

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

1889. 189

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΚΟΥΤΣΟΜΗΤΟΠΟΥΛΟΥ

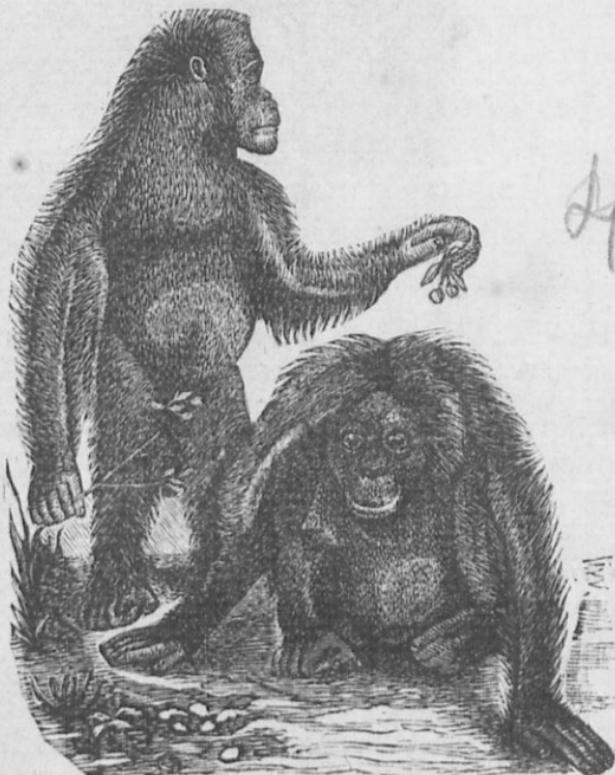
ΥΦΗΓΗΤΟΥ

ΧΑΥΤΕΙΑ

ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ

ZΩΟΛΟΓΙΑ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΤΥΠΟΙΣ Ν. ΠΑΣΣΑΡΗ ΚΑΙ Λ. ΒΕΡΓΙΑΝΙΤΟΥ

1889

Πᾶς γνήσιος ἀρτίτυπος φέρει τὴν ὑπογραφὴν μου.

Ι. Καλογερόπουλος

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

«Ζωολογία μετ' εἰκόνων, εἰδικώτερον πραγματευομένη τὰ κατὰ τὸν ἄνθρωπον». Ταῦτα ὅριζονται ἐν τῷ κανονιστικῷ διατάγματι τοῦ περὶ διαγωνισμοῦ τῶν διδακτικῶν βιβλίων νόμου. Ἐν τῇ συγγραφῇ δὲ τοῦ ἐγχειριδίου τούτου προσεπάθησα νὰ συμμορφωθῶ πρὸς τὴν ἀνωτέρω διάταξιν, εἰδικώτερον μὲν καὶ ἔκτενέστερον πραγματευθεὶς τὰ κατὰ τὸν ἄνθρωπον, γενικώτερον δὲ καὶ συνοπτικώτερον διεξελθὼν τὸ δεύτερον μέρος. Ἀλλ' ἐπιθυμῶν νὰ καταστήσω τὸ βιβλίον μου ὠφέλιμον καὶ τοῖς φοιτηταῖς τοῦ Πανεπιστημίου, οἵτινες στερούμενοι καταλλήλου ζωολογίας, ἀναπληροῦσι τὴν ἔλλειψιν ταύτην δι' ἔλλειπῶν σημειώσεων καὶ ἐσφαλμένων λιθογραφημάτων, προσεπάθησα νὰ δώσω συνοπτικὴν μὲν ἀλλ' ὡς οἶόν τε πληρεστέραν εἰκόνα τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου.

Δ. Κ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τὰ φυσικὰ σώματα, περὶ ὧν πραγματεύεται ἡ **Φυσικὴ Ιστορία**, διαιροῦνται εἰς ὄργανικὰ σώματα (ώργανωμένα, ζῶντα) καὶ εἰς ἀόργανα ἢ ὅρυκτά (μὴ ωργανωμένα, ἄψυχα).

Τὰ ὄργανικὰ σώματα σύγκεινται ἐσωτερικῶς καὶ ἔξωτερικῶς ἐκ διαφόρων μερῶν ἀναγκαίων πρὸς θρέψιν καὶ πολλαπλασιασμὸν αὐτῶν. Ταῦτα ὄνομαζονται ὄργανα, καὶ οὐ μόνον ἔξαρτῶνται ἀπ' ἀλλήλων ἀλλὰ καὶ ὑπάρχουσιν ἐκ τοῦ ἀποτελουμένου ἔξ αὐτῶν ὅλου. Τὰ ἀνόργανα σώματα στερούμενα ὄργανων συνίστανται οὐχὶ ἐκ διαφερόντων πρὸς ἀλληλαγμόν, ἀλλ' ἔξ ὁμοίων μὴ ἔξαρτωμένων ἀπ' ἀλλήλων καὶ μὴ ἀναγκαίων πρὸς τὴν ὑπαρξίν τοῦ ὅλου. Ἡ θρέψις καὶ διαλλαπλασιασμὸς διακρίνει τὰ ὄργανικὰ σώματα οὐσιώδης ἀπὸ τῶν ἀνοργάνων. Τὰ ὄργανικὰ ὄντα διατελοῦσιν ὡς ἐκ τούτου ἐν ἀδιαλείπτῳ ἐσωτερικῇ κινήσει καὶ δράσει, προσλαμβάνοντα ἔξωθεν τὰς πρὸς αὔξησιν αὐτῶν ἀναγκαίας οὐσίας, ἀφομοιοῦντα ταύτας, ἵτοι καθιστῶντα αὐτὰς ὁμοίας πρὸς τὰς οὐσίας, ἔξ ὧν τὸ σῶμα αὐτῶν συνέστηκεν, ἐναπότιθέντα αὐτὰς μεταξὺ τῶν προϋπαρχουσῶν οὐσιῶν, καὶ οὕτω αὔξανοντα ἐκ τῶν ἔσω πρὸς τὰ ἔξω ἐφ' ὥρισμένον χρόνον καὶ καθ' ὥρισμένον σχῆμα, πολλαπλασιαζόμενα καὶ εἴτα θυγήσκοντα καὶ σηπόμενα. Διέρχονται λοιπὸν τὰ ὄργανικὰ σώματα περίοδον ἀναπτύξεως. Τὰ ἀνόργανα σώματα τούναντίον εύρισκονται ἐν διηγεεῖ ἐσωτερικῇ ἀδρανείᾳ, αὔξανονται δὲ μόνον ἔξωθεν τυχαίως καὶ οὐχὶ καθ' ὥρισμένον σχῆμα, ἐπιπροσφυομένων γένων ὁμοειδῶν μορίων ἐπὶ τῶν ἥδη ὑπαρχόντων. Τὰ ἀνόργανα σώματα δύνανται μὲν νὰ μεταβάλωσιν ὅγκον, ἀλλ'

οὔτε ἀραπτύσσονται, οὔτε πολλαπλασιάζονται, οὔτε θνήσκουσι καὶ σήπονται. Μόνον ξέναι, φυσικαὶ ἡ χημικαὶ ἐπιδράσεις, δύνανται ν' ἀλλοιώσωσιν αὐτά. Ὁ χαρακτὴρ τῶν ἀνοργάνων σωμάτων εἶνε ἀκινησία καὶ ἀδράγεια. Ἐπειδὴ δὲ τὰ μέρη τῶν ὄργανικῶν σωμάτων ἔξαρτῶνται ἀπ' ἀλλήλων καὶ εἶνε ἀναγκαῖα πρὸς τὴν ὑπαρξίαν τοῦ ὅλου, δὲν δυνάμεθα ν' ἀκρωτηριάσωμεν αὐτὰ πέραν ώρισμένου τινὸς ὁρίου ἕνευ καταστροφῆς τοῦ ὅλου· τούναντίον τὰ ἀνόργανα σώματα μένουσι τὰ αὐτὰ καὶ ἀν τυπθῶσιν εἰς μικρότατα τεμάχια. Τὰ ὄργανικὰ σώματα ἀποτελοῦσιν ὡς ἐκ τούτου ἀτομα, ἔχοντα ώρισμένην μορφὴν καὶ ώρισμένον μέγεθος· τὰ ἀνόργανα δὲν ἀποτελοῦσιν ἀτομα (ἐκτὸς τῶν κρυστάλλων), οὔτε ἔχοντα ώρισμένον μέγεθος· ἀλλ' ἀλλοτε μὲν ἀπαντῶσιν εἰς μικρότατον μέγεθος, ἀλλοτε δ' εἰς μέγιστον, ἀναλόγως πρὸς τὰς ἔξωτερικὰς συνθήκας, ὥφ' ἀς διατελοῦσιν. Οἱ ἀσθεστίται λίθοι π. χ. ἀλλοτε ἀπαντῶσιν ἔχοντες μικρότατον μέγεθος, ὡς κόκκοι, ἀλλοτε σχηματίζουσιν ὄγκωδεις βράχους. Καὶ ὑπ' ἀμφοτέρας ὅμως τὰς μορφὰς εἶνε τέλειοι ἀσθεστίται.

Ἡ ἔσωτερικὴ σκοπιμωτάτη ἐνέργεια τῶν ὄργανικῶν σωμάτων, ἦτοι αἱ λειτουργίαι αἱ ἀφορῶσαι εἰς τὴν συντήρησιν, τὴν ἀνάπτυξιν καὶ τὴν διαιώνησιν αὐτῶν, καλεῖται ζωὴ. Αἰτία δ' αὐτῆς εἶνε ἡ ἐν τοῖς ὄργανικοῖς σώμασιν ἐνοικουμένη δύναμις.

Τὰ ὄργανικὰ ὄντα ἀφ' ἑτέρου διαιροῦνται εἰς δύο μεγάλα γένη, εἰς τὸ τῶν ζώων καὶ εἰς τὸ τῶν φυτῶν.
Τὰ ζῶα εἶνε ὄργανικὰ σώματα αἰσθητικὰ καὶ αὐτοκίνητα, ἦτοι ἔχοντα αἰσθησιν, τούτεστι τὴν δύναμιν τοῦ ν' ἀντιλαμβάνωνται τὰς ἔξωτερικὰς ἐντυπώσεις διὰ τῶν νεύρων αὐτῶν ἐρεθίζομένων, καὶ ἐκουσίαν κίνησιν, ἦτοι τὴν δύναμιν νὰ κινῶνται ὅνειρα ἔξωτερικῆς ὡθήσεως ἡ ἐρεθίσμος, ἀλλ' ἔξιδίας θελήσεως (ἔσωτερικῆς διαθέσεως). Πάντα λοιπὸν τὰ ὄργανικὰ σώματα ὅσα κέκτηνται ἀναμφίσβητον ἐκουσίαν κίνησιν, θεωροῦνται ως ζῶα, εἴτε ἡ κίνησις γίνεται ἀπὸ τόπου εἰς

τόπον, εἴτε εἴνε ἀπλῇ ἔκουσία συστολή. Οἱ προσηλούμενοι πολύποδες (κοράλλια κλ.), τὰ ἐλικοπόδια κλ. κινοῦνται μὲν ἔκουσίας, δὲν δύνανται ὅμως νὰ μετατοπισθῶσι. — Τὰ φυτὰ εἴνε ὄργανικὰ ὅντα ἐστερημένα αἰσθήσεως καὶ ἔκουσίας κινήσεως. Τὰ φυτὰ προσλαμβάνουσι τὴν τροφὴν ἐκ τοῦ μέρους, εἰς ὃ εὑρέθησαν πεφυτευμένα, τὰ ζῶα ἀναζητοῦσιν αὐτὴν ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον. Τὰ πλεῖστα τῶν ζώων ἔχουσιν ἀμπα γεννηθέντα ἀπαντα τὰ ὄργανα αὐτῶν, αὐξάνουσι δὲ μεγενθυνομένων τῶν ἀρχῆθεν ὑπαρχόντων μελῶν, τὰ δὲ φυτὰ αὐξάνουσι πολλαπλασιαζομένων τῶν μερῶν, ἀτινα ἐκβλαστάνουσιν ἐκ τῶν ἥδη ὑπαρχόντων. Τὰ ζῶα τρέφονται ἐξ ὄργανικῶν μόνων οὐσιῶν, τὰ φυτὰ ἐξ ἀνοργάνων (ἀνθρακικὸν ὅξυ, ὅδωρ, διάφορα ἀλατα).

"Οσον ὅμως εὔκολος ἀποθαίνει ἡ διάκρισις τῶν τελειοτέρων ζώων ἀπὸ τῶν τελειοτέρων φυτῶν, τόσον δύσκολος καθίσταται ἡ ἀπὸ ἀλλήλων διάκρισις ἐπὶ τῶν κατωτάτων βαθμίδων τῆς ἀτελεστάτης ὄργανικῆς ζωῆς. Αἱ ἀμφιβολίαι δέ, αἵτινες ὑπάρχουσι περὶ πολλῶν ὄργανικῶν ὅντων, ἂν ταῦτα δέον νὰ καταταχθῶσιν εἰς τὸ βασίλειον τῶν ζώων ἢ εἰς τὸ τῶν φυτῶν, δεικνύουσιν ὅτι ἐπὶ τῶν κατωτέρων βαθμίδων τῆς ὄργανικῆς ζωῆς ἡ διάκρισις ἀποθαίνει δύσκολωτάτη. Διότι καὶ αὐτὴ ἡ ἀπὸ τόπου εἰς τόπον κίνησις, ἥτις εἴνε ἐκ τῶν κυριωτάτων γνώρισμάτων τῶν ζώων, παρατηρεῖται εἴς τινα κατώτερα φυτὰ (φύκη, μήκυτές τινες), τούλαχιστον κατά τινα περίοδον τοῦ βίου αὐτῶν. "Ἐνεκα τούτου πλὴν τῆς ἔκουσίας κινήσεως, ως κύριον γνώρισμα τῶν ζώων προσαπαιτεῖται καὶ ἐσωτερικὸς ζωϊκὸς ὄργανισμός, ιδίως δὲ ἐσωτερικὰ πεπτικὰ ὄργανα (πεπτικὸς ὄχετός), τὰ διοῖα παρετηρήθησαν ἥδη εἰς πλεῖστα ἐκ τῶν ἀπλουστάτων ζώων (ἐγχυματικὰ) ἀναμφισθητήτως, ἀλλ' εἰς πλεῖστα ἄλλα δὲν ἐξηκριβώθησαν εἰσέτι καὶ διὰ τῶν τελειοτάτων μικροσκοπίων.

Κατὰ τὰ ἀνωτέρω ἡ φυσικὴ ιστορία διαιρεῖται εἰς τρεῖς εὑρυτάτους κλάδους, βασίλεια ἐπικληθέντα ὑπὸ τῶν παλαιῶν.

- 1) Τὸ βασίλειον τῶν ζώων ἢ τὴν ζωολογίαν.
 - 2) Τὸ βασίλειον τῶν φυτῶν ἢ τὴν φυτολογίαν.
 - 3) Τὸ βασίλειον τῶν ὄρυκτῶν ἢ τὴν ὄρυκτολογίαν.
-

Ἡ Ζωολογία λοιπὸν εἶναι ἡ φυσικὴ τῶν ζώων ἴστορία.

Τὰ ζῷα εἶναι τόσῳ τελειότερα, ὥσῳ ποικιλώτερα καὶ τελειότερα ὄργανα κέκτηνται. Ὑπάρχουσι ζῷα συνιστάμενα ἐξ ἑνὸς καὶ μόνου ὄργανου, ἀλλα δ' ἔχουσι πολλὰ καὶ ποικιλόμορφα. Πρὸς πλήρη κατανόησιν τοῦ ὄργανισμοῦ ζώου τινὸς εἶναι ἀναγκαῖα ἡ γνῶσις ἀπάντων τῶν ὄργανων αὐτοῦ. Οἱ ἀνθρώποις κέκτηται τὰ τελειότερα ὄργανα, ἐξετάζοντες ἐπομένως τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου, γνωρίζομεν ἀπαντα τὰ ὄργανα, τὰ ὄποια εἶναι ἀναγκαῖα πρὸς τὴν ζωήν. Παρακβάλλοντες δὲ κατόπιν τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου πρὸς τὸ σῶμα ἑτέρου ζώου, κρίνομεν ἀσφαλέστερον καὶ εύκολώτερον περὶ τοῦ βαθμοῦ τῆς τελειότητος αὐτῶν. Ἀρχόμενοι λοιπὸν ἀπὸ τῆς ἐξετάσεως τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος χωροῦμεν ἀπὸ τῶν γνωστοτέρων ἐπὶ τὰ ἀγνωστότερα.

Ἡ Ζωολογία διαιρεῖται εἰς δύο μέρη, Γενικόν καὶ Εἰδικόν. Ἐν τῷ γενικῷ διδασκόμεθα περὶ τῶν ὄργανων τοῦ ἀνθρώπου καὶ περὶ τῆς λειτουργίας αὐτῶν. Ἐν τῷ εἰδικῷ περὶ τῆς μεγαλειτέρας ἢ μικροτέρας ὁμοιότητος τῶν ὄργανων τῶν ζώων πρὸς τὰ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐν αὐτῷ δὲ πρὸς τούτοις τὰ ζῷα ἀναλόγως πρὸς τὰ ἐσωτερικὰ ἢ ἐξωτερικὰ αὐτῶν γνωρίσματα, διαιροῦνται καὶ περιγράφονται.

ΓΕΝΙΚΟΝ ΜΕΡΟΣ

**Τὰ ὄργανα τοῦ ἀνθρώπου καὶ αἱ λειτουργίαι
αὐτῶν.**

(*Ἀρατομία καὶ Φυσιολογία*).

Τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου συνίσταται ἐκ πολλῶν καὶ διαφόρων ὄργάνων, ὃν ἔκαστον ἔχει ώρισμένην λειτουργίαν. Τὰς λειτουργίας ταύτας δυνάμεθα γὰρ ὄνομάσωμεν εἰδικάς, πρὸς ἀντιδιαστολὴν τῶν γενικῶν λειτουργιῶν, αἵτινες συντελοῦνται τῇ κοινῇ συνεργασίᾳ πολλῶν εἰδικῶν ὄργάνων. Τὸ σύνολον τῶν ὄργάνων τῶν συνεργαζομένων πρὸς τὸν αὐτὸν ώρισμένον σκοπόν, ὄνομαζομεν σύστημα ἢ συσκευή. Αἱ γενικαὶ λειτουργίαι τῆς ζωὴς δυνάμεως εἶναι τέσσαρες, ἡ κίτησις, ἡ αἴσθησις, ἡ θρέψις καὶ ἡ γέννησις. Ἐκ τούτων ἡ κίτησις καὶ ἡ αἴσθησις, ἐπειδὴ εἶναι μόνοις τοῖς ζώοις ἴδιαι, ὄνομάζονται ζωῆκαι λειτουργίαι καὶ ἀποτελοῦσι τὴν ζωὴντηρ ζωῆρ. ἡ θρέψις δὲ καὶ ἡ γέννησις, ἐπειδὴ εἶναι κοιναὶ καὶ τοῖς φυτοῖς καὶ τοῖς ζώοις, ὄνομάζονται φυτικαὶ λειτουργίαι καὶ ἀποτελοῦσι τὴν φυτικὴν ζωήν.

"Οθεν ἡ ἐπομένη διαιρεσίς:

Ζωῆκη ζωή.	Κίνησις διαπραττομένη ὑπὸ τῶν	Ὁστῶν. Μυῶν	1) Ὁστῶν σύστημα
			2) Μυῶν σύστημα
Αἴσθησις διαπραττομένη ὑπὸ τῶν νεύρων, ἀτινα ἐδράζουσιν ἐν τῷ	Εγκεφάλῳ 3) Νευρικὸν ζωῆκόν σύστημα	Θώρακι καὶ 4) Νευρικὸν φυτικ τῇ κοιλίᾳ κόν σύστημα	Εγκεφάλῳ 3) Νευρικὸν ζωῆκόν σύστημα

Φυτική ζωή.	Θρέψις διαπραττομένη νπδ τῶν	Πεπτικῶν όργάνων	5) Πεπτικὸν σύ- στημα
		Αγγείων	6) Κυκλοφορικὸν σύστημα
		Πνευμόνων	7) Ἀναπνευσικὸν σύστημα
	Γέννησις διπραττομένη νπδ τῶν	Γεννητικῶν όργάνων	8) Γεννητικὸν σύ- στημα. ¹⁾

"Απαντα ἀνεξαιρέτως τὰ ὄργανα τοῦ ζωϊκοῦ σώματος ὡς καὶ τοῦ φυτικοῦ συνίστανται ἐξ ἄλλων ἀπλουστάτων ἢ μικροτάτων ὄργάνων, τὰ ὅποια εἶναι ὄρατὰ μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου. Τὰ ἀπλούστατα ταῦτα ὄργανα δονομάζονται στοιχειώδη ὄργανα ἢ κάτ ταρα. Τὰ ὄργανικὰ ὄντα (ζῶα καὶ φυτὰ) εἶναι ϕόκοδομημένα οὕτως εἰπεῖν ἐκ τοιούτων χυττάρων, ὡς αἱ οἰχίαι ἐκ πλίνθων. Τὸ σῶμα τῶν ἀπλουστάτων ζώων καὶ φυτῶν συνίσταται ἐξ ἑνὸς μόνου χυττάρου, δι' αὐτοῦ δὲ ἔκτελονται ἀπασαὶ αἱ λειτουργίαι τῆς ζωῆς αὐτῶν. Τὸ σῶμα τῶν μεγαλειτέρων ζώων καὶ φυτῶν συνίσταται ἐξ ἀθροίσματος χυττάρων ποικιλοτρόπως μεταμεμορφωμένων. 'Αλλὰ καὶ τούτων ἡ ζωὴ ἀρχεται ἀφ' ἑνὸς χυττάρου, ὅπερ αὐξάνον καὶ πολλαπλασιαζόμενον καὶ μεταμορφούμενον εἰς ἔτερα πλάσματα, σχηματίζει τὸ σῶμα αὐτῶν. 'Εκαστον χύτταρον ἔχει ιδίαν ζωὴν καὶ ιδίαν λειτουργίαν· ἡ λειτουργία δ' ὄργάνου τινὸς εἶναι τὸ δόλικὸν ἀποτέλεσμα τῶν λειτουργιῶν τῶν στοιχειωδῶν τούτων ὄργάνων, ἐξ ᾧ τὸ δόλον ὄργανον συνέστηκε.

Τὰ χύτταρα ἀρχικῶς ἔχουσι σχῆμα στρογγυλοειδὲς καὶ συνίστανται ἐκ μαλακῆς λευκωματώδους ούσίας, ητις ὄνομάζεται πρωτόπλασμα. 'Ἐν αὐτῷ ὑπάρχει ἐναποτεθειμένον μικρότερόν τι καὶ στερεώτερον σῶμα, ὁ λεγόμενος πυρὴν (Eph. 1.), ὅστις περικλείει τὸν ἔτι μικρότερον πυρηνίσκον. Βραδύτερον τὰ πλεῖστα τῶν χυττάρων περιβάλλονται διὰ λεπτῆς μεμβράνης. 'Ο πολλαπλασιασμὸς αὐτῶν γίνεται διὰ διχοτομήσεως, τοῦ ἀρχικοῦ χυττάρου διχοτομουμένου εἰς δύο, τούτων εἰς τέσσαρα, εἰς ὅκτω, δεκαέξι κτλ. Τὰ οὕτω προκύπτοντα χύτταρα κατ' ἀρχὰς εἶναι προσκεκολλημένα τὸ ἐν μετὰ τοῦ ἄλλου, κατόπιν τὰ χύτταρα ἐκκρίνουσιν ἀφ' ἑαυτῶν ούσιαν τινά, ητις

1) Ἐν τῷ ἔχειριδίῳ τούτῳ μόνον περὶ τῶν 7 πρώτων συστημάτων δύναται νά γείνῃ λόγος.

λνομάζεται μεσοχύτταρος ούσια (Εἰκ. 2 καὶ 3). Ἡ ούσια αὕτη ἀπομακρύνει μὲν κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ τον ἀπ' ἄλληλων τὰ κύτταρα, ἀλλὰ συνέχει αὐτὰ εἰς ἐν ὅλον, ὅπως τοὺς λίθους τοίχου τινὸς συνέχει εἰς ἐν ὅλον ἡ περιβάλλουσα αὐτοὺς ἀσθετοχονία. Ἡ μεσοχύτ-



Εἰκ. 2.



Εἰκ. 1.



Εἰκ. 3.

ταρος ούσια διασχίζεται ὑπὸ δικτύου λεπτοτάτων κοιλοτήτων, τῶν μεσοχυττάρων χώρων, δι' ὧν γίνεται ἐναλλαγὴ μεταξὺ τῶν διαφόρων κυττάρων, καὶ δι' ὧν τὰ κύτταρα τρέφουσι τὴν περιβάλλουσαν αὐτὰ μεσοχύτταρον ούσιαν. Κύτταρα ωρισμένου σχῆματος συνδέομενα πρὸς ἄλληλα καθ' ωρισμένην διάταξιν, ἀπαρτίζουσιν οἱ στὸν (συνεκτικός, διτεώδης, χονδρώδης, μυώδης νευρικός ιστός κτλ.). Τὰ δργανα ἀπαρτίζονται ἐκ πολλῶν τοιούτων ιστῶν διατεταγμένων καθ' ωρισμένην εἰς ἔκαστον δργανον τάξιν.

Τὰ κύτταρα μεταβάλλουσι τὸ ἀρχικὸν αὐτῶν σχῆμα καὶ ἐν πολλοῖς ιστοῖς ἐπὶ τοσοῦτον, ὥστε καθίστανται δυσδιάκριτα. Ἡ μεταβολὴ αὕτη γίνεται ἔνεκα τῆς ἀμοιβαίας πιέσεως, ἔνεκα τῆς συγχωνεύσεως πολλῶν κυττάρων εἰς ἐν, ἔνεκα τῆς ἐκκρίσεως μεσοχυττάρου ούσιας καὶ διότι αὐξάνουσιν ἀκανονίστως κατὰ μίαν ἡ πλειοτέρας διεύθυνσις.

Ἡ σύστασις τῶν ιστῶν τοῦ σώματος εἶναι διάφορος. Ἄλλοι εἶνε σκληροὶ καὶ λιθώδεις (όστα, ὁδόντες), ἄλλοι στερεοὶ μὲν ἀλλ' ἡ τον σκληροὶ (χόνδροι. Εἰκ. 3), ἄλλοι μαλακοί, ἐλαστικοί κλ. Τοῦτο προέρχεται πρὸ πάντων ἐκ τῆς διαφόρου συστάσεως τῆς μεσοχυττάρου ούσιας. Ἐν τῷ αἵματι ἡ μεσοχύτταρος ούσια εἶναι ἡευστὸν ὑδαρές (τὸ πλάσμα), ἔνεκα τούτου τὰ κύτταρα (τὰ αἷματοσφαίρια) ἐλεύθερα πλέουσιν ἐν αὐτῷ.

Κινητήρια δργανα.

Διττὰ εἶναι τὰ κινητήρια δργανα τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν τελειοτέρων ζώων. Ἐνεργὴ ἡ τοι κινητικὰ καὶ παθητικὰ ἡ τοι κινητά.

Περὶ σκελετοῦ.

Τὰ παθητικὰ τῆς κινήσεως ὄργανα εἶνε τὰ ὄστα. Ταῦτα ἀποτελοῦσι τὴν ἐσωτερικὴν κρηπίδα τοῦ σώματος, ἐφ' ᾧ καταφύονται οἱ μῆνι. Ἀφ' ἑτέρου δὲ σχηματίζουσι θήκας, ἐν αἷς ἐγκλείονται καὶ ἀσφαλῶς προφυλάσσονται σπουδαιότατα τῆς ζωῆς ὄργανα. Ἀπαντα τὰ ὄστα συναρμοζόμενα πρὸς ἄλληλα ἀπεργάζονται συνεχές τι ὅλον, τὸν σκελετόν. Τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν τελειοτέρων ζώων ὁ σκελετός ἔχει κυρίως τὴν αὐτὴν μορφὴν, ἣν καὶ τὸ σώμα καθόλου. Ἐγειρένως ὁ σκελετός καὶ κατὰ τοῦτο μεγάλην σπουδαιότητα, διότι ἔξ αὐτοῦ, ως δυσκόλως καταστρεφομένου, γνωρίζομεν τὴν μορφὴν καὶ τὸ μέγεθος ζώων προκατακλυσμάτων. Τὰ ὄστα τὸ πρῶτον εἶνε μηλλούχοι, διότι συνίστανται μόνον ἐκ χόνδρου. Κατόπιν δὲ ἀποστεοῦνται καὶ γίνονται σκληρά, διότι παρεντίθενται μεταξὺ τῶν μορίων τοῦ χόνδρου μόρια γεωδῶν οὐσιῶν, κυρίως δὲ φωσφορικῆς καὶ ἀνθρακικῆς ἀσθέστου. Ἡ ἀποστέωσις ἀρχεται λίαν ἐνωρίς, ἀπὸ τοῦ δευτέρου ἡ τρίτου μηνὸς τῆς ἐμβρυουληκῆς ζωῆς καὶ ἔξακολουθεῖ μέχρι τοῦ 25ου ἔτους τῆς ἡλικίας, ὅτε ἀποστεοῦται τὸ ιερὸν ὄστον.

Ἐκ τοῦ ποσοῦ τῶν παρεντίθεμένων γεωδῶν οὐσιῶν ἔζηρται ἡ σκληρότης τῶν ὄστων. Κατὰ μέσον ὄρον τὰ ὄστα συνίστανται ἐκ 33 μερῶν ὄργανικῆς οὐσίας, ἥτοι χόνδρου, 58 μερῶν φωσφορικῆς καὶ 8 μερῶν ἀνθρακικῆς ἀσθέστου, ως καὶ ἐκ μικρᾶς ποσότητος ἄλλων τινῶν ἀλάτων καὶ ίδιως φωσφορικῆς μαγνησίας¹⁾). Κατὰ τὴν πρεσβυτικὴν ἡλικίαν ἡ ποσότης τῶν γεωδῶν οὐσιῶν αὔξανει, ἔνεκκ δὲ τούτου τὰ ὄστα καθίστανται βαρέα καὶ εὔθραστα.

Τὰ ὄστα ἔχουσιν ἐν τῇ μάζῃ αὐτῶν πλείστους λεπτοτάτους καὶ μικροσκοπικούς σωληνίσκους καὶ εύκρινες χώρους,

1) Ἔνεκκ τῆς φωσφορικῆς ἀσθέστου τὰ ὄστα εἶνε σπουδαῖον λιπασμα τῶν ἀγρῶν καὶ ίδιως τῶν ἀμπελώνων.

ἐν οἷς διακλαδιζόμενα λεπτότατα αἱρατοφόρα ἀγγεῖα, τρέφουσιν αὐτά.

Κατὰ τὸ σχῆμα διακρίνομεν τρία εἰδη ὄστῶν: ἐπιμήκη, βραχέα καὶ πλατέα.

Τὰ ἐπιμήκη ἢ αὐλοειδῆ ὄστα ἀνήκουσι κυρίως εἰς τὰ κῶλα, ἔχουσι σχῆμα κυλινδρικόν, καὶ κατὰ μὲν τὰ ἄκρα ἔξογο κοῦνται σφαιροειδῶς περὶ δὲ τὸ μέσον, ὅπερ καλεῖται σῶμα, εἶνε λεπτότερα. Τὸ σῶμα εἶνε κοῖλον καὶ πλήρες μυελοῦ. Ἡ μαλθακὴ αὕτη οὐσία συνέστηκεν ἐκ πυμελῆς, συνεκτικοῦ ἰστοῦ, ἀγγείων καὶ νεύρων. — Τὰ βραχέα ὄστα εἶνε κυκλοτερῆ ἡ γωνιώδη καὶ ἔχουσι τὸ αὐτὸ μέγεθος καθ' ἀπόσας τὰς διαστάσεις. Εύρισκονται δ' εἰς τὸν καρπόν, τὸν ταρσὸν καὶ εἰς τὴν σπονδυλικὴν στήλην. Ἐκ τῆς ἐνώσεως δὲ τοιούτων ὄστῶν εἰς συνεχές τι ὅλον, τὰ μέρη ταῦτα προσαποκτῶσι στερεότητα ἀλλὰ συγχρόνως καὶ ἐλαστικότητα. — Τὰ πλατέα ἢ πλακοειδῆ ὄστα εἶνε λεπταὶ πλάκες στερεαί, αἵτινες πρὸ πάντων ἀποτελοῦσι τὰ τοιχώματα τῶν κοιλοτήτων τοῦ σώματος, εἰς ἀς προφυλάσσονται εὐγενῆ ὄργανα.

Τὰ ὄστα περιβάλλονται ὑπὸ μεμβράνης λεπτῆς καὶ ἀγγειοθριθοῦς, ἥτις ὄνομαζεται περιόστεον. Τοῦτο δ' ὑποδέχεται τὰ αἱρατοφόρα ἀγγεῖα καὶ νεῦρα, τὰ ὅποια εἰσδύονται καὶ διακλαδιζόμενα ἐντὸς τῶν ὄστῶν, τρέφουσιν καὶ ἀναπτύσσουσιν αὐτά.

Διττὴ εἶνε ἡ τῶν ὄστῶν συναρμογὴ πρὸς καταρτισμὸν τοῦ σκελετοῦ, δηλονότι κατητή ἢ ἀκίνητος.

Ἡ ἀκίνητος συναρμογὴ τῶν ὄστῶν γίνεται κατὰ διαφόρους τρόπους, διὰ φρῆς, συμφύσεως, γομφώσεως κτλ.

Ἐραφὴ καλεῖται ἡ στερεὰ καὶ ἀκίνητος δύο ὄστῶν συναρμογὴ γινομένη δι' ἀμέσου καὶ ἀκριθοῦς ἐνώσεως τῶν χειλέων αὐτῶν. Πολλάκις τὰ χείλη τῶν οὔτω συναρμοζομένων ὄστῶν φέρουσιν ἐσοχὰς καὶ ἔξοχὰς, αἱ ἔξοχαι δὲ τοῦ ἐνὸς εἰσέρχονται εἰς τὰς ἐσοχὰς τοῦ ἑτέρου, οὕτω δὲ ἡ συναρμογὴ καθίσταται στερεωτέρα. Οἱ τρόποι οὗτοι τῆς συναρμογῆς ἀπαν-

ταῦται ἴδιως εἰς τὰ ὄστα τῆς κεφαλῆς. — Γόμφωσις λέγεται ὅταν στροβιλοειδές τι ὄστοῦν ωσεὶ σφήνη ἢ ἥλος ἐμπήγνυται εἰς χωνοειδῆ κοιλότητα ἑτέρου ὄστοῦ, ὡς ἡ τῶν ῥίζῶν τῶν ὀδόντων πρὸς τὰς γνάθους συναρμογή. — Σύμφυσις λέγεται ὅταν δύο ὄστα συγδέονται πρὸς ἀλληλα καθ' ὅλην αὐτῶν τὴν ἐπιφάνειαν διὰ χονδρώδους μάζης, ἥτις παρεμπίπτει μεταξὺ τῶν δύο ἐπιφανειῶν καὶ συμφύεται ὀλοσχερῶς μετ' αὐτῶν, ὡς ἡ τῶν ἡβικῶν ὄστῶν σύμφυσις.

Κατὰ τὴν κινητὴν τῶν ὄστῶν συναρμογήν, τὰ ὄστα δὲν προσφύονται μετ' ἀλλήλων, ἀλλὰ συγκρατοῦνται πλησίον ἀλλήλων δι' ἵσχυρῶν συνδέσμων¹⁾. Τὰ κινητὰ ὄστα ἔκει ἔνθικ ἐφάπτονται, εἰσὶν προσφυῖς κατεσκευασμένα, ὅπως προσαρμόζωνται πρὸς ἀλληλα καὶ διευκολύνονται εἰς τὰς ἐκτελουμένας κινήσεις. Οὕτω σχηματίζονται αἱ ἀρθρώσεις, κατὰ τὰς ὁποίας τὰ ὄστα δὲν ἐφάπτονται ἀμέσως ἀλλήλων, ἀτε τῶν συναρθρουμένων αὐτῶν μερῶν περιβαλλομένων ὑπὸ λειοτάτου χόνδρου. Πρὸς τούτοις μεταξὺ αὐτῶν ἐκχύνεται γλίσχρον τὸ ὑγρόν, τὸ ἐράρθριον ύγρὸν (*Synovia*), ὅπερ περιαλεῖφον τὰς ἀρθρικὰς ἐπιφανείας παρακαλύει τὴν κατὰ τὰς κινήσεις τριβήν.

Ἡ ἐπιφάνεια τῶν ὄστῶν ἔχει πολλὰ ὑψώματα ἢ προεξοχάς, βαθύσματα καὶ τρήματα. Τὰ ὑψώματα χρησιμεύουσι τὸ μὲν ὡς σημεῖον ἐγκατατάφυσεως μυῶν, τεγόντων, συνδέσμων κτλ., τὸ δὲ συμβάλλουσιν εἰς τὴν μετ' ἀλλων ὄστῶν ἔνωσιν εἰσχωροῦντα εἰς τὰ σύστοιχα ἔκεινων βαθύσματα. Τὰ ὑψώματα λαμβάνουσιν εἰς πολλὰ μέρη μεγάλην ἀνάπτυξιν, διότι ὑψώματα εἶναι καὶ ἡ λεγομένη ἄκαρθα τῶν σπονδύλων, (ἴδ. εἰκ. 5), αἱ ἀποφύσεις διαφόρων ὄστῶν, ἡ κεφαλὴ ἦτοι τὸ σφαιροειδῶς ἔξογκούμενον ἄκρον τῶν αὐλοειδῶν ὄστῶν κτλ.

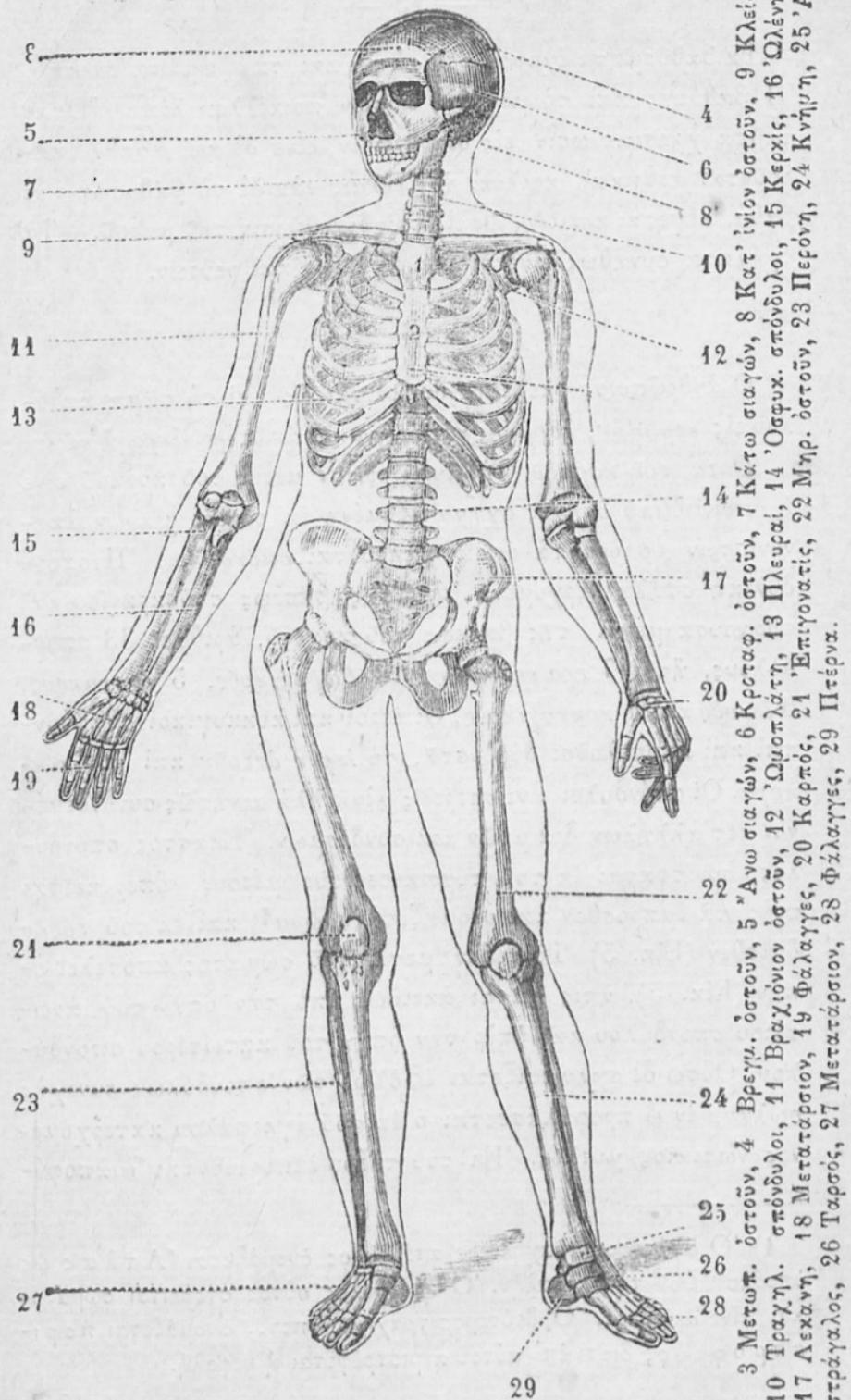
1) Σύνδεσμοι ὀνομάζονται ἰσχυραὶ μεμβράναι ἢ ταινίαι, αἵτινες προσφύμεναι διὰ τῶν ἄκρων αὐτῶν πρὸς δύο ἢ πλειονα ἀντικείμενα σημεῖα, συνδέουσι ταῦτα πρὸς ἀλληλα.

—Τὰ βαθύσματα ἔχουσι τὸν αὐτὸν καὶ τὰ ὑψώματα σκοπόν.
‘Η βαθύτης καὶ τὸ μέγεθος αὐτῶν ποικίλλει λίσαν. “Οταν
ταῦτα χρησιμεύωσιν εἰς διάρθρωσιν, εἶναι δὲ καὶ ἀβαθῆ, κα-
λοῦνται ἀρθρικαὶ κοιλίαι ἢ γλήγραι, ἐὰν δὲ τὸ βάθυσμα εἶναι
βαθύ, λέγεται κοτύλη, ὡς εἰς τὴν διάρθρωσιν τοῦ μηροῦ.—Τὰ
τρήματα συνήθως εἶναι δίοδοι ἀγγείων καὶ νεύρων.

‘Ο ἀνθρώπινος σκελετὸς διαιρεῖται ὡς καὶ τὸ σῶμα καθό-
λου εἰς **κεγαλήν**, **κορμόν**, **κατώτερα** καὶ **ἀνώτερα** ἄκρα ἢ **κῶλα**.

‘Οστᾶ τοῦ κορμοῦ. Τὸ κυριώτατον μέρος τοῦ κορμοῦ εἶναι
ἡ σπονδυλικὴ στήλη, σχηματιζομένη ἐκ σειρᾶς μικρῶν ἀκ-
νονίστων ὁστῶν, τὰ ὅποια καλοῦνται σπόνδυλοι. ‘Η σπον-
δυλικὴ στήλη ἀρχομένη ἀπὸ τῆς βάσεως τοῦ κρανίου καὶ
φθάνοντας μέχρι τῆς βάσεως τοῦ κορμοῦ, ἀριθμεῖ 33 σπον-
δύλους, ἥτοι 7 τραχηλικούς, 12 θωρακικούς, 5 δσφνακούς,
5 ιερούς καὶ 4 κοκκυγικούς. Οἱ ιεροὶ καὶ κοκκυγικοὶ συμφύον-
ται καὶ ἀποτέλοῦσι δύο ὁστᾶ, τὸ ιερὸν δστοῦν καὶ τὸν κόκ-
κυγα. Οἱ σπόνδυλοι εἶναι στερεῶς μὲν ἀλλὰ κινητῶς συνδεδεμέ-
νοι μετ' ἀλλήλων διὰ μυῶν καὶ συνδέσμων. “Εκκεστος σπόνδυ-
λος συνίσταται ἐκ τοῦ τυμπανοειδοῦς μέρους, ὅπερ κεῖται
πρὸς τὰ ἔμπροσθεν καὶ ὄνομάζεται **σῶμα**¹⁾ καὶ ἐκ τοῦ τόξου
ὄπισθεν (Εἰκ. 5). Τὸ τόξον μετὰ τοῦ σώματος ἀποτελεῖ ὁ-
πὴν (Εἰκ. 5), ἥτις κεῖται ἀκριβῶς ὑπὸ τὴν ὅπην τοῦ ἀνω-
τέρου σπονδύλου καὶ ὑπὲρ τὴν ὅπην τοῦ κατωτέρου σπονδύ-
λου. Οὕτω δὲ σχηματίζεται ἐξ ὅλων τῶν σπονδύλων συνεγκό-
στωλήν, ἐν φ προφυλάσσεται ὁ ἐκ τοῦ ἐγκεφάλου κατερχόμε-
νος νωτιαῖος μυελός. ‘Ἐκ τοῦ τόξου ἐκπορεύονται 7 ἀποφύ-

1) ‘Ο ἀνώτερος τραχηλικὸς σπόνδυλος ὄνομάζεται **Α τλας** ἢ **ώς**
ὑποδαστάλων τὴν κεφαλήν. ‘Ο σπόνδυλος οὗτος στερεῖται σώματος
καὶ εἶναι ἀκίνητος. ‘Ο δεύτερος τραχηλ. σπονδ. ὄνομάζεται **περι-**
στροφεύς, διότι ἐπ' αὐτοῦ περιστρέφεται ἡ κεφαλή.



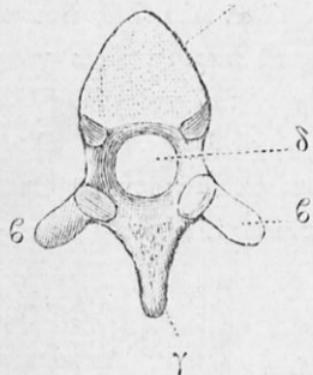
Εἰκ. 4.—Ο σκελετός του ἀνθρώπου. 1 λαβὴ τοῦ στέρνου,
2 σῶμα καὶ ὑπ' αὐτὸν ἡ ἔψιφειδής ἀπόφυσις.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

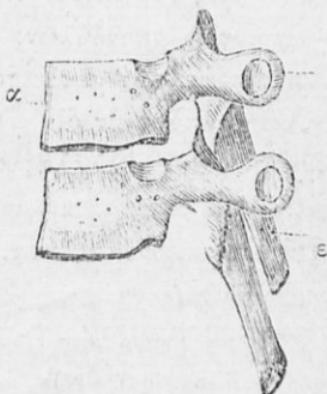
3 Μετωπ. δστοῦν, 4 Βρεγμ. δστοῦν, 5 Ἀγκυσταγών, 6 Κρεσταφ. δστοῦν, 7 Κάτω σταγόνων, 8 Κατ' γένον δστοῦν, 9 Κλαϊς,
10 Τραχγλ. σπόδυλοι, 11 Βραχιόνιον δστοῦν, 12 Ομοπλάτη, 13 Πλευραί, 14 Οσφυχ. σπόδυλοι, 15 Κεφαλίς, 16 Ωλένη,
17 Δεκανη, 18 Μετατάρσιον, 19 Φάλαγγες, 20 Καρπός, 21 Επιγονατίς, 22 Μηρ. δστοῦν, 23 Περόνη, 24 Κνήμη, 25 Α-
στράγαλος, 26 Ταρσός, 27 Μετατάρσιον, 28 Φύλαγγες, 29 Πτέρυχ.

σεις, ώρισμέναις ἢ εἰς διάρθρωσιν τῶν σπονδύλων μετ' ἀλλήλων ἢ εἰς κατάφυσιν μυῶν ὅθεν καὶ διακριοῦνται εἰς μυϊκὰς καὶ ἀρθρικάς. Αἱ μυϊκαὶ εἶναι τρεῖς, μία ἐν τῷ μέσῳ τοῦ τόξου καὶ δύο εἰς τὰ πλάγια (Εἰκ. 5). Ἡ σειρὰ δὲ τῶν μεσοκίων ἀποφύσεων τῶν τόξων ἀποτελεῖ τὴν λεγομένην ἄκαρθα τῆς ῥάχεως, ἣτις εἰς τινα ζῶα (βοῦν κ. τ. λ.) εἶναι πολὺ ἀνεπτυγμένη. Ἐκ τῶν 4 ἀρθρικῶν ἀποφύσεων δύο εὐθύνονται πρὸς τὰ ἄνω καὶ δύο πρὸς τὰ κάτω. Αἱ πρὸς τὰ ἄνω εὐθυνόμεναι συμπλέκονται μετὰ τῶν πρὸς τὰ κάτω εὐθυνομένων ἀποφύσεων τοῦ ἀνωτέρου σπονδύλου καὶ αὗται καθεξῆσις (Εἰκ. 6). Ἡ σπονδυλικὴ στήλη δὲν εἶναι εὐθυτεγμένης, ἀλ-

α



Εἰκ. 5.



Εἰκ. 6.

α σῶμα, β μυϊκαὶ ἀποφύσεις, γ ἄκανθα, δ σωλήν, ε ἀρθρικαὶ ἀποφύσεις.

λὰ σχηματίζει γραμμὴν ὄφιοειδῆ, ἐν ἣ διακρίνονται δύο κυρτώματα πρὸς τὰ ἔμπροσθεν καὶ δύο κοιλώματα 1). Ἔνεκα τούτου καὶ ἔνεκα τῆς ἐλαστικότητος τῶν συνδεόντων τοὺς σπονδύλους μερῶν, ὅχι μόνον αὐξάνει ἡ εὔκινησίς τῆς σπονδυλικῆς στήλης, ἀλλὰ καὶ ἡ ἀντίστασις αὐτῆς ἐναντίων τῶν συγκρούσεων.

Θώραξ. Ο Θώραξ συνίσταται ἐκ τῶν 12 θωρακικῶν σπον-

1) Τὸ ἐν τῶν κοιλωμάτων τούτων ἀποτελεῖ μέρος τῆς κοιλότητος τοῦ θώρακος, τὸ ἔτερον μέρος τῆς κοιλότητος τῆς λεκάνης.

δύλων, ἐκ τοῦ στέργου καὶ ἐκ τῶν πλευρῶν. Τὸ στέργον εἶνε ὁστοῦν ἐπίμηκες καὶ πλατύ, καταλαμβάνει δὲ τὸ μέσον μέρος τῆς προσθίας τοῦ θώρακος ἐπιφανείας, κείμενον ὑπέναντι τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Συνίσταται δὲ κυρίως ἐκ τριῶν διὰ συμφύσεως ὑγρομένων τεμαχίων, τῆς λαβῆς, τοῦ σώματος καὶ τῆς ἔγροειδοῦ ἀπορύσεως (Εἰκ. 4). Τὸ στέργον πρὸς τὰ ἄνω συναρθροῦται μετὰ τῶν κλειδῶν, πλαγίως δ' ὑποστηρίζεται ὑπὸ τῶν πλευρῶν.

Αἱ πλευραὶ εἶνε ὁστᾶ τοξοειδῆ, πεπιεσμένα, λεπτὰ καὶ ἐπιμήκη. Εἶνε δὲ δώδεκα καθ' ἑκάτερον πλάγιον μέρος τοῦ θώρακος, συγκροτοῦσαι οὕτω τὰ τε πλάγια τειχώματα αὐτοῦ καὶ μέρος τοῦ ὄπισθίου. "Οπισθεν αἱ πλευραὶ συναρθροῦνται μετὰ τῶν σπονδύλων, ἔμπροσθεν δ' αἱ μὲν 7 ἀνώτεραι συνέχονται ἀμέσως μετὰ τοῦ στέργου τῇ παρεμπτώσει χόνδρων, αἱ 3 ἐπόμεναι δὲν φύκουσι μέχρι τοῦ στέργου, ἀλλὰ συνέχονται πρὸς ἀλλήλας καὶ πρὸς τὸν χόνδρον τῆς 7 πλευρᾶς, αἱ δὲ 2 τελευταῖαι εἶνε ἀπολελυμέναι ἔμπροσθεν. "Οθεν αἱ 7 ἀνώτεραι ὄνομαζονται γρήσαι πλευραί, αἱ δὲ 5 κατώτεραι γρενδοπλευραί.

'Οστᾶ τῷ ἄκρω.—Ταῦτα διαιροῦνται εἰς δοστᾶ τῷ ἄκρῳ ἄκρω καὶ εἰς δοστᾶ τῷ κάτω ἄκρῳ ἢ κώλων. Ἀμφότερα δ' ἀναλογοῦσι μεγάλως ἀλλήλαις κατά τε τὸν ἀριθμὸν, τὴν μορφὴν καὶ διάταξιν.

Τὰ ἄκρα ἄκρα συνίστανται ἐκ τοῦ ὄμονού, τοῦ βραχίονος, τοῦ πήλεως καὶ τῆς ἄκρας χειρός.

'Ο ὄμος σύγκειται ἐκ δύο ὁστῶν, ἐκ τῆς ὄμοπλάτης καὶ ἐκ τῆς κλειδός. Ἡ ὄμοπλάτη εἶνε ὁστοῦν πεπλατυσμένον σχεδὸν τριγωνικόν, κείμενον εἰς τὰ πλάγια τῶν νώτων. Εἰς τὸ ἄκρον κατῆς προσαρμόζεται ἡ κλείς, τῆς ὥποιας τὸ ἔτερον ἄκρον συνάπτεται μετὰ τῆς λαβῆς τοῦ στέργου.

'Ο βραχίων ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς μόνου αὐλοειδοῦς ὁστοῦ ἀμφικεφάλου. Καὶ πρὸς τὰ ἄνω μὲν συναρθροῦται μετὰ τῆς ὄμοπλάτης, ἡτις ὑποδέχεται τὴν ἄνω αὐτοῦ κεφαλὴν εἰς

τὴν γληγοειδῆ αὐτῆς κοιλότητα, πρὸς τὰ κάτω δὲ μετὰ τοῦ πήχεως.

Οἱ πῆχυς ἀποτελεῖται ἐκ δύο ὁστῶν, ἐκ τῆς κερκίδος πρὸς τὸν ἀντίχειρα καὶ ἐκ τῆς ὠλέρης πρὸς τὸν μικρὸν δάκτυλον. Κερκὶς καὶ ὠλένη μόνον κατὰ τὰ ἄκρα συνάπτονται, καθ' ὅλον δὲ τὸ ἄλλο μῆκος εἰνεκενώπιον τοῦ κερκίδος, καὶ ἡ μὲν κερκὶς κυρίως συναρθροῦται μετὰ τῆς ἄκρας χειρός, καὶ διὰ τοῦτο ἡ κάτω αὐτῆς κεφαλὴ εἰνεκενώπιον τοῦ δάκτυλου συναρθροῦται μετὰ τοῦ βραχίονος καὶ διὰ τοῦτο ἡ ἀνω αὐτῆς κεφαλὴ εἰνεκενώπιον τοῦ δάκτυλου.

Η ἄκρα χειρὸς συνίσταται ἐκ τριῶν μερῶν, τοῦ καρποῦ, μετακαρπίου καὶ τῶν δακτύλων.

Οἱ καρπὸς συνίσταται ἐξ 8 μικρῶν ἀκανονίστως στρογγύλων ὁστῶν, εἰς δύο σειρὰς τεταγμένων. Τὰ δάκτυλα καθίστασι τὴν ἄκραν χειρὸν λίαν εὔκινητον.

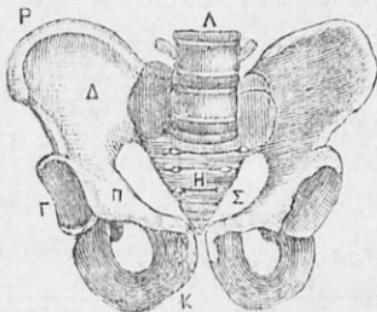
Τὸ μετακάρπιον συνίσταται ἐκ 5 σχεδὸν ἰσομήκων ὁστῶν. Εἰς τούτων τὸ μὲν μετὰ τοῦ ἀντίχειρος συναρθρούμενον εἰνεκενώπιον καὶ κινητόν, τὰ δὲ λοιπὰ 4 εἰνεκενώπιον τοῦ ἄλλου. — Οἱ δάκτυλοι συνίστανται ἐκ τριῶν φαλάγγων ἔκαστος, ἐκτὸς τοῦ ἀντίχειρος συνισταμένου ἐκ 2 μόνον.

Ωστε ἐν ὅλῳ τὰ δάκτυλα ἄκρων εἰνεκενώπιον 64.

Τὰ κάτω ἄκρα συνίστανται ἐκ τῶν λαγόνων, ἐκ τοῦ μηροῦ, ἐκ τῆς κρήμης καὶ ἐκ τοῦ ἄκρου ποδός.

Αἱ λαγόνες ἀναλογοῦσι πρὸς τοὺς ὄφρους, ἀλλὰ σύγκεινται ἐξ ἑνὸς μόνον ὁστοῦ ἐκατέρω, ὅπερ καλεῖται λαγόνιον ἢ ἀρώνυμον ὁστοῦ. Τὰ δύο δὲ ταῦτα ἀγώνυμα ὁστᾶ συναρθρούμενα στερεῶς καὶ ἀκινήτως μετὰ τοῦ ἱεροῦ ὁστοῦ καὶ τοῦ κόκκυγος, ἀποτελοῦσι μετ' αὐτῶν τὴν λεχάρην (Eiz. 7), ἥτις ὑποβαστάζει τὰ οὐροποιητικὰ δργανα καὶ μέρος τῶν πεπτικῶν. Τὰ λαγόνια ὁστᾶ μέχρι τοῦ 16 ἔτους τῆς ἡλικίας τοῦ ἀνθρώπου σύγκεινται ἐκ τριῶν διὰ χόνδρου ἀλλήλοις συνηγνωμένων ὁστῶν, ἥτοι τοῦ εἰλεακοῦ, τοῦ ἴσχίου καὶ τοῦ ἡ-

βικοῦ ὁστοῦ καπόπιν ὅμως τὰ τρία ταῦτα ὁστᾶ ἔνοιηνται καὶ σχηματίζουσιν ἐν μόνον. Ἐκ τῆς ἐνώσεως τῶν τριῶν τούτων τμημάτων σχηματίζεται καπά τὴν ἑξωτερικὴν προσθίκην ἐπιφάνειαν τοῦ λαγονίου ὁστοῦ κοτύλη βαθεῖκη, ἐν ᾧ εἰσέρχεται ἡ κεφαλὴ τοῦ μηριακοῦ ὁστοῦ.



Εἰκ. 7.

Λ 'Οσρυακ. σπονδ. Η 'Ιερὸν ὁστοῦν. Σ Κόκκυξ. Δ Εἰλεακόν.
Π 'Ηβικόν. Κ 'Ισχιον. Ρ 'Οσφύς. Γ Κοτύλη.

Τὸ μηριαῖον ὁστοῦν εἶναι τὸ ἐπιμηκέστερον πάντων τῶν ὁστῶν τοῦ σώματος. Τὸ κάτω κύτον ἀκρούται μετὰ τῆς κνήμης καὶ φέρει ἔμπροσθεν μικρὸν δισκοειδὲς ὁστοῦν, ὅπερ καλεῖται ἐπιγανατίς. Αὕτη, ὡς τὸ ὠλέκρατον τῆς ωλένης πρὸς τὸ ὄποιον ἀντιστοιχεῖ, ἀπεργάζεται στερεὰν τὴν ἀρθρώσιν τῆς κνήμης ἐμποδίζουσα κατὰν νὰ κάμπτηται πρὸς τὰ ἔμπροσθεν.

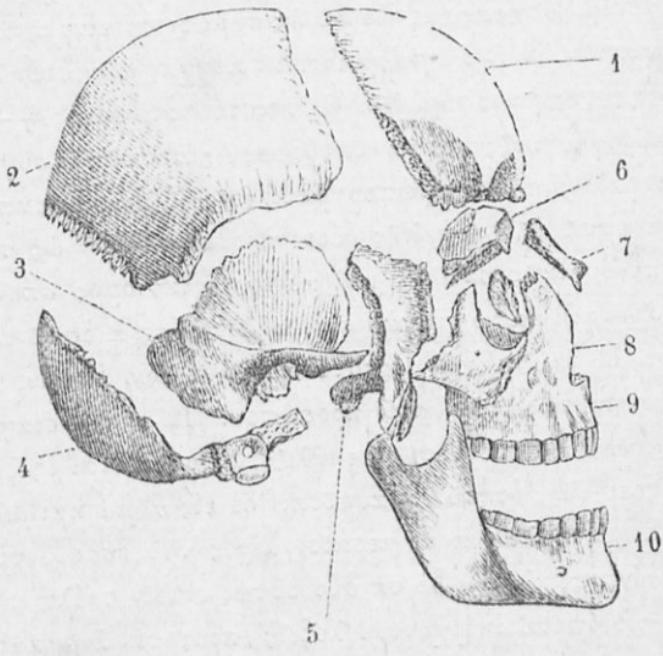
Ἡ κρίμη ἀποτελεῖται ἐκ δύο ὁστῶν, τοῦ κρημικοῦ ὁστοῦ πρὸς τὰ ἔνδον καὶ τῆς περόγης πρὸς τὰ ἔξω. Αἱ κάτω κεφαλαὶ τῶν δύο τούτων ὁστῶν ἀποτελοῦσι τὰ σφυρά.

Οἱ ἀκροὶ ποὺς συνίστανται ὀσκύτως ἐκ 3 μερῶν, τοῦ ταρσοῦ, τοῦ μεταταρσίου καὶ τῶν δακτύλων.—Οἱ ταρσὸς συνίστανται ἐξ 7 ὁστῶν, ἐξ ὧν τὸ ἀμέσως ὑπὸ τὰ δύο ὁστᾶ τῆς κνήμης καὶ μετὰ τούτων συναρθρούμενον ὄνομάζεται ἀστράγαλος ὅπ' αὐτὸν δὲ κείται τὸ μέγις πτερυϊκόν ὁστοῦν, τὸ ὄποιον ἔχει λίαν πρὸς τὰ ὄπισθεν καὶ σχηματίζει τὴν κυρίως πτέρυγαν. — Τὸ μετατάρσιον καὶ αἱ φύλαγγες τῶν δα-

χτύλων τοῦ ποδὸς εἶναι ισάριθμος πρὸς τὰ ἀνάλογα ὅστις τῆς γειρός, ἔχουσι δὲ καὶ τὴν αὐτὴν διάταξιν

Ἐπειδὴ ἐκκτέρη τῶν λαγόνων θεωρεῖται ὡς ἐν ὄστοις, τὰ
ὄστα τῶν κάτω ἀκρων είνε 62.

οστᾶ τῶν κάτω οὐκεῖται. Τὸν δὲ πλακτέων ὡς τὰ πολλὰ καὶ ἀκινήτως διὰ ρυφῶν συναρμολογουμένων, πλὴν ἑνός, τοῦ τῆς κάτω σικγόνος. Διαιρεῖται δ' εἰς δύο μέρη, τὸ κρατικὸν καὶ ὄπισθεν, καὶ τὸ πρόσωπον κάτω καὶ ἐμπρόσθεν.—Τὸ κρατικὸν ἀποτελεῖται ἐξ 8 ὀστῶν. τὰ ὅποια εἶναι οὔτως συναρμολογημένα, ὅστε συγκρατίζουσιν ὀστείνην θήκην, ἐν ᾧ προφυλάσσεται ὁ ἐγκέφαλος. Εἶνε δὲ τὰ ὀστᾶ ταῦτα τὰ ἑξῆς. "Οπισθεν εἰς τὴν βάσιν τοῦ κρανίου εἶνε τὸ κατ' ινια-
rior ὀστοῦν (Εἰκ. 8), ἐν τῷ ὄποιῳ ὑπάρχει τὸ μέγις



Ex. 8

1 Μετωπικόν. 2 Βρεγματ. 3 Κροταφ. 4 Κατ' ίνιον. 5 Σφηνοειδές.
6 Ἡθυμοειδές. 7 Πίνικ. 8 Ζυγωμ. 9 Ἀνω σιαγών. 10 Κάτω σιαγών.
κὸν τρῆμα, δι' οὗ διέρχεται ὁ νωτιαῖος μυελός. Τό μετωπικὸν
ὅστοιν έμπροσθεν, τὰ δύο βρεγματικὰ ἐπὶ τῆς κορυφῆς, καὶ

τὰ δύο κροταγμάτα εἰς τὰ πλάγια. Μετὰ τῶν ἀνωτέρω δὲ συμπεφηκότα καὶ ἐσωτερικὸν μέρη τοῦ κρανίου ἀπαρτίζονται ὁστᾶ εἶνε τὸ σφηνοειδὲς μετὰ τῶν πτερύγων αὐτοῦ (Εἰκ. 8), ὅπερ συνάπτηται μεθ' ὅλων τῶν ὁστῶν τοῦ κρανίου καὶ ἀποτελεῖ τὴν βάσιν αὐτοῦ, καὶ τὸ κατάτρητον ἡθροειδὲς ἐν τῷ μέσῳ μεταξὺ τῆς κοιλίας τοῦ κρανίου καὶ τῆς ρινὸς καὶ τῶν δύο ὄφθαλμικῶν κογγῶν. Ἐντὸς δὲ τοῦ λιθώδους μέρους τοῦ κροταφικοῦ ὁστοῦ εἶνε ἐγκεκλεισμένα τὰ 3 ὁστάρια τῆς ἀκοῆς.

Τὰ ὁστᾶ τοῦ προσώπου εἶνε 14, ὅποι δύο *ρινικά* (Εἰκ. 8), τὰ δύο ὁστᾶ τῆς ἄρω σιαγόρος, τὰ δύο ὄνυχοειδῆ ἢ ὁστᾶ τῶν δακρύων, τὰ δύο ζυγωματικά, τὰ δύο ὑπερώϊα, αἱ δύο κατάτεραι κόγχαι, ἢ ὕπνις καὶ ἡ κάτω σιαγώρ.

Τὰ ὁστᾶ τῆς κεφαλῆς συναρμολογούμενα σχηματίζουσι πολλὰς κοιλότητας, ἐξ ὧν αἱ ἐπισημότεραι εἶνε ἡ κοιλότης τοῦ κρανίου, ἐν ᾧ ὁ ἐγκέφαλος, αἱ κόγχαι τῶν ὄφθαλμῶν, ἡ κοιλότης τῆς ρινὸς καὶ ἡ κοιλότης τοῦ στόματος. — Καὶ ἐκ τῆς ἐμβρυολογικῆς ὅμως ἀναπτύξεως ὡς καὶ ἐκ τῆς συγκρίσεως τῆς κεφαλῆς τοῦ ἀνθρώπου μετὰ τῶν ζώων, καταφαίνεται ὅτι τὰ ὁστᾶ τῆς κεφαλῆς δέον νὰ θεωρηθῶσιν ὡς συνέχεια τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ μετασχηματισμὸς σπονδύλων.

Ἡ ἀνω καὶ κάτω σιαγών εἶνε τὰ κυριώτερα ὁστᾶ τοῦ προσώπου. Ἡ ἀνω σιαγών ἀποτελεῖται ἐκ δύο ὁστῶν, συμπεφηκότων ἐν τῷ μέσῳ τοῦ προσώπου. Ἡ κάτω σιαγών, τὸ μόνον κινητὸν ὁστοῦν τῆς κεφαλῆς, ἀποτελεῖται ἐξ ἐνὸς μόνου τοξοειδοῦς ὁστοῦ. Δικιρεῖται δὲ εἰς σῶμα καὶ δύο κλίδους. Σῶμα καλεῖται τὸ μεσαῖον μέρος τοῦ ὁστοῦ, τὸ φέρον τοὺς ὄδοντας, κλάδοι δὲ τὰ δύο οὔτως εἰπεῖν σκέλη τῆς σιαγόνος, τὰ ὄποικα ἀνέρχονται λοξῶς πρὸς τὰ ἀνω καὶ διαρθροῦνται εἰς τὰς γληγοειδεῖς κοιλότητας τῶν κροταφικῶν ὁστῶν ἐκκείρωθεν.

Εἰς τὰ ὁστᾶ τοῦ προσώπου συγκαταριθμεῖται καὶ τὸ ὄσειδὲς ὁστοῦν, καὶ περ οὐδαμῶς τῷ προσώπῳ προσανηγκον. Κεῖται μεμονωμένον μεταξὺ τῶν ψυδῶν, ὅπισθεν τῆς κάτω

σιαγόνος καὶ γρηγορεύει τὸ μὲν εἰς κατάφυσιν μυῶν, τὸ δέ,
ώς στήριγμα τῆς γλώσσης.

Ἐν ὅλῳ λοιπὸν ὁ σκελετὸς τοῦ ἀνθρώπου ἀποτελεῖται ἐκ
207 ὄστρων (μὴ συμπεριλαμβανομένων τῶν ὀδόντων καὶ τῶν
ὄστρων τῆς ἀκοῆς). Ἐν νεαρῷ ήλικίᾳ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὄστρων
εἶναι μεγαλείτερος, διότι πολλὰ μέρη αὐτῶν συνιστάμενα τὸ
πρῶτον ἐκ χόνδρου, βραδύτερον ἀποστεοῦνται καὶ ἀποτελοῦ-
σιν ἐν ὄστον. Οἱ ἐκ τῆς πιμελῆς καθαρισθεῖς καὶ ἀποξηραν-
θεῖς σκελετὸς τοῦ σώματος σταθμίζει 9—12 λίτρας καὶ ἀπο-
τελεῖ τὸ $\frac{1}{9}$ — $\frac{1}{16}$ τοῦ ὅλου βάρους, ὅπερ κατὰ μέσον ὅρου
ὑπολογίζεται εἰς 140 λίτρας.

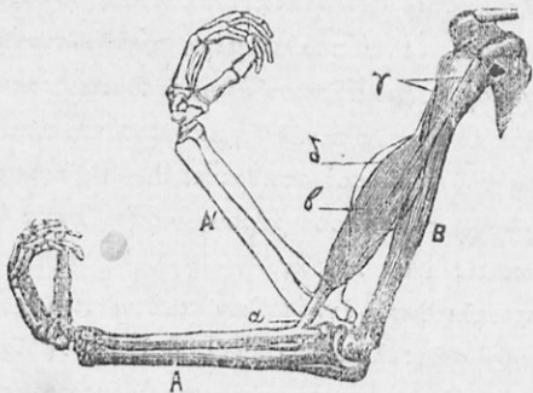
Οστᾶ περικλείοντα ἐγκέφαλον καὶ νωτικῶν μυελὸν κέ-
κτηνται μόνον τὰ τελειότερα ζῶα, διὸ τὰ ὅποια ἡ ὑπαρξία
σπονδυλικῆς στήλης εἶναι τὸ κυριώτατον γνώρισμα. Ἐπὶ τού-
του δὲ στηρίζεται ἡ διαίρεσις τῶν ζώων εἰς δύο μεγάλας ὄ-
μάδας, τὰ σπονδυλωτὰ καὶ τὰ ἀσπόνδυλα. Εἰς τὰ πρῶτα
συγκαταριθμοῦνται τὰ θηλαστικά, τὰ πτηνά, τὰ ἀρψίδια,
τὰ ἔρπετά καὶ οἱ ἵκιδες· εἰς τὰ τελευταῖα, τὰ ἀρθρωτά, τὰ
ἀρχιγνοειδῆ, τὰ μαλακόστρων, οἱ σκύληκες, τὰ μαλάκια,
τὰ ἀκτινωτὰ καὶ τὰ ἐγχυματικά.

Πρὸς τέλειον καταρτισμὸν τοῦ σκελετοῦ συμβέλλουσιν εἴτε ὄροι
μετὰ τῶν ὄστρων εἴτε καὶ ἀνεξαρτήτως αὐτῶν, καὶ οἱ χόνδροι.
Κατὰ τὴν τελευταίαν περίπτωσιν σχηματίζουσιν ίδιας τὰ τειχώματα
κοιλοτήτων, αἱ ὅποιαι πρέπει νὰ συστέλλωνται καὶ διαστέλλωνται
(λύρυγξ, τραχεῖα ἀρτηρία κτλ.). Οἱ χόνδροι εἶναι μὲν εὐκαμπτοὶ καὶ
ἔλαστικοι, ὅλλα καὶ στερεώτατοι. Περιβάλλονται δέ, ως καὶ τὰ ὄστα,
ὑπὸ λεπτοῦ ὑμένος, τοῦ περιχονδρίου, ἐν ᾧ ἐγκατανέμονται
τὰ αίματοφόρα ἄγγεια, δι' ᾧ γίνεται ἡ θρέψις καὶ ἀνάπτυξις τοῦ
χόνδρου.

Περὶ μυῶν.

Ἡ κοινῶς ὄνομαζομένη σκρέτη τῶν ζώων ἀνατομικῶς ἔξε-
ταζομένη ἀποτελεῖται ἐκ μυῶν, οἵτινες εἶναι τὰ ἐνεργὰ τῆς
κινήσεως ὄργανα. Οἱ μῆς συνιστανται ἔξι οὐσίαις ἐρυθρίσις

καὶ ίνώδους, ἥτις ἔχει τὴν ίδιότητα νὰ ἐπιβραχύνηται καὶ ἐπιμηκύνηται, ἥτοι νὰ συστέλληται καὶ διαστέλληται. Ἐπὶ τῆς ίδιότητος ταύτης στηρίζεται ἡ ἐνέργεια τῶν μυῶν, ώς κατ' ἔξοχὴν κινητήριων ὄργάνων. Ἐὰν π. χ. μῆς τις, ὅστις



Εἰκ. 9

Μῆς τοῦ βραχίονος. Α πηχυς, Β βραχίων, α τὸ μέρος ἐνθα διὰ τοῦ κάτω τένοντος προσφύεται ἐπὶ τοῦ πήχεως, γ οἱ δύο τένοντες, δι' ᾧν ὁ μῆς προσκολλᾶται ἐπὶ τῆς ὀμοπλάτης.

Διὰ τῶν δύο αὐτοῦ ἀκρων προσφύεται ἐπὶ δύο διαφόρων μερῶν συσταλῆ, τὰ δύο ταῦτα μέρη συμπληγιάζουσι πρὸς ἀλληλαγή, ἥτοι κινοῦνται αἱρομένης τῆς συστολῆς, τὰ δύο ταῦτα μέρη ἐπανέρχονται εἰς τὴν πρωτέρων αὐτῶν θέσιν. Οὕτω π.χ. ὁ μῆς ὅστις προσφύεται ἐπὶ τοῦ ὕμου καὶ τοῦ πήχεως κινεῖ τὸν πηχυν πρὸς τὸν βραχίονα ὅπαν συσταλῆ. Ἡ ἐνέργεια λοιπὸν τῶν μυῶν στηρίζεται ἐπὶ τῆς συσταλτικότητος αὐτῶν, ἥτις ἔξεγείρεται ὑπὸ ὀρισμένων ἐρεθισμῶν, εἴτε ἐσωτερικῶν εἴτε ἔξωτερικῶν.

Διακρίνομεν δύο εἰδῶν κινήσεις ἐν τῷ σώματι, τὰς ἀκοναιόνες καὶ τὰς ἔκονσίους. Αἱ ἀκούσιοι κινήσεις γίνονται ἀνεύ τῆς θελήσεως ἡμῶν ἢ καὶ ἐναντίον αὐτῆς, τοιαῦται δ' εἶναι αἱ κινήσεις τῶν ἐσωτερικῶν ὄργάνων τοῦ σώματος, ὡν σκοπὸς εἶναι ἡ συντήρησις τῆς ζωῆς (τῶν πεπτικῶν ὄργάνων, τῶν κυκλοφορικῶν, τῶν ἀναπνευστικῶν κτλ.). Αἱ ἔκούσιοι κινή-

τεις γίνονται πάντοτε ύπό τὴν ἐπιρροὴν τῆς ἡμετέρας βουλής σεως. Αἱ πρῶται κινήσεις διενεργοῦνται ύπό μυῶν, ὃν αἱ ἵνες εἶνε λεῖπον: 1) καὶ ὥχροέρυθραι, τῶν τελευταίων αἱ ἵνες εἶνε βραχιόρυθραι καὶ φαθδωται ἐπικαρπίως. Καὶ οἱ προαιρετικοὶ δὲ μῆς καὶ οἱ ἀκουσίως κινούμενοι, τὴν ὄθησιν λαμβάνουσι παρὰ τῶν νεύρων, ἅτινα ἔρεθιζοντα αὐτοὺς προκαλοῦσι τὴν σύσπασιν.

Ἐκκριτοὶ μῆς συνίσταται ἐκ μικροτάτων μικροσκοπικῶν ἱνῶν, αἵτινες παραλλήλως διήκονουσι καθ' ἄπον τὸ μῆκος αὐτοῦ. Πολυπληθεῖς τοιαῦται ἵνες ἐνούμεναι ἀποτελοῦσι τὰς δεσμίδας, αὗται δὲ πάλιν τὰς δέσμους, ἐξ ὃν ὁ ὄλος μῆς συνέστηκεν. Αἱ ἵνες δὲ καὶ αἱ δεσμίδες συνέχονται πρὸς ἀλλήλας διὰ συνδετικοῦ ἴστοῦ, ὅστις ὅχι μόνον σγηματίζει θήκην (ἔλυτρον, ἐσωτερικὸν περιβόλιον) περὶ ἐκάστην δεσμίδα, ἀλλὰ καὶ περὶ σύμπαντας τὸν μῆν.

Εἰς τοὺς πλειοτέρους προαιρετικοὺς μῆς διακρίνεται τὸ σχράδες μέρος αὐτῶν, ὅπερ πολλάκις ὄγκοῦται ἐν τῷ μέσῳ ἐν εἴδει γαστρός, καὶ τὰ ἄκρα, ἅτινα συνίστανται ἐξ ἱνῶν λευκῶν, ἰσχυροτέρων καὶ ἐλαστικωτέρων (Εἰκ. 9). Τὰ τοιαῦτα τῶν μυῶν ἄκρα ἀλλαγοῦ μὲν ἐκτείνονται εἰς μῆκος ἐν εἴδει χορδῶν καὶ τότε ὀνομάζονται τέροτες²⁾, ἀλλαγοῦ δὲ πλατύνονται καὶ εὐρύνονται ὡς μεμβράνη, καὶ τότε ὀνομάζονται ἀπογενρώσεις. Καθόλου οἱ ῥηθέντες μῆς συνδέονται μὲ τὰ ὄστρα διὰ τενόντων καὶ ἀπονευρώσεων, ἀνευ τῶν ὄποιῶν δὲν ἦτο δυνατὸν νὰ εὔρωσιν εἰς τὴν μικρὰν τῶν ὄστρων ἐπιφάνειαν τοιοῦτοι μῆς ἀρμόδιοι τόποι ἐγκαταφύσεως καὶ θέσιν ἀρμοδίαν, ὥστε διὰ τῆς συστολῆς των νὰ παράγωσι τόσον ποικίλας κινήσεις. Τοπάρχουσιν ὅμως καὶ μῆς ἐστερημένοι τῶν τενόντων καὶ ἀπονευρώσεων καὶ ἐξαρτώμενοι ἐκ τῶν ὄστρων ἀμέσως διὰ τῶν μυῖκῶν ἴνῶν.

1) Ἐκτὸς τῆς καρδίας, ἢτις καίτοι κινεῖται ἀκουσίως, συνίσταται ἐκ φαθδωτῶν μυῶν.

2) Ὁ κοινὸς λαὸς ὀνομάζει τοὺς τένοντας νεῦρα.

Ἐντὸς τῶν μυῶν εἰσγωροῦσι πολυάριθμα αἱματοφόρα ἀγ-
γεῖα διαπράττοντα τὴν θρέψιν αὐτῶν καὶ πολλὰ μὲν κινητή-
ρια, ὄλιγα δὲ αἰσθητικὰ νεῦρα. Ἐνεκα τούτου οἱ μῆς δύνα-
ται νὰ τμηθῶσιν ἀνευ μεγάλης ὁδύνης.

Ἐκ τοῦ σχήματος αὐτῶν διακρίνομεν μῆς μακρούς, οἱ ὁ-
ποῖοι κατὰ τὸ μέσον εἶνε ἔξωγκωμένοι, ἀπολήγουσιν εἰς
τένοντας καὶ καταλαμβάνοντας κυρίως τὰ ἄκρα, μῆς πλατεῖς,
ἴδιως πολυπληθεῖς κατὰ τὸν κορμόν, ἔνθα ἀπεργάζονται τὰς
παρειὰς καὶ τὰ τειχώματα τῶν κοιλοτήτων τοῦ σώματος,
καὶ μῆς δακτυλιοειδεῖς ἢ σφιγκτῆρας, οἵτινες εὑρισκόμενοι
περὶ τὰς φυσικὰς ὅπλας κοιλοτήτων τοῦ σώματος, κλείουσι
καὶ ἀνοίγουσιν αὐτάς.

Ἐκαστος μῆς διαπράττει ὡρισμένην κίνησιν· εἰς τινὰς ὅ-
μοις κινήσεις ἀπαιτεῖται σύγγρονος ἐνέργεια πλειόνων μυῶν.
Ἐνεκα τούτου ἡ τομὴ μυὸς ἢ αἱρει ὄλοσχερῶς τὴν κίνησιν
ἢ ἔξασθενεῖ ἢ μεταβάλλει αὐτὴν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἤττον.
Ἐὰν διά τινος μυὸς μέρος τι τοῦ σώματος μεταβάλλει θέ-
σιν, τὸ μέρος τοῦτο διατηρεῖ τὴν νέκυν ταύτην θέσιν, μέχρις
ὅτου ἔτερος μῆς ἀντιρρόπως ἐνεργῶν ἐπαναφέρει αὐτὸν εἰς
τὴν προτέραν αὐτοῦ θέσιν. Ἐνεκα τούτου οἱ μῆς τοῦ σώμα-
τος διακρίνονται εἰς καμπτῆρας καὶ ἑκτείνοντας. Οἱ πρῶτοι
ἔξαπλοι μενοι ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς γωνίας τῶν ἀρθρώσεων κάμ-
πτουσι τὰ μέλη, οἱ δεύτεροι ἔξαπλοι μενοι ἐπὶ τῆς ἔξωτε-
ρικῆς αἱρουσι τὴν κάμψιν. Ἐκτὸς τούτων εἶνε οἱ προσαγω-
γεῖς καὶ ἀπαγωγεῖς, οἱ ἀτελετῆρες καὶ καθελετῆρες, οἱ περι-
στροφεῖς, οἱ σφιγκτῆρες κλ.

Νευρικὸν σύστημα.

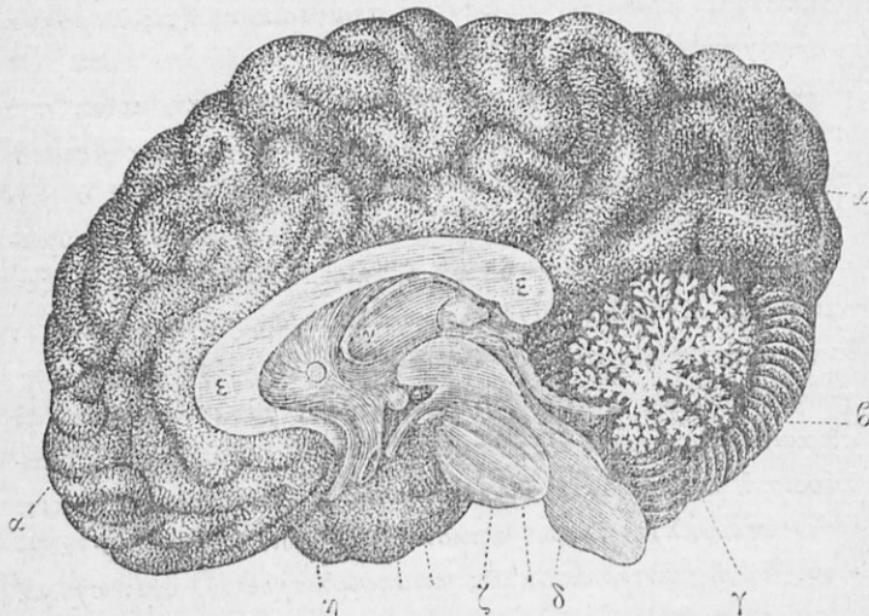
Τὸ νευρικὸν σύστημα διαιρεῖται εἰς δύο μερικώτερα συ-
στήματα, τὸ ἔωκὸν νευρικὸν σύστημα καὶ τὸ φυτικόν. Τὸ
πρῶτον διαπράττει τὰς ζωικὰς λειτουργίας τοῦ σώματος,
ἥτοι τὴν αἰσθησιν, τὴν ἐκουσίαν κίνησιν καὶ πάσας ἐν γένει

τὰς πνευματικὰς λειτουργίας. Ἐκ τοῦ δευτέρου ἐξήρτηνται αἱ ἀκούσιοι κινήσεις τῶν ὄργάνων τῆς φυτικῆς ζωῆς. Ἡ διαίρεσις ὅμως αὕτη δὲν εἶναι ἀπόλυτος, διότι ἀμφότερα τὰ συστήματα πολλαχῷς συνδέονται πρὸς ἀλληλα. Ἐν ἑκατέρῳ διακρίνομεν κεντρικὴν μοῖραν καὶ περιφερικὴν, ἣτις λαμβάνει τὴν ἀρχὴν αὐτῆς ἐκ τῆς κεντρικῆς.

α'. *Zoëkdr νευρικὸν σύστημα.* — Ἡ κεντρικὴ μοῖρα τοῦ συστήματος τούτου εἶναι ὁ ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτιαῖος μυελός, ἡ δὲ περιφερικὴ τὰ ἐξ αὐτῶν ἐκφυόμενα τεῦρα. Καὶ ὁ μὲν ἐγκέφαλος καὶ ὁ νωτιαῖος μυελός εἶναι ἡ ἐδρα τῶν πνευματικῶν λειτουργιῶν, ἔτι δὲ τὰ ὄργανα, ἀπὸ τῶν ὅποιων ἐξεγέρονται αἱ ζωϊκὶ κινήσεις καὶ ὑπὸ τῶν ὅποιων γίνονται ἀντιληπταὶ αἱ ἐξωτερικὴ ἐντυπώσεις. Τὰ νεῦρα εἶναι οἱ ταχυδρόμοι οὕτως εἰπεῖν τοῦ ἐγκεφάλου, μεταβιβάζοντα ἐπὶ τὰ κινητήρια ὄργανα τὰς ἀπὸ τοῦ κέντρου ἐκπορευομένας βουλήσεις, ἡ μεταφέροντα τῷ κέντρῳ τὰς ἐξωτερικὰς ἐντυπώσεις.

Οἱ ἐγκέφαλοι πληροῦ ἀπασκον τὴν κοιλότητα τοῦ κρανίου, ἐν ᾧ κείται ἀσφαλῶς προπεφυλαγμένος, ἔχει σχῆμα ώσειδὲς καὶ βάρος κατὰ μέσον ὅρον περὶ τὰ 1300 γραμμάρια. Περιβάλλεται δὲ πρὸς μείζονα ἀσφαλειῶν ὑπὸ τριῶν ὑμένων, οἵτινες καλούνται μήνιγγες (σκληρὰ μήνιγγες, ἀραγγοειδῆς καὶ παχεῖα). Αποτελεῖται δ' ἐκ δύο μερῶν, ἐκ τοῦ ἴδιως ἐγκεφάλου, ὅστις κατέχει ἀπαν τὸ θνω μέρος τῆς κοιλότητος τοῦ κρανίου ἀπὸ τοῦ μετώπου μέχρι τοῦ ἵνου ὅπισθεν, καὶ ἐκ τῆς παρεγκεφαλίδος, ἣτις κείται ὑπὸ τὸν ἴδιως ἐγκεφάλον, ἀφ' οὗ χωρίζεται διὰ πτυχῆς τῆς σκληρᾶς μήνιγγος. Η παρεγκεφαλίς εἶναι πολλῷ μικροτέρα τοῦ ἴδιως ἐγκεφάλου μὴ ἰσουμένη μηδὲ πρὸς τὸ τεταρτημόριον αὐτοῦ. Τὸ πλείστον μέρος τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τῆς παρεγκεφαλίδος συνίσταται ἐκ λευκῆς νευρικῆς οὐσίας. Ταύτην δὲ περιβάλλει ὡς φλοιὸς ἡ ἐξωτερικὴ φαιὰ οὐσία. Ἔδρα τῶν λειτουργιῶν τοῦ ἐγκεφάλου εἶναι ἡ φαιὰ οὐσία. Οἱ ἐγκέφαλοι ἀναθεν ἐπισκοπούμενοι φαίνεται διηρημένος εἰς δύο πλάγια

ήμισφαίρια διὰ βαθέος σγίσματος, ἐνῷ εἰσχωρεῖ προθολὴ τῆς σκληρᾶς μάνιγγος. Τὰ ήμισφαίρια μόνον κατὰ τὸ μέσον συνέχονται πρὸς ἄλληλα διὰ λευκῆς μυελώδους οὐσίας, ητίς ὀνομάζεται *τελῶδες σῶμα* ἢ *μεσόλοβον* (Εἰκ. 10). Η ἑπι-



Εἰκ. 10

Ἐγκέφαλος κατὰ μῆκος τετμημένος. α α ἐγκέφαλος, β παρεγκεφαλίς, γ δένδρον τῆς ζωῆς, δ προμήκης μυελός, ε ε μεσόλοβον, ζ τὸ τετράλοφον, η ὀπτικὸν νεῦρον.

φύνει τοῦ ἐγκεφάλου φέρει τοὺς καλούμένους γύρους, οἵτινες εἶνε πολύστροφοι ώς τὰ ἔντερα. Οἱ γύροι χωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων δι' αὐλάκων κατὰ τὸ μετόπιον ἢ ἡπτον θαυματιῶν, ἐντὸς τῶν ὅποιων παρεισδύουσι πτυχαὶ τῆς παχείας μάνιγγος. Οἱ γύροι εἶνε διατεταγμένοι κατὰ σταθερὸν πάντοτε τύπον εἰς ἑκάστην ταξιν τῶν θηλαστικῶν. Δὲν εἶνε δὲ οὔτε τόσον πολλοί, οὔτε τόσον κατάδηλοι εἰς τὰ λοιπὰ ζῶα καὶ εἰς αὐτὰ ἔτι τὰ πλησιέστερα πρὸς τὸν ἄνθρωπον· ἐπίσης ἀφανέστεροι εἶνε καὶ οἱ τοῦ βρέφους, οἵτινες ὅμως κατόπιν γίνονται καταφανέστεροι. Οἱ τῶν γυναικῶν εἶνε ὀλιγώτεροι

τῶν τῶν ἀνδρῶν, οἱ τῶν νοημονεστέρων εἶνε πλείονες τῶν
ἡττούν νοημόνων.

Οπισθεν καὶ ὑπὸ τῶν ἐγκέφαλων κεῖται ἡ παρεγκεφαλίς,
τῆς ὅποιας ωσαύτως τὰ ἐπιπολαιότερα μέρη εἶνε φυιά. Ἡ
ἐπιφάνεια τῆς παρεγκεφαλίδος δὲν φέρει γύρους, ἀλλ' εὐθείας
τινὰς καὶ παραλλήλους γραμμάς. Ἡ λευκὴ ούσια ἐντὸς τῆς
παρεγκεφαλίδος ἔχει τοιύτην διάταξιν, ὥστε φαίνεται ὡς
δένδρον. Τοῦτο δ' ἀπεκάλεσκεν οἱ παλαιότεροι δέρδροι τῆς
ζωῆς. Η παρεγκεφαλίς ὑπὸ τὴν κάτω ἐπιφάνειαν φέρει ἐν τῷ
μέσῳ βαθεῖαν αὔλαν, ἐν ᾧ εἰσχωρεῖ ὁ προμήκης μυελός,
ὅστις εἶνε τὸ μέρος τὸ συνδέον τὸν νωτιαῖον μυελὸν μετὰ τοῦ
ἐγκέφαλου.

Ο προμήκης μυελός, ὅστις δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς τὸ
ἀνώτερον μέρος τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἔχει τὴν αὐτὴν πρὸς
τούτον κατασκευὴν καὶ τὸ αὐτὸ σχεδὸν σχῆμα. Εἰς ἀριθμότερα
ἡ λευκὴ ούσια κατέχει τὴν περιφέρειαν, ἡ δὲ φαὶ τικέτρον.

Ο ἴδιως ἐγκέφαλος εἶνε ἡ ἔδρα τῶν πνευματικῶν λειτουρ-
γιῶν, τῆς φυντασίας, τῆς διανοίας, τῆς βουλήσεως, τῆς
αἰσθήσεως. Ἡ παρεγκεφαλίς φαίνεται ὅτι διαρρυθμίζει τὰς
κινήσεις. Ἐκ τοῦ προμήκους μυελοῦ ἔξηρτηται κινήσεις
τῶν ἀναπνευστικῶν καὶ τῶν κυκλοφορικῶν ὄργάνων. Ἔνεκα
τούτου βλάβη τοῦ προμήκους μυελοῦ ἐπιφέρει τὸν θάνατον.

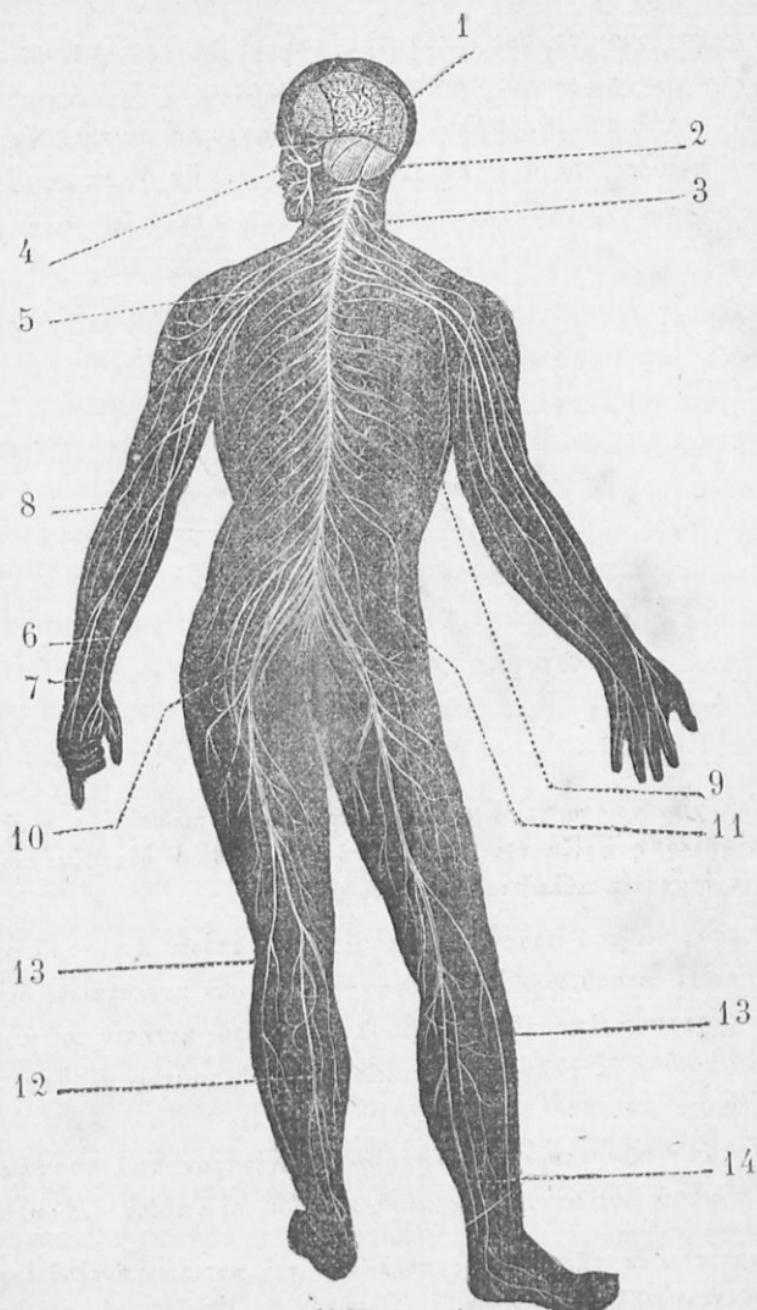
Ο νωτιαῖος μυελός ἀμεσοὶ συνέχει τὸν τοῦ προμήκους,
κατέρχεται εἰς τὴν αὔλοειδῆ κοιλότητα τῆς σπονδυλικῆς
στήλης καὶ φθάνει μέχρι τοῦ πρώτου ἡ δευτέρου ὀσφυακοῦ
σπονδύλου.

Τὰ γεῦρα εἶνε χορδαὶ κυλινδρικαὶ καὶ πεπλατυσμέναι. Ως
δὲ ἐκάστη πλεξίς συνίσταται ἐκ μικροτέρων πλεξίδων, αὗται
δὲ πάλιν ἐκ τριχῶν, οὕτω καὶ ἐκαστον νεῦρον συνίσταται ἐκ
μικροτέρων δεσμίδων καὶ αὗται ἐκ λεπτοτάτων ἴνῶν. Αἱ δε-
σμίδες αὗται σύνέχονται πρὸς ἀλλήλας διὰ συνεκτικοῦ ἰστοῦ,
ὅστις ἀποτελεῖ ἴσχυρὸν περιβλήμα περὶ τὸ νεῦρον καὶ ὀνο-
μάζεται νευρείλημα.

Τὰ νεύρα χωροῦντα πρὸς τὰ πρόσω διακλαδοῦνται (Εἰκ. 11) ἀλληλοιδιαδόχως καὶ ἐπὶ τέλους διαλυόμενα εἰς τὰς ἔξ ὡν συνίστανται ἵνας ἐγκατανέμονται ἀπανταχοῦ τοῦ σώματος εἰς ἀπαντα τὰ μέρη αὐτοῦ· ὡς ἐκ τούτου δὲν ὑπάρχει σημεῖον τοῦ σώματος, ἀφ' οὗ ἐλλείπει νεῦρον. Καθ' ὁδὸν δὲ δεσμίδες τινὲς ἥτινες τοῦ νεύρου ἀπογωρίζομεναι τῶν λοιπῶν μεταβαίνουσιν εἰς ἔτερον γειτονικὸν νεῦρον καὶ ἐνοῦνται μετ' αὐτοῦ. Ἡ τοιαύτη ἔνωσις ὄνομαζεται ἀραστόμωσις, παρατηρεῖται δὲ εἰς ὅλα τὰ νεύρα πλὴν τοῦ ὀσφρητικοῦ. Πολλάκις ἐνοῦνται δεσμίδες ἥτινες πλειόνων νεύρων καὶ τότε δυκτιοειδῶς πρὸς ἀλλήλας συμπλεκόμεναι καταρτίζουσι τὰ λεγόμενα τευρικὰ πλέγματα (Εἰκ. 12).

Ὑπάρχουσι 43 ζεύγη νεύρων ἥσυχα. Ἐκ τούτων αἱ 12 συζυγίαι ἐκφύονται ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου, αἱ δὲ 31 ἐκ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Αἱ 12 ἐγκεφαλικαὶ συζυγίαι ἐκφύονται ἐκ τῆς κάτω ἐπιφνείκς τοῦ ἴδιως ἐγκεφάλου καὶ ἐκ τοῦ προμήκους μυελοῦ, οὐδεμίκις δὲν τῆς παρεγκεφαλίδος. Ἐξέρχονται δὲ δι' ὕρισμένων κατὰ τὴν βάσιν τοῦ κρανίου τρημάτων καὶ ἐγκατανέμονται εἰς τὰ διάφορα τῆς κεφαλῆς ὅργανα, εἰς τὰ τοῦ τραχήλου καὶ εἰς τινὰς μῆς αὐτοῦ, εἰς τὰ σπλάγχνα τοῦ θώρακος καὶ εἰς τὸν στόμαχον. Αἱ 31 συζυγίαι τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφύονται ἐκ τῶν πλαγίων αὐτοῦ συμμετρικῶς. Διαιροῦνται δὲ εἰς 8 τραχηλικάς, 12 θωρακικάς, 5 ὀσφρακάς, 5 ἰερᾶς καὶ ἐνίστε 1 ἥ 2 κοκκυγικάς. Τὰ νεύρα ταῦτα ἐξέρχονται διὰ μέσου τῶν τρημάτων τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ ἐγκατανέμονται ἐπὶ τοὺς μῆς καὶ τὸ δέρμα.

Τὰ 5, 6, 7 καὶ 8 τραχηλικὸν νεῦρον σχηματίζουσι τὸ μέγα βραχιόνιον πλέγμα (Εἰκ. 12), ἐξ οὗ λαμβάνουσι τὴν ἀργήν των τὰ νεύρα τῶν ἄνω ἀκρων. Ωσαύτως δὲ καὶ τὰ 5 ὀσφρακά

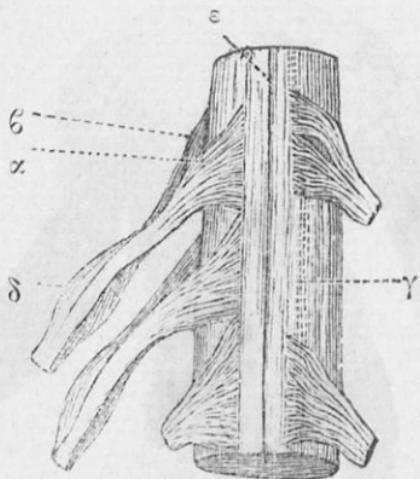


Εἰκ. 12

Νευρικὸν σύστημα τοῦ ἀνθρώπου. 1. Ἐγκέφαλος, 2. Παρεγκεφαλίς,
3. Νωτικὸς μυελός, 4. Πρωτωπικὸν νεῦρον, 5. Ηλέγχυα βραχιόνιον^ν

σχηματίζουσι τὸ ὀσφυακὸν πλέγμα, ἐξ οὗ λαμβάνουσι τὴν ἀρχὴν των τὰ νεῦρα τῶν κάτω ἀκρων.

Τὸν ἀπὸ τοῦ ἐγκεφαλοῦ ἐκφυομένων νεύρων τινὰ μὲν ἔχουσι διπλᾶς ρίζας, τὰ δ' ἄλλα εἶναι μονόρριζα. Τὰ δ' ἀπὸ τοῦ γωνικίου μυελοῦ ἐκφυόμενα εἶναι δίρριζα, καὶ ἡ μὲν μία ρίζα



(Εἰκ. 13).

Τεμάχιον τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. α προσθία, β διπισθία ρίζα, γ μέρος ἔνθα ἀπεκόπη ή ἔλιξα τοῦ νεύρου, δ τὸ μέρος ἔνθα αἱ δύο ρίζαι ἐνοῦνται, ε ἡ μεσαῖα αὐλαξ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.

ἐκφύεται ἐκ τοῦ προσθίου μέρους, η δ' ἐπέρα ἀπὸ τοῦ ὀπισθίου. Η προσθία ρίζα συνίσταται ἐξ ἴνων κινητικῶν, διών μεταφέρεται ἡ ἐπιταγή τῆς βουλήσεως πρὸς κίνησιν τοῦ μυός, η δ' ὀπισθία ἐξ ἴνων αἰσθητικῶν καὶ διὰ τούτων αἰσθάνεται τὸ ζῶον.

6'. Φυτικὸν νευρικὸν σύστημα — Κέντρον τοῦ συστήματος τούτου εἶναι μικροὶ ὡς πίσικοί φοι, οἱ ὅποιοι ὀνομάζονται

σχηματισθὲν ἐκ τῆς ἑνώσεως πολλῶν ἐκ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφυομένων νεύρων, 6. Κερκιδικόν, 7. Ὀλενικόν 8. Ἐσωδερμικόν τοῦ βραχίονος νεῦρον, 6. Μεσοπλεύρια η θωρακικὰ νεῦρα, 10. Ἰσχιαδικόν πλέγμα, 11. Ὁσφυακόν πλέγμα, ἐξ οὗ ἐκφύεται τὸ μητριαῖον νεῦρον, 12. Τὸ κνημαῖον νεῦρον, 13. Τὸ περοναῖον νεῦρον, 14. Τὸ ἔξω σαφηνὲς νεῦρον.

ται γάγγλια, και διὸ τοῦτο τὸ σύστημα τοῦτο ὄνομαζεται και γαγγλιακὸς σύστημας. Ἀπαρτιζόμενον δ' ἔξ 24 ή 25 κόμβων, κατὰ σειρὰν διατεταγμένων και συνδεομένων διὸ νευρικῶν νημάτων, σγηματίζει δύο στοίχους, οἵτινες εἰνε παρατεταγμένοι ἐκατέρωθεν και κατὰ μῆκος τῆς προσθίας ἐπιφανείας τῆς σπονδυλικῆς στήλης ἀπὸ τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς λεκάνης. Διαιρεῖται δ' εἰς τέσσαρας μοίρας, τὴν τραχηλικήν, τὴν θωρακικήν, τὴν διστηνακήν και τὴν ιερὰν μοίραν.

'Εκ τοῦ κεντρικοῦ τούτου συστήματος ἐκπορεύονται τὰ περιφερικὰ γαγγλιακὰ πλέγματα, ἔξ ὧν τὰ μὲν ἀναπτομοῦνται μετὰ τῶν νεύρων τοῦ ζωϊκοῦ συστήματος, τὰ δ' εἰσχωροῦσιν εἰς ἀπαντα τὰ ὅργανα τοῦ σώματος, ὧν αἱ κινήσεις δὲν ἔξαρτῶνται ἀπὸ τῆς βουλήσεως, ἢτοι εἰς τὰ ἀναπνευστικά, κυκλοφορικά, πεπτικά και γεννητικά ὅργανα. Ταῦτα κινοῦνται χωρὶς νὐ λαμβάνωμεν συνείδησιν τῶν κινήσεων, ἀς ποιοῦσιν· ἡ θέλησις ἡμῶν οὐδεμίαν ἔχει ἐπιρροὴν ἐπ' αὐτῶν.

Περὶ θρέψεως και θρεπτικῶν ὅργάνων.

Εἰς τὰ ὅργανα τῆς θρέψεως περιλαμβάνονται τὰ πεπτικά, τὰ κυκλοφορικά και τὰ ἀναπνευστικά ὅργανα. Εἰς τὰ κατώτερα ζῷα τὰ ὅργανα ταῦτα εἶνε ἀπλούστατα. Ἀπλοῦν οὐλάκιον και τινες σωληνες διαπράττουσι τὴν πέψιν και κυκλοφορίαν τοῦ αἷματος, ύμενῳδη δέ τινα παραρτήματα τὴν ἀναπνοήν. Εἰς τινα μάλιστα ζῷα, ως εἰς τοὺς πολύποδας, αἱ λειτουργίαι αὖται συντελοῦνται ύφ' ὅλης τῆς ἐσωτερικῆς και ἔξωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ δέρματος. Ἐν τοῖς τελειοτέροις ὅμως ζώοις ἐκάστη τῶν τριῶν τούτων λειτουργιῶν συντελεῖται δι' ίδίου συστήματος.

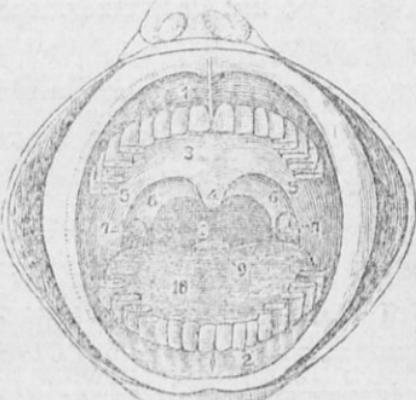
"Ἐργοῦ τῆς θρέψεως εἶνε νῦ αντικρυστᾶς διὸ νέων τὰς οὐσίας, αἵτινες εἴτε κατηναλώθησαν, εἴτε ως ἀγρυπτοί και φθαρεῖσαι ἀπεβλήθησαν ύπὸ τῶν ὅργάνων. "Ἐνεκα τούτου ἡ θρέψις χαρακτηρίζεται και ως ἀνταλλαγὴ ἡ διάμετψις τῆς ὥλης.

Πεπτικόν σύστημα.

α'. Πεπτικὰ ὅργανα.—¹Η κυρίως πεπτικὴ μηχανὴ ἀποτελεῖται σωλῆνα, ὃστις ἔρχεται ἀπὸ τοῦ στόματος καὶ καταλήγει εἰς τὴν ἔδραν. ²Έχει ἐπομένως δύο πόρους, εἰσοδον καὶ ἔξοδον. ³Ο σωλὴν οὖτος, οὐ τὸ μῆκος εἰς τὸν ἀνθρωπὸν εἶνε περὶ τὰ 8-9 μέτρα, ἀλλαχοῦ εἶνε στενότερος καὶ ἀλλαχοῦ πλατύτερος, διακρίνομεν δὲ αὐτοῦ διάφορα μέρη, ὡν αἱ λειτουργίαι διάφοροι. Τῷ πεπτικῷ σωλῆνι προσήρτηνται καὶ τινα βοηθητικὰ ὅργανα, τὰ ὄποια, εἴτε μηχανικῶς, εἴτε χημικῶς, συντελοῦσι μετ' αὐτοῦ τὸ ἔργον τῆς πέψεως. Ταῦτα εἶνε οἱ ὀδότες, οἱ σιελοποιοὶ ἀδέρες, τὸ ἥπαρ καὶ τὸ πάγκρεας.

Τὰ διάφορα μέρη τοῦ πεπτικοῦ σωλῆνος εἶνε τὰ ἔξης· ἡ κοιλότης τοῦ στόματος, ὁ γάρυγξ, ὁ οἰσοφάγος, ὁ στόμαχος, τὸ λεπτὸν ἔντερον καὶ τὸ παχὺ ἔντερον.

Η κοιλότης τοῦ στόματος ὄριζεται ἐμπροσθεν ὑπὸ τῶν ὀδόντων καὶ τῶν σιαγόνων, πρὸς τὰ ἀνω ὑπὸ τῆς ὑπερφίας,



Εἰκ. 14

Η κοιλότης τοῦ στόματος. 1. ἀνω σιαγών, 2. κάτω σιαγών, 3. ὑπερφία, 4. κιονίς, 5. ὑπερφία τόξα, 6. ὑπερφία ιστία, 7. ἀμυγδαλαῖ, 8. φάρυγξ, 9. ἐπιγλωττίς, 10. γλῶσσα.

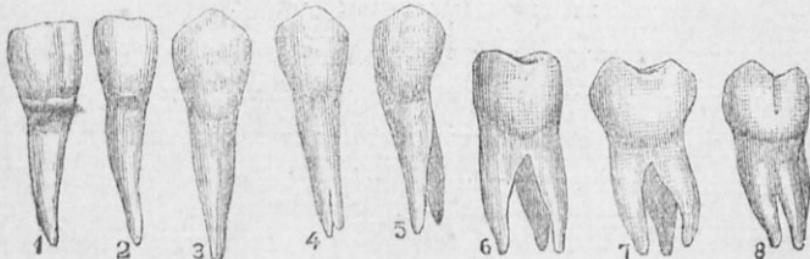
ἥτις πρὸς τὰ πρόσθια μὲν εἶνε σκληρὰ καὶ ὀστεώδης, πρὸς τὰ ὄπισθια δὲ μαλικὴ καὶ σκριώδης, κατεργομένη ως παρ-

πέτασμα (ύπερφύτον ίστίον). Ἐν τῷ μέσῳ τῆς μαλακῆς ύπερφύτης ἀπαιωρεῖται καὶ ἡ λεγομένη κιονίς (σταφυλή). Τὴν βάσιν τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος σχηματίζει τὸ ύοειδὲς ὄστον καὶ μῆς τινες ἐκτεινόμενοι μεταξὺ αὐτοῦ καὶ τῆς κάτω σιαγόνος. Εἰς τὰ πλάγια ἡ κοιλότης ὄριζεται ύπὸ τῶν παρειών.

Η Οι ὁδόντες είναι στερεῶς ἐμπεπηγμένοι ἐντὸς κοιλοτήτων τῶν σιαγόνων, ἃς ὀνομάζομεν *gatrica*. Ἐφ' ἐκάστου ὁδόντος διακρίνομεν τρία μέρη. Τὸ ἔξεχον καὶ γυμνὸν μέρος τοῦ ὁδόντος ὄνομάζεται *στεφάη*, τὸ δὲ ἐν τῷ φυτνίῳ ἐμπεπηγμένον *ῥίζα*, τὸ δὲ μεταξὺ ταύτης καὶ τῆς στεφάνης μικρὸν στένωμα, ὅπερ περιβάλλεται ύπὸ τῶν οὖλων, *αὐχήρ*.

Οι ὁδόντες ἐσωτερικῶς είναι κοῖλοι, ἡ κοιλότης δ' αὐτῶν πληροῦται μαλακῆς καὶ ἐρυθρᾶς οὔσιας, τοῦ πολφοῦ τῶν ὁδόντων, εἰς ἣν εἰσδύουσι διὰ τρημάτων τῆς *ῥίζης* πολυάριθμα λεπτοφυέστατα ἀγγεῖα καὶ νεῦρα, διαπράσσοντα τὴν θρέψιν καὶ τὴν αἴσθησιν τοῦ ὁδόντος. Ἐξωτερικῶς δ' οἱ ὁδόντες, ἵνα μὴ κατατρίβωνται, περιβάλλονται ύπὸ τοῦ σκληροῦ καὶ οὐλώδους μίλτου.

Ο ἐν ἡλικίᾳ ἀνθρωπος ἔχει 32 ὁδόντας, ἀνὰ 16 εἰς ἑκατέρους σιαγόνα. Οὔτοι ως ἐκ τοῦ σχηματος αὐτῶν, τῆς θέ-



Eix. 15.

1 καὶ 2 κοπτῆρες, 3 κυνόδοντες, 4 καὶ 5 φευδοτραπεζῖται, 6, 7 καὶ 8 γνήσιοι τραπεζῖται.

σεως καὶ τοῦ ἔργου διαιροῦνται εἰς 4 προσθίους, κοπτῆρας ἡ τομεῖς, 2 κυνόδοντας ἡ χαντιόδοντας καὶ εἰς 10 μυλίτας, τραπεζῖτας ἡ γομφίους, ἀνὰ 5 ἐκκτέρωθεν.

Ο ανθρωπος ἔχει δύο διαδοχικὰς ὁδοντοφυίας. Η πρώτη ἀρχεται ἀπὸ τὸν 6 ή 7 μῆνα και διαρκεῖ μέχρι τοῦ ἑβδόμου ἔτους. Κατὰ ταύτην ἐκφύονται 20 μόνον ὁδόντες, οἱ πρόσκαιροι η γαλακτῖται, οἵτινες κατὰ μικρὸν πίπτουσι και μέχρι τοῦ 14 — 16ου ἔτους ἀντικαθίστανται ὑπὸ τῶν 32 ἐμμόρων, ἐκτὸς τοῦ τελευταίου γομφίου, ὅστις ἐκφύεται ἐν προκεχωρηκίᾳ ἡλικίᾳ (όδοὺς τῆς φρονήσεως, σωφρονίτης).

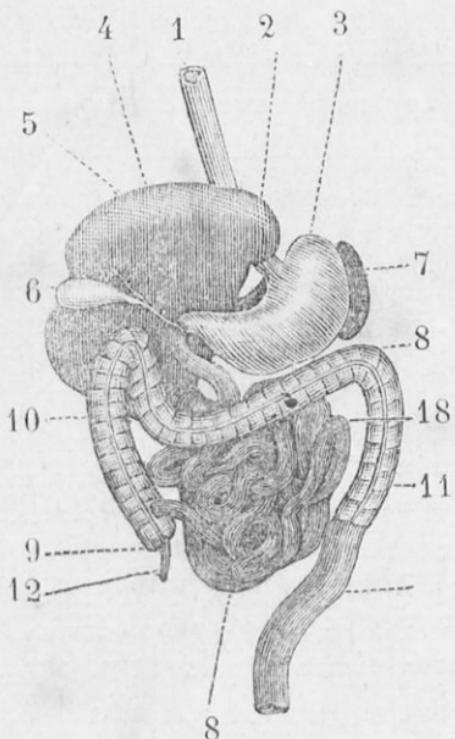
Συνέχεια τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος εἶναι ὁ φάρυγξ. Εἶναι δ' ὁ φάρυγξ μυώδης θύλαξ χωνοειδῆς, ἐκτεινόμενος μέχρι τοῦ μέσου τοῦ λαιμοῦ και συγκοινωνῶν οὐχὶ μόνον μετὰ τοῦ οἰσοφάγου και τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος, ἀλλὰ και μετὰ τῆς ρινὸς ἀνωθεν και ἐμπροσθεν, μετὰ τοῦ ὠτὸς διὰ τῆς Εὐσταθιανῆς σάλπιγγος εἰς τὰ πλάγια, και μετὰ τοῦ λάρυγγος κάτωθεν και ἐμπροσθεν.

Αρεσος συνέχεια τοῦ φάρυγγος εἶναι ὁ οἰσοφάγος, μυώδης και ούτος σωλὴν συνεσταλμένος μὲν πάντοτε ἀλλὰ λίγαν ἐκτατός (Εἰκ. 16). Ο οἰσοφάγος κείται ὅπισθεν τῆς τραχείας ἀρτηρίας, κατερχόμενος δ' εἰς τὸ στῆθος ὅπισθεν τῶν πνευμόνων και τῆς καρδίας και διαπερῶν τὸ διάφραγμα, εἰσβάλλει εἰς τὸν στομάχον. Τὸ μέρος, ἔνθα ὁ οἰσοφάγος ἐνοῦται μετὰ τοῦ στομάχου, ὄνομάζεται καρδιακὸς πόρος.

Ο στόμαχος κείμενος ἐγκαρπίως ὑπὸ τὸ διάφραγμα εἶναι ἀσκοειδῆς ἀνεύρυνσις τοῦ πεπτικοῦ σωλήνας. Οὐχ ἡττον ἡ ἀνεύρυνσις εἶναι μεγαλειτέρα πρὸς τὰ κάτω, ἵτι δὲ μεγαλειτέρα πρὸς ἀριστερὰ ὑπὸ τὸν καρδιακὸν πόρον, ἔνθα τὸ πρώτον εἰσέρχονται αἱ τροφαί. Τὸ μέρος τοῦτο ὄνομάζεται πυθμήρ τοῦ στομάχου (Εἰκ. 17). Απὸ τοῦ πυθμένος πρὸς τὸ ἀντίθετον ἀκρον ὁ στόμαχος στενοῦται και κάμπτεται μικρὸν πρὸς τὰ ἄνω (πυλωρικὸν ἀντρον. Εἰκ. 17).

Ο στόμαχος σύγκειται ἐκ τριῶν ὑμένων, τοῦ ἐξωτερικοῦ δρρώδους, τοῦ μέσου μυώδους και τοῦ ἐσωτερικοῦ βλερρογόρου ὑμένος. Τοῦ δευτέρου αἱ μυϊκαὶ ἴνες ποιοῦσι τὰς σκωληκοειδεῖς και περισταλτικὰς τοῦ στομάχου κινήσεις,

δι' όν αἱ τροφαὶ φέρονται πρὸς τὰ ἔντερα. Εἰς τινα ζῶα,
καὶ ιδίως εἰς τὰ πτηνά, ἡ μυϊκὴ αὐτὴ μεμβράνη εἶναι τόσον



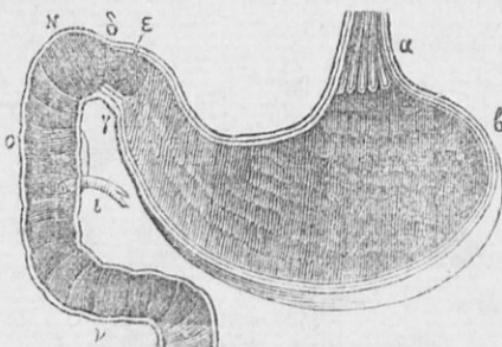
Εἰκ. 46.

1. Οἰσοφάγος, 2. πάγκρεας, 3. στόμαχος, 4. πυλωρός, 5. ἤπαρ,
6. χοληδόχος κύστις, 7. σωλήν, 8. λεπτόν ἔντερον, 9. τυφλόν, 10.
κῶλον, 11. ἀπηγμυσμένον, 12. σκωληκοειδῆς ἀπόφυσις.

ἰσχυρός, ὥστε δι' αὐτῆς συνθίθενται καὶ σκληραὶ οὐσίαι
(πυρῆνες κτλ.). Οἱ βλεννογόνοι ὑμὴν ἐκρίνει βλένναν, οἵτις
καθίστησι τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ στομάχου ὀλι-
σθηράν. Ἐν τῇ μεμβράνῃ δὲ ταύτῃ κρύπτονται ὡσαύτως
πολυάριθμοι μικροὶ ἀδενίσκοι, οἵτινες ἐκρίνουσι τὸν γαστρι-
κὸν λεγόμενον χυμόν, ὅστις ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ διαλύῃ
τὸ κρέας καὶ τὸ λεύκωμα.

Συνέχεια τοῦ στομάχου εἶναι τὸ λεπτόν ἔντερον. Τὸ μέ-
ρος δὲ ἔνθι ταῦτα συνέχονται μετὰ τοῦ στομάχου ὄνομαζε-

ται πυλωρός (Εἰκ. 17). "Ελαθε δὲ τὸ ὄνομα τοῦτο, διότι
δι' αὐτοῦ ὁ στόμαχος χωρίζεται ἀπὸ τῶν ἔντερων διὰ δι-



Εἰκ. 17.

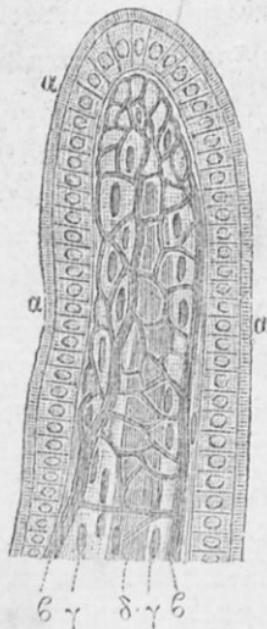
α. Καρδιακὸς πόρος, β. πυθμήν, δ. πυλωρός, ε. πυλωρικὸν ἀντρον,
κ. ο. ν. διωδεκαδάκτυλον, λ. ἀγωγὸς τοῦ παγκρέατος.

κτυλιοειδούς πτυχῆς τῆς βλεννογόνου μεμβράνης. Η πτυχὴ
αὕτη ἐμποδίζει τὴν ἐκ τοῦ στομάχου ἔξοδον τῶν στερεῶν,
οὕπω περιφθεισῶν ούσιῶν, ἀφίνει δὲ ἐλευθέραν τὴν ἔξοδον
εἰς ῥευστὰς ούσιας.

Τὸ λεπτὸν ἔντερον εἶναι τὸ ἐπιμηκέστερον μέρος τοῦ πε-
πτικοῦ σωληνοῦ, ἀποτελοῦν τὰ 4/5 αὐτοῦ. Παρὰ τῷ ἀν-
θρώπῳ ἔχει μῆκος περὶ τὰ 6 μέτρα καὶ διάμετρον 1 δα-
κτύλου. Διαιρεῖται δὲ εἰς τρεῖς μοίρας, τὸ διωδεκαδάκτυλον,
τὴν ἀνωτέραν παρὰ τὸν πυλωρὸν μοίραν (Εἰκ. 16 καὶ 17),
τὴν κῆστερ καὶ τὸν εἰλεόν. Αἱ δύο αὗται τελευταῖαι μοίραι
δὲν δρίζονται ἀκριβῶς ἀπ' ἀλλήλων.

Τὰ λεπτὰ ἔντερα συνίστανται, ὡσπερ καὶ ὁ στόμαχος,
ἐκ τριῶν ὑμένων, τοῦ ἐσωτερικοῦ ὀρρώδους, τοῦ μέσου μυώ-
δους, δι' οὗ τὰ ἔντερα ἐκτελοῦσι περιστολτικὰς κινήσεις ὁ-
μοίας ταῖς τοῦ στομάχου, καὶ τοῦ ἐσωτερικοῦ βλεννογόνου
ὑμένος. Οἱ ἐσωτερικὸι βλεννογόνοι ὑμὴν φέρει πολυαριθμούς
ἔγκαρσίους πτυχῶν (Κερκρίγκειοι πτυχαὶ ἡ βαλβίδες), δι'

ῶν ἡ ἐπιφάνεια αὐτοῦ ἐπαυξάνει κατὰ τὸ διπλάσιον¹). Ἐφ' ὅλης δὲ ταύτης τῆς ἐπιφανείας εἶναι ἐγκατασπαρμένοι πολυάριθμοι ἀδενίσκοι, ἐκκρίνοντες βλένναν καὶ τὸν ἐντερικὸν χυμόν²), καὶ αἱ καλούμεναι λάχιται (Εἰκ. 18). Λύται δὲ εἶναι ἔδια



Εἰκ. 18.

α. Ἐπιθήλιον, β. αἱματοφόρα ἀγγεῖα, γ. μυϊκαὶ ἴνες, δ. ἡ ἑπαλοειδής ἀρχὴ τοῦ λεμφ. ἀγγείου.

ὅργανα πρὸς ἀπομόζησιν τοῦ πεπτικοῦ χυμοῦ, ἀτιγκ δυνάμεις νὰ παραβάλωμεν πρὸς τὰ λεπτὰ ῥίζειδια τῶν φυτῶν. Αἱ λάχιγναι εἶναι λεπτόταται ἔξοχοι, δι' ὧν ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τῆς βλεννομεμβράνης προσλαμβάνει ὅψιν χυοώδη. Ο ἀριθμὸς αὐτῶν ὑπολογίζεται εἰς 4 ἑκατομμύρια. (Η κατα-

XIV.

1) Τὰ λεπτὰ ἔντερα τεμνόμενα καὶ ἐξαπλούμενα καταλαμβάνουσιν ἐπιφάνειαν 700 τετραγ. δικτύλων. Η ἐπιφάνεια τοῦ βλεννογόδου ὑμένος ἐκδεδιπλωμένη καταλαμβάνει ἔνεκα τῶν πτυχῶν διπλάσιον χῶρον.

2) Οἱ ἀδένες σύτοι ὀνομάζονται Λειβερκύνειοι, Βρυννέρειοι καὶ Πεύρειοι. Ο ἔντερικὸς χυμὸς ἐκκρίνεται ἐκ τῶν πρώτων.

σκευὴ αὐτῶν εἶνε θυμηκαία. Ἐκάστη λάχνη συνίσταται ἐκ μικροῦ λεπτοτάτου κυλίνδρου, ὃστις ἔξωτερικῶς μὲν περιβόλλεται ὑπὸ ἐπιθηλίου, ἔσωτερικῶς δὲ φέρει ἐν τῷ μέσῳ τὴν ροπαλοειδῆ ἀρχὴν λεμφατικοῦ ἀγγείου (Εἰκ. 18). Μεταξὺ δ' αὐτοῦ καὶ τοῦ ἐπιθηλίου διακλαδοῦνται πολυάριθμα αἱματοφόρα ἀγγεῖα καὶ μυικὰ ἴνες κατὰ μῆκος διήκουσαι. Οἱ θρεπτικὸς χυμὸς ἀπομνήσθων; ὑπὸ τῶν λαχνῶν εἰσέρχεται καὶ πληροῦ τὸ ροπαλοειδὲς χυλοφόρον ἀγγεῖον. Τότε δὲ οἱ μῆς συστέλλονται καὶ, πιέζοντες τὸν χυμόν, ὀθοῦσιν αὐτὸν πρὸς τὰ μεγαλείτερα στελέχη τῶν λεμφατικῶν ἀγγείων. Κατόπιν οἱ μῆς διαστέλλονται, νέος χυμὸς εἰσέρχεται εἰς τὸ χυλοφόρον ἀγγεῖον, ὅπερ πάλιν ἐκκενοῦται διὰ τῆς συστολῆς τῶν μυῶν. Ἐκάστη λοιπὸν λάχνη ἐνεργεῖ ὡς ἀντλία ζωηρῶς ἐργαζομένη, διὰ τῆς συνεργασίας δὲ τῶν τεσσάρων τούτων ἐκατομμυρίων ἀντλιῶν, ἀκαταπαύστως ἐργαζομένων, γίνεται ἡ μεταφορὰ τοῦ θρεπτικοῦ χυμοῦ ἐκ τῶν ἐντέρων εἰς τὸ αἷμα.

Ηαχὺ ἔντερον. Τὸ παχὺ ἔντερον εἶνε συνέχεια τῶν λεπτῶν, ἔχει μῆκος περὶ τὰ 1 1/2 μέτρο. καὶ πλάτος σχεδὸν διπλάσιον τοῦ λεπτοῦ. Κεῖται δὲ εἰς τὴν κοιλότητα τῆς λεκάνης καὶ τῆς κοιλίας κύκλῳ τῶν λεπτῶν ἐντέρων. Τὸ παχὺ ἔντερον δικιρεῖται ωσκύτως εἰς τρία μέρη, τὸ τυφλόν, τὸ κῶλον καὶ τὸ ἀπηνθυσμέρον. Τὸ τυφλόν, δι' οὗ ἀρχεται τὸ παχὺ ἔντερον, εὑρίσκεται εἰς τὸ δεξιὸν μέρος τῆς λεκάνης πλησίον τοῦ ισχίου καὶ φέρει εἰς τὸ κάτω μέρος μικρὸν ἔξαρτημα, ὅπερ καλεῖται σκωληκοειδῆς ἀπόφυσις. Τὸ τυφλὸν ἔχει μῆκος περὶ τοὺς 2 δακτύλους μόνον, μεταβαίνει δὲ πρὸς τὰ ἄνω ἐπὶ τὸ κῶλον, ὅπερ ἀποτελεῖ τὰ 4/5 τοῦ παχέος ἐντέρου. Εἰς τὴν λεκάνην τὸ κῶλον μεταβαίνει ἐπὶ τὸ ἀπηνθυσμένον, ὅπερ τελευτᾷ εἰς τὴν ἔδραν. Τὸ κάτω τοῦτο ἀκρον τοῦ ἀπηνθυσμένου φέρει ισχυρὸν σφιγκτῆρα μὲν, ὃστις ἐμποδίζει τὴν προαιρετικὴν ἔξοδον τῶν περιττωμάτων. Καὶ ἐκεῖ δέ, ἔνθα τὸ λεπτὸν ἔντερον ἐνοῦται μετὰ τοῦ παχέος, ὅπαρχει βαλβίς, σχηματιζομένη ἐκ δύο πτυχῶν τοῦ βλεγγο-

γάνου ύμένος, ἷτις ἐμποδίζει τὴν ἐκ τοῦ παχέος ἐντέρου ἐπάνοδον τῶν ὄλῶν εἰς τὸ λεπτόν.

Ἡ κατασκευὴ τῶν παχέων ἐντέρων εἶναι σχεδὸν ὁμοία πρὸς τὴν τῶν λεπτῶν. Τὸ μᾶλλον ἀξιοσημείωτον ἐν αὐτοῖς εἶναι ἡ ἔλλειψις τῶν λαχηῶν.

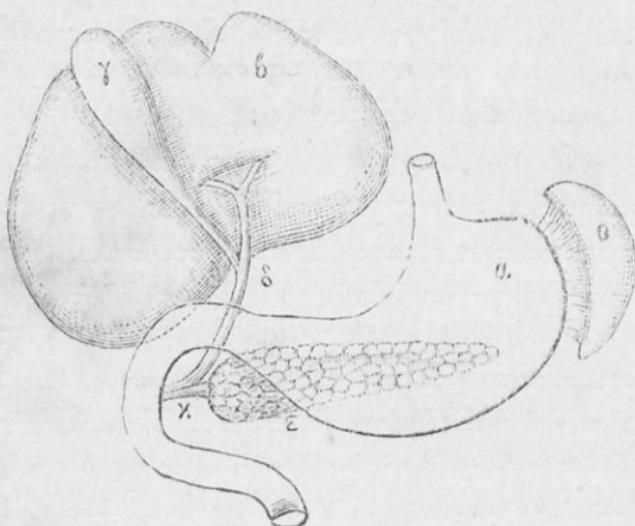
Ἐπιβοηθητικὰ τῆς πέψεως ὄργανα.—Ταῦτα, ως εἴδομεν ἀνωτέρω, εἶναι οἱ σιελοποιοὶ ἀδένες, τὸ ἥπαρ καὶ τὸ πάγκρεας.

Οἱ σιελοποιοὶ ἀδένες, οἵτινες ἐκρίνουσι τὸ σίελον, εἶναι ἔξι τὸν ἀριθμόν, τρεῖς ἐκατέρωθεν τοῦ στόματος. Οἱ δύο ἔξι αὐτῶν εἶναι τεταγμένοι ἐν τοῖς πρόσθεν τῶν ὕτων, ὅλιγον χαμηλότερον, ὁ δὲ κεφαλητικὸς αὐτῶν πόρος ἐκβάλλει πλησίον τοῦ προτελευταίου γομφίου τῆς ἀνω σιαγόνος. Ὡς ἐκ τῆς θέσεως αὐτῶν οἱ ἀδένες οὗτοι ὄνομαζονται παράτοι. Ἐκ τῶν λοιπῶν δὲ τεσσάρων δύο μὲν κεῖνται πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ ὑπὸ τὴν γωνίαν τῆς κάτω σιαγόνος, δύο δὲ ὑπὸ τὸ ἐμπρόσθεν μέρος τῆς γλώσσης. Οἱ πρῶτοι ὄνομαζονται ὑπογένειοι, οἱ δὲ δευτέροι ὑπογλώττοι. Ἀμφότεροι οἱ ἀδένες οὗτοι ἔχουσι κοινὸν ἐκφορητικὸν πόρον ὑπὸ τὴν γλώσσαν πλησίον τοῦ χαλινοῦ αὐτῆς.

Ἡ παρ. — Τὸ ἥπαρ εἶναι τὸ μέγιστον τῶν σπλάγχνων τῆς κοιλίας, σταθμίζον παρὰ τῷ ἀνθρώπῳ περὶ τὰς 3—4 λίτρας. Κεῖται δ' εἰς τὸ ἀνω μέρος τῆς κοιλίας δεξιὰ προσκεκολυμένον ἐπὶ τῆς κάτω θολοειδοῦς ἐπιφανείας τοῦ διαφράγματος. Τὸ σχῆμα αὐτοῦ εἶναι ἐπίμηκες τετράγωνον μετὰ ἀπεστρογγυλωμένων γωνιῶν, τὸ δὲ χρῆμα μελανέρυθρον. Ἐν τῷ ἥπατι παρασκευάζεται ἐκ τοῦ φλεβίκου αἷματος τῆς πυλαίας φλεβὸς ἡ χολή. Διαρκούσης τῆς πέψεως, ἡ χολὴ γύνεται κατ' εὐθεῖαν διὰ τοῦ χολαγωγοῦ εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον, ἀλλως συνάγεται εἰς τὴν χοληδόχον κύστιν, ἐξ τῆς κατὰ τὴν πέψιν χύνεται ώσπερτως εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον (Εἰκ. 19).

Ἐν τῷ ἥπατι παράγεται ώσπερτως γλυκογενὲς καὶ σταρυλοσάκχαρον, ὅπερ, μεταφερόμενον διὰ τῶν φλεβῶν εἰς τὴν κυ-

χλοφορίαν τοῦ αἷματος, καί εἰσται διὰ τοῦ εἰσπνεομένου ὄξυγόνον καὶ παράγει θερμότητα.



Εἰκ. 19.

α. στόμαχος, β. ἡπαρ, γ. χοληδόχος κύστις, δ. χολαγωγός, ε. πάγκρεας καλυπτόμενον τὸ πλεῖστον ὑπὸ τοῦ στομάχου, κ. ὁ ἀγωγὸς αὐτοῦ, εἰσβάλλων ὄμοιν μετὰ τοῦ χολαγωγοῦ εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον, ο. σωλήν προσκεκολλημένος ἐπὶ τοῦ πυθμένος τοῦ στομάχου διὰ πτυχῆς τοῦ περιτοναίου.

Πάγκρεας.—Οἱ ἀδὴν οὔτος ἀγήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν βοτρυοειδῶν λεγομένων ἀδένων. Ἔχει δὲ σχῆμα ἐπίμηκες καὶ κείται ἐγκαρσίως ὅπισθεν τοῦ στομάχου ἀπὸ τοῦ σπληνὸς μέχρι τοῦ δωδεκαδάκτυλου (Εἰκ. 18). Οἱ στάσεις αὐτοῦ ἀποτελεῖται ἐκ μικρῶν σταφυλοειδῶν κυστίγγων, ἐξ ὧν ἐκφύονται μικροὶ ἀδενίσκοι. Οὔτοι δὲ συμβάλλουσιν εἰς ἔνα κοινὸν ἀγωγόν, ὃστις ἐκβάλλει ὄμοιν μετὰ τοῦ χολαγωγοῦ εἰς τὸ δωδεκαδάκτυλον.

Ἐν τῷ κύτει τῆς κοιλίας πάντα τὰ πεπτικὰ ὄργανα περιβάλλονται ὑπὸ ἴδιου ὄρρώδους χιτῶνος, τοῦ περιτοναίου, ὃ περ ταύτογρόνως περιβάλλει καὶ ἔκχριτον τῶν πεπτικῶν ὄργάνων γωριστὰ καὶ στηρίζει ταῦτα ἐν τῇ οἰκείᾳ θέσει.

¶ 6'. Πέψις. — Έκ τῆς περιγραφῆς τῶν πεπτικῶν ὄργάνων γίνεται κατάδηλον ὅτι ἔργον αὐτῶν εἶναι ἡ κατάλληλος προπαρασκευὴ τῶν εἰσαγομένων τροφῶν, ὅπως αὗται εἰσέλθωσιν εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος καὶ χρησιμεύσωσι πρὸς συγκρατισμὸν νέων μορίων τοῦ σώματος. Ως οἶκοθεν ἐννοεῖται ἐν τῇ κυκλοφορίᾳ τοῦ αἵματος αἱ τροφαὶ μόνον ἐν διαλύσει δύνανται νὰ εἰσέλθωσιν. "Ἐργον λοιπὸν τῆς πέψεως εἶναι ἀφ' ἑνὸς μὲν νὰ ῥευστοποιήσῃ εἴτε διὰ μηχανικῆς εἴτε διὰ χημικῆς ἔργασίας τὰ διαλυτὰ μέρη τῶν τροφῶν, ὅσα εἶναι κατάλληλα νὰ προσληφθῶσιν ὑπὸ τῶν διαφόρων ιστῶν τοῦ σώματος καὶ νὰ ἀφομοιωθῶσι καὶ συσσωματωθῶσιν αὐτοῖς, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὰ μὴ διαλυτὰ (πεπτόμενα) μέρη τῶν τροφῶν, ὅσα δὲν εἶναι ἀναγκαῖα πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον, νὰ ἀποβάλλῃ ἐκ τοῦ σώματος. Η πέψις ἀρχεῖται ἀπὸ τοῦ στόματος εὐθὺς ὡς αἱ τροφαὶ εἰσαχθῶσιν ἐν αὐτῷ. Ἐν τῷ στόματι αἱ τροφαὶ λειτοριθοῦνται καὶ μασῶνται ὑπὸ τῶν διδύντων, ἡ μηχανικὴ δ' αὕτη προπαρασκευὴ τῶν τροφῶν διευκολύνει τὰ μέγιστα τὴν χημικὴν ἐπιδρασιν τῶν διαφόρων χυμῶν τῶν πεπτικῶν ὄργάνων ἐπὶ τῶν τροφῶν. "Οπως ὁ χημικὸς καθιστᾷ πολλὰς στερεὰς οὐσίας μᾶλλον εὐδιαλύτους ἐν τῷ ὕδατι ἢ ἐν ἄλλοις ὑγροῖς, κατατρίβων αὐτὰς ἐν τῷ ιγδίῳ, τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἐπιδιώκει καὶ ἡ μάσησις τῶν τροφῶν. Η γλῶσσα περιάγει τὰς τροφὰς ἐν τῷ στόματι καὶ φέρει αὐτὰς ὑπὸ τοὺς διδόντας. Ταῦτοχρόνως διὰ τῆς μασήσεως αἱ τροφαὶ ἀναμιγνύονται στενώτερον μετὰ τοῦ σιέλου. Διὰ τῆς ἐνσιελώσεως δ' αἱ τροφαὶ μαλακύνονται καὶ καθιστανται μᾶλλον ὀλισθηραὶ πρὸς κατάποσιν, πολλὰὶ οὖσια διαλύται ἐν τῷ ὕδατι διαλύονται ἐν τῷ σιέλῳ, τὸ δ' ἀδιάλυτον ἐν τῷ ὕδατι ἀμυλον μεταβάλλεται δι' αὐτοῦ εἰς εὐδιάλυτον σάκχαρον. Τὴν ίδιότητα ταύτην τὸ σιέλον ὄφει λει εἰς ὄργανικὴν τινα οὖσιαν, ἣν ἐμπεριέχει καὶ ἡτις ὄνομάζεται πτυναλίκη. Η ποσότης τοῦ ἐκκρινομένου σιέλου εἰς 24 ὥρας ποικίλλει κατὰ τὰς περιστάσεις μεταξὺ 1/4 — 3/4

τῆς λίτρας. / Συνίσταται δ' ἐξ ὅδων, 1 0|₀ ἀλάτων, καὶ μόλις 4/₄ ₀|₀ πτυχαλίνης, ὥστε ἐκ τῶν οὐσιῶν τούτων μόλις 2 1|₂ — 8 γραμμαρ. καταπίνομεν τὴν ἡμέραν. Ἡ ἔκχρισις τοῦ σιέλου ἀφθονος ἐξακολουθεῖ ἐπί τινα χρόνον καὶ μετὰ τὸ φαγητὸν, γίνεται δὲ καὶ ὅτε σκοπίμως καταπίνομεν τὰς τροφὰς ἀμασήτους, ἢ ὅτε εἰσάγομεν αὐτὰς κατ' εὐθεῖαν εἰς τὸν στόμαχον διὰ τεχνητῆς ὁπῆς. Ἀλλὰ καὶ ἡ ἀπλῇ ἀνάμυνσις ὀρεκτικοῦ τυνος φαγητοῦ προκλεῖ τὴν ἔκχρισιν τοῦ σιέλου.

Ἐκ τοῦ στόματος αἱ μασηθεῖσαι τροφαὶ κατέρχονται εἰς τὸν φάρυγγα. Τοῦτο δὲ κατορθοῦται διὰ τῆς γλώσσης. Ἡ μασηθεῖσα καὶ σιελωθεῖσα τροφὴ τίθεται ἐπὶ τῆς γλώσσης, ἷτις ἀνυψούμενη πρὸς τὸν οὐρανόσκον πιέζει τὸν θρεπτικὸν βωλὸν καὶ ὠθεῖ αὐτὸν πρὸς τὸν φάρυγγα. Ὁ φάρυγξ, ὡς εἰδομεν ἀνωτέρῳ, συγκοινωνεῖ καὶ μετὰ τῆς ῥινὸς ἀνωθεν καὶ μετὰ τοῦ λάρυγγος. "Οπως δὲ μὴ αἱ τροφαὶ εἰσέλθωσιν ἐν αὐτοῖς, τὸ μὲν ὑπερώϊον ιστιον ἀνυψούμενον ἀποφράσσει τὰς γράιας τῆς ῥινός, ἢ δὲ ἐπιγλωττίς, καταπίπτουσα, καλύπτει τὸ στόμαιον τοῦ λάρυγγος.

Ἐκ τοῦ φάρυγγος ὁ θρεπτικὸς βλωμὸς διὰ τῶν συσταλτικῶν αὐτοῦ κινήσεων ὥθεῖται πρὸς τὸν οἰσοφάγον καὶ ἐξ αὐτοῦ πρὸς τὸν στόμαχον.

Αἱ τροφαὶ ἐν τῷ στομάχῳ ἀναμιγνύονται μετὰ πλείονος ὅδων καὶ μετὰ τοῦ γαστρικοῦ χυμοῦ καὶ παραχμένουσιν ἐν αὐτῷ ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῶν ὑγρῶν τούτων καὶ τοῦ καταποθέντος σιέλου, ὡς καὶ ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τῆς θερμότητος (36—37 1|₂ ₀ K), μακρότερον ἢ βραδύτερον χρόνον ἀναλόγως τῆς ποιότητος αὐτῶν.

Ἐπειδὴ τὰ τειχώματα τοῦ στομάχου ἔχουσι τὴν ἰδιότητα νὰ συστέλλωνται, πιέζουσιν ἴσχυρῶς τὸ ἐν αὐτῷ περιεχόμενον, ὅπερ ταχέως θά ἐξαθεῖτο, ἐὰν μὴ ἡ εἴσοδος πρὸς τὸν στόμαχον, ὁ καρδιακὸς πόρος, καὶ ἡ ἔξοδος, ὁ πυλωρός, ἔκλείσοντα διὰ τῶν βαλβίδων, "Οταν ὅμως τὰ τειχώματα τοῦ

στομάχου ἐρεθισθῶσιν ισχυρῶς, ὑπερνικῶσι τὴν ἀντίστασιν τοῦ σφιγκτῆρος ἐν τῷ καρδιακῷ πόρῳ καὶ ἐπέρχεται ἔμετος. Καὶ ὁ πυλωρὸς δὲ ἐν ὑγιεῖ καταστάσει ἀφίνει μόνον νὰ διέρχηται τὸ κατὰ μικρὸν ρευστοποιούμενον μέρος τῶν τροφῶν.

Ἡ διαλυσίς τῶν τροφῶν ἐν τῷ στομάχῳ γίνεται ως ἔξης πρῶτον ἐν τῷ στομάχῳ ἔξακολουθεῖ ἡ ἐν τῷ στόματι ἀρ- ἔκαμένη μεταβολὴ τοῦ ἀμύλου εἰς σάκχαρον διὰ τοῦ κατα- ποθέντος σιέλου. Δεύτερην ἦστι ἀδιάλυτοι ἐν τῷ ὑδάτι καὶ τῷ σιέλῳ ἀζωτοῦχοι τροφαί, π. χ. τὸ κρέας καὶ τὸ λεύκωμα, διαλύονται.

Ἡ τελευταία μεταβολὴ γίνεται τῇ ἐπιδράσει τοῦ γαστρι- κοῦ ψυμοῦ. Συστατικὰ τοῦ χυμοῦ τούτου εἶναι ἐκτὸς ἀλό- τρων τινῶν (π. χ. μαγειρικοῦ ἀλατος), μικρὰ ποσότης ἐλευ- θέρου ὑδροχλωρικοῦ ὄξεος καὶ ίδια τις ὄργανικὴ οὐσία, ἥτις ὄνομάζεται πεψίνη. Ἡ ποσότης αὐτῆς ἐν τῷ γαστρικῷ χυ- μῷ εἶναι ἐλαχίστη, ὅση τῆς πτυχαλίνης ἐν τῷ σιέλῳ, οὐγ- ἥττον διὰ τὴν πέψιν ἔχει μεγίστην σπουδαιότητα. Ὡς δη- λαδὴ ἡ πτυχαλίνη τοῦ σιέλου, οὕτω καὶ ἡ πεψίνη, ὑποθο- θουμένη καὶ ὑπὸ τοῦ ἐλευθέρου ὑδροχλωρικοῦ ὄξεος, ἐνεργεῖ ως φύραμα, διαλύουσα τὴν ινίνην τοῦ κρέατος. Διαλύεται ώσπερτοις ὑπὸ τῆς πεψίνης εύκολώτερον μὲν τὸ πεπηγός λεύ- κωμα καὶ ἡ τυρίνη, δυσκολώτερον δ' ἡ κόλλα τοῦ ἀρτου. Αἱ διὰ τοῦ γαστρικοῦ χυμοῦ μεταβληθεῖσαι καὶ διαλυθεῖσαι λευκωματοῦχοι οὐσίαι ὄνομάζονται πεπτῶραι. Ἡ ποσότης δὲ τοῦ ἐκκρινομένου γαστρικοῦ χυμοῦ, ὅταν ὁ στόμαχος ἔχῃ ὑγιῶς, ἀνέρχεται εἰς 8 λίτρας ἡμερησίως.

Τῇ ἐπιδράσει λοιπὸν τοῦ γαστρικοῦ χυμοῦ καὶ τοῦ σιέ- λου, αἱ τροφαὶ ἐν τῷ στομάχῳ μεταβάλλονται εἰς πολτώδη καὶ ἐλαφρῶς ὄξυνον μᾶζαν, ἥτις ὄνομάζεται ψυμός. Διὰ τῶν περισταλτικῶν κινήσεων τοῦ στομάχου ὁ ψυμός ὀθεῖται πρὸς τὸ δωδεκαδέκατυλον. Ρευσταὶ οὖσαι παραμένουσι βραχὺν μόνον χρόνον ἐν τῷ στομάχῳ, ὑφίστανται δὲ τὰς περαιτέρω

μεταβολὰς τὸ πρῶτον ἐν τῷ λεπτῷ ἐντέρῳ. Ἀφ' ἑτέρου ἐν τῷ στομάχῳ ἀπορροφᾶσι τὸ πόσιον φλεβῶν μικρὸν μέρος τῶν ἔξι ἀρχῆς ρέουσται οὐσίαιν ἢ τῶν ἐν τῷ στομάχῳ ρέουστοποιούμενων.

'Ἐν τῷ στομάχῳ ἀπομυζῶνται ὑπὸ τῶν φλεβῶν πρὸ πάντων αἱ εὐδιάλυτοι οὐσίαι, ἥτοι ὄξει καὶ ἀλκτα, σάκχαρον, λευκωματώδεις οὐσίαι καὶ οἰνόπνευμα. Ἐπομένως ἡ θρέψις ἔρχεται εὐθὺς ὡς αἱ οὐσίαι αὔται κατέλθωσιν εἰς τὸν στόμαχον. Τὸ πλεῖστον ὅμως μέρος ὠθεῖται ὡς χυμὸς πρὸς τὸ δωδεκαδάκτυλον ὅμοιον μετὰ τῶν ἄλλων συστατικῶν τῶν τροφῶν, ὃσα χρήζουσι περαιτέρω κατεργασίας.

'Ἐν τῷ δωδεκαδακτύλῳ ὁ χυμὸς ἀναμιγνύεται μετὰ τῆς χολῆς τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ καὶ μετὰ τοῦ ἐντερικοῦ χυμοῦ, διὰ τῶν τριῶν δὲ τούτων ὑγρῶν ἢ ἐν τῷ στομάχῳ ἀρχαμένη πέψις γίνεται τελεία.

'Η χολὴ εἶναι οὖσία παχύρρευστος, πρασινοκιτρίνη, τὴν γεῦσιν λίαν πικρά. Ἔχει ἀφὴν ὄμοιαν πρὸς τὸν σάπωνα, καὶ ὡς τοιοῦτον μεταχειρίζονται αὐτὴν πρὸς πλύνσιν λεπτῶν πολυτίμων ὑφασμάτων. Ἐμπεριέχει πολλὰς οὖσίας, οἷον λίπος καὶ λιπαρὰ ὄξει, χρωστικὰς οὖσίας, νάτρον καὶ ἄλλα ἀλκτα, οὖσιαν τινα χοληστεατίνην ὀνομαζόμενην, ἥτις ἐνίστη στερεοποιεῖται καὶ σχηματίζει τοὺς λεγομένους χολολίθους. Ἄλλὰ τὰ σπουδαιότερα αὐτῆς συστατικὰ εἶναι τὸ ταυροχολικόν καὶ γλυκοχολικόν δέοντα. Ἐκ τῶν χρωστικῶν οὖσιῶν τῆς χολῆς προέρχεται τὸ χρῶμα τῶν περιττωμάτων¹.

'Η χολὴ ἔξουδετεροι τὰ ἐν τῷ χυμῷ ὑπάρχοντα ὄξει, γαλακτοποιεῖ τὰς λιπαρὰς οὖσίας, προκαλεῖ ἀφθονωτέραν ἔκ-

1) Ἐάν τίνος αἰτίας καταστῇ δύσκολος ἡ ἐκροή τῆς χολῆς ἐκ τοῦ ἡπατος ἢ τέλεον παρακαλυθῆ, παραλαμβάνεται ὑπὸ τῶν αἵματοφόρων ἀγγείων καὶ φέρεται εἰς τὴν κυκλοφόριαν τοῦ αἵματος. Ἐκ τούτου προέρχεται ὁ ἵκ τερος, δι' οὗ τὸ δέρμα καὶ τὸ αἷμα προσλαμβάνουσι κιτρίνην χροιάν. Καὶ ἐκ τῶν χολολίθων πολλάκις προέρχεται ἵκτερος.

κρισιν τοῦ ἐντερικοῦ χυμοῦ, συντελεῖ εἰς διέγερσιν τῶν περισταλτικῶν κινήσεων τῶν ἐντέρων καὶ ἐμποδίζει τὴν σῆψιν τοῦ χυμοῦ, ἥτις ἐκδηλοῦται δι' ἑρευγμάτων καὶ διαρροίας.

Τὸ πάγκρεας ὄμοιόζει κατὰ τὴν κατασκευὴν πρὸς τοὺς σιελοποιοὺς ἀδένας, καὶ τὸ ἔξ αὐτοῦ δὲ ἐκκρινόμενον παγκρεατικὸν ὑγρὸν ἔχει πλείστην ὄμοιότητα πρὸς τὸ σίελον· ἀντὶ ὅμως τῆς πτυκαλίνης ἐμπεριέχει ἄλλην τινὰ ὄργανικὴν οὐσίαν, τὴν παγκρεατίνην. Τὸ παγκρεατικὸν ὑγρὸν χυλοποιεῖ ὅλα τὰ εἰδὴ τῶν τροφῶν, μεταβάλλει τὸ ἀμυλὸν εἰς σάκχαρον, τὰς λευκωματώδεις οὐσίας εἰς πεπτώνην καὶ γαλακτοποιεῖ τὸ λίπος, ὡς ἡ χολή.

Οἱ ἐντερικὸι χυμοὶ ἔχει ὠσαύτως τὴν ἴδιότητα νὰ μεταβάλῃ τὸ ἀδιάλυτον ἀμυλὸν εἰς διαλυτὸν σάκχαρον καὶ νὰ διαλύῃ τὸ λίπος καὶ τὸ λεύκωμα.

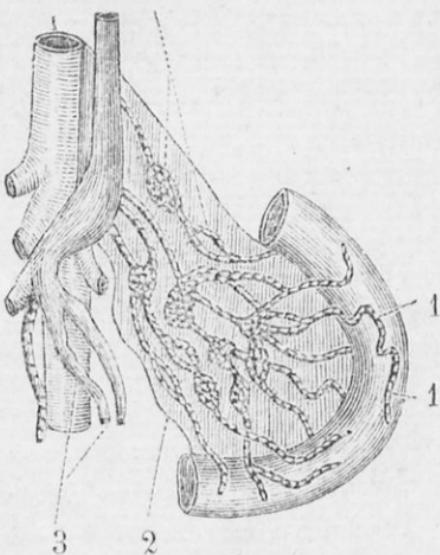
Ἐν γένει δὲ ἡ πέψις καὶ ἡ διάλυσις τῶν διαφόρων τροφῶν γίνεται τελειότερα καὶ ταχυτέρα ἐντὸς μίγματος ἀποτελουμένου ἔξ ὅλων τῶν προμνημονευθέντων ὑγρῶν ἢ ἔξ ἑνὸς μόνου ἔξ αὐτῶν. Λί οὖσίκι αὕται ὑποθεοῦνται ἀμοιβαίως ἐν τῇ χημικῇ αὐτῶν ἐνεργείᾳ, μῆγμα δὲ ἐκ σιέλου, γαστρικοῦ χυμοῦ, χολῆς, παγκρεατικοῦ ὑγροῦ καὶ ἐντερικοῦ χυμοῦ, εἶνε τρόπον τινὰ γενικὸν διαλυτικὸν μέσον πάσης θρεπτικῆς οὐσίας, ἐμπεριεχομένης ἐν ταῖς τροφαῖς.

Μετὰ τὴν ἀνάμιξιν τοῦ χυμοῦ ἐν τῷ διωδεκαδακτύλῳ μετὰ τῶν ὑγρῶν τούτων, μέρος μὲν αὐτοῦ ῥευστοποιεῖται, μέρος δὲ μένει ἀδιάλυτον. Τὸ τελευταῖον δὲ τοῦτο εἶνε ἀχρηστὸν τῷ σώματι καὶ ἀποθαλλεται κατόπιν ἔξ αὐτοῦ. Τὸ δὲ ῥευστὸν ἐμπεριέχει τὰς οὐσίας ἐκείνας τῶν τροφῶν, δσαι εἶνε χρήσιμοι τῷ σώματι. Τὸ ῥευστὸν τοῦτο μέρος ὄνομαζεται γυλός.

Οἱ χυλὸι οὗτοι, δστις εἶνε γαλακτώδης ἐκ τοῦ διαλελυμένου λίπους, ἀπορροφᾶται ἐν τῷ διωδεκαδακτύλῳ καὶ καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῶν λεπτῶν ἐντέρων ὑπὸ τῶν ἐν ταῖς λάχναις χυλοφόρων ῥιζῶν καὶ φέρεται εἰς τὰ χυλοφόρα ἀγγεῖα· ταῦτα δὲ φερόμενα ἐπὶ τοῦ μεσεντερίου περιπλέκονται διεργόμενα

διακ πολλῶν λεμφατικῶν ἀδένων μεσεντερικῶν καὶ ἀποτελοῦσι πλέγμα, τὸ ὅποιον ἐκβάλλει εἰς τὸν θωρακικὸν πόρον εἰς δὲ χύνεται καὶ ἡ λέμφως, συναγουμένη ἐκ τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ σώματος ὑπὸ τῶν λεμφοφόρων ἀγγείων (Εἰκ. 20).

5 4 2



Εἰκ. 20.

1. Τεμάχιον τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου, 2. μεσεντερικὸν πλέγμα, 3. λεμφοφόρα ἀγγεῖα, 4. θωρακικὸς πόρος, 5. ἀορτή.

Ο θωρακικὸς δὲ πόρος, ἐκβάλλων εἰς τὴν ἀριστερὰν ὑποκλείδιον φλέβα, χύνει τὸν ἐκμυζηθέντα χυλὸν ἐντὸς τοῦ αἷματος.

Ως ὅμως ἐν τῷ στομάχῳ, οὕτω καὶ ἐν τοῖς ἐντέροις μέρος τῶν χυλοποιηθεισῶν τροφῶν ἀπορροφᾶται καὶ ὑπὸ τῶν φλεβῶν. Υπὸ τούτων ἀπορροφῶνται πρὸ πάντων αἱ εὐδιάλυτοι λευκωματώδεις οὐσίαι, ἔτι δὲ τὸ ὕδωρ, αἱ σακχαρώδεις οὐσίαι κτλ., ὑπὸ τῶν χυλοφόρων ἀγγείων πρὸ πάντων αἱ λιπαρκί. Πολλαὶ δ' ἀλλαὶ οὐσίαι ἀπορροφῶνται ἀδιαφόρως, ὑπὸ ἀμφοτέρων τῶν μυζητικῶν ὄργανων.

Τὸ ἔργον τῆς πέψεως δὲν ἀποπερατοῦται ἐν τῷ δωδεκαδκατύλῳ, ἀλλ' ἐξακολουθεῖ καὶ ἐν τῷ λεπτῷ καὶ ἐν τῷ πυγεῖ

έντεροφ. Έν τῷ λεπτῷ ἐντέρῳ διαλύονται διὰ τοῦ ἐντερικοῦ χυμοῦ αἱ λευκωματώδεις οὐσίαι, ὅσαι ἀδιάλυτοι ἔφθασαν ἐν αὐτῷ, ἐν δὲ τῷ παχεῖ διαλύεται καὶ ἀπορροφᾶται ὑπὸ τῶν φλεβῶν τὸ ὑπόλοιπον τῶν ἀμυλωδῶν τροφῶν. "Οσφ κατέρχεται ἐν τῷ ἐντερικῷ σωλήνῃ ὁ χυλός, τόσφ ἀπομιζόνται αἱ θρεπτικαὶ αὐτοῦ οὐσίαι, ὅταν δὲ φθάσῃ εἰς τὸ κάλον, ἔχει ἀποθάλλεις ἀπανταχεῖδόν τὰ κρήσιμα αὐτοῦ μέρη. Τὸ ἐμπειριεγόμενον τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος ἐνταῦθα ἀποτελεῖται ἐκ στερεῶν μὴ διαλυθεισῶν καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλειστον ἀγρήστων οὐσιῶν (τῶν κοπράνων), αἵτινες ἀποθάλλονται διὰ τῆς ἔδρας ἐκ τοῦ σώματος.

"Αλλὰ καὶ ἐν τῇ ἀκμαιοτέρᾳ πέψει δὲν ἐκχυλίζονται οὐδὲ ἀπορροφῶνται ἀπασαὶ αἱ θρεπτικὲς οὐσίαι τῶν τροφῶν, μετὰ πλουσίαν δ' ἔστιασιν ἢ ὅταν τὰ πεπτικὰ δργανα εἶναι ἔξηθενημένα, μέγχ μέρος αὐτῶν ἐξέρχεται ἐπειτα ἐκ τοῦ σώματος. Ωσκύτως ἢ ποσότης τῶν κοπράνων ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τῆς φύσεως τῶν τροφῶν. "Οταν δὲ αἱ ἀπεπτοι οὐσίαι εἶναι πολλαὶ ἐν αὐταῖς, ἢ ποσότης τῶν κοπράνων εἶναι μεγάλη καὶ τὰνάπαλιν. "Οταν δὲ αἱ τροφὴι συνίστανται ἐκ γάλακτος ἢ ἐκ ζωϊκῶν οὐσιῶν, τὰ κόπρανα εἶναι ἐλάχιστα, ὅταν δὲ συνίστανται ἐκ φυτικῶν οὐσιῶν, ἢ ποσότης τῶν κοπράνων εἶναι μεγάλη. "Οταν δὲ αἱ τροφὴι εἶναι ἀνάμικτοι καὶ ἢ πέψις ἔχει καλάς, ἢ ποσότης αὐτῶν ἐν τοῖς ἐνήλικιν ἀνέρχεται κατὰ μέσον ὅρου εἰς 150 γραμμάρια (60—250) τὴν ἡμέραν, ἐξ ὃν 75% εἶναι ὅδωρα καὶ 25% στερεαὶ οὐσίαι.

Πᾶσα τροφὴ, εἴτε ἐκ φυτικῶν εἴτε ἐκ ζωϊκῶν οὐσιῶν συνίσταμένη, ἐμπειριέχει τρία κύρια συστατικά. Πρῶτον ὑδρανθρακούχονς οὐσίας (ἀμυλον, σάκχαρον κτλ.). Ήλαντ' αὐτῶν λιπαρὸν εἴλατα καὶ λιποῖς, τὰ ὄποια εἶναι ἀναζωτοῦχα καὶ τὰ ὄποια ἐνούμενα μετὰ τοῦ εἰσπνεομένου δέιγμόνου ἀναπτύσσουσι θερμότητα καὶ κινητήριους δυνάμεις. Αἱ λιπαρικαὶ οὖσιαι εἶναι τὸ δεύτερον κύριον συστατικὸν τῶν τροφῶν, τὸ μόνον χρήσιμον πρὸς θρέψιν τῶν μυῶν καὶ τῶν ἄλλων ἀζωτούχων οὐσιῶν τοῦ σώματος καὶ πρός ἀντικατάστασιν τῶν ἀγρήστων καταστάντων μορίων αὐτῶν. Τρίτον ἀναγκαῖον συστα-

τικὸν τῶν τροφῶν εἶνε γε ὡδεὶς τινὲς οὐσίαις ἥ ἄλατα, τῶν ὁποίων ἡ ποσότης σχετικῶς πρὸς τὰ δύο πρῶτα εἶδη τῶν τροφῶν εἶνε ἐλαχίστη, οὐχ ἡττον εἶνε ἀναγκαιότατα, διότι ἀφ' ἑνὸς μὲν παρέχουσιν ἀναγκαῖα συστατικὰ τοῦ κρέατος, τοῦ αἷματος, τῆς χολῆς κτλ., ἀφ' ἔτερου δὲ τὸ ὑλικὸν πρὸς κατασκευὴν τῶν ὅστῶν, τῶν δδόντων καὶ ἄλλων μερῶν τοῦ σώματος.

Ἄνηρ μεσαίου ἀναστήματος, εὖ ἔχων καὶ μετρίως ἐργαζόμενος, χρειάζεται κατὰ μέσον ὥρον εἰς 24 ὥρας τὰς ἑξῆς τροφής. Ὅδωρ 2818 γραμμάρια, λευκωματώδεις οὐσίας 120 γραμμ., λίπος 90 γραμμ. ἀναζωτούχους οὐσίας 330 γραμμ., ἄλατα 32 γραμμ., δέξιγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος 744 γραμμ. Ἡ ποσότης λοιπὸν τῶν ἀντικαθισταμένων οὐσιῶν ἀνέργεται κατὰ μέσον ὥρον εἰς 4 χιλιόγραμμα, ἥτοι τὸ 1/20 τοῦ βάρους τοῦ σώματος. Τὸ ὕδωρ, 3 χιλιόγραμμα ἐν στρογγύλῳ ἀριθμῷ, εἰσάγεται μετὰ τῶν στερεῶν καὶ ψευστῶν οὐσιῶν, μετὰ τῶν ποτῶν καὶ ως καθαρὸν ὕδωρ. Αἱ λευκωματώδεις οὐσίαι προέρχονται ἐκ τῶν ζωϊκῶν οὐσιῶν (κρέατος, τυροῦ, γάλακτος κτλ.), ἐν μικρῷ δὲ ποσότητι καὶ ἐκ τῶν φυτικῶν (ἄρτου, λαχάνων, γεωμήλων). Τὸ λίπος εἰσάγεται ἐν τῷ ὄργανισμῷ ως βούτυρον, λίπος, παχὺ κρέας, καὶ ἐν μέρει εὑρηται ἐν τῷ γάλακτι καὶ τοῖς φόῖς. Πρὸς ἀντικατάστασιν τῶν ὑδρανθρακούχων οὐσιῶν (ῶς ἄμυλον, σάκχαρον) χρησιμεύουσιν ὁ ἄρτος καὶ τὰ παρόμοια, τὰ λάχανα, τὰ γεώμηλα κτλ. Τὰ ἄλατα ἐκτὸς τοῦ μαγειρικοῦ ἄλατος, ὅπερ προσλαμβάνεται ως τοιοῦτον, εὑρίσκονται ἐν ἐπαρκούσῃ ποσότητι εἰς τὰ διάφορα εἶδη τῶν τροφῶν. Πρὸς θρέψιν δὲ τοῦ σώματος ἀπαιτοῦνται πρὸς πάντων λευκωματώδεις οὐσίαι, πρὸς παραγγήν δὲ θερμότητος καὶ διὰ τὰς βαρείας σωματικὰς ἐργασίας ἀπαιτοῦνται πρὸς πάντων ἀναζωτούχοις λιπογόνοι οὐσίαι. Ἐὰν δὲ αἱ τροφαὶ ἐμπεριέχουσι περισσότερον λίπος, ἡ δοσηνή χρειάζεται πρὸς ἀναπνοήν, ἐναποταμεύεται καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς ἄλλους καιρούς.

Λἱ τροφαὶ λοιπὸν ἐμπεριέχουσι 1.) Ἄναπνευστικὰ στοιχεῖα (θερμογόνα, παραγγὰ δυνάμεως)· λίπος ἡ ἀντ' αὐτοῦ ἄμυλον, σάκχαρον κτλ., 2) Πλαστικὰ στοιχεῖα, τὰ ὥποια ὀσαύτως δύνανται νὰ παραγάγωσι θερμότητα καὶ δυνάμεις λευκωματώδεις οὐσίας. 3) Γεώδεις οὐσίαι ἡ ἄλατα, μαγειρικὸν ἄλας, φωσφορικὴν καὶ ἀνθρακικὴν ἔσθετον κτλ.

Κυκλοφορικὸν ουστηλλα.

Ζῶντος τοῦ ἀνθρώπου, τὰ αἷμα εὑρίσκεται ἐν ἀδιαλείπτῳ κινήσει ἐντὸς τοῦ σώματος κύτου. Ὁργανα δὲ τῆς κινήσεως

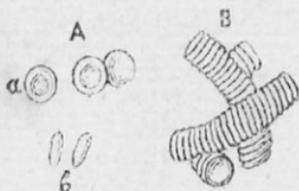
ταύτης τοῦ αἵματος ἐν τῷ σώματι εἶνε ἡ καρδία καὶ τὰ αἱματοφόρα ἀγγεῖα. Εἶνε δὲ τὰ ἀγγεῖα σωλῆνες κυλινδρικοί, συνεχόμενοι πρὸς ἄλλήλους καὶ ἀπαρτίζοντες τὸ κυκλοφορικὸν σύστημα. Τὸ αἷμα ὅμως, ως οἰκοθεν ἐννοεῖται, δὲν δύναται νὰ κινηθῇ ἀφ' ἑκυτοῦ ἐντὸς τῶν ἀγγείων. Πρὸς τούτῳ χρειάζεται δύναμις τις κινητικὴ καὶ προωθητικὴ. Ἡ δύναμις αὕτη πηγάδει ἐκ τῆς καρδίας, μυὸς ἰσχυροῦ καὶ κοίλου, ἀδιαλείπτως συστελλομένου καὶ διαστελλομένου. Ἡ καρδία συστελλομένη ὥθετὶ τὸ αἷμα εἰς τὰ αἱματοφόρα ἀγγεῖα· ταῦτα δὲ μετοχεύεισιν αὐτὸν εἰς ὅλας τὰς χώρας τοῦ σώματος καὶ ἐπαναφέρουσι πάλιν εἰς τὴν καρδίαν. "Οὐεν τὸ αἷμα ἐντὸς τοῦ σώματος φέει ἐν κύκλῳ· τοῦτο δ' ὄνομα-ζομεν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος.

Ο σκοπὸς τῆς κυκλοφορίας είνε τριπλοῦς. Πρῶτον διὰ τοῦ αἵματος φέρεται εἰς τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος τὸ διὰ τῆς πέψεως προπαρασκευασθὲν νέον χρήσιμον ψιλὸν πρὸς θρέψιν καὶ συντήρησιν αὐτῶν. Δεύτερον τὸ ἀπαραίτητον διὰ τὴν ζωὴν ὁξεύγονον, ὅπερ προσλαμβάνεται ἐν τοῖς πνεύμασι, διὰ τοῦ αἵματος φέρεται εἰς ὅλας τὰς χώρας τοῦ σώματος. Καὶ τρίτον τὸ αἷμα παραλαμβάνει ἐξ αὐτῶν τὴν ἀχρηστὸν γενομένην ὅλην καὶ φέρει αὐτὴν ἐκτὸς τοῦ ὄργανισμοῦ.

X X
Τὸ αἷμα. — Ἡ ἐν τῷ σώματι τοῦ ἀνθρώπου ἐνυπάρχουσα ποσότης τοῦ αἵματος ἀποτελεῖ κατὰ μέσον ὅρον τὸ 12^{ον} ή 13^{ον} τοῦ ὅλου βάρους τοῦ ἀνθρώπου, ἢτοι περὶ τὰς 10-15 λίτρας. Τὸ αἷμα εἶνε ὑγρὸν ἀδιαφανές, ἐρυθρόν, γεύσεως ἀσθενῶς ὑφαλμύρου καὶ θερμοκρασίας 37—38° Κ. Συνίσταται δὲ ἐξ 78 περίπου μερῶν ὅδατος καὶ 22 μερῶν στερεῶν οὖσιν. Αἱ στερεαὶ οὖσιν τοῦ αἵματος εἶνε πολλαὶ καὶ διάφοροι· λευκωματικαὶ οὖσιαί, λίπη, λιπαρὰ ὁξέα, σιδηρος, μικρὰ ποσότης συκχάρεως, ως καὶ οὐρίας, οὐρικοῦ ὁξέος καὶ χρωστικῶν οὖσιν. Ἐκ τῶν ἀλάτων τοῦ αἵματος ἀναφέρομεν τὸ χλωριοῦχον νάτριον (μαγειρικὸν ὅλας) καὶ τὴν φωσφορικὴν καὶ ἀνθρακικὴν ἀσθεστιν. Εὑρίσκονται δὲ τέλος ἐν τῷ

αίματι καὶ ἀέρια, οίον ὄξυγόνον, ἀζωτον καὶ ἀνθρακικὸν ὄξυν. Έν γένει δ' ἐν τῷ αίματι εύρισκονται ἀπασιαι καὶ οὐσίαι, ἐξ ὧν σύγκεινται τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος. Ταῦτα δὲ ἐκ τοῦ αἵματος παραλαμβάνουσι τὴν προσήκουσαν ἑκυτοῖς ὑλὴν, ἣν ἀφομοιοῦνται καὶ συσσωματοῦνται πρὸς ἑκυτὰ τρέφονται καὶ αὔξανονται. Οὕτω οἱ μὲν μῆτες παραλαμβάνουσιν ἐκ τοῦ αἵματος τὴν ινίνην, ἄλλοι δὲ ιστοί τοῦ σώματος λεύκωμα, τὰ δὲ ὅστις τὰ ἀναγκαῖα ἀλλατα κτλ. Δι' ὃ δικαίως τὸ αἷμα θεωρεῖται ὁ θρεπτικὸς χυμὸς τοῦ ἡμετέρου σώματος, πᾶν δὲ μέρος αὐτοῦ ἐκ τοῦ αἵματος ἔλαβε τὴν ἀρχὴν, προϋπήρχε δὲ ἐν τῷ αἵματι ἐν βευστῇ καταστάσει, πρὶν συσωματωθῆναι καὶ ἀφομοιωθῆναι τοῖς διαφόροις ιστοῖς.

Τὸ αἷμα ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον παρίσταται συνεστηκὸς ὑψηγροῦ καθαροῦ καὶ δικυργοῦς, ὅπερ καλεῖται πλάσμα, καὶ ἐξ ἀναριθμήτων ἐν αὐτῷ πλεόντων σωματίων, τὰ ὅποια δίδουσι τὴν ἐρυθρὸν χροιὰν εἰς τὸ αἷμα καὶ ὄνομαζονται αἷματοσφαίρια. Τὰ αἷματοσφαίρια τοῦ ἀνθρώπου ἔχουσι σχῆμα δίσκου, οὖν ἀμφότεραι οἱ παρειαὶ ἔχουσιν ἀβαθῆ ἐντύπωσιν (Εἰκ. 21). Εἶναι δὲ τόσον μικρά, ὥστε ἡ ποσότης αὐτῶν εἰς 1 κυδικὸν



Εἰκ. 21.

A. αἷματοσφαίρια, αἱ ἐν τῶν ἀνω ὄρώμενα, Β. ἐν τῶν πλαγίων.
B. αἷματοσφαίρια παρατεταγμένα ἐν στήλαις δίκην κυλινδρικῶς τεταγμένων νομισμάτων κατὰ τὴν πῆξιν τοῦ αἵματος.

χιλιοστὸν τοῦ μέτρου ὑπολογίζεται εἰς 4—5 ἐκκτομμύρια. Τὸ κυριώτερον συστατικὸν τῶν αἷματοσφαίριων εἶναι ἐρυθρότις χρωστικὴ καὶ σιδηροῦσχος οὐσία, αἷμασφαιρίη ὄνομαζομένη. Αὕτη δὲ παραλαμβάνει τὸ ὄξυγόνον ἐν τοῖς πνεύμοσιν,

ὅπερ ἀποδιδεται εἰς τοὺς ιστοὺς τοῦ σώματος, ὅταν τὰ ἐρυθρὰ αίματοσφαίρια διέρχονται διὰ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων.

Ἐκτὸς τῶν ἐρυθρῶν αίματοσφαίρων ἐν τῷ αἷματι εὑρίσκονται καὶ ἄχροι ἢ λευκὰ αίματοσφαίρια, ὃν ὁ ἀριθμὸς ἐλάσσον τῶν ἐρυθρῶν, ἀναλογεῖ ως 1 : 400. Εἶνε κατὰ πάντα ὅμοια πρὸς τὰ σωμάτια τῆς λέμφου καὶ τοῦ χυλοῦ.

Τὰ αίματοσφαίρια τὰ τε λευκὰ καὶ τὰ ἐρυθρὰ καταστρέφονται καὶ ἀποσυντίθενται ἀδιακόπως, ἀλλὰ καὶ ἀδιακόπως συγηματίζονται νέα ἐν τῷ σπληνί, τῷ μυελῷ τῶν ὀστέων καὶ ἐν τοῖς λεμφικοῖς ἀδέσι.

Τὸ αἷμα ἔξαγγισθὲν πήγνυται μετά τινα χρόνον καὶ διαχωρίζεται εἰς δύο μέρη, εἰς μᾶζάν τινα πηκτὴν καὶ οἰνωπόν, ἥπεις ἐπιπλέει, καὶ εἰς ὑγρὸν διαυγὲς ὑποκίτρινον. Ἡ πηκτὴ ἐκείνη μᾶζα λέγεται πλακοῦς, τὸ δ' ὑγρὸν δρρός. Οἱ πλακοῦς συνίσταται ἐκ τῆς ίνινης, πηγηνομένης ἀματῇ ψύξει τοῦ αἵματος, καὶ ἐκ τῶν ἐρυθρῶν αίματοσφαίρων, τὰ ὅποια συμπαραλαμβάνονται ὑπάντης.¹⁾

"Οργανα τῆς κυκλοφορίας. — Ἡ καρδία εἶνε κοῖλος μῆς, ἔχει σχῆμα ἡμικωνοειδὲς καὶ μέγεθος περίπου πυγμᾶς. Εἶνε δὲ τεταγμένη ἐν τῷ κύτει τοῦ θώρακος ἀμέσως ὅπισθεν τοῦ στέρνου καὶ ἀνάμεσον τῶν πνευμόνων. Καὶ ἡ μὲν βάσις αὐτῆς εἶνε ἐστραμμένη πρὸς τὰ σύνω, ἡ δὲ κορυφὴ πρὸς τὰ κάτω καὶ ἀριστερὴ. Ως ἐκ τούτου ἡ θέσις τῆς καρδίας εἶνε λοξή, τὸ δὲ μεγαλείτερον αὐτῆς μέρος κεῖται ἐν τῷ ἀριστερῷ ἡμιμορίῳ τοῦ θώρακος. Περιβάλλεται δὲ ἡ καρδία ὑπὸ ὄρρωδους θύλακος, ὃστις καλεῖται περικάρδιον. Τούτου δὲ ἡ βάσις, προσφυομένη τῷ διαφράγματι, ποιεῖ ἀσφαλῆ τὴν θέσιν τῆς

¹⁾ Ἐάν ἀναμίξωμεν τὸ αἷμα μὲν ὑγρόν, ὅπερ εἶνε τεθολωμένον ἐκ μικρῶν πλεόντων σωματίων καὶ θερμάνωμεν μέχρι βρασμοῦ, τὸ λεύκωμα πήγνυται καὶ, συμπαραλαμβάνον τὸ θολοῦντα τὸ ὑγρόν σωμάτια, καθίστησιν αὐτὸ διαυγές. Εἰς τὴν σακχαροποίιαν μεταχειρίζονται ἔνσκα τούτου τὸ αἷμα πρὸς καθαρισμὸν τοῦ σεραπίου τῆς σακχάρωσις.

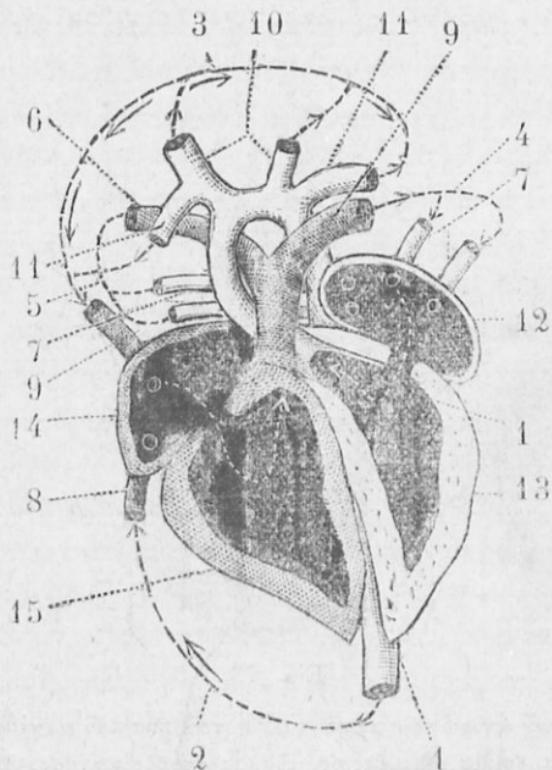
καρδίας, γιωρίς νὰ ἐμποδίζῃ τὰς κινήσεις αὐτῆς. "Ανοιθεν δ' εἶναι ἀνηρτημένη ἡ καρδία διὰ τῶν ἐκβαλλόντων εἰς αὐτὴν πορειῶν τῶν αἵματοφόρων ἀγγείων.

Ἡ κοιλότης τῆς καρδίας χωρίζεται δι' ἐπιμήκους διαφράγματος εἰς δεξιὸν καὶ ἀριστερὸν ἡμιμόριον (δεξιὰ ἡ πνευμονικὴ καρδία καὶ ἀριστερὰ ἡ ἀορτική), ἔκαστον δὲ τούτων χωρίζεται αὖθις εἰς ὑπερκειμένην κοιλότητα καὶ εἰς ὑποκειμένην. Ὄνομαζονται δὲ αἱ μὲν ὑπερκειμέναι κόλποι (δεξιὸς καὶ ἀριστερὸς κόλπος), αἱ δὲ ὑποκειμέναι κοιλίαι (δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ κοιλία). Καὶ οἱ μὲν κόλποι εἰσὶ λεπτότοιχοι καὶ φέροντιν ἐκάτερος πρὸς τὰ ἕσω πυρφραδούσιδες κοιλον προσεργατημα, ὅπερ ὄνομαζεται ὠτιον τῆς καρδίας (φυλλοκάρδιον). Αἱ δὲ κοιλίαι ἔχουσι τειχώματα πολλῷ παχύτερα καὶ μυωδέστερα. Τὰ δύο ἡμιμόρια τῆς καρδίας δὲν συγκοινωνοῦσι πρὸς ἀλληλα, τούναντίον αἱ δύο κοιλότητες ἐκάστου ἡμιμορίου συγκοινωνοῦσι πρὸς ἀλλήλας διὰ μικρῶν στομάτων. Ταῦτα δὲ φέροντιν τὰς καλουμένας βαλβίδας, κίτινες εἶνε οὕτω διατεταγμέναι, ὥστε δύνανται ἀμοιβεζόν νὰ διανοίγωσι καὶ φράσσωσι τὰ στόματα.

Ἐκ τῶν 4 κοιλοτήτων τῆς καρδίας λαμβάνουσι τὴν ἀρχὴν αὐτῶν καὶ εἰς ταύτας ἀπολήγουσιν οἱ μεγάλοι κορμοὶ τῶν αἰματοφόρων ἀγγείων, ἵξ ὡν τὰ μὲν φέρουσι χρηστὸν καὶ καθαρὸν αἷμα διὰ σύμπαντος τοῦ σώματος, ὅπως διαπράξηται τὴν θρέψιν ἀπαξαπάντων τῶν μορίων αὐτοῦ, τὰ δὲ ἐπαναφέρουσι τὸ ἄχρηστον καὶ ἀκάθαρτον αἷμα ἐκ τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ σώματος εἰς τὴν καρδίαν καὶ ἐκεῖθεν εἰς τοὺς πνεύμονας, ὅπως καθαρισθῇ καὶ μεταβληθῇ προσηκόντως διὰ τὴν ζωήν.

Αρτηρίαι. — Τὰ ἄγγεια, ὅπινα ἀπάγουσι τὸ αἷμα ἐκ τῆς καρδίας, ὄνομάζονται αρτηρίαι. Καὶ αἱ μὲν ἀρτηρίαι τοῦ σώματος διοχετεύουσι τὸ αἷμα ἐκ τῆς καρδίας εἰς ἄπαντα τὰ μέρη αὐτοῦ, ὅπως διαπράξηται τὴν θρέψιν. Ἐνεκα τούτου τὸ αἷμα, πρὶν κατέλθῃ εἰς τὸ ἀριστερὸν ἡμιμόριον τῆς καρδίας

και εἰσέλθη εἰς τὰς ἀρτηρίας, ἀναζωγονεῖται καὶ καθαρίζεται
ἐν τοῖς πνεύμοσι διὰ τοῦ ὄξυγόνου καὶ προσλαμβάνει ἀνοι-
κτὸν ἑρυθρὸν χρῶμα καὶ πλαστικὰς ιδιότητας.

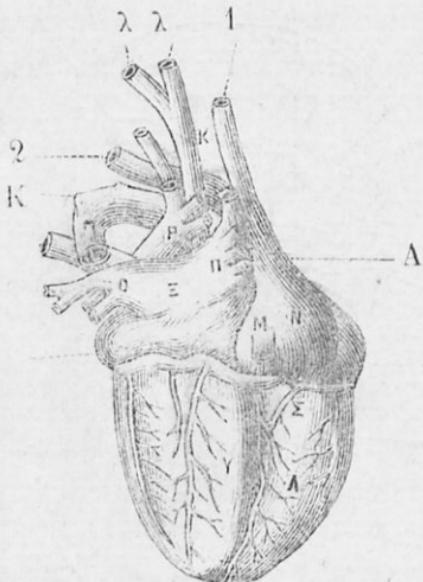


Eik. 22.

1. Αορτή, 2. Μεγάλη πρὸς τὰ κάτω κυκλοφορία, 3. Μεγάλη πρὸς τὰ ἄνω κυκλοφορία, 4. Μικρὰ κυκλοφορία πρὸς δεξιά, 5. Μικρὰ κυκλοφορία πρὸς ἀριστερά, 6. Πνευμονικὰ ἀρτηρίαι, 7. Πνευμονικὰ φλέβες, 8. Κάτω κοιλη φλέψ, 9. Ἀνω κοιλη φλέψ, 10. τραγηλικὰ ἀρτηρίαι, 11. Υποκλειδίος ἀρτηρία, 12. ἀριστερὸς κόλπος, 13. ἀ-
ριστερὰ κοιλία, 14. Δεξιὸς κόλπος, 15. Δεξιὰ κοιλία.

Ἡ ἀορτὴ ὡς δεικνύει τὸ τόξον 1 ἐκφύεται ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοι-
λίας, ἀνέρχεται μικρὸν πρὸς τὰ ἄνω, κάμπτεται τοξοειδῶς καὶ κατέρ-
χεται πρὸς τὰ κάτω. Οθεν διακρίνομεν τρία μέρη ἐπ' αὐτῆς, τὸ ἀ νιόν
μέρος, τὸ τόξον καὶ τὸ κατιόν μέρος. Ἐκ τοῦ ἀνιόντος
ἐκφύεται ἡ στεφανιαῖα ἀρτηρία (Eik. 23. Σ.), ἢτις τρέφει

Αἱ ἀρτηρίαι τοῦ σώματος ἐκφύονται ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας διένδος μεγάλου κορμοῦ, ὃστις ὄνομαζεται ἀορτή. (Εἰκ. 22.1). Οἱ κορμὸι οὗτοι ἀνέρχεται μικρὸν πρὸς τὰ ἄνω, κάμπτεται εἰτα τοξοειδῶς, κατόπιν κατέρχεται πρὸς τὰ κάτω



Εἰκ. 23.

Καρδία τοῦ ἀνθρώπου κατὰ τὰ ³/₈ τοῦ φυσικοῦ μεγέθους, Λ. δεξιὰ ᾧ ἀριστερὰ κοιλία, Ν. δεξιός, Ε. ἀριστερὸς κόλπος, Μ. κάτω, Α. ἄνω κοίλη φλέψι μετὰ τῶν κλάδων 1 καὶ 2, Κ, Κ, λ, λ. ἀορτὴ μετὰ τῶν κλάδων της. Ο, Π. πνευμονικαὶ φλέβες. Σ. στεφανιαῖα ἀρτηρία, ἥτις ἐκφυομένη ἐκ τῆς ἀνερχομένης ἀορτῆς τρέφει τὴν καρδίαν. Εἰς τὴν ἀριστερὰν κοιλίαν ἡ ἀντίστοιχος στεφανιαία φλέψι.

αὐτὸς τὸ σῶμα τῆς καρδίας, ἐκ τῶν τόξων ἐκφύονται ἀριστερόθεν δύο κλάδοι, ἡ ἀριστερὰ καρωτίς καὶ ἡ ἀριστερὰ ὑποκλειδίος ἀρτηρία, δεξιόθεν δέ ἡ ἀνώνυμος ἀρτηρία, ἥτις χωρήσασα μικρὸν πρὸς τὰ ἄνω διχάζεται εἰς δύο, εἰς δὲ εἰὰν καρωτίδα καὶ εἰς ἀριστερὰν ὑποκλειδίον ἀρτηρίαν. Αἱ καρωτίδες τρέφουσι τὰ ὅργανα τοῦ λαιμοῦ καὶ τῆς κεφαλῆς, αἱ ὑποκλειδίοι τὰ ἄνω ἅκρα καὶ μέρος τοῦ σώματος. Τὸ κατίὸν μέρος τῆς ἀορτῆς ὄνομαζεται ἐν μὲν τῷ θώρακι θωρακική ἀορτή, ἐν δὲ τῇ κοιλίᾳ κοιλιακή. Καὶ ἡ μὲν θωρακική ἀορτή πέμπει

καὶ διαπερῶν τὸ διάφραγμα φθάνει μέχρι τῆς κοιλότητος τῆς κοιλίας. Ἐκ τούτου δὲ ἐκφύονται πρὸς τὰ διάφορα τοῦ σώματος μέρη διάφοροι κλάδοι, οἵτινες ἐκ νέου διακλαδούμενοι φέρουσι τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα ἀπανταχοῦ τοῦ σώματος.

Ἡ πτευγιορικὴ λεγομένη ἀρτηρία ἐκφύεται ἐκ τῆς δεξιῆς κοιλίας τῆς καρδίας, χωριζομένη δὲ ὄλιγον ἀνωθεν εἰς δύο κλάδους (Εἰκ. 22 6 καὶ 6), φέρει τὸ ἐκ τοῦ σώματος ἐπανερχόμενον ἀκάθικτον φλεβικὸν αἷμα εἰς τοὺς πνεύμονας.

Λί ἀρτηρίαι ἔχουσι τειχώματα ἐλαστικὰ καὶ παχέα, ὅπως ἀντέχωσιν εἰς τὴν πίεσιν τοῦ αἷματος, ὅπερ μετὰ μεγάλης δυνάμεως προωθεῖται εἰς αὐτὰς ἐκ τῆς καρδίας. Τὴν προώθησιν ταύτην τοῦ αἷματος αἰσθανόμεθα ἐπὶ τῶν ἐπιπολαιοτέρων ἀρτηριῶν ώς σφυγμόρ.

Λί ἀρτηρίαι ἔνεκα τῆς στερεότητος καὶ παχύτητος τῶν τειχωμάτων τηροῦσι τὸ κυλινδροειδὲς αὐτῶν σχῆμα καὶ μετὰ θάνατον καὶ ἐν κενῇ καταστάσει. ἐγκαρσίως δὲ διατεμνόμεναι χαίνουσιν. Ἔνεκκ δὲ τούτου τομὴ τῶν ἀρτηριῶν εἶνε λίαν ἐπικίνδυνοι, τοῦ αἷματος βιαίως ἔξωθουμένου καὶ ἐπερχομένης ἀφκυράξεως.

Φλέβες. — Τὰ ἀγγεῖα, τὰ ἐπαναφέροντα τὸ αἷμα εἰς τὴν καρδίαν, ὄνομαζονται φλέβες. Τὸ φλεβικὸν αἷμα ώς ἐκ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὁξέος, τῶν ὑδρατμῶν καὶ ἀλλων ἀγρήστων οὐ-

ἀρτηριακὸν αἷμα διά κλάδων αὐτῆς εἰς τοὺς πνεύμονας, τὸν οἰσοφάγον, τὸν ὑπεζωκότα, τὸ περικάρδιον, καὶ τὰς πλευράς τοῦ θώρακος, ἢ δὲ κοιλιακὴ φέρει διοιώσις διά κλάδων αὐτῆς αἷμα ἀρτηριακὸν εἰς τὰ σπλάγχνα τῆς κοιλίας. Τὸ κάτω ἄκρον τῆς ἀρτῆς διχάζεται εἰς τὰς δύο εἰλεῖτιδας ἀρτηρίας, αἵτινες φέρουσι τὸ ἀρτηριακὸν αἷμα εἰς τὴν λεκάνην καὶ τὰ σκέλη.

Αἱ φλέβες, αἵτινες ἐπαναφέρουσι τὸ αἷμα εἰς τὴν καρδίαν, παραπορεύονται κατὰ κανόνα ταῖς ἀρτηρίαις. Ἀλλ' ὑπάρχουσι καὶ πλεῖσται ἄλλαι φθλέβες, αἵτινες δέν ἵστανται εἰς ἄμεσον σχέσιν πρὸς τὰς ἀρτηρίας. Αὗται εἶναι οἱ ἐπιπόλαιοι λεγόμενοι φλέβες, αἵτινες κεῖνται ὑπὸ τὸ δέρμα καὶ διαφαίνονται διά μέσου αὐτοῦ ως βαθυκύανοι γραμμαί.

σιῶν, τὰς ὁποίας παρέλαβεν ἐκ τῶν διαιφόρων μερῶν τοῦ σώματος, ἀπέβαλε τὴν ζωοποιὸν αὐτοῦ δύναμιν καὶ ἔγει τρημά μελανέρυθρον.

Αἱ φλέβες τοῦ σώματος ἀρχονται διὰ λεπτοτάτων ριζῶν ἐκ τῶν διαιφόρων ὄργάνων τοῦ σώματος καὶ βαθυτήδον συμβόλλουσαι εἰς παχύτερα στελέχη, ἀπαρτίζουσιν ἐν τέλει δύο μεγάλους κορμούς, οἵτινες εἰσβόλλουσιν εἰς τὴν καρδίαν. Οἱ εἰς τῶν δύο κορμῶν ἐπαναφέρει τὸ αἷμα ἐκ τῶν ὑπὲρ τὸ διάφραγμα μερῶν τοῦ σώματος καὶ ὄνομαζεται ἀγρο κοίλη γέλεψη· ὁ δὲ ἔτερος ἐπαναφέρει τὸ αἷμα ἐκ τῶν ὑπὸ τὸ διάφραγμα μερῶν τοῦ σώματος καὶ ὄνομαζεται κάτω κοίλη φλέψη. (Εἰκ. 22 8 καὶ 9).

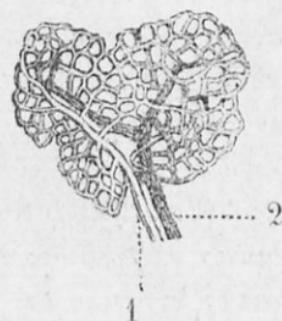
Αἱ πνευμορικαὶ φλέβες, αἵτινες ἀνταποκρίνονται πρὸς τὴν πνευμονικὴν ἀρτηρίαν, λαμβάνουσαι τὴν ἀρχὴν αὐτῶν ἐκ τῶν πνευμόνων, καὶ κατὰ μικρὸν ἐνούμεναι ἀποτελοῦσι τὰς πνευμορικὰς φλέβας, αἵτινες ἐπαναφέρουσι τὸ ἐν τοῖς πνεύμονι καθαρισθὲν αἷμα εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον.

Τὰ τειχώματα τῶν φλεβῶν εἰνε λεπτότερα καὶ χαλκωτέρα τῶν ἀρτηρίων, τὸ δὲ αἷμα ῥέει ἐν αὐταῖς ὄρμασι καὶ συνεχῶς, ἐπειδὴ ἡ δύναμις, μεθ' ἧς τὸ αἷμα ἐξαθεῖται ἐκ τῆς καρδίας, κατατέμνεται εἰς τὰ τριχοειδῆ ἡγγεῖα ἐπὶ τοσοῦτον, ὅστε μικρὸν μέρος τῆς δυνάμεως ὑπολείπεται, μόλις ἐπαρκοῦν ὅπως ὀθήσῃ τὸ ῥεῦμα πρὸς τὰ πρόσθεν. Εἰς τὰς φλέβας ἐπομένως οὐδένα σφυγμὸν αἰσθανόμεθα. Κωλύεται δὲ ἡ παλινδρόμησις τοῦ αἵματος ἐν ταῖς φλεψὶν ὑπὸ τῶν ὑπαργόντων μηροειδῶν βαλβίδων.

Αἱ φλέβες ἔν κενῇ καταστάσει ἡ διατεμνόμεναι συμπίπτουσι, μὴ χαίνουσαι, ὥσπερ αἱ ἀρτηρίαι, τὸ δὲ φλεβικὸν αἷμα, τὸ ἐκ τῶν πληγῶν τῶν φλεβῶν ἐκρέον, πηγανύμενον εὔκλως, παρακωλύει τὴν παρακιτέρω ἐκροήν αὐτοῦ. Ἐπομένως τομαὶ οὐχὶ πολὺ μεγάλαι τῶν φλεβῶν οὐδόλως εἰνε ἐπικίνδυνοι, ἀτε εὔκλως κλείουσαι.

Τριχοειδῆ ἀγεῖα.— Μεταξὺ τῶν λεπτοτάτων ἀκρων τῶν

ἀρτηριῶν καὶ τῶν λεπτοτάτων ἀρχῆν τῶν φλεβῶν ἀπλοῦν ται τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα. Εἶνε δὲ ταῦτα σωλῆνες λεπτότατοι καὶ ἀδιόρατοι διὰ γυμνοῦ ὄφθαλμοῦ, εἰσχωροῦντες ἐντὸς τῶν ιστῶν καὶ ἐμπεριπλεκόμενοι εἰς τὰ μόρια αὐτῶν.



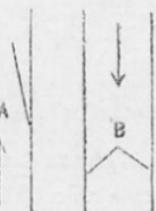
Εἰκ. 24.

Σχηματ. παράστασις τῶν τριχοειδῶν.—1. τέλος τῆς ἀρτηρίας. 2. ἀρχὴ τῆς φλεβός.

Τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα εἶνε τὸ σπουδαιότερον μέρος τῶν αἰματομόρων ἀγγείων. Πᾶσα ἀποθολὴ ἀχρήστων οὐσιῶν ἡ πρόσληψις χρησίμων γίνεται διὰ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων. Οὕτως ἐν τοῖς πνεύμοσι τὸ αἷμα προσλαμβάνει τὸ ζωοποιὸν ὄξυγόνον καὶ ἀποθάλλει τὸ ἀνθρακικὸν ὄξὺ καὶ τοὺς ὑδρατμοὺς διὰ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων. Εἰς δὲ τὰς ἄλλας χώρας τοῦ σώματος προσλαμβάνεται τὸ ἀνθρακικὸν ὄξὺ καὶ ἀποδίδεται τὸ ὄξυγόνον διὰ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων. Ἐν δὲ τῷ ἡπατί, τῷ δέρματι καὶ τοῖς νεφροῖς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα ἐκκρίνουσι τὴν χολήν, τὸν ἴδρωτα καὶ τὸ οὖρα. Ἐν δὲ τοῖς λοιποῖς ἀδέσι τοῦ σώματος, σιελοποιοῖς, παγκρέατι κλ. τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα ἐκκρίνουσι τὰ διάφορα ὑγρά.

Κυκλοφορία τοῦ αἵματος.—Ἡ καρδία, ὡς εἴδομεν, συστέλλεται καὶ διαστέλλεται ῥυθμικῶς, ἵτοι εἰς ἵσα χρονικὰ διαστήματα ποιεῖ ἴσαριθμους συστολὰς καὶ διαστολάς. Συστελλομένης τῆς καρδίας, αἱ κοιλότητες αὐτῆς γίνονται μικρό-

τεραι. Έλκη δὲ φαντασθῶμεν ὅτι αὐται εἶνε πεπληρωμέναι αἴματος, διὸ τῆς συστολῆς τῆς καρδίας τὸ αἷμα ώθεῖται θεῖας πρὸς τὰ ἀγγεῖα, τὰ ὅποια ἀπολήγουσιν ἢ πηγάζουσιν ἐξ αὐτῆς. Ταῦτα εἶνε 9 τῶν ἀριθμόν¹). Τὸ αἷμα δῆμας κατὰ τὴν συστολὴν τῆς καρδίας δὲν εἰσέρχεται εἰμὴ μόνον εἰς 2. Λίτισι δὲ τούτου εἶνε ὅτι εἰς τὰ στόματα τῶν ἀρτηριῶν καὶ τῶν φλεβῶν ὑπάρχουσι βαλβίδες, κίτινες, ως κι δικλειδες τῶν ἀντλιῶν, ἀνοιγούσιν ὅταν τὸ πιεζόμενον ὑγρὸν ἔρχεται ἐκ τοῦ ἐνός μέρους (Εἰκ. 25.Α), τούναντίον δὲ κλείσιν, ὅταν τὸ ὑγρὸν ἔρχεται ἐκ τοῦ ἀντιθέτου (Εἰκ. 25.Β). Κατὰ τὴν συστολὴν τῆς καρδίας ἀνοιγούσι μόνον αἱ βαλβίδες τῆς ἀρτηρίας καὶ τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας καὶ τὸ αἷμα ώθεῖται μόνον ἐν αὐταῖς, κλείσιν δὲ κι βαλβίδες τῶν φλεβῶν τῶν ἐκβαλλουσῶν εἰς τὴν καρδίαν. Κατὰ δὲ τὴν διαστολὴν τῆς καρδίας αἱ βαλβίδες τῶν μὲν ἀρτηριῶν κλείσιν, τῶν δὲ φλεβῶν ἀνοιγούσι καὶ ποσότης αἵματος, ἵστη πρὸς τὴν ἐξελθούσαν διὰ τῶν ἀρτηριῶν, εἰσρέει εἰς τὴν καρδίαν. Συστελλομένης πάλιν τῆς καρδίας, ἐξωθεῖται ἵση ποσότης αἵματος καὶ οὕτω καθεξῆς. Ἐκ τούτου δ' ἔπειται ὅτι ἐκάστη τῶν 4 κοιλοτήτων τῆς καρδίας χωρεῖ ἵσην ποσότητα αἵματος, ὑπολογίζεται δὲ ἡ ποσότης αὕτη περὶ τὰ 125 γραμμάρια.



Eik. 25.

Ἡ δύναμις, μεθ' ἡς ἡ καρδία ώθεῖ τὸ αἷμα εἰς τὰς ἀρτηρίας, εἶνε μεγάλη, κατὰ δικρόρους δὲ παρατηρήσεις ὑπελογίζει ὅτι ἐν τῷ ἀνθρώπῳ ἡ πίεσις τοῦ αἵματος δύναται νὰ κρατήσῃ τὴν ἴσορροπίαν ὑδραργυρικῆς στήλης ἵσης πρὸς 150—160 χιλιοστὰ τοῦ μέτρου. Υπελόγισαν δὲ πρὸς τούτους ὅτι τὸ ἔργον τῆς καρδίας εἰς 24 ὥρας εἶνε 60000 χιλιόγραμμα, ἦτοι ἡ καρδία εἰς 24 ὥρας παράγει τόσην δύ-

1) Ἡ ἀρτή, ἡ πνευμονική ἀρτηρία, αἱ δύο κοῖλαι φλέβες καὶ αἱ πέντε πνευμονικαί.

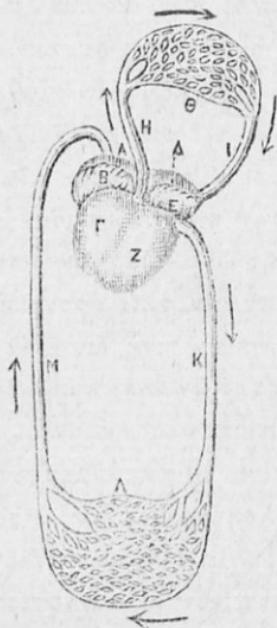
ναμιν, έση θὰ ήτο ικανή, ὅπως 60000 χιλιόγραμμα ύψωθεσιν εἰς ὕψος 1 μέτρου.

Ἐκάστην λοιπὸν συστολὴν τῆς καρδίας ἀκολουθεῖ μία διαστολὴ, τὸ δ' οὓς τιθέμενον ἐπὶ τοῦ στήθους ἢ ἐπὶ στηθοσκοπίου ἀκούει ίδιαζόντας ψόφους, προερχομένους ἐκ τῆς κινήσεως τῶν βακλίδων τῆς καρδίας. Ἐκ τῶν ψόφων τούτων διακρίνουσιν οἱ ιατροὶ τὴν καλὴν ἢ κακὴν κατάστασιν τῆς καρδίας. Τὴν συστολὴν δὲ καὶ διαστολὴν τῆς καρδίας ὄνομαζομένη σφυγμός. Σφυγμὸν αἰσθηνόμεθα ώστε πολλοί, ὡς εἴδομεν ἀνωτέρω, καὶ εἰς τὰς ἀρτηρίας, διότι εἰς ἐκάστην συστολὴν τῆς καρδίας νέα ποσότης αἷματος ὠθεῖται ἐν αὐταῖς καὶ προωθεῖ τὴν προϋπάρχουσαν στήλην τοῦ αἵματος περατέρω. Τὸ ἐκ τῆς ωσεως ταύτης παραγόμενον κῦμα μεταδίδεται εἰς ὅλην τὴν ἐν ταῖς ἀρτηρίαις ποσότητα τοῦ αἵματος καὶ παράγει ἡπίαν τινὰ διαστολὴν αὐτῶν. Οἱ σφυγμοὶ ἐπομένως τῶν ἀρτηριῶν ἀνταποκρίνονται πρὸς τοὺς σφυγμοὺς τῆς καρδίας. Κατὰ μέσον δρον οἱ σφυγμοὶ τῆς καρδίας εἰς τοὺς ἑνήλικας εἶνε 70 κατὰ λεπτόν. Εἰς δὲ τοὺς παῖδας, εἰς τοὺς ἐν ὄργῃ εὑρισκομένους καὶ εἰς τοὺς πυρέσσοντας οἱ σφυγμοὶ ἀνέρχονται εἰς 100 καὶ πλέον. Γηράσκοντος τοῦ ἀνθρώπου οἱ σφυγμοὶ γίνονται συγνότεροι, ἀλλ' ἀσθενέστεροι.

Εἴδομεν δὲ τὴν συστολὴν τῆς καρδίας τὸ αἷμα ὠθεῖται ταῦτοχρόνως ἐκ τῆς ἀριστερᾶς κοιλίας εἰς τὴν ἀρτηρίην καὶ ἐκ τῆς δεξιᾶς κοιλίας εἰς τὴν πνευμονικὴν ἀρτηρίαν. Διὰ τῆς ἀρτηρίης καὶ τῶν ἐκ ταύτης ἐκφυομένων ἀρτηριῶν τὸ αἷμα διοχετεύεται εἰς ἀπαξάπαντα τὰ μέρη τοῦ σώματος, διανέμεται εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα καὶ ἐντεῦθεν εἰσέρχεται εἰς τὰς φλέβας, δι' ὧν τὸ αἷμα ἐπανακάμπτει εἰς τὸν δεξιὸν κόλπον τῆς καρδίας ¹⁾). Οὐ κύλος οὗτος,

1) Ἡ κίνησις τοῦ αἵματος ἐκ τῶν ἀρτηριῶν εἰς τὰ τριχοειδῆ ἀγγεῖα καὶ ἐκ τούτων εἰς τὰς φλέβας ὥραιότατα διακρίνεται διὰ μικροσκοπίου εἰς τὴν διαφανῆ μεμόρανην, ἷτις ἀπλοῦται μεταξὺ τῶν διατύλων τοῦ βατράχου.

ὅν ποιεῖ τὸ αἷμα δι' ὅλου τοῦ σώματος, ὄνομάζεται μεγάλη κυκλοφορία. Σκοπὸς δὲ αὐτῆς εἶναι ἡ μετοχέτευσις καθηροῦ ἀρτηριακοῦ αἷματος εἰς ἀποντα τὰ ὄργανα τοῦ σώματος πρὸς διατροφὴν αὐτῶν. Διὰ δὲ τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας τὸ αἷμα φέρεται εἰς τοὺς πνεύμονας καὶ, ἐνταῦθα διαγεμήθεν ἐν τοῖς τριχοειδέσιν ἀγγείοις καὶ καθαρισθὲν διὰ τοῦ ὄξυγόνου καὶ



Eἰκ. 26.

Σχῆματ. παράστασις τῆς κυκλοφορίας.—Α. δεξιός, Δ. ἀριστερὸς κόλπος, Β καὶ Ε τὰ ώτια τῶν κόλπων. Γ. δεξιὰ καὶ Ζ ἀριστερὰ κοιλιὰ Η. πνευμονικὴ ἀρτηρ. Θ. τριχοειδῆ τῶν πνευμόνων, Ι πνευμονικὴ φλέψ, Κ. Ἀορτή, Λ τριχοειδῆ τοῦ σώματος. Μ κοίλη φλέψ.

ἀναζωογονηθέν, ἐπανέργεται διὰ τῶν πνευμονικῶν φλεβῶν εἰς τὸν ἀριστερὸν κόλπον, ὅπως ἐπαναλάβῃ τὴν μεγάλην κυκλοφορίαν. Οὐ δὲ μικρότερος οὗτος κύκλος ἐκ τῆς δεξιᾶς κοιλιᾶς εἰς τοὺς πνεύμονας καὶ ἐντεῦθεν εἰς τὴν ἀριστερὰν κοιλιᾶν ὄνομάζεται μικρὰ κυκλοφορία. Σκοπὸς δὲ αὐτῆς εἶναι ἡ διὰ τῆς ἀναπνοῆς ἀναζωογόνησις τοῦ φλεβικοῦ αἵματος ἐν τοῖς πνεύμονις καὶ ἡ ἀποσύλη τοῦ ἀνθρακικοῦ ὄξεος καὶ τῶν

νδρατμῶν, ἀτινα συμπαρέλαβε τὸ αἷμα κατὰ τὴν διὰ τοῦ σώματος μεγάλην κυκλοφορίαν.

Οὕτω λοιπὸν βλέπομεν ὅτι τὸ αἷμα ἐν τῷ ἡμετέρῳ σώματι εὑρίσκεται ἐν ἀδιαλείπτῳ κινήσει καὶ διαδοχικῶς διανύον τὴν μεγάλην καὶ τὴν μικρὰν κυκλοφορίαν. Ἐκ πειραμάτων δὲ γενομένων ἐπὶ ζώων εὔρον ὅτι ἡ ταχύτης τοῦ αἵματος ἐν τῇ ἀορτῇ εἶναι $\frac{1}{2}$ μέτρον κατὰ δευτερόλεπτον. Ἡ δὲ ταχύτης αὐτῇ ἐλαττοῦται εἰς τὰ μικρότερα ἀγγεῖα, εἰς δὲ τὰ τριχοειδῆ τὸ αἷμα μόλις διανύει τὸ $\frac{1}{10} - \frac{4}{5}$ τοῦ χιλιοστοῦ τοῦ μέτρου κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον. Εἰς δὲ τὰς φλέβας ἡ ταχύτης αὐξάνει ἐκ τῶν κλαδῶν πρὸς τοὺς κορμούς. Μία κυκλοφορία, ἥγουν ὁ χρόνος ὁ παρεργόμενος μέχρις ὅτου τὸ ἐκ τῆς κοιλίας τῆς καρδίας ἐκθλιβέν αἷμα ἐπανέλθῃ πάλιν εἰς αὐτήν, ὑπελογίσθη εἰς 23 δευτερόλεπτα.

Ἡ ἀνακαλυψίς τῆς κυκλοφορίας τοῦ αἵματος ὄφειλεται εἰς τὸν "Ἀγγλον" Ἀρβεῦ ἐν ἔτει 1619, εἶναι δὲ ἐκ τῶν σπουδαιοτέρων ἀνακαλύψεων ἐν τῇ φυσιολογίᾳ τοῦ ἀνθρώπου. Ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος ἐν τοῖς θηλαστικοῖς καὶ τοῖς πτηνοῖς εἶναι κατὰ πάντα ὄμοια πρὸς τὴν τοῦ ἀνθρώπου. Ἐν δὲ τοῖς ἀμφιβίοις καὶ ἰχθύσι γίνεται ἀπλουστέρα, ἔτι δ' ἀπλουστέρα εἰς τὰ κατώτερα ζῶα.

~~Λέμφος καὶ λεμφοφόρα ἀγγεῖα.~~ — Ἐκτὸς τοῦ αἵματος ἐν τῷ σώματι τοῦ ἀνθρώπου κυκλοφορεῖται καὶ ὑγρὸν ἄχρουν, ἐνῷ πλέουσι λεπτὰ αἵματοσφαίρια. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο ὄνομάζεται λέμφος, τὰ δ' ἀγγεῖα, ἐν οἷς κυκλοφορεῖται, λεμφοφόρα ἀγγεῖα. Εἶναι δ' ἡ λέμφος τὸ περισσεῦον τοῦ εἰς τοὺς ιστοὺς τοῦ σώματος ἐκ τοῦ αἵματος ἐκχεομένου θρεπτικοῦ χυμοῦ. Εἰς τὰ μόρια δηλονότι τῶν ὄργανων τοῦ σώματος ἐκχεῖται ἐκ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων περισσότερος θρεπτικὸς χυμός, ἢ ὃσον ταῦτα χρειάζονται. Οἱ ιστοὶ ἐπομένως τοῦ σώματος θὰ ἔξιδαίνοντο ἐπὶ πολὺ, ἐὰν τὸ περισσεῦον τοῦ ἐκ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων ἀφιδρουμένου ὑγροῦ δὲν ἀπεμακρύνετο.

ἀπ' αὐτῶν. Ή λέμφος κατόπιν φέρεται διὰ τῶν λεμφοφόρων ἀγγείων εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἷματος.

Ἐν τῷ πεπτικῷ σωλήνῃ, καὶ ίδίως ἐν τῷ λεπτῷ ἐντέρῳ, τὰ ἀγγεῖα ταῦτα ἐκμυζάσαι τὸν χυλὸν τὸν ἐκ τῶν τροφῶν προπαρασκευαζόμενον (Εἰκ. 20). Τούτου ἔνεκα τὰ ἀγγεῖα ταῦτα ὄνομαζονται καὶ χυλοφόρα Λέμφος καὶ χυλὸς προσάγουσιν ἀδιακόπως τῷ αἷματι νέα θρεπτικὰ μόρια, εἶνε ἐπομένως τὰ λεμφοφόρα ἀγγεῖα σπουδαιότατα τῆς θρέψεως τοῦ σώματος ὅργανα¹).

Τὰ λεμφοφόρα ἀγγεῖα, ἀρχόμενα διὰ λεπτοτάτων κλωνίων ἀπὸ τῶν μορίων τῶν ιστῶν, πλησίον καὶ μεταξὺ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων, συμβάλλουσιν ἀλληλοιαδόχως πρὸς ἄλληλα εἰς μείζονα στελέχη καὶ ἐπὶ τέλους ἀποτελοῦσιν ἔνα κορμόν, τὸν θωρακικὸν λεγόμενον πόρον. Οἱ κύριοι οὗτοι κορμὸις τῶν λεμφοφόρων ἀγγείων εἴνει σωλὴν μικρᾶς διαμέτρου (ώς τὸ πτερόν χηνός), ἀρχόμενος δ' ἐκ τοῦ ἄνω καὶ ὅπισθεν μέρους τῆς κοιλίας εἰσέρχεται εἰς τὸν θωρακαν διὰ τοῦ ἀρτικοῦ σχίσματος τοῦ διαφράγματος. Ἐν δὲ τῷ θωρακι ἀνέρχεται παρὰ τὴν σπουδυλικὴν στήλην καί, φθάσας μέχρι τοῦ τραχήλου, καμπτεται τοξοειδῶς πρὸς ἀριστερὰ καὶ ἐκχείται εἰς τὴν ἀριστερὰν ὑποκλείδιον φλέβα. Οὕτως ἡ λέμφος καὶ ὁ χυλὸς τοῦ θωρακικοῦ πόρου εἰσέρχονται εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος καὶ σὺν αὐτῷ εἰς τὴν δεξιὰν καρδίαν καὶ ἐκεῖθεν εἰς τοὺς πνεύμονας. Ἐν τοῖς δὲ τριχοειδέσιν ἀγγείοις τῶν πνευμόνων

1) Ἡ λέμφος εἴνει ὑγρὸν ἄχρουν ἡ ὠχροκίτρινον, ὃ δ' ἐκ τῶν ἐντέρων ἐκμυζήθεις χυλὸς ἔνεκα τῶν μικροτάτων σφαιρίων λίπους, εἴνει γαλακτόχρους. Αὕτη δ' είναι ἡ οὔσιωδεστέρα διαφορὰ μεταξὺ λέμφου καὶ χυλοῦ. Ἐξαγγιέσμενα τὰ ὑγρὰ ταῦτα πήγνυνται, ὥσπερ καὶ τὸ αἷμα, ἀποχωρίζονται εἰς ὑγρὸν διαυγές καὶ εἰς μιαθακὸν πλακοῦντα. Μικρὸν πρὸ τῆς εισόδου αὐτῶν εἰς τὰς φλέβας προσλαμβάνουσι χρῶμα ἀσθενῶς ἐρυθρωπόν. Δυνάμεθα λοιπὸν νάθεωρήσωμεν τὴν λέμφον ὡς ἄχρουν αἷμα· τὰ πλεῖστα δὲ τῶν ἀσπονδύλων ἔχουσι μόνον τοιοῦτον αἷμα.

γίνεται ἡ τελεία μίξις καὶ ἀφομοίωσις τῆς λέμφου καὶ τοῦ χυλοῦ μετὰ τοῦ αἵματος.

Εἰς τὴν δεξιὰν ὑποκλείδιον φλέβα ἐκβάλλει μικρὸς θωρακικὸς πόρος, ὃστις συνάγει τὴν λέμφον τοῦ δεξιοῦ βραχίονος, τοῦ δεξιοῦ μέρους τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ τραχηλοῦ καὶ τοῦ ἄνω μέρους τοῦ δεξιοῦ θώρακος.

Ἡ πορεία τῶν λεμφατικῶν ἀγγείων διακόπτεται εἰς πλεῖστη μέρη τοῦ σώματος ὑπὸ μικρῶν σωματίων, τῶν λεμφατικῶν λεγομένων ἀδέρων, οἵτινες ὑπὸ τοῦ λακοῦ ὄνομαζονται ἐλαῖαι. Πολυάριθμοι εὑρίσκονται οἱ ἀδένες οὗτοι κατὰ τὸν τράχηλον, τὴν μασχάλην, τοὺς βουθῶνας καὶ ἐν τῷ κύτει τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας. Οἱ λεμφατικοὶ ἀδένες εἶναι τὸ μέγεθος διάφοροι, ἀπὸ σπέρματος κανναθεως μέγρις ἀμυγδάλου καὶ ἔτι πρός. Ἐξοιδαινόμενοι δ' ἔνεκκ νόσου τινός γίνονται λίαν μεγάλοι. Ἐν τοῖς λεμφατικοῖς ἀδέσι σγηματίζονται λευκὰ αἷματοσφαιρίδια.

Εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ αἵματος ἀνήκουσιν ώσπερτας ἡ κυκλοφορία τῆς πυλαίας φλεβός καὶ οἱ αἷματώδεις λεγόμενοι ἀδένες.

Κυκλοφορία τῆς πυλαίας φλεβός. Ἀπαντα τὰ τριγονεῖδη ἀγγεῖα, τὰ ὅποια διακλαδίζονται ἐν τῷ στομάχῳ καὶ ἐν τοῖς λοιποῖς σπλάγχνοις τῆς κοιλίας, ἐνοῦνται κατὰ μικρὸν καὶ σγηματίζουσι μεγάλην φλέβα, ἣτις ὄνομάζεται πυλαία φλέβη. Λύτη δὲ ἀντὶ νὰ φέρῃ τὸ αἷμα ἀπὸ εὐθείας εἰς τὴν κάτω κοιλην φλέβα, εἰσέρχεται ἐν τῷ ἥπατι καὶ διασγιγζεται ἐν αὐτῷ δίκην ἀρτηρίας εἰς τριγονεῖδη ἀγγεῖα, τὰ ὅποια ἐγκατανέμονται εἰς τὰ μόρια τοῦ ἥπατος. Ταῦτα ἐνοῦνται κατόπιν καὶ σγηματίζουσιν δίλγας ἥπατικὰς φλέβας, οἵτινες χύνουσι τὸ αἷμα εἰς τὴν κάτω κοιλην φλέβα. Σκοπὸς δὲ τῆς κυκλοφορίας ταύτης εἶναι ἡ κατασκευὴ τῆς χολῆς ἐξ ἀχρήστων οὔσιῶν τοῦ φλεβικοῦ αἵματος. Ἐνεκα δὲ τούτου τὸ φλεβικὸν αἷμα ἀπαλλάσσεται ἐν τῷ ἥπατι πολλῶν ἀχρήστων οὔσιῶν καὶ ἐξέρχεται ἐξ αὐτοῦ κρείττον τῇ ὅτε εἰσῆλθεν.

Αἱ ματώδεις ἀδένες.—Οὕτοι εἰσὶν ὁ σπλήν, ὁ θυροειδῆς καὶ ὁ θύμος ἀδένη.

Σπλήν. Ὁ σπλήν εἶναι ὁ οὔσιωδέστερος τῶν αἷματωδῶν ἀδένων. Τὴν κατασκευὴν παρεμφέρει τοῖς λεμφικοῖς, ὑποτίθεται δὲ ὅτι καὶ ἡ λειτουργία αὐτοῦ εἶναι παρεμφερής, ἢτοι σγηματίζονται ἐν

αὐτῷ ὅχροις ἡ λευκὰ αἰματοσφαιρίδια. Ταῦτα ὅμως δὲν σχηματίζονται: ἐκ λέμφου, ως ἐν τοῖς λευφικοῖς ἀδέσιν, ἀλλὰ καταστρεφομένων καὶ ἀνασχηματιζομένων τῶν ἀγρήστων αἰματοσφαιρίων τῶν σπληνικῶν φλεβῶν. Τούλάχιστον ἡ ἀναλογία αὐτῶν ἐν τῷ σπληγνὶ εἶνε ως 1:70, ἐνῷ ἐν τῷ ἀλλῷ αἷματι εἴδομεν ὅτι εἶνε ως 1:400 καὶ πλέον. Φαίνεται ὅμως ὅτι δὲν εἶνε καὶ πολὺ ἀναγκαῖος πρὸς τὴν ζωῆν, διότι ἄνευ οὐδεμιᾶς ἐπαισθητῆς βλάβης ἔξηχθη ὁ σπλήν μικροτέρων καὶ μεγαλειτέρων ζώων.

Ο σπλήν ἔχει χρῶμα μελανέρυθρον καὶ μέγεθος πυγμῆς. Σύγκειται δ' ἔξιστοῦ μελθυσκοῦ καὶ λιαν ἐλαστικοῦ καὶ διὰ τοῦτο εὐκόλως ἔξοιδεῖται. Ολίγον χρόνον μετὰ τὴν ἑστίασιν π. χ. ἔξοιδεῖται καὶ πάλιν ἐπανέρχεται εἰς τὴν προτέραν κατάστασιν. Ἐξοιδεῖται δ' ὠσαύτως καὶ κατὰ τοὺς διαλείποντας πυρετούς, διπλασιαζομένου καὶ τριπλασιαζομένου πολλάκις τοῦ ὅγκου αὐτοῦ.

Θυρεοειδής ἡ ἀδήν. Ο ἀδήν οὔτος, τοῦ ὅποίου ἡ λειτουργία εἶνε πλέον προβληματική ἢ τοῦ σπληγνὸς καὶ ὅστις, ως οὔτος, εὐκόλως ἔξοιδαινεται ὑπὸ τοῦ αἵματος, καῖται πρὸ τοῦ θυρεοειδοῦς χόνδρου τοῦ φρυγγος. Εἰς τινα ἄτομα ὡς ἀδήν οὔτος, λαμβάνων μεγάλας διαστάσεις, γεννᾷ τὴν βρογχοκοιλήν, ἥτις εἶνε συνηθεστάτη εἰς τινας ὄρεινάς χώρας καὶ ἴδιας ἐν Ἑλλειπίᾳ. Συνοδεύεται δὲ συνήθως καὶ ὑπὸ κρητινοῦ οὐ, ἤτοι μεγάλης ἡλιθιότητος.

Θύμος ἡ ἀδήν. Ο ἀδήν οὔτος καῖται κατὰ τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ στήθους, ἀμέσως ὅπισθεν τῆς λαβῆς νοῦ στέρνου. Υφίσταται δὲ μόνον κατὰ τὰ πρῶτα τῆς ζωῆς ἔτη καὶ κατόπιν ἔξαλείφεται. Η συσιολογική αὐτοῦ λειτουργία εἶνε ἄγνωστος.

'Αναπνευστικὸν σύστημα.

Ἐνῷ ἡ πεπτικὴ συσκευὴ εἶνε πρωωρισμένη νὰ φέρῃ εἰς τὰ μόρια τοῦ σώματος θρεπτικὰς ούσιας ἐν ρέυστῇ καταστάσει, ἡ ἀναπνευστικὴ συσκευὴ σκοπεῖ νὰ εἰσαγάγῃ εἰς τὸ σώμα τὸ ὄξυγόνον, τοῦ ὅποίου ἔχει ἀνάγκην πρὸς τὰς διαφόρους ἐν αὐτῷ γενομένας χημικὰς λειτουργίας. Ως οίκοθεν ἐννοεῖται, καὶ ἡ εἰσαγωγὴ τοῦ ὄξυγόνου γίνεται διὰ τοῦ αἵματος, ὅπερ, προσλαμβάνον τὸ ὄξυγόνον ἐν τοῖς πνεύμοσιν, μεταφέρει εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ σώματος.

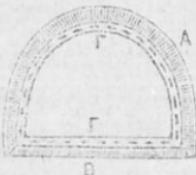
α'. Άραινευστικά ὅργανα. Τὰ ἀναπνευστικὰ ὅργανα συνίστανται ἐκ τῶν ἐν τῷ κύτει τοῦ θώρακος πνευμόνων, ἐν οἷς γίνεται ἡ ἀνταλλαγὴ τοῦ ὄξυγόνου τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὄξεος τοῦ αἴματος, καὶ ἐκ τοῦ ἀεραγωγοῦ σωλῆνος, δι' οὗ κατέρχεται μέχρι τῶν πνευμόνων ὁ εἰσπνεόμενος ἀήρ καὶ ἔξερχεται ὁ ἀποπνεόμενος. Οἱ ἀεραγωγὸς οὗτος σωλὴν ἀρχεται ἀπὸ τοῦ φάρυγγος ἀμέσως ὑπὸ τὴν ῥίζαν τῆς γλώσσης καὶ φθάνει μέχρι τοῦ θωρακικοῦ σπονδύλου. Συνίσταται δ' ἐκ δύο μερῶν ἐκ τοῦ λάρυγγος καὶ ἐκ τῆς τραχείας ἀρτηρίας.

Οἱ λάρυγξ, ὅστις είνε τὸ εἰδικὸν ὅργανον τῆς φωνῆς, είνε σωλὴν πλατὺν καὶ βραχύν, πρὸς τὰ κάτω μὲν κυλινδροειδής, πρὸς τὰ ἀνω δὲ τριγωνικός, καὶ φθάνει μέχρι τοῦ δ' ἦς ἐτραχηλικοῦ σπονδύλου. Ηἱ θέσις αὐτοῦ ἐκσημαίνεται ἔξωθεν ἀρισταὶ διὰ τοῦ προθάλλοντος καὶ κινητοῦ μῆλου τοῦ Ἀδάμ. Τὸν σκελετὸν τοῦ λάρυγγος ἀποτελοῦσιν οἱ ἔξης χόνδροι. Οἱ κρικοειδῆς, ὅστις είνε ἡ βάσις τῆς ὅλης συσκευῆς, ὁμοιάζει πρὸς σφραγιδοδεκτύλιον, τοῦ ὅποιου τὸ πλατὺ μέρος κείται ὅπισθεν. Ἐπὶ τοῦ κρικοειδοῦς ἐπικάθηται ἔμπροσθεν ὁ θυρεοειδῆς, ὅστις ὁμοιάζει πρὸς βιβλίον ἡμιανεφγόμενον, καὶ τοῦ ὅποιου τὸ ἀνω πρόσθιον χεῖλος σχηματίζει τὸ μῆλον τοῦ Ἀδάμ. Οἱ δὲ θυρεοειδῆς σχηματίζει τὸ πρόσθιον τείχωμα τοῦ λάρυγγος καὶ τὰ δύο πλάγια. Ἐπὶ τῆς ὅπισθίας δὲ μοίρας τοῦ κρικοειδοῦς ἐπικάθηνται οἱ δύο τριγωνικοὶ ἀρυταιοειδεῖς χόνδροι, ἀποτελοῦντες τὸ ὅπισθιον τείχωμα τοῦ λάρυγγος.

Ἐπὶ τοῦ θυρεοειδοῦς προσφύεται ἡ ἐπιγλωττίς, μικρὸς ἐλλειψοειδῆς χόνδρος, ὅστις κατὰ τὴν κατάποσιν κατερχόμενος κλείει τὸ στόμιον τοῦ λάρυγγος καὶ ἐμποδίζει τὴν εἰσοδον τῶν τροφῶν ἐν αὐτῷ.

Η τραχεῖα ἀρτηρία είνε σωλὴν στενώτερος τοῦ λάρυγγος. Ο σκελετὸς αὐτῆς συνίσταται ἐξ 20 περίου χόνδρων. Οι χόνδροι τῆς τραχείας ἀρτηρίας είνε τοξοειδεῖς, καταλαμβά-

νοντες τὰ $3\frac{1}{4}$ σχεδὸν τοῦ κύκλου (Εἰκ. 27). Τὸ τελευταῖον ὅπισθιον τέταρτον συγίσταται ἐκ μυῖκοῦ στρώματος, ὥπερ



Εἰκ. 27.

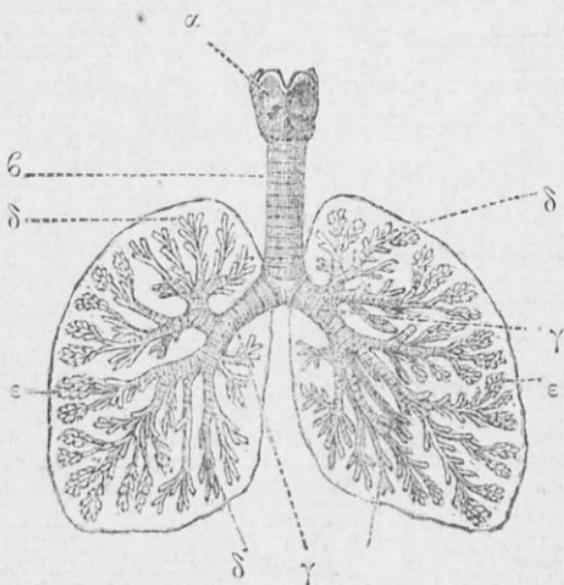
Τομὴ ἐγκάρσιος τοῦ λάρυγγος. — Α ὁ τοξοειδῆς χόνδρος, Β τὸ ὄπισθιον μυῖκὸν στρῶμα, Γ βλεννογόνας ὑμήν. Αἱ στιγμαὶ δεικνύουσι τὰς ἐλαστικὰς ἴνας.

συνδέει τὰ δύο ἐλεύθερα ἀκρα, τῶν χονδρίνων τόξων. Τὸ στρῶμα τοῦτο συστέλλει καὶ δικτελλει τὴν τραχεῖαν ἀρτηρίαν. Συνδέονται δὲ οἱ χόνδροι τῆς τραχείας ἀρτηρίας καὶ τοῦ λάρυγγος διὰ μυῖν καὶ συνδέσμων καὶ ἐσωτερικῶς περιενδύονται ὑπὸ βλεννογόνου ὑμένος, καλυπτομένου ὑπὸ πολυαριθμῶν λεπτοτάτων βλεφαρίδων, κινουμένων πάντοτε πρὸς τὴν εἶσιδον τοῦ λάρυγγος. Διὰ τῶν κινήσεων δὲ τούτων ἐκβάλλονται λεπτότατα σωμάτια, οἷον κόνις κλ. εἰσελθόντας μετὰ τοῦ ἀέρος ἐν τῷ ἀεραγωγῷ σωλήνῃ. Εἰς αὐτὰς δ' ὄφειλεται κατὰ μέργα μέρος ὅτι οἱ πνεύμονες ὑμῖν διατηροῦνται καθαροὶ καὶ δὲν πληροῦνται τίλων, οἵτινες αἰωροῦνται ἐν τῷ ἀέρι.

Οἱ πνεύμονες, δύο τὸν ἀριθμὸν, ἐγκατασκηνοῦσιν εἰς τὰ πλάγια τοῦ κύτους τοῦ θώρακος, περιλαμβάνοντες ἐν τῷ μέσῳ τὴν καρδίαν.

Οἱ θώρακες εἶνε ὄστεῖνος κλωδὸς ἀποτελούμενας ἐκ τῶν θωρακικῶν σπονδύλων, τοῦ στέροντος καὶ τῶν πλευρῶν. Τὰ τειχώματα δ' αὐτῶν περιενδύονται ὑπὸ μυῖν, οἵτινες περιβάλλουσιν αὐτὰ εἰς κοιλότητα ἔρμητικῶς κεκλεισμένην. Τὸ κάτω αὐτοῦ ἀνοιγμα, ὥπερ εἶνε πολὺ εὐρύτερον τοῦ ἀνω, κλείεται ὑπὸ τοῦ μυώδους διαφράγματος, ὥπερ διαπερᾷ μόνον ὁ οἰσοφάγος καὶ τινας αἱματωράς ἀγγεῖα. Έκ δὲ τοῦ ἀνω ἀνοιγμα-

τος εἰσχωρεῖ ἐν τῷ κύτει τοῦ θώρακος ὁ οἰσοφάγος, ἡ τραχεῖα ἀρτηρία καὶ τινα αἱματοφόρα ἀγγεῖα. Οἱ κύριοι καὶ θεμελιώδης ἴστος τῶν πνευμόνων ἀποτελεῖται ἐκ τῶν διακλαδώσεων τῆς τραχείας ἀρτηρίας. Αὕτη δηλονότι ἐν τῷ κύτει τοῦ θώρακος πρὸ τοῦ τρίτου θωρακικοῦ σπανδύλου σχίζεται κατ' ἀρχὰς εἰς Δ ἀποκλίνοντας κλάδους, τοὺς βρόγχους, (Εἰκ. 29), οἵτινες, ἐπανειλημμένως διασχιζόμενοι καὶ λεπτό-



Εἰκ. 28.

α. λάρυγξ, β. τραχεῖα ἀρτηρία, γ. οἱ βρόγχοι, δ. τὰ ἔσχατα κλαδονία τῶν βρόγχων, ε. κυψελίδες.

τεροι καὶ πολυαριθμότεροι γινόμενοι, ἀποτελοῦσι τὸν σκελετὸν τῶν πνευμόνων. Αἱ διακλαδώσεις αὗται τῶν βρόγχων συνοδεύονται καὶ περιβάλλονται ὑπὸ πολυαριθμῶν αἱματοφόρων ἀγγείων, ἀμφότερα δέ, αἱ τε διακλαδώσεις τῶν βρόγχων καὶ τὰ αἱματοφόρα ἀγγεῖα, ἔνοῦνται εἰς ἐν ὅλον διὰ κυτταρώδους ἴστον. Τὰ οὔτω δὲ συντελεσθέντα ὄργανα εἰνει οἱ πνεύμονες, ὃν ἐκάτερος εἶνε ἐγκεκλεισμένος ἐντὸς δρρώδους σάκκου, τοῦ ὑπερέωκότος ὑμένος, τοῦ ὅποίου μέρος περιεν-

δύει εἰς τὴν ἐσωτερικὴν παρειὰν τοῦ θώρακος. Ἡ ἀναπνοή, ἡτοι ἡ ἀνταλλαγὴ τῶν ἀερίων, γίνεται ἵδιως εἰς τὰς πνευμονικὰς κηρύφειλίδας. Αὔται δὲ εἰσὶ μικρόταται φυσικοειδεῖς ἀνευρύνσεις, ἐπικαθήμεναι βιοτρυοειδῶς εἰς τὰ ἔσχατα λεπτότατα κλωνία τῶν βρόγχων καὶ περιβαλλόμεναι ὑπὸ λεπτοτάτου πλέγματος τριχοειδῶν ἀγγείων οὔτως, ὥστε τὸ ἐν αὐτοῖς κυκλοφορούμενον αἷμα ἕρχεται σχεδὸν εἰς ἄμεσον ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἐν ταῖς πνευμονικαῖς κυψελίσιν ἀέρος, χωριζόμενον μόνον διὰ τῶν λεπτοτάτων ὑμένων τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων καὶ τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων (Εἰκ. 30). Γίνεται δ' ἡ ἀνταλλαγὴ αὕτη διὰ διαπιδύσεως.



Εἰκ. 29.

A. πνευμονικὴ κυψελίς, B. προσαγωγὴς ἀρτηρία, Γ. ἀπαγωγὴς φλέψ..

Μηχανισμὸς τῆς ἀραπνοῆς. Ἐκ τῶν ἀνω ἐκτεθέντων γίνεται δῆλον ὅτι τὴν ἀναπνοὴν ἀποτελεῖ ἡ εἰσπνοή, ἡτοι ἡ εἰσοδος τοῦ ἀέρος εἰς τοὺς πνεύμονας, καὶ ἡ ἀκπνοή, ἡτοι ἡ ἔξοδος αὐτοῦ. Οὔτως εὑρυνομένου μὲν τοῦ θώρακος, σὺν αὐτῷ δὲ καὶ τῶν πνευμόνων, καὶ καταστρεφομένης τῆς ισορροπίας μεταξὺ τοῦ ἔξωτερικοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ἐν τοῖς πνεύμοσιν ὑπάρχοντος, ὁ ἔξωτερικὸς ἀήρ εἰσδύει εἰς τὸν θώρακα μέχρις ισορροπίας· συστελλομένου δὲ τοῦ θώρακος, πιέζονται οἱ πνεύμονες καὶ ἔξωθοῦσιν ὅσον μέρος τοῦ ἀέρος εἰσέδυσε. Γίνεται δὲ ἡ διαστολὴ τοῦ θώρακος ὡς ἔξης. Τὸ διάφραγμα, ὅπερ ἐν ἡρεμίᾳ εἶνε κυρτὸν πρὸς τὰ ἀνω, καταπίπτει καὶ γίνεται σχεδὸν ἐπίπεδον, οἱ δὲ μεσοπλεύριοι μῆς κινοῦσι πρὸς τὰ ἔξω τὰς πλευράς. Οὕτω δ' ἡ κοιλότης τοῦ θώρακος εὑρύνεται. Καθὼς

δὲ παύσφοιν αἱ μυηκαὶ συστολαῖ, αἱ πλευραὶ καὶ τὸ διάφραγμα ἐπανέρχονται εἰς τὴν προτέραν αὐτῶν θέσιν.

‘Αλλ’ ἐν ἑκάστῃ ἀναπνοῇ δὲν ἀνανεοῦται ἅπας ὁ ἐν τοῖς πνεύμοσιν ἀήρ.

‘Η ποσότης τοῦ ἐν τοῖς πνεύμοσιν περιεχομένου ἀέρος ἀνέρχεται κατὰ μέσον ὅρον εἰς 5000 κυβικὰ ὑφεκατόμετρα (5 λίτραι), ἐν ἑκάστῃ ὅμως συνήθει ἀναπνοῇ ἀνανεώνται περὶ τὰ 500 κυβ. ὑφεκτ. μόνον, ὥστε πρὸς ἀνανέωσιν τοῦ ὅλου ἀέρος τῶν πνευμόνων ἀπαιτοῦνται 10 ἀναπνοι 1). Οἱ ἐνληκησις ἀναπνέουσιν 12—18κις κατὰ λεπτόν, οἱ δὲ παιδεῖς ταχύτερον. Παραδεχόμενοι δὲ 12 ἀναπνοὰς κατὰ λεπτόν, ἀναπνέομεν (εἰσπνέομεν καὶ ἐκπνέομεν) 6 λίτρας ἀέρος κατὰ λεπτόν, 360 λίτρας τὴν ὥραν καὶ 8624 λίτρας ἡμερησίως.

Εὐρύτερον ὅμως ἔξεταζομένου τοῦ πράγματος, ἀναπνέομεν οὐχὶ μόνον διὰ τῶν πνευμόνων, ἀλλὰ καὶ διὰ τοῦ δέρματος, ὁ δὲ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ, ὃστις προσλαμβάνεται διὰ τῶν πόρων τῆς ἐπιδερμίδος, ὑφίσταται τὰς αὐτὰς μεταβολάς, ἀς καὶ ὁ διὰ τῶν πνευμόνων εἰσπνευσθείς. Τὰς μεταβολὰς δὲ ταύτας πρέπει νὰ ἔξετάσωμεν ἵδιᾳ ἑκάστην, ὅπως ἀκριβέστερον ἔννοήσωμεν τὴν ἐνέργειαν τῆς ἀναπνοῆς.

Xημικαὶ ἐτέργειαι τῆς ἀναπνοῆς. α'. ‘Ο ἐκ τῶν πνευμόνων ἐκπνεόμενος ἀήρ ἐμπεριέχει μεγαλειτέραν ποσότητα ὑδρατμῶν, ἢ ὁ εἰσπνεόμενος. Δυνάμεις δὲν νὰ παρατηρήσωμεν τοῦτο φυσῶντες ἐπὶ ψυχρᾶς πλακός. Καὶ ἐκ τοῦ δέρματος δὲ ἐκλύονται ὑδρατμοί, καὶ δὴ διπλάσιοι τῶν ἐκ τῶν πνευμόνων ἐκλυομένων²⁾. — β'. ‘Ο ἐκ τῶν πνευμόνων ἐκπνεόμενος ἀήρ περιέχει μεγαλειτέραν ποσότητα ἀνθρωπικοῦ ὄξεος ἢ ὁ εἰσπνεόμενος, ὅπερ ἀνακαλύπτεται ἐὰν διὰ τινος σωλήνος

1. Η εἰσοδος καὶ ἔξοδος τοῦ ἀέρος κατὰ τὴν ἀναπνοήν εἰς τοὺς πνεύμονας παράγει τὸ ἀναπνευστικὸν ψιθύρισμα, ἐξ οὗ οἱ ιατροὶ διακρίνουσι τὴν κατάστασιν τῶν πνευμόνων.

2) Ἐκ τῶν πνευμόνων ἐκλύονται κατὰ μέσον ὅρον 330 γραμμ., ὕδρατμῶν ἡμερησίως, ἐκ τοῦ δέρματος 600-700 γραμμαρ.

εἰσπνεύσωμεν ἐντὸς ἀσθεστίου ὑδατος. Καὶ διὰ τοῦ δέρματος ἀποπνέομεν ἀνθρακικὸν ὄξυν, ἀλλ' εἰς πολὺ μικροτέραν ποσότητα¹⁾. — γ'. Ἀκριβῆς γημικὴ ἔρευνα ἀποδεικνύει ὅτι ὁ ἐκ τῶν πνευμόνων, ὡς καὶ ὁ ἐκ τοῦ δέρματος ἐκπνεόμενος ἀντὶ ἐμπεριέχει ὀλιγώτερον ὄξυγόνον ἢ ὁ εἰσπνεόμενος. Εἶναι δὲ φανερὸν ὅτι τοῦτο ἀπερροφήθη ὑπὸ τῶν πνευμόνων καὶ ὑπὸ τοῦ δέρματος. Αὕτη δ' εἶναι ἡ τρίτη ἀλλοίωσις, ἣν ὑφίσταται ὁ ἀτμοσφ. ἀντὶ. — δ. Ὁ εἰσπνεόμενος ἀντὶ συνίσταται ἐξ 21° | 0 ὄξυγόνου καὶ 79° | 0 ἀζώτου. Κατὰ τὴν ἐκπνοὴν ὅμως ἡ ποσότης τοῦ ὄξυγόνου εἶναι μόνον $16 - 18^{\circ}$ | 0 , ἐνίστε δὲ καὶ μικροτέρα, ἥτοι ἐλαττοῦται κατὰ τὸ $4\frac{1}{4} - 4\frac{1}{7}$ τοῦ ὄγκου αὐτοῦ. Η δὲ ἡμερησίκ κατανάλωσις τοῦ ὄξυγόνου ἀνέρχεται ἐπομένως κατὰ μέσον ὄρον εἰς 520 λίτρας κατ' ὥραν, 744 γραμμάρ. κατὰ βάρος, ἥτοι εἰς τὸ τέταρτον σχεδὸν τῆς ὅλης τριφῆς, ρευστῆς καὶ στερεῆς, τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ δὲ ὄξυγόνον, ὅπερ προσλαμβάνεται διὰ τοῦ δέρματος, ἀν καὶ δὲν στερῆται σημασίας, εἶναι ὅμως ὀλιγώτερον τοῦ διὰ τῆς ὁδοῦ ταύτης ἐκπνεομένου ἀνθρακικοῦ ὄξεος.

Πρὸς τί δὲ χρησιμεύει ἡ ἀναπνοή, ἥτοι τὸ ὄξυγόνον, ἐν τῷ σώματι;

α. Τὸ ὄξυγόνον κατερχόμενον εἰς τοὺς πνεύμονας ἀπορροφᾶται ὑπὸ τοῦ αἷματος τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων, τὰ διοῖα διακλαδίζονται ἐν αὐτοῖς. Μετὰ δὲ τοῦ αἵματος φθάνει εἰς ὅλας τὰς χώρας τοῦ σώματος καὶ ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῶν διαφόρων μορίων, ἐξ ὧν τὸ σῶμα συνέστηκεν. Ως ἐκ τῆς γημικῆς δὲ φύσεως αὐτοῦ τὸ ὄξυγόνον ἐπιδρᾷ ἐφ' ὅλων τῶν μορίων τοῦ σώματος, ὡς καὶ ἐπὶ τοῦ αἵματος αὐτοῦ. — β. Ως γνωστὸν τὸ μελανέρυθρον φλεβικὸν αἷμα προσλαμβάνει ἐν τῷ ἀέρι χρῶμα ἀνυικτὸν ἐρυθρόν. Ήμεταβολὴ αὕτη τοῦ χρώματος ὀφείλεται εἰς τὴν ἐπιρροὴν τοῦ ὄξυγόνου, τὸ

1) Διὰ τῶν πνευμόνων ἐκπνέομεν περὶ τὰ 900 γραμμαρ. ἀνθρακ. ὀξέος ἡμιερησίως, διὰ τοῦ δέρματος 2 — 3 γραμμ. μόνον.

αὐτὸς δὲ συμβαίνει καὶ ἐν τοῖς πνεύμοσιν. Ἐν αὐτοῖς παραλαμβάνει τὸ φλεβικόν αἷμα ὁξυγόνον καὶ ἀποδίδει τὸ ἀνθρακικὸν ὁξύν, ὅπερ ἔφερε μεθ' ἑκυτοῦ ἐκ τῶν διαφόρων μερῶν τοῦ σώματος. Ἐκ τούτου τὸ αἷμα ἀνανεύται, καθαρίζεται καὶ ἀνακτᾶται ἡ ἀρτηριακὸν αὐτοῦ χρῶμα καὶ τὴν ζωοποιὸν δύναμιν. — γ. Τὸ αἷμα, ὃς εἰδόμεν ἀνωτέρω, τρέφει ἀπανταχὲ μέρη τοῦ σώματος. Ἐξ αὐτοῦ ἐναποτίθενται αἱ στερεαὶ οὔσιαι, αἵτινες σχηματίζουσι τὴν σάρκα ἢ τοὺς μῆρας, τοὺς χόνδρους καὶ τένοντας, τὰ ὄστα, τὸ δέρμα κτλ. Αἱ ἐν τῷ αἷματι ὄμως διαλελυμέναι οὔσιαι σχηματίζουσι τὴν ἀδιάλυτον οὔσικν τῶν μυῶν καὶ τῶν λοιπῶν ἴστῶν τοῦ σώματος, ὑφιστάμεναι χημικὴν μετατροπήν. Αἱ οὔσιαι δηλονότι αὖται ὁξειδοῦνται, ἥτοι προσλαμβάνουσι ποσότητά τινα ὁξυγόνου καὶ μεταβολίνουσιν ἐκ τῆς ὑγρᾶς καταστάσεως, ὑπὸ τὴν ὄποιαν εὑρίσκονται ἐν τῷ αἷματι, εἰς τὴν στερεὰν κατάστασιν. Τὸ ὁξυγόνον λοιπόν, τὸ ὄποιον εἰσπνέομεν, ἀποτελεῖ πρόγραμματι μέρος τῆς τροφῆς ἡμῶν, διότι, ἐνούμενον μετὰ τῶν ρευστῶν συστατικῶν τοῦ αἷματος, σχηματίζει τὴν στερεὰν σάρκα. — δ. "Απαν τὸ λεύκωμα, ὅπερ διὰ τοῦ αἷματος φέρεται τοῖς διαφόροις ὄγρανοις δὲν ἀφομοιοῦται αὐτοῖς. Μέρος αὐτοῦ παραμένει ἐν ὑγρᾷ καταστάσει ἐν τοῖς μυσὶ καὶ, ὑπὸ τὴν ἐπιρροὴν τοῦ ὁξυγόνου καὶ αὐτοῦ τοῦ ζῶντος μυός, ἀποσυντίθεται, τῆς ἀποσυνθέσεως δὲ ταύτης τελικὰ προϊόντα εἶνε οὐρία καὶ οὐρικὸν ὁξύν, ἀτινα διὰ τῶν νεφρῶν (καὶ ἐν μέρει καὶ διὰ τοῦ δέρματος) ἀποβάλλονται τοῦ σώματος, καὶ λίπος, ὅπερ ἐν μέρει μέν, ὃς τὸ λίπος καὶ ἡ ὑδραγθρακοῦχοι οὔσιαι τῶν τροφῶν, ὁξειδοῦται διὰ τοῦ εἰσπνευσθέντος ὁξυγόνου εἰς ἀνθρακικὸν ὁξύν καὶ ὑδρατμοὺς (ἀτινα διὰ τῶν πνευμόνων καὶ τοῦ δέρματος ἀπομακρύνονται τοῦ σώματος), ἐν μέρει δὲ ὡς τοιοῦτον ἐναποταμιεύεται ἐν τῷ σώματι. Καὶ τὸ ἥδη δὲ ἀφομοιωθὲν λεύκωμα, ἀντικαθιστάμενον κατὰ μικρὸν διὰ νέου (διάμειψις τῆς ὕλης), ἀποσυντίθεται, τῆς ἀποσυνθέσεως δὲ ταύτης τελικὰ προϊόντα πάλιν εἶνε οὐρία καὶ οὐρικὸν ὁξύν. — ε. Τὰ

ἀνόργανα συστατικὰ τῶν λευκώματούχων οὐσιῶν, φώσφορον καὶ θεῖον, ἐνούμενα μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, σγηματίζουσι θεικὸν καὶ φωσφορικὸν ὁξύ, ἥτινα μετὰ τῶν ἀλκαλίων (καλίου καὶ νατρίου) ἀποτελοῦσιν ἄλατα καὶ ώς τοιαῦτα ἀπομακρύνονται ἐκ τοῦ σώματος. — ε. Ἐπὶ τῶν ἀναζωτούχων οὐσιῶν, αἵτινες εὑρίσκονται ἐν τῷ αἷματι, ἐν τοῖς μυσὶ καὶ ἐν ἀπασι τοῖς ιστοῖς, τὸ ὀξυγόνον ἐνεργεῖ ζωηρότερον. Αἱ οὖσίαι αὗται συνιστανται ἔξ αὐθρακος, ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Ἡ ποσότης ὅμως τοῦ τελευταίου ἔιναι σχετικῶς μικρά. Προσλαμβάνουσαι δὲ πλειότερον ὀξυγόνον, ἀποσυντίθενται δι' αὐτοῦ καὶ καὶ ἐπὶ τέλους σγηματίζουσιν ἀρθρακικὸν ὁξύ, ὅπερ συνισταται ἔξ αὐθρακος καὶ ὀξυγόνου, καὶ εἰς ὕδωρ, συνιστάμενον ἔξ ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Τὸ δὲ αὐθρακικὸν ὁξύ, τὸ δόποιον ἀποπνέομεν, εἴναι ὁ εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ ἡμετέρου σώματος διὰ τοῦ εἰσπνευσθέντος ὀξυγόνου ὀξειδωθεὶς ἢ καεὶς αὐθρακός, τὸ δὲ ὕδωρ τὸ ὄποιον διὰ τῶν πνευμάτων καὶ τοῦ δέρματος ἀδήλως διαπνέομεν, ἢ διὰ ἄλλης ὁδοῦ ἐκβάλλομεν, δὲν προέρχεται μόνον ἐκ τοῦ ὕδατος τῶν τροφῶν καὶ ποτῶν, ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ ὑδρογόνου τῶν ἀναπνευστικῶν στοιχείων καὶ τοῦ περισσεύοντος λευκόματος, ὅπερ ἐνούμενον μετὰ τοῦ εἰσπνεομένου ὀξυγόνου σγηματίζει ὕδωρ. Ἔνεκα δὲ τῆς ζωηροτέρας ταύτης ἐνεργείας τῆς ἀναπνοῆς ἐπὶ τοῦ λίπους, ἐπιστεύετο πρότερον ὅτι πρὸς συντήρησιν αὔτης ἀπαιτεῖται πρὸ πάντων λίπος ἢ λιπογόνοι οὐσίαι, ἔνεκα δὲ τούτου ὡγόμασεν αὐτὰς ὁ Ληθιχ ἀραπνευστικὰ στοιχεῖα πρὸς ἀντιδιαστολὴν τῶν πλαστικῶν, ἢτοι τῆς ἴνινης, τοῦ λευκώματος, τῆς κόλλας, τῆς τυρίνης κτλ., αἵτινες χρησιμεύουσι πρὸ πάντων πρὸς πλαστούργησιν τῶν στερεῶν μορίων τοῦ ζωικοῦ σώματος, τῶν μυῶν, τοῦ χόνδρου τῶν τενόντων κτλ. Τὰ τελευταῖα ἐμπεριέχουσιν ἀζωτον, ἐν ᾧ τὰ ἀναπνευστικὰ εἰναι ἀναζωτούχα.

Ἐκ νεωτέρων ὅμως πειραμάτων ἀπεδείχθη, ώς ἀναφέρομεν καὶ ἀνωτέρω, ὅτι πλειστον μέρος τοῦ λευκώματος τῶν τροφῶν δὲν ἀφομοιοῦται πρὸς τὰ στερεὰ μέρη τοῦ σώματος,

ἀλλ' ἐν ὑγρῷ καταστάσει ἀποσυντίθεται ὑπὸ τοῦ εἰσπνεομένου
δξυγόνου, δυνάμενον ἔνεκα τούτου νὰ θεωρηθῇ καὶ ὡς ἀνα-
πνευστικὸν στοιχεῖον. Καὶ τῷ ὅντι ἡ ἀναπνοὴ καὶ ἡ ζωὴ ἔξα-
κολουθοῦσιν ἀνενόχλητοι καὶ κατ' οὐσίαν ἀμετάβλητοι ὅχι
μόνον εἰς τὰ σαρκοφάγα ζῶα. ἀλλὰ καὶ εἰς τοὺς ἀνθρώπους
τοὺς τρεφομένους μόνον ἐκ πρέστος καὶ δὴ καὶ ἐξ ἴσχνοῦ.
Ἐνεκα ὅμως τῆς μεγάλης αὐτῶν τάσεως νὰ ἐνῶνται μετὰ
τοῦ δξυγόνου, τὸ λίπος καὶ αἱ λιπογόνοι οὐσίαι μετριάζουσι
τὴν ἐνέργειαν αὐτοῦ ἐπὶ τῶν ἀζωτούχων οὖσι. Προλαμβά-
νουσαι τρόπον τινὰ τὰς ἀζωτούχους οὖσίας ἐν τῇ μετὰ τοῦ
δξυγόνου ἐνώσει καὶ παράγουσαι τὴν ἀναγκαίαν τῷ ὄργαν-
σμῷ θερμότητα καὶ τὴν μικὴν δύναμιν, διαφυλάττουσιν
αὐτὰς ἀπὸ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ δξυγόνου.

ζ. Τὰ ζῶα, ὡς γνωστόν, ἔχουσιν ἐσωτερικὴν θερμότητα,
ἥτις εἶνε ὑπερτέρα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον τοῦ περιβάλ-
λοντος αὐτὰ μέσου (ἀήρ, ὕδωρ). Οἱ ιχθῦς, τὰ ἀμφίβια, τὰ
ἔντομα κτλ. εἶνε ὀλίγον θερμότερα τοῦ μέσου, ἐν φ ζῶσιν,
ὄνομάζονται δ' ἔνεκα τούτου γυγράιμα. Τῶν θηλαστικῶν
ὅμως καὶ τῶν πτηνῶν τὰ αἱματικά εἶνε θερμότερον τοῦ ἀέρος,
ὡς ἐκ τούτου δ' ὄνομάζονται θερμίαιμα. Ἐπειδὴ δ' ἔκαστον
θερμὸν σῶμα ἀκτινοβολεῖ ἀφ' ἑκατοῦ θερμότητα καὶ κατὰ
μικρὸν ψύχεται, ἐὰν δὲν προσαχθῇ αὐτῷ νέα θερμότης, τὰ
ζῶα ἀναγκαίως θὰ ἔχωσιν ἐσωτερικὴν πηγὴν θερμότητος
ὅλως ἀνεξάρτητον τῆς ἐξωτερικῆς φύσεως. Ἐὰν δ' ἀναλογι-
σθῶμεν πόσας ψυχρὰς τροφὰς καὶ πόσα ψυχρὰ ποτὰ θερμα-
νομεν ἐντὸς ἡμῶν, πάσος ψυχρὸς ἀήρ θερμαίνεται ἐν τοῖς
πνεύμοσιν ἡμῶν καὶ τέλος τὸ ποσὸν τῶν διὰ τῶν πνευμόνων
καὶ τοῦ δέρματος διαπνεομένων ὑδρατμῶν, συμπεραίνομεν ὅτι
ἐν τῷ ἡμετέρῳ σώματι ὑπάρχει πλουσία καὶ ἀνεξάντλητος
πηγὴ θερμότητος¹). Καὶ τῷ ὅντι ἐξ ἀκριβῶν πειραμάτων

1 Πρὸς ἐξάτμισιν μιᾶς λίτρας ὕδατος ἀπαιτεῖται τόση θερμότης,
ὅση χρειάζεται ὅπως 6 1/2 λίτραι ὕδατος θερμανθῶσι μέχρι βρασμοῦ.

ἀπεδείχθη ὅτι τὸ σῶμα ἐνθλικος ἀκτινοβολεῖ καθ' ἐκάστην ἀφ' ἐκυτοῦ, ἐπομένως καὶ παράγει ἐν ἔκυτῷ, τόσην θερμότητα, ὥστη ἀπαιτεῖται, ὥστας ἡ θερμοκρασία 2500 χιλιογράμμων ὕδατος ὑψωθῇ κατὰ ἓντα βαθμόν.

"Οταν καίποτε λίπος ἐν τῷ ἀέρι, ἢτοι ἐνοῦται μετὰ τοῦ ὄξυγόνου πρὸς παραγωγὴν ἀνθρακικοῦ ὄξεος καὶ ὕδατος (ὄξειδουται), ἀναπτύσσεται ὡς γνωστὸν μεγάλη θερμότης. Τὸ κύτῳ ποσὸν θερμότητος ἀναπτύσσεται καὶ ὅταν τὸ λίπος ὄξειδουται βραδέως διὰ χημικῶν μέσων, μόνον ὅτι ἡ θερμότης κατὰ τὴν περίπτωσιν ταύτην ἀναπτύσσεται βραδέως καὶ ἀνευ φλογός. Μεταβολλομένου τοῦ ἐν τῷ ἡμετέρῳ σώματι λίπους εἰς ἀνθρακικὸν ὄξεν καὶ ὕδωρ διὰ τοῦ εἰσπνεομένου ὄξυγόνου, ἀναπτύσσεται ἀναγκαῖως τὸ αὐτὸ ποσὸν θερμότητος, ὡς εἰ τὸ λίπος ἐκπίστο ἐν τῷ ἀέρι. Αὕτη δ' εἶτε ἡ κυριωτάτη πηγὴ τῆς ζωῆς θερμότητος.

Καὶ τὰ ἀζωτοῦχα δὲ συστατικὰ τοῦ σώματος, ὡς καὶ τὰ πλαστικὰ στοιχεῖα τῶν τροφῶν, ἔξι ὃν τὰ πρῶτα σχηματίζονται καὶ ἀντικαθίστανται, ἔνεκ τῆς ὄξειδώσεως, ἣν ὑφίστανται, παράγουσι ποσόν τι θερμότητος, ὅπερ ὅμως κατὰ γενικὸν κανόνα δὲν ἐπαρκεῖ πρὸς συντήρησιν τῆς θερμοκρασίας τοῦ σώματος. Καὶ ὅμως οἱ ρίψοινδυνοι ἴππεῖς τῶν Πάρμπας¹⁾ τῆς Ἀμερικῆς ζῶσι σχεδὸν μόνον ἔξι ἀπεξηραμένου κρέατος, ὅπερ ὀλίγιστον λίπος ἐμπεριέχει, ἡ δὲ φθίνουσα τὸ σῶμα θερμότης τοῦ πυρετοῦ προέρχεται ἐν μέρει ἐκ τῆς ισχυρῆς καύσεως τῶν μυϊκῶν ἵνων καὶ τῶν λοιπῶν ἀζωτουχῶν ιστῶν τοῦ σώματος.

η. Ηρότερον ἐπιστεύετο ὅτι τὸ φλεβικὸν αἷμα συμπαρέσυρε μεθ' ἐκυτοῦ τὴν εἰς τοὺς ιστούς τοῦ σώματος σχηματιζόμενον ἀνθρακικὸν μέχρι τῶν πνευμάτων. Έκεῖ δ' ὁ ἀνθρακός καίσιμος, ἢτοι ἐνούμενος μετὰ τοῦ εἰσπνεομένου ὄξυγόνου, ἀπεπέμπετο ὡς ἀνθρακικὸν ὄξενον. Εθεωροῦντο δηλ. οἱ πνεύμονες

1) Ἐκτεταμέναι πεδιάδες.

ώς κλίσινος, δύστις έθέρμανε τὸ σῶμα. Ἡ θεριά θυμως αὕτη δὲν εἶναι ὄρθη διότι, ως εἰδομεν ἀνωτέρω, ἡ ὁξείδωσις τοῦ λίπους καὶ τὸν ιστῶν διὰ τοῦ εἰσπνεομένου ὁξυγόνου, καὶ ἐπομένως ἡ παραγωγὴ τῆς θερμότητος, δὲν γίνεται ἐν τοῖς πνεύμοσιν, ἀλλ' εἰς ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματος, εἰς τὰ ὄποια τὸ αἷμα φέρει τὸ ὁξυγόνον. Τούναντίον εἰς τοὺς πνεύμονας τὸ ἐκλυόμενον ἀνθρακικὸν ὁξὺ καὶ οἱ ὑδρατοί, ἀφαιροῦντες λανθάνουσαν θερμότητα, καταβιβάζουσιν ὀλίγον τὴν θερμοκρασίαν τοῦ αἵματος. Ἐνεκα δὲ τούτου τὸ ἐκ τῶν πνευμόνων ἐπανερχόμενον αἷμα εἶναι κατά τι ψυχρότερον, ἡ ὅταν εἰσῆλθεν ἐν αὐτοῖς.

9. Ἐκ τῆς καύσεως, ἥτις γίνεται ἐντὸς τῶν ὄργανων ήμῶν, δὲν προέρχεται μόνον ἡ θερμότης, ἡ αὔξησις καὶ ἡ συντήρησις τοῦ ἡμετέρου σώματος, ἀλλὰ καὶ αἱ κινητήριοι δυνάμεις, δι' ὧν τὸ αἷμα ἔξαθεῖται ἐκ τῆς καρδίας εἰς τὰ αἷματοφόρα ἀγγεῖα, δι' ὧν τὰ σπλάγχνα ἡμῖν κινοῦνται καὶ δι' ὧν οἱ μός παρέχουσι τὴν στασιν εἰς τὰ μέλη ἡμῶν καὶ θέτουσιν εἰς κίνησιν τὸ ἴμετερον σῶμα ἡ ἀλλα σώματα. Ἐνεκα δὲ τούτου ὁ ἐκτελῶν βαρείας αρματικὰς ἐργασίας ἔχει ἀνάγκην ὅχι μόνον περισσοτέρων, ἀλλὰ καὶ οὐσιαστικωτέρων τροφῶν (πρὸς παραγωγὴν μεγαλειτέρως θερμότητος καὶ κινητήριου δυνάμεως) ἡ οἱ ἀργοῦντες, ἔχει ἀνάγκην περισσοτέρου κρέατος καὶ λίπους ἡ οἱ τελευταῖοι ἀπαράλλακτα ως κατὰ τὸν χειρῶνα, ἡ ἐν ψυχροῖς κλίμασι χρειαζόμεθα μεγαλειτέρων ποσότητας ἐκ τῶν οὐσιῶν τούτων, ὅπως ἀναπληρώσωμεν τὴν μεγαλειτέρων ἀπώλειαν τῆς θερμότητος. Ὁ ὄργανισμὸς τῶν ζώων ὁμοιάζει κατὰ τοῦτο πρὸς τὰς ἀτμομηχανάς. Ὁπως ἐν αὐταῖς, οὕτω καὶ ἐν τῷ σώματι τῶν ζώων, ἡ ἀναπτυσσομένη θερμότης μεταβάλλεται εἰς μηχανικὴν ἐργασίαν. Ἀλλ' ἐν ᾧ καὶ εἰς τὰς τελειοτέρας ἀτμομηχανὰς ἐκ τῆς ἀναπτυσσομένης θερμότητος μόνον 10° τὸ πολὺ μεταβάλλονται εἰς μηχανικὴν ἐργασίαν, ἐν τῷ ὄργανισμῷ τῶν ζώων μεταβάλλονται $20 - 30^{\circ}$. Ηλγτων δὲ τῶν ζώων

ύπερέχει κατά τοῦτο ὁ ὄργανισμὸς τοῦ ἀνθρώπου· ὥστε καὶ κατὰ τοῦτο ὁ ἄρθρωπος δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς τὸ κυρύφωμα τῆς δημιουργίας.

'Εκκριτικὰ ὄργανα.

Μεταξὺ τῶν θρεπτικῶν ὄργάνων πρέπει νὰ κατατάξωμεν καὶ τὰ ἐκκριτικὰ ὄργανα, ἅτινα ἐκκρίνουσι διάφορα ὑγρά, συγματιζόμενα ἐκ τοῦ αἵματος. 'Εκκριτικὰ ὄργανα εἶναι οἱ βλεννογόνοι ὑμένες καὶ οἱ λεγόμενοι ἀδένες. Οὗτοι δὲ ὀνομάζονται ἀπλοῖ μὲν ὅταν συνίστανται ἐξ ἑνὸς ἀδενικοῦ ἀσκιδίου καὶ ἐξ τοῦ ἐκφορητικοῦ ἀγαγοῦ, σύνθετοι δέ, ὅταν ἀπαρτίζονται ἐκ πολλῶν ἀδενικῶν ἀσκιδίων, ἔχόντων κοινὸν ἐκφορητικὸν πόρον. Συγήθωσι οἱ σύνθετοι ἀδένες εἶναι βοτρυοειδεῖς, ἤτοι ὁ κύριος ἐκφορητικὸς ἀγαγὸς διακλαδοῦται εἰς κλάδους καὶ κλωνία, ἐφ' ᾧ ἐπικάθηνται, ὡς οἱ φᾶγες, τοῦ βότρυος, τὰ ἀδενικὰ ἀσκίδια. ("Ίδε πάγκρεας ἐνείκονι 9. Τοιοῦτοι ἀδένες εἰσὶν ὡσαύτως οἱ σιελοποιοί, τὸ ἥπαρ, οἱ γαλακτοποιοί, οἱ δακρυογόνοι κτλ.). 'Ονομάζομεν ἐκκρίματα τὰ ἐκ τῶν ἀδένων ἀφιδρούμενα ὑγρά, ὅταν ταῦτα χρησιμοποιῶνται πρὸς διαφόρους λειτουργίας τοῦ σώματος, ἐκκρινόμενα ἢ ἐντὸς τοῦ αἵματος ἢ ἐντὸς ἐσωτερικῶν κοιλοτήτων. 'Αποκρίματα δὲ ὀνομάζομεν τὰ ὑγρά, ὅταν ταῦτα, ἀποχωρίζομεν τοῦ αἵματος διὰ τῶν ἀδένων, ἀποβάλλωνται τοῦ σώματος.

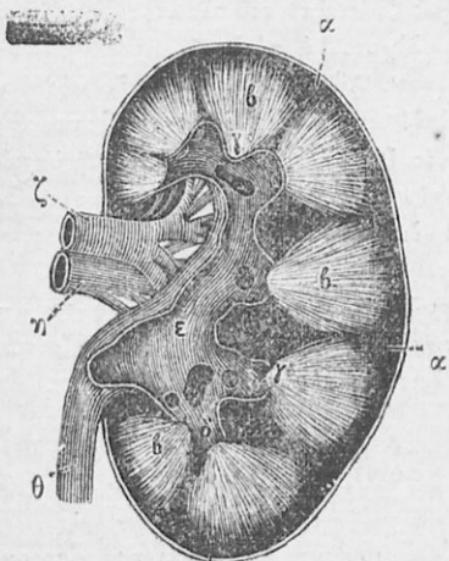
Οἱ κυριώτεροι τῶν ἀδένων εἶναι οἱ ἐν τῷ πεπτικῷ σωλῆνι εύρισκόμενοι (σιελοποιοί, πεψινογόνοι κτλ.) καὶ οἱ προσηρτημένοι τοῖς πεπτικοῖς ὄργάνοις (ἥπαρ, πάγκρεας). Περὶ τούτων ἐγένετο λόγος ἀνωτέρω. Περὶ τῶν δακρυογόνων, ἰδρωτοποιῶν καὶ γαλακτοποιῶν θὰ ποιήσωμεν λόγον κατωτέρω. 'Ενταῦθα θὰ ἔξετάσωμεν τοὺς οὐροποιοὺς ἀδένας, ἤτοι τοὺς νεφρούς.

Οἱ νεφροὶ ἀποχωρίζουσιν ἐκ τοῦ αἵματος τὸ οὖρον, ἤτοι τὰ ὑγρὰ περιπτώματα τοῦ σώματος. 'Εκ τούτου τὸ αἷμα ἀπαλλάσσεται μέρος τοῦ πλεονάζοντος ὕδατος καὶ τινῶν ἀλάτων, κυρίως ὅμως τῶν ἀχρήστων καὶ ἐπιβλκθῶν ἀζωτούχων οὖσιῶν (οὐρίας καὶ οὐρικοῦ ὀξεός¹).

1) Τὰ κυριώτερα συστατικά τῶν οὐρῶν εἶναι θόρ, οὐρία καὶ οὐρικὸν ὀξύ. 'Εμπειρίγουσι δὲ καὶ ἀλατα, ὀλίγον σάκχαρον, χρωστικὰς οὐσίας καὶ τίνας ἄλλας ἥπτον σπουδαῖας. 'Η ποσότης τῶν ἀποβαλλομένων οὐρῶν εἶναι κατὰ μέσον ὅρου 300 δραμ. ἡμερησίως. 'Αλλὰ ἡ ποσότης καὶ ἡ ούνθεσις αὐτῶν ἔχεταιται ἐκ τοῦ ποιοῦ τῶν

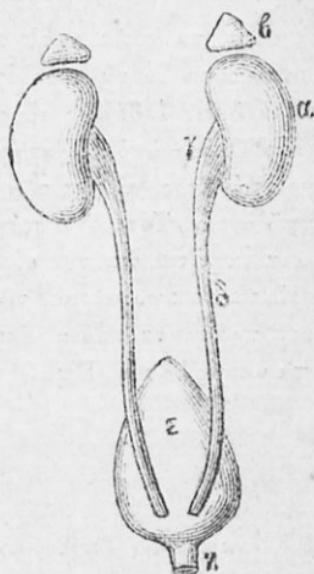
Οἱ νεφροὶ ἔχουσι: σχῆμα κυαμοειδές, μέγεθος 10 ύφεντομ. καὶ ἐγκατασκηνοῦσιν εἰς τὴν ὄπισθίαν πλευρὰν τῆς κοιλιακῆς κοιλότητος ἑκατέρωθεν τῶν ὀσφυακῶν σπονδύλων ἐκτὸς τοῦ περιτοναίου, περιτετυλιγμένοι ἐντὸς λιπώδους στρώματος.

Ως ἐκ τοῦ σχήματος αὐτῶν τὰ νεφρὰ ἔχουσι κυρτὴν ἐπιφάνειαν καὶ κοιλην. Ήτελευταία εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὴν σπονδυλικὴν στήλην καὶ φέρει ἐν τῷ μέσῳ βαθεῖαν ἐντομήν, τὴν χηλὴν ἢ τὴν πύλην τῶν νεφρῶν, δι' ᾧς εἰσέρχονται τὰ ἀγγεῖα καὶ τὰ νεῦρα καὶ ἔξης ἀρχονται: οἱ οὐρητῆρες (Εἰκ. 30 καὶ 31). Ἐν ἑκάστῳ νεφρῷ διακρίνο-



Eik. 30.

Τομὴ κάθετος νεφροῦ.—α. Φλοιός
ε. πυραμίδες, γ. Νεφρικαὶ θηλαί,
δ. Κάλυκες, ε. Πύελος, ζ. Ἀρτη-
ρία, η. Φλέψ, θ. Ούρητήρ,



Eik. 31.

α. Νεφροί, β. Ἐπινεφρίδια,
γ. Πύελος, δ. Ούρητήρ. ε.
Ούροδόχος κύστις, η. Ού-
ρηθρα.

μεν ἔξωτερικὴν οὐσίαν ἢ τὸν φλοιόν καὶ ἐσωτερικὴν ἢ τὸν μὲν ελόν. Ἡ μὲν πρώτη συνίσταται ἐκ πολυαριθμῶν πολυειδῶν καὶ ἀκανονίστως συνεστραμμένων οὐροφόρων σωληναρίων, αίματορόρων καὶ τριχοειδῶν ἀγγείων, ἡ δὲ δευτέρα ἔξι εὐθέων σωληναρίων. Ταῦτα

σιτίων, ἐκ τοῦ ποσοῦ τῶν ποτῶν, ἐκ τῆς ἐν γένει διαίτης τοῦ ἀτόμου καὶ τῆς νευρικῆς καταστάσεως αὐτοῦ, ἐκ τῶν ώρῶν τοῦ ἔτους καὶ τῆς ἡμέρας, ἐκ τῆς γήλικίας κτλ.

εῖνε ἡνωμένα εἰς 10—15 πυραμιδοειδῆ δευάτια, ἐκάστης δὲ πυρα-
μίδος ἡ μὲν βάσις εἶναι ἐστραμμένη πρὸς τὴν περιφέρειαν, ἡ δὲ κο-
ρυφὴ πρὸς τὴν χηλήν. Ἡ κορυφὴ τῶν πυραμίδων περιβάλλεται ὑπὸ
τῶν καλύκων, μικρῶν κυλικοειδῶν σωλήνων. οἵτινες συμβάλλου-
σιν εἰς κοινὴν δεξαμενὴν, ὁνομαζούμενην πόλεμον. Αὕτη ὁμοιάζει
πρὸς χώνην καὶ συνέχεται μετὰ τῶν οὐρητήρων. Εἶνε δ' οἱ οὐρη-
τῆρες σωλῆνες ἀρκετὰ παχεῖς, ἔχουσι μῆκος 32 ὑφεκτ. καὶ ἐκβάλ-
λουσιν εἰς τὴν ἐκ πολυαριθμῳ μυῆκῶν ἵνῶν συνισταμένην οὐροδόχον
κύστιν, ἣτις κεῖται εἰς τὸ κάτω καὶ πρόσθιον μέρος τῆς λεκάνης.

Οἱ οὐροφόροι σωληνίσκοι ἀποχωρίζουσι ἀπὸ τοῦ αἷματος ἀδιασκόπως
τὰ οὖρα, τὰ ὅποῖα κατὰ πρῶτον δέχεται ἡ πύελος, κατόπιν δὲ κα-
ταστάζουσιν ἐν τῇ οὐροδόχῳ κύστι. Αὕτη δὲ φέρει ἐν τοῖς πρόσθιεν
πόρον, ὃστις ἐκβάλλει εἰς τὴν οὐρήθραν. Ὁ δὲ πόρος συστέλλεται καὶ
διαστέλλεται ὑπὸ σφιγκτήρος μυός. "Οταν δὲ ἡ κύστις πληρωθῇ ὑγροῦ
περιττώματος, αἱ ἴνες τῶν πλευρῶν συστέλλονται καὶ πιέζουσι τὸ ἐν
αὐτῷ ὑγρόν. Τότε δ' ὁ σφιγκτήρος διαστέλλεται καὶ τὸ ὑγρόν περί-
τωμα ἐκχεῖται διὰ τῆς οὐρήθρας.

Κατὰ τὸ ἄνω πέρας τῶν νεφρῶν ὑπάρχουσι δύο ἀδενώδη τριγω-
νικὰ πλάσματα, ἄνευ ἐκφορητικοῦ πόρου, τὰ ὅποῖα ὁνομάζονται
ἐπινεφρίδια (Εἰκ. 31). Ἡ λειτουργία αὐτῶν εἶναι ἀγνωστος.

Περὶ φωνῆς.

Οἱ διὰ τῶν πνευμάτων διεργόμενοι ἀήρ ἔχει καὶ ἔτερον
προορισμὸν τῆς αὐτῆς σπουδαιότητος ὃσον ἀφορᾷ τὸν ἀν-
θρωπον. Χρησιμοποιεῖται δῆλον ὅτι πρὸς παραγωγὴν τῆς
φωνῆς καὶ τῶν ὥχων, οἵτινες εἶναι ἡ βάσις τῆς λαλίσεως. Οἱ δὲ
ἥχοι, εἶναι δύο εἰδῶν, ἡ εἶναι ἀπλατικοὶ κραυγαὶ ἡ μουσικοὶ ἥχοι,
ἥτοι τόνοι.

Ιρός σχηματισμὸν τῆς φωνῆς χρησιμεύει ὁ λάρυγξ. Ἐντὸς
αὐτοῦ ὑπάρχουσιν ἐπ' ἀλλήλως τεταγμένα δύο ζεύγη ἐλα-
στικῶν χορδῶν (ἀνώτεραι καὶ κατώτεραι φωνητικαὶ χορδαὶ),
αἵτινες, ἐκφυόμεναι ἀπὸ τῆς γωνίας τοῦ θυρεοειδοῦς γόνδρου,
καταφύονται ἐπὶ τῶν ἀριταινοειδῶν χόνδρων. Μεταξὺ δὲ
ἐκάστου ζεύγους τῶν φωνητικῶν τούτων χορδῶν κατακλεί-
πεται σχισμὴ τις, εὐρυτέρα μὲν ἐν μέσῳ τῶν ἀνωτέρων

φωνητικῶν συνδέσμων, στενωτέρα δὲ ἐν μέσῳ τῶν κατωτέρων. Καὶ ἡ μὲν μεταξὺ τῶν ἀνωτέρων φωνητικῶν συνδέσμων σχισμὴ καλεῖται *rōthos γ. luttic.*, ἡ δὲ μεταξὺ τῶν κατωτέρων *γηγεία γ. luttic.* Τὴν φωνὴν παράγουσιν αἱ κατωτέραι φωνητικαι γορδαί. Ὅταν ὁ λάρουγχος πρεμῇ, ἡ σχισμὴ αὐτῇ εἶναι ἀρκετὰ εὑρεῖται, ὅπως ὁ ἀὴρ διέρχηται ἀθούσιος δι' αὐτῆς. Τῇ βοηθείᾳ ὥμως μυῶν τινῶν αἱ μὲν γορδαὶ κατένεονται, ἡ δὲ σχισμὴ γίνεται τότε στενωτέρα, ὁ δὲ εἰσορμῶν ἀὴρ δονεῖ τὰς γορδάς. Ἐκ τῆς δονήσεως δὲ ταῦτης τῷ χορδῷ προερχεται ἡ φωνὴ. Οἱ δέεται ἡ βροεῖς τόνοι προέρχονται ἐκ τῆς ταχυτέρας ἡ βραδυτέρας δονήσεως τῶν συνδέσμων. Ὅσω δὲ ταχυτέρα ἡ δόνησις, τόσῳ καὶ ὁ τόνος δέετερος καὶ τάναπαλιν. Γίνεται δὲ δόνησις ταχυτέρα, ὅταν οἱ σύνδεσμοι ἔντείνωνται περισσότερον, βραδυτέρα δέ, ὅταν οἱ σύνδεσμοι γχλαρώνται.

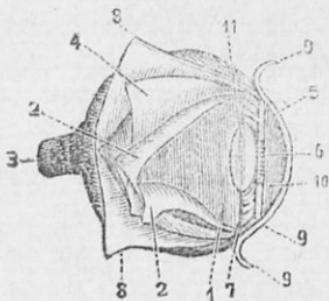
Οἱ ἐν τῷ λάρουγγι παραγόμενοι τόνοι μεταβάλλονται διὰ τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος, διὰ τῆς γλώσσης, τῶν χειλέων τοῦ οὐρανίσκου καὶ τῶν ὀδόντων εἰς ἐνάρθρους ἀπλοῦς φύγοντος καὶ κατόπιν εἰς λέξεις.

Αἰσθητήρια ὄργανα

Οἱ ἐκ τῶν ἑξωτερικῶν ἔντυπώσεων ἐρεθίσμοι, μεταφερόμενοι διὰ τῶν νεύρων εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ἑξεγείρουσιν ἐν αὐτῷ τὴν αἰσθησιν, δι᾽ ἣς οἱ ἑξωτερικοὶ ἐρεθίσμοι γίνονται ἀντιληπτοί. Τὰ αἰσθητήρια ὄργανα εἶνε, ως καὶ τὰ αἰσθητήρια νεύρα, ὑπηρέται μόνον τοῦ ἐγκεφάλου, δεχόμενα τὰς ἑξωτερικὰς ἔντυπώσεις καὶ μεταφέροντα αὐτὰς εἰς τὸν ἐγκέφαλον. Τὰ αἰσθητήρια ὄργανα εἶνε ὅσαι καὶ αἱ αἰσθησις, ἦτοι πέντε. Ἐκτὸς δὲ τούτων ὑπάρχει καὶ ἔκτη τις αἰσθησις, γενικὴ ὀνομαζομένη, ἥτις πληροφορεῖ ἡμᾶς περὶ τῆς καταστάσεως τοῦ ἑσωτερικοῦ κόσμου, ἥτοι τοῦ ιδίου ἥμων σώματος.

"Ορασις.

"Οργανον τῆς ὄράσεως εἶναι ὁ ὀφθαλμός. Ο ὀφθαλμὸς εἶναι βολβὸς κοῖλος, μικρὸν τι κυρτότερος πρόσθιεν, τεταγμένος ὑπὸ τὸ μέτωπον εἰς κοιλότητα τοῦ κρανίου, ἥτις ὄνομαζεται καύγη. Ο βολβὸς ἐντὸς τῆς κόγχης περιβάλλεται ὑπὸ λίπους, ἵνα μὴ πάσχῃ προστριβόμενος ἐπὶ τῶν ὀστεωδῶν τειχωμάτων καὶ ὅπως προφυλάσσηται ἀπὸ τῆς ψύξεως. Ή κοιλότητας τοῦ βολβοῦ εἶναι πεπληρωμένη διαφανῶν ὑγρῶν καὶ στερεῶν σωμάτων, τὰ δὲ τειχώματα αὐτῆς συνίστανται ἐκ τριῶν συγκεντρωτικῶν ὑμένων. Ο ἔσωτερικὸς ὑμέν, ὃστις περικαλύπτει τὸν ὅλον βολβόν, ὄνομαζεται σκληρωτικὸς χιτών (Εἰκ.32). Εἶναι δὲ λευκὸς ὡς πορσελήνη, ἀδιαφανῆς καὶ

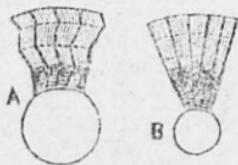


Εἰκ. 32.

Βολβὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ ἐσχισμένος πλαγίως. — 1. Ταλανθεῖς σῶμα, 2. Αμφιθληστροειδής, 3. Όπτικὸν νεῦρον, 4. Χοροειδής, 5. Ήρις, 6. Κόρη, 7. Ακτινωτὸν σῶμα, 8. Σκληρωτικός, 9. Κερατοειδής, 10. Προσθιος θύλακος, 11. Φακός.

στερεός, προφυλάσσων ὡς ἐκ τούτου τὸν ὀφθαλμόν. Τὸ πρόσθιον αὐτοῦ μέρος, ὅπερ εἶναι διαφανὲς καὶ προσαρμόζεται τῷ σκληρωτικῷ ὡς κυρτὴ ὠρολογίοις ὑαλοῖς, ὄνομαζεται κεράτιος χιτών. Ο δὲ δεύτερος ὑμέν, ὃνομαζεται χοροειδής χιτών. "Ελαβε δὲ τὸ ὄνομα ἐκ τῶν πολυχριθμῶν αἱματοφόρων ἀγγείων, τὰ δποτε διακλαδίζονται ἐν αὐτῷ. Ή ἔσωτερικὴ κοίλη αὐτοῦ ἐπιφάνεια ἐπικαλύπτεται ὑπὸ στιβάδος, ἐμπεριε-

χούσης μέλαιναν όλην πολλήν. Ἔνεκα δὲ τούτου ἡ κοιλότης τοῦ ὄφθαλμοῦ εἶναι σκοτεινὴ, δύμοις ζουσκ πρὸς τὸν σκοτεινὸν θάλαμον τοῦ φωτογράφου. Τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ χοροειδοῦς, δισκοειδὲς δὲν, δὲν ἀπτεται τοῦ κερκοειδοῦς, ἀλλα, κατεργόμενον καθέτως, ἐγκαταλείπει μικρόν τινα χῶρον μεταξὺ αὐτοῦ καὶ τοῦ κερκοειδοῦς (Εἰκ. 32). Ὁνομάζεται δὲ τὸ μέρος τοῦτο τοῦ χοροειδοῦς ἵρις. Αὕτη δὲ φέρει ἐν τῷ μέσῳ μικρὸν ὅπήν, ἥπεις ὀνομάζεται κάρη. Τὸ δὲ χρῶμα τῆς ἵριδος εἰς ἄλλους μὲνεῖνε γλυκύκόν, εἰς ἄλλους δὲ μέλαν, φυιὸν ἡ καστανόν. Ἡ δὲ κάρη ἔχει τὴν ἴδιότητα, ὅταν μὲν τὸ φῶς εἶναι ζωηρόν, νὰ συστέλληται, ὅταν δὲ ἀσθενές, νὰ διαστέλληται. Καὶ ἡ μὲν συστολὴ γίνεται διὰ σφιγκτῆρος μυός τῆς ἵριδος, ὅστις εἶναι πέρι τὴν κάρην, ἡ δὲ διαστολὴ διὰ μυῶν εὐθυτενῶν, ἀκτινοειδῶς περὶ τὴν κάρην τεταγμένων (Εἰκ. 33 A). Ὁ τρίτος



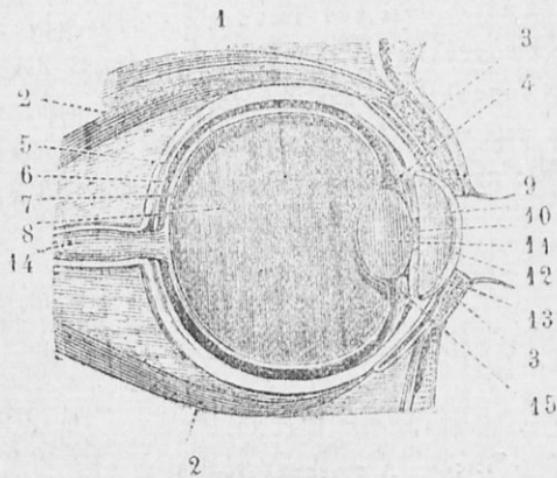
Εἰκ. 33.

Ἔιρις. — Α συνεσταλμένη· Β ἐν ἡρεμίᾳ.

καὶ ἐσώτατος ὑμήν, ἀμπ δὲ καὶ οὔσιωδέστατος, διότι δι' αὐτοῦ τελεῖται ἡ τοῦ φωτὸς ἀντίληψις, ὀνομάζεται ἀμφιβληστροειδής. Ὁ χιτῶν οὗτος εἶναι συνέχεια τοῦ ὄπτικου νεύρου. Τὸ ὄπτικὸν νεῦρον δηλονότι, εἰςεργόμενον ἐν τῷ βολθῷ τοῦ ὄφθαλμοῦ, διασγίζεται εἰς πλῆθος ἵνων, αἵτινες δικτυοειδῶς (ἀμφιβληστροειδῶς) συμπλεκόμεναι ἀποτελοῦσι τὸν τρίτον χιτῶνα, ὅστις ἐπενδύει τὸν χοροειδῆ μέχρι τῆς ἵριδος. Χώρα τις τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς καιμένη ἀκριβῶς κατέναντι τῆς κάρης φέρει μικρὸν κιτρίνην κηλίδα, ἣν ὡχρὰν κηλίδα ώνόμασκεν. Ἐν τῷ κέντρῳ δὲ ταύτης ἐνυπάρχει μικρὸς βοθρίσκος ἀβαθής, ὅστις ὀνομάζεται κερτρίκιδος βοθρίσκος. Ἡ ὡχρὰ κηλίδα εἶναι τὸ εὐκισθητότερον μέρος τοῦ ἀμφιβλη-

στροειδοῦς, δι' αὐτῆς δὲ τελεῖται ἡ ισχυροτέρα τῶν ἀντικειμένων ἀντίληψις.

Ἡ κοιλότης τοῦ ὄφθαλμου διὰ τῆς ἱρίδος χωρίζεται, ὡς εἰδούμεν ἀνωτέρω, εἰς δύο ἀνισα μέρη, εἰς τὸν μικρότερὸν πρόσθιον θάλαμον, ὃστις κεῖται μεταξὺ τοῦ κερκτοειδοῦς καὶ τῆς ἱρίδος, καὶ εἰς τὸν μεγαλείτερὸν ὅπισθιον θάλαμον, ὃστις κεῖται ὅπισθιν τῆς ἱρίδος. Καὶ τὸν μὲν ὅπισθιον θάλαμον πληροῦσσα σχεδὸν ἀπαντᾷ, ἐκτὸς μικροῦ μόνον μέρους πρὸς τὰ ἔμπροσθεν, οὐσίᾳ διαυγής καὶ πηκτοειδής, ἑαλῶδες σῶμα



Εἰκ. 34.

1. Μύς τοῦ βλεφάρου, 2. Μύς λοξοὶ τοῦ βολβοῦ, 3. Βλέφαρα, 5. Σκληρωτικός, 6. Χοροειδής, 7. Ἀρφιθληστροειδής, 8. Ταλιᾶδες σῶμα, 9. Πρόσθιος θάλαμος, 10. κόρη, 11. Φακός, 12. Κερκτοειδής, 13. Ήρις, 14. Ὀπτικὸν νεῦρον, 15. Ἀκτινωτὸν σῶμα.

όνομαζομένη καὶ περιβαλλομένη ὑπὸ λεπτοφυοῦς καὶ διαυγοῦς ὑμένος, τοῦ ἑαλοειδίτον ὑμέρος. Ἡ προσθία ἐπιφάνεια τοῦ ὑπλώδους σώματος φέρει τρυπλιοειδὲς βοθρίον. Τὸν μικρὸν χῶρον τοῦ ὅπισθιον θαλάμου, ὃστις μένει ἐλεύθερος, κατέχει ὁ κρυσταλλώδης φακός, σῶμα ἄχρουν καὶ διαφανέστατον, ἔλαστικὸν καὶ γλωττίδες τὴν σύστασιν. Καὶ ἡ μὲν ὅπισθια αὐτοῦ ἐπιφάνεια, ἥτις εἶνε καὶ κυρτοτέρα, προσκρ-

μόζεται τῷ βοθρίῳ τοῦ ὑκλώδους σώματος, ἡ δὲ προσθία,
ἡ ἡπτον κυρτή, εὑρίσκεται ἐν ἐπαφῇ μετὰ τῆς ἱριδος. Ὁ
φρακὸς κατακρυπτεῖται ἐν τῷ θέσει ταύτῃ ὑπὸ τοῦ ἀκτινωτοῦ
σφύματος καὶ τοῦ Zirreion ζωστῆρος. Καὶ τὸ μὲν ἀκτινω-
τὸν σῶμα εἶνε μέρος τοῦ χοροειδοῦς. Ἐκεῖ δηλ., ἔνθα ὁ χο-
ροειδῆς μεταβαχίνει ἐπὶ τὴν ἱριδα, διογκοῦται καὶ σχηματίζει
τὸ ὑπὸ πολλῶν μυηκῶν ἴνδην διελαυνόμενον ἀκτινωτὸν σῶμα,
ὅπερ περιλαμβάνει κύκλῳ τὸ χεῖλος τοῦ φρακοῦ. Ὁ δὲ Ζίννειος
Ζωστῆρος εἶνε μέρος τοῦ ὑκλοειδίτου ὑμένος. Ὁ δὲ ὑμὴν οὔτος
περὶ τὰ χεῖλη τοῦ βοθρίου σχιζεται εἰς δύο πέταλα, ὃν τὸ
μὲν ὄπισθιον προχωρεῖ ὃς συνέχει τῶν ὑκλοειδίτου ὑμένος
εἰς τὸ βοθρίον καὶ συμφύεται μετὰ τοῦ ὑκλώδους σώματος,
τὸ δὲ πρόσθιον πέταλον, ὁ Ζίννειος ζωστῆρος, περιβάλλει τὸν
φρακόν.

Ο δὲ πρόσθιος θάλαμος πληροῦται ὑπὸ τοῦ ὑδατώδους
ὑγροῦ, ὅπερ εἶνε δικυγής καὶ μικρὸν πυκνότερον τοῦ ὕδατος
καὶ τηρεῖ τὸν φρακὸν εἰς προσήκουσαν ἀπὸ τοῦ κερκτοειδοῦς
ἀπόστασ.ν.

Καὶ ταῦτα μὲν εἶνε τὰ κύρια ὅργανα τοῦ ὄφθαλμοῦ. Τὰ
δὲ πρόσθετα μόρια, τὰ ὅποια προφυλάττουσι, καθαρίζουσι
καὶ κινοῦσι τὸν ὄφθαλμὸν εἶνε τὰ βλέφαρα μετὰ τῶν βλε-
φαρίδων, αἱ ὄφρυς, οἱ δακρυογόνοι καὶ λιρογόνοι ἀδένες καὶ
οἱ μῆς τοῦ ὄφθαλμοῦ.

Αἱ ὄφρες εἶνε τόξα ἐκ μικρῶν τριγῶν, ὑπεράνω τῶν ὄφθαλ-
μῶν κείμεναι καὶ λοξῶς πρὸς τὰ ἔξω ἐπινεύουσαι, ὅπως ἀπο-
χετεύωσι τὸν ἐκ τοῦ μετώπου καταρρέοντα ιδρῶτα ἐπὶ τοὺς
κροτάφους. Τὰ βλέφαρα προφυλάττουσι δίκην θυρίδος ἔμπρο-
σθεν τὸν ὄφθαλμόν. Ἐκκετον δὲ βλέφαρον σύγκειται ἐξ ἡμι-
σεληνοειδοῦς διφύλλου πτυχῆς τοῦ δέρματος, μεταξὺ τῆς ὄ-
ποιας κείται λεπτὸν χόνδρινον πέταλον, ὁ ταρσός, ὅπως κρατή-
διατεταρμένην τὴν πτυχήν. Η σχισμὴ τῶν βλεφάρων ὄριζει τὸ
μέγεθος τῶν ὄφθαλμῶν. Καταλήγει δὲ ἡ σχισμὴ αὐτὴ πρὸς
τὰ ἔξω καὶ ἔσω εἰς τοὺς λεγομένους κακθούς. Εἰς τὰ χεῖλη

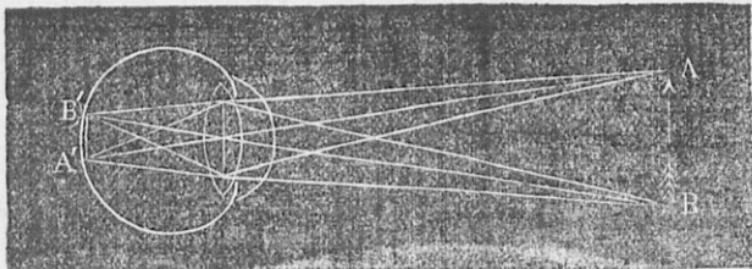
τῶν βλεφάρων εἶνε ἐμπεφυτευμέναι βραχεῖαι τρίχες σκληραί, αἱ βλεφαρίδες. "Οπισθεν δὲ αὐτῶν εὑρίσκονται οἱ ἀκροφροντικοὶ πόροι τῶν Μειβομείων ἀδέρων, ἐκκρινόντων τὴν λήμηρη, οὐσίαν ἡμίρρευστον καὶ λιπώδη, χρησιμεύουσαν, ὅπως περιαλείφῃ τὰς βλεφαρίδας καὶ τὰ χείλη τῶν βλεφάρων. Ἀδένες λιμογόνοι εὑρίσκονται καὶ ἐν τῷ ἔρυθρῷ ἐκείνῳ λοφίσκω, τῇ ἐγκαυθίδῃ, ὅστις κεῖται ἐν τῇ ἐσωτερικῇ γωνίᾳ τοῦ ὄφθαλμοῦ. Τὴν ἐσωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῶν βλεφάρων, ὡς καὶ τὸ πρόσθιον μέρος τῶν βολθῶν, ἐπιστρωνύμει λεπτότατος βλεννογόνος ὑμάν, ὅστις ὀνομάζεται ἐπιπεργυώς.

Τὰ δάκρυα εἶνε ὑγρὸν δικυγής καὶ μικρὸν ὄφαλυρον, χρησιμεύουσι δ' ὅπως καθαρίζωσι τὸν ὄφθαλμὸν καὶ διατηρῶσιν αὐτὸν ὑγρόν. Τὰ δάκρυα ἐκκρίνονται ὑπὸ τῶν δάκρυογόνων ἀδένων, αἴτινες κεῖνται κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν γωνίαν τοῦ ὕνω βλεφάρου. Διὰ τῆς κινήσεως δὲ τῶν βλεφάρων διαθρέχουσι τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ βολθοῦ καὶ εἰτα ῥέουσιν εἰς τὸ παρὰ τὴν ἐγκαυθίδην μικρὸν βάθυσμα, τὸν λίμυρη τῶν δακρύων. Ἐντκυθικεύονται δύο μικροὶ ὄπαί, μία ἐφ' ἐκατέρου βλεφάρου, αἴτινες ὀνομάζονται σημεῖα τῷ δακρύῳ. Διὰ αὐτῶν δ' ἐκμυζῶνται τὰ ἐκεῖ συναγόμενα δάκρυα καὶ χύνονται εἰς τὰ δύο δακρυνακὰ σωληνάρια, τὰ ὅποια φέρουσι τὰ δάκρυα εἰς τὸν δακρυνάδον πόρον, ὅστις ἐκβάλλει εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος τῆς ῥινικῆς κοιλότητος. "Οταν τὰ δάκρυα εἶνε πολλὰ καὶ δὲν δύνανται νὰ ἀπορροφηθῶσιν ὑπὸ τῶν σημείων τῶν δακρύων, ἐκχειλίζουσι καὶ καταλείπονται ἐπὶ τῶν παρειῶν.

Αἱ κινήσεις τοῦ ὄφθαλμοῦ γίνονται δι' ἔξ μυῶν, ἔξ ὧν 4 εἶνε εὐθυτενεῖς καὶ 2 λοξοί. Οἱ 4 πρῶτοι ἐκφύονται κύκλῳ τῆς ὄπης, δι' ᾧ διαβάνει τὸ ὄπτικὸν νεῦρον, πρὸς τὰ πρόσθεν δ' ἀποκλίνοντές καταφύονται ἐπὶ τοῦ σκληρωτικοῦ χιτῶνος, ὀλίγον μακρὸν τοῦ κερατοειδοῦς, δε εἰς ἐπὶ τῆς ὕνω ἐπιφανείας, δέ τερος ἐπὶ τῆς κάτω καὶ οἱ ἀλλοι δύο εἰς τὰ

πλάγια έκατέρωθεν. Διὰ τῶν μυῶν τούτων ὁ ὄφθαλμός κινεῖται πρὸς τὰ ἄνω καὶ κάτω πρὸς δεξιὰν καὶ ἀριστερά. Οἱ δὲ δύο λοξοὶ εἰνες οὕτω διατεταγμένοι, ὥστε περιστρέφουσι τὸν ὄφθαλμὸν περὶ τὸν ἔκυτον ἔξοντα.

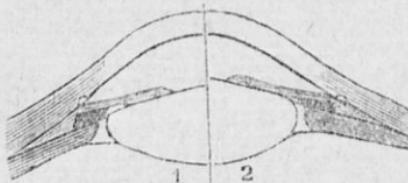
Αἱ πεικόνιστις τῶν ἀντικειμένων ἐν τῷ ὄφθαλμῷ. Προσαρμοστικὴ δύναμις. Μυωπία καὶ πρεσβύτης. Ἡ ἀπεικόνισις τῶν ἀντικειμένων ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς γίνεται, ὡς ἐν τῷ σκοτεινῷ θαλάμῳ τοῦ φωτογράφου. Ως ὁ κρυστάλλινος φακὸς τῆς φωτογραφικῆς μηχανῆς, οὕτω καὶ τὰ θλαστικὰ ὅργανα τοῦ ὄφθαλμοῦ, ἵδιας δὲ ὁ φακός, θλῶσι τὰς διερχομένας ἀκτῖνας τῶν φωτεινῶν ἀντικειμένων οὕτως, ὥστε αὗται συγέρχονται πάλιν ὅπισθεν καὶ συγηυατίζονται ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς τὸ εἶδωλον τῶν ἀντικειμένων μικρότερον τοῦ πραγματικοῦ καὶ ἀνεστραμμένον (Εἰκ. 35). Τὸ ὄπτικόν νεῦρον τότε ἐρεθίζεται, ὁ δὲ ἐρεθισμός, μεταβιβλεζόμενος εἰς τὸν ἔγκεφαλον, διεγείρει ἐν ἡμῖν τὸ αἴσθημα τοῦ φωτός.



Εἰκ. 35.

Καὶ ἐν τῇ φωτογραφικῇ μηχανῇ ἀπεικονίζονται, ὡς γνωστόν, ἐπὶ τῆς εὐαίσθητον πλακῆς τὰ εἶδωλα τῶν ἀντικειμένων μικρότερα τῶν πραγματικῶν καὶ ἀνεστραμμένα. Ἐν ταύτῃ δύως δὲν δύνανται νὰ συγηυατίσθωσι σαφῶς τὰ εἶδωλα τῶν μακρὰν καὶ πλησίον ἀντικειμένων ταύτογράνως, διότι τὰ δι'ένδος κυρτοῦ φακοῦ παραγόμενα εἶδωλα συγηυατίζονται εἰς διάφορον ἀπὸ τοῦ φακοῦ ἀπόστασιν, ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως τῶν ἀντικειμένων ἀπ' αὐτοῦ. Καὶ ἐδὲ μὲν τὸ ἀντικείμενον εἶνε πλησίον, αἱ ἀκτῖνες συγέρχονται ὅπισθεν τῆς πλακῆς καὶ ἐπομένως τὸ εἶδωλον δὲν ἀπεικονίζεται ἐπ' αὐτῆς, ἐδὲ μακρὰν αἱ ἀκτῖνες δὲν φύγουσι μέχρι τῆς πλακῆς. Πρὸς σαφῆ ἀπεικόνισιν τῶν ἀντικειμένων ἀπὸ διαφόρων ἀποστάσεων ἐν τῷ σκοτεινῷ θαλάμῳ, ὁ φακὸς αὐτοῦ ὠθεῖται ὅτε μὲν πρὸς τὰ ἔμπροσθεν, ὅτε δὲ πρὸς τὰ ὅπισθεν. Καὶ πρὸς τὰ ὅπισθεν μὲν ὠθεῖται ὁ φακός, ὅταν τὸ ἀντι-

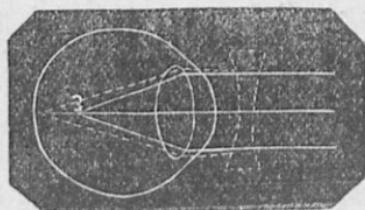
κείμενον εύρισκεται μακρύν, πρὸς τὰ ἔμπροσθεν δὲ ὅταν εἴνε πλησίον· ἦ, ὅπερ τὸ αὐτό, ἐπὶ πλησίον ἀντικειμένων μεταχειριζόμεθα φακὸν κυρτότερον καὶ ἐπομένως θλαστικώτερον, ἐπὶ τῶν μακρὰν ἥττον κυρτὸν καὶ ἐπομένως ἥττον θλαστικόν· Ο κανονικῶς ἔχων ὁφθαλμός, ἐν ἡρεμίᾳ διατελῶν, βλέπει σαφῶς μόνον τὰ ἐν ἀποστάσει ἀντικείμενα, διότι τότε τὸ εἶδωλον τῶν ἀντικειμένων ἀπεικονίζεται ἐπὶ τοῦ ἀμφιβλητροειδοῦς σαρῶς. Ἐὰν δὲ ὁ ὁφθαλμός δὲν εἴχε τὴν δύναμιν νὰ μεταβούλῃ τὸ σχῆμα τῶν θλαστικῶν αὐτοῦ ὀργάνων, αἱ φωτειναὶ ἀκτῖνες πλησίον ἀντικειμένων οὐκ συνήρχοντο ὅπισθεν τοῦ ἀμφιβλητροειδοῦς, τότε δὲ οὐκ ἔθλεπονται ἀτελῶς καὶ ἀσαφῶς τὰ ἀντικείμενα. Ο ὁφθαλμὸς δύως, μεταβούλων τὸ σχῆμα τοῦ φακοῦ, βλέπει εὔκρινῶς καὶ τὰ πλησίον ἀντικείμενα. Λανεπικούσθητος καὶ γωρίς ἡμετές νὰ λάθωμεν συνέλησιν, ὁ φακὸς τῇ βοηθείᾳ τοῦ ἀκτινωτοῦ σώματος καὶ τοῦ Ζιννεῖου ζωστῆρος γίνεται κυρτότερος, τότε δὲ αἱ φωτειναὶ ἀκτῖνες συνέρχονται τριγύρτερον καὶ τὸ εἶδωλον προσπίπτει ἐπὶ τοῦ ἀμφιβλητροειδοῦς. Η δύναμις αὕτη τοῦ ὁφθαλμοῦ ὄνομάζεται προσαρμοστικὴ δύναμις (Εἰκ. 36).



Εἰκ. 36.

Μεταβολὴ τῆς κυρτότητος τοῦ ὁφθαλμοῦ κατὰ τὴν προσαρμογὴν.
— 1. Διὰ τὰ μακρὰν ἀντικείμενα, 2. Διὰ τὰ πλησίον.

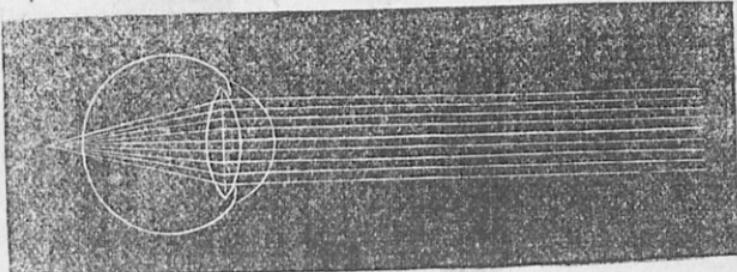
Ανθρώπων τινῶν ἡ δραστική εἴνε βρυγεῖται, ἵτοι δὲν βλέπουσι καθαρῶς τὰ μακρὰν ἀντικείμενα. Τοῦτο δὲ συμβαίνει, διότι τοῦ φακοῦ



Εἰκ. 37.

ὅντος πολὺ κυρτοῦ, αἱ ἀκτῖνες θλῶνται ἴσχυρότερον καὶ συνέρχονται πρὸ τοῦ ἀμφιβλητροειδοῦς, ἐπομένως τὸ εἶδωλον σχηματίζεται προ

αύτοῦ ἐν τῷ σημειῷ εἰ (Εἰκ. 37). Η ἀτέλεια αὕτη τῶν ὁρθολιρῶν ὄνομά-
ζεται μυωπία. Διὰ φυκῶν ἀμφικοίλων διορθώνται ἡ ἔλλειψις αὕτη
(Εἰκ. 37). "Αλλοι βλέπουσι μὲν εὐχρινῶς τὰ μακρὰν ἀντικείμενα, ἀλλ'
οὐγῇ καὶ τὰ πλησίον. Οὗτοι ὄνομάζονται πρεσβύτεροι, διότι ἡ
ἀτέλεια αὕτη τῶν ὁρθολιρῶν συμβαίνει συνήθως κατὰ τὴν πρεσβύτερην
ἡλικίαν. Τοῦ χρυσταλλικοῦ φακοῦ ἐνταῦθα ὅντος ὀλίγον κυρτοῦ καὶ τοῦ
ὁρθολιροῦ ἀποβαλόντος τὴν προσαρμοστικὴν αὔτοῦ δύναμιν, τὸ εἶδω-



Εἰκ. 38.

λον συγχρατίζεται ὅπισθεν τοῦ ἀρφιβλητορειδοῦς (Εἰκ. 38). Διὰ φυ-
κῶν ἀμφικύρτων διορθώνται ὠσαύτως ἡ ἔλλειψις αὕτη

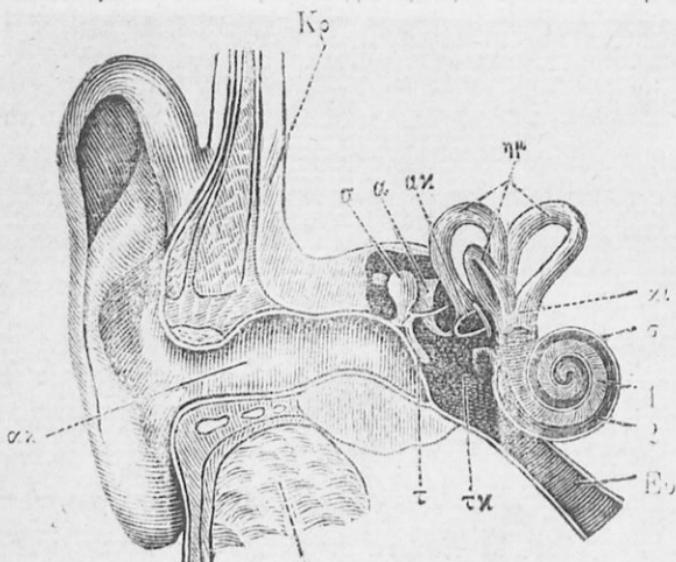
'Ακοή.

"Οργανον τῆς ἀκοῆς εἶναι τὰ ὄτα, κείμενα ἐπὶ τῶν πλαγίων
τοῦ χρανίου. Εἶνε δὲ τὰ ὄτα ὄργανα πολυσύνθετα, συνιστά-
μενα ἐκάτερον ἐκ τριῶν μερῶν, ἐξ ὧν ἑλάχιστον καὶ ὀλίγον
οὐσιῶδες μέρος εἶναι δρατὸν ἔξωθεν, τὸ δὲ λοιπὸν ἐγκρύπτεται
ἐν κοιλότητι τοῦ μέρους ἐκείνου τοῦ κροταφικοῦ ὅστοῦ, ὅπερ
διὰ τὴν σκληρότηταν αὐτοῦ ὄνομάσθη λιθῶδες.

Τὰ τρία μέρη τοῦ ὄτος εἶναι τὸ δρατὸν ἔξωτερικὸν οὖς, τὸ
μέσον οὖς καὶ τὸ ἔσω οὖς ἡ δ. λαβέργιθος.

Τὸ ἔξωτερικὸν οὖς συνισταται ἐκ τοῦ γρονθώδους πτερυ-
γώματος, ἐκ τοῦ ἔξωτερικοῦ πόρου καὶ ἐκ τοῦ τυμπάρου.
Καὶ τὸ μὲν χονδρῶδες πτερούγωμα εἶναι χόνδρος εὔκυρπτος
καὶ ἐλαστικός, προσκεκολλημένος κατὰ τὸ μέσον περὶ τὸν ἀ-
κουστικὸν πόρον, κακτὸς δὲ τὰ λοιπὰ μέρη ἐλεύθερος. Τὸ ἐλ-
λειψοειδὲς αὐτοῦ σγῆμα φέρει τοξοειδεῖς τινας καμπάς, τῶν
όποιών ἡ μὲν ἔξωτερικὴ καλεῖται ἐλιξ, ἡ δὲσωτερικὴ ἀκθέ-
λιξ. Ο δὲ πρὸς τὸν πόρον λακκίσκος, ὅστις εἰσβάλλει κω-

νοειδῶς εἰς αὐτόν, ὀνομάζεται κόρη, ἡ δὲ πρασθία καὶ πρόσθεν τῆς κόρης οὓςκι μικρὸν καὶ τριγωνοειδῆς ἔξογή, τράγος, ἡ δὲ ὑπεσθία ἀρτίτραγος, τὸ δὲ κακτώτατον καὶ σκορκῶδες μέρος, ἀφ'οῦ ἀνχροτῶνται τὰ ἐνώπια, λοβός. Τὸ μέρος δὲ τοῦτο ἔχει πολλὰ ὄλιγα ἀγγεῖα καὶ νεῦρα καὶ διὰ τοῦτο ἡ διάτρησις αὐτοῦ ὄλιγον εἶναι ἐπώδυνος. — Ὁ ἀκουστικὸς πόρος εἶναι



Εἰκ. 39.

Τὸ οὖς — ακ. Ἀκουστικὸς πόρος, τ. Τύμπανον, τκ. Τυμπανόρρυτον κοιλωμα. σ., α., αν. Σφύρα, ἄκυμων, ἀναβολεύς, ιι. Αἴθουσα, ημ. Ημικύκλιοι σωλήνες, σ. Στρογγύλη θυρίς, 1. Κλίμαξ τῆς αἰθούσης, 2. Κλίμαξ τοῦ τυμπάνου, Ευ. Εύσταθιανή σόλπιγξ, Κρ. Κροταφικὸν δόστοιν.

σωλήνη, ὅστις εἰσχωρεῖ εἰς τὸ κροταφικὸν δόστοιν. Καὶ ἡ μὲν μικροτέρα καὶ τοῦ πρὸς τὰ ἔξω μοῖρα εἶναι χονδρώδης, ἡ δὲ μεγαλειτέρα δόστεώδης, ἀποτελοῦσα μέρος τοῦ κροταφικοῦ δόστοιν. Τὸ ἔξωτερικὸν δὲ δέρμα, εἰσχωροῦν ἐντὸς τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου, ἐπιστρωνύει αὐτόν, ἀπολεπτυνόμενον βαθμηδὸν μέχρι τοῦ τυμπάνου, οὗτοιος ἐπισκέπει τὴν ἔσω ἐπιφάνειαν. Τὸ δέρμα κατὰ τὸ χονδρώδες μέρος περιέχει πολυχριθμούς ἀδενί-

σκους, ἀπεκκρίνοντας τὴν γνωστὴν κιτρινωπὴν ὕλην, τὴν καλούμενην κυψέλην, τῆς ὁποίας ἡ ὄσμη ἀποσοβεῖ τὰ ἔντομα· Φέρει δὲ πρὸς τούτοις καὶ ἀπτικὰς θηλὰς καὶ τρίχας, ὥν αἱ τελευταῖαι εἶναι δάσεῖαι παρὰ τὴν εἰσοδον τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου καὶ ἐπὶ τῶν γερόντων λίαν ἀνεπτυγμέναι.

Τὸ τύμπανον εἶναι λεπτὸς καὶ ἐλαστικὸς ὑμὴν ἐντεταμένος εἰς τὸ ἔσω πέρας τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου καὶ διαφράσσειν τοῦτον ἀπὸ τοῦ μέσου ώτός.

Τὸ μέσον οὗ ἡ τὸ τυμπανόφρακτον κοιλωμα εἶναι κοιλότης μικρὸς καὶ ἐλλειψοειδής, ἐν ᾧ ὑπάρχουσι τὰ τρία ἀκουστικὰ λεγόμενα ὄστάρια καὶ ἀτμοσφαιρικὸς ἀέρος, ἀνανεούμενος ἀδιακόπως διὰ σωλήνος μικροῦ καὶ στενοῦ, ὅστις ἀπὸ τοῦ κάτω μέρους τοῦ κοιλώματος ἀπολήγει εἰς τὸν φάρυγγα. Ὁ σωλήνη οὗτος ὄνομαζεται *Εὐσταθιαρή* σάλπιγξ. Ἐν τῇ ἀπέναντι τοῦ τυμπάνου πλευρῇ τοῦ τυμπανοφράκτου κοιλώματος ὑπάρχουσι δύο μικροὶ ὄπαί, κεκλεισμέναι διὰ λεπτῶν ὑμενιδίων. Τῶν ὄπων τούτων ἡ μὲν ὄνομαζεται ὠοειδῆς θυρίς καὶ φέρει εἰς τὴν αἱθουσαν τοῦ λαβύρινθου, ἡ δὲ στρογγύλη καὶ φέρει εἰς τὸν κοχλίαν. Τὰ ὄστάρια σχηματίζουσιν ἀλυσιν, ἡς τὸ μὲν ἐν ἀκρον πρόσκειται τῷ τυμπάνῳ, τὸ δὲ ἔτερον τῇ ὠοειδεῖ θυρίδι. Ὄνομαζονται δ' ὡς ἐκ τοῦ σχήματος αὔτῶν σφῦρα, ἄκηων καὶ ἀραβολεύς. Ἡ λαβὴν τῆς σφύρας εἶναι συνημμένη μετὰ τοῦ τυμπάνου, ὁ δὲ ποὺς τοῦ ἀναθολέως καλύπτει τὴν ὠοειδῆ θυρίδα. Συνδέεται δ' ἡ ἀλυσίς τῶν ὄσταρίων δι' ἴσχυντάτων ὑμένων καὶ κινεῖται διὰ μυίσκων, τῶν μικροτάτων τοῦ σώματος.

Τὸ ἔσω οὖς ἡ ὁλαβύριθος κεῖται βαθέως ἐν τῷ λιθώδει μέρει τοῦ κροταφικοῦ ὄστοῦ. Διαιρεῖται δ' ὁ λαβύρινθος εἰς δοτεῖγον καὶ ὑμεράδη. Ὁ τελευταῖος ἐμπεριέχεται ἐν τῷ πρώτῳ.

‘Ο ὄστεῖνος λαβύρινθος διαιρεῖται εἰς τρία μέρη, τὴν αἱθουσαρ, τοὺς ἡμικυκλίους σωλῆνας, καὶ τὸν κοχλιαρ. Ἡ αἱθουσακατέχει τὸ μέσον τοῦ λαβύρινθου καὶ συγκοινωνεῖ διὰ τῆς

ώοειδος θυρίδος μετά τοῦ μέσου ὡτός. Οἱ τρεῖς ὄστεῖνοι ήμικύλιοι σωλῆνες ἐκφύονται κατὰ τὸ ἄνω καὶ ὅπισθεν μέρος τῆς αἰθούσης, μεθ' ἣς συγκοινωνοῦσιν. Κατὰ τὴν βάσιν αὐτῶν ἀνευρύνονται φραγμοί. Ὁ κοχλίας ἐκφύεται κατὰ τὸ κάτω καὶ πρόσθιον μέρος τῆς αἰθούσης. Εἶνε δὲ σωλῆνη κεκλεισμένος καὶ κεχωρισμένος εἰς δύο μέρη διὰ διαφράγματος, ὅπερ ὅμως δὲν ἔξικνεται μέχρι τοῦ ἑτέρου ἀκρου. Ἐὰν τὸν σωλῆνα τοῦτον περιστρέψωμεν περὶ τὸν ἑαυτοῦ ἀξονα οὐτῶς, ὥστε νὴ ἀποτελέσῃ 2 1/2 ἑλιγμούς, σχηματίζεται ὁ κοχλίας, διετις ὅμοιας τῷ πολὺ πρὸς τὸ διμώνυμον ὄστρακον. Τὸ ἐν τῶν χωρισμάτων τοῦ κοχλίου συγκοινωνεῖ διὰ μικροῦ πόρου μετὰ τῆς αἰθούσης, τὸ δὲτερον φράσσεται διὰ τῆς στρογγύλης θυρίδος, ἀμφότερα δὲ τὰ μέρη συγκοινωνοῦσι πρὸς ἀλλήλα κατὰ τὴν κορυφὴν τῆς ἑλικοῦ.

Οἱ ὑμενώδης λαβύρινθος περικλείεται ὑπὸ τοῦ ὄστείνου. Σύγκειται δὲ ἐν τῷ ἐλλειπτικῷ, ἀπὸ τῶν τριῶν ὑμερωδῶν ἡμικυκλιῶν σωλήνων, οἵτινες ἐκφυόμενοι ἀπὸ τοῦ ἑλλειπτικοῦ ἀσκιδίου εἰσχωροῦσιν εἰς τοὺς ὄμωνύμους ὄστείνους σωλῆνας, καὶ ἀπὸ τοῦ ὑμερωδοῦ ἐλικοειδοῦς πετάλου τοῦ κοχλίου, ὅπερ καλύπτει τὸ ὄστείνον πέταλον. Οἱ λαβύρινθος εἴνε πλήρης ὑγροῦ, τῆς ἐρδολέμηγης, ἐν ᾧ εἰσὶ καταβεβισμένοι λεπτότατοι κρύσταλλοι ἀνθρακικῆς ἀσθέστου, ἢ ὡτόκορις ἢ ὠτόλιθος.

Τὸ ἀκουστικὸν γεῦρον, εἰσερχόμενον εἰς τὸν λαβύρινθον διὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ πόρου τοῦ ὡτός, χωρίζεται εἰς δύο κλάδους, ἐξ ὧν ὁ εἰς εἰσέρχεται εἰς τὴν αἰθουσαν, ὁ δὲτερος εἰς τὸν κοχλίαν· τεῦ οἱ τῆς αἰθούσης καὶ τεῦ τοῦ κοχλίου. Ἐν τοῖς θαλάξμοις τούτοις οἱ κλάδοι τοῦ ἀκουστικοῦ γεύρου, ὀποσυντιθέμενοι εἰς λεπτοτάτας ἵνας, διασπείρονται εἰς τὰς ὑμενώδεις ταύτας κοιλότητας.

Οἱ ἡγος, ώς γνωστόν, παράγεται ἐκ τῆς τρομάδους δονήσεως ἢ τῶν κραδασμῶν τῶν ἡγητικῶν σωμάτων. Οἱ κραδασμοὶ

διὰ τοῦ ἀέρος φθάνουσιν ἐπὶ τοῦ πτερυγώματος, ὅπερ συνάγει καὶ μεταφέρει αὐτοὺς διὰ τοῦ ἀκουστικοῦ πάρου ἐπὶ τὸ τύμπανον. Τοῦτο κραδαίνεται, οἱ δὲ κραδασμοὶ αὐτοῦ μεταφέρονται διὰ τῶν ὄσταρίων καὶ τοῦ ἀέρος τοῦ τυμπανοφράκτου κοιλώματος εἰς τὴν μεμβράνην τῆς ὠσειδοῦς καὶ στρογγύλης θυρίδος, καὶ δι' αὐτῶν εἰς τὸν λαβύρινθον. Τὸ ὅδωρ τοῦ λαβύρινθου τότε κυμαίνεται, οἱ δὲ κυματισμοί, πλήττοντες τὰ ἄκρα τοῦ νεύρου, ἐρεθίζουσιν αὐτά. Οἱ δὲ ἐρεθισμοὶ, μεταφερόμενοι εἰς τὸν ἔγκεφαλον, διεγείρουσιν ἐν αὐτῷ τὸ αἰσθημα τοῦ ἦχου.

Οἱ διὰ τῶν κυμάνσεων τοῦ ὅδατος τῶν λαβύρινθων ἐρεθισμοὶ τῶν νεύρων δὲν εἶναι ἀμεσοί, ὡς δ' ὑποτίθεται, δύο κυρίως ὅργανα λαμβάνουσι πρὸς τοῦτο σπουδαῖον μέρος. Οἱ Μάξι Σχοῦλτσε ἀνεκάλυψεν εἰς τὰ δύο ἀσκίδια τῆς αἰθούσης καὶ τὰ φαλοειδῆ στόμια τῶν ἥμικυκλίων σωλήνων, ἔνθα διασπείρονται: αἱ ἵνες τοῦ νεύρου τῆς αἰθούσης, λεπτοτάτας καὶ ἐλαστικὰς τρίχας μεταξὺ τῶν νευρικῶν ἴνων, αἵτινες, ὡς ὑποτίθεται, παραλαμβάνουσι τοὺς μῆτρας μουσικοὺς ἦχους καὶ μεταφέρουσιν αὐτοὺς εἰς τὰς νευρικὰς ἴνας. Ἐν δὲ τῷ λαβύρινθῳ ὑπάρχει τὸ ὅπο τοῦ Κόρτι ἀνακαλυφθὲν Κόρτειον ὅργανον, ὅπερ συνιστάται: ἐκ πολυαριθμῶν λεπτοτάτων βαθδίων (3000 ἐν τῷ ὀπί τοῦ ἀνθρώπου) παγυτέρων κατὰ τὸ ἄκρον καὶ τοξειδῶς κεκαρμένων. Φαίνεται δὲ ὅτι τὸ ὅργανον τοῦτο παραλαμβάνει τοὺς μουσικοὺς ἦχους καὶ μεταβιβάζει αὐτοὺς εἰς τὰς μεταξὺ τῶν βαθδίων διαπλουμένας νευρικὰς ἴνας.

Γεύσις.

Οργανον τῆς αἰσθήσεως ταύτης εἶναι ἡ γλώσσα. Συνιστάται δ' αὕτη ἐκ μυϊκῶν ἴνων, ποικιλοτόπως διασταυρουμένων, ἐξ ὧν προέρχεται ἡ κατὰ παντοίας διευθύνσεις μεγάλη εὐκινησία τῆς γλώσσης. Τούτου δ' ἔνεκας ἡ γλώσσα σπουδαῖως συνεργοῖ εἰς τὴν μάσησιν, κατάποσιν καὶ λαλιάν, ἥτις δὲν θὰ παρήγετο ἀνεύ αὐτῆς. Η ρίζα τῆς γλώσσης προσφύεται ἐπὶ τοῦ ὕσειδοῦς ὄστον. Η ἀνωτέρα αὐτῆς ἐπιφάνεια, τὰ πλαγιαὶ καὶ ἡ κορυφὴ εἶναι ἐλεύθερη, ἡ δὲ κατωτέρα

έπιφανεια συνέχεται κατὰ τὸ πλεῖστον τῷ ἐδάφει τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος διὰ καθέτου τινὸς δεσμοῦ ἐκ βλεννογόνου υμένος, ὅστις ὄνομαζεται χαλινὸς τῆς γλώσσης.

Ἡ γλώσσα καλύπτεται ὑπὸ βλεννογόνου μεμβράνης, ἥτις φέρει πολλὰς ἔξεχούσας θηλάς. Ἐδρα τῆς γεύσεως εἶναι αἱ θηλαὶ αὐται, διότι εἰς ταύτας ἀπολήγουσι τὰ κλωνία δύο νεύρων, τοῦ γλωσσικοῦ, ὅπερ, ἀποσχιζόμενον ἐκ τοῦ τρίτου κλαδοῦ τοῦ τριδύμου, διασπείρεται εἰς τὸ πρόσθιον μέρος τῆς ράχεως, τῶν χειλέων καὶ τῆς κορυφῆς τῆς γλώσσης, καὶ τοῦ γλωσσοφαρυγγαίου, ὅπερ διασπείρεται εἰς τὴν ρίζαν τῆς γλώσσης. Εἰκάζεται δὲ ὅτι τὸ γλωσσοφαρυγγαῖον μεταβείβαζει πρὸ πάντων τὸ αἰσθημα τῆς γεύσεως, τὸ δὲ γλωσσικὸν πρὸ πάντων τὰ αἰσθήματα ἀφῆς. Τρίτον δὲ νεῦρον, τὸ ὑπογλώσσιον, διασπειρόμενον εἰς τὴν μυεικὴν οὔσιαν τῆς γλώσσης, χρησιμεύει πρὸς τὰς κινήσεις αὐτῆς.

Τὰ σώματα τότε μόνον ἐπενεργοῦσιν ἐπὶ τῆς γεύσεως, ὅταν εἶναι διακλυτὰ ἐν τῷ ὅδκτι καὶ τῷ σιέλῳ. Σώματα ἀδιακλυτα, ως ὁ Ἀνθραξ, η ὥαλος κτλ. εἶναι ἀχυμα. Ἡ γευστικὴ λοιπὸν τῆς γλώσσης αἰσθητικότης ἔξυπηρετεῖται καὶ ὑπὸ τῶν ἐν τῷ στόματι σιελοποιῶν ἀδένων.

"Οσφρησις.

Ἡ ὁσφρησις ἔχει τὴν ἔδραν αὐτῆς ἐν τῇ κοιλότητι τῆς ρινός. Διαιρεῖται δὲ ἡ ρίς εἰς ἔσω καὶ ἔξω ρίνα. Ἡ ἔξω ρίς, ἥτις προβάλλει ἐν τῷ μέσῳ τοῦ προσώπου, σχηματίζεται πρὸς τὰ ἄνω μὲν ὑπὸ τῶν δύο ρινικῶν ὄστρων, πρὸς τὰ κάτω δὲ ὑπὸ χόνδρου. Χωρίζεται δὲ διὰ καθέτου διαφράγματος, τοῦ μεσορινίου, εἰς δύο ἵση μέρη, τοὺς μυκτῆρας. Οἱ μυκτῆρες φέρουσιν εἰς τὴν ἔσω ρίνα. Εἶναι δὲ ἡ ἔσω ρίς κοιλότης, ἡς τὸ μὲν ἔδαφος σχηματίζουσι τὰ ὑπερώτερα ὄστρα, τὴν δὲ στέγην τὸ ἡθμοειδὲς ὄστον. Δι' ὄστεώδους διαφράγματος χωρίζεται ἡ κοιλότης αὐτη εἰς δύο μέρη, ὃν τὰ στόμια, αἱ γούραι ἀπολήγουσιν εἰς τὸν φάρυγγα. Εἰς τὸ ἄνω μέρος

τῆς ρινικῆς κοιλότητος ἐκβάλλουσιν, ώς εἰδομεν ἀνωτέρω, οἱ δακρυσκοὶ πόροι, δι' ὧν ἡ κοιλότης διατηρεῖται ὑγραί. Ἐκ τῶν πλευρῶν προβάλλουσι ἀνὰ τρίχ ὅστείνα πέταλα κεκαμμένα, ἀτιναὶ ὄνομαζονται κόργαι. Η κοιλότης τῆς ρινὸς καλύπτεται ὑπὸ βλεννογόνου ὑμένος, ὅστις εἶνε πάντοτε ὑγρὸς ἐκ τῆς ἐκκρινομένης βλέννης καὶ ἐκ τῶν δακρύων.

Τὸ δισφρήτικὸν νεῦρον, ἐκφυόμενον ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ διασχίζόμενον εἰς πολυάριθμα νηράτικα, εἰσδύει διὰ μικρῶν τρημάτων τοῦ ἡθμοειδοῦς εἰς τὴν κοιλότητα τῆς ρινὸς καὶ διασπείρεται εἰς τὴν ἀνω μοῖραν τοῦ βλεννογόνου ὑμένος αὐτῆς. Ὁθεν μόνον τὸ μέρος τοῦτο τῆς ρινὸς εἶνε ἡ ἔδρα τῆς δισφρήσεως, δισφρήτικη χώρα ἔνεκα τούτου καλουμένη, τὸ δὲ κάτω μέρος τῆς κοιλότητος χρησιμεύει μᾶλλον πρὸς ἀναπνοήν. Εἰς τὴν δισφρήτικὴν χώραν διασπείρονται πρὸς τούτοις καὶ ἀπτικὴ ἴνες, αἵτινες ἐρεθίζομεναι προκαλοῦσι τὸν πταρμύν.

Διὰ τῆς δισφρήσεως τότε μόνον λαμβάνομεν γνῶσιν τῶν σωμάτων, διαν ταῦτα εἶνε ἔξατμιστά. Πᾶν μὴ ἔξατμιστὸν σῶμα εἶνε ἀσθμον. Διότι τὸ αἰσθητήριον τῆς δισφρήσεως νεῦρον ἐρεθίζεται μόνον, διαν ἐπικαθίσωσιν ἐπ' αὐτοῦ μόρια τῶν δισφραντῶν σωμάτων. Εἶνε δ' ἄξιον θυμασμοῦ ὅποια ἐλαχίστη ποσότης μορίων δύναται νὰ γεννήσῃ αἰσθημα ὀσμῆς. Ἔξιν ἐκθέσωμεν ἔν τινι διωματίῳ κόκκον μόσχου, μετ' ὀλίγον αἰσθανόμεθα τὴν ὀσμὴν αὐτοῦ οὐ μόνον ἐν τῷ διωματίῳ, ἀλλὰ καὶ ἐν ὅλῃ τῇ οἰκίᾳ. Ἀπόδειξις διὰ ὁ μόσχος ἔξατμιζεται, ἢτοι διαχέει εἰς τὸν ἀέρα μόρια, τὰ ὅποια προσβάλλουσι καὶ ἐρεθίζουσι τὸ δισφρητικὸν ἡμῶν νεῦρον. Καὶ διὰ τῶν σταθμίσωμεν τὸν μόσχον καὶ μετὰ πολλὰς ἡμέρας, οὔδεμίαν διαφορὰν βάρους εὑρίσκομεν. Υπελόγισαν δὲ διὰ τὸ ἐν τῷ ἀέρι μόριον τοῦ μόσχου, ὅπερ δύναται νὰ ἐρεθίσῃ τὴν δισφρησιν ἡμῶν, μῆλις εἶνε τὸ ἐν ἐκατομυριοστημόριον τοῦ χιλιοστημορίου τοῦ γραμμαρίου. Οὕτω ἡ ἥπις εἶνε σπουδαιότατον αἰσθητήριον δργανον, δι' οὗ λαμβάνομεν εἴθησιν περὶ πολλῶν, τὰ ὅποια διαφεύγουσι πᾶσαν ἄλλην αἰσθησιν. Εἶνε γνωστόν, διὰ λαοὶ ἄγριοι αἰσθίνονται τὴν ὀσμὴν τοῦ καπνοῦ μῆλια μαχράν, τὰ φορτηγὰ ζῶα τῶν ἀνύδρων ἐρήμων δισφραίνονται τὸ θδωρὲ ἀπὸ μεγάλων ἀκοστήσεων καὶ ἀκυτασχέτως φέρονται πρὸς

τὴν πηγήν, οἱ κύνες διὰ τῆς ὁσμῆς ὀδηγούμενοι ἀνευρίσκουσι τὰ ἔχη
τοῦ κυρίου των.



Αφή.

Ἡ ἀφὴ ἔχει τὴν ἔδραν αὐτῆς ἐν τῷ δέρματι. Τὸ δέρμα,
ώς εἶναι ερικόληρον μὲν δέρμα καλύπτει ἄπασαν τὴν εἶναι ερικήν
ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος, ως βλερρογόρος δὲ ὑμὴν ἐπιστρων-
νύει τὰς εἶναι ερικὰς κοιλότητας τοῦ σώματος. Δὲν χρησι-
μεῖνει δὲ τὸ δέρμα μόνον ως ἔδραν τῆς ἀφῆς, δι' τῆς λαμβά-
νομεν συνειδῆσιν τοῦ μεγέθους, τῆς μορφῆς, τῆς λειτουργίας
ἢ τραχύτητος, τῆς σκληρότητος τῶν σωμάτων, ως καὶ τῆς
θερμοκρασίας αὐτῶν, ἀλλὰ ταύτογράνως προσυλλάσσει τὸ
σῶμα κατὰ τῶν εἶναι ερικῶν ἐπιθλασῶν ἐπιδράσεων καὶ τῶν
ἀτμοσφαιρικῶν μεταβολῶν καὶ εἰς ὅργανον πρὸς ἕκκρισιν
τοῦ ἰδρῶτος.

Ἐν τῷ δέρματι διακρίνομεν τρεῖς στιθάδας, τὴν ἐπιδερ-
μίδα, τὸ κυρίως δέρμα ἢ τὸ χύριον καὶ τὸν ὑποδόξειον συ-
ρεκτικόν ἵστον.

Ἡ ἐπιδερμίς εἶναι λεπτὸς ὑμὴν διαφανῆς καὶ σκληρός, καὶ
καθ' ἑαυτὴν οὐδεμίαν αἰσθησιν ἔχει, διότι δὲν χωροῦσι μέ-
γαρις αὐτῆς γεῦσα. Διὰ τοῦτο δὲ καὶ οὐδεμίαν ἀλγηθόνα αἰ-
σθησινόμεθα, ὅταν ἀποκόπτωμεν τεμάχια ἀπὸ μέρη αὐτῆς πα-
γέα. Τὸ πάχος αὐτῆς ἀλλαχοῦ εἶναι μεγαλείτερον, ἀλλαχοῦ
δὲ λεπτότερον. Γίνονται δὲ παχύτερα καὶ ὅσα μέρη αὐτῆς
εἶναι ἐκτεθειμένα εἰς προστριβὰς καὶ πιέσεις, σχηματιζομέ-
νων ἐπ' αὐτῶν τέλων καὶ κάλων. Ἡ ἐπιδερμίς συνίσταται ἐκ
δύο ἀλλεπαλλήλων στρωμάτων. Τὸ ἀνώτερον στρώμα ὄνομα-
ζεται κεράτιον καὶ συνίσταται ἐξ ἀποξηρανομένων κυττά-
ρων, τὰ ὅπειτα κατὰ μικρὸν ἀποχωρίζονται καὶ καταπίπτουσιν
ἐν εἴδει μικρῶν λευκῶν λεπιδίων (πιτυρίς). Τὸ κατώτερον
στρώμα τῆς ἐπιδερμίδος, ὅπερ ὄνομαζεται βλερρώδες ἀργιθλη-
στρογόνη Malpighiæ πλέγμα, εἶναι μαλακὸν καὶ ὑγρόν. Ἐν τοῖς
κυττάροις αὐτοῦ εἶναι ἐνκροτεθειμένη ἡ χρωστικὴ οὐσία, ἥ-

ἥς προέρχεται τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος τῶν διαφόρων φυλῶν. Εἶνε δὲ ἡ χρωστικὴ οὐσία αὕτη εἰς μὲν τοὺς Αἰθίοπας μέλαινα, ἐρυθρωπὴ δὲ εἰς τοὺς Ἀμερικανούς, ὥρφην εἰς τὴν Μαλαικήν φυλήν, κιτρίνην εἰς τοὺς Μογγόλους καὶ σκόρπιον εἰς τοὺς κκλουμένους λευκούς Διὰ τοῦτο εἰς τοὺς τελευταίους διαφάνεινται διὰ μέσου τῆς ἐπιδερμίδος τὰ ὑπ’ αὐτὴν κείμενα αίματοφόρα ἀγγεῖα τοῦ χορίου καὶ παρέχουσιν αὐτῇ ἐλαφρώς ἐρυθρὸν χρῶμα.

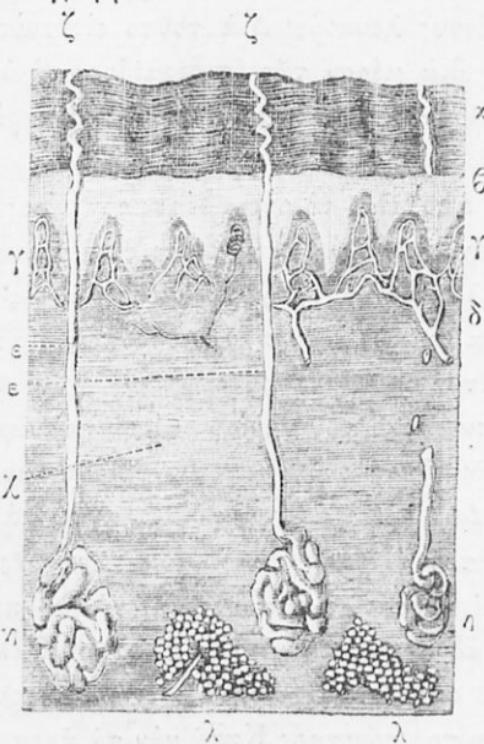
Τὸ χόριον ἀποτελεῖ τὸ οὔσιαδέστατον μέρος τοῦ δέρματος τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ζώων, διότι εἴνε μεμβράνα παχεῖα, εὔκαμπτος, ἐλαστικὴ καὶ ἴσχυρός, διότι ὁ ιστὸς αὐτῆς, οὗτος συνίσταται ἐκ μυϊκῶν ἵνων παντοιοτρόπως διασταυρουμένων, εἴνε πυκνότατος¹⁾.

Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια τοῦ χορίου φέρει πολυαρίθμους μικροτάτας ἔξογάς, ὅρατας διὰ μεγενθυντικοῦ φακοῦ, αἵτινες ὄνομαζονται θηλαί. Εἰς πλείστας δ' ἔξ αὐτῶν ἀπολήγουσι τὰ λεπτὰ ἄκρα τοῦ αἰσθητηρίου νεύρου τῆς ἀφῆς. Ἐνεκα τούτου αἱ θηλαὶ αὖται ὄνομαζονται ἀπτικαὶ καὶ θεωροῦνται ώς ἡ κυρία ἔδρα τῆς ἀφῆς. Εἰς ἄλλας δὲ πάλιν εἰσέρχονται αίματοφόρα ἀγγεῖα. Ἡ ἀφὴ δὲν εἴνε ἔξ τοῦ ὁζεῖα εἰς τὰ διαφορὰ μέρη τοῦ σώματος. Κατὰ μὲν τὰ ἄκρα τῶν δακτυλῶν καὶ τῆς γλώσσης εἴνε ὁζυτάτη, ὀλίγον δ' ὁζεῖα ἐπὶ τῆς ράχεως²⁾. Τοῦτο σχετίζεται πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀπτικῶν θη-

1) Ἐκ τοῦ χορίου τῶν ζώων κατασκευάζουσιν οἱ βυρσοδέψαι τὸ πρὸς ὑπόδυσιν σκύτος, ἀφαιροῦντες προηγουμένως τὰ στρώματα τῆς ἐπιδερμίδος καὶ τὰς τρίχας. Καὶ ἐκ τοῦ χορίου δὲ τῶν ἀνθρώπων δύναται νὰ κατασκευασθῇ σκύτος, ἀλλὰ δὲν ἔχει πολλὴν στερεότητα.

2) Εἰς τινα μέρη τῆς ράχεως τοὺς δύο νυγμοὺς τῶν σκελῶν τοῦ διαβήτου αἰσθανόμεθα ώς ἔνα καὶ μόνον, ὅταν τὰ σκέλη ἀπέχωσιν διλγάτερον τῶν γράχιλιοστῶν τοῦ μέτρου. Εἰς τὰ ἄκρα τῶν δακτυλῶν καὶ τῆς γλώσσης αἰσθανόμεθα καὶ τοὺς δύο νυγμοὺς καὶ ὅταν ἀκόμη τὰ σκέλη τοῦ διαβήτου ἀπέχωσιν ἐν μόνον χιλιοστὸν τοῦ μέτρου.

λέπν, διάτι, όπου αἱ θηλαὶ εἶνε πυκνότεραι, ἐκεῖ καὶ τὸ δέρμα
εἶνε αἰσθητικώτερον, ώς δύναται τις νὰ παρατηρήσῃ εἰς τὰ
ἄκρα τῶν δακτύλων, ἔνθα αἱ θηλαὶ αὔται ἀποτελοῦσι συνε-
χεῖς τοξοειδεῖς γραμμάτις.



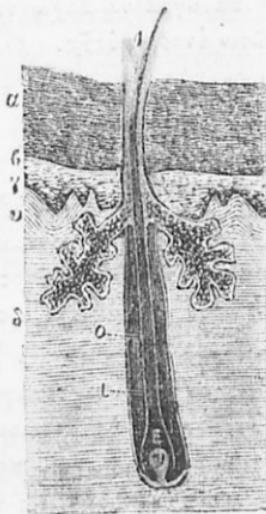
Εἰκ. 40.

Τὸ δέρμα τοῦ ὄφρου. — α. Ἐπιθερμίς, β. Βλεννῶδες ἀμφιστλη-
στρον, γ. Αἱ θηλαὶ, δ. Ἀγγεῖα, ε. Ὁ ἐκφορητικὸς αὐτοῦ ἀγωγός,
ζ. Πόροι τῆς ἐπιθερμίδος, η. Χόριον, ι. Τύρωτογόνοι ή ὑδροτοποῖοι
ἀδεῖαι, λ. Αἰπογόνοι κρύπται.

Ἡ πρὸς τὴν ἔσω ἐστραμμένη ἐπιφάνεια τοῦ χορίου μετα-
βαίνει κατὰ μικρὸν εἰς στιθάδα χαλαροῦ κυτταρώδους ιστοῦ,
ὅστις ὄνομάζεται ὑποδύρειος ιστὸς ή λιπῶδες στρῶμα, ώς ἐκ
τῶν πολλῶν λιπογόνων χρυπτῶν, ὃς ἐμπεριέχει. Τὸ στρῶμα
τοῦτο συνδέει τὴ δέρμα μετὰ τῶν ὅπ' αὐτὸν μυῶν καὶ ὕστερον.
Μαλακὸν δὲ καὶ ἐλαστικὸν ὄν, χρησιμεύει ώς μαλακὸν ὅπό-
θεμα τοῦ δέρματος, προφυλάσσει πολλὰ ἐσωτερικὰ ὄργανα
μετὰ τῶν ἐσωτερικῶν πιέσσειν, ώς κακὸς δ' ἀγωγός τῇ θερ-

μότητος προφυλάσσει τὸ σώμα ἀπὸ τοῦ ἔξωτερικοῦ ψύχους καὶ ἐμποδίζει τὴν ἐσωτερικὴν τοῦ σώματος θερμότητα νὰ ἀπέλθῃ ταχέως· καὶ τέλος ἀποστρογγυλεῦσον διάφορα μέρη τοῦ σώματος συντελεῖ πρὸς ἔξωραϊσμὸν αὐτοῦ. Εἶναι δὲ εἰς τινα μέρη τοῦ σώματος τὸ στρῶμα τοῦτο πολὺ ἀνεπτυγμένον, ἐξ ἀλλού δέ, ὡς ἐκ τῶν φτων, ἐλλείπει σχεδὸν καθ' ὅλον· κληρίσαν. Ἐκ τοῦ πάχους τοῦ στρῶματος τούτου ἔξαρται τὸ πάχος τοῦ σώματος..

Αἱ τρίχες εἶναι πλάσματα τῆς ἐπιδερμίδος. Εἶναι δὲ αἱ τρίχες καράτινα νημάτια, ἐμπεψυκότα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ οἵτον πυκνῶς ἐξ ἀπάστης τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματος ἐκτὸς τοῦ κοίλου τῆς χειρὸς τοῦ πέλματος τῶν ποδῶν, τῶν βλεφάρων καὶ τῆς παρὰ τοῖς ὄνυξι μοίρας τῶν δακτύλων, καὶ χρησιμεύουσι πρὸς καλλωπισμὸν τοῦ σώματος καὶ προφύλαξιν αὐτοῦ ἀπὸ τοῦ ψύχους. Εἶναι δὲ ἐντελῶς ἀνασθητοί, διότι στεροῦνται καὶ νεύρων καὶ ἀγγείων. Αἱ τρίχες γεννῶνται ἐντὸς φιλοειδῶνς ἐμβαθύνσεως τοῦ δέρματος, οἵτις ὀνομάζεται θυλάκιον (Εἰκ. 41). Ἐν τῷ πυθμήνι τοῦ θυλακίου κεῖται μικρὸς ἀγγειοθρήθης καὶ νευροθρήθης θηλή, φύτρον ὀνομαζόμενη, ἐξ ἣν λαμβάνει τὴν ἀργήν αὔτης καὶ τὴν περιττέρω ἀνέπτυξιν ἢ θρῖξ.



Εἰκ. 41.

Μέρος τοῦ δέρματος μετὰ τριχύς. — 1. Θρίξ, γ. Φύτρον, Ε. Η βολεύδης ἔξδγκωσις τῆς φλέγματος, ο. Ρίζα, ι. Θυλάκιον, ἐν τῷ ἀνατέρωθεν ἐκβάλλουσιν αἱ συγγραμμογόνοι ἀσένες.

Τὸ κάτω μέρος τῆς τριχός, τὸ ἐν τῷ θυλακίῳ ὑπάρχον, ὄνομάζεται ῥίζα, τὸ δὲ ὑπὲρ τὴν ἐπιδερμίδα ἔξεχον, στέλεχος. Ἡ θρίξ συνίσταται ἐκ τῆς ἐν τεριών της, ἐκ τοῦ φλοιοῦ καὶ ἐκ τῆς λεπτοτάτης ἐπιδερμίδος, ἣτις εἶναι συνέχεια τῆς ἐπιδερμίδος τοῦ σώματος. Οἱ φλοιός εἶναι κεχρωματισμένος, κατόπιν δέ, γηράσκοντας τοῦ ἀνθρώπου τὸ χρῶμα ἔξαφανίζεται, αἱ δὲ τρίχες φαίνονται λευκαί. Λει τρίχες αὐξάνουσιν ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, ἢτοι ἀπὸ τοῦ φύτρου προστίθενται νέα στρώματα καὶ ὀθοῦσι τὰ προϋπάρχοντα πρὸς τὰ ἄνω. Διὰ τοῦτο δὲ ἀποκοπτόμεναι ἡ ἀποσπάψει ἀναγεννῶνται πάλιν.

Τὰ θυλάκια τῶν τριχῶν περιβάλλονται στενῶς ὑπὸ λεπτοῦ στρώματος μυϊκῶν ἴνῶν, αἵτινες, συστελλόμεναι εἴτε ἐκ ψύχους, εἴτε ἐκ φόδου, εἴτε ἐξ ἄλλης τινὸς αἰτίας, ἀνορθοῦσι τὰς τρίχας καὶ προκαλοῦσι τὴν φρίκα τοῦ δέρματος, καθ' ἣν τὸ δέρμα γίνεται ὡς τὸ δέρμα τῆς χηνὸς ἢ τῆς ὅρνιθος.

Εἰς τὰ θυλάκια τῶν τριχῶν ἐκβάλλουσιν οἱ ἐκφορητικοὶ πόροι μικρῶν ἀδενίσικων, τῶν συμματογόνων κρυστᾶν, ἐκκρινόντων λιπαράν τινα σύσιαν, δι' ἣς ἀλείφονται τὸ δέρμα καὶ αἱ τρίχες (Eph. 41). Ἡ στιλπνότης τῶν τριχῶν καὶ τὸ μαλακὸν καὶ εὐκαμπτον τοῦ δέρματος προέρχονται ἐκ τοῦ συμήγματος τούτου, ὅπερ ταύτοχρόνως ἐμποδίζει τὰ ὑγρὰ νὰ ἔρχωνται εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῆς ἐπιδερμίδος καὶ εἰσχωρῶσιν ἐντὸς αὐτῆς.

Αἱ συμήριγγες, αἱ ἀκανθῖαι, τὰ πτερύ καὶ τὰ κέρατα εἶναι ὀσαύτως προσόντα τῆς ἐπιδερμίδος τριχώδους φύσεως. Καὶ ταῦτα, ὡς ἔκειναι, εἶναι ἀνατομήτα καὶ αὐξάνουσιν ἀπὸ τῆς ῥίζης αὐτῶν. Ἐδώς δὲ τὸ κέρας τοῦ ρινόκερω ἀποτελεῖται ἐκ συγκεκολλημένων τριχῶν.

Οἱ ὄνυχες εἶναι ἐπιδερμίς παρηγγλαγμένη. Ἡ ῥίζα καὶ τὰ πλάγια αὐτῶν ἐγκρύπτονται εἰς πτυχὴν τοῦ δέρματος. Τὸ δὲ ὑπὸ τοῦ ὄνυχος καλυπτόμενον μέρος τοῦ χορίου ὄνομάζεται κοίτη. Οἱ δὲ ὄνυχες αὐξάνονται, ὡς αἱ τρίχες, ἀπὸ τῆς ῥίζης.

Οἱ ιδρωτοποιοὶ ἀδένες εἶναι τεταγμένοι εἰς τὰ βαθύτερα στρώματα τοῦ χορίου πλησίον τοῦ ὑποδερείου ίστοῦ. Εὑρίσκονται δὲ καθ' ἀπασαν τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος, πολυαριθμότεροι δύως εἰς τὰς μασγάλικς, εἰς τὸ πέλμα τῶν ποδῶν, εἰς τὴν παλάμην τῶν χειρῶν καὶ ἐπὶ τοῦ μετώπου. Ἔκαστος δὲ ἀδήνη συνίσταται ἐκ μακροῦ στενοῦ σωληνοῦ κατὰ τὸ ἔτερον ἄκρον καὶ τολυποειδῶς συνελισσομένου. Τὸ ἔτερον ἀνοικτὸν ἄκρον, ὁ ἐκφορητικός πόρος, σπειροειδῶς ἀνερχόμενον, διασχίζει τὸ δέρμα καὶ τὴν ἐπιδερμίδα καὶ ἐκβάλλει

εἰς ἔνα τῶν πόρων αὐτῆς (Ex. 41). Τὸν ἀδένα περιβάλλουσι πολυάριθμοι λεπτοὶ κλαδίσκοι αἴματοφόρων ἀγγείων.

Οἱ ιδρῶς, ὅστις ἀπεκκρίνεται ἐξ αὐτῶν, συνίσταται ἐκ 98 % ο ὄδοτος καὶ μικρῆς ποσότητος λίπους, ἀλλαλικῶν ἀλίτων καὶ πτητικῶν δέσμων, ἐξ ὧν προέρχεται ἡ ιδιάζουσα δσμή αὐτοῦ. Καὶ ἐν μὲν τῇ ἐπηηζημένῃ ἀπεκκρίσει ὁ ιδρῶς ἔχεται σταγονηδόν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ σώματος, τούναντίον δὲ ἀπέργεται ως ἀτμὸς μὴ ὀρατὴ (ἀδηλος διαπνοή).

Ἐν τῷ ιδρῶτι ἐμπεριέχονται ἄγρηστα μέρη τοῦ αἵματος, ὅπερ ἐπομένως καθαρίζεται διὰ τῆς ἐκκρίσεως τοῦ ιδρῶτος. Ἐπιφέρει δὲ καὶ ἐλάττωσιν τῆς θερμότητος τοῦ σώματος, ἵτις εἶναι ἀναγκαῖα πρὸς διατήρησιν τῆς ισορροπίας τῆς θερμοκρασίας τοῦ σώματος. Ὅταν δὲ ἡ θερμοκρασία αὔτη τείνει νὰ ὑψωθῇ, ὁ ιδρῶς ἀπεκκρίνεται καὶ ἐξαπιζόμενος ἀφαιρεῖ τὴν πλεονάζουσαν θερμότητα, ἵτις τείνει νὰ συστρεψθῇ ἐντὸς τῶν ὀργάνων. Η ἐκ τοῦ δέρματος λοιπὸν διαπνοὴ εἶναι ἀναγκαῖα πρὸς εὐεξίαν τοῦ σώματος, ἐλάττωσις δ' αὐτῆς ἔχει ἐπιβλαβεῖς συνεπείας καὶ δὴ θανατηφόρους, ἐὰν αὕτη ἐπεκταθῇ ἐπὶ τὰ τὰ τοῦ σώματος, π. χ. ἐξ ἐγκαυμάτων. Ζῶν, ὃν οἱ ἐπιδερμικοὶ πόροι ἐφράγμησαν διὰ βερνικίου, ἐτελεύτησαν μετά τινα χρόνου. Η ἀπόκρισις τοῦ ιδρῶτος ἐπιταχύνεται διὰ παντὸς μέσου, ὅπερ φέρει τὸ αἷμα πρὸς τὸ δέρμα, οἷον δι' ἐξωτερικῆς θερμότητος, ισχυρῶν κινήσεων, θερμῶν ποτῶν, ἀγωνίας κτλ.

B. Ierroygōros ὄμητος ὄνομάζεται τὸ μαλακὸν καὶ ἔρυθρὸν δέρμα, ὅπερ ἐπισκέπτει ἀπόσας τὰς ἐσωτερικὰς κοιλότητας τοῦ σώματος. Η κατασκευὴ τοῦ ὄμένος τούτου προσομοιάζει πρὸς τὴν τοῦ ἐξωτερικοῦ δέρματος. Καὶ οὗτος συνίσταται ἐκ τριῶν στιβάδων, ἐκ τῆς λεπτοτάτης καὶ μαλακῆς ἐπιδερμίδος, ἵτις ἐνταῦθι ὄνομάζεται ἐπιθήλιον, ἐκ τοῦ κυρίως βιαρρογόρου στρώματος, ἀντιστοιχοῦντος πρὸς τὸ χόριον, καὶ ἐκ τοῦ ὑποδορείου στρώματος. Τὸ ἐπιθήλιον βλεννογόνων τινῶν μεμβρανῶν (ώς εἶναι ὁ λάρυγξ, ἡ τραχεῖα ἀρτηρία) φέρει τριχοειδεῖς ἀποφύσεις, τὰς καλουμένας βιαρρίδας, ἐκ δὲ τοῦ ὑποδορείου στρώματος ἐλλείπει τὸ λίπος, τὸ δὲ κύριον στρῶμα στερεῖται ως ἐπὶ τὸ πλείστον ἀπτικῶν θηλῶν, ἀντ' αὐτῶν δ' ἐμπεριέχει πλήθος ἀδενίσκων ἐκκρινόντων τὴν βλένναν.

ΕΙΔΙΚΟΝ ΜΕΡΟΣ.

Διεξίρεσεις τῶν ζῴων.

Ἐν τῇ ζωολογίᾳ, ὡς καὶ ἐν τῇ βιοτανικῇ, ὄνομαζόμεν
εἶδος (species) πάντα τὰ ἀτομα τὰ ὁμοιάζοντα ἀλλήλοις
κατὰ τοὺς οὐσιώδεις χαρακτῆρας, οὓς ἀναλλοιώτους μετα-
δίδουσι καὶ εἰς τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν. Πάντες π. γ. οἱ
ἴπποι ἀποτελοῦσιν ἐν εἶδος, τὸ τῶν ἵππων. Μικροὶ δέ τινες
καὶ ἐπουσιώδεις ἀλλοιώσεις, μεταξὺ τῶν ἀτόμων ἐνὸς καὶ
τοῦ αὐτοῦ εἶδους ὑπάρχουσαι, ὡς π. γ. μεταξὺ τῶν ἀραβι-
κῶν καὶ τῶν ἀγγλικῶν οἴππων, καὶ προερχόμεναι ἐκ τοῦ κλή-
ματος, ἐκ τῆς τροφῆς καὶ τοῦ ἐνδικιτήματος, η καὶ τεχνι-
κῆς προκλούμεναι, ὄνομαζόνται ποικιλίαι, παραλλαγαὶ η
γραταί. Ζῷα δὲ διαφόρων εἰδῶν, ἔχοντα κοινοὺς οὐσιώδεις
τινὰς χαρακτῆρας, ἀποτελοῦσι τὰ γένη.

Ἐπαστον ζῷον λαμβάνει δύο ὄνοματα, ὅν τὸ μὲν πρῶτον
φυκερῶνται τὸ γένος αὐτοῦ, τὸ δὲ δεύτερον τὸ εἶδος. Οἱ κοι-
νὸι οἴπποι π. γ. ὄνομαζέται "Ιππος ὁ Ιππαστός, Equus ca-
ballus. Τὸ μὲν πρῶτον ὄνομα "Ιππος, Equus, δηλοῖ τὸ γέ-
νος, τὸ δὲ δεύτερον τὸ εἶδος. Οἱ δὲ ὄνοι, δοτις ἀνήκει εἰς τὸ
αὐτὸ γένος, ὄνομαζέται "Ιππος ὁ ὄνος, Equus asinus· οἱ δὲ
ὄναγροι ὄνομαζέται "Ιππος ὁ ὄναγρος, Equus onager κ.τ.λ.

'Ἐκ γενῶν συγγενῶν σχηματίζονται αἱ οἰκογένειαι, συγ-
γενεῖς δ' οἰκογένειαι ἀποτελοῦσι τὰς τάξεις, αὗται πάλιν τὰς
κλάσεις, αἱ δὲ κλάσεις ἔνομψεναι ἀποτελοῦσιν ὀλίγους τινὰς
ἀργικοὺς τύπους,

Τὸ βασιλεῖον λοιπὸν τῶν ζῴων διαιρεῖται εἰς

1 *Tέποντα, εἰς*

2 *Kλάσεις, εἰς*

3 *Tάξεις, εἰς*

4 *Oικογενεῖας, εἰς*

5 *Γένη, εἰς*

6 *Eίδη.*

Οἱ τύποι, εἰς οὓς διαιροῦνται τὰ ζῷα εἶναι οἱ ἔξι.

I. *Tύπος. Σπορθελωτά.* (Vertebrata). Σθρα συμμετρικόν. Ἐσωτερικὸς σκελετὸς ὀστέινος ἢ χονδρώδης, περικλείον ἐγκέφαλον ἐν τῷ κρανίῳ καὶ νωτικὸν μυελὸν ἐν τῇ σπονδυλικῇ στήλῃ.

II. *Tύπος. Μαλάκια.* (Mollusca). Σθρα συμμετρικὸν ἐκπτέρωθεν, μαλθακόν, βλεννούδες, ἀνευ ἐσωτερικοῦ ἢ ἐξωτερικοῦ συνηρθρωμένου σκελετοῦ.

III. *Tύπος. Αρθρόποδα.* (Arthropoda) Σθρα συμμετρικὸν ἐκπτέρωθεν. Σκελετὸς ἐξωτερικὸς δερματώδης, συναρθρωμένος ὡς καὶ τὸ σθρα ἐκ πολλῶν κρίκων. Κάτωθεν τοῦ σώματος ἐκρύονται πολλὰ ζεύγη ποδῶν συνηρθρωμένων.

IV. *Tύπος. Σκόληκες.* (Vermes). Σθρα συμμετρικὸν ἐκπτέρωθεν, μαλθακόν, ἀποτελούμενον ἐνίστει ἢ δύοιοι μόριοι μερῶν ζωιῶν. Ήδες, ὅταν ὑπάρχουσιν, ἀναρθροί.

V. *Tύπος. Εχινόδερμα.* (Echinodermata). Σθρα ἀκτινοειδές, κατὰ 5 διευθύνσεις (5 ἀκτίνας) δύοιοι μόριοι μερῶν κέντρον (στόμα) ἐργαπλαύμενον.

VI. *Tύπος. Κοιλέντερα.* (Coelenterata). Σθρα ἀκτινοειδὲς πετάλων κατὰ 4, 6, 8 ἢ 12 διαφόρους διευθύνσεις ἐφαπλούμενον. Εὔζουσι μίαν μόνην κοιλάτητα ἐν τῷ σώματι κοινὴν πρὸς πέλιν καὶ κυκλοφορίαν, καὶ μίαν μόνην ὄπήν, στόμα, ἥτις φέρει ἐν αὐτῇ.

VII. *Tύπος. Πρωτόζωα.* (Protozoa). Ζῷα συνήθως μικροσκοπικά, ἔλοντα ἀπλουστάτην κατασκευήν, ἀνευ διακεκριμένων ὄργανων καὶ ἀνευ δρισμένης μορφῆς (ἀνορρόχ).

I. ΤΥΠΟΣ. ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ (VERTEBRATA).

Τὰ σπονδυλωτὰ εἶνε ζῶκ συμμετρικῶς ἐκκτέρωθεν πεπλασμένα, ὅτοι τὸ δεξιὸν ἡμίσου τοῦ σώματος, εἶνε ὅμοιον πρὸς τὸ ἄριστερόν, ως τὸ εἰδωλον αὐτοῦ. Τὸ σῶμα διαιρεῖται εἰς κεφαλήν, κορμόν, καὶ ἄκρα, πολλάκις δὲ δικρίνονται ἐπ' αὐτοῦ λαμβάνοντα καὶ οὐρά. Τὰ σπονδυλωτὰ ἔχουσιν ἑσωτερικὸν οὐελετὸν δαστύκον ἢ χονδράδη, τοῦ ὅποιου τὸ κυριωτερον καὶ οὐδέποτε ἐλλείπον μέρος εἶνε ἡ σπονδυλικὴ στήλη (σπονδυλωτά), ἐν ᾧ προφυλασσεται ὁ ιωτιαῖον μυελόν. "Ανωθεν δὲ ἡ σπονδυλικὴ στήλη ἀνευρυνομένη σγηματίζει τὴν κοιλότητα τοῦ κρανίου, ἐν ᾧ ὁ ἐγκέφα ος. Πρὸ τῆς σπονδυλικῆς στήλης εἶνε ἡ κοιλότης τοῦ κορμοῦ, ἐν ᾧ τὰ ἀνκπνευστικά, τὰ κυκλοφορικά, τὰ πεπτικὰ καὶ τὰ ἀποκριτικὰ ὄργανα.

"Ακριτοί οὐπάρχουσι σχεδὸν πάντοτε θύο ζεύγη. Πρὸς κίνησιν ἐπὶ μὲν τῆς ζηρᾶς χρησιμεύουσι χεῖρες ἢ πόδες, ἐν δὲ τῷ ὄδατι πτερύγια, ἐν δὲ τῷ ἀέρι πτέρυγες καὶ δερματοπτυχαί. Ἡ καρδία ἐν τοῖς θηλαστικοῖς, τοῖς πτηνοῖς καὶ τισιν ἑρπετοῖς, συνισταται ἐκ δύο κόλπων καὶ δύο κοιλιῶν, ἐν τοῖς πλειστοῖς δὲ ἑρπετοῖς καὶ τοῖς ἀμφιβίοις ἐκ δύο κόλπων καὶ μιᾶς κοιλίας, ἐν δὲ τοῖς ιχθύσιν ἐξ ἑνὸς κόλπου καὶ μιᾶς κοιλίας.

Τὰ σπονδυλωτὰ ἀραιπρέουσι διὰ πνευμόνων ἢ διὰ βραγχίων. Κατὰ τὴν θερμότητα τοῦ αἷματος διαιρίνομεν θερμόαιμα καὶ ψυχρόαιμα σπονδυλωτά. Τὰ μὲν πρῶτα παράγουσιν ἐνέκυτοις τόσην θερμότητα, ώστε ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος εἶνε ἀνεξάρτητος τοῦ περιβάλλοντος αὐτὰ μέσου· τὰ δὲ δεύτερα παράγουσι μικροτέραν θερμότητα καὶ ἐπομένως ἡ θερμοκρασία κύτῳ ἔχοντα εἴτε τοῦ μέσου, ἐν φίλοις.

Διαιρεσις τῶν σπονδυλωτῶν.

A'. Σπονδυλωτὰ ἀραπτέοντα πάντοτε διὰ πνευμόνων.

1. ΚΛΑΣΙΣ. Θηλαστικά. (Mammalia). Γεννᾶσι ζῶντα τέκνα, τὰ ὅποια θηλάζουσι. Σῶμα ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον τριχωτόν.
2. ΚΛΑΣΙΣ. Ητηνά. (Aves). Τίκτουσιν φόρα. Τό σῶμά των καλύπτεται ὑπὸ πτερῶν· τὰ δὲ ἄλλα ὅκρα μετεβλήθησαν εἰς πτέρυγας.
3. ΚΛΑΣΙΣ. Ερπετά. (Reptilia). Τίκτουσιν φόρα. Τό σῶμά των καλύπτεται ὑπὸ λεπῶν ἢ φολίδων.

*B'. Σπονδυλωτὰ ἀραπτέοντα πάντοτε ἢ μόνον
εἰς τὴν βρεφικὴν ικιάδια βραγχίων.*

4. ΚΛΑΣΙΣ. Αμφίβια. (Amphibia). Αναπνέουσιν ἐν τῇ βρεφικῇ ἡλικίᾳ διὰ πνευμόνων, βραδύτερον διὰ βραγχίων. Σῶμα συνήθως γυμνόν.
5. ΚΛΑΣΙΣ. Ιχθῦς. (Pisces). Αναπνέουσι πάντοτε διὰ βραγχίων, ἔκτος ὀλιγίστων ἔξαιρέσεων. Τό σῶμά των καλύπτεται ὑπὸ λεπῶν· τὰ ὅκρα μετεβλήθησαν εἰς πτέρυγια.

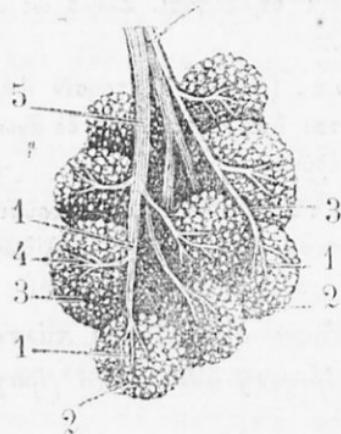
I. Κλάσις. Θηλαστικά. Mammalia.

Τὰ θηλαστικὰ εἶνε ζῷα σπονδυλωτά· ἔχουσιν ἐρυθρὸν καὶ θερμὸν αἷμα, ἀναπνέουσι διὰ πνευμόνων καὶ γεννᾶσι ζῶντα τέκνα, ἀτινα ἐπὶ τινα χρόνον τρέφουσι διὰ γάλακτος.

Οἱ μαστοί, οἵτινες ἀπεκρίνουσι τὸ γάλα, εἶνε ἀδένες κείμενοι ἐπὶ τοῦ στήθους ἢ ἐπὶ τοῦ ὑπογαστρίου, ὅταν εἶνε δύο ἢ τέσσαρες, ὅταν δ' εἶνε ἕξ ἢ πλειότεροι, διακινέμονται ἀπὸ τοῦ ὑπογαστρίου μέχρι τοῦ στήθους. "Ἐκαστος μαστὸς φέρει ἐπὶ τῆς προσθίας ἐπιφανείας ἐν τῷ μέσῳ τὴν κωνοειδῆ θηλήην, ἥτις περικυκλοῦται ὑπὸ τῆς ἀλών. Συνίσταται δ' ἐπ 12-15 λοβῶν, ὃν οἱ ἐκφορητικοὶ ἀγωγοὶ συνενούμενοι ἀνερχονται πρὸς τὴν θηλήν, ἐν ἣ ἐκστομοῦνται δι' ἵσαριθμων

ἀνεξαρτήτων σταμίων (Εἰκ. 42). Τὸ γάλακτος ἐμπεριέχει τρία κύρια στοιχεῖα, γαλακτικότερο σάκχαρον, λίπας ἐν μικροτάτοις σταγονοδίοις καὶ τυρίαν, πρὸς τούτοις δὲ καὶ μικρὰν ποσότητα ἀλάτου¹). Τὸ σταγονοδίον τοῦ λίπους περιβάλλονται

6



Εἰκ. 42.

Μαστός. — 1, 3, 4, 5, 6. Ἐκφρητικοὶ ἀγωγοί, 2. Λίπαι.

ὑπὸ λεπτοτάτου περιβλήματος τυρώδους οὐσίας, εἶναι δ' ἔλαχφρότερος τοῦ ὑγροῦ καὶ διὰ τοῦτο ἐν ἡρεμίᾳ ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ συηματίζουσι τὸ ἀνθόγαλα (καῆμάκι). Τυρονομένου (δερομένου) τοῦ γάλακτος, τὸ περιβλήμα τῶν σταγονοδίων δικοσχίζεται, καὶ τότε ταῦτα ἐνοῦνται καὶ συηματίζουσι τὸ βοστυρον. Προστιθεμένου δὲ τῷ γάλακτι ὅξεος ἡ γκαστρικοῦ γυμνοῦ (πιτύας), ἡ τυρία πήγνυται καὶ συηματίζει τὸν τυρίν.

Ἐπειδὴ ἡ κατασκευὴ τῶν θηλαστικῶν συμφιλιῶν καθ' ὅλου πρὸς τὴν τοῦ ἀνθρώπου, ἐνταῦθι θὲ ἀναφέρεται μόνον τὰς κυριωτέρας διαφοράς.

Οἱ ἀριθμὸς τῶν σποροδύλων εἶναι διάφορος, τὰ ζεύγη δὲ τῶν πλευρῶν ἀνέρχονται περὶ τισὶ θηλαστικοῖς εἰς 20 καὶ πλέον.

1. Εἰς 100 μέρη γάλακτος γυναικείου ἐμπεριέχονται 12 μέρη ἐκ τῶν οὐσιῶν αὐτῶν, τὰ δὲ λοιπά εἶναι ὅδωροι θέσεις ἐν τῷ γάλακτι ἐμπεριέχονται ἀπαγτά τὰ πρὸς θρέψιν τοῦ σώματος ἀναγκαῖα στοιχεῖα.

Κλείδα κέπτηνται μόνον οι πίθηκοι, αἱ νυκτερίδες, τὰ ἔντομα μοφάγα καὶ τὰ πλεῖστα τῶν τρωκτικῶν. Τὰ κάτη, τὰ νωδά, τὰ μόνυμα, τὰ δίγυηλα, τὰ πολύγυηλα καὶ τινα ἀρπακτικὰ στεροῦνται τοιαύτης: τὰ λοιπὰ δὲ θηλαστικὰ ἔχουσιν ἀτελῆ κλεῖδα. Εἰς τὰ μονοτρήματα ἀναπτύσσεται ἡ κορκκοειδῆς ἀπόρυσις τῆς ψυμοπλάκης εἰς αὐτοτελές ὄστον, ὅπερ συνδέει τὴν ψυμοπλάκην μετὰ τοῦ στέρνου. Λεκάνηγροι κέπτηνται πάντα ἑκτὸς τῶν κητῶν, ἀτινα στεροῦνται ώσαύτως καὶ κάτω ἄκρων, τῶν λοιπῶν θηλαστικῶν ἐγύντων ἂνω καὶ κάτω ἄκρα (πρόσθια καὶ ὄπισθια). Ταῦτα εἰς μὲν τὰ γερασίκα ζῷα εἶναι καταλλήλως κατεσκευασμένα πρὸς τὸ ὑποθιαστάζειν τὸ σῶμα καὶ πρὸς βάθισιν, εἰς δὲ τὰ κάτη τὰ πρόσθια ἄκρα μετεβληθησαν εἰς πτερύγια, εἰς δὲ τὰς νυκτερίδας τὰ ἄνω ἄκρας καὶ ἴδιως οἱ δάκτυλοι εἶναι ρέγιστοι. Οἱ ἀριθμὸς τῶν δακτύλων εἶναι διάφορος, ἀπὸ 1 — 5. "Οταν ὁ ἑσώτερος τῶν δακτύλων εἶναι ἀντιτακτὸς πρὸς τοὺς ἄλλους (ἀντίγειρ), ὁνομάζομεν τὰ ἂνω ἄκρα χειρας, πόδας δ' ὅταν δὲν συμβείνει τοῦτο. Τὰ ζῷα ἀπτονται τοῦ ἐδάφους η δι' ὅλου τοῦ πέλματος (πελματοβάμονα), η διὰ τῶν δακτύλων μόνον (δακτυλοβάμονα). Ήμιπελματοβάμονα δ' ὀνομάζονται τὰ βαίνοντα ἐπὶ τῶν δακτύλων καὶ μέρους τοῦ πέλματος (ἄρκτος).

Τὰ πλεῖστα τῶν θηλαστικῶν καλύπτονται ὑπὸ τριχῶν. Τρίχες παχείας καὶ σιληνὸς ὀνομάζομεν σμήριγγας η ἀκάρθας. Τρίχες μεταβεβλημέναι εἶναι καὶ αἱ σπανίως ἀπαντώσας φολίδες (οὐρὰ κάστορος). Αἱ τρίχες η κατὰ μικρὸν καταπίπτουσιν, ἀντικαθιστάμεναι διὰ νέων, η καθ' φρισμένας ἐπογκάς (ἔκρ καὶ φθινόπωρον). Ἐνίστε δὲ τὰ γεράκια τοῦ ἄκρου τριχώματος εἶναι διάφορον τοῦ φθινοπωρινοῦ (Μύς ποντικός. Mustella erminea).

Ἐκ τῶν μερῶν τοῦ τενρικοῦ συστήματος ὁ ἐγκέφαλος εἶναι πολλῷ ὅγκωδέστερος τοῦ μυελοῦ. Ως δργαναὶ ἀρῆς γρησιμεύουσιν ἑκτὸς τῶν δακτύλων τὰ γεύλη καὶ αἱ περὶ αὐτὰ τρίχες, η προθοσκίας τοῦ ἐλέρχοντος, φές καὶ η δερματοπτυχὴ

τῶν νυκτερίδων. "Οργανον γεύσεως εἶνε ἡ γλῶσσα. Οἱ δρθαλμοί, ἐκτὸς τῶν ἀσπαλάκων, εἶνε εἰς ἄπαντα τὰ θηλαστικὰ τέλειοι, ἵστανται δ' ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς τὰ πλάγια τῆς κεφαλῆς, σπανίως δὲ πρὸς τὰ ἔμπροσθεν. Προστατεύονται δ' ὑπὸ δύο βλεφάρων, ἐνίστε δὲ καὶ ὑπὸ τρίτης μεμβράνης (μη νοειδῆς πτυχή). Η κάρη ἀλλοτε μὲν εἶνε στρογγύλη, ἀλλοτε δ' ἐλλειψοειδῆς καὶ καθετος (αἰλουροειδῆ), ἢ ἐλλειψοειδῆς καὶ ὅριζόντιος (ἴππος, δίχηλος). Ο χοροειδῆς χιτών παρὰ τοῖς ἀρπακτικοῖς, τοῖς φωκοειδέσι καὶ τοῖς διχήλοις εἶνε ἐπεστρωμένος ὑπὸ στρώματος μεταλλικῆς λάμποντος, ὅπερ παράγει τὴν λάμψιν τῶν ὄφθαλμῶν τῶν ζώων αὐτῶν ἐν τῷ σκότει. Τὰ ὥτα κέντηνται συνήθως κινητὴν κόρυγην, ἣτις παρὰ τοῖς καταδυομένοις θηλαστικοῖς ἀντικαθίσταται διὰ βαλβίδος, κωλυούσης τὴν εἰσόδον τοῦ ὄδοτος· ἐνίστε δ' ἡ κόγχη ἐλλείπει ὅλως (ἀσπάλαξ). Η ἔξωτερικὴ ἴση εἶνε ποικιλοτρόπως κατεσκευασμένη, χρησιμεύει δ' ἐνίστε καὶ πρὸς ἀνασκαφὴν (χοιρος, τάπιρος, ἀσπάλαξ), ἢ ὡς συλληπτήριον ὄργανον (ἐλέφρχος).

'Εκ τῶν πεπτικῶν ὄργάρων ἐνίστε ἐλλείπουσιν οἱ ὄδόντες (Μυρηνοφάγος) Οἱ ὄδόντες ὅτὲ μὲν εἶνε ἀπ.λοῦ, ἢτοι ἡ στεφάνη αὐτῶν περιβάλλεται ὄμοιομόρφως ὑπὸ τοῦ μίλτου,, ὁ τὲ δὲ μιλτόπτυχοι, ἢτοι αἱ πτυχαὶ τοῦ μίλτου εἰσγωροῦσιν ἐντὸς τῆς οὐσίας τῶν ὄδόντων, ὅτὲ δὲ σύρθεται, ἢτοι ἔκκστος ὄδοις συνίσταται ἐκ πολλῶν περιγγίων συγκεκολλημένων καὶ περιβάλλομένων ὑπὸ τοῦ μίλτου. Κατὰ δὲ τὴν θέσιν, ἣν κατέχουσι, διακρίνομεν τοὺς ὄδόντας εἰς κοπτῆρας, κυρδοντας καὶ τραπεζίτας Παρὰ δὲ τοῖς ἀρπακτικοῖς εἰς τῶν τραπεζίτων εἶνε μεγαλείτερος καὶ ὀξύτερος τῶν ἀλλων, ὃνομάζεται δ' ὀστεοκόπος. Ο ἀριθμὸς καὶ ἡ θέσις τῶν ὄδόντων ἐκρράζεται συντόμως διὰ τύπου· π.γ. 5.1.4.1..5. = οἱ ὄδόντες τοῦ ἀνθρώπου. Δικριμορχεὶ ὑπάρχουσιν ώσαύτως καὶ ὡς πρὸς τὸ μῆκος τοῦ ἐντερίκου σωλῆνος. Τὰ σαρκοφάγα ἔχουσι

κατὰ κανόνα βραχὺν ἐντερικὸν σωλήνα, τὰ πονηράγα μακρόν.
Ο στόμαξ τῶν διγόνων διαφέρει ώσαύτως τῶν ἄλλων
θηλαστικῶν, ως θὰ ἔδωμεν κατωτέρω.

Τὰ ἀραιευστικὰ καὶ κυκλογορεικὰ ὅργανα εἶνε ὅμοια πρὸς
τὰ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐν τῷ λάρυγγι τῶν μυκητῶν πιθήκων
ὑπάρχει ἴδιαζουσα ἀνεύρυσις τοῦ ὑσειδοῦς ὄστοῦ, χρησιμεύ-
ουσα πρὸς ἐνίσχυσιν τοῦ ἦχου.

Ἐκ τῶν θηλαστικῶν ἄλλα μέν, καὶ ταῦτα εἶνε τὰ πλει-
στα, ζῶσιν ἐπὶ τῆς ἔηρᾶς ἄλλα δ' ἐν τῷ ὄδοτι καὶ ἄλλα ἵ-
πτανται ἐν τῷ ἀέρι.

Διάφορα θηλαστικὰ πάσχουσι φωλείαν, ἥτοι τὸν χειμῶνα
περιπίπτουσιν εἰς νάρκην, ως αἱ νυκτερίδες, πολλὰ τρω-
τικά, ἐντομοφάγα καὶ ἀρπακτικά. Τινά, ως οἱ λέμυροι, ἐπι-
χειροῦσι μεγάλας πορείας.

Τὰ θηλαστικὰ εύρισκονται καθ ἀπασκαν τὴν γῆν· εἰς ταῦ-
τα δ' ἀνήκουσι τὰ μᾶλλον ὡφέλιμα καὶ τὰ μᾶλλον ἐπιβλα-
βῆ ζῶα. Τὰ ὡφελιμώτατα συνανθρωπευόμενα ζῶα καὶ τὰ
ζῶα τῆς θήρας, ως καὶ τὰ ἐπικινδυνότατα σαρκοφάγα καὶ αἱ
ὄχληνταται μάστιγες τῶν ἀγρῶν, συγκαταριθμοῦνται με-
ταξὺ αὐτῶν. Οὐδὲν θηλαστικὸν εἶνε ιοβόλον.

Τὰ θηλαστικὰ διειροῦνται εἰς 14 ταξειδ. Ἐν δὲ τῷ ταξι-
νομήσει αὐτῶν λαμβάνεται κυρίως ὑπ' ὄψιν τὸ σχῆμα τῶν
ὄδοντων καὶ ἡ κατασκευὴ τῶν ἄκρων.

Διαιρεσίς τῶν θηλαστικῶν.

A' Θηλαστικὰ μοροδελφῆ, γεννώντα τέκνα τελεῖα.

1. ΤΑΞΙΣ. Διχειρα (Bimana).
2. ΤΑΞΙΣ. Πιθηκοι. (Quadrumana). Μετὰ 4 χειρῶν.
3. ΤΑΞΙΣ. Χειρόπτερα. (Chiroptera) Μεταξὺ τῶν δακτύλων
τῶν προσθίων ἄκρων καὶ μεταξὺ τῶν ἄνω καὶ κάτω
ἄκρων ἀπλοῦται δερματοπτυχή.
4. ΤΑΞΙΣ. Ἐντομοφάγα. (Insectivora). Κυνόδοντες μεροὶ οἱ
τραπεζῖται ἔχουσι πολλὰς δέξιτητας.

5. ΤΑΞΙΣ. Σαρκοφάγα. (Carnivora). Τομεῖς ἔξι ἐν ἑκατέρῳ σιδερῷ, κυνοδόντες μεγάλοι, τραπεζίταις ἀνισοί, μὲ δέξιας κορυφάς, ἔξι ὅστε εσοχή ποσιά, μείων τῶν ἄλλων.
6. ΤΑΞΙΣ. Πτερογόνιδη. (Pinnipedia). Τὰ ἄκρα αὐτῶν μετεβλήθησαν εἰς πτερύγια πλωτικά.
7. ΤΑΞΙΣ. Τρωκτικά. (Rodentia). "Ἄνευ κυνοδόντων" οἱ μεγάλοι κοπτῆρες $\frac{2}{3}$, σπανίως $\frac{4}{3}$.
8. ΤΑΞΙΣ. Νωδά. (Edentata). "Ἄνευ κοπτήρων καὶ κυνοδόντων. Τραπεζίταις ἄνευ μίλτου, ἐνίστε δὲ ἐλλείπουσι.
9. ΤΑΞΙΣ. Μώυγα. (Solidungula). Οἱ πόδες των ἀπολήγουσιν εἰς ἄνα μόνον δάκτυλον περιβαλλόμενον ὑπὸ τῆς ὀπλῆς.
10. ΤΑΞΙΣ. Δίγηλα (Bisulca). Οἱ πόδες των ἀπολήγουσιν ἔμπροσθεν εἰς δύο δακτύλους περιβαλλομένους συνδαλοειδῶς ὑπὸ τῆς γηλῆς.
11. ΤΑΞΙΣ. Πολύγηλα (Multungula). Ηλέον τῶν δύο γειλῶν.
12. ΤΑΞΙΣ. Κάτη. (Cetacea). "Ἄνω ἄκρα μεταβεβλημένα εἰς πτερύγια, κάτω ἄκρα δὲν ὑπάρχουσιν. Σῶμα ἰχθυοειδές ἀποληγόν εἰς οὐραῖον πτερύγιον ὀριζόντιον.

B'. Θηλαστικὰ διδελγῆ γεννῶτα τέκνα ἀτελῖ.

13. ΤΑΞΙΣ. Μαρτυροφόρα (Marsupalia). Φέρουσι μάρσυπον ἐπὶ τῆς κοιλίας πρὸς ὑποδοχήν τῶν ἀτελῶν γεννωμένων τέκνων μέγρις ἐντελοῦς ἀναπτύξεως.
14. ΤΑΞΙΣ. Μονοτρήματα (Monotremata). "Ἄνευ μαρσύπου, ἕγγκος νωδόν, ραμφοειδές. "Εχουσιν ἓν μόνον κοινὸν τρῆμα πρὸς ἀποβολὴν τῶν κάρπων καὶ τῶν οὔρων.

*L
Τάξις πρώτη. Δίχειρα (Bimana).*

6 Η τάξις αὕτη περιλαμβάνει ἓν μόνον γένος καὶ ἓν μόνον εἶδος, τὸν ἀνθρώπον (*homo sapiens*). Οἱ ἀνθρώποι κατέχουσι τὴν διεπίκλησιν τοῦ σώματος συγγενεῖς πρὸς τὰ τελείωτα φύγοντας ζῶν, τοὺς πιθήκους, ἐνεκκύομεν τοῦ λογικοῦ καὶ τῆς λαλίσεως, δι' ἧς μεταδίδει τὴν προσκτηθεῖσαν πεῖραν εἰς τοὺς ἀπογόνους του, ὑπερέχει πάντων τῶν ζώων,

κύριος καὶ αὐτῶν καὶ τῆς γῆς γενόμενος. Καὶ σωματικῶς δ' ὁ ἀνθρώπος διαφέρει ἀπὸ τῶν ἀνθρώποις εἰδεστάτων πιθήκων. Μόνον ὁ ἀνθρώπος ἔχει εἰς τὰ πρόσθια ἄκρη χειρας, οἱ δὲ πόδες αὐτοῦ ἀπολήγουσιν εἰς πλατέα πέλματα, ἐξ ὧν προέργεται ἡ ὄρθοσθασία.⁶ Απαντεῖ δὲ οἱ ὄνυχες εἶναι πεπλατυσμένοι, οἱ δὲ ὄδόντες ἰσούψεται, ὄρθοι καὶ οὐδὲν διάστημα κενὸν ὑπάρχει μεταξὺ αὐτῶν. Τοντούς τῆς ἀσθενοῦς τριγώνως τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου φαίνεται γυμνόν, ἐν φαῖσθαι τρίγες τῆς κεφαλῆς εἶναι ἴσχυραί, πυκνά, μυκρόταται πολλάκις γενόμεναι.

Ἐν τούτοις διάφοροις ἔξωτερικαὶ συνθῆκαι καὶ ιδίως λόγοι κλιματολογικοί, ἐπιδράσαντες ἐπὶ τοῦ ἀνθρώπινου γένους, ἐπήνεγκον μεγάλας διαφοράς ὡς πρὸς τὴν ἔξωτερικὴν αὐτῶν μορφήν. Ἐκ τούτου δὲ προέκυψαν καὶ διάφοροι φυλαὶ τοῦ ἀνθρώπινου γένους.

Ἡ σπουδὴ τῶν διαφόρων φυλῶν τοῦ ἀνθρώπου ἐν τῇ σημερινῇ αὐτῶν καταστάσει ἀποτελεῖ ιδίαν μεγάλην ἐπιστήμην, τὴν ἀρθρωπολογίαν.

Ἡ διάκρισις δὲ τοῦ ἀνθρώπινου γένους εἰς φυλὰς στηρίζεται, ἐκτὸς τοῦ χρώματος καὶ τῆς κατασκευῆς τῶν τριχῶν καὶ τινῶν ἀλλιων δευτερεύοντων γχρακτηριστικῶν, πρὸ πάντων ἐπὶ τοῦ σχήματος καὶ τῆς διαπλάσεως τῆς κεφαλῆς καὶ τῆς χωρητικότητος τοῦ κρανίου.

Ἡ κρανιολογία ἀποτελεῖ κλάδον σπουδαιότατον τῆς ἀνθρωπολογίας, περέχουσα κύμην πληροφορίκας μεγάλης ἀξίας περὶ τῶν ἀνθρώπινων φυλῶν.

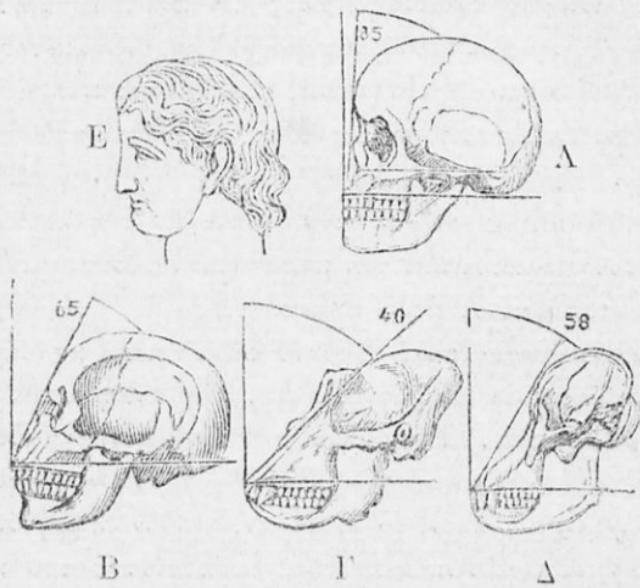
Ἡ ἐμπροσθιοπισθίκη διάκριστρος τοῦ κρανίου καὶ ἡ ἐγκάρδια διάκριτρος αὐτοῦ διαφέρουσιν οὖσιωδῶς κατὰ τὰς διαφόρους φυλὰς. Εὖν ὅρισωμεν τὴν ἐμπροσθιοπισθίκην διάκριτρον τοῦ κρανίου ἵσην πρὸς 100, ἡ ἐγκάρδιος διάκριτρος αὐτοῦ περὶ μὲν τοῖς Λάπωσιν εἶναι ἵση πρὸς 85, περὶ τοῖς Γροιλανδοῖς 73, περὶ τοῖς κατοίκοις τῆς νέας Καληδονίας 62 μόνον. Οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι δεικνύουσιν ὅτι οἱ μὲν κατοίκοι τῆς νέας Καληδονίας ἔχουσι κρανίον σχετικῶς στενὸν καὶ ἐπίημνες, οἱ δὲ

Αδέπωνες σχετικώς βραχὺ καὶ στρογγυλοειδές, οἱ δὲ Γροθόνδοι κατέχουσι τὴν μέσην βαθμίδα. Ὄνομαζόμεν δὲ δολιχοκεφάλους μὲν τοὺς ἔχοντας κεφαλὴν ἐπιμήκη, ώς οἱ κάτοικοι τῆς νέας Καληδονίας, βραχυκεφάλους δὲ τοὺς ἔχοντας κεφαλὴν βραχεῖαν καὶ στρογγυλοειδῆ, ώς οἱ Λάπτωνες.

Ἡ χωρητικότης τοῦ κρανίου ἔχει ώσαύτως μεγάλην ἀξίαν διὰ τὸν ἀνθρωπολόγον. Πρὸς εὑρεσιν τῆς χωρητικότητος τοῦ κρανίου, πληροῦμεν τὴν κοιλότητα αὐτοῦ χόνδρων (σκάγια), ὃν κατόπιν μετροῦμεν τὸν ὅγκον. Οὕτω εὑρέθη ὅτι ἡ χωρητικότης τοῦ κρανίου τῶν κατωτέρων φυλῶν εἶναι μικροτέρα τῆς τῶν πεπολιτισμένων. Οἱ Αὔστραλοι π. χ. ἔχουσι κρανίαν καὶ τὴν χωρητικότητα 1224 κυβικῶν ὑφεκτομέτρων, ἐνῷ τῶν Ηαροσινθῶν τὸ κρανίον περιλαμβάνει 1427 κυβ. ὑφεκτ. Εἰς δὲ τὰς φυλὰς ὑπάρχει διαφορὰ 100 τούλαχιστον κυβ. ὑφεκτ. μεταξὺ τῶν γυναικείων καὶ τῶν ἀνδρικῶν κρανίων. Εἶναι δ' ἄξιον σημειώσεως ὅτι ἡ χωρητικότης τοῦ κρανίου αὐξάνει σύν τῇ ἀναπτύξει καὶ τῇ προόδῳ τοῦ πολιτισμοῦ.

Ἡ προσωπικὴ γωνία λαμβάνεται ώσαύτως μεγάλως ὑπὸ ὅψιν ως πρὸς τὸν ὄρισμὸν καὶ διάκρισιν τῶν διαφόρων φυλῶν. Πρὸς καταρτισμὸν τῆς προσωπικῆς γωνίας ἀγομενὸν δύο γραμμάτων. Ἡ μὲν μία ἀρχομένη ἐκ τοῦ μέσου τοῦ μετώπου μεταξὺ τῶν δύο ὄφρύων ἀπολήγει πρὸς τὸ μέσον τῆς ἀνω σιαγόνος μεταξὺ τῶν δύο μεσαίων κοπτήρων, ἡ δὲ ἔτερα ἀρχομένη ἀπὸ τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου τέμνει τὴν πρώτην κατὰ τὸ μέσον τῆς ἀνω σιαγόνος (Εἰκ. 43). Ἐκ τῆς διασταυρώσεως δὲ τῶν δύο τούτων γραμμῶν σχηματίζεται ἡ προσωπικὴ γωνία, ἥτις εἶναι τόσον μεγαλειτέρα, ὅσον ἡ χωρητικότης τοῦ κρανίου εἶναι μεγαλειτέρα καὶ ἐπομένως καὶ ἡ διάνοια μᾶλλον ἀνεπτυγμένη. Προσωπικὴ λοιπὸν γωνία ὀλίγον ἀπέχουσα τῆς ὄρθιης εἶναι σημεῖον πνευματικῆς ὑπεροχῆς. Οἱ ἀγαλματοποιοὶ παρετήρησαν λίσαν ἐνωρίς τοῦτο, θέλοντες δὲ νὰ παρατήσωσι τὸ ἴδιανικὸν κάλλος καὶ τὴν θείαν μεγαλειότητα

καὶ ὑπεροχήν, ἔδιδον εἰς τὰ ἀγάλματα τῶν θεῶν προσωπικὴν γωνίαν ὄρθην, ἥτοι 90° ἡ καὶ πλέον (Εἰκ. 43. E).



Εἰκ. 43.

Α. Κρανίου Καυκασίου. Προσωπ. γωνία 85° , Β. Κρανίου Αἰθιόπος Γ. Κρανίου Γορίλλου, Δ. Κρανίου Ούραγκοτάγχου, Ε. Κεφαλὴ Ἑλληνικῆς θεότητος. Προσωπ. γωνία 90° .

Ἐν τούτοις ἡ ὄρθη γωνία οὐδαμός ἀπαντᾷ ἐν τῇ φύσει, ἐκτὸς ὅταν τὸ κρανίον εἴναι κακῶς διαπεπλασμένον. Ἀλλ' εἰς τὰς εὐγενεστέρας φυλὰς ἡ προσωπικὴ γωνία πλησιάζει πρὸς τὴν ὄρθην, ἐνῷ εἰς τὰς κακωτέρας ἀπομακρύνεται λίγη ἀπ' αὐτῆς, γιγνομένη ὁξυτέρα. Οὕτως ἡ προσωπικὴ γωνία, ἀνερχομένη εἰς τοὺς Εὐρωπαίους εἰς 85° , κατέρχεται εἰς τινὰ φῦλα τῶν Αἰθιόπων μέχρι τῶν 62° .

Ἡ μεγαλειτέρα ἡ μικροτέρα ὁξύτης τῆς προσωπικῆς γωνίας προέρχεται ἐκ τῆς μεγαλειτέρας ἡ μικροτέρας προεκβολῆς τῶν σιαγόνων (Εἰκ. 43). Ὅσοφε ἡ ἀνώ σιαγών προέχει πλειότερον, τόσῳ ἡ γωνία αὕτη γίνεται ὁξυτέρα καὶ τὰνάπαλιν. Αἱ φυλαῖ, ὧν ἡ σιαγών εἴναι προτεταμένη καὶ ἐπομένως ἡ προσωπικὴ γωνία μικρά, εἴναι πνευματικῶς κακωτέρα;

αἱ δὲ φυλαὶ, ὅν ἡ σιαγών δὲν εἶνε προτεταμένη καὶ ἐπομένως ἡ προσωπικὴ αὐτῶν γωνία πλησιάζει πρὸς τὴν ὄρθην, εἶνε πνευματικῶς ἀνώτεροι. Τοὺς μὲν πρώτους ὄνομαζόμεν προγράθους, τοὺς δὲ δευτέρους ὄρθογράθους. Οἱ κάτοικοι τῆς νέας Καληδονίας, οἱ Αὔστραλοι, οἱ Αἰθίοπες κτλ. εἶνε πρόγναθοι· οἱ Εὐρωπαῖοι, οἱ Ιουδαῖοι, οἱ Ἰνδοὶ κτλ. εἶνε ὄρθογναθοι.

Ο Blumenbach κατὰ τὴν διάπλασιν τῆς κεφαλῆς, τὸ χρῶμα τοῦ δέρματος καὶ τὴν κατασκευὴν τῶν τριχῶν διαιρεῖ τὸ ἀνθρώπινον γένος εἰς 5 φυλάς.

1. Η *Ανυκασία* φυλὴ (λευκή, Εὐρωπαϊκή) κατοικεῖ τὴν Εὐρώπην, τὴν βόρειον Ἀφρικὴν καὶ τὴν ἀνατολικὴν Ἀσίαν μέχρι τοῦ Γάγγου. Τὴν φυλὴν ταύτην διακρίνει ὄρθογναθισμὸς σκφής, προσωπικὴ γωνία 80° τούλαχιστον, χρῶμα λευκόν, τρίχωμα μαλλικόν, εὐθύ, μέλαν, ξανθὸν ἢ ὄρφνόν, πρόσωπον ὀσειδές, μέτωπον κυρτόν, χωρητικότης τοῦ κρανίου μεγαλειτέρα πασῶν τῶν ἄλλων φυλῶν, ζυγωματικὰ ὀστά τοῦ προσώπου μικρὸν ἔξεχοντα, ῥίς εὐθεῖα καὶ προέχουσα, πώγων καὶ μύσταξ δασεῖς.

2. Η *Μογγολικὴ* φυλὴ (κιτρίνη, Ἀσιατική). "Εχει χρῶμα κίτρινον ἢ ὄρφνόξανθον, τρίχωμα εὐθύ, λεπτὸν καὶ μέλαν, πώγωνα ἀραιόν, πρόσωπον πλατὺ καὶ ἐπίπεδον, ζυγωματικὰ ὀστά ἔξεχοντα. Η ῥίς εἶνε μικρὰ καὶ σιμή, οἱ ὄφθαλμοὶ μικροὶ καὶ λοξοί, τὰ δὲ βλέφαρα λοξῷς ἐσχισμένα. Η κεφαλὴ εἶνε μεγάλη, ἡ κρανιακὴ χωρητικότης κατέχει τὸ μέσον μεταξὺ τῶν Εὐρωπαίων καὶ τῶν Αἰθιόπων. Ο προγναθισμὸς οὐχὶ τόσον σκφής. Προσωπικὴ γωνία 75—80°. Η φυλὴ αὐτὴ οἰκεῖ τὴν μέσην Ἀσίαν (Μογγόλοι, Σιναῖ, Καλμούκοι, Κιργήσιοι), τὴν ὑπερβόρειον Εὐρώπην (Φίνναι) καὶ τὴν ὑπερβόρειον Ἀμερικὴν (Ἐσκιμώοι, Γροιλανδοί).

3. Η *Αιθιοπικὴ* φυλὴ. "Εχει πρόσωπον πεπλατυσμένον καὶ τενόν, σιαγόνας προεχούσας, ἐν αἷς οἱ κυνόδοντες ἐπινεύουσι λοξῷς πρὸς τὰ ἔξω, χείλη παχέα, ῥίνα ἀμβλεῖαν καὶ πεπλα-

τυσμένην, μέτωπον πεπλατυσμένον καὶ εἰσέχον. Ὁ προγναθοισμὸς εἶνε σαφῆς. Ἡ προσωπικὴ γωνία 70—75°. Αἱ τρίχες εἶνε μαῦραι, μικραί, καὶ οὐλαι. Ἡ φυλὴ αὕτη οἰκεῖ τὴν μεσην καὶ τὴν νότιον Ἀφρικὴν καὶ τὴν νέαν Γυινέαν (Αιθίοπες, Ὀττεντότοι, Βουςχμανοὶ κτλ.).

4. Ἡ Ἀμερικανὴ φυλὴ (ἐρυθρά) Ἐχει πρόσωπον πεπλατυσμένον, μέτωπον χθαραλόν, ὄφθαλμοὺς βαθεῖς, χρῶμα χαλκέρυθρον, τρίχας μελαίνας, εὐθείας καὶ μακράς, μῆλα ἔξειχοντα, σιαγόνας μικρὸν προγναθικάς. (Οἱ αὐτόχθονες τῆς Ἀμερικῆς πλὴν τῶν Ἐσκιμώων καὶ Γροιλανδῶν).

5. Ἡ Μαλαικὴ φυλὴ. Ἐχει μέτωπον μικρὸν προέχον, ρίνα πεπλατυσμένην καὶ σιμήν, στόμα μέγα καὶ ἔξεχον, χρῶμα ὄρφνόν, τρίχας μελαίνας, πυκνὰς καὶ μαλακάς. Ἡ φυλὴ αὕτη κατοικεῖ ἐν Αὐστραλίᾳ καὶ ἐν ταῖς νήσοις τοῦ νοτίου Ωκεανοῦ.

2. Τάξις. Τετράχειρα. Quadrumania.

Τὰ τετράχειρα κατὰ τὴν ἐσωτερικὴν καὶ ἔξωτερικὴν κατασκευὴν τοῦ σώματος εἶνε τὰ πλησιέστερα πρὸς τὸν ἀνθρώπον ζῷα. Ἐχουσι δὲ καὶ τὰ τρία εἰδη τῶν ὁδόντων, πρόσωπον τὸ πλείστον γυμνόν, ὄφθαλμοὺς τεταγμένους ἐν τοῖς πρόσθεν τῆς κεφαλῆς, δύο μαστοὺς ἐν τῷ στήθει, ὅτα ἐλεύθερα· τὰ δὲ τέσσαρα κινητικὰ αὐτῶν ἀκρινεῖσθαι εἶνε γειρες, ὡν ὁ πέμπτος δάκτυλος ἀντίχειρ, ως ὁ τοῦ ἀνθρώπου. Ἐνεκα δὲ τούτου ὄνομαζονται τετράχειρα. Τινὰ δημως μόνον εἰς τὰ ὀπίσθια μέλη ἔχουσιν ἀντίχειρα ἀντιτακτόν. Τὸ σῶμα αὐτῶν εἶνε τριγωτόν, ἐκτὸς μέρους τοῦ προσώπου, τοῦ κοῖλου τῶν γειρῶν καὶ τῶν γλουτῶν. Τρεφόμενα δὲ κυρίως ἐκ καρπῶν ἔχουσι τρικπεζίτας ἀμβλυκορύφους. Ταῦτα εἶνε τὰ ἐξωτερικὰ αὐτῶν γνωρίσματα, ἐκ τῶν ὅπαιων τὰ τετράχειρα εὐκόλως ἀναγνωρίζονται μεθ' ὅλην τὴν μεγάλην ποικιλίαν τῶν δευτερεύοντων χαρακτηριστικῶν. Ισχυραὶ κλειδες, εὔρεται ὥμοι πλάται, ἐντελῶς κεχωρισμένα ὀστᾶ τοῦ πήχεως καὶ τῆς κνήμης, κιονίς ἐν τῇ ὑπερφάσῃ, ὁ ἀπλοῦς καὶ λεπτὸς αὐτῶν στόμαχος καὶ ἡ

ὑπαρξίες τοῦ τυφλοῦ διάκρινουσιν ἐσωτέρων τὰ ζῷα ταῦτα ἐπὶ τῶν ἄλλων τάξεων.

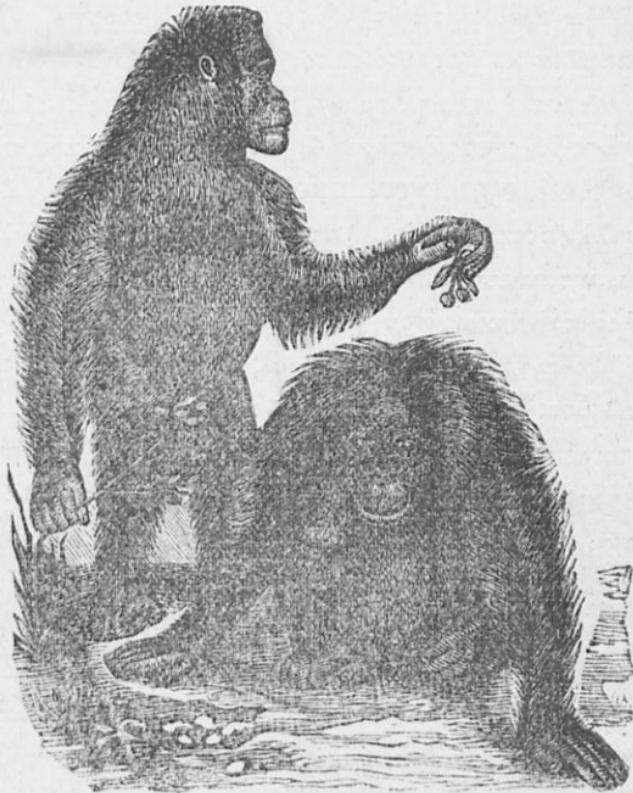
Βιοτεύουσι δὲ σχεδὸν πάντα ἐπὶ δένδρων καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀγεληδὸν ἐντὸς τῶν δασῶν καὶ ἐπὶ τῶν ἀποκρήμνων βράχων τῆς Ἀσίας, Ἀφρικῆς καὶ μεσημβρινῆς Ἀμερικῆς. Ἐν Εὐρώπῃ δὲ ζῆ ἐν μόνον εἶδος (*Inuus sylvanus*) ἐπὶ τῶν βράχων τοῦ Γιθραλτάρ. Τρέφονται δὲ τὸ πλεῖστον ἐκ καρπῶν, σπανιώτερον δ' ἐξ ἐντόμων καὶ φῶν πτηγῶν, ἐν δὲ τῇ νεαρᾷ ἡλικίᾳ εἶναι κωμικά, μαθητικὰ καὶ ἥπια, γηράσκοντα δὲ γίνονται ἀτίθασσα, πονηρὰ καὶ κακεντρεχῆ.

Οἱ πιθηκοὶ διαιροῦνται εἰς δύο ὑποδιαιρέσεις, τοὺς πιθήκους (*Simiae, Primates*) καὶ τοὺς ὑμιπιθήκους (*Prosimiae*). Οἱ δὲ πιθηκοὶ εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ παλαιοῦ κόσμου καὶ εἰς τοὺς πιθήκους τοῦ νέου κόσμου.

α'. Πιθηκοὶ τοῦ παλαιοῦ κόσμου. (Κατωρράθωνες). Οἱ πιθηκοὶ οὗτοι ἔχουσι ῥῖνα μετὰ στενοῦ διαφράγματος καὶ ράθωνας ἀναιγομένους πρὸς τὰ κάτω (*Simiae catarrhinae*). Οἱ στοιχοὶ τῶν ὄδόντων εἶναι ὅμοιοις πρὸς τὸν τῶν ἀνθρώπων, ἐκτὸς τῶν κυνοδόντων, οἵτινες εἶναι μεγάλοι. Φέρουσι δὲ ἐκτὸς μηκῶν ἔξαιρέσεων τύλους ἐπὶ τῶν γλουτῶν καὶ θυλάκους εἰς τὰς γνάθους ταμιευτικάς. "Αλλοι μὲν αὐτῶν εἶναι ἀκεροκοι, ἄλλοι δὲ κερκοφόροι, ἄλλοι δέποτε ἡ κέρκος αὐτῶν εἶναι συλληπτική.

Ἡ οἰκογένεια τῶν ἀνθρωπομόρφων περιλαμβάνει τοὺς μεγαλειτέρους καὶ ἀνθρωποειδεστέρους πιθήκους. Δέν ἔχουσι δὲ οὔτε κέρκον, οὔτε γνάθους ταμιευτικάς, οὔτε τύλους ἐπὶ τῶν γλουτῶν. Τὰ πρόσθια αὐτῶν μέλη εἶναι πολὺ ἐπιμηκέστερα τῶν ὄπισθίων. Ἐνταῦθα ἀγήκει ὁ *Oὐραγκοτάγκος* (*Simia satyrus*) (Εἰκ. 44) ἐν Σουμάτρᾳ καὶ Βόρεο, ὁ Τρωγλοδύτης ἢ Χιμπαντζῆς (*S. troglodytes*) ἐν Γινέχ, ὁ Γορίλλας (*S. gorilla*) ἐν Ἀφρικῇ, ὁ ἀνθρωποειδέστατος ἐξ ὅλων τῶν ἀνθρωπομόρφων, ἀλλὰ συγχρόνως ὁ ἀγριώτατος καὶ ἴσχυρότατος, ἀρόβιος ἐπιτιθέμενος κατὰ τῶν ἀνθρώπων. Γίνεται δὲ περὶ

τὰ δύο μέτρα ύψη λός, οἱ δὲ βραχίονες αὐτοῦ ἔχουσιν ἐν μέτρον μῆκος καὶ ὅγκον τεράστιον, ώς σκέλος ἀνδρός. Οἱ δὲ γέλωται εἶναι οἱ μικρότατοι τῶν ἀνθρωπομόρφων πιθήκων. Αἱ



Eīx. 44.

χεῖρες αὐτῶν εἶναι μικρότεραι, ἐγγίζουσαι σχεδὸν τὸ ἔδαφος, ὅταν τὸ ζῶον ἴσταται ὅρθιον. Ζῷσι δὲ σχεδὸν πάντοτε ἐπὶ τῶν δένδρων.

Οἱ σεμνοπίθηκοι ἔχουσι κέρκον μεγάλην καὶ τύλους ἐπιγλουτίους. Οἱ *Semnopithecus entellus* (*Semnopitheus entellus*), ὁ ιερὸς τῶν Ἰνδῶν πίθηκος, ἀπολαμβάνει θείας λατρείας παρ' αὐτοῖς.

Οἱ κερκοπίθηκοι ἔχουσι κέρκον μικράν, τύλους ἐπιγλουτίους καὶ γνάθους ταμιευτικάς. Ζῷσι συναγελαστικῶς ἐπὶ δένδρων καὶ διακρίνονται διὰ τὸν ζωηρόν, εὔθυμον καὶ πρᾷον

χαρακτήρα. Ἐνταῦθα ἀνήκει ὁ *Μαγῶτος* (*Inuus sylvanus*), ὁ μόνος ἐν Εύρωπῃ ζῶν πίθηκος.

Οἱ *Kurokégaloi* ἔλαδον τὸ ὄνομα διὰ τὸ κυνοειδὲς τοῦ προσώπου, εἶναι δὲ κατὰ τὴν ἔξωτερικὴν μορφὴν καὶ κατὰ τὸν χαρακτήρα οἱ βδελυρώτατοι τῶν πίθηκων.

ζ'. Πίθηκοι τοῦ γένους κόσμου (Πλατυρράθιωνες). Οἱ πίθηκοι οὗτοι ἔχουσι ἥινα μετὰ πλατέος διαφράγματος καὶ πλαγίων ράθιώνων (*Simiae platyrhinae*). Εὔχουσι δὲ σχεδὸν ἀπαντες κέρκον συλληπτικήν, ἀλλὰ στεροῦνται τύλων ἐπιγλωττίων καὶ γνάθων ταχιευτικῶν. Εἶναι δὲ μικρότεροι τῶν προηγουμένων δειλοὶ καὶ ἡπιωτέροις χαρακτήρος. Τραπεζίταις $\frac{6}{6}$.

Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν οἱ *Μυκηταί*, ἔχοντες μακρὸν πώγωνα καὶ ἐν τῷ ὑσειδεῖ ὀστῷ κυνοειδῆ ἀνεύρυσιν, δι' ᾧ ἐνισχύεται ἡ φωνή. Οἱ πίθηκοι οὗτοι συναγελαστικῶς ζῶντες ἐπὶ δένδρων χαιρετίζουσι τὴν ἀνυπολήν καὶ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου, ὡς καὶ τὴν προσέγγισιν τῶν καταιγίδων διὰ δεινῶν μυκηθμῶν. — Οἱ *Ατελεῖ*, οἵτινες διὰ τὸ λεπτοφυὲς καὶ μακρὸν τῶν σκελῶν ἐκλήθησαν ἀραγροειδεῖς πίθηκοι. Τὸ κρέας τῶν δύο τούτων πίθηκων λέγεται ὅτι εἶναι νοστιμώτατον καὶ πολὺ φιλοῦσιν αὐτὸν οἱ ἐγγάριοι. Κέρκον μὴ συλληπτικὴν ἔχουσιν οἱ μικροὶ καὶ κομψοὶ *Kallitriχες*. — Οἱ *Nuxteripίθηκοι* δικρινοῦνται διὰ τοὺς μεγάλους αὐτῶν ὄφθαλμούς, εἶναι δὲ ζῶα νυκτερόβια ἀρπακτικά. — Οἱ *Ovīστίται* (*Hapale*) ἔχουσι 5 μόνον τραπεζίτας ἐκατέρωθεν, οὐρὰν μακροτέραν, δύοιαζουσαν τῇ τῶν σκιούρων, δικτύλους μακρούς καὶ γαμψώνυχας πλὴν τοῦ ὅπισθίου ἀντίγειρος, πλατυόνυχος δῆτος. Οἱ Οὐίστίται ἀποτελοῦσι τρόπον τινὰ τῶν συνδετικὸν κρίκον μεταξὺ τῶν πιθήκων καὶ ἡμιπιθήκων.

Ημιπιθηκοί. Οἱ ἡμιπιθηκοί εἶναι κάτοικοι τοῦ παλαιοῦ κόσμου. Εἶναι ζῷα νυκτερόβια, βιοτεύοντα συναγελαστικῶς καὶ πρεφόμενα ἐκ καρπῶν καὶ ἐντόμων. Τὸ ῥύγχος αὐτῶν εἶναι ἐπιμηκεῖς, ὅξην καὶ ἀλωπεκοειδές, τὸ πρόσωπον καὶ τὰ ὄτα τριχωτά, οἱ δὲ ὁδόντες ὅξεις. Οἱ κοπτήρες χωρίζονται ἀπ' ἀλ-

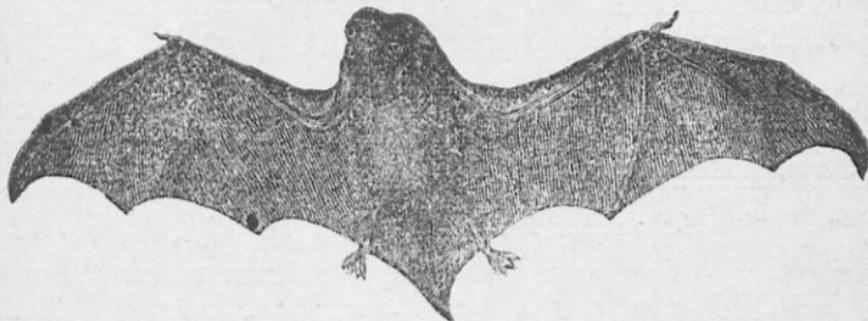
λήλων διὰ μικροῦ χάσματος (2—2). Οἱ δεκτηὶς τῶν ὄπισθίων γειρῶν φέρει ὄνυχα ὁξύν, οἱ δὲ λοιποὶ δάκτυλοι εἶνε πλατυόνυχες. Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν οἱ *Mákkoi* (*Lemur*) μετὰ μακρᾶς οὐρᾶς ζῶντες ἐν Μαδαγασκάρῃ. Οἱ *Στένωπες* (*Stenops*) ἐν τῇ μεσημβρινῇ Ασίᾳ, Ζῷα μικρὰ καὶ κομψὰ μετὰ βραχέος ρύγχους καὶ ἀνευ οὐρᾶς. Οἱ μικρότατοι, ὡς μῆς, *Társioi* (*Tarsius*) μετὰ μεγάλων ὄτων καὶ μικροτάτης οὐρᾶς. Οἱ *Ωτόλικροι* (*Otolicinus*) μετὰ μεγάλων ὀσαύτως ὄτων καὶ μακροστάτης θυσσανώδους οὐρᾶς.

D

3. Τάξις. Χειρόπτερα. Chiroptera.

118

Τὰ χειρόπτερα ἢ αἱ νυκτερίδες ἔχουσι τὰ πρόσθια μέλη μακρότατα καὶ καταλλήλως διεσκευασμένα πρὸς πτήσιν, τὸ δὲ σῶμα αὐτῶν καὶ οἱ ὄπισθιοι πόδες εἶνε βραχεῖς.



Eἰκ. 45. Νυκτερίς ἡ κοινή.

Πρὸ πάντων δὲ μακροὶ εἶνε οἱ 4 δάκτυλοι τῶν προσθίων ἄκρων, ἐνῷ ὁ ἀντίγειρ εἶνε μικρός, κυρτὸς καὶ γαμψώνιξ. Μεταξὺ δὲ τῶν μεγάλων δακτύλων τῶν προσθίων ποδῶν καὶ μεταξὺ τῶν προσθίων καὶ ὄπισθίων ἄκρων καὶ τῆς οὐρᾶς ἀπλοῦται γυμνὴ καὶ πλήρης νεύρων δερματοπτυχή, δι' ἣς γίνεται δυνατὸν εἰς τὰς νυκτερίδας νὰ πτερυγίζωσιν ἐν τῷ ἀέρι. Οἱ 5 δάκτυλοι τῶν ὄπισθίων ποδῶν εἶνε μικροί, ἔλευθεροι καὶ ὄνυχοφόροι. Καθ' ὅ δὲ πτητικά, ἡ κλείς αὐτῶν εἶνε λιχυρά, τὸ δὲ στέρνον φέρει τροπιοειδῆ προθολὴν ὄμοιά-ζουσαν πρὸς τὴν τοῦ στέρνου τῶν πτηνῶν. Τὰ ὄτα καὶ ἡ ρίς

πολλῶν νυκτερίδων φέρουσιν ἀλλοκότους δερματίνους προβολάς. Καὶ ὁ τράγος δὲ τοῦ ὡτὸς εἶνε εἴς τινας νυκτερίδας ἐκτάκως μέγας. Αἱ νυκτερίδες εἶνε ζῷα μικρόσια, κοιμώμεναι τὴν ἡμέραν ἐντὸς σχισμῶν βραχίων, τοίχων, δένδρων κτλ. Κοιμώμεναι δ' ἔξαρτῶνται ἐκ τῶν ὅπισθίων δακτύλων καὶ συμπτύσσουσι τὴν δερματοπτυχὴν περὶ τὸ σῶμα αὐτῶν. Ἐκ τῶν νυκτερίδων ἄλλαι μὲν εἶνε ζῷα ἐντομοφάγα, ἄλλαι δὲ καρποφάγα. Αἱ νυκτερίδες τῶν ψυχροτέρων κλιμάτων περιπίπτουσι τὸν χειμῶνα εἰς χειμερίαν νάρκην, ἐγειρόμεναι τὸ ἔαρ.

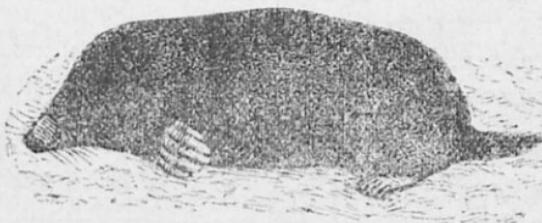
1. *Oikou.* Χειρόπτερα ἐντομοφάγα. "Απασαι αἱ εὔρωπαι καὶ νυκτερίδες καὶ αἱ πλεῖσται τῶν ξένων μερῶν εἶνε ζῷα ἐντομοφάγα, ἀρπάζοντα τὴν λείαν ἐν τῷ ἵπτασθαι. Νυκτερίς ἡ κοινὴ (*Vespertilio murinus*). "Εγειρόμεναι δέ τοις τῶν ἐντομοφάγων. "Εγειρόμεναι δύσαρεστον μοσχοειδῆ καὶ εἶνε λίκην δηκτική. Δι' εὐφυῶν πειραμάτων ἀπεδείχθη ὅτι αἱ δερματίναι προβολαὶ τῆς ῥινὸς καὶ τῶν ὄτων τῆς νυκτερίδος ἔχουσιν ὀξυτάτην αἰσθησιν. Νυκτερίδες τυφλωθεῖσαι καὶ ἀφεθεῖσαι ἐν θαλάμῳ ἔνθα ἀπὸ τῆς κορυφῆς ἐκρέμαντο πολυάριθμα σχοινία, περιπταντο ἐν αὐτῷ ταχέως καὶ ἀσφαλῶς χωρίς νὰ προσκρούσωσιν ἐπὶ αὐτῶν. — *Rinodofolos* ὁ πεταλοφόρος (*Rinolophus ferrum equinum*) φέρει ἐπὶ τῆς ῥινὸς δερματίνας προβολάς, δύμοιαζούσας πρὸς τὴν βάσιν μὲν πέταλον ἵππου, πρὸς τὴν κορυφὴν δὲ μὲ λόγγην. — Οἱ *Bámpyros* (*Phyllostoma*) τῆς Βρασιλίας ζῶσιν ἐκ τοῦ αἵματος ζῷων καὶ ἀνθρώπων, ὅπερ ἐκμυζῶσι καθ' ὑπνον.

2. *Oikou.* Χειρόπτερα καρποφάγα. Οἱ ὀδόντες εἶνε ἀμελυκόρυφοι. "Οἱ ἱπτάμενοι κύων (*Pteropus edulis*) εἶνε ἡ μεγαλειτέρα νυκτερίς. "Η κεφαλὴ αὐτοῦ εἶνε κυνοειδής, τὸ δὲ σῶμα ἴσομέγεθες πρὸς τὸ τοῦ κονίκλου, τὸ δ' ἀνοιγμα τῶν πτερύγων ἔχει διάμετρον 130—160 ύφεκατομ. "Ἐξέργονται δὲ τὴν ἑσπέραν καθ' ἐκκατοντάδας καὶ ἐπιπίπτουσι κατὰ τῶν ὄπωροφόρων δένδρων, ὃν κατατρώγουσι ταῦς καρπούς. Τὸ

κρέας αὐτῶν ἀποτελεῖ ἐκλεκτὸν ἔδεσμα τῶν κατοίκων — Τὸ
αὐτὸ μέγεθος ἔχει καὶ ὁ Γαλεοπίθηκος. Τούτου τὰ πρόσθια
καὶ τὰ ὄπισθια ἀκρα, ὡς καὶ ἡ οὐρά, συνδέονται διὰ δερμα-
τοπυτχῆς οὐχὶ ὅμως καὶ οἱ δάκτυλοι, οἵτινες εἶνε βραχεῖς.
Χρησιμεύει δ' ἡ πτέρυξ αὕτη οὐχὶ πρὸς πτῆσιν, ἀλλὰ μᾶλλον
ὡς ἀλεξίπτωτον. Οἱ Γαλεοπίθηκοι συνδέουσι τὰς νυκτερίδας
μὲ τοὺς ἡμιπιθήκους, πρὸς οὓς καὶ ἐξωτερικῶς προσομοιάζουσι.

4. Τάξις. Ἐντομοφάγα. Insectivora.

Τὰ ἐντομοφάγα εἶνε τὰ μικρότατα τῶν θηλαστικῶν. Ως
δὲ καὶ τὸ ὄνομα αὐτῶν δηλοῦ, τρέφονται κυρίως ἐξ ἐντόμων
καὶ πρὸς τὴν τροφὴν ταύτην χνταποκρίνεται ἡ κατασκευὴ

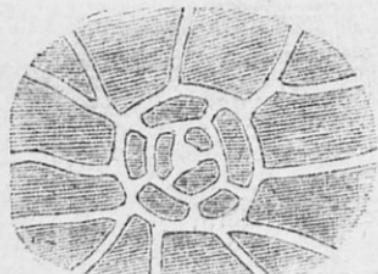


Eīx. 46. Ἀσπάλαξ.

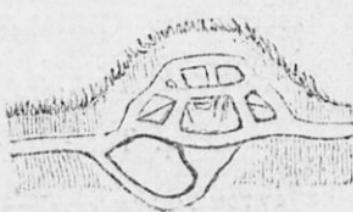
τῶν ὀδόντων. Οὗτοι εἶνε πλήρεις, καὶ οἱ μὲν ψευδοτραπεζῖται
εἶνε ὀξεῖς ὄμοιαζοντες πρὸς τοὺς κυνόδοντας, οἱ δὲ γυνήσιοι τρα-
πεζῖται ἀπολήγουσιν εἰς πολλὰς ὀξύτητας. Ἡ κεφαλὴ ἀπο-
λήγει εἰς ρύγχος προθοσκιοειδές. Οἱ δὲ ὄφθαλμοὶ εἶνε μικρότα-
τοι καὶ εἰς τινα εἰδὴ κεκαλυμμένοι ὑπὸ τοῦ δέρματος (ἀσπά-
λαξ). Εἶνε ζῷα πελματοβάμονα, οἱ δὲ πόδες των ἀπολήγου-
σιν εἰς 5 δακτύλους. Σκαπτικὰ δ' ὄντα ἔχουσι τὴν κλειδα
ἰσχυράν. Τὰ δὲ ἐντομοφάγα εἶνε ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον ζῷα
νυκτερόθια, τρωγλοδυτικά.

Οἱ Ἀσπάλακες (Talpa) ζῶσιν ἐντὸς ὑπογείων φωλεῶν πο-
λυδιδακλῶν (Eīx. 46), ἃς ἀνασκάπτουσι διὰ τοῦ ρύγχους καὶ
τῶν ποδῶν. Τὸ βραχὺ σῶμα των εἶνε κυλινδροειδές, ἀνευ δια-
κεκριμένου τραχήλου. Ἡ δὲ κεφαλὴ ἀπολήγει εἰς ρύγχος ὀξύ,
ἐπίμηκες καὶ λίαν εὐαίσθητον. Οἱ πόδες των εἶνε βραχεῖς, οἱ

δὲ πρόσθιοι εἶνε πλατεῖς, μετὰ μεγάλων δικτύων καὶ ὄνυχῶν, καὶ λίαν ισχυροὶ πρὸς τὸ ἀνασκάπτειν. Οἱ δὲ ὄφθαλμοὶ αὐτῶν καὶ τὰ ὄτη εἴνε μικρὰ καὶ κεκρυμμένα ἐντὸς τοῦ δέρ-



A



B

Eἰκ. 47. Κρύπτη ἀσπάλακος.

A. Τομὴ ἐγκάρσιος, B. Τομὴ κάθετος.

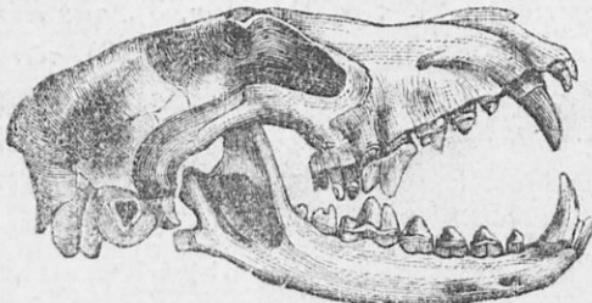
ματος. Οἱ ὄφθαλμοὶ μόνον εἰς ἓν εἰδος εἴνε κεκαλυμμένοι ὑπὸ τοῦ δέρματος καὶ ἐπομένως ἀχροστοι (Talpa caeca).

Οἱ Άρογραιοι μῆτρες (Sorex), οἵτινες ὑπὸ τοῦ λαοῦ θεοῦσσι τοις μῆτραις, ἔχουσι πολὺ τὸ μυοειδὲς ἐν τῇ μορφῇ αὐτῶν. Διακρίνονται δύναται εὔκόλως τῶν μυῶν ὅπὸ τοῦ ῥύγχους αὐτῶν, ὅπερ εἴνε ἐπίμηκες, ὁξὺν καὶ μακρότεριχον, ἀπὸ τῶν ὁδοντῶν καὶ ἀπὸ τῶν ὄφθαλμῶν μικροτάτων ὄντων. Ἐν εἰδος, ὅπερ σίκει τὴν Ἰταλίαν (Pachyura Suaveolens), εἴνε τὸ μικρότατον τῶν θηλαστικῶν τὸ σῶμα αὐτοῦ ἔχει μῆκος μόλις 4 ώρεκατομ.

Οἱ Ἐχῖνοι (Echinaceus) ἡ ἀκανθόχοιροι, καλύπτονται ἐπὶ τῶν νότων, ἐπὶ τῶν πλευρῶν καὶ ἐπὶ τοῦ ἀνω μέρους τῆς κεφαλῆς ὑπὸ ἀκανθῶν ὀξυτάτων. Ἐπὶ τῆς κοιλίας δύναται φέρουσι μαλακὰς καὶ φαιδὰς τρίγας. Αἱ ἀκανθαι εἴνε τρίχες μεταβεβλημέναι. Τὰ δὲ νεογνὰ γεννῶνται μὲ μαλακὰς ἀκάνθας. Εἴνε δὲ ζῶα νυκτερόβια, τρεφόμενα ἐκ παντοειδῶν μικρῶν ζώων, καρπῶν, ρίζῶν, ἔτι δὲ καὶ ιοβόλων ὄφεων. Τὴν δὲ ἡμέραν κοιμῶνται ἐντὸς τῆς κρύπτης τῶν, τὸν δὲ χειμῶνα πάσχουσι φωλείαν.

5. Τάξις. Σαρκοφάγα. Carnivora.

Τὰ εἰς τὴν τάξιν ταύτην ὑπαγόμενα ζῷα ὄνομαζονται σαρκοφάγα, διότι τρέφονται ἐκ σαρκὸς ἀλλων ζώων, τὰ ὅποια ἀρπάζουσι βίᾳ ἡ πονηρία. Πρὸς τὸ εἶδος δὲ τῆς τροφῆς εἶνε προσφόρως κατεσκευασμένοι καὶ οἱ ὁδόντες αὐτῶν



Eik. 48. Κρανίον Σαρκοφάγου.

καὶ οἱ ὄνυχες (ἐξ ὄνυχος τὸν λέοντα). Καὶ οἱ μὲν ὄνυχες αὐτῶν εἶνε ὀξεῖς καὶ γαμψοὶ καὶ πρὸς τὸ σπαράσσειν ἐπιτήδειοι, οἱ δ' ὁδόντες εἶνε ὅπλα δεινά." Εχουσι δὲ πλῆρες τὸ σύστημα τῶν ὁδόντων. Κοπτήρας μὲν ἔ μικρούς, κυνόδοντας δὲ δύο ἐν ἑκατέρῳ σιαγόνι, μακρούς, ὀξεῖς καὶ κυνοειδεῖς, τραπεζίτας δὲ πέντε ἢ ἔξι ἑκατέρῳθεν. Ἐκ δὲ τούτων οἱ ψευδοτραπεζίται, 2 ἢ 3, εἶνε μικροί, πεπιεσμένοι ἑκατέρῳθεν καὶ ἀπολήγουσιν εἰς ὀξεῖαν κορυφήν. Μετὰ δὲ τούτους ἔπειται εἰς μεγαλείτερος τῶν ἀλλων ἀπολήγων εἰς 2 ἢ 3 κωνικὰς κορυφάς. Οἱ ὁδοὺς οὗτος ὄνομαζεται δστεοκόπος, ὡς χρητιμεύων πρὸς κατάθλασιν τῶν ὁστῶν. Μετὰ τὸν ὁστεοκόπον ἔπονται 2 ἢ 3 γάμφοι, ἀπολήγοντες καὶ οὗτοι εἰς ὀξείας κωνικὰς κορυφάς. Οἱ δὲ πόδες τῶν σαρκοφάγων ἀπολήγουσιν εἰς 4 ἢ 5 δακτύλους κινητούς, καὶ τὰ πλεῦστα μὲν αὐτῶν βαίνουσιν ἐπὶ τῶν δακτύλων, ἥτοι εἶνε δακτυλοβάμονα, μόνον δ' οἱ ἄρκτοι καὶ ὁ ἀσθ' εἰνε πελματοβάμονα. Υπάρχουσι δὲ καὶ τινα ἡμιπελματοβάμονα. Τὰ δὲ σαρκοφάγα εἶνε ζῷα νοήμονα καὶ ἔχουσιν ὀξείας αἰσθήσεις, ιδίως δ' ἡ ὄρασις, ἡ ἀκοή,

καὶ ἡ ὅσφρησις εἶναι πολὺ ἀνεπτυγμέναι. Ως ὅργανον ἀφῆς χρησιμεύουσιν εἰς πολλὰ σαρκοφάγα καὶ περὶ τὸ στόμα σμήριγγες, ώς καὶ παρὰ τοῖς μησὶ τοῖς ἀρουραίοις καὶ παρὰ τισι τρωκτικοῖς. Εὑρίσκονται δὲ ςπανταχοῦ τῆς γῆς ἐκτὸς τῆς Λύστραλίας, ἔνθα ἀντικαθίστανται ὑπὸ τῶν μαρσυποφόρων.

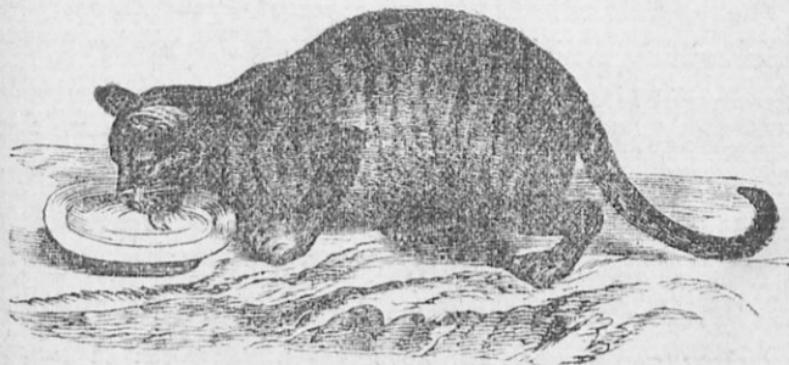
Τὰ σαρκοφάγα διαιροῦνται εἰς 6 οἰκογενείας: 1). εἰς τὴν τῶν αἰλουροειδῶν, 2). τῶν Ταινιδῶν, 3). τῶν Κυροειδῶν, 4). τῶν Ἰκτιοειδῶν, 5). τῶν Μοσχογαλλῶν, 6). τῶν Ἀρκτοειδῶν.

1. *Oikoy. Aιλουροειδῆ*. Τὰ αἰλουροειδῆ εἶνε τὰ θηριώδεστατα τῶν σαρκοφάγων. Εὗχουσι δὲ σῶμα ἐπίμηκες, κεφαλὴν στρογγύλην, ρύγχος βραχὺ μετὰ σκληρῶν μυστάκων, ὄδοντας λίαν

ἰσχυρούς, τραπεζίτης δὲ ὀλίγους ($\frac{4.1.6.4.4.}{3.4.6.4.3.}$). Οἱ γαμψοὶ καὶ δέξεις ὄνυχες εἶναι ἀναπτυλτοί, τούτ' ἔστιν οἱ ὄνυχες ἀπρακτοῦντες καθέλκονται πρὸς τὰ ὅπισθεν καὶ ἐπικάθηνται διὰ τοῦ νάτου ἐπὶ τοῦ ἀμέσως προσηγουμένου φαλαγγίου, ἵνα μὴ κατατρίβωνται, ἐγγίζοντες τὸ ἔδαφος. Τὰ δὲ αἰλουροειδῆ ἔχουσι γλῶσσαν τραχεῖαν, τινὰ δὲ κόρην ἐλλειψοειδῆ, ἥτις ἐν τῷ σκότει διαστέλλεται καὶ διευκολύνει τὴν ὄρασιν ἐν αὐτῷ. Οἱ μεγάλοι αὐτῶν ὄφθαλμοι λάμπουσιν ἐν τῷ σκότει, διότι στρῶμά τι μεταλλικῶς λάμπον ἐπικαλύπτει τὴν ἔριδα καὶ ἀντανακλᾷ τὸ ὀλίγον φῶς, ὑπερ προσπίπτει ἐπ' αὐτοῦ. Ἐν πλήρει δὲ σκοτίᾳ τὰ αἰλουροειδῆ, ώς ὅλα τὰ ζῷα, δὲν βλέπουσιν, οὔτε οἱ ὄφθαλμοι αὐτῶν εἶναι δρατοί. Τὰ αἰλουροειδῆ εἶναι ζῷα νυκτερόβια, τὴν δὲ ἡμέραν ἐφησυχάζουσιν, ἀποσύρομενα εἰς τὰς τρώγλας αὐτῶν.

α'. *Aιλουροειδῆ* τοῦ παλαιαῦ κόσμου. *Aιλουρος* ὁ *λέων* (*Felix leo*) ἔχει μῆκος δύο μέτρων καὶ ὕψος ἐνάς. Ή αὐτοῦ εἶναι μακροτάτη, εἰς δὲ τὸ ἄκρον φέρει θύσαν τριγῶν καὶ μεταξὺ αὐτῶν ὀστέινον κέντρον, δι'οῦ καταφέρει σοβαρὰς πληγάς. Ο δὲ ἀρρην φέρει πρὸς τούτοις μεγαλοπρεπῆ χαίτην περὶ τὸν τράχηλον καὶ τὸ στῆθος, ἥτις ἐπεκτείνεται

καὶ ἐπὶ τῆς μέσης γραμμῆς τῆς κοιλίας. Ο δὲ λέων κατοικεῖ
ἐν ταῖς ἀγαπολικαῖς χώραις τῆς Ἀσίας μέχρι τῶν Ἰνδιῶν.
"Αλλοτε δὲ ἦτο μᾶλλον διαδεδομένος. Κατὰ τὸν Ἡρόδοτον,
Ἀριστοτέλη καὶ Παυσανίαν εὑρίσκετο ἐν μεγάλῳ ἀριθμῷ
ἐν Μακεδονίᾳ, Θράκῃ καὶ Θεσσαλίᾳ. Σήμερον ἔξελιπεν ἐξ
Εὐρώπης, κατὰ πᾶσαν δὲ πιθανότητα μετά τινας γενεᾶς θὰ
ἔκλιπη πανταχόθεν. — Η Τίγρις (F. Tigris) προσομοιά-
ζει περισσότερον πρὸς τὴν γάταν, ἥπις εἶναι ὁ τύπος τῆς
οἰκογενείας ταύτης. "Εγει δὲ σῶμα ἐπιμηκέστερον τοῦ λέον-
τος, καὶ δέρμα ἐρυθροκίτρινον, κάτωθεν λευκὸν μετὰ με-
λανοχρώων ῥαβδώσεων, ἀπὸ τῆς ράχεως κατερχομένων.
— Η Λεοπάρδαλις (F. leopardus) καὶ ὁ Πάνθηρ (F. pardus)
ἐν Ἀφρικῇ καὶ ἐν τῇ νοτίῳ Ἀσίᾳ διακρίνονται διὸ τὸ
δέρμα αὐτῶν, ὅπερ φέρει κανονικάς, μελανὰς καὶ τοξειδεῖς
κηλιδᾶς. — Ο Άγρις (F. lynx) φέρει τρίχας μελανίας ἐπὶ^{τῶν} ὕψων δίκην χρωστῆρος, ὄφθαλμοὺς δὲ μεγάλους, ὃν
ἡ ὄξετα ὄρασις κατέστη παροιμιακή. — Η ἡμέρος Γάτα
(F. domestica) κατάγεται ἐκ Νοοθίας, τιθασσευθεῖσα δ'
ἐξ ἀρχαιοτάτων χρόνων ἐν Αἴγυπτῳ, εἰσήχθη ἐν Εὐρώπῃ τὸν
μεσαιῶνα, ἐντεῦθεν δὲ διεδόθη εἰς ὅλας τὰς χώρας πλὴν τῶν



Εἰκ. 49. Γάτα.

πολικῶν. — Η ἄγρια Γάτα (F. catus) εἶναι διάφορον εἶδος
τῆς ἡμέρου, οὐχὶ δ' ὁ πρόγονος αὐτῆς, ὃς κοινῶς πιστεύεται.

6'. Αιλουροειδῆ τοῦ νέου κόσμου. 'Ο Ιαγγονάρος (F. onca) ἡ ἀμερικανικὴ τίγρις φέρει ἐπὶ τοῦ δέρματος μεγάλα μελανόχρωα στίγματα δακτυλιοειδῆ, ἐγκλείοντα ἐν τῷ κέντρῳ ἔτερα. — 'Ο Κουγονάρος ἡ λέων τῆς Ἀμερικῆς (F. concolor) ἔχει μονόχρουν κιτρινόφαιον χρῶμα ἀνευ χαίτης.

2. Οίκοι. Ταιροειδῆ. Ζῷα νυκτερόβια τετραδάκτυλα καὶ πρόσθεν καὶ ὄπισθεν. Βαδίζουσι δὲ πάντοτε μὲν κεφαλὴν ἐσκυρμένην, φαινόμεναι ὅτι χωλαίνουσι κατὰ τὸ βάθισμα, ἐπειδὴ τὰ ὄπισθια αὐτῶν μέλη εἰναι ταπεινότερα τῶν ἐμπροσθίων. Περὶ δὲ τὸν τράχηλον καὶ ἀνὰ τὴν ῥάχιν ἔχουσι χαίτην, ἢν καὶ φρίττουσιν, ὅταν ὄργιζωνται. Βιοῦσι δ' ἐν Αφρικῇ καὶ νοτιῷ Ἀσίᾳ, εἶναι δὲ ζῷα μᾶλλον δειλὰ ἢ θηριώδη, ἀδηφάγα, τρεφόμενα ἐν θυντηρίαιν, δι' ὃ καὶ ωφέλιμα. Κατατρυχόμενα δὲ ὑπὸ τῆς πείνης γίνονται θρασύτατα, ἀρπάζουσιν οἰκιακὰ ζῷα καὶ δὴ καὶ παιδιάς. Δὲν ἀληθεύει δ' ὅτι εἶναι τυμφωρύχη καὶ ὅτι ἐπιπίπτουσι κατὰ κοιμωμένων.

Διεκρίθησαν δύο εἶδη: 'Taira ἡ ράβδωτὴ (Hyaena striata) καὶ 'T. ἡ στικὴ (H. crocuta). Πρὸ τῆς παρούσης γεωλογικῆς ἐποχῆς ἔζη ἐν Εὐρώπῃ 'Taira ἡ σπηλαία, ἥτις ἔζελιπεν ἥδη.

Οίκοι. Κυνοειδῆ. Ηάντα τὰ κυνοειδῆ ἔχουσι ῥύγχος προεκβεβλημένον ἔνεκκ τῶν πολλῶν ὁδόντων, γλῶσσαν λεῖαν, ὄνυχας ἀμβλεῖς καὶ μὴ ἀνασταλτούσες. Καὶ πρόσθεν μὲν εἴνε πενταδάκτυλα, ὄπισθεν δὲ τετραδάκτυλα. Τραπεζίταις ἦσαν. Τὰ κυνοειδῆ δὲν ἀναρριχώνται, οὔτε εἶναι τόσον κιμοβόρα, ως τὰ αἰλουροειδῆ. Πάντα δ' ἔχουσιν ὁξυτάτην ὄσφρησιν.

Κύωρ ὁ συναρθρωπευόμενος (Canis familiaris), εἶναι τὸ ἐπισημότατον εἶδος τῆς οίκογενείας ταύτης. Αἱ δέπολυπληθεῖς ποικιλίαι τοῦ συνανθρωπ. κυνὸς δὲν κατάγονται ἐξ ἑνὸς εἴδους, ἀλλ' ἐκ περισσοτέρων ἀρχικῶν εἰδῶν. Ἐπικίνδυνος καὶ θίσταται ὁ κύων ἔνεκκ τῆς λύσσης, ἥτις προσβάλλει αὐτόν. Τὸ δηγμα τοῦ λυσσῶντος κυνὸς μεταδίδει τὴν δεινὴν ταύτην νύσσον καὶ εἰς τὸν ἀνθρωποῦ. Μέχρι δὲ ἐσχάτων ἡ νόσος αὕτη

ἢν ἀνίστος, σήμερον ὅμως ἱατρεύεται διὰ τῆς μεθόδου τοῦ μεγάλου τῆς ἀνθρωπότητος εὐεργέτου, τοῦ περικλεοῦς Γαλάτου Παστέρ.— Ο *Lynx* (C. lupus) ὁμοιάζει πρὸς μέγαν ποιμενικὸν κύνα, ἀφ' οὗ δὲν διακρίνεται, εἰμὴ ἐκ τῆς οὐρᾶς, ἡ-
τις εἶναι εὐθεῖα καὶ κρέμαται πρὸς τὰ κάτω, ἐκ τῶν ἀνωρ-
θωμένων ὄτων καὶ ἐκ τῆς κιτρινοφαίου δορᾶς. Ζῆται ἐν Εὐρώπῃ,
ἐν τῇ Βαρείᾳ καὶ μέσῃ Ἀσίᾳ.— Ἐν Ἑλλαδὶ, Τουρκίᾳ καὶ μι-
κρᾷ Ἀσίᾳ ζῆται ὁ ὄμοιος τῷ λύκῳ, ἀλλὰ μικρότερος καὶ
σκωριόχρονς Θώρ (C. aureus), ὃστις ἔξερχόμενος τὴν
νύκτα πρὸς ἀγραν ἐκρηγνύει δεινὰς ὑλακὰς πρὸς συνεννόησιν
μετὰ τῶν ἀλλών θωρῶν, μεθ' ᾧν ἔνοῦται εἰς ἀγέλην. — Η
Ἄλωπη (C. vulpes) ἔχει ρύγγος λίαν ὁξύ, κόρην ἐλλειψο-
ειδῆ καὶ χρῶμα ἐρυθρωπόν· εἶναι δὲ παροιμιακὴ διὰ τὴν μεγά-
λην πονηρίαν, μεθ' ἣς συλλαμβάνει τὴν λείαν αὐτῆς, καὶ ιδίως
τὰς ὅρνιθας ἐν αὐτοῖς τοῖς ὄρνιθῶσι. Κατοικεῖ δὲ ἐντὸς ὑπο-
γείων φωλεῖσιν. Εἰς τὰς ὑπερθορείους χώρας ἐνδικιτάται ἡ πο-
λικὴ Ἄλωπη (C. lagopus), ἥτις τὸ μὲν θέρος ἔχει χρῶμα
τεφρόν, τὸν δὲ χειμῶνα λευκόν. Τὸ δὲ δέρμα αὐτῆς εἶναι ἐπι-
ζήτητον.

4. *Oikouγ.* Ἰκτιοειδῆ εἶναι ζῷα μικροῦ ὡς
ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀναστήματος. Ἐχουσι δὲ σῶμα πρόμηκες,
κορφὸν καὶ εὐκίνητον, πόδας βραχεῖς, γλῶσσαν λείαν καὶ
ὄνυχας ἀκινήτους. Ο δὲ στοιχὸς τῶν ὄδόντων εἶναι πλήρης,
ἀλλ' ἔχουσιν ἔνα μόνον τραπεζίτην ὅπισθεν τοῦ ὀστεοκόπου,
ἔμπροσθεν δὲ τρεῖς ψευδοτραπεζίτας. Εἶναι δὲ ζῷα νυκτερόβια,
λίαν αἱμοβόρα, πονηρὰ καὶ νοήμονα, ἀρπάζοντα μικρὰ θηλα-
στικὰ καὶ πτηνά. Κατὰ δὲ τὴν ἔξωτερικὴν μορφὴν διακρίνον-
ται αἱ γνήσιαι ἰκτίδες ἀπὸ τῆς ἐνυδρίδος καὶ τοῦ ἀσθοῦ.
Η πρώτη στεγανόπους οὖσα ὑπενθυμίζει τὰς φώκας, ὁ δ'
ἄκρυψις ἀσθοὺς ὡς ἐκ τῶν πλατέων αὐτοῦ πελμάτων τὰς
ἄρκτους. Σχεδὸν δὲ ἀπαντά τὰ ζῷα τῆς οἰκουγενείας ταύτης
παρέχουσι πολυτίμους σισύρας.

Τὸ γένος τῶν ἴκτιδων ἡ *Gallar* (Mustella) περιλαμβάνει:

πολλὰ εἴδη διακρινόμενα διὰ τὸ πρόμηκες αὐτῶν σῶμα καὶ τὴν μεγάλην εὐκαμψίαν τῶν μελῶν. Τρέφονται ἐξ ὄρνιθων καὶ ἄλλων πτηνῶν, ως καὶ ἐξ φῶν καὶ γλυκέων καρπῶν. Καταστρέφουσιν δύως καὶ μέγαν ἀριθμὸν μυῶν.

Γαλῆ ἡ *Ικτίς* ἡ *κοινή* (*M. vulgaris*) καὶ *Γαλῆ* ἡ *Ἀριστοτέλειος* (*M. foina*) ἐνδιαιτῶνται πλησίον οἰκοδομῶν καὶ ἀρπάζουσιν ὄρνιθας. Κοινῶς νυφίτσες. *Γ.* ἡ *δρεσίβιος* (*M. martes*) κ. κουνάβι. *Γ.* ἡ *δύσσοσμος* (*M. putorius*) κέκτηται δυσάρεστον ὄσμήν. *Γαλῆ* ἡ *έρμινειος* (*M. erminea*) κ. κκοῦμι. Ζῇ ἐν τῇ βορείᾳ Εὐρώπῃ. Εἶναι ὄρφνοέρυθρος τὸ θέρος καὶ λευκὴ τὸν χειμῶνα. Τὸ *σαθέριον* (*M. zibellina*) κ. σαμοῦρι οἰκεῖ τὴν βόρειον Ασίαν καὶ Ἀμερικήν. Παρέχει τὸ πολυτιμώτατον δέρμα.

Τὸ γένος τῶν *Μ. φίτιδων* (*Mephitis*), τοῦ ὅποίου πολλὰ εἴδη ζῶσιν ἐν Ἀμερικῇ, ἔκκρινει ὅλην τινά, τῆς ὅποιας ἡ ὄσμὴ εἶναι λίαν δυσάρεστος καὶ ναρκωτική.

Οἱ *ἀσθός* (*Melas Taxus*) ἔχει ρύγχος ὁξὺς καὶ σῶμα ἀκαμπτον, πρόσθεν ἀπολεπτυνόμενον. Βαίνει δὲ ἐπὶ τῶν πλατέων πελμάτων καὶ φέρει ὑπὸ τὴν κέρκον ἀδένα, ἐξ οὗ ἔκκρινεται οὐσία δύσσοσμος. Οἱ ἀσθός καποιαὶ ἐντὸς ὑπογείων φωλεῶν. Καὶ τὴν μὲν ἡμέραν κοιμάται ἀπασφαίρούμενας, ἐξέρχεται δὲ τὴν νύκτα πρὸς ἀναζήτησιν τροφῆς. Τὸν δὲ χειμῶνα φωλεύει. Αἱ παχεῖαι τρίχες του χρησιμεύουσι πρὸς κατασκευὴν ψηκτρῶν καὶ χρωστήρων.

Η ἐνυδρὸς (*Lutra vulgaris*) κ. βίδρα, νερόσκυλο (Εἰκ 50), ἔχει κεφαλὴν εὔρειαν καὶ πεπλατυσμένην, πρόσωπον στρόγγυλον, οἱ δὲ πόδες αὐτοῦ εἶναι στεγνοί, τῶν δακτύλων συδεδεμένων διὰ δερματοπυγῆς. Πλέον δὲ ἐξαίρετα καὶ τρέφεται ἐξ ιχθύων.

5. *Οἰκογ. Μοσχογαλεῖδη*. Τὰ μοσχογαλεώδη εἶναι ζῷα μικρά, ἔχουσι σῶμα ἐπίμηκες καὶ πεπιεσμένον, σκέλη βραχέα, ρύγχος ὁξὺς καὶ ὄνυχας ἀνασταλτούς. Μεταξὺ ἔδρας καὶ γεννητικῶν ὄργάνων ἔχουσιν ἀδένας, ἔκκρινοντας ὅλην ιδιαζόντην

σὺς ὁσμῆς. Περιλαμβάνει δύο γένη τὰ τῶν μοσχογαλῶν καὶ τὸ τῶν ἰχνευμόνων.



Eik. 50. Ἐνυδρίς.

Διακρίνομεν δύο εἰδη *Μοσχογαλῶν*, τὴν *Μοσχογαλῆρ* τῶν *Ιρδιῶν* (*Viverra Zibetha*) καὶ τὴν *Μοσχογαλῆρ* τῆς *Αργυρικῆς* (*V. civetta*), περιώνυμα ἀμφότερα διὰ τὴν εὔσμον ὕλην, ἣν ἐκφίνουσι: (*Zibethum. Zapétiou* ἢ *γάλαιον*). — Οἱ *ἰχνεύμον* (*Herpestes Ichneumon*) (Eik. 51) εἶναι περιώνυ-



Eik. 51. Ἰχνεύμων.

μος διὰ τὴν καταστροφήν, ἣν προξενεῖ εἰς τὰ ὅλα τῶν ιροκοδεῖλων. Στερεῖται δὲ ὀδένων ἐκκριτικῶν.

6. *Oikos*, Ἱρκτοειδῆ. Τὰ Ἱρκτοειδῆ εἶναι πελματοζύμουνα, τὰ δὲ πέλματα αὐτῶν εἶναι πλατύ καὶ μακρόν. Ἔνεκκ δὲ τούτου δύνανται νὰ ἴστανται ὅρθικ ἐπὶ τῶν ὄπισθιῶν ποδῶν εὐκολώτερον τῶν πιθήκων. Φέρουσι δὲ δικτύους πρόσθεν καὶ ὄπισθεν, καὶ ὄνυχας ὅξεις, ἴσχυρούς καὶ μὴ ἀνασταλτούς. Τὸ σύστημα τῶν ὄδόντων εἶναι πλήρες, ἀλλὰ ὡς τρεφόμενα

έκ μικτής τροφής (ζωϊκής και φυτικής), οι τρεπεζίται είνε
άμβλυκόρυφοι. Τὸν χειρῶν τὰ πλεῖστα ἔξ αὐτῶν φωλεύ-
ουσιν ἀποσυρόμενα εἰς σπήλαια ή εἰς κοιλώματα γηραιῶν
δένδρων. Τὸ δὲ σῶμα αὐτῶν εἶναι βαρὺ και ὄγκωδες, η οὐρὴ
βραχεῖα, καλύπτονται δ' ὑπὸ πυκνοῦ τριχώματος. Τίθασ-
σεύονται δ' εὔκόλως και ἐκγυμνάζονται.

"Αρκτος ή μελάγχροος (*Ursus arctos*) εἶναι τὸ μεγαλεί-
τερον ἀρπακτικὸν τῆς Εὐρωπῆς. Καὶ οὐκέτι δὲ πρὸ πάντων εἰς
ὅρην μέρη. Τρέφεται δ' ἐκ καρπῶν, μέλιτος, μικρῶν ἐντό-
μων και μικρῶν ζῴων. Ἡ λεικὴ ἄρκτος (*U. maritimus*)
ἐνδικιτάται εἰς τὴν βόρειον παγωμένην θάλασσαν, διέρ-
χεται δὲ τὸν χειμῶνα ἀνασκόπτονται τὸν πάγον και κρυπτο-
μένη ἐντὸς αὐτοῦ. Εἰς τὰς ἄρκτους ὑπαγεται και ὁ μικρὸς
Ἀμερικανικὸς γοκόων ὁ πλευτηρ (*Procyon lotor*), κλη-
θεὶς οὔτω, διότι, πρὶν φέρῃ τὴν τροφὴν εἰς τὸ στόμα του, βυ-
θίζει οὔτιν ἐν τῷ ὅδῳ.

"Ἐν σπηλαίοις εὑρίσκεται ὁ σκελετὸς τῆς μεγάλης προ-
κατακλυσματικῆς ἄρκτου (*U. spelacus*).

6. Γάεις. Πτερυγιόποδα. Pinnipedia.

Τὰ πτερυγιόποδα ζῶσι σχεδὸν πάντοτε ἐν τῇ θαλάσσῃ,
πλέοντας ἔξκιρατα. Ηρὸς τούτῳ δὲ καταλλήλως κατεσκευα-
σμένα εἶναι και τὰ ἄκρα αὐτῶν και τὸ σῶμα. Καὶ τὸ μὲν
σῶμα ἀπολεπτύνεται πρὸς τὰ ὅπισθεν ιχθυοειδῶς, τὰ δὲ ἄ-
κρα ἐγκρύπτονται ἐν τῷ δέρματι και μόνον ἡ ἄκρα χειρὶ μέ-
χρι τοῦ καρποῦ ἔξεχει. Οἱ δάκτυλοι τῶν ἄκρων εἶναι στεγανοί,
ἀποτελοῦντες εἶδος κώπης. Οἱ ὄπισθιοι πόδες ἐκφύονται ὡς
πισθεν κατὰ τὸ ἀπολεπτυνόμενον ἄκρον τοῦ σώματος πλησίον
τῆς βραχείας οὐρᾶς. Τὸ ρύγγος αὐτῶν δρμοιάζει πρὸς τὸ τῶν
ἀρπακτικῶν, φέρει δέ, ως τὸ τῶν γατῶν, τρίγχας ακληρίας.
Τὸ ἔσωτερικὸν οὖς ἐγκρύπτεται ἐν τῷ δέρματι.

Εἰς τὸ γένος τῶν Φωκῶν ὑπάγεται Φώκη ή κοιτή (*Phoca*
vitulina) (Εἰκ. 52), ζῶσα εἰς τὰς βορείους θαλάσσας μέχρι

τοῦ βορείου παγωμένου Ωκεανοῦ συναγελαστικῶς. Ἐχει μῆκος $1\frac{1}{2}$ — 2 μέτρ. Εἰδη σπανιώτερα είναι Φάκη ὁ μοναχός (Ph. monachus) ἀπαντώσαντα καὶ ἐν Ελλάδι. Φάκη ἡ ωτώσσα (Otaria Jubata) ἔχει μικρὰ ἔξωτερα καὶ θτα.



Εἰκ. 52. Φάκη ἡ κοινή.

Τὸ γένος τῶν θαλασσίων ἵππων (Trichechus) ἔχει μῆκος 5 — 6 μέτρ. περίμετρον 2 — 3 μέτρ. καὶ 1000 — 1500 χιλιόγρ. βάρος. Ἐκ τῆς ἀνω σιαγόνος κρέμανται δύο πηχυαῖς γαυλιόδοντες, χρησιμεύοντες ως ὅπλα καὶ πρὸς μετακίνησιν τῶν ζφων ἐπὶ τῆς ἔηρᾶς.

7. Τάξις. Τρωκτικά. Rodentia.

Τὰ τρωκτικὰ φέρουσιν ἐν ἑκατέρῳ σιαγόνι ἀνὰ 2 μεγάλους, ὄξεις καὶ σμιλοειδεῖς κοπτήρας (Εἰκ. 52), δι᾽ ὃν κατατρώγουσι



Εἰκ. 53. Κρανίον τρωκτικῶν.

τὴν τροφὴν ἡ ἄλλας καὶ σκληροτάτας ἔτι οὐσίας. Ἔνεκ τούτου ἀποτρίβονται μὲν ἀδιαλείπτως ἀνωθεν, ἀλλ᾽ ἀδιαλείπτως αὐξάνουσιν ἀπὸ τῆς βίζης. Μεταξὺ τῶν κοπτήρων

καὶ τῶν τρχεζοτῶν ὑπάρχει κενὸν διάστημα μέγχ, διότι οἱ πυνόδοντες ἐλλείπουσιν. Οἱ πόδες αὐτῶν ἀπολήγουσιν εἰς πέντε δακτύλους ὄνυχωτούς, οἱ δὲ ὄπισθιοι συνήθως εἶνε μακρύτεροι τῶν προσθιῶν, διὰ τοῦτο δὲ τὰ ζῷα ταῦτα πηδῶνται μᾶλλον ἢ βαδίζονται κινοῦται κατὰ τόπον. Τὰ τρωκτικὰ διακρίνονται καὶ διὰ τὸ πολύτοκον.

1. *Oikou. Sciurus*. (Sciurina). Τὰ σκιουροειδῆ ἔχουσι πόδις ἀνισούψεις μετὰ δακτύλων ἀπολελυμένων· τὰ δὲ, οὐρὰ καὶ πόδες εἶναι δασύτριχα. Είναι ζῷα κορύψ καὶ ζωηρά, ζῶντα ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ τρεφόμενα ἐκ καρπῶν καὶ σπερμάτων.—*Σκίουρος ὁ κοιτός* (*Sciurus vulgaris*) ζῇ εἰς τὰ δάση τῆς Εὐρώπης καὶ ἐν Ἑλλάδι κατὰ τὰ βόρεια μέρη — Οἱ *Pteromys* (Pteromys) ἐν Ρωσίᾳ ἔχουσι μεταξὺ τῶν προσθιῶν καὶ τῶν ὀπισθιῶν μελῶν τεταμένην μεμβράνην τριχωτήν, χρησιμευούσαν ὡς ἀλεξίπτωτον.—Οἱ *Musici* (*Myoxus*) ἔχουσι ρύγχος ὁξύ, ὡς οἱ μῦς. Περιπίπτουσιν εἰς χειμερίαν νάρκην, ἥτις διαρκεῖ ἀπὸ τοῦ Σεπτεμβρίου μέχρι τοῦ Ἀπριλίου. *Musici* ὁ κοιτός (*M. glis*) ὁ ἐλειός τῶν ἀρχαίων. Οἱ ‘Ρωμαῖοι ἥσθιον κύτους σιτεύοντες ἐν ἴδιοις ἐλειοτροφείοις (*Gliaria*).

2. *Oikou. Murina*. (Murina). Τὰ μυοειδῆ ἔχουσι δακτύλους ἀπολελυμένους, τὰ δὲ, οὐρὰν καὶ πόδια ἀτρίχους ἢ σχεδὸν τοιούτους. Ζῶσιν ὑπὸ τὴν γῆν ἢ ἐν ταῖς κατοικίαις τῶν ἀνθρώπων, πολλαπλασιάζονται δὲ τάχιστα καὶ τινες αὐτῶν ποιοῦσι μακρὰς ὅδοις πορίας κατὰ στίφη. Τρέφονται ἐκ καρπῶν καὶ σπερμάτων καὶ εἶναι ἐκ τῶν βλαπτικώτατων ζῷων. Τὸ γένος τῶν *Mus* (*Mus*) ἔχει οὐρὰν μακρὰν καὶ λεπιδωτήν. *Mēc* ὁ κοιτός (*M. masculus*). *Mēc* ὁ ποντικός (*M. rattatus*). *Mēc* ὁ ὄφορίας. (*M. tectorum*). *Mēc* ὁ δεκαταῖος (*M. decumanus*), ὁ βλαπτικώτατος τῶν μυῶν, κατατρώγων πάντα ἐδώδιμον. Πλέον δὲ ἐπιδεξίως καὶ διὰ τῶν πλοιών μετηνέχθη εἰς ἀπαντά τὰ μέρη τῆς γῆς.

Τὸ γένος τῶν *Urocydai* ἔχει κεφαλὴν παχυτέραν, ρύγχος

ἀκελὸν καὶ βραχύν, οὐρὰν δὲ μικρὰν καὶ τριχωτήν. Ἐνδιαιτάται δ' εἰς τοὺς ἀγροὺς καὶ εἰς πεφυτευμένα μέρη, ἀνασκάπτων τὸ ἔδαφος καθ' ὅλκς τὰς διευθύσεις καὶ κατατρώγων πᾶν ὅ, τι ἐν αὐτῷ φύεται. Ως ἐκ τούτου εἶνε ὁ φθιρτικώτατος τοῦ γένους.

Τὸ γένος τῶν *Kρικέτων* (Cricetus) ἔχει τὸ μέγεθος καὶ τὴν μορφὴν τῶν ὑπουρδαίων, βραχεῖται καὶ τριχωτήν οὐρὰν καὶ κοίλας γνάθους, ἐκτεινομένας μέχρι τῶν ὕμων, δι' ὃν ἀποκομιζει τὰς τροφὰς εἰς τὴν κατοικίαν του.

Τὸ γένος τῶν *Λέμμων* (Lemmus) ἐν Σουηδίᾳ καὶ Νορβηγίᾳ. Οἱ λέμμοι, ὅταν πολλαπλασιασθῶσιν ἐν τινι χώρᾳ ἐπὶ πολύ, μεταναστεύουσι κατὰ μεγάλα στίφη. Παρετηρήθη δ' ὅτι ὄδοι ποροῦσι κατ' εὐθεῖαν, ἀφ' ἡς δὲν παρεκκλίνουσιν οὔτε πρὸ τῶν ποταμῶν, οὔτε πρὸ τῶν ὄρέων κλ.

3. *Oίκογ.* τῶν *Μακροπόδων* ἢ *Διπόδων* (Macropoda). Τούτων οἱ πρόσθιοι πόδες εἶνε μικρότεροι, οἱ δὲ ὀπίσθιοι μεγάλοι, ἔξακις μεγαλείτεροι τῶν προσθίων. Ωσαύτως καὶ ἡ οὐρὰ αὐτῶν εἶνε μακροτάτη καὶ εἰς τὸ ὄχρον θυσανωτή. Τὰ ζῷα ταῦτα φεύγουσι μετὰ καταπληκτικῆς ταχύτητος παιοῦντα μέγιστα ἀλματα. — *Ἄλτόμυς* ἢ *Δίπονς* ὁ αἰγυπτιακός (Haltomys aegyptiacus).

4. *Oίκογ.* *Λαγοειδῶν* (Leporina). Οἱ ὀπίσθιοι πόδες εἶνε μεγαλείτεροι τῶν προσθίων, τὸ ὄχρον χεῖλος εἶνε ἐσχισμένον πρόσθιεν, ὅπισθεν δὲ τῶν κοπτήρων τῆς ὄχρος σικγόνος ἔχουσι δύο ἀλλούς μικροτέρους. *Λαγώδης* ὁ *δειλὸς* (Lepus timidus) ἔχει ὥτα μεγαλείτερα τῆς κεφαλῆς. Οἱ δὲ μεγάλοι αὐτοῦ ὄφικαλμοὶ ἐν μέρει μόνον καλύπτονται ὑπὸ τῶν βραχιγέων βλεφάρων, καὶ διὰ τοῦτο τὰ ζῷα ταῦτα φαίνονται ὅτι κοιμῶνται ἔχοντας ἀνοικτοὺς τοὺς ὄφικαλμούς. *Λαγώδης* ὁ *κάρικλος* ἢ *λεβηρίς* (L. caniculus) ἔχει ὥτα βραχύτερα τῆς κεφαλῆς. Ἐκ τῶν λαγών καὶ τῶν κονίκλων παρήγαγον νόθον εἶδος (Leporidae), μόνιμον καὶ πολύτιμον διὰ τὸ ἡδύτερον τῆς εαρκός.

5. Οίχογ. Στεγανόποδα (Palmipedia). Ἐχουσι τοὺς ὀπισθίους πόδας στεγκνούς. — Κάστρος ὁ κοιτάς (Castor fiber) ἐκ τῶν μεγαλειτέρων πρωκτικῶν. Ἐνεκ τῶν στεγανῶν ποδῶν καὶ τῆς πεπλατυσμένης οὐρᾶς ὁ κάστωρ εἶναι ἐπιδέξιος κολυμβητής. Θηρεύεται δὲ διὰ τὴν πολύτιμον αὐτοῦ δορὰν καὶ διὰ τὸ καστόριον, ὃλην κιτρίνην καὶ βαρύοσμον, ἥτις ἔκφρινεται ἐν τινι θυλλακοειδεῖ ἀδένι παρὰ τὰ γεννητικὰ μόρια.

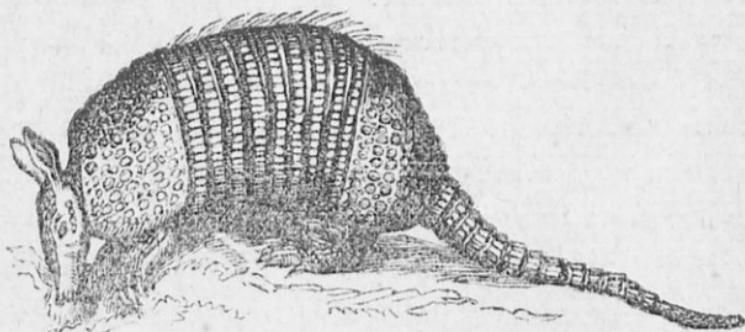
6. Οίχογ. Ακαρθότριχοι (Aculeata). Φέρουσιν ἐπὶ τῶν νότων μεταξὺ τῶν συηρίγγων μεγάλας ἀκάνθας καλαμοειδεῖς, μετὰ λευκῶν καὶ μαύρων δακτυλίων. Εἶναι κάτοικοι θερμῶν χωρῶν, ἴδιως δ' ἐν Ἀφρικῇ.

7. Οίχογ. Ήμιχηλόποδα (Subungulata). Ὄνομάζονται οὗτοι, διότι οἱ ὄνυχες αὐτῶν εἰναι παχεῖς, ἀμβλεῖς καὶ σχεδὸν χηλοειδεῖς. Εἶναι ζῷα εἰρηνικά, ὃν τὸ ἐδώδιμον κρέας νοστιμώτατον. Ἐνταῦθα ἀνήκουσι τὰ Δαυύπρωκτα ἢ οἱ Ἀγοῦσται, οἱ Κοιλογύρεις, τὰ Ινδικὰ γοιρίδια (Cavia Cobeya), τὰ ὅποια, πρὸ αἰώνων ἐν Εὐρώπῃ εἰσαγέντα, οὐδαμοῦ πλέον ἀπαντῶσιν ἐν ἀγρίᾳ καταπλάσαι. Τὰ ἀνάστημα καὶ τὸ συγχρυτικὸν ὅμοιοι πρὸς τοὺς γούρους εἰναι οἱ Ζῳδρόγοιροι.

8. Τόξιc. Νωδά. Edentata.

Ζῷά τινα τῆς τάξεως ταύτης στεροῦνται ἐντελῶς ὁδόντων, ἐξ ἄλλων δ' ἐλλείπουσι μόνον οἱ κοπτήρες ἢ οἱ κυνόδοντες. Οἱ δάκτυλοι αὐτῶν εἰναι συμφυεῖς καὶ φέρουσι μεγάλους ὄνυχας. Οὐδὲν εἶδος ζῆι ἐν Εὐρώπῃ. Εἶναι δὲ ζῷα βραδυκίνητα καὶ ὀλίγον νοήμονα, ἐνδιαιτώμενα εἰς θερμὰς χώρας. Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν οἱ Βραδύποδες, ζῷα νωθρὰ καὶ βραδυκίνητα, μεμονωμένως ζῶντα ἐπὶ τῶν δένδρων. Ἐπὶ τοῦ ἐδάφους κινοῦνται βραδύτατα καὶ δυσερῶς, διότι οἱ δάκτυλοι αὐτῶν εἰναι συμφυεῖς καὶ ἐγκρύπτονται ἐν τῷ δέρματι, μόνον δὲ οἱ μεγάλοι καὶ δρεπανοειδεῖς αὐτῶν ὄνυχες ἔξεγουσιν. Εἰς τὸ γένος τῶν βραδυπόδων ἀνήκει καὶ τὸ προκατακλυσμιαῖον Με-

γαθίριον — Οι Δασύποδες (Εἰκ 54) ἐν τῇ νοτίῳ Αμερικῇ ζῶσιν εἰς ὑπογέίους φωλεδάς καὶ θηρεύονται διὰ τὸ νόστιμον κρέας.



Εἰκ. 54. Δασύποδες.

Καλύπτονται δ' ὑπὸ ὄστείνου θώρακος, ὅστις ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν μεγάλων ὄστείνων πλακῶν. — Ο *Murimyrmecagrus* (Εἰκ. 55) στερεῖται ὁδόντων, ἔχει δὲ ρύγχος προθοσκιοειδῆς



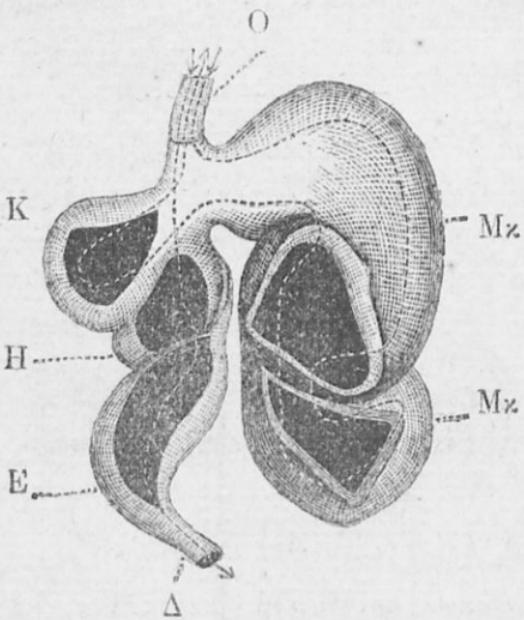
Εἰκ. 55. Μυριμυρμεκάργος.

καὶ γλῶσσαν σκωληκοειδῆς καὶ μακροτάτην, δι' ᾧ συλλαμβάνεται μύρμηκας καὶ τερμίτης, ἀνορύσσων τὰς μυρμηκιὰς αὐτῶν διὰ τῶν ὄνυχων.

9. Τάξις. Δίχηλα ἢ Μηρυκαστικά. Biculae s. Ruminantia.

Η τάξις αὕτη περιλαμβάνει τὰ χρησιμώτατα καὶ ὡφελιμώτατα τῶν θηλαστικῶν, παρέχοντα ἡμῖν δέρματα, ἔρικ, κρέας, τυρόν, βούτυρον, κέρατα καὶ πιμελήν. Σχεδὸν δ' ἀπανταὶ ἐγένοντο οἰκιακὴ ζῷα. Γνωρίζονται δ' εὔκόλως ἐκ τῶν ποδῶν, αἵτινες εἶναι διχαλοί, ἥτοι ἔχουσι δύο δακτύλους ἐν γηλαῖς περιβεβλημένους, ἐφ' ὧν καὶ βαίνουσι. Πλὴν αὐτῶν

ἔχουσι καὶ δύο ἑτέρους δόπιασθεν, ἀτελῶς ἀνεπτυγμένους καὶ μὴ ἐγγίζοντας τὸ ἔδαφος (ψευδοδάκτυλοι). Ἐν τῇ κάτῳ σιαγόνι
γόνι ἔχουσιν 6—8 ὄδόντας. Ἐκ τῆς ἀνω σιαγόνος ἐλλεί-
πουσιν οἱ κοπτῆρες, ἀντικαθιστάμενοι ὑπὸ κερατίνης ἐπιδερ-
μίδος. Κυνοδόντων στερεοῦνται τὰ πλεῖστα. Τραπεζίτας δ'
ἔχουσιν 6 ἑκατέρευθεν. Τὰ ζῷα ταῦτα ἔχουσι τὴν ἴδιαζουσαν
συνήθειαν νὰ μηρυκάζωσιν, ὅτοι νὰ ἀναμασσῶσι τὰς τροφάς,
δι' ὃ καὶ ὁ στόμαχος αὐτῶν ἔχει ἴδιόρρυθμον κατασκευήν.
Συγίσταται δηλ. ἐκ 4 σάκων (Εἰκ. 56). Ἡ ἀδρῶς τὸ πρῶτον



Εἰκ. 56. Στόμαχος προβάτου

Ο. Οἰσοφάγος, Μκ. Μεγάλη κοιλία, Κ. Κεκρύφαλος, Η. Ἡνυστρον,
Ε. Ἔχηνος, Δ. Δωδεκαδάκτυλον.

μασηθεῖσα τροφὴ κατέρχεται διὰ τοῦ οἰσοφάγου εἰς μέγαν
σάκκον, τὴν μεγάλην κοιλίαν, καὶ, ἐν αὐτῇ ἐπὶ τινα χρόνον
παραμείνασσα, γωρεῖ εἰς δεύτερον μικρότερον σάκκον, κεκρύφα-
λον ὃς ἐκ τῆς μορφῆς τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφυνείχες ὀνομαζό-
μενον. Ἐν αὐτῷ κατέρχεται καὶ τὸ ὅδωρ, ὅπερ πίνουσι τὰ
ζῷα. Ἐνταῦθα ἡ τροφὴ δικερέχεται καὶ συμπιεζομένη μορ-
φοῦται εἰς σφρίγες ἢ βώλους καὶ ἐπικυνχέρεται εἰς τὸ στόμα,

ἔνθα μασηθεῖσκ τὸ δεύτερον καὶ ἡμίρρευστος κατκοτάξα ἐκ τοῦ ἀφθόνου σιάλου, κατέρχεται εἰς τὸν τρίτον σάκκον, τὸν ἄγριον, καὶ ἔκειθεν τέλος εἰς τὸν κυρίως στόμαχον, τὸ γηραστρον, ἔνθα ἀρχεται ἡ κυρίως πέψις, τῆς μέχρι τοῦδε ἐργασίας προκαταρκτικῆς μόνον οὔσης.

Ἄλλὰ καὶ ἐν τῷ ἡνύστρῳ καὶ ἐν τῷ ἐντεριῷ σωλήνῃ ἡ πέψις ἔνεκα τῆς δυσωνεύτου τροφῆς γωρεῖ λίαν βραδέως, δι' ὃ καὶ τὰ ἔντερα τῶν μηρυκαζόντων εἶνε μακρότατα (τὰ ἔντερα π.χ. τοῦ προβάτου εἶναι 28κις μακρότερα τῶν ζώων), ἵνα αἱ τροφαὶ παραμένουσαι μακρότερον γρόνον, ἐκχυλίζωνται πληρέστερον. Τροφὴ δένεσται, ὡς γάλα κτλ. κατέρχονται ἀμέσως εἰς τὸ γηρυστρον. — Κατὰ τὸ ὑπογάστριον τῶν διγάλων συναθροίζεται πολλὴ πιμελή. Ἐπὶ δὲ τῆς κεφαλῆς τινὰ μὲν αὐτῶν φέρουσι κέρατα, τινὰ δ' οὐχί.

Τὰ μηρυκαζόντα διαιροῦνται εἰς 4 οίκογενείας.

1. *Oίκος. Ταυροειδῆ ή Κοιλόκερα.* (Cavicornia). Εἰς τὴν οίκογένειαν ταύτην ἀνήκουσιν οἱ βθει, αἱ αἴγει, τὰ πρόβατα καὶ αἱ ἀρτιλλοπατα. Τὰ κοιλόκερα ἔχουσι κέρκτα κοῖλα, μὴ καταπίπτοντα, ἐπικαθίμενα ἐπὶ ἀπορύσεων τοῦ μετωπικοῦ ὄστοῦ. Εἶνε δὲ τὰ κέρατα τῶν κοιλοκέρων πλάσματα

6.0 0.0.0.

τῆς ἐπιδερμίδος. Ὁδόντες 6.1.6.4.6. — Τὸ γένος τῶν *Bοῶν* (BOS) φέρει κέρατα λεῖα, στρογγύλα καὶ κυλινδροειδῆ, εἰς δέξιν ἀπολήγοντα. Τὸ παχὺ χεῖλος εἶνε ἔμπροσθεν γυμνὸν καὶ πάντοτε ὑγρόν. Υπὸ τὸν λαιμὸν κρέμαται συνήθως μεγάλη πτυχὴ δέρματος, λαμπρὶς ἡ λωγάριον ὄνομαζομένη. Εἴδη αὐτοῦ εὑρίσκονται εἰς ἀπαντα τὰ μέρη τῆς γῆς ἐκτὸς τῆς Αὔστραλίας. Οἱ κοινὸι *Bοῦς* (B. Taurus) θεραπεύεται ἀπὸ τῶν παλαιοτάτων χρόνων ἐν πολλαῖς ποικιλίαις. Οὐδαμοῦ εὑρίσκεται πλέον ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει. *Bόραπος* ὁ ήρωπαῖκός (Bison europeus) εἶνε τὸ μεγαλείτερον θηλαστικὸν τῆς Εὐρώπης. Πρίν καθ' ἀπασαν τὴν Γερμανίαν ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει, εὑρίσκονται σήμερον μόνον ὀλίγα ἀτομά τοῦ εἰδούς

τούτου ἐν Λιθουανίᾳ (Russia), ἐν τινι περιπεφραγμένῳ δάσει προφυλακτόμενα ἀπὸ τῆς πκντελοῦς καταστροφῆς. Βόραςος ὁ Ἀμερικανικὸς εἶναι κατά τι μικρότερος τοῦ Εὐρωπαϊκοῦ. Ο κοινὸς Βούβαλος (*Bos bubalus*) κατέγεται ἐξ Ἀσίας. Τὸ μικρότερον εἶδος εἶναι ὁ Μόσχοδρος (*B. moschatus*) μετὰ μικρῶν καὶ μαλακῶν τῷ χρόνῳ καὶ ὅσμης ὁμοίας πρὸς τὴν τοῦ μύσχου.

Τὸ γένος τῶν πρόβατων (*Ovis*) ἔχει κέρατα, ἐλικοειδῶς περιεστραμμένα καὶ ἀνεύ πώγωνος ὑπὸ τὴν κάτω σιγγόνα.

Πρόβατος τὸ κοινὸν (*O. aries*) αὐδαμοῦ ἀπαντᾶ πλέον ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει. Τὰ μερικὰ ἐν Ἰσπανίᾳ, τὰ παχύνοντα κ. καρχιμάνικα κλ. εἶναι ποικιλίκι τοῦ κοινοῦ πρόβατου.

Τὸ γένος τῶν Αἴγαντων (*Capra*) ἔχει κέρατα γωνιώδη, πρὸς τὰ ὄπισθεν κεκαμμένα καὶ γένειον ὑπὸ τὴν σιαγόνα. Ζῷα ταχύποδα καὶ ὀρειβία, ως ἡ Αἴγαγρος (*C. aegagrus*), ἐξ ἣς κατέγεται ἡ ἥμερος (*C. hircus*). Τῆς τελευταίας ὑπόρχουσι πλεισται παραλλαγαί, ἐξ ὧν αἱ ἐπισημότεραι εἶναι ἡ αἱ τῆς Καζαρίης, ἐκ τῶν τριχῶν τῆς ὀποίας κατασκευάζονται τὰ περιώνυμα σάλια τῆς Καζαρίης, καὶ ἡ αἱ τῆς Αγκίρας, τῆς ὀποίας αἱ τριχες εἶναι μυκρόταται, λευκαί, λεπτοφυεῖς, στιλπναί καὶ ἀργυρόχροναι.

Τὸ γένος τῶν Αρτιλοπῶν (*Antilope*) περιλαμβάνει τὰ κομψότερα ζῷα τῆς τάξεως τῶν μηρυκαστικῶν. Εν Εὐρώπῃ ζῇ ἐν μόνον εἶδος, ἡ Αρτιλόπη ἡ αἴγαγρος (*A. rupicapra*), ἐπὶ τῶν ὑψηλοτέρων κορυφῶν τῶν "Δλπεων καὶ τῶν Πυρηναίων. Πλέον δὲ τῶν 60 εἰδῶν ζῶσιν ἀγεληδὸν εἰς τὰς ἑρήρους τῆς Ἀσίας καὶ Ἀφρικῆς, διακρινόμενα ἀπαντα διὰ τὸ ῥαδινὸν καὶ κομψὸν τοῦ σώματος, τὸν χάριν τῶν κινήσεων καὶ τὴν φρειάτητα τῶν ὀφθαλμῶν. Ἐκ τῶν μεγαλειτέρων εἶδῶν εἶναι ἡ ἐξημερωθεῖσα Ὁροῦ (*A. oryx*), ἔχουσα μῆκος δύο μέτρων, ψύσις 1 1/4 μετρ. καὶ κέρατα 1 μετρ. ἡ Αξιοσημείωται πρὸς τοῦτοις εἶναι ἡ Αρτιλόπη ἡ δορκάς κοιν. Ζαρκάδη (*A. dorcas*), *A. h. tragelaphos* (*A. cervicapra*), *A. h. eur-*

χόρη (A. euchore) καὶ ἡ ταυροειδῆς Ἀρτιλόπη (Δ. Cnu).

2. Οἰκογένεια της Κεραύνδων (Cervina). Μόνα τὰ ὄφρενα (παρὰ τοῖς Ταράνδοις δὲ καὶ τὰ θήλεα) φέρουσι κέρατα. Ταῦτα δ' εἶναι πλήρη, πολύκλαδα, ἀποβαλλόμενα καθ' ἔκαστον θέρος καὶ ἀναγεννώμενα ἐκ νέου. Δὲν εἶναι δὲ πλάσματα τῆς ἐπιδερμίδος, ἀλλ' ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὄστοῦ. Πόδες καὶ ὄδόντες, ως παρὰ τοῖς ταυροειδέσι.

Τὸ μεγαλοπρεπέστατον εἶδος τῶν ἐλαφοειδῶν εἶναι "Ελαφος ἡ κοινὴ" (Cervus elaphus) ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ. Τὰ ὄφρα τῶν κλάδων εἶναι πεπλκτυσμένα καὶ πτυελώδη ἐν τῇ Ἀλκῃ (C. alces), τῷ Ταράνδῳ (C. Tarandns) καὶ τῷ



Εἰκ. 57. Ἐλαφός.

πτερυγῆς ἐλάφῳ (C. dama). Οἱ τάρανδοι εἶναι τὸ ὀφελιμώτερον ζῷον τῶν ὑπερβορείων χωρῶν, ἀντικαθιστῶν τοὺς ἵππους, τοὺς βάκις καὶ τὰ πρόδατα, διότι ἐκ τοῦ κρέατος αὐτῶν τρέφονται, ἐκ τοῦ γυλακτὸς κατασκευάζουσι βούτυρον καὶ τυ-

ρόν, μεταχειρίζονται δ' αὐτοὺς εἰς ὑποζύγια καὶ πρὸς ἀρ-
τρίασιν.

Συγγενῆς πρὸς τὰς ἐλάφους εἶναι ὁ Μόσχος ὁ μοσχιφόρος
(Moschus moschiferus) ἐν τῇ ἀρκτῷ Ἀσίᾳ καὶ ἴδιας ἐν
Θηθετίᾳ. Οἱ μόσχοι δὲν φέρει κέρατα, τὸ δὲ φέρει ἐν
τῇ σιαγόνι κυνόδοντας μακροὺς καὶ προέχοντας, ὅπισθεν δὲ
τοῦ ὄμφαλοῦ θυλάκιον, ἐν ᾧ ἔκκρινεται ὁ γνωστὸς μόσχος.

3. *Oikos. Καμηλοπαρδαλοειδῆ*. Εἰς τὴν οικογένειαν ταύ-
την ἀνήκει ἐν μόνον εἴδος ἡ *Καμηλοπάρδαλις* (Camelo-
pardalis Ciraffa). Αἱ ἀποφύσεις τοῦ μετωπικοῦ ὄστοῦ κα-
λύπτονται ὑπὸ δέρματος. Ηἱ καμηλοπάρδαλις εἶναι τὸ ὑψη-
λώτατον χερσαῖον ζῷον, ἔχουσα ὕψος 6 μέτρων. Ζῇ δὲ περὶ
τὴν ἔρημον τῆς Ἀφρικῆς.

4. *Oikos. Καμηλοειδῆ* (Camelinii). Τὰ καμηλοειδῆ ἀπο-
τελοῦσι δύο τύπους διακεκριμένους, ἐξ ὧν ὁ εἰς ἐνδικιτᾶται
ἐν Ἀφρικῇ καὶ Ἀσίᾳ, ὁ δὲ ἔτερος ἐν τῇ μεσημβρινῇ Ἀμε-
ρικῇ. Τὰ ζῷα ταῦτα στεροῦνται κεράτων, ἔχουσι τὸ ἄγο-



Εἰκ. 58. Δρομάς.

χετλος ἐσχισμένον, δύο δὲ κοπτήρας καὶ δύο κυνόδοντας ἐν τῇ
ἀνω σιαγόνι. Ψευδοδακτύλων στεροῦνται, οἱ δὲ δύο πρόσ-
θιοι δάκτυλοι φέρουσι μικρὰς χηλὰς εἰς τὸ ἄκρον. Βαίνουσι

δὲ τὰ ζῷα ταῦτα οὐχὶ ἐπὶ τῶν χηλῶν, ἀλλ᾽ ἐπὶ τῆς πλατείας καὶ τυλώδους ἐπιφανείας τῶν δακτύλων. — Αἱ κάμηλοι τῆς Ἀφρικῆς καὶ Ἀσίας ἔχουσιν ἀνάστημα ὑψηλὸν καὶ φέρουσι τύλους ἐπὶ τῶν γονάτων καὶ τοῦ στήθους. Διαφίνομεν δὲ δύο εἴδη, τὴν γοργὴν *Αρρικαρικὴν* κάμηλον ἢ δρομάδα (*Camelus dromedarius*) κ. γοργοκάμηλος, μεθ' ἑνὸς ὅσου ἐπὶ τῶν νώτων (*Euz. 58*), καὶ τὴν βραδεῖαν *Bactrianὴν* κάμηλον (*C. Bactrianus*) ἐν Ἀσίᾳ μετὰ 2 ὥσταν. — Αἱ κάμηλοι τῆς Ἀμερικῆς ἢ λάμαι στεροῦνται ὅσου, τὸ δ' ἀνάστημα αὐτῶν εἶναι πολὺ μικρότερον τῶν προηγουμένων. Ζῷσιν ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει καὶ ἔξημερωμέναι, εἶναι δὲ χρήσιμοι πρὸ πάντων διὰ τὸ ἔριον.

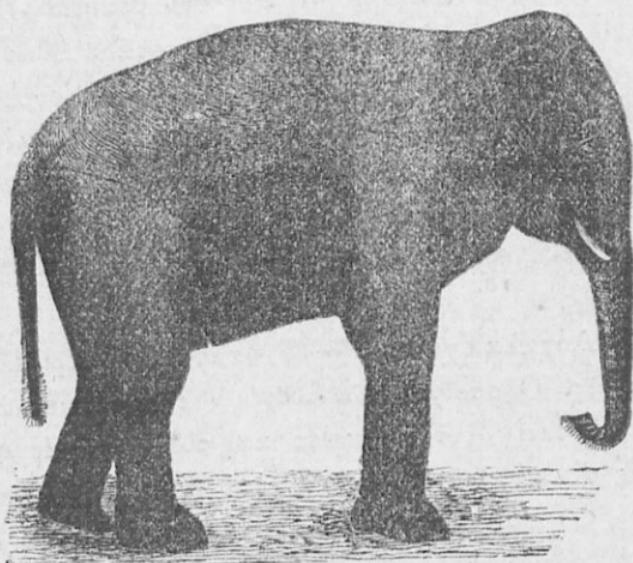
10. Τάξις. Πολύχηλα. Multungula.

Τὰ πολύχηλα ἔχουσι 3 — 5 δακτύλους περιβεβλημένους ἐν χηλαῖς. Οἱ στοῖχοι τῶν ὄδόντων εἰναι τέλειοι ἀλλὰ διάφοροι. Ἐνεκκαὶ δὲ τοῦ παχέος καὶ τυλώδους δέρματος, τοῦ ἀλλοτε μὲν γυμνοῦ, ἀλλοτε δὲ ὑπὸ σημηρίγγων καλυπτομένου, τὰ ζῷα ταῦτα ὄνομαζονται καὶ παχύδερμα. Κατὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν δακτύλων τὰ πολύχηλα ὑποδιαιροῦνται εἰς Ἀρτιοδάκτυλα (*Artiodactyla*) καὶ Περισσοδάκτυλα (*Perissodactyla*).

α'. Περισσοδάκτυλα. Τὸ γένος τῶν ἐλεφάντων εἶναι τὸ ἐπισημότατον ὅλης τῆς τάξεως. Οἱ ἐλέφραι εἶναι τὸ ὄγκωδέστατον χερσαῖον ζῷον, νοημονέστατον δὲ καὶ εὔμακθέστατον. Πρόσθιεν μὲν φέρει 5 χηλάς, ὅπισθεν δὲ 4. Τὸ ὕψος αὐτοῦ εἶναι 3 — 3 $\frac{1}{2}$ μ. τὸ δὲ βάρος 4000 χιλιογρ. ἔχει δέρμα παχύτατον καὶ σχεδὸν γυμνόν, ὡτα μεγάλα, ὄφθαλμοὺς σχετικῶς μικρούς, οἱ δὲ μυκτήρες αὐτοῦ προεκτεινόμενοι σχηματίζουσι τὴν προβοσκίδα, ἣν ὁ ἐλέφας μεταχειρίζεται πρὸς πλείστας ἐργασίας.

Οἱ ἐλέφραις ἐν ἐκατέρᾳ σιαγόνι φέρουσιν μέγαν, σύνθετον τραπεζίτην ἐκατέρωθεν, δοτις ἀποτριβόμενος κατὰ

μικρὸν ἀντικεθίσταται διὰ νέου. Έπειδὴ τῆς ἡγε συγγόνος πρέπεινται οἱ μεγάλοι γανλιόντες, καὶ ποτελοῦντες τὸ ἐλεφάντιον ὄστον. Ἐπάρχουσι δύο εἶδη ἐλεφάντων, οἱ Ἰνδικὸς ἐλέφας καὶ οἱ Ἀφρικανὸς (*Elephas indicus* καὶ *africanus*). Οἱ τελευταῖς εἰναι κατά τι μικρότερος τοῦ προηγγευμένου καὶ φέρει μεγαλείτερον καὶ πλατύτερον ςτα.



Εἰκ. 59. Ἐλέφας ὁ Ἰνδικός.

Ἐλέφας ἦν καὶ ὁ προϊστορικὸς *Μαρμούθ* (*E. primigenius*), ἀγενορισκόμενος ἐν Σιβηρίᾳ, ἔνθα τὸ ζῷον τοῦτο, ὑπὸ πάγων καλυψθέν, διατηρεῖται ἐν ἀρτίῳ καταστάσει.

Τὸ γένος τῶν *Tapiro* ζῇ εἰς τὰ πυκνὰ δάση τῆς νοτίου Αμερικῆς. Τὸ σῶμα αὐτῶν καλύπτεται ὑπὸ πυκνῶν καὶ ὄρφνῶν τριχῶν, η δὲ φύσις προεκτεινομένη ὀλίγον σχηματίζει μηρὸν εὐκίνητον προσθιακίδα. Φέρουσι δὲ 4 γηλᾶς ἔμπροσθεν καὶ 3 ὄπισθεν. Κρέας ἐδώδιμον.

Τὸ γένος τῶν *Pithecéphalos* ζῇ ἐν Ἀσίᾳ καὶ Ἀφρικῇ. Τὸ δέμμα αὐτῶν εἶναι σκληρότατον, πτυχωτόν, δύσκαρπτον καὶ παχύτατον, χρησιμεύον πρὸς κατασκευὴν ῥάβδων, ιπποκατικῶν μαστίγων, ἀσπιδῶν κλ. Ἐπὶ τῆς ῥιγὸς ὁ μὲν Ἰνδικὸς *Pithec-*

νόκερος (*R. indicus*) φέρει ἐν κέρκες ὅξο, 30—40 ὑφεκατ. μήκους, ὁ δὲ Αφρικανὸς (*R. africanus*) δύο, τὸ ἐν ὅπισθεν τοῦ ἑτέρου, συγκείμενα ἐκ συμπεφυκυιῶν τριγῶν. Οἱ ῥινόκερω ἔχουσι τρεῖς δακτύλους ἐμπροσθεν καὶ τρεῖς ὅπισθεν.

6. Άρτιοδάκτυλα. Ἐνταῦθα ἀνήκει τὸ γένος τῶν Συῶν (*Sus*). "Ἐχουσι 4 δακτύλους ὑπὸ χηλῶν περιβεβλημένους, βείνουσιν ὅμως ἐπὶ τῶν δύο μεσαίων καὶ μεγαλειτέρων, οἱ δὲ δύο ἑτέροι ὅπισθεν τεταγμένοι δὲν ἀπτονται τοῦ ἀδάφους. Τὸ παχὺ δέρμα των καλύπτεται ὑπὸ σκληρῶν συηρίγγων, χρησίμων πρὸς κατασκευὴν φηκτρῶν, ἡ δὲ κεφαλὴ ἀποληγεῖ εἰς βραχεῖαν, γυριγύρην καὶ χονδρόδην προθοσκίδα. Οἱ κυνόδοντες εἴνε μεταβεβλημένοι εἰς χαυλιόδοντας. Ο Σναγρός (*Sus scrofa*) κ. ἄγριογούρουνο. Ο ημερός ὁ (*Sus scrofa domesticus*) κατάγεται ἐκ τοῦ ἀγρίου.

Τὸ γένος τῶν Ἰπποποτάμων (*Hippopotamus*) ζῇ ἐν τοῖς ποταμοῖς τῆς Αφρικῆς. "Ἐχουσι δὲ σῶμα ὄγκωδες καὶ ἀκαμψόν, κεφαλὴν δυσαναλόγως μεγάλην καὶ πως τετράγωνον, ὅτα καὶ ὄφθαλμοὺς μικρούς. Τὸ σῶμα τῶν φέρεται ὑπὸ βραχέων ποδῶν, οἵτινες ἀπολήγουσιν εἰς 4 δακτύλους. Τὸ δέρμα ἔχει πάχος 3—5 ὑφεκατομ. εἴνε δὲ γυμνὸν καὶ σχεδὸν ἀδιάτρητον. Ἐν μόνον εἶδος, Ἰπποπόταμος ὁ ἀμφίβιος (*H. amphibius*).

II. Τάξις. Μώνυχα. Solidungula.

Οἱ πόδες τῶν μωνύχων ἀπολήγουσιν εἰς ἐνκα μάνον ἴσχυρὸν δάκτυλον, ὃστις περιβάλλεται ὑπὸ κερατώδους ὄπλης. Δύο δ' ἑτέραι δάκτυλοι, λίγαν μικροὶ, κείνται ὀλίγον ὑψηλότερον καὶ εἴνε ἐγκεκρυμμένοι ὑπὸ τὸ δέρμα. Μεταξὺ τῶν προσθίων ὁδόντων καὶ τῶν γομφίων ὑπάρχει μέγα χάσμα, τούτο δ' εὐκολύνει τὴν εἰσοδον τοῦ χαλινοῦ ἐν τῷ στόματι τῶν μωνύχων. Κοπτήρας μὲν ἔχουσιν ἐν ἐκατέρῃ σιαγόνι ἔξι, τρισκελίτας δ' ὠσαύτως ἔξι ἐκατέρωθεν.

Η τάξις αὗτη ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς μόνην γένους, τὸ τοῦ

"Ιππον (Equus), τοῦ ὅποιου κυριώτατον εἶδος εἶναι Ἱππος ὁ Ιππαστός (E. caballus). Οἱ ἵπποι φέρει οὐράν καθ' ὅλον τὸ μῆκος μακρότεριχον, ὀδόντας δὲ $\frac{6.1.6.4.6}{6.1.6.1.6}$ ἐξ ὧν οἱ κυνόδοντες οὐχὶ σπανίως ἐλλείπουσιν. Οἱ κοπτήρες κατὰ τὰ 5 πρῶτα ἔτη βάλλονται καὶ ἀντικαθίστανται ὑπὸ νέων. Καὶ πρῶτον μὲν μεταξὺ τοῦ δευτέρου καὶ τρίτου ἔτους βάλλονται οἱ δύο μεσότατοι, μεταξὺ δὲ τοῦ τρίτου καὶ τετάρτου οἱ ἑφεζῆς δύο καὶ μεταξὺ τοῦ τετάρτου καὶ πέμπτου οἱ λοιποὶ ἀκρότατοι. Ωστε μέχρι τοῦ πέμπτου ἔτους ἡ ἡλικία τῶν ἵππων διακρίνεται ἐκ τῆς βολῆς τῶν κοπτήρων. Απὸ τοῦ πέμπτου μέχρι τοῦ ἑννάτου ἡ ἡλικία τῶν ἵππων διακρίνεται ἐκ τῶν μικρῶν μελανῶν λακκίσκων ἐπὶ τῆς στεφάνης τῶν κοπτήρων. Οὗτοι γίνονται κατὰ μικρὸν ἀφανέστεροι, κατὰ Εἰκ. 60. Ποῦς δὲ τὸ θον ἔτος οὐδὲν ἔχος ἐξ αὐτῶν ὑπάρχει. Ἱππου. Έκ τῆς ἐποχῆς δὲ ταύτης δὲν γινώσκεται Φ,Φ',Φ'' Τάττρια. Έκ τῆς ἐποχῆς δὲ ταύτης δὲν γινώσκεται φαλάγγια τοῦδε ἀκριβῶς ἡ ἡλικία τῶν ἵππων. Διὸ τῆς ἀνακτύλου, Μτ.Μετροφθής παρήχθησαν πλεῖσται ποικιλίαι τοῦ τατάρσιον, Τ.Ταρφοφθής παρήχθησαν πλεῖσται ποικιλίαι τοῦ σός, Κ. Κυνῆμη. Ἱππου, ὃν αἱ ἐπισημότεραι εἶναι ὁ Ἀρκεικὸς καὶ ὁ Αγγλικός. Ιππος ὁ ὄνος (E. asinus) εἶναι μικρότερος τοῦ προηγουμένου, ἔχει χρῶμα τεφρόν, ὥτα μεγάλα, σταυρὸν ἐπὶ τῆς βάσεως καὶ τῶν ὄφων καὶ μόνον τὸ ἀκρον τῆς οὐρᾶς εἶναι μακρότεριχον. Έν ἀγρίᾳ καταστάσει (E. onager) ζῶσιν εἰσέτι εἰς τὰς στέππας τῆς Ταρταρίκης καὶ τῆς Περσίας, ἔνθα γίνονται μεγαλείτεροι, ζωηρότεροι, ταχύτεροι καὶ εὔμελέστεροι τῶν τιθασσευθέντων. Ιππος ὁ ἡμίονος (mulus) εἶναι νόθον γέννημα Ἱππου καὶ ὄνου, καὶ κατὰ μὲν τὸ ἀντημέρα καὶ σχήμα διμοιάζει μαλλον πρὸς τὸν Ἱππον, κατὰ δὲ τὴν φωνήν, τὴν οὐράν, τὰ ὥτα καὶ τὴν δυστροπίαν πρὸς τὸν ὄνον. Υπάρχουσι δὲ δύο ποικιλίαι ἡμίονων. Οἱ μὲν ἔ-

χουσι μητέρα ἵππον καὶ πατέρα ὄνον (ἥμενος ἡ ὄρέα), οἱ δὲ μητέρα ὄνον καὶ πατέρα ἵππον (γύνις ἡ ὄνις). Ἰππος ἡ ζέριφα ζῆται ἐν ἀγρίᾳ καταστάσει ἐν Ἀφρικῇ. Ὑπὸ τῶν ἀρχαίων ἐκαλεῖτο Ἰπποτίγρις ἔνεκκ τοῦ κιτρίνου χρώματος τοῦ δέρματος καὶ τῶν μελανῶν τακινῶν. Εἰσέτι δὲν κατωρθώθη νὰ τιθασσευθῇ τὸ εἶδος τοῦτο.

12. Τάξις. Κήτη Cetacea.

Ἡ ἑξωτερικὴ μορφὴ τῶν Κήτων εἶναι ἰχθυοειδεστέρα τῆς τῶν φωκῶν. Τὸ πελώριον αὐτῶν σῶμα εἶναι ἀτριχον, ἀπολεπτύνεται δὲ κατὰ μικρὸν πρὸς τὰ δόπισθεν καὶ ἀπολήγει εἰς οὐραῖον πτερύγιον δριζόντιον καὶ οὐχὶ κάθετον ως εἰς τοὺς ἴχθύας. Τὸ πτερύγιον τοῦτο χρησιμεύει ὡς κώπη. Τὸ ἐμπρόσθια ἀκρα μετεβλήθησαν εἰς πτερύγια, ὅπισθίων δὲ στεροῦνται. Ἡ τεραστία αὐτῶν κεφαλὴ δὲν χωρίζεται ἀπὸ τοῦ κορμοῦ διὰ λαιμοῦ μεσοτοιχοῦς. Ὑπὸ δὲ τὸ δέρμα ὑπάρχει παχὺ στρῶμα πιμελῆς, ὅπως διατηρεῖται ἡ ἑσωτερικὴ θερμότης. Εἶναι δὲ τὰ μέγιστα τῶν ζώντων καὶ ἐκελοιπότων ζώων, ἀπέναντι δ' αὐτῶν ὁ ἐλέφας εἶναι πυγμαῖος.

Κήτη τινὲς τρέφονται ἐκ φυτῶν, ἀλλακτὸν ἐκ συρκῶν. Ὅθεν διαιροῦνται εἰς δύο ὁμάδας, κήτη γυτοφάγα καὶ κήτη σαρκοφάγα.

Εἰς τὰ φυτοφάγα κήτη ἀνήκουσιν αἱ Δειρῆρες, αἵτινες ἔχουσιν ὄμοιότητά τινα πρὸς τὰς φώκας κατὰ τὴν ἑξωτερικὴν μορφήν. Αἱ σιαγόνες αὐτῶν φέρουσι τραπεζίτας καὶ κοπτήρας, κυνοδόντων ὅμως στεροῦνται. Οἱ τραπεζίταις ἔχουσιν συνθήσιας ἐπιπέδους μασητικὰς ἐπιφανείας. Ἡ δέ τις εἶναι ἀμβλεῖα, οἱ δὲ μυκτήρες ἀνοίγονται εἰς τὸ ἀκρον τῆς διενός. Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν ἀσεύτως αἱ Ἀτλατικαὶ ἀγελάδες (Manatus) καὶ αἱ Ἀλικόραι (Halicore).

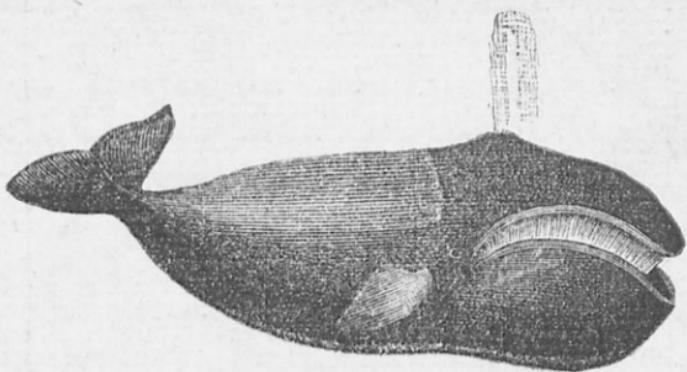
Τὰ σαρκοφάγα κήτη ὑποδιαιροῦνται εἰς δύο οικογένειας, τῶν Δελφινίδων καὶ Φαλαιρίδων. Ἀμφότεραι δὲ διακρίνονται ἀπὸ τῆς προηγουμένης, διότι οἱ ῥώθωνες αὐτῶν συγγωνεύ-

ονται εἰς ἔνα, δστις ἀνοίγεται εἰς τὸ ὑψηλότερον σημεῖον τῆς κεφαλῆς. Οὕτω δὲ σχηματίζεται εἶδος σίφωνος ἢ φυσητῆρος, δι' οὐ ἀναπνέουσι καὶ ἐξκοντίζουσιν ὕδωρ.

1. *Oikos. Delphiniidae* (delphinidae). Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν οἱ *Δελφίνες* (Delphinus), ὡν πολλὰ εἴδη ζῶσιν εἰς τὰς ἡμετέρας θαλάσσας. Οἱ δελφῖνες σπανίως ὑπερβαίνουσι τὰ 2 — 2 ½ μέτρ. ἔχουσι βύγχος ὅξυ, 42 — 47 ὄμοιομόρφους ὅξεις ὁδόντας εἰς ἀμφοτέρας τὰς σιαγόνας καὶ φέρουσιν ἐπὶ τῶν νώτων πτερύγιον. *Μονόδορος* ὁ μονόκερος (Monodon monoceros) ἔχει μῆκος 4 — 5 μέτρ. καὶ μέγχν χαυλιόδοντα (2 — 2 ½ μέτρ.) ἐλικοειδῶς συνεστραμμένον καὶ ὅριζοντιως προεξέχοντα ἐκ τοῦ ἀλλως νωδοῦ στόματος. Ο ὥδονς οὗτος ἔχει τοιχύτην ἴσχύν, ὃστε δύναται νὰ διατρυπήσῃ ἔγχον δρυὸς 8 ύφενατομ. πάχους. Οἱ *Φυσητῆρες* (Physeter) ἔχουσι 20 καὶ πλέον μέτρο μῆκους καὶ 12 μέτρ. κατὰ τοὺς ὄμοιους. Ἐκτὸς τοῦ ἑλαίου καὶ τοῦ ἑλεφαντίνου δστοῦ τῶν ὁδόντων, οἱ φυσητῆρες εἶνε χρήσιμοι καὶ διὰ τὸ σπερμακήτειον (σπερματόζετο) καὶ τὸ ἀμβραρον (ambra). Τό σπερμακήτειον εὑρίσκεται πρὸ πάντων ὑπὸ τὸ δέρμα τῆς κεφαλῆς. Τὸ ἀμβραρον εἶνε εὔσμορος οὐσία χρήσιμος εἰς τὴν ἀρωματοποιείαν. Ἔξαγεται δ' ἐκ τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τοῦ κάτους.

2. *Oikos. Phalacridai*. (Balaenidae). Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν κι γνωσταὶ γάλαναι (Balaena) (Εἰκ. 61). Αἱ φάλαιναι ἔχουσι μῆκος 20 — 25 μέτρ. Η κεφαλὴ αὐτῶν κατέχει τὰ 2/3 τοῦ σώματος. Η κάτω σιαγών εἶνε μεγαλειτέρα τῆς ἀνω, εἰς τὴν θέσιν δὲ τῶν ὁδόντων φέρει πολυάριθμα ὁδοντοειδῶς τεταγμένα κεράτινα ἑλάσματα (αἱ γνωσταὶ μπαλαίναι). Εἰς τὴν κορυφὴν τῆς κεφαλῆς ἀνοίγονται δύο σίφωνες. Φάλαινας μέσου ἀναστήματος ἔλκει 100,000 χιλιόγρ. ἡτοι ἰσοδυναμεῖ πρὸς 200 καλῶς τεθραμμένους βόας, ἢ πρὸς 30 ἐλέφαντας. Οἱ φαλαινόδοντες (μπαλαίναι) ἔλκουσι 1700

χιλιογρ. τὸ δὲ Λίπος 45,000. — Τὰ *Φαλαιρόπτερα* (*Balaenoptera*)



Εἰκ. 61. Φάλαινα.

(*noptera*) ἔχουσι μῆκος 30 καὶ πλέον μέτρο, καὶ φέρουσιν ἐπὶ τὴς φάγεως πτερύγιον τριγωνικόν.

13. Τάξις. Μαρσυποφόρα. Marsupalia.

Τὰ μαρσυποφόρα ἐν τῇ παρούσῃ γεωλογικῇ ἐποχῇ οίκουσι κυρίως τὴν Αὐστραλίαν καὶ τὰς παρακειμένας νήσους, πρὸ πολλοῦ ἔξαλειφθέντα ἐκ τῆς Εὐρώπης, ἔνθα πρότερον ὑπηρχοῦν ἐν μεγάλῳ ἀριθμῷ. Θεωροῦνται δ' ὡς τὰ ἀρχαιότερα τῶν θηλαστικῶν. Κοινὸν μὲν γαρακτηριστικὸν τῶν μαρσυποφόρων εἶνε ὅτι τὰ θήλεα φέρουσιν ὑπὸ τὴν κοιλίαν δερματώδη σάκκον (μάρσυπον), στηριζόμενον ἐπὶ δύο ιδίων ὁστῶν, τῶν μαρσυπικῶν ὁστῶν. Κατὰ τὴν δίαιταν δὲ καὶ τὴν κατὰ σκευὴν τῶν ὁδόντων τὰ ζῷα ταῦτα παρεμφέρουσιν ἀλλα μὲν τοῖς ἡμιπιθήκοις, ἀλλα δὲ τοῖς τρωκτικοῖς καὶ ἀλλα τοῖς ἀρπακτικοῖς. Ἐν τῷ μαρσύπῳ τίθενται τὰ ἀτελῶς γεννώμενα τέκνα μέχεις ἐντελοῦς ἀναπτύζεως. Ἐκ τινῶν μαρσυποφόρων ἐλλείπει μὲν ὁ μάρσυπος, ἀλλ' οὐδέποτε τὰ μαρσυπικὰ ὁστα.

Εἰς τὴν τάξιν ταῦτην ἀγήκουσιν *A. lmatias* ὁ γιγάντειος (*Halmaturus giganteus*) ἢ Κεγκουρώ. Είναι ζῷον φυτο-

φάγον καὶ ἐνδιαιτᾶται εἰς Νέαν Ὀλλανδίαν, τῆς ὥποιας εἶνε τὸ μέγιστον θηλαστικόν. Ἐχει δ' ὅλως παράδοξον μυρρήν, διότι τὸ μὲν πρόσθιον μέρος τοῦ σώματος καὶ ἡ κεφαλὴ εἶνε μικρὰ καὶ ἀσθενῆ, τὸ δ' ὅπισθιον ἐκτάκτως μέγα καὶ ἰσχυρόν. Οἱ πρόσθιοι πόδες εἶνε 5κι; ἢ 6κις μικρότεροι τῶν ἴσχυρῶν ὅπισθίων ποδῶν, ἐφ' ὃν ὁ ὕψης καὶ ἐπὶ τῆς μακροτάτης αὐτοῦ οὐρᾶς τὸ ζῷον ἀντερειδόμενον πηδᾷ 8—10 μετρ. μακρὸν καὶ 3—4 μετρ. ὑψηλά. Τὸ κρέας αὐτοῦ εἶνε νοστιμώτατον. Ἐχει μῆκος 1½ μέτρ. καὶ ἔλκει 200 λίτρας. Ὁ Πλειανδρος φέρει ἐπὶ τῶν πλευρῶν ἀλεξίπτωτον ὡς οἱ Γαλεοπίθηκοι. Ἡ Φασκόλαρκτος σύρει ἐπὶ μακρὸν χρόνον τὰ νεογνά της ἐπὶ τῶν νώτων. — Εκ τῶν σαρκοφράγων ἀναφέρομεν τὸν Θολακίνον ἔχοντα τὸ ἀνάστημα καὶ τὴν ὠμότητα τοῦ λύκου. Ὁ Σαρκόφριλος εἶνε τόσον ὡμόν ζῷον, ὡστε ὀνομάσθη ὑπὸ τῶν ἀποίκων Διάβολος. Ὁ Δίδελφος ὁ μαρσυποφόρος (*Didelphys marsupialis*) (Εἰκ. 62) μικρὸς ὡς



Εἰκ. 62. Δίδελφος ὁ μαρσυποφόρος.

γάτα, φέρει τὰ νεογνά 50 ἡμέρας ἐν τῷ μαρσύπῳ καὶ εἴτε ὀλίγον χρόνον ἐπὶ τῶν νώτων. Δίδελφος ὁ ἀμερικανὸς (*D. dorsigera*) (Εἰκ. 63) φέρει εὐθὺς ἐξ ἀρχῆς τὰ τέκνα του ἐπὶ τῶν νώτων.

14. Τάξις. Μονοτρήματα. Monotremata.

Η ταξίς αὕτη, εἰς ḥν ἀνήκουσι τὰ ἀτελέστερα τῶν θηλαστικῶν, ἔχει μέγα ἐνδιαφέρον, διότι τὰ ζῷα ταῦτα ἐν πολλοῖς δρμοιαζούσι πρὸς τὰ πτηνά. Τὸ στόμα αὐτῶν στερεῖται



Εἰκ. 63. Διδελφος ὁ ἀμερικανικός.

ὑδόντων, ἀπολήγει δ' εἰς ράμφος κερατοειδὲς ὡς παρὰ τοῖς πτηνοῖς. Ἐχουσι δ' ὡς τὰ πτηνὰ καὶ δευτέραν κλειδα (κορακοειδὲς ὄστον), μαρσυπικὰ ὄστα, ἀλλ' ἀνευ μαρσύπου, δὲ πεπτικὸς σωλὴν καὶ τὰ οὐροποιητικὰ ὄργανα ἀντὶ νὰ ἐκβάλλωσι πρὸς τὰ ἔξω δι' ἴδιων ὄπῶν, ἐκστομοῦνται εἰς κοινὴν δεξαμενὴν, τὴν ἀμάρα.

Η ταξίς αὕτη περιλαμβάνει δύο μόνον εἶδη, ιθαγενῆ ἀμφότερα τῆς Αὔστραλίας, τὸν Ἀκανθόγλωσσον καὶ τὸν Ὁρνιθόρρυγγον. Ο Ἀκανθόγλωσσος καλύπτεται ὑπ' ἀκανθῶν ὡς ὁ ἔχινος καὶ δύναται ὡς οὗτος νὰ ἀποσφαιρίζεται. Τὸ ράμφος κύτου εἶναι ἐπίμηκες, λεπτὸν καὶ κυλινδρικὸν καὶ τρέφεται ἐξ ἐντόμων, ὅπινα συλλαμβάνει διὰ τῆς εὔκινήτου καὶ σκω-

ληκοειδοῦς γλώσσης ὡς ὁ μυρμηκοφάγος. Ο *'Oryctodryas* (Εἰκ 64) ἔχει ῥάμφος δόμοιαζον πολὺ πρὸς τὰ τῆς νύσσας. Οι



Εἰκ. 64. *'Oryctodryas*.

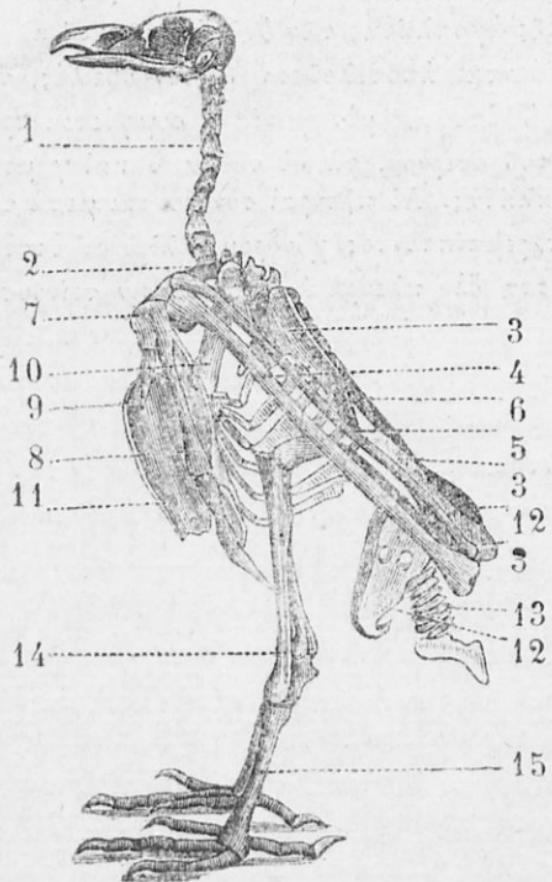
πόδες αὐτοῦ φέρουσι 5 δακτύλους, συγδεομένους διὰ νηκτικῆς μεμβράνης καὶ ἀπολήγοντας εἰς ὄξεις ὅνυχας. Εἶναι ζῷον ἐνυδρόθειον.

II. Κλάσις. Πτηνά. Aves.

Τὰ πτηνὰ εἶναι θερμόαιμα ἐπτερωμένα σπονδυλωτά, ἀναπνέοντα διὰ πνευμόνων καὶ τίκτοντα φὰ μετὰ τιτανώδους σκληροῦ κελύφους, ἀτινχ ἐπωφάζουσι διὰ τῆς θερμότητος τοῦ ιδίου σώματος.

Ο σκελετὸς τῶν πτηνῶν διαφέρει ἐν ταῖς τοῦ τῶν θηλαστικῶν. Τὰ ὅστη εἶναι λεπτά, τὰ δὲ κοῖλα ἀντὶ τῆς ἐντεριώνης πληροῦνται ἀέρος, τοῦθ' ὅπερ καθίσταται τὸν σκελετὸν ἐλαφρότερον. Αἱ σιγγάνες στερούμεναι ὀδόντων, περιβάλλονται ὑπὸ κερατίνων φλοιῶν καὶ σχηματίζουσι τὸ ῥάμφος. Η ἄνω σιαγών εἶναι κινητή. Ο ἀριθμὸς τῶν πραγμηλικῶν σπονδύλων συνήθως εἶναι μεγαλείτερος ἢ εἰς τὰ θηλαστικὰ (μέχρι 24). Ἐνεκαὶ δὲ τούτου ὁ λαιμὸς καθίσταται μακρότερος καὶ μᾶλλον εὐπεριάγωγος. Οι θωρακικοὶ σπονδυλοί εἶναι ἀκίνητοι, αἱ δὲ ὀσφυικοὶ καὶ τὸ ιερὸν ὅστον συμφύονται μετὰ τῆς ἀ-

νοικτῆς κάτωθεν λεκάνης καὶ ἀποτελοῦσιν ἐν μόνον ὄστοῦν.
Ο τελευταῖος σπόνδυλος τοῦ κόκκυγος εἶναι πεπλατυσμένος
ὡς ὕννις, ὅπως περιλάβῃ τὰ οὐραῖα πτερά. Τὸ μέγχ στέρνον
φέρει μακρὰν καὶ τροπιοειδῆ ἀκανθαν. Ἐπαυξανομένης δὲνε-



Εἰκ. 65. Σκελετός Γυμνοῦ.

1. Τραχηλ. σπόνδυλος, 2. Δίκρανον, 3. Βραχίων, 4. Κερκίς, 5. ὠλένη, 6. Φυσοπλάτη, 7. Καρπός, 8. Μετακάρπιον, 9. Ἀντίχειρ, 10. Κορακοειδὲς ὄστοῦν, 11. Στέρνον, 12. Λεκάνη, 13. Κόκκυξ μετὰ τῆς ὕννιως, 14. Κνήμη, 15.

καὶ τούτου τῆς ἐπιφανείς αὐτοῦ, τὸ στέρνον περιλαμβάνει πλειοτέρους μῆς ἀναγκαίους πρὸς τὴν ἴσχυρὰν καὶ βιαίαν κίνησιν τῶν πτερύγων κατὰ τὴν πτῆσιν. "Οσφ δὲ μεγαλειτέρω

ἡ πτητικὴ δύναμις τῶν πτηνῶν, τόσῳ μεγαλειτέρα καὶ ἡ τρόπις.

Ἡ στενὴ καὶ ξιφοειδὴς ώμοπλάτη καθίσταται στερεωτέρα, διότι ἀντερεῖται ἐπὶ τοῦ ὄψου καὶ διὰ δευτέρας κλειδός, τοῦ κορακοειδοῦς ὀστοῦ, ὅπερ ἀναλογεῖ πρὸς τὴν κορακοειδῆ ἀπόφυσιν τῆς ώμοπλάτης τῶν θηλαστικῶν αἱ κλεῖδες, δὲ τῶν ὄψων συμφύονται ἀποτελοῦσαι ὀστοῦν ὄσειδες, τὸ δίκρανον (*εἰρ.* *V*) τοῦ στέρνου, τὰ δὲ σκέλη δὲ καὶ γ μετὰ τῆς ώμοπλάτης. Αἱ πλευραὶ συνδέονται μετὰ τοῦ στέρνου οὐχὶ διὰ παρεμπίπτοντος χόνδρου, ἀλλὰ δι’ ὀστείγων τεμαχίων, ἐκάστη δὲ πλευρὰ ἔχει ἀπόφυσιν τείνουσαν πρὸς τὰ ὄπιστα καὶ συναπτομένη μετὰ τῆς ἐπομένης πλευρᾶς. Τὰ εἰς πτέρυγας μεταβληθέντα πρόσθια ἀκρα συνίστανται ἐκ τοῦ βραχίονος, τοῦ πήχεως (κερκίδος καὶ ὠλένης) καὶ τῆς ἀκρας χειρός. Ταύτης ὁ καρπὸς συνίσταται ἐκ δύο ὀστῶν (Εἰκ.. 66), τὸ δὲ μετακόρπιον ἐξ ἕνὸς ὀστοῦ. Δάκτυλοι δὲ εἰσὶ τρεῖς,



Εἰκ. 66. Σκελετὸς πτέρυγος.

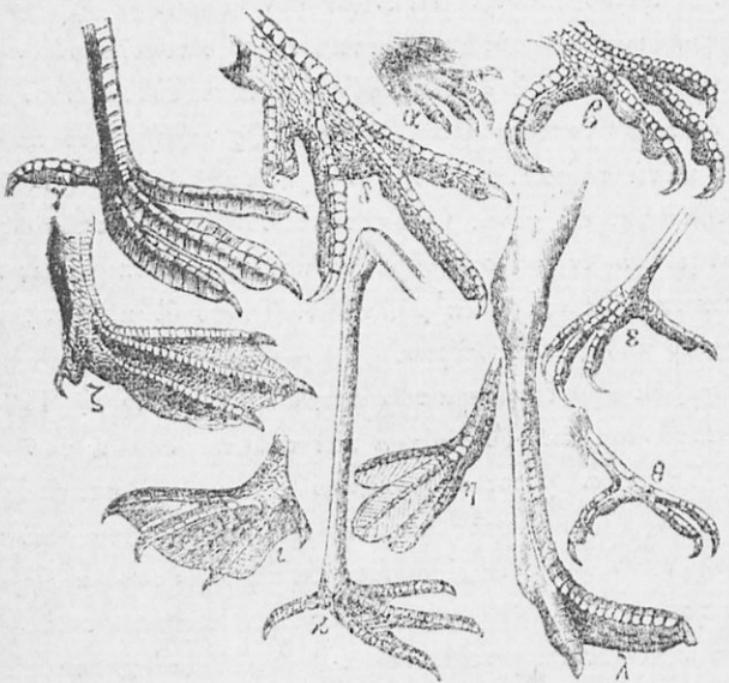
1. Βραχίων, 2, Πηχυς (Κερκίς καὶ ὠλένη), 3. Καρπός, 4. Μετακόρπιον, 5. Ἀντίχειρ, 6. Μικρὸς δάκτυλος, 7. Μεσαῖος.

ἀντίχειρ, μικρὸς δάκτυλος καὶ μεσαῖος, συνιστάμενος ἐκ δύο φρλάγγων. Οἱ πόδες συνίστανται ἐκ τοῦ μηροῦ, τῆς κνήμης καὶ τοῦ ἄκρου ποδός. Ἡ κνήμη συνίσταται ἐκ δύο ὁστῶν συμπεφυκότων· ταρσὸς καὶ μετατάρσιον ἀποτελοῦσι ἐν μένον ὁστοῦν πρὸς τὰ ἀνώ σχεδὸν πάντοτε εὐθυνόμενον, οὐτως ὥστε ἡ ταρσοκνημικὴ ἀρθρωσις (ἢ κάμψις τοῦ ποδὸς) κεῖται κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἡττον ὑψηλὰ καὶ ὑπὸ τῶν πολλῶν ἔκλαμβάνεται ὡς γόνυ. Οἱ δάκτυλοι συνήθωσ 4 (σπανίως δὲ 3 καὶ μόνον ἐν τῇ στρουθοκαμῆλῳ 2), εἶνε ἐπιμήκεις καὶ ἀρίστανται ἀκτινηδὸν ἀπὸ ἀλλήλων. Τοῦτο δὲ καθιστᾷ τὴν βάσιν τοῦ ποδὸς πλατυτέραν.

Τὰ χαρακτηριστικώτερα τῶν πτηνῶν εἶνε τὰ πτερά. Ταῦτα δὲ συνίστανται ἐκ τοῦ σκήπτου καὶ τοῦ πετάσου ἢ τῶν γενείων. Τὸ κάτω μέρος τοῦ σκήπτου εἶνε κοῖλον καὶ ὄνομάζεται γάρις. Ὁ κάλαμος φέρει ἐσωτερικῶς λεπτὸν ὑμένιον, τὴν ψυχήν, ἐν τῷ ὅποιᾳ εἰσδύουσι λεπτὰ αἰματοφόρα ἀγγεῖα διαπρόσταντα τὴν θρέψιν τῶν πτερῶν. Εκατέρῳ θεν δὲ τῆς ράχεως ἴστανται τὰ γένεια, τὰ ὅποια συμπλέκονται πρὸς ἀλληλούς διὰ μικρῶν ἀγγύστρων. Διακρίνομεν δὲ δύο εἰδῆ πτερῶν τὰ καλυπτήρια καὶ τὰ πτύλα, μικρά, μαλακὰ καὶ νηματοειδῆ πτερά μεταξὺ τῶν καλυπτηρίων καὶ ὑπὸ αὐτῶν. Τὰ καλυπτήρια εἰσὶ κανονικῶς διατεταγμένα ἐπὶ τοῦ σώματος τῶν πτηνῶν. Τὰ σπουδαιότερα δ' αὐτῶν εἶνε τὰ ἐρετικὰ (ἐπὶ τῆς χειρὸς καὶ τοῦ πήχεως) καὶ τὰ πηδαλιώδη ἢ οὐραῖα, ἃ τινας συνήθωσ εἶνε 12 (Eix. 67). Τὰ πτηνὰ ἀλλάσσουσι τὸ πτέρωμα αὐτῶν ἀπαξ ἢ δις τοῦ ἔτους. Πτηνῶν τινων ἡ κεφαλή, ὁ τράχηλος καὶ οἱ πόδες μένουσιν γυμνά· ὑπὸ τὰς παρειὰς δὲ καὶ ἐπὶ τῆς κεφαλῆς ἀναφαίνονται ἐνίστεται ἰδιαῖς καὶ μεμβρανώδεις, σαρκώδεις καὶ σπανιώτερον ὁστεώδεις ἀποφύσεις (κυρθάσεις, λοφία).

Τὸ νευρικὸν σύστημα τῶν πτηνῶν εἶνε ὅμοιον πρὸς τὸ τῶν θηλαστικῶν. Ὁ ἐγκέφαλος εἶνε πολὺ ἀνεπτυγμένος, ἐκ

τούτου δὲ προέρχεται τὸ μέγα μυημονικὸν καὶ ἡ εὐμάθεια
τῶν πτηνῶν.



Εἰκ. 67. Πόδες τῶν πτηνῶν.

α. Κυψέλου, β. Ιέρακος, γ. Ἐλοβίου πτηνοῦ, δ. Φασιανοῦ, ε.
Τετράωνος, ζ. Νόσσης, η. Δύτου, θ. Ἀναρριχητικοῦ, ι. Φαέθοντος,
κ. Ἐρωδιοῦ, λ. Στρουθοκαμήλου.

Ἐκ τῶν αἰσθήσεων ἡ ἀγή καὶ ἡ ὅσφρησις εἶναι ὄλγον ἀνεπτυγμέναι. Ως ὄργανον ἀγῆς χρησιμεύουσιν ώς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὸ φάμφος καὶ ἡ γλῶσσα. Ἡ δραστικὴ εἶναι ὄξυτάτη. Οἱ ιέραξ π. γ. πετοπτεύει τὴν ὄρνιθα ἀπὸ τῶν αἰθερίων ὑψῶν. Οἱ ὄφθαλμοὶ προστατεύονται ἐκτὸς τῶν βλεφάρων καὶ ὑπὸ τρίτου λεπτοῦ καὶ διαφανοῦς ὑμένος, τῆς σκαρδαμυκτικῆς μεμβράνης, ἥτις ἀπὸ τοῦ ἐσωτερικοῦ κανθοῦ φέρεται ἐφ' ἀποκαν τὴν ἐπιφύσειαν τοῦ ὄφθαλμοῦ. Ἡ μεμβράνη αὕτη ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν μηροειδῆ πτυχὴν τῶν θηλαστικῶν. Ἀπὸ τῶν ἀτωρ ἔλλείπει τὸ χονδρώδες πτερύγωμα, ὁ δὲ ἀκουστικὸς πόρος περιβάλλεται ἐν τισιν ὑπὲρ ὄρθιων πτερῶν. Οἱ

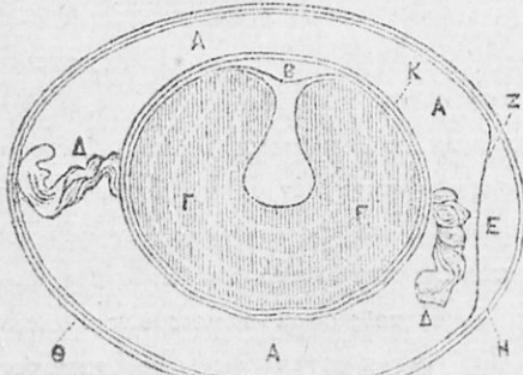
ράθωρες σπανίως ἀνοίγονται εἰς τὴν κορυφήν, συνηθέστερον δὲ κατὰ τὴν βάσιν τοῦ ῥάμφους, ἵτις πολλάκις περιβάλλεται ὑπὸ ἀπλοῦ δέοματος, ὅπερ ὄνομάζεται κήρωμα.

Τὸ δάμφος εἶναι ποικιλοτρόπως κατεσκευασμένον, οὐχὶ δὲ σπανίως ἔχει τὰ πλέον παραδοξώτερα σχήματα. Ἡ γλώσσα συνήθως εἶναι σκληρὰ καὶ κερατοειδής. Ὁ οἰσοφάγος τῶν πυρηνοφάγων φέρει ἐκκτέρωθεν σκκοειδῆ ἀνεύρυνσιν, ἵτις ὄνομάζεται πρηγορεὼν ή πρόδοσος (γοῦσα, σγάρα). Ἐν τῇ ἀνωτέρᾳ ἀνευρύνσει, τῇ καὶ μεγαλειτέρᾳ, αἱ τροφαὶ ὑφίστανται προπαρασκευήν τινα, ἐν δὲ τῇ κατωτέρᾳ ἐκκρίνεται ὁ γαστρικὸς χυμός. Ὁ κύριος στόμαχος ἐν μὲν τοῖς πυρηνοφάγοις ἔχει παχέα τειχώματα καὶ καλύπτεται ὑπὸ ὑμένος κερατοειδοῦς, ἐν δὲ τοῖς σαρκοφάγοις εἶναι ὑμενώδης καὶ ἡτοτὸν ἰσχυρός. Τὰ ἔντερα σχετικῶς εἶναι βραχύτερα ή εἰς τὰ θηλαστικά, τὸ παχὺ δ' ἔντερον καὶ οἱ οὐραγωγοὶ σωληνες ἀπολήγουσιν εἰς μυώδη θύλακον, ὃστις ὄνομάζεται ἀμάρα. Εἰς ταύτην δὲ ἐκβάλλουσιν ὠσαύτως καὶ οἱ ἐκφροητικοὶ ἀγωγοὶ τῶν γεννητικῶν ὄργανων.

Οἱ πτεύμονες συγκοινωνοῦσι μετὰ μεγάλων ἀεριώγων κοιλοτήτων, αὔται δὲ μετὰ τῶν κοίλων ὄστρων. Ἐν τῇ τραχείᾳ ἀρτηρίᾳ ὑπάρχουσι δύο λάρυγγες. Ὁ εἰς εὑρίσκεται, ώς καὶ ἐν τοῖς θηλαστικοῖς, εἰς τὸ ἀνωμέρος τῆς τραχείας ἀρτηρίας καὶ στερεῖται φωνητικῶν χορδῶν, ὁ δ' ἔτερος εἰς τὸ κατώτερον μέρος αὐτῆς, ὀλίγον ἀνωθεν τῆς ἀργῆς τῶν βρόγχων. Ἐν τῷ τελευταίῳ δὲ ὑπάρχουσιν αἱ φωνητικαὶ χορδαὶ καὶ ἐν αὐτῷ ἐπομένως παράγεται ἡ φωνή.—Ἡ καρδία καὶ ἡ κυκλοφορία τοῦ αἷματος εἶναι ὅπως καὶ εἰς τὰ θηλαστικά. Τὸ σίμη ἔχει θερμοκρασίαν 37° — 40° Κ. Μὴ ὑπάρχοντος δὲ διαφράγματος, ὁ θώραξ καὶ ἡ κοιλία ἀποτελοῦσι μίαν κοιλότητα.

Τὰ πτηνὰ τίκτουσιν ὡς μετὰ σκληροῦ, τιτανώδους κελύφους, ἀτινα ἐπωκάζουσι διὰ τῆς θερμότητος τοῦ ίδιου σώματος. Ἐν τοῖς φοῖς τῶν πτηνῶν διακρίνομεν τὸ τιτανώδες

δστρακον ἡ κέλυφος, τὸ λεύκωμα καὶ τὴν λέκιθον (κρόκον). Τὸ δστρακον εἶνε πορώδεις πρὸς ἀνταλλαγὴν τοῦ ἐσωτερικοῦ μετὰ τοῦ ἔξωτερικοῦ ἀέρος. 'Υπ' αὐτὸ δ' ὑπάρχει ὑμὴν περιβάλλων τὸ λεύκωμα καὶ συνιστάμενος ἐκ δύο πετάλων, ὃς φαίνεται κατὰ τὸ ἀμβλὺ τοῦ φοῦ. (Eix 68 E).



Eix. 68. Ωδὸν ἀλεκτορίδας.

Α. λεύκωμα, Β. βλαστικὴ κηλίς, Γ. λέκιθος, Δ. χάλαζαι, Ζ. ἐσωτερικὸν πέταλον, Η. ἔξωτερικὸν πέταλον, Κ. λεκιθίκος ὑμήν, Ε. ἀεριφόρος θάλαυμος συγματιζόμενος κατὰ τὸ ἀμβλὺ τοῦ φοῦ μεταξὺ τῶν δύο πετάλων.

'Επερος δ' ὑμήν, λεκιθίκος λεγόμενος, περιβάλλει τὴν λέκιθον. Ἐκκτέρωθεν δὲ τῆς λεκίθου παρατηροῦνται λευκὰ καὶ συνεστραμμένα νημάτια, αἱ χάλαζαι, ἥπινκ προσκολλώμενα ἐπὶ τῶν δύο πόλων τοῦ φοῦ, κρατοῦσι τὴν λέκιθον ἐν τῇ οίκειᾳ θέσει. Αἱ χάλαζαι εἶνε λεύκωμα πυκνοτέρας συστάσεως. Ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας δὲ τῆς λεκίθου παρατηρεῖται μικρός τις δίσκος ὑπόλευκος καὶ στρογγύλος, ὃστις ὄνομαζεται βλαστικὴ κηλίς. Τοῦτο δ' εἶνε τὸ σπουδαιότερον μέρος τοῦ φοῦ. διότι ἐξ αὐτοῦ μετὰ τὴν γονιμοποίησιν ἀναπτύσσεται τὸ ἔμβρυον, τὰ δὲ ἄλλα μέρη, ἡ λέκιθος καὶ τὸ λεύκωμα, χρησιμεύουσι μόνον πρὸς διατροφὴν αὐτοῦ.

Οἱ νεοσσοὶ ἔξερχόμενοι τῶν φῶν ἡ ἐγκαταλείπουσιν ὁμέσως τὴν φωλεὰν καὶ ἀναζητοῦσι τὴν τροφὴν τῶν ὄδηγούμενοι ὑπὸ τῶν γονέων, ἡ μένουσιν ἐν αὐτῷ ἐπὶ τινα χρόνον

καὶ σιτίζονται ὑπ' αὐτῶν. Τὰ τελευταῖα κατασκευάζουσε
συνήθως ἐντέχνους φωλεάς.

Τὰ πτηνὰ μένουσι θέρους τε καὶ χειμῶνος ἐν τῇ αὐτῇ χώ-
ρᾳ (ἐπιδημητικά), ἢ ἔνεκκα τῆς τροφῆς μεταβαίνουσιν εἰς
γείτονας χώρας (διαβατικά), ἢ ἐρχόμενα τὸ ἔκροφο μερι-
κρυσμένων χωρῶν, μεταναστεύουσι: τὸ φθινόπωρον πάλιν ἔκει-
σι (ἐκτοπιστικά).

Ηρός ταξινόμησιν τῶν πτηνῶν λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν ἡ
κατασκευὴ τοῦ ῥάμφους καὶ τῶν ποδῶν καὶ ἡ διαταξις τῶν
δικτύων. Κατὰ τοὺς χαρακτήρας τούτους διακρίνονται τὰ
πτηνὰ εἰς 8 τάξεις.

Διαίρεσις τῶν πτηνῶν.

1. ΤΑΞΙΣ. Δρομεῖς. (Cursores). Μεγάλα καὶ βαρέα πτηνὰ μετὰ
μικρῶν πτερῶν ἀνικάνων πρὸς πτῆσιν καὶ ποδῶν τριδα-
κτύλων καὶ σπανιώτερον διδακτύλων.
2. ΤΑΞΙΣ. Ἀρπακτικά. (Rapaces). Μεγάλα καὶ ῥώματέα πτη-
νὰ μετὰ γρυποῦ ῥάμφους καὶ γαμψῶν ὀνύχων.
3. ΤΑΞΙΣ. Στρούθιοι εἰδῆ (Passeres). Φέρουσιν ἐν τῷ λάρυγγι
φόδικήν συσκευήν, ἐπὶ δὲ τῶν ταρσῶν κερατίνας πλάκας.
4. ΤΑΞΙΣ. Αναρριχητικά. (Scansores). "Εχουσι: 4 δάκτυ-
λους, δύο ὅπισθεν καὶ δύο πρόσθεν.
5. ΤΑΞΙΣ. Περιστεροειδῆ (Columbae). Οἱ σχισμοειδεῖς ῥώμω-
νες καλύπτονται ὅνωθεν ὑπὸ διωγκωμένης χονδρίνης φο-
λιδος. Τὸ ῥάμφος φέρει κήρωμα.
6. ΤΑΞΙΣ. Αλεκτοριδοειδῆ (Gallinacei). ῥάμφος ἰσχυρόν
καὶ ἀμβλύ. Ταρσὸς βραχύς. Οἱ τρεῖς πρόσθιοι δάκτυλοι
συνδέονται κατὰ τὴν βίζαν διὰ βραχείας μεμβράνης "Ο-
νυχες ἰσχυροί, ἀμβλεῖς, ἐπιδέξιοι πρὸς τὸ σκάπτειν.
7. ΤΑΞΙΣ. Ἐλάσια. (Crallatores). Ταρσοί μακροί ὅσον ὁ κορ-
μὸς ἢ καὶ μακρότεροι. Δάκτυλοι: μεγάλοι, φέροντες ἐνί-
στε δερματοπτυχάς. ῥάμφος μακρόν. Ἡ κνήμη δὲν ἔνε
ἐπτερωμένη μέχρι τῆς ταρσοκνημικῆς ἀρθρώσεως. Ζῶσιν
εἰς ὑγροὺς τόπους παρὰ τὰ ἔλη.

8. ΤΑΞΙΣ. Νηκτικά. (Natatores). Ητηνά ένυδρόθια. Οι ταρσοί βριχύτεροι τοῦ κορμοῦ, οἱ δάκτυλοι συνδέονται διὰ πτυχῆς πρὸς νηξιν. Η κνήμη εἶναι ἐπτερωμένη μέχρι τῆς ταρσοκνημικῆς ὀρθρώσεως.

1. Τάξις. Δρομεῖς. Gursores.

Εἰς τὴν τάξιν ταῦτην ἀνήκουσι τὰ μεγαλείτερα πτηνά. Αἱ πτέρυγες αὐτῶν εἶναι μικραὶ ἡ ἔλλείπουσιν ὅλως· διὰ τοῦτο δὲ καὶ τὰ πτηνά ταῦτα δὲν ἴπτανται. Οἱ πόδες ὅμως αὐτῶν, ἀφ' ὧν ἔλλειπει ὁ ὄπισθιος δάκτυλος καὶ τὰ ὄψηλα



Εἰκ. 69. Στρουθοκάμηλος.

καὶ στιθερὰ σκέλη καθιεῖσθαι τὰ πτηνά ταῦτα ὀκυποδοτata, ὑπερβάνοντα κατὰ τὴν ταχύτητα καὶ αὐτοὺς τοὺς ἵππους. Τὸ στέργον εἶναι πλακοειδές ἀνευ τρύπιδος, τὰ πτερὰ τῆς οὐ-

ρχες λοφοειδῶς καὶ οὐχὶ ριπιδοειδῶς διατεταγμένα, ως εἰς τὰ λοιπὰ πτηνά. Τρέφονται δ' ἐκ φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν ούσιῶν καὶ καταπίνουσι πρὸς διευκόλυνσιν τῆς πέψεως μικροὺς λίθους. Ὄλιγα μόνον εἰδὴ τῆς τάξεως ταῦτης ὑπάρχουν. — Ἡ Ἀφρικανικὴ στρονθοκάμηλος (*Struthio camelus*) ζῇ εἰς τὰς ἔρημους τῆς Αφρικῆς, ἔχει δ' ὅψος 2.5 μετρο. Ἡ κεφαλὴ αὐτῆς εἶναι μικρὰ καὶ γυμνή, ὃ δὲ τράχηλος λίγη μακρός, εὐπεριάγωγος καὶ γυμνὸς ὀσαύτως. Οἱ μακροὶ καὶ γυμνοὶ πόδες ἀπολήγουσιν εἰς δύο δακτύλους (Εἰκ. 67.1).

Ἡ ἀμερικανικὴ Στρονθοκάμηλος ἡ *Nardou* (*Rhea americana*) καὶ ὁ Δρομαῖος (*dromaeus Novae-Hollandiae*) εἰναι μικρότεροι τῆς προηγουμένης καὶ ἔχουσι τρεῖς δακτύλους. Ἐν Ἰνδίαις ζῇ ὁ Κασουάριος (*Casuarius indicus*), ἔχων μέλανα τριγοειδῆ πτερὰ καὶ λόφον ὀστέεινον ἐπὶ τῆς κεφαλῆς.

2. Τάξις. Ἀρπακτικά. Rapaces.

Τὰ ἀρπακτικὰ εἰναι ως ἐπὶ τὸ πλεῖστον μεγάλα καὶ φωριάλεα πτηνὰ μετὰ μακρῶν καὶ ἴσχυρῶν πτερύγων. Ἔχουσι ῥάμφος ἴσχυρὸν καὶ γρυπόν, οὔτινος ἡ βάσις καλύπτεται ὑπὸ κηρώματος, πόδας στιβαροὺς καὶ ὄνυχας μεγάλους, γκυμφοὺς καὶ ὀξεῖς (Εἰκ. 67.6). Τρέφονται ἐκ θερμοκαίμων ζώων, ἀτινα πνίγουσι καὶ κατασπαράττουσι διὰ τῶν ὄνυχων καὶ τοῦ ῥάμφους. Καταπίνουσι δὲ συνήθως τὴν λείαν αὐτῶν μετὰ τοῦ δέρματος, τῶν τριχῶν, τῶν πτερῶν καὶ ἄλλων ἀπέπτων ούσιῶν, ἀς κατόπιν ἔξεμοῦσι. Τινὲς δὲ τρέφονται ἐκ θυντηριαίων. Ζῶσι δὲ κατὰ ζεύγη καὶ κατασκευάζουσιν ἐπὶ τράχων ἡ ὑψηλῶν δένδρων ἀτέχνους φωλεάς, ἐν αἷς τίκτουσιν ὄλιγα φί. Τὰ θύλαι συνήθως εἰναι μείζονα πῶν ἀρρένων.

Τὰ ἀρπακτικὰ ὑποδιαιροῦνται εἰς ἡμερόβια καὶ εἰς νυκτερόβια.

α'. Ἡμερόβια. Ταῦτα ἔχουσι πτέρωμα σκληρὸν καὶ πυκνόν, ὄφθαλμοὺς ἐπὶ τῶν πλαγίων τῆς κεφαλῆς, ῥάμφος μὴ κεκαλυμμένον καὶ πρηγορεύοντα ἐν τῷ οἰσοφάγῳ. Τὰ ἡμερόβια διαι-

κρίνονται εἰς δύο οίκογενείας, τὴν τῶν Γυποειδῶν καὶ τὴν τῶν Ἱερακοειδῶν.

1. Οίκογ. Γυποειδῆ (Vulturini). "Εχουσι τὴν κεφαλὴν καὶ τὸν αὐχένα ἀτριχον ἢ λίαν ἀραιῶς ἐτριχωμένον. Τὸ δάμφιος αὐτῶν εἶναι μακρόν, ὅξεν καὶ μόνον κατὰ τὸ ἄκρον ἔγρυπωμένον. Οἱ γυπτες εἰσὶ ζῷα δειλά, νωθρά καὶ ἀδηφάγα, τρεφόμενα συνήθως ἐκ θυντημάτων.

Γύψη ὁ Γρύπος ἢ Κόρδορ τὸ μέγιστον πάντων τῶν ἀρπακτικῶν, ἔχει μῆκος 1 1/3 μέτρ. ἀνοιγμα δὲ τῶν πτερύγων περὶ τὰ 3 μέτρα. Ζῇ ἐπὶ τῶν "Ανδεων καὶ Κορδιλλέρων καὶ ὑψοῦται μέχρι 7000 μέτρ. Ἐν ταῖς χώραις περὶ τὴν Μεσόγειον καὶ παρ' ἡμῖν συνήθη εἰδη εἶναι Γύψη ὁ οποδοειδῆς (Vultur cinereus) καὶ Γύψη ὁ πυρόχρονς (V. fulvus), τοῦ ὅποιου τὸ ἀνοιγμα τῶν πτερύγων εἶναι 2 μέτρ. Νεόφρων ὁ περιόπτερος ἐν Αἰγύπτῳ καὶ Ἑλλάδι. Τρέφεται ἐκ θυντημάτων.

Τὴν μετάβασιν εἰς τὰ Ἱερακοειδῆ ἀποτελεῖ ὁ Γυπαετς ὁ πωρωνίας (Gypaetus barbatus) ἐπὶ τῶν ὄρέων τῆς μεσοπεριφερίης Εὐρώπης καὶ παρ' ἡμῖν. Αρπάζει πρόβατα, αἴγας, ἀλώπεκας, λαγώνις κλ. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς αὐτοῦ καὶ τοῦ αὐχένος ἔχει πτερό, ὑπὸ δὲ τὸ δάμφιος σκληρὰς τρίγας, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομα.

2. Οίκογ. Ἱερακοειδῆ (Accipitrini). Η οίκογένεια αὕτη περιλαμβάνει τὰ τολμηρότερα καὶ ῥωμαλεώτερα τῶν γαμψώνυχων. Η κνήμη φέρει μακρὰ πτερό.

Τὸ γένος τῶν Ἱεράκων (Falco) φέρει ἐκπτέρωθεν τοῦ ἀνωρέμφους, ὅπερ εἶναι ἀπὸ τῆς ῥίζης γρυπόν, ὅξεν ὀδόντω. Θηρεύουσι μόνον ζῶντα πτηνά. Ἐν Ἑλλάδι ὑπάρχουσι πολλὰ εἰδη Ἱεράκων. — Τὸ γένος τῶν Ἀετῶν (Aquila) δὲν φέρει ὀδόντα κατὰ τὴν ἀνω σιαγόνα, ἀλλ' ἀπλῶς ἐλαφράν τινα κυρτότητα. Τὸ δάμφιος δὲν γρυποῦται ἀπὸ τῆς ῥίζης, οἱ δὲ ῥώθωνες εἶναι λοξῶς ἐλλειψοειδεῖς. Ἀετὸς ὁ πυρόχρονς ἢ χρυσάετος (A. fulvus) καὶ Ἀετὸς ὁ βασιλικός (A. imperialis) συχνοὶ ἐν Ἑλλάδι. "Εχουσι τοὺς πόδας μέχρι τῶν δακτύλων

έπτερωμένους. Οι Ἀλιάετοι (*Haliaetus*) ἀρπάζουσι λίγη
δεξιώς ἵχθυς, διακρίνονται δὲ τῶν γνησίων ἀετῶν ἀπὸ
τῶν μὴ ἐπτερωμένων ταρσῶν. — Οἱ Τριόρχεις (*Buteo*) εἶναι
πτηνὰ νωθρά, μικρότερα τῶν προηγουμένων, τρεφόμενα ἐκ
μυῶν, ὅφεων καὶ θνητικάνων. *T.* ὁ κοινὸς (*B. vulgaris*)
κ. βαρβαρίκινος. — Οἱ Ἰκτῖτοι (*Milvus*) ἔχουσι οὐρὴν μα-
κρὰν καὶ διχαλωτήν, πτέρυγας λίγαν μακρὰς καὶ ῥάμφος ἀ-
σθενές. — Οἱ Ἀστούριοι (*Astur*) κ. ζεφτέρικ, ἐνδιαιτῶνται
πλησίον τῶν χωρίων εἰς δασώδη μέρη καὶ ἐπιφέρουσι μεγάλας
ζημίας εἰς τοὺς ὄρνιθῶνας, εἰς τὰς περιστεράς, πέρδικας κλ.
— Οἱ Κίρκοι (*Circus*) κ. κιρκινέζικ ἔχουσι ῥάμφος μετὰ
γλαυκαλοῦ ὁδόντος καὶ πόδις ὑψηλούς. — Ἐνταῦθι ἀνήκει
καὶ ὁ Γραμματεὺς (*Gypogeranus secretarius*), οὗτονος
τὸ μὲν ῥάμφος εἶναι ἀρπακτικοῦ πτηνοῦ, οἱ δὲ ὑψηλοὶ καὶ
γυμνοὶ πόδες εἶναι κατεσκευασμένοι ὡς τῶν ἐλασίων. Ὁνομά-
σθη δὲ Γραμματεὺς, διότι φέρει ὅπισθεν τῆς κεφαλῆς σειρὰν
πτερῶν. Ζῇ ἐν τῇ νοτίῳ Λαφρικῇ καὶ εἶναι ὠφέλιμον ὡς κατα-
διώκον τοὺς ὄφεις.

β'. Νυκτερόβια. Ἐνταῦθι ἀνήκει μίκη μόνη οικογένεια, ἡ
τῶν Γλαυκίδων (*Strigidae*). Ταῦτα ἔχουσι πτέρωμα μαλακὸν
καὶ χαλαρόν, ὁφθαλμούς μεγάλους, πρὸς τὰ πρόσωπα τεταγμέ-
νους καὶ περικυκλουμένους ὑπὸ στεφάνου λεπτῶν πτερῶν (πέ-
πλου), πτέρυγας βραχεῖας καὶ πλατείας, πόδις ἐπτερωμένους
μέχρι τῶν δακτύλων καὶ ῥάμφος, τοῦ ὅποίου μόνον ἡ γρυπὴ²
κορυφὴ δὲν καλύπτεται ὑπὸ πτερῶν. Τὴν ἡμέραν κρύπτον-
ται ἐντὸς βράχων, ἐρειπίων, κοιλωμάτων δένδρων, ἐξέρ-
χονται δὲ μόνον τὴν νύκτα πρὸς ἀγραν πρὸ πάντων μυῶν.
Εἶναι ἐπομένως ὠφέλιμα πτηνά. — Τὸ γένος τῶν Ὀτιτῶν
(*bubo*) φέρει ὑπεράνω τῶν ὄτων ὅρθιά τινα πτερά. Ὁτι-
της ὁ νυκτοκόραξ ἡ Βρύας (*B. maximus*) κ. μπούφος.
— Τὸ γένος τῶν Γλαυκῶν (*Strix*) δὲν φέρει πτερά ἐπὶ τῶν
ὤτων. Γλαύξ ἡ βραχύωτος (*S. Brachyotus*), *G.* ἡ νυκτέριος
(*S. noctua*), ὁ Αἴγαλιδος (*S. aluco*) εὐρίσκονται παρ' ἡμῖν.

3. Τάξις. Στρουθοειδῆ. Passeres.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει μικρὰ πτηνά, ἔχοντα συλληρὸν ῥάμφος ἀνευ κηρώματος. Ὁ ταρσὸς αὐτῶν περιβάλλεται ὑπὸ πλακοειδῶν φολίδων, ἡ πρόσθεν μὲν καὶ ὅπισθεν ὑπὸ μεγάλων πλακῶν, κατὰ τὰ πλάγια δὲ ὑπὸ μικρῶν φολίδων συμφυῶν. Εἰς τὸ κάτω ἄκρον τῆς τραχείας ἀρτηρίας ἔχουσι φύσικὴν συσκευὴν ἀποτελουμένην ἐκ 4—5 ζευγῶν μυῶν. Τὰ πλεῖστα αὐτῶν εἶναι ἄριστοι ψάλται, διακρίνονται δὲ καὶ διὰ τὸ ζωηρὸν καὶ εὔθυμον τοῦ χρωκτήρος, διὰ τὴν εὐμάθειαν καὶ τὴν τέχνην μὲν ἡς κατασκευάζουσι τὰς φωλεὰς αὐτῶν. Εἶναι δ' ἡ πολυπληθεστέρας τάξις καὶ διαιρεῖται εἰς δύο ἀθροίσματα, τοὺς Κεκράκτας καὶ τὰ Ὡδικά.

α'. Ὡδικά (Oscines). Ἐχουσι τελείαν φύσικὴν συσκευὴν, ἀν καὶ κυριολεκτικῶς δὲν ἔδουσιν ἀπαντα.

1. Οίχογ. Σχιζορραμφῆ ἡ Χελιδορίδαι (Fissirostres). Ἐχουσι ῥάμφος βραχύ καὶ πλατύ, πτέρυγας δὲ μικρὰς καὶ στενάς. Οἱ πόδες των εἶναι βραχεῖς καὶ μόνον πρὸς ἀναρριγησιν κατάλληλοι. Τρέφονται δ' ἐξ ἐντόμων, ἀτικα συλλαμβάνουσιν ἐν τῷ ἵπτασθαι. Ἔνεκα τοῦ βαθύτατα ἐσχισμένου ῥάμφους των ὄνομαζονται τὰ πτηνὰ ταῦτα σχιζορραμφῆ. — Εἰς τὴν οίκογένειαν ταύτην ἀνήκουσιν αἱ Χελιδόρες (Hirundo), ἔχουσι 9 κωπαῖα πτερά, πόδις ἀσθενεῖς καὶ οὐρὰν διχαλωτήν. Χελιδὼν ἡ ἀγροδίαιτος (H. rustica) κατὰ τὸν λαιμὸν σκωριόχορους. Χ. ἡ ἀστυκὴ (H. urbica) εἶναι λευκὴ καθ' ἄπαν τὸ ὑπογάστριον. Χ. ἡ παρόχθιος (H. riparia) ἀνασκάπτει τὴν φωλεὰν παρὰ τὰς ὅχθας τῶν ποταμῶν. — Τὸ γένος Κύψελος (Cypselus) ἔχει βραχυτάτους πόδις. ὃν οἱ δάκτυλοι εἶναι ἐστραμμένοι πρὸς τὰ ἔμπροσθεν (Εἰκ. 67η). Κύψελος ὁ ἄπονος (C. apus) κ. πετροχελίδονο. Κτίζει τὴν φωλεὰν ἐπὶ τῶν πύργων. — Οἱ Σαλαγκάροι τῆς Ιάβης (C. esculentus) κατασκευάζουσιν ἐκ φύκων καὶ σιέλου ἐδωδίμους καλιάς. — Οἱ Λιγοθῆλαι (Caprimulgus) ἔχουσι σμήριγγας

περὶ τὸ φάμφος. Αἰγαθήδας ὁ Εὐρωπαῖος (*C. europaeus*) κ. βυζαντίους ἡ προσθετική. Ἐκ τῆς ἀρχαιότητος ἐπικρατεῖ ἡ πεπλανημένη γνώμη ὅτι τὸ πτηνὸν τοῦτο ὑπεισέρχεται τὰς νύκτας εἰς τοὺς σταύλους καὶ θηλάζει τὰς αἶγας.

2. Οίκοι. Ὁδογορραμφῆ (Dentirostres). Ἐχουσι φάμφος ἴσχυρόν, τοῦ ὁποίου τὸ ἄκρον εἶναι ἀγγιστροειδῶς κεκαμμένον καὶ φέρει ὅξιν ὄδόντα. Εἶναι ἀρπακτικὴ φύσις, τρεφόμενη ἐξ ἐντόμων, μικρῶν πτηνῶν, σαρκῶν, μικρῶν θηλαστικῶν κλ. Ἐνταῦθα ἀνήκει τὸ γνωστὸν γένος τῶν Ἀετομάχων (*Lanius*). Ἀετομάχος ὁ μέγας (*L. excubitor*), Ἄ. ὁ μικρὸς (*L. minor*), Ἄ. ὁ ἐρυθρόρωτος (*L. collurio*) κ. κεφαλαίδες καὶ ἀετομάχοι. Τὰ πτηνὰ ταῦτα εὔκόλως ἀπομιμοῦνται τὰς φωνὰς ἀλλών πτηνῶν. — Τὸ γένος τῶν Μυιοθηρῶν (*Muscicapa*) στερεῖται ὄδόντος. *M.* ὁ φαιδρόρος (*M. grisola*) κ. μόνικχος, τρέφεται ἔξι ἐντόμων μόνων.

3. Οίκοι. Ὁπητιορραμφῆ (Subulirostres). Ἐχουσι φάμφος κυλινδροειδές, λεπτόν, πεπιεσμένον, κατὰ τὸ ἄκρον ὄλιγὸν γρυπὸν πρὸς σύλληψιν τῶν ἐντόμων, τῆς κυριωτέρας αὐτῶν τροφῆς. Ὁλίγα μόνον μεγαλείτερα εἴδη τρέφονται καὶ ἐκ φαγῶν. Ἐνταῦθα ἀνήκουσι τὰ μελῳδικώτερα πτηνὰ τῆς τάξεως. Κατασκευάζουσι δὲ λίαν ἐντέχνους φωλεάς. — Τὸ γένος τῶν Κοττύφων (*Turdus*), εἰς δὲ ὑπάγονται οἱ γνωστοὶ κόττυφοι καὶ αἱ κίχλαι. Πρὸς τοὺς Κοττύφους συγγενεύει καὶ ἡ Αύρα (*Menura, superba*), ἔχουσα τὸ μέγεθος τῶν ὄρνιθων. Τὸ ἄρρεν φέρει μεγαλοπρεπῆ οὐρὰν συνισταμένην ἐκ 16 μεγάλων πτερῶν τριῶν σχημάτων, τὰ ὁποῖα εἶναι διατεταγμένα οὕτως, ὥστε ἀποτελεῖται ἀργαία λύρα. — Τὸ γένος τῶν Ἀηδόρων (*Lusciola, Sylvia*) περιλαμβάνει μικρότερα πτηνά τοῦ προηγουμένου. Ἀηδὼν ἡ γησία (*S. luscinia*) ἔρχεται τὸ ἔκρ παρ' ἡμῖν, τὸν δὲ Σεπτέμβριον ἀποδημεῖ. Τὸ μελῳδικώτερον πτηνὸν τῆς Εὐρώπης. Ἀηδὼν ἡ ἐρυθρόπτος (*S. rubecula*), Ἀηδὼν ἡ φοινίκουρος (*L. phoenicurus*). Ἀηδὼν ἡ τιθύς (*L. Tithys*) κλ. Ἐνταῦθα ὑπάγεται καὶ

Τρωγλοδύτης ὁ μικρὸς (*Troglodytes parvulus*) κ. τρυποκάρυδον ἀπανταχοῦ τῆς Εὐρώπης. — Αἱ κομψὴ καὶ μακρούσουροι Στισοπεγίδες (*Motacilla*) κ. σεισουράδαι. — Οἱ Μίμοι (*Mimus*) ἐν Ἀμερικῇ, ἐξ ὧν *Mimus* ὁ πολύγλωττος (L. polyglottus) ἀπομιμεῖται οὐ μόνον τὸ ἄσμα τῶν πτηνῶν, ἀλλὰ καὶ τὴν φωνὴν ἀλλων ζῴων. — Τὸ γένος τῶν Ψαρῶν (*Sturnus*) ζῇ κατὰ μεγάλας ἀγέλας ἐντὸς τῶν δασῶν. "Εχουσι ράμφος εὔθυ, ἀνω σιαγόνα μᾶλλον πλατεῖαν ἢ ὑψηλὴν καὶ χρῶμα μέλανη θριζόντιον ἵδες μετὰ λευκῶν στιγμάτων. Ήδης ὁ κοιτός (*S. vulgaris*) κ. ψαρῶν; ἔρχεται τὴν ἀνοιξίαν καὶ μένει μέχρι τοῦ Νοεμβρίου, ὅτε ἀποδημεῖ εἰς Ἀφρικήν. Οἱ Ψάροι ἔξημεροῦται εὔκόλως, μανθάνει νὰ ἥδη καὶ νὰ προφέρῃ λέξεις. — Τὸ γένος τῶν Αἰγιθάλων (*Parus*) ἔχει ράμφος εὔθυ καὶ κωνικόν. Οἱ Διγιθάλοι εἶναι πτηνὰ μικρὰ καὶ ζωηρά, τρεφόμενα ἐξ ἐντόμων καὶ κτίζονται τὰς φωλεάς αὐτῶν μετὰ μεγίστης ἐπιμελείας καὶ τέχνης. *Aigithalos* ὁ σπιζίτης (*P. major*), *A.* ὁ ὄρειτος (*P. caudatus*) καὶ *A.* ὁ τελματαῖος (*P. palustris*) κοινὰ ἐν Ἑλλάδι.

3. Οἰκογ. *Μακρορραμφῆ* (*Magnirostres, Corvinae*). Τὰ πτηνὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης εἶναι τὰ μεγαλείτερα τῶν φύδικῶν. Διακρίνονται δ' εὔκόλως ἐκ τῶν σμηριγγοειδῶν πτερῶν παρὰ τὴν βάσιν τοῦ ράμφους, ἀτινα καλύπτουσι τοὺς ρώθωνας. Κυριολεκτικῶς τὰ πτηνὰ ταῦτα δὲν ἔδουσιν καὶ ἡ φωνὴ αὐτῶν εἶναι δυσάρεστος, φέρουσιν ὅμως φόδικὴν συσκευήν. Τὰ πτηνὰ ταῦτα εἶναι ἀληθῆ παμφάγα. — *Κόραξ* ὁ γνήσιος (*Gorvus corax*) ἀρπάζει μικρὰ ζῷα καὶ μεγάλως φιλεῖ τὰ θνητά. Τῷ κόρακι δροιάζει κατὰ τὸ χρῶμα καὶ τὸ σχῆμα ἡ ὀλίγον μικροτέρη *Κορώνη* (*C. corone*) κ. κουρούνα. *Κόραξ* ἡ *Κίττα* ἡ μακρόσουρος (*C. pica*) κ. καρανάξ. *Κόραξ* ἡ *κίττα* (*C. monedula*) κ. καρυὰ κτίζει τὴν φωλεὰν ἐπὶ τῶν πύργων καὶ ὑπὸ τὰς στέγας τῶν οἰκιῶν. *Κίττα* ἡ *βαλαροφάγος* (*C. glaudarius*) ἡ κοινὴ κίσσα. — Οἱ *Κοριτσῖδες* (*Garrulus glandarius*) κ. καλικοῦδα. — Εἰς τὴν

οίκογένειαν ταύτην ἀνήκει καὶ τὸ *Παραδεῖσος πτηνόδρ* (Paradisea apoda) ἐν τῇ νέᾳ Γυινέᾳ καὶ τῶν γειτονικῶν νήσων. Ἐχει τὸ μέγεθος τῆς κίσσης, ἐκ τῶν πλευρῶν δὲ αὐτοῦ ὑπὸ τὰς πτέρυγας ἐκφύονται παρὸ τῷ ἄρρενι περὶ τὰ 400 μακρότατα, λεπτὰ καὶ λευκοκίτρινα πτερά, ἐκ δὲ τῆς οὐρᾶς 2 μελανὰ ἔνευ γένειών. Φονεύονται δ' ὑπὸ τῶν ιθαγενῶν διὰ βελῶν μὴ αἰχμηρῶν, ἵνα μὴ τὸ αἷμα κατασπιλώσῃ τὰ πτερά, καὶ ἀποσπάσῃ τοὺς πόδας αὐτῶν, ἀποξηραίνοντες τὸ σῶμα ἐν τῷ καπνῷ. Ἐκ τούτου δ' ἐπλάσθη ὁ μύθος ὅτι τὰ πτηνὰ ταῦτα εἶνε ἀπόδα. — Ο *Συκοφάγος* ὁ *χλωρὸς* (Ariolus galbula) εἶνε συγγενέστατον πρὸς τὸ παραδεῖσιον πτηνὸν εὔρωπαῖκὸν εἶδος.

4. *Oίκογ. Κωνικοὶ ρραμφῆ* (Cornirostes). Τὰ κωνικορραμφῆ ἔχονται ῥάμφος εὐθύ, ισχυρόν, παχύ, κωνοειδὲς καὶ δέξιν ἔμπροσθεν. Χρησιμεύει δὲ πρὸς θραύσιν σκληρῶν σπερμάτων καὶ πυρήνων, ἐξ ὧν τὰ πτηνὰ ταῦτα τρέφονται. Τινά ὅμοια, καὶ ίδίως κατὰ τὸ ἕαρ, τρέφονται καὶ ἐξ ἐντόμων καὶ σκληρών. Εἶνε δὲ συνήθιστος ἐπιδημητικὸς πτηνός. — Τὸ γένος τῶν *Σπιζῶν* (Fringila) εἶνε ἐκ τῶν πολυειδεστάτων. Πτηνὰ ζωρά, ἔχοντα ῥάμφος κωνικώτατον, καὶ διακρινόμενα διὰ τὸ ώρχιον κελάδημα. *Σπιζά* ὁ κοκκοθραύστης (F. coccothraustes) δύναται νὰ θραύσῃ διὰ τοῦ ισχυροῦ ῥάμφους αὐτοῦ καὶ κερασίων πυρῆνας. *S. ἡ ἀκαρθοφάγος* (C. carduelis) κ. καρδερίνα. *S. ἡ Χλωρὸς* (F. Chloris) κ. φλερός. *S. ὁ σπῖνος* (F. spinus) ὁ σπῖνος. *S. ἡ κανάριος* (F. canaris) κ. τὸ κανάριον, ἀπ' αἰώνων ἐκ τῶν καναρίων νήσων εἰς Εὐρώπην μετακομισθέν. *S. ὁ στρουθὸς* (F. domesticus) τὸ γνωστότατον στρουθίον. Τὸ στρουθίον τίκτει δις ἢ τρις τοῦ ἔτους 3 — 6 φᾶ ἐκάστοτε. — Οἱ *Κορυδαλοὶ* (Alauda) διακρίνονται ἐκ τοῦ ὄνυχος τοῦ ὄπισθίου δικτύλου, ὃστις εἶνε μακρότερος καὶ αὐτοῦ τοῦ δικτύλου. Όνομάζονται κοινῶς σιταρῆθι. — *Πλοκεὺς* ὁ *κοινωνικός* (Ploceus socius) ἐν τῇ νοτιῷ Αμερικῇ. Τὰ πτηνὰ ταῦτα πλέ-

κοινὴ μεγάλην φωλεάν, ἵνα ἀκολούθως διαχωρίζουσιν εἰς μικροτέρας.

6'. Κεκράκται (Clamatores). Η ἀτελής φόδικη συσκευὴ διακρίνει τὰ πτηνὰ ταῦτα ἀπὸ τῶν φόδικῶν.

1. Οἰκογ. Ἐλαφρορραμφῆ (Leviostres). Τὰ πτηνὰ ταῦτα ἔχουσι ράμφος μέγχι ἀλλ' ἐλαφρόν, βραχεῖς δὲ καὶ λεπτοὺς πόδας. Ἰπτανται δὲ δεξιῶς, ἔχουσι φωνὴν ὄξεταν καὶ φωλεύουσιν ἐν κοιλώμασι δένδρων ἢ ἐν ὅπαῖς τοῦ ἐδάφους. — Λι 'Αλκυόνες (Alcedo) ἔχουσι ράμφος γωνιῶδες, γλῶσσαν βραχεῖαν, σῶμα δὲ βραχὺ καὶ χονδρόν. Ἀλκυών ὁ ἴχθυοφάγος (A. ispida) κ. ψαροράγος. — Οἱ Βούκεροι ἔχουσι ράμφος μέγιστον, ὅπερ κατὰ τὴν βάσιν φέρει κέρας πρὸς τὰ ἄνω ἐστραμμένον. Ζῶσιν ἐν ταῖς Φιλιππίναις νήσοις.

2. Οἰκογ. Λεπτορραμφῆ (Tenuirostres). "Εγουσι ράμφος λεπτὸν καὶ μακρὸν καὶ τρέφονται ἐξ ἐντόμων. — Οἱ Τροχίλοι (Trochilus) ἐν τῷ νοτίῳ Ἀμερικῇ εἰνε τὰ μικρότερα ὄλων τῶν πτηνῶν. Τὸ πτέρωμα αὐτῶν ἔχει ἀπερίγραπτον μεταλλικὴν λάμψιν καὶ λαμπρότατα χρώματα. Τὸ μικρότερον εἶδος εἰνε Τρ. ἡ Κολίβριος τὸ μικρότατον (T. minimus), ἔχων 4. ὑφεν. μῆκος καὶ τίκτον ώκα μικρὰ ὡς πίσα εἰς καλιὰς μὴ ὑπερβαίνοντας τὸ κέλυφος τῶν καρύων. — Ο Ἔποψή ἡ ἐποπτὰς (Upupa epops) κ. τσαλαπετεινὸς ἔχει βιπιδοειδῆ λοφιὰν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς, ἵνα ἀπλώνει καὶ διαστέλλει κατὰ βούλησιν. "Ερχεται εἰς τὴν Ἑλλάδα τὸ ἔαρ ἐξ Ἀφρικῆς καὶ ἀπέργεται τὸ φθινόπωρον.

4. Τάξις. Αναρριχητικά. Scansores.

Τὰ πτηνὰ τῆς τάξεως ταύτης ἔχουσι δύο δακτύλους ἐστραμμένους πρὸς τὰ πρόσθεν καὶ δύο πρὸς τὰ ὄπισθεν. Η διάταξις δ' αὕτη τῶν δακτύλων διευκολύνει τὰ πτηνὰ ταῦτα εἰς τὸ ἀναρριχῶνται καὶ νὰ βαδίζωσιν ἐπὶ τῶν κλάδων.

1. Οἰκογ. Ψιττακοειδῆ. (Psittacini). Οἱ Ψιττακοὶ ἔχουσι ράμφος χονδρόν, τὴν δ' ἄνω σιαγόγικ πολὺ μεγαλειτέραν, λίσιν

γρυπὴν καὶ φέρουσαν κάρωμα κατὰ τὴν βάσιν. Ἡ γλῶσσα
αὐτῶν εἶνε παχεῖα καὶ σαρκώδης καὶ διὰ τοῦτο ἐξ ὅλων τῶν
πτηγῶν οἱ ψιττακοὶ ἀπαγγέλουσιν εὔκαιρινέστερον τὰς λέ-
ξεις, θεὶς ἐκμανθάνουσιν. Ἀπομιμοῦνται πρὸς τούτοις τὸν γέ-
λωτα, τὴν χάσμην, τὸν βῆχα καὶ τὸ πτέρυγισμα. Τρέφονται
δ' ἐκ καρπῶν καὶ σπερμάτων, ἀτινα λαμβάνουσι καὶ φέρου-
σιν εἰς τὸ στόμα διὰ τοῦ ποδός. Οἱ ψιττακοὶ εἶνε τὰ μικ-
κοσθιώτερα τῶν πτηγῶν.—*Ψιττακὸς ὁ σποδοειδῆς* (*Psitta-
cos erithaeus*) ὁ κοινὸς μονόγρους ψιττακός. Τὸ εὐλαβέστε-
ρον εἶδος. *Ψιτ.* ὁ κναροῦς (*Ara araruana*). *Ψιτ.* ὁ ἔρυθρος
(*Ara macao*) εἶνε ἐκ τῶν μεγαλειτέρων ψιττακῶν. *Κάκα-*
τος ὁ λοφοφόρος (*Cacatus cristatus*) ὡνομάσθη οὕτω ἐκ
τῆς φωνῆς αὐτοῦ. "Εχει χρῶμα λευκόν, κίτρινον δὲ λόφον
ἐπὶ τῆς κεφαλῆς. Οἱ *Melolophιttakοὶ* εἶνε μικρὰ ὡς στρουθία
πτηγά, ἀνοικτοῦ πρασίνου χρώματος, πολλαπλασιάζομενα
εὐκόλως ἐν τοῖς κλωθίοις.

2. *Oίκογ. Δρυοκολάπτοιδῆς*. (Picidae). Εἶνε πτηγὴ ἐγχό-
ρια, ἔχουσι δὲ ῥάμφος μακρόν, σκληρὸν καὶ σφηνοειδές, δι'οὗ
ἀνοίγοντες τὸν φλοιὸν τῶν δένδρων, ἀναζητοῦσιν ἔντομα,
ἀτινα ἐξάγουσι διὰ τῆς μακρᾶς καὶ σκωληκοειδοῦς αὐτῶν
γλώσσης. Διὰ τοῦ ῥάμφους κολάπτουσιν ἐπὶ τοῦ κορμοῦ
τῶν δένδρων τὰς φωλεὰς αὐτῶν.—*Δρυοκολάπτης ὁ χλωρός*
(*Pica viridis*), ὁ κελεὸς τῶν ἀρχικίων. *Δρ.* ὁ μέλας (*P.
martius*) καὶ *Δρ.* ὁ μελέωρ (*P. major*) εἶνε ὡς καὶ ὁ προη-
γούμενος ἀληθεῖς τέκτονες, κολάπτοντες διὰ τοῦ ῥάμφους
ἐν τοῖς κορμοῖς τῶν δένδρων καλιές τόσον ἐντέχγουσι καὶ
ἐπιμελῶς ἐπεξεργασμένας, ὡστε νομίζει τις διτι κετεσκευά-
σθησαν ὑπ' ἀνθρωπίνης χειρός. — 'Ἐνταῦθα ἀνήκει καὶ ὁ
Ινγκ τῶν ἀρχαίων κ. νυκτοθάτης.

3. *Oίκογ. Κοκκυγοειδῆς* (Cuculidae). Ἐκ τῆς οίκογενείας
ταύτης μόνον *Κόκκυξ ὁ ὠδικός* (*Cuculus canorus*) κ. κοῦκος
εἶνε γνωστὸς ἐν Ἑλλάδι, ἐργόμενος τὸν Ἀποίλιον καὶ μετα-
βαίνων τὸν γειμῶνα εἰς Ἀφρικήν. Κατὰ διαλλείματα 8 ἡμε-

ρῶν τὸ θῆλυ τίκτει 4-6 μικρὰ ὄφα, ἀτινα λαμβάνει διὰ τοῦ
ράμφους καὶ ἐνκποθέτει εἰς τὰς φωλεσὶς ὡδικῶν πτηνῶν πρὸς
ἐκκόλαψιν.

4. Οἶκος 'Ραμφαστίδαι (Ramphastidae). Ἐχουσι ῥάμ-
φος μέγιστον, τοὺς μακρότερον τῆς κεφαλῆς, γλώσσαν δὲ κε-
ρατοειδῆ. Ωστοκούσιν ἐντὸς ὅπῶν δένδρων, ἐν αἷς τὸ θῆλυ
κατὰ τὸν ἐπωρασμὸν ἐντειχίζεται ὑπὸ τοῦ ἀρρενοῦ διὰ πηλοῦ
μέχρι τῆς κεφαλῆς καὶ σιτίζεται ὑπ' αὐτοῦ.

5. Τάξις. Περιστεροειδῆ. Columbinae.

Τὰ περιστεροειδῆ ἔχουσι ῥάμφος βραχὺν καὶ πρὸς τὴν βάσι-
σιν μαλακόν, οἱ δὲ σχισμοειδεῖς ρώθωνες καλύπτονται ὑπὸ
διωγκωμένης χονδρίνης φολίδος. Οἱ πόδες αὐτῶν ἀπολήγου-
σιν εἰς 4 δακτύλους, ἐξ ὧν ὁ εἰς στρέφεται μὲν πρὸς τὰ ὄπι-
θεν, ἀλλ’ εἶναι ἰσοϋψής πρὸς τοὺς 3 προσθίους. Αἱ τρεῖς πτέ-
ρυγες εἶναι μακραὶ καὶ ὀξεῖται. Ζῶσι δὲ κατὰ ζεύγη καὶ τρέ-
φουσι τοὺς νεοσσοὺς αὐτῶν διὰ κόκκων, οἵτινες πρὶν ἐμαλα-
κύνθησαν καὶ ἐχυλοποιήθησαν ἐν τῷ προλόβῳ τῶν γονέων.
— Περιστερὰ ἡ ἄγρια (Columba livia) κ. ἀγριοπερίστερο.
Ἐκ ταύτης κατάγονται πᾶσαι αἱ ποικιλίαι τῆς ἡμέρου (C.
l. domestica). Η ἡμέρος περιστερὰ κέκτηται μεγάλην ἀ-
γάπην πρὸς τὴν κατοικίναν αὐτῆς καὶ πρὸ πάντων ὅταν ἔχῃ
νεοσσούς. Ἀπομακρυνθεῖσα δὲ μίδια μακρὰν καὶ ἀφεθεῖσα ἐ-
λευθέρᾳ ἐπανέρχεται εἰς αὐτὴν μετ’ ἀξιοθαυμάστου ἐνστίκτου
καὶ μετὰ μεγίστης ταχύτητος. Τούτου δὲ ἐνεκκα μεταχειρί-
ζονται τὰς περιστερὰς πρὸς ταχεῖταν καὶ ἀσφαλῆ ἀποστολὴν
ἐπιστολῶν, καὶ πρὸ πάντων κατὰ τὰς πολιορκίας. Περ. ἡ
οἰνάς (C. oenas) καὶ Περ. ἡ λευκάγη (C. palumba) ὄνο-
μάζονται καινῶς φάσσαι. Περ. ἡ τρυγάρ (C. turtur) κ.
τρυγόνι.

6. Τάξις. Ἀλεκτοριδοειδῆ ή Σκαλευτικά. Callinacei s. Rasores.

Ἐχουσι ῥάμφος ἀμβλύν, βραχὺν καὶ ὀλίγον κυρτόν, πόδες

μακροὺς μετὰ χονδρῶν ὄγύχων ἐπιδεξίων πρὸς τὸ σκαλεύειν. Οἱ τρεῖς πρόσθιοι δάκτυλοι συνέχονται κατὰ τὴν βάσιν διὰ μικρᾶς μεμβράνης, ὁ δὲ ὅπισθιος εἶνε μικρότερος καὶ κεῖται ὑψηλότερον τῶν ἄλλων. Τινὰ φέρουσι καὶ κεράτινον πλήκτρον ἐπὶ τῶν ταρσῶν. Η πτηνικὴ αὐτῶν δύναμις ὡς ἐκ τῶν μικρῶν πτερύγων εἶνε μικρά, καὶ διὰ τοῦτο τὰ πτηνὰ ταῦτα βαδίζουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐπὶ τῆς γῆς. Εἶνε πτηνὰ πολύγαμα (εἰς ἀρρήν μετὰ πολλῶν θηλέων) καὶ τίκτουσι πολλὰ φέρα. Οἱ νεοσσοὶ ἔξερχόμενοι τοῦ φού δύνανται εὐθὺς νὰ περιπατῶσι. Τὰ ἀρρεναὶ εἶνε δρασιότερα καὶ μεγαλείτερα τῶν θηλέων.

1. *Oīkōy. Tετραορίδαι* (Tetraonidae). Τὰ πτηνὰ ταῦτα ἔχουσι τὴν κεφαλὴν ἐπτερωμένην καὶ πόδας ἀνευ πλήκτρου. — *Tετράωρ* ὁ ἀγριόρρης (Tetrao urogallus) ἔχει ἐπτερωμένους ταρσούς. Εἰς τὰ δάση τῆς Γερμανίας καὶ παρ' ἡμῖν ἐν Ἀκαρνανίᾳ. Εἶνε τὸ μεγαλείτερον ἀλεκτοριδοειδὲς τῆς Εὐρώπης, ἔλκον περὶ τὰς 10 λίτρας. Οἱ *Πέρδικες* (perdix) ἔχουσι γυμνοὺς ταρσούς. *P. ἡ τερρόχρονη* (P. cinerea). *P. ὁ ὄρτνης* (Cothurnia dactylisonans) ἔχει βραχεῖαν οὐρὰν καὶ διὰ τοῦτο τὸ σῶμα αὐτοῦ φαίνεται ὡς κολοβωμένον.

2. *Oīkōy. Ἀλεκτορίδαι*. (Gallinae). Τὰ πτηνὰ τῆς οἰκογενείας ταύτης ἔχουσι σαρκώδεις ἀποφύσεις ἐπὶ τῆς κεφαλῆς, τὰ δὲ ἀρρεναὶ καὶ πλήκτρον ἐπὶ τοῦ ταρσοῦ. Ἀλλοδαπὰ πτηνὰ τιθασσευθέντα παρ' ἡμῖν. — *Ἀλέκτορις* ἡ κατοικίδιος (Callus domesticus) ἐν πλείσταις ποικιλίας σήμερον ἀπαντωμένη, κατάγεται πιθανὸν ἐκ τῆς Ἰνδικῆς ὁρνιθοῦ (C. bankiva), ἥτις καὶ σήμερον ζῇ ἀγρίως ἐν Ἰάζῃ. Οἱ Ἀλέκτωρ γίνεται μεγαλείτερος, ἔχει ζωηρότερον πτέρωμα καὶ οὐρὰν δρεπανοειδῆ. Η ἀλεκτορὶς τίκτει 100 — 150 φάλα τησίως. — Η *Μελεαγρὶς* (Meleagris gallopavo) κ. διάνοις ἡ γάλλος, κατάγεται ἐκ τῆς βορείου Ἀμερικῆς ἔνθικα ζῇ ἐν ἀγρίκ καταστάσει. Μετηνέχθη εἰς Εὐρώπην κατὰ τὸν 16ον αἰώνα.

3. *Oīkōy. Φασιαροειδῆ*. (Phasianidae). Δὲν ἔχουσι σαρ-

κώδεις ἀποφύσεις ἐπὶ τῆς κεφαλῆς, κέκτηνται ὅμως πλάκτρον ἐπὶ τοῦ ταρσοῦ. Ὁ Ταῦρος (*Pavo cristatus*) εἶναι ἐκ τῶν μεγαλειτέρων καὶ ώραιωτέρων ἀλεκτοριδοειδῶν, φέρει δὲ λοφίον λεπτῶν πτερῶν ἐπὶ τῆς κεφαλῆς. Τὸ δέρεν φέρει ἐν τῇ οὐρᾷ μεγάλην καὶ ώραιὰν πτέρω. — Φασιαρός ὁ Κολχικός (*Phasianus Colchicus*) ἔχει τὸ μέγεθος τοῦ ἀλέκτορος, εἶναι ὅμως λεπτότερος καὶ μακρότερος ἑκείνου. Μετηνέγκθη ἐξ Ἀσίας εἰς Εὐρώπην ὑπὸ τῶν Ἑλλήνων καὶ ἥδη εἰς πολλὰ μέρη αὐτῆς ἔξηγγριώθη. Φασιαρός ὁ χρυσόχρονος (*Ph. pictus*) ὁ Φοῖνιξ τῶν ἀρχαίων. Κατάγεται ἐκ Κίνας καὶ διακρίνεται διὰ τὸ ποικιλόχρονον καὶ χρυσοειδὲς πτέρωμα αὐτοῦ. Φ. ὁ νυχθήμερος (*Ph. nycthemerus*) ἐκ Κίνας ἔχει τὰ νῶτα ἀργυρᾶ, τὴν κοιλίαν δὲ καὶ τὸ στῆθος μελανὰ καὶ στιλπνά.

Ἐν Ἀμερικῇ ὑπάρχουσι πλεῖστα ώραιὰ εἰδῆ φασικῶν, ὃν τινὰ κατέστησαν οἰκιακά, ἀντικαθιστῶντα τὰς ἡμετέρας ὄρνιθας. Ὁ Λαθητοῦρος (*Catheturus*) τῆς Αὔστραλίας ἔχει τὴν πρωτότυπον συνήθειαν νὰ κρύπτῃ τὰ φάτου ἐντὸς σωροῦ φύλλων, ἔνθιξ ἐκκολάπτονται διὰ τῆς θερμότητος, ἥτις ἀναπτύσσεται ἐκ τῆς σήψεως αὐτῶν.

7. Τάξις. Ἐλόσια. Grallatores.

Τὰ ἑλόθια ἔχουσι συνήθως μακροὺς καὶ γυμνοὺς ταρσούς, ὅπως περιφέρωνται ἐντὸς τῶν ἑλῶν καὶ ἀβαθῶν ὑδάτων. Μακρὸς δ' εἶναι καὶ ὁ τράχηλος αὐτῶν, οἱ δὲ δάκτυλοι οὐχὶ σπανίως φέρουσι δερματοπτυχάς. Ἰπτανται ἐλαφρῶς, τρέφονται ἐκ ποικίλων ἐνυδροθίων ζῴων καὶ εἶναι τὰ πλεῖστα πτηνὰ ἐκτοπιστικά.

1 Οἰκογ. Ὁτίδαι (*Otidae*). Ἡ οἰκογένεια αὕτη συνδέει τὰ ἀλεκτοριδοειδῆ μετὰ τῶν ἑλοθίων. Ὁτίς ἡ θραδεῖα (*Otis tarda*) εἶναι τὸ βαρύτερον ἵππαμενον πτηνὸν τῆς Εὐρώπης (μέχρι 32 λιτρῶν). Ἔχει ταρσοὺς ὑψηλοὺς καὶ γυμνοὺς καὶ τρεῖς μόνον δακτύλους. Εὑρίσκεται εἰς πλεῖστα μέρη τῆς Ελλάδος καὶ ὄνομάζεται κοινῶς ἀγρία μισίρκα καὶ ἀγριόγαλ-

λος. Ὁτις ὁ τέτραξ (Otis tetrax) εὑρίσκεται ώσπερτως ἐν Ελλάδι.

2. Οἰκογ. Ἐρωδιοειδῆ (Herodii). Ταῦτα ἔχουσι σκέλη θύηλά, λαιμὸν ἐπιμήκη, ῥάμφος ἴσχυρὸν καὶ οὐχὶ τόσον μακρόν.—Οἱ Γέραραι (Crus) ἔχουσι τὸν ὄπισθιον δάκτυλον βραχύτερον καὶ μόλις ἀπτόμενον τοῦ ἐδάφους. Κατοικοῦσι τὴν βόρειον Εύρωπην καὶ Ἀσίαν ἔνθα καὶ νεοττεύουσι, τὸ δὲ φθινόπωρον μεταβαίνουσιν εἰς Ἀφρικὴν κατὰ μεγάλα συγκόνη τριγωνοειδοῦς σχήματος. Ἔξ Ἀφρικῆς δ' ἐπανέρχονται τὸν Μάρτιον καὶ Ἀπρίλιον. Καὶ κατὰ τὰ δύο ταξείδια διέρχονται διὰ τῆς Ελλάδος. Οἱ Γέραραι εἶναι πτηνὰ νοημονέστατα καὶ προνοητικώτατα. Κοιμῶμενα καθιστᾶσι φύλακας, οἵτινες ἐν τῷ ἑλαχίστῳ κινδύνῳ ἀφυπνίζουσι τοὺς κοιμωμένους διὰ κραυγῶν. Ἔξημερούμενα δὲ κρητικεύουσιν ὡς γρύλακες τῷ ποιμητᾷ.—Οἱ Ἐρωδιοί (Ardea) ἔχουσι σκέλη λίαν θύηλά, ῥάμφος μακρόν, σκληρὸν καὶ γωνιῶδες, ὄπισθιον δὲ δάκτυλον μακρόν. Τρέφονται ἐξ ἱγνών. Ἐρωδιὸς ὁ τερρόχρονος (A. cinerea) ή Πέλλος κ. τρυγονοκράχτης. Ἐρ. ὁ πορφυροῦς. (A. purpurea) συγνότατος παρ' ἡμῖν, σπανιώτερος δ' εἶναι Ἐρ. ὁ λευκός (A. alba) κ. ψαροφάγος. —Οἱ Πελαργοὶ (Ciconia) κ. λελέκια εἶναι μεγαλείτεροι καὶ ἴσχυρότεροι τῶν Ἐρωδιῶν. Οἱ ὄπισθιοι δάκτυλοι εἶναι μικρός, οἱ δὲ τρεῖς πρόσθιοι συγδέονται κατὰ τὴν βάσιν διὰ δέρματος. Εἶναι δὲ πτηνὰ ἐκτοπιστικά, μεταβαίνοντα τὸν Ιούλιον εἰς Ἀφρικὴν καὶ ἐπανερχόμενα ἐκεῖθεν τὸν Μάρτιον. Κτίζουσι τὰς φωλεῖς αὐτῶν ἐπὶ δένδρων ἢ ἐπὶ τῶν στεγῶν τῶν οἰκιῶν. Πελ. ὁ λευκός (C. alba). Πελ. ὁ μέλας (C. nigra).

Εἰς τὰ ἐρωδιοειδῆ ἀνήκει ώσπερτως ἡ Ἰβις ἡ ἵερα (Ibis religiosa), ἡς τὸ ῥάμφος εἶναι τὰ μάλιστα ἐπίγρυπτον. Παρ' Αἴγυπτίοις ἐθεωρεῖτο ἵερα, διότι ἐθεωρεῖτο ως προάγγελος τῶν πλημμυρῶν τοῦ Νείλου.

3. Οἰκογ. Σκολοπακάδη (Limicolae) Τὸ ῥάμφος αὐτῶν τὸ ἐπίμηκες καὶ εὐκαμπτόν καλύπτεται ὑπὸ εὐαίσθήτου

μεμβράνης καὶ χρησιμεύει ὡς ὄργανον ὁρᾶς. Δι’ αὐτῆς δὲ τὰ πτηνὰ ταῦτα ἀνεῳσκουνσιν ἐν τῇ ἴλιᾳ σκώληκας κλ.—*Σκολόπαξ ἡ ἀγροδίαιτος* (*Scolopax rusticola*). κ. ξυλόκοτκ. Σκολ. ὁ κοινὸς (*Sc. gallinago*) κ. μπεκάτσκ.

4. Οἰκογ. Χαραδριώδη (Charadriidae). "Εχουσι σκέλη ὑψηλότεροι τῶν προηγουμένων, ῥάμφος δὲ λεπτὸν καὶ κυλινδροειδές. — Οἱ Χαραδρίαι (*Charadriias*) δὲν ἔχουσιν ὄπισθιον δάκτυλον. *Σχοίρικλος ὁ λοροφόρος* (*Vanellus crista-*
status) κ. σχοινοποῦλος. Τὰς φὰς αὐτοῦ θεωροῦνται ὡς νοστιμώτεροι πάντων τῶν ἄλλων πτηνών.

5. Οἰκογ. Ράλλιδαι. (Rallidae). Τούτων τὸ ῥάμφος εἶνε βραχύ, βραχύτερον συνήθως τῆς κεφαλῆς, οἱ δὲ δάκτυλοι φέρουσι συνήθως δερματοπτυχῆς στενάς. Ζῶσιν πλησίον ἢ ἐντὸς τῶν ὑδάτων, νήχονται δὲ καὶ καταδύονται ἐπιδεξίως.

'Ελδρίς ἡ χλωρόποντος (*Callinula chloropus*) κ. πουλαδάς. *Αἴθυνα* ἡ μέλαντρα (*Fulica atra*) κοιν. ἀγριοπουλαδάς. 'Ράλλος ὁ γίλνθρος (*Pallus aquatica*). Καὶ τὰ τρία εἰδή εὑρίσκονται ἀπανταχοῦ ἐν Ἑλλάδι.

7. Γάξις. Νηκτικά. Natatores.

Τὰς νηκτικὰς ἔχουσι πόδας βραχεῖς καὶ συνήθως πολὺ πρὸς τὰ ὄπιστα τεταγμένους, οἱ δὲ δάκτυλοι συνδέονται διὰ δερματοπτυχῆς. Πυκνότατα πτίλια, ἐπαλειφόμενα λίπει, ὅπερ λαμβάνουσι διὰ τοῦ ῥάμφους ἐξ ἀδένων κειμένων ἀναθεν τῆς οὐρᾶς, προφυλάττουσι τὸ σῶμα αὐτῶν ἀπὸ τοῦ ψύχους καὶ τῆς ὑγρασίας. Ἐπὶ τῆς ξηρᾶς βαδίζουσιν ἀδεξίως καὶ οἰονεὶ κλονούμενα. Ηολλὰ ἵπτανται εὐχερῶς, τὰ πλεῖστα δ' εἶνε ἀριστοὶ δύται καὶ κολυμβηται.

1. Οἰκογ. Πλατηρομυρῆ [Lamellirostres]. "Εχουσι πτέρυγας βραχεῖς, πόδας ἰσχυρούς καὶ στεγανούς, λαιμὸν ἐπιμήκη, ῥάμφος μαλακὸν καὶ εὐχίσθητον, ἀποληγόν εἰς ὄνυχα καὶ φέρον ἔσωθεν μικρὰ κερατώδη πετάλια ὡς μικροὺς ὄδοντας. — Τὸ γένος τῶν Λησσῶν (*Anas*) εἶνε τὸ πολυπληθέ-

στερον καὶ μᾶλλον διαδεδομένον τῆς οἰκογενείας ταύτης.
"Έχουσι ράμφος πεπιεσμένον ἔμπροσθεν καὶ πλατὺν καὶ φέρον
στενὸν ὄνυχα Νῆσσα ἡ ἀγρία (A. Boschas) ζῇ εἰς τὸ βό
ρειον ἥμισφαῖρον, ὅπερ ἐγκαταλείπει ἐπερχομένων τῶν πα-
γετῶν." Εκ ταύτης κατάγεται ἡ ἡμερος νῆσσα.—Τὸ γένος τῶν
Xηρῶν (Anser) ἔχει ράμφος ἀποστενούμενον μικρὸν πρὸς
τὰ πρόσω παρὰ καὶ ἀπολῆγον εἰς πλατὺν ὄνυχα. Τὰ χεῖλη τῆς
ἄνω καὶ κάτω σιαγόνος εἶναι ὁδοντωτά. *Xηρός* ὁ σποδοειδῆς
(A. cinerea) κ. ἀγριόχηνα. Εκ ταύτης κατάγεται ἡ ἑξη-
μεροθεῖσα (A. domestica). — Οἱ *Κύκροι* (Cygnus) ἔχουσι
μακρότατον καὶ λεπτὸν λαιμὸν καὶ εἶναι τὰ μεγαλοπρεπέ-
στατα πτηνὰ τῆς τάξεως ταύτης. *Κύκρος* ὁ χιονώδης (C.
olor) εἶναι βωθός, τούναντίον *Κύκρος* ὁ μουσικὸς (C.
musicus) ἐκπέμπει γλυκεῖς τόνους (κύκνειον ἄσμα). Ἀμφό-
τεροι τὰ εἰδη εὑρίσκονται παρ' ἡμῖν.

2. *Oīkōg. Makrōptera* ἡ *Λαροειδῆ* (Longipennes). "Ε-
χουσι πτέρυγας λίκιν μακρὰς καὶ ὀξείας. Εὑρίσκονται δ'
εἰς ἀπάσας τὰς θαλάσσας κατὰ μεγάλα σμήνη καὶ τρέφον-
ται ἐξ ιχθύων καὶ ἀλλων ἐνυδροβίων ζῴων. — Οἱ *Λάροι*
(Larus) κ. γλάροι ἔχουσι ράμφος εὐθύνη, ζῶσι δὲ κατὰ με-
γάλα σμήνη εἰς τὰς ἀκτὰς τῶν θαλασσῶν καὶ εἰς τὰς λί-
μνας. — Οἱ *Κοτροθῆραι* (Lestris) ἔχουσι ράμφος τὰ μαλιστα
ἐγρυπωμένον καὶ ἔξεις ἀρπακτικοῦ. — Αἱ μικραὶ θαλάσσιαι
χελιδόνες (Sterna) ἔχουσι πτέρυγας μεγάλας, ξιφοειδεῖς
καὶ οὐρὰν δικρανώδη. — Τὰ *Ἀελιώδη* (Procellaria) ἔχουσι
ράμφος κατὰ τὴν κορυφὴν λίκιν γρυπὸν καὶ μυκτηρὰς σωλη-
νοειδεῖς ἐπικαθημένους ἐπὶ τοῦ ράμφους. Οἱ κάτοικοι τῆς
Ισλανδίας τρέφονται καθ' ὅλον τὸν χειμῶνα ἐκ τῶν πτηνῶν
τούτων. — Αἱ *Θαλασσοδρόμοι* (Thalassidroma) εἶναι μικραὶ
ὅς ὁ κορυδαλός. Άρεσκονται δὲ πελαγοδρομοῦσαι ἐπὶ τῆς
ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης νὰ συλλαμβάνωσι μικρὰ ἐνυδροβία
ζῷα. — Διομήδεια ἡ ἑξόροστος εἶναι τὸ μεγαλείτερον τῶν
γηκτικῶν. Τὸ ἄνοιγμα τῶν πτερύγων αὐτοῦ εἶναι 3. 5 — 4

μέτρο. Ζῇ εἰς τὸ νότιον ἡμισφαίριον ἔκειθεν τῶν τροπικῶν.
Ἡ πτηνίας του εἶναι ἴσχυρὰ καὶ μεγαλοπρεπῆς.

2. *Oίκογ. Πελεκαΐδαι*. (Pelecanidae). Τούτων οἱ πόδες εἶναι βραχεῖς, συνδέονται δὲ καὶ οἱ 4 δάκτυλοι διὰ μεμβράνης. — Οἱ *Πελεκάνες* (Pelecanus) ἔχουσι ἔξιφος πεπλατυσμένον, φέρον κατὰ τὸ ἄκρον ἀγγιστρον. Τὸ δύο σκέλη τῆς κάτω σιαγόνος εἶναι ἀπομεμακρυσμένα ἀπ' ἀλλήλων, ἡ δὲ γυμνὴ καὶ πλατεῖα μεμβράνη, ἥτις συνδέει αὐτά, σχηματίζει κάτωθεν σάκκον εὔρυν, ἐν φοινίκης θέτουσι τὴν λείαν των. 'Ἐν ταῖς Ἀνατολικαῖς Ἰνδίαις οἱ πελεκάνες ἐκγυμνάζονται πρὸς ἀλισταρ. — Οἱ *Ἀλιεῖς* ἢ *Κορμοράροι* (Halieus, Cormoranus) εἰς τὰς βορείους Εὐρωπαϊκὰς ἀκτὰς καὶ παρ' ἡμῖν. 'Ονομάζεται κοινῶς καλιτσακοῦ. Ὡ' πὸ τῷ Σιρῶν ἐκγυμνάζονται ώς οἱ πελεκάνες πρὸς ἀλισταρ. — Οἱ *Ταχυπέται* μετὰ μακροτάτων πτερύγων, οὐρὰν βαθέως διγχλωτὴν καὶ ποδῶν λίαν βραχέων — Οἱ *Φαέθοντες* (Phaeton) ἔχουσιν ἐν τῇ οὐρᾷ δύο μακρότερα τῶν ἀλλών πτερά.

4. *Oίκογ. Κολυμβίδαι* (Colymbidae). Τούτων αἱ πτέρυγες εἶναι βραχύταται, οἱ δὲ πόδες των πολὺ πρὸς τὰ ὄπισθια τεταγμένοι, δι' ὃ καὶ ἡ στάσις αὐτῶν εἶναι ὅρθια καὶ τὸ βάθδισμα ἐπὶ τῆς ἔηρας δυσχερές. Καταδύονται ὅμως καὶ νήσονται λίαν ἐπιδεξίως, μεταχειριζόμενοι τὰς πτέρυγας ως κώπας. Ζῶσι σχεδὸν πάντοτε ἐν τοῖς ὄδασι καὶ δὲν ἐξέρχονται εἰς τὴν ἔηραν, εἰμὴ ὅπως κατασκευάσωσι τὰς φωλεᾶς αὐτῶν. — *Κόλυμβος* ὁ ἀρκτικὸς (Colymbus septentrionalis) εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς βορείου παγωμένης θαλασσῆς. "Ερχεται τὸν χειμῶνα εἰς Εὐρώπην. *Κόλυμβος* ὁ *λοροφόρος* (Podiceps cristatus) εἶναι ἐπιδημικὸν ἐν Εὐρώπῃ καὶ παρ' ἡμῖν, καραπατέον κ. ὄνομαζόμενον.

5. *Oίκογ. Ἀλκίδαι* (Alcidae). Τῶν πτηνῶν τούτων ἀποβαλόντων τὴν συνήθειαν τοῦ ἵπτασθαι, αἱ πτέρυγες μετεπελήθησαν εἰς κώπας (πτερύγια). "Έχουσι πόδας βραχεῖς καὶ πληνοῖσιν τῆς πυγῆς τεταγμένους, πτερὰ δὲ μικρότατα καὶ

ὅμοια πρὸς λεπίδας. Ἀπτηνοδύτης ὁ παταγόνιος (*Aptenodytes patagonicus*) εἰς τὰς ἀκτὰς τοῦ δυτικοῦ Ωκεανοῦ. Τὸ πτηνὸν τοῦτο ιστάμενον ἔχει ὑψὸς 1 μέτρου. — Αἱ Ἀλκαι (Alca) ἔχουσι μικροτάτας πτέρυγας. Ἀλκη ἡ ἀρκτικὴ (*A. impennis*) ἔχει ὑψὸς 75 ὑφενατ. Περὶ αὐτῆς φοβοῦνται ὅτι ἔξελιπεν ἥδη, διότι μεθ' ὅλας τὰς ἀναζητήσεις τῶν τελευταίων ἐτῶν οὐδαμοῦ ἀνευρέθη.

III. Κλάσις. Ερπετά. Reptilia.

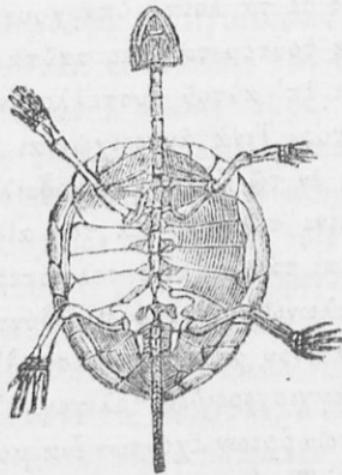
Τὰς ἔρπετὰς ἔχουσιν ὄστείνον σκελετόν, ἐρυθρὸν ἀλλὰ ψυχρὸν αἷμα καὶ ἀναπνέουσι πάντοτε διὰ πνευμόνων. Ή καρδία των ἔχει δύο κόλπους, αἱ δὲ κοιλίαι μόνον παρὰ τοῖς κροκοδείλοις χωρίζονται καθ' ὅλοκληρίαν διὰ διαφράγματος, εἰς τὰς ἀλλας δὲ τάξεις χωρίζονται ἀτελῶς. Καλύπτονται ὑπὸ λεπτῶν κερατοειδῶν λεπίδων, ἢ ὑπὸ ὄστείνων φολίδων καὶ πλακῶν. Τὸ σῶμα των, ἐκτὸς τῶν χελωνοειδῶν, εἶναι ἐπίμηκες καὶ κυλινδρικόν. Ἀκρωταριστοῦνται μόνον οἱ ὄφεις, εἰς δὲ τὰ λοιπὰ ὑπάρχουσι τοιαῦτα ἀλλὰ βραχύτατα. Ἐνεκα τούτου τὸ ζῷα ταῦτα ἔρπουσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἢ σύρονται ἐπ' αὐτοῦ συστελλομένου καὶ διαστελλομένου τοῦ σώματος. Τινὰ ἀναρριγώνναι (ὄφεις), ἀλλὰ δὲ γάρ οὐχιονται ἐπιδεξίως ἐν τῷ ὅδατι (κροκόδειλοι, χελώναι). Τὸ κενρικὸν σύστημα εἶναι τέλειον. Ἐκ τῶν αἰσθητηρίων ὄργανων, οἱ ὄφθαλμοι καὶ τὰ ὄτα εἶναι τελειότερον ἀνεπτυγμένα. Αἱ σιαγόρες τῶν χελωνῶν δὲν ἔχουσιν ὄδόντας, ἀλλὰ περιβάλλονται ὑπὸ κερατίνου ῥάμφους. Ηπειροι δ' αἱ ἀλλας τάξεις φέρουσιν ὄδόντας ἀγγιστροειδεῖς ὄλιγον. Ἐχουσι δὲ δύο πτερύμορας, ἐκτὸς τῶν ὄφεων ἔχόντων ἐνα μόνον. Φωνῆς στεροῦνται τὰ πλειστα. Τὸ ἀνάμικτον αἷμα (ἀρτηριακὸν μετὰ φλεβικοῦ) κυκλοφορεῖ βραδέως ἐν τῷ σώματι· καὶ ἡ ἀναπνοὴ δὲ παρ' αὐτοῖς εἶναι ἡλαττωμένη. Ὁθεν ἡ θερμοκρασία τοῦ σώματος αὐτῶν ἔξαρτηται ἐκ τοῦ περιβάλλοντος μέσου (ἀνισόθερμη, ψυχρόκαμψ), κατὰ τὸν χειμῶνα δὲ περιπίπτουσιν

εἰς νάρκην. Τὰ ἑρπετὰ εἶνε φοτόκα· τινὲς ὅμως αὐτῶν φέρουσιν, ὡς ὁ τύφλωψ, τὰ ψᾶ ἐν τῷ σώματι μέχρι ἐκλεπίσεως (φοῖζφοτόκα). Τὰ πλεῖστα εἶνε ζῷα χερσαῖς, ἀλλὰ καὶ τὰ ἐν τῷ ὕδατι ζῶντα (ὑδρόφεις, χελώναι τινες, κροκόδειλοι) τίκτουσι τὰ ψᾶ των ἐν τῇ ἀκτῇ. Τὰ ψᾶ ἐπιφάνειον διὰ τῆς ἡλιακῆς θερμότητος. Ή ἀνάπτυξις τοῦ ἐμβρύου ἐν τοῖς φοῖς εἶνε τελεία, ὡς καὶ ἐν τοῖς πτηνοῖς, ἐπομένως τὸ ἔξ αὐτῶν ἐκλεπιζόμενον ἐμβρύον εἶνε τελείως ἀνεπτυγμένον καὶ ὅμοιον πρὸς τοὺς τέξαντας.

Η κλάσις τῶν ἑρπετῶν διαιρεῖται εἰς 4 τάξεις, τῶν Χελωνοειδῶν, τῶν Θωρακιτῶν, τῶν Σαυροειδῶν καὶ τῶν Οφίοειδῶν.

1. Τάξις. Χελωνοειδῆ. Testudinata.

Τὰ χελωνοειδῆ ἔχουσι βραχὺ καὶ πλατὺ σῶμα, ὅπερ ἐγκλείεται ὑπὸ δύο ὁστείνων θωράκων. Οἱ θώρακες συμφύονται στενῷ μετ' ἀλλήλων, ἀφίνουσι δὲ μόνον 6 ὅπας, δι' ὃν ἐ-



Εἰκ. 70 Σκελετός χελώνης.

ζέρχονται ἡ κεφαλή, οἱ πόδες καὶ ἡ σύριγχος. Οἱ ἀνωθώρακες συγκρατίζεται ἐκ τῆς συμφύσεως τῶν πεπλατυσμένων πλευρῶν καὶ τῶν σπονδύλων μετὰ τοῦ ἀποστειλέντος δέρματος,

ό δέ κάτω θώραξ ἐκ τῆς συμφύσεως τοῦ δέρματος μετὰ τῶν πεπλατυσμένου στέρνου. Ἀμφότεροι δ'οἱ θώρακες καλύπτονται ὑπὸ μεγάλων κερατίνων, πεταλοειδῶν φολίδων (χέλυνον κ. ταρταροῦγα, μπαγδές) καὶ σπανιώτερον ὑπὸ περγαμηνοειδούς δέρματος. Ἐπειδὴ δὲ ὁ θώραξ τῶν χελωνῶν εἶναι ἀκίνητος καὶ οἱ πνεύμονες δὲν δύνανται νὰ διασταλῶσι, ὁ ἄναπνεόμενος ἀήρ καταπίνεται κλεισμένου τοῦ στόματος καὶ τῶν χοινῶν τῆς ρινὸς διὰ τῆς γλώσσης. Λί γελῶνται τρέφονται ἐκ τρυφερῶν φυτῶν καὶ λειμάνων καὶ δύνανται ἐπὶ πολλοὺς μῆνας νὰ μείνωσιν ἀσιτοι. Λί γελῶνται εἶναι ὠφέλιμα ζῷα. Σχεδὸν δὲν τῶν χελωνῶν τὸ κρέας εἶναι ἐδφόδιμον καὶ νόστιμον, τὰ δὲ τῶν εἶναι ὡσαύτως νοστιμώτατα ἔνεκα τοῦ πολλοῦ λίπους, ἐκ δὲ τοῦ γελού κατασκευάζονται διάφορα κοσμήματα.

1. *Oίκοι.* Χερσίδαι (Chersidae). Λί γελῶνται αὐται ζῶσιν ἐν τῇ ξηρᾷ καὶ ἔχουσι τὸν ἄνω θώρακα λίαν κυρτόν, οἱ δὲ δάκτυλοι συμφύνονται ἀκινήτως μετ' ἀλλήλων μέχρι τῶν ὄνυχων, ἀποτελοῦντες παχεῖαν στήλην. Κεφαλὴ καὶ ἄρρεν δύνανται νὰ συνέλκωσιν ἐντὸς τοῦ θώρακος. Χελώνη ἡ Ελληνικὴ (Testudo graeca). Χ. ἡ γεωμετρικὴ (T. geometrica) εἰς τὰς ἀνατολικὰς Ἰνδίας.

2. *Oίκοι.* Εμύδαι (Emydidae). Αὗται διακρίνονται εἰς τελματιαίας καὶ εἰς ποταμίας. Λί τελματιαὶ γελῶνται ἔχουσι τὸν ἄνω θώρακα οὐχὶ τόσον κυρτόν, τοὺς δάκτυλους δὲ κινητοὺς καὶ συνδεδεμένους μετ' ἀλλήλων διὰ νηκτικῶν μεμβρανῶν καὶ φέροντας ὅξεις ὄνυχας. Εμύδη ἡ τελματιαία (Emys lutaria). κ. νερογελῶνται εἰς τὰ τέλματα τῆς Εὐρώπης. Τὸν γειμῶνα ἀποναρκοῦται ἐγκρυπτομένη ἐν τῇ Ιλύι. Λί ποταμίαι γελῶνται ἡ Τριόνυχες (Trionyx) δὲν δύνανται νὰ κρύψωσι τοὺς πόδας ἐντὸς τοῦ θώρακος ἀλλὰ μόνον ὑπ' αὐτὸν. Η δὲ εἶναι προβοσκιειδῆς, οἱ δὲ πόδες κατασκευασμένοι ως οἱ τῶν προηγουμένων, ἀλλ ἔχουσι τρεῖς μόνον ὄνυχας. Ζῶσιν εἰς τοὺς ποταμοὺς τῆς Ἀμερικῆς, Ἀσίας καὶ

Αφρικής καὶ τρέφονται ἐξ ιχθύων καὶ ἐκ νεοσσῶν τῶν κροκοδείλων

3. *Oikos. Chelōrai* (Chelonae). Αἱ χελώναι αὐται ζῶσιν ἐντὸς τῶν θαλασσῶν, λαμβάνουσαι μεγάλας διαστάσεις. Τινὲς αὐτῶν ἔλκουσιν περὶ τὰς 800 λίτρας. Οἱ θώρακες αὐτῶν εἶναι ἐπίπεδοι, οἱ πρόσθιοι πόδες μακρότεροι τῶν ὅπισθίων, οἱ δὲ δάκτυλοι συνδέονται ἀκινήτως διὰ μεμβράνης δίκην πτερυγίων. Κεφαλὴν καὶ σκορπόν δὲν δύνανται νὰ κρύψωσιν ἐντὸς τοῦ σώματος. — *Xelōrē* ὁ μίδας (Ch. midas) ἔχει μῆκος 2 μέτρων καὶ βάρος 800 λιτρῶν. *X.* ἡ κεραμωτὴ (Ch. imbricata) παρέχει τὸ καλλίτερον χέλυνον. *Σφαργίς* ἡ δερματώδης (Sphargis coriacea) ἔχει θώρακα δερματώδην.

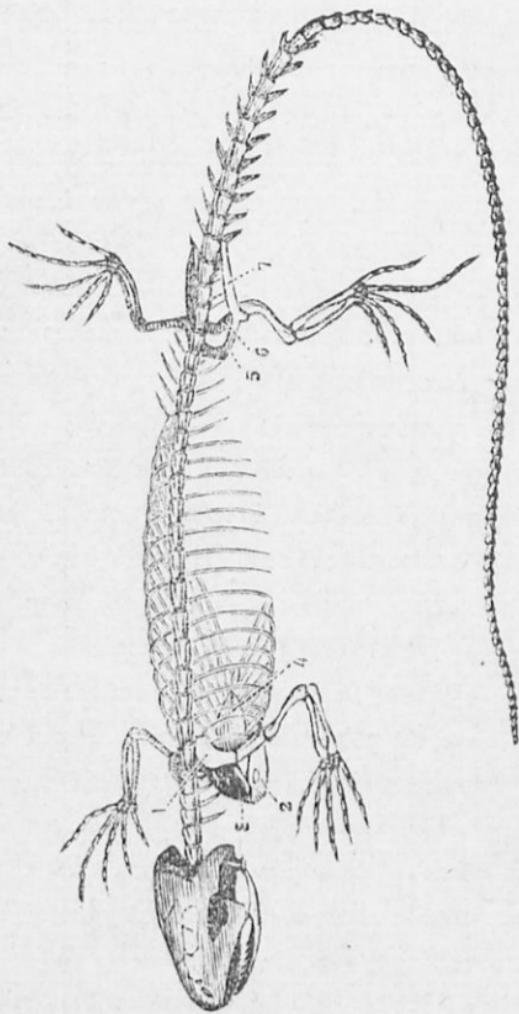
2. Τάξις. Θωρακίται ἡ Κροκοδειλοειδῆ. Loricata.

Οἱ Θωρακίται εἶναι ἐπιμήκη καὶ εὐμεγέθη ὄρπετά, ὃν τὸ δέρμα καλύπτεται ὑπ' ὀστείνων φολιδῶν. Τὸ σῶμα τῶν ἀπολήγει εἰς μακρὰν καὶ ἐκατέρῳθεν συμπεπιεσμένην οὐράν, ἥτις ἐπὶ τοῦ ἄνω μέρους εἶναι πριονωτή. Οἱ πόδες αὐτῶν εἶναι βραχεῖς καὶ ἀσθενεῖς, οἱ δὲ δάκτυλοι συνδέονται διὰ νηκτικῆς μεμβράνης. "Οθεν ἐπὶ μὲν τῆς χέρσου δυσκόλως βαδίζουσιν, ἐν τῷ ὅδωτι δὲ πλέουσι καὶ καταδύονται μετὰ μεγίστης εὐχερείας. Εἰς τὰς σιαγόνας ἐνσφηνοῦνται ὀδόντες κωνοειδεῖς, ἡ δὲ παχεῖα γλῶσσα συμπέφυκε καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῆς κάτω σιαγόνης. — Τὸ γνωστότερον εἶδος εἶναι τὸ μῆκος τῆς κάτω σιαγόνης (Crocodilus vulgaris) ἐν τῷ Νείλῳ, ἐν τοῖς ποταμοῖς καὶ λίμναις τῆς μεσημβρινῆς καὶ ἀνατολικῆς. Αφρικῆς καὶ ἐν Μαδαγασκάρῃ. Τὸ μῆκος αὐτοῦ ἀνέρχεται εἰς 6 — 8 μέτρα. Τὴν ἡμέραν ἐφησυχάζει κεκρυμμένος εἰς τὰς ὅχθας, τὴν δὲ νύκτα ἀναζητεῖ τὴν τροφήν του συνισταμένην ἐξ ιχθύων καὶ θηλαστικῶν. Τίκτει 40 — 60 ώρα μετὰ σκληροῦ κελύφους, μεγάλα ως τῆς χηνός, τὰ ὅποια κρύπτει ἐν τῇ ψυμφ. Τὰ ώρα του καταστρέφονται ὑπὸ τοῦ ιγνεύμονος καὶ ὑπὸ τοῦ Μυρήτορος τοῦ Νειλωτικοῦ (Moni-

tor niloticus). — Έν τῷ Γάγγῃ ποταμῷ τῶν Ἰνδιῶν ζῇ ὁ Ἰρδικὸς κροκόδειλος (*Cavialis gangetinus*), εἰς δὲ τοὺς ποταμοὺς τῆς Ἀμερικῆς ὁ *Kaiμάρ* ἢ *Alligator* (*Alligator lucius*).

3. Τάξις. Σαυροειδῆ. Saurii.

Τὰ σαυροειδῆ ἔχουσι σῶμα ἐπίμηκες, καλυπτόμενον ὑπὸ λεπτῶν κέρατοειδῶν φολιδῶν, στόμα μὴ διασταλτόν, καὶ



Εἰκ. 71. Σκελετός Σαύρου.
1. Ωμοπλάτη, 2 καὶ 3. Κλέι, 4. Στήρνον, 5. Οστεῦ τῆς λεκάνης, 6. Πεζού,
7. Ειδεσάχον οστοῦν.

συνήθως μὲν 4, ἐνίοτε δὲ δύο πόδας, ἢ εἶνε ὅλως ἀποδα, ὥμοικζοντα κατὰ τοῦτο πρὸς τοὺς ὄφεις. Οἱ ὄξεις ὀδόντες

δὲν εἶνε ἐνσφηνωμένοι εἰς τὰς σιαγόνας, ἀλλὰ ἐπιπεφυκότες ἐπ' αὐτῶν. Φέρει δὲ καὶ ὁ οὐρανίσκος ἐνίστεις ὁδόντας. Πολλὰ σκυροειδῆ τῶν θερμῶν χωρῶν διακρίνονται διὰ τὴν ὅλως παράδοξον καὶ φαντασιώδη αὐτῶν μορφήν. 'Ο πολλαπλασια-
σμὸς γίνεται δι' ὧδην μετὰ περγαμηνοειδοῦς κελύφους. Τὰ σκυροειδῆ κατὰ τὴν κατασκευὴν τῆς γλώσσης διακρίνονται εἰς Σχιζόγλωσσα, Βραχύγλωσσα, Πολύγλωσσα, καὶ Σκωλη-
κόργλωσσα.

1. *Σχιζόγλωσσα* (Fissilingua). 'Η γλώσσα αὐτῶν εἶνε δεδιγχασμένη ώς ἡ τῶν ὄφεων καὶ δύναται νὰ προεκτείνηται πολὺ ἔξω τοῦ στόματος.—*Σαῦρος* ὁ *τοιχοδρόμος* καὶ *Σαῦρος* ὁ *ταχὺς* (*Lace ta muralis* καὶ *L. ocellata*) κοιναὶ παρ-
ήμιν. *Σαῦρος* ὁ *πράσινος* (*L. viridis*) ὁ μεγαλείτερος πρά-
σινος σαῦρος· εἶνε σπανιώτερος. *Μηρύτωρ* ὁ *Νειλωτικός* (*Mo-
nitor Niloticus*) ἐν Αἰγύπτῳ ἔχει 1 $\frac{1}{2}$ — 2 μέτρα μῆκος.
Κατατρώγει τὰ ὄψη καὶ τοὺς νεοσσοὺς τοῦ κροκοδείλου.

2. *Βραχύγλωσσα*. (Brevilingua). "Εχουσι γλώσσαν βρα-
χεῖται καὶ ἔμπροσθεν ὑποστρόγγυλον. *Σαῦρος* ὁ εὐθραυστος
(*Anguis fragilis*) ἔχει σῶμα ὄφειοιδές, εἶνε ἄπους καὶ ζωο-
τόκος. Τρέφεται ἐκ σκωλήκων καὶ ἐντόμων, τὸν δὲ χειρῶνα
κεκρυμμένος ἐν τῇ γῇ ἀποναρκοῦται. 'Η οὐρὰ αὐτοῦ, ώς ὅ-
λων τῶν σαύρων, ἀποκόπτεται εύκόλως ἀλλ' ἀναγεννᾶται
πάλιν. — Οἱ *Σκίγκοι* (*Scincus*) ἔχουσιν ἄκρη.

3. *Παχύγλωσσα* (Crassilingua). "Εχουσι γλώσσαν πα-
χεῖκνην καὶ σαρκώδη, εἶνε δὲ πολυειδέστατα καὶ ζῶσιν εἰς τὰς
θερμὰς χώρας — Οἱ μεγάλοι *Κτενόσαυροι* (*Iguana*) ἔχουσι μῆ-
κος ἐνὸς μέτρου, φέρουσι δὲ κατὰ μῆκος τῆς ῥάχεως κτένα προ-
έχουσαν καὶ μέγις σάκκον ὑπὸ τῶν σιαγόνων. 'Ἐν τῇ νοτίῳ
'Αμερικῇ. — 'Ο *ιπτάμενος Δράκων* (*draco volans*) ἔχει ώ-
σαύτως σάκκον ὑπὸ τῶν σιαγόνων, ἐκπτέρωθεν δὲ τοῦ σώματος
μεριβράνην τεταμένην μεταξὺ τῶν ἔξεγουσῶν γόθων πλευρῶν,
ἥτις χρησιμεύει αὐτῷ ώς ἀλεξίπτωτον. Εἰς τὰς νήσους τῶν
ἀνατολικῶν Ινδιῶν. Οἱ *Γκέγκο* (*Ceugko*) ἔχουσιν ἐπὶ τῆς

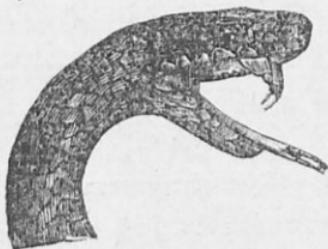
κάτω ἐπιφανείς τῶν δακτύλων δερματώδεις λοβούς, δι' ὧν
δύνανται νὰ ἀνχριγῶνται καὶ ἐπὶ τῶν λειοτάτων τοῖχων.
Ζῷα νυκτερόβια ἐν Ἀρριανῇ καὶ Ἰσπανίᾳ.

4. Σκωληδύ. Iaossa. (Vermilinguia). "Ἔχουσι γλῶσσαν
μακροτάτην σκωληκοειδῆ καὶ τόσον εὔκινητον ὅστε ὁ ὄφθαλ-
μὸς δὲν δύναται νὰ παρακολουθήσῃ τὰς κινήσεις αὐτῆς. —
Χαμαιλέων ὁ κοινὸς (*Chamaeleo vulgaris*) ἔχει 5 δακτύ-
λους, κέρκον δὲ μακροτάτην καὶ συλληπτικήν. Ο Χαμαι-
λέων δύναται νὰ κινῇ ἴδιαιτέρως ἐκαστον τῶν ὄφθαλμῶν
κατὰ διαφόρους διευθύνσεις καὶ νὰ ἀλλάξσῃ τὸ χρῶμα τοῦ
δέρματος.

4. Τάξις. Ὁφιοειδῆ. Serpentes.

Οἱ ὄφεις ἔχουσι σῶμα ἐπίμηκες, κυλινδροειδές, ἀποληπτον
εἰς οὐρὰν καὶ καλυπτόμενον ὑπὸ φοιλίδων καὶ λεπίδων. Εἶνε
Ζῷα ἀποδακτυλικά καὶ κινοῦνται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους, ἐν τῷ ὅδατι ἢ
ἐπὶ τῶν δένδρων διὰ τῶν συστολῶν καὶ διαστολῶν τοῦ σώ-
ματος. Οἱ σπόνδυλοι εἰνε πολυάριθμοι (μέχρι 300) ἐκαστος
δὲ σπόνδυλος, ἐκτὸς τοῦ ἀτλαντος καὶ τῶν οὐραίων, φέρει
ἀνὰ ἓν ζεῦγος πλευρῶν. Στέρονον δὲν ἔχουσιν, ἐπομένως αἱ
πλευραὶ ἔμπροσθεν εἰνε ἀπολελυμέναι. Ωσαύτως ἐλλείπουσι
καὶ τὰ ὄστρα τῆς λεκάνης. Ἐκ τῶν πνευμόνων μόνον ὁ εἰς
ἀναπτύσσεται Βλεφάρων στεροῦνται, ἡ δὲ γλῶσσα τῶν εἰνε
μακρά, δισχιδὴς (Εἰκ. 72) καὶ χρησιμεύει ὡς ὅργανον ἀφῆς. Η
κεφαλὴ εἰνε μικρά, ἀλλὰ τὸ στόμα λίγαν διασταλτόν, διότι
ὅχι μόνον τὰ ὄστρα τῆς κινητῆς ἀνω σιαγόνος καὶ τὰ ὑπερώϊκα,
ἀλλὰ καὶ τὰ ἡμίση τῆς κάτω σιαγόνος δὲν συμφύουνται στε-
ρεῶς μετ' ἀλλήλων, ἀλλὰ συνδέονται μόνον δι' ἐλαστικῶν καὶ
ἐκτατῶν χόνδρων. Ἐνεκα τούτου οἱ ὄφεις δύνανται νὰ κατα-
βρογχίζωσι Ζῷα παχύτερα τοῦ ἴδιου σώματος. Ἔχουσιν ὁ-
δόντες ὀξεῖς, αἵτινες εἰνε ἐπιπεφυκότες ἐπὶ τῶν σιαγόνων,
εἴς τινας δὲ καὶ ἐπὶ τοῦ οὐρανίσκου. Οἱ ὁδόντες δὲν χρησι-
μεύουσι πρὸς μάσησιν, διότι ἀπαντες οἱ ὄφεις καταπίνουσι

τὴν λείαν αὐτῶν ἀκεραίαν. Οἱ πρὸς τὰ ἔσω ἐστραμμένοι ὄδόντες καὶ ὁ ἅφθονος σίελος διευκολύνουσι τὴν κατάποσιν αὐτῆς. Οἱ πλεῖστοι ἀνισθόλοι ὄφεις καταπίνουσι τὴν πινίγουσιν αὐτὴν πρότερον, οἱ δ' ἴσθόλοι ἀναμένουσιν ἡσυχοῖς τὴν θινατηφόρον ἐνέργειαν τοῦ ἵοῦ πρὶν καταπίωσιν αὐτὴν. Μετὰ τὸ δεῖπνον περιπίπτουσιν εἰς νωθρότητα, ἀφ' ἣς ἐγείρονται ὅταν μετὰ πολλὰς ἑβδομάδας συντελεσθῇ ἡ πέψις. Οἱ ἴσθόλοι ὄφεις φέρουσιν ἐν τῇ ἥνῳ σιαγόνι δύο μεγάλους ἐγκοίλους



Eix. 72. Κεφαλὴ ἐχίδνης.

καὶ κινητοὺς ὄδόντας (Eix. 72), εἰς οὓς εἰσέρχεται ὁ ἱός ἐξ ἀδένων κειμένων ὅπισθεν αὐτῶν. Κατὰ τὴν δῆξιν ὁ ἱός ἐγκέπειται εἰς τὴν πληγὴν ἐξ λεπτῆς ὄπης κειμένης ἐν τῇ κορυφῇ τοῦ ὄδόντος. Οἱ ὄφεις συνήθως ἀποθάλλουσιν ἀπαξὴν πολλάκις τοῦ ἔτους τὴν ἐπιδερμίδα ἢ τὸ γήρας, ὅπως ὄνομαζεται ὑπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους. Οἱ ὄφεις εἶνε ζῷα φοτόκια, ὅλιγοι δὲ ζωτοκοῦσι. Τὸν δὲ χειμῶνα περιπίπτουσιν εἰς χειμερίαν νάρκην, εἰς τὰς διακεκαμένας δὲ ζώνας εἰς θερινήν, ἥπεις παύει ἀρχομένων τῶν βροχῶν.

Οἱ ὄφεις διαιροῦνται εἰς *Στενοστόμους* καὶ *Εὐρυστόμους*.
1. *Στενόστομοι* (Stenostoma). Τὸ στόμα αὐτῶν διαστέλλεται ὄλιγον. Ἐνταῦθα ὑπάγεται ὁ *Τύφλωψ* (*Typhlops*) εἰς τὰς τροπικὰς χώρας. "Οφις σκωληκοειδῆς τρεφόμενος ἐκ μυρμήκων καὶ τερμιτῶν. Οἱ ὄφθαλμοί του καλύπτονται ὑπὸ δέρματος καὶ εἶναι μόλις ὄρχοι. Ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ αἱ *Ιλνσίαι* (*Ptyssia*), ὃν τινὲς ἀπαντῶνται καὶ ἐν Ἑλλάδι."
Ἡ μεγαλειτέρα ὑποδιαίρεσις τῶν *Εὐρυστόμων* (*Eurystom-*

τα) γιωρίζεται εἰς δύο όμοιόδιας τὴν τῶν Ἀγιοβόλων καὶ τῶν Ιοβόλων.

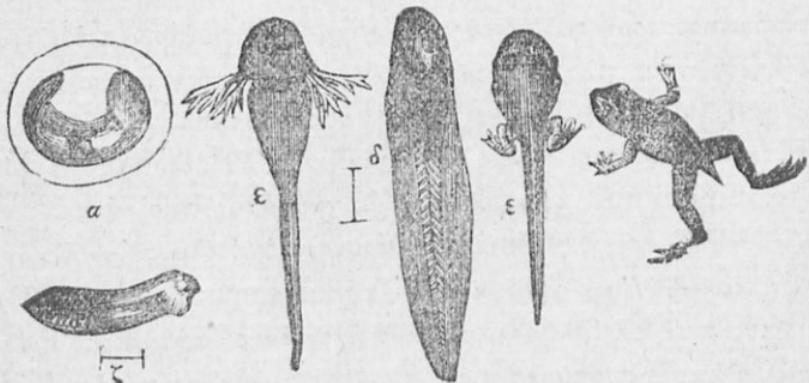
1. Ἀγιοβόλοι (Innoxua). Δὲν φέρουσιν ἐγκοίλους ὀδόντας ἐν τῇ σὺν σιαγόνι. — *Βόας* ὁ συσφιγχτὴρ (Boas constrictor) ἐν Βρασιλίᾳ ἔχει μῆκος περὶ τὰ 8 μέτρα. Φονεύει τὴν λείαν του συσφίγγων αὐτὴν διὰ τοῦ σώματός του. Ἐκ τοῦ δέρματος αὐτοῦ κατασκευάζονται ὑποδήματα καὶ σάγματα. — Οἱ Λύθωρες (Python) τοῦ παλαιοῦ κόσμου εἶνε μικρότεροι τοῦ προηγουμένου. — Οἱ Υδροί φιλοῦσι νὰ ἐνδιαιτῶνται πλησίον τῶν ὑδάτων ἢ ἐντὸς αὐτῶν. Υδρος ὁ γρίνδρος (Coluber natrix) ὁ συγνότατος καὶ μέγιστος Εὐρωπαϊκὸς ὄφεις. Εἶνε ὅλως ἀκίνδυνος. Υδρος ἡ ὑδρέχυδρα (C. viperinus) κ. νερόφιδον. Συγνότατος παρ' ἡμῖν.

2. Ιοβόλοι (Venenososa). Φέρουσιν ἐγκοίλους ιοβόλους ὀδόντας. — *Ἐχιδρα* ἡ κοινὴ (Viper berus) κ. ὄχια. Ἐχει μῆκος περὶ τὰ 60 ύφεκατ. καὶ πάχος ἐνὸς δακτύλου. Ἐνδιαιτήθει κατὰ προτίμησιν εἰς ξηρὰ βραχώδη μέρη τῶν ὤρέων. Οἱ διὸς αὐτῆς εἶνε λίαν ἐπικίνδυνος καὶ οὐχὶ σπανίως θανατηφόρος. Κατὰ τὸν Αὔγουστον ἡ Σεπτέμβριον τὸ θῆλυ τίκτει 5 — 15 ζῶντα τέκνα. *Ἐχιδρα* ὁ ἀμμοδύτης (V. ammodytes) κ. θηρίον εἶνε μεγαλειτέρα καὶ ἐπικινδυνωδεστέρα τῆς προηγουμένης καὶ φέρει ἐπὶ τῆς ρινὸς μαλακὰ κέρατα. — *Κροταλίας* ὁ γρικαλέος (Crotalus horridus) ἐν τῇ νοτιῷ Αμερικῇ ἔχει μῆκος $1\frac{1}{2}$ μέτρο. καὶ πάχος βραχίονος ἀνδρός. Τὸ δηγμακατοῦ ἐπιφέρει τὸν θάνατον μετὰ 10 — 12 λεπτῶν. Ωνομάσθη δὲ κροταλίας ἐκ τοῦ κρότου, ὃν παράγουσι κεράτινοι δακτύλιοι κατὰ τὸ ὄχρον τῆς οὐρᾶς. — Ἐν τῷ Ἰνδικῷ Ωκεανῷ ζῶσι πολλὰ εἰδὴ θαλασσίων ιοβόλων ὅφεων (Hydrophis, Pelamys κτλ.).

IV. Κλάσις. Αμφίβια. Amphibia.

Απὸ τοῦ σκελετοῦ τῶν ἀμφίβιων ἐλλείπουσιν αἱ πλευραί, ἡ μόνον ἵχνη αὐτῶν ὑπάρχουσιν. Ἐνεκα τούτου ἡ ἀναπνοὴ

τελεῖται διὰ καταπόσεως τοῦ ἀέρος. Οἱ σπόνδυλοι ἔχουσι κοίλας ἀρθρικὰς ἐπιφανεῖας ὡς εἰς τοὺς ἵγθυς, ἢ δὲ κεφαλὴ εἶναι ἀπλουστέρα καὶ συνισταται ἐξ ὅλιγωτέρων ὁστῶν. "Ἐχουσι καρδίαν δίκολπον, ἀλλὰ μονόκοιλον, ἐρυθρὸν ψυχρὸν αἷμα καὶ ἀναπνέουσι κατὰ τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν, τινὲς δὲ καὶ δι' ὄλου τοῦ βίου, διὰ βραγγίων. Τὸ δέρμα αὐτῶν δὲν καλύπτεται οὔτε ὑπὸ φολίδων, οὔτε ὑπὸ λεπίδων, ἀλλ' εἶναι γυμνὸν καὶ βλεννόδες, τὸ δὲ σθόμα των ἢ εἶνε βραχύ, πε-



Εἰκ. 73 Μεταμόρφωσις βατράχου.

α. ώά, ζ γυρῆνος ἐκκολαφθεῖς, ε. Γυρῆνος ὄρώμενος ἐκ τῶν ἀνω, δ. Γυρ. ὄρώμενος ἐκ τῶν πλαγίων, ε. Γυρ. μετ' ὀπισθίων ποδῶν. Δεξιόθεν δ' αὐτῶν γυρῆνος μετὰ 4 ποδῶν, ἀπορριφθέντων τῶν βραγγίων καὶ ἐξαφανισθείσης οὐρᾶς.

πλατυσμένον καὶ ἀκερκόν (βάτραχος), ἢ ἐπίμηκες καὶ κερκοφόρον (σκλαμάνδρο). Ἀλλὰ τὸ μᾶλλον ἀξιοπαρατήρητον εἶναι ὅτι τὰ ἀμφίβια ἐν τῇ βρεφικῇ ἡλικίᾳ ἔχουσιν ἀλλον μορφὴν ἢ βραδύτερον. Ἐξελθόντες δηλονότι τοῦ ώου οἱ νεοσσοί εἶναι ἵγθυοειδεῖς, ἀποδεῖς καὶ ἔχουσι μακρὰν οὐράν, δι' ἣς κινοῦνται ἐν τῷ ὕδατι καὶ ἀναπνέουσι δι' ἐξωτερικῶν βραγγίων. Ἐν τῇ καταστάσει ταύτῃ ὄνομαζονται γυρῆνοι, ζῶσι διηγεκῶς ἐν τῷ ὕδατι καὶ τρέφονται ἐκ φυτῶν. Βραδύτερον ἀναφίνονται οἱ πόδες, τὰ βράγγια φθίνουσιν, ἀναφίνονται δ' οἱ πνεύμονες, δι' ὃν τὰ ζῷα ἀπὸ τοῦ χρόνου τούτου ἀναπνέουσιν. Ἡ οὐρὰ ἐξωφρνίζεται μόνον εἰς τοὺς βατράχους, οὐχὶ

δὲ καὶ εἰς τὰς σκλαμάνδρας, ὃν τινὲς διατηροῦσι καὶ τὰ βράγχια. Ή μέταβολὴ αὕτη τῆς μορφῆς τῶν ἀμφίβιων ὄντων πάζεται μεταμόρφωσις.

Ι. Τάξις. "Ανουρα ἡ Βατράχια. Ecaudata. I atrachia.

Τὰ βατράχια ἔχουσι σθμα γυμνόν, βραχὺ καὶ ἀκερκόν, πρόσθια σκέλη βραχύτερα καὶ μετὰ τὸν βρεφικὸν ἡλικίαν ἀναπνέουσι μόνον διὰ τῶν πνευμόνων. Πλησίον τοῦ λάρυγγος φέρουσι μίαν ἡ δύο ἡχητικὰς κύστεις πρὸς ἐνίσχυσιν τῆς ρωγῆς.

1. Οἰκογ. *Υλαι.* (Hylae). Η γλῶσσα αὐτῶν ἔμπροσθεν συμφύεται πρὸς τὴν βάσιν τοῦ στόματος, ἔχουσι λεῖον δέρμα, μυζητικὰς κοτύλας ἐπὶ τοῦ ἀκρού τῶν δακτύλων καὶ ὀπίσθιους πόδις μακρούς, ὃν οἱ δάκτυλοι κατὰ τὸ ἥμισυ μόνον συνδέονται διὰ νηκτικῶν μεμβρανῶν. Φέρουσι μίαν μόνον ἡχητικὴν κύστιν. *Υ.η* ἡ δευτερόσημης (H. arborea) ἀγαπᾷ τὰ πυκνόφυλλα δένδρα καὶ θάμνους, καὶ τρέφεται ἐξ ἐντόμων.

2. Οἰκογ. *Βάτραχοι.* (Ranae). Φέρουσι δύο ἡχητικὰς κύστεις ἐν τῷ λαιψῷ, νηκτικὰς μεμβράνας καθ' ὅλον τὸ μῆκος τῶν δακτύλων καὶ στεροῦνται κοτυλῶν. *Βάτραχος* ὁ τελματιαῖος (B.esculenta) ζῇ ἐν τοῖς τέλμασι. *Βάτραχος* ὁ χερσαῖος (R. temporaria) ζῇ μεταλλον ἐπὶ τῆς ξηρᾶς. Τὰ δύο ταῦτα εἶδη εἴναι κοινότατα παρ' ἡμῖν. *Βάτραχος* ὁ μυκόμενος ἔχει μῆκος 17 — 21 ύφεντα. καὶ διακρίνεται διὰ τὴν βροντώδη, μυκηθυμῷ δμοίσαν, φωνήν.

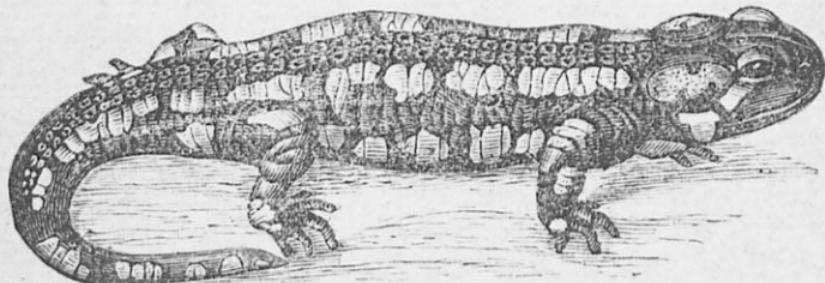
3. Οἰκογ. *Φρέροι* (Bufones). Τὰ ὀπίσθια σκέλη αὐτῶν εἶναι ὀλίγον μακρότερα τῶν προσθίων, ὀδόντων στεροῦνται, τὸ δὲ δέρμα τῶν βρίθει θηλῶν καὶ ἀδένων, ἐξ ὃν ἐκκρίνεται βλέννα δύσσασμος καὶ δριμεῖα. Ζῶσιν ἐν ὑγροῖς καὶ σκοτεινοῖς τόποις καὶ μεταβαίνουσιν εἰς τὸ ὄδωρ κατὰ τὸν χρόνον τῆς φωτοκίας. *Φρέρος* ὁ κοιτός (Bufo vulgaris) συγνότατος παρ' ἡμῖν. *Φρέρος* ὁ κυψελώδης (Pipa dorsigera) ἐν

Σουρινάμη. Ό δρογήν ἔχει ἐπὶ τῶν νώτων κυψέλας, ἐν αἷς τίθενται τὰ ώκα ὑπὸ τοῦ θήλεως. Οἱ νεοσσοὶ παραμένοντιν ἐν ταῖς κυψέλαις μέχρι τῆς μεταμορφώσεως.

2 Τάξις. Κερκοφόρα Caudata.

Τὰ κερκοφόρα βατράχια ἔχουσι σῶμα γυμνὸν ἐπίμηκες ἀπολήγον εἰς μακρὰν οὐράν. Τὰ σκέλη αὐτῶν εἶνε ισομήκη καὶ ὀλίγον ἀνεπτυγμένα. Μετὰ τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν ἀναπνέουσι διὰ πνευμόνων, τινὰ δὲ καὶ δι᾽ ἔξωτερικῶν βραγγίων.

4. Οίκογ. *Salamandrina* (Salamandrina). Μετὰ τὴν μεταμόρφωσιν ἀποβάλλουσι τὰ βράγχια. Αἱ *Salamárdrae* (Salamandrae) γεννῶσι ζῶντα τέκνα. *Salamárdra* ἡ στικτὴ (S. maculata) κ. γαϊδουρογούστερα (Εἰκ. 74). Σ. ἡ μεγίστη



Εἰκ. 74. Σαλαμάντρα ἡ στικτὴ

(S. maxima) ἐν Ισπανίᾳ ἔχει μῆκος περὶ τὸ ἐν μέτρον. Οἱ *Tritowres* (Trito) ζῶσιν ἐν τῷ ὄ δεκτῃ καὶ ἔχουσιν οὐρὰν μακρὰν καὶ πεπιεσμένην ἐκατέρωθεν. *Tritowr* ὁ κτενοφόρος (T. cristatus) καὶ *T. Taeniadης* (T. taeniatus).

2. Οίκογ. *Ιχθυόμορφα* (Perennibranchiata). Διατηροῦσι τὰ βράγχια καὶ μετὰ τὴν βρεφικὴν ἡλικίαν. Πρωτεὺς ὁ *χελυοειδῆς* (Proteus anguineus) ἔχει μῆκος 25 ὑφεκκτ. Ζῇ εἰς ὑπογείους τινὰς λίμνας τῆς Δαλματίας καὶ ἔχει ὄφικαλμοὺς μικροὺς στιγματοειδεῖς ἀνευ βλεφάρων.

3. Τάξις. "Αποδα. Apoda.

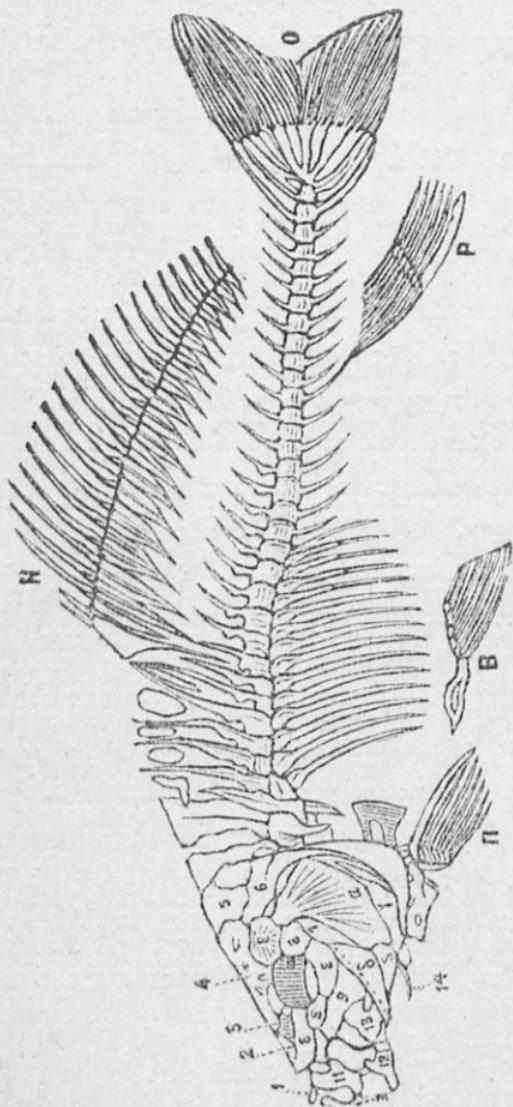
Σῶμα ἀπουν σκωληκοειδὲς μετ' ἐγκαρπίων γραμμῶν. Ζῶσιν ἔντὸς ὑγροῦ ἐδάφους ἐν τῷ νοτίῳ Ἀμερικῇ. — Σιφώνωψ (Siphonops) μετὰ μικρῶν στιγματοειδῶν ὄφθαλμῶν. Ἄρματτος (Caecilia) ἀνευ ὄφθαλμῶν.

V. Τάξις. Ἰχθῦς. Pisces.

Οἱ ὄργανισμὸς τῶν ἰχθύων, ἡναγκασμένων ὅντων νὰ ζῶσιν ἔντὸς τοῦ ὕδατος, διαφέρει ἐν πολλοῖς ἀπὸ τοῦ τῶν ἄλλων σπονδυλωτῶν. Αἱ διαφοραὶ δ' αὐταις κυρίως ὑφίστανται εἰς τὰ ὄργανα τῆς κινήσεως, τῆς ἀναπνοῆς καὶ τῆς κυκλοφορίας.

Τὸ σῶμα αὐτῶν πεπιεσμένον ὃν συνήθως ἐκατέρωθεν, εἶναι καταλλήλως διαπεπλασμένον πρὸς τὸ εὔκολώτερον κινεῖσθαι ἐν τῷ ὕδατι. Αἱ Νάρκαι, αἵτινες εἶναι πεπλατυσμέναι ἀνωθεν πλέουσι δυσκολώτερον, οἱ δὲ σφαιροειδεῖς Γρυμόδοντες ἐρπάζουσι μᾶλλον ἢ πλέουσιν. Ηἱ κεφαλὴ ἴσοπαχὴς τῷ κορμῷ, συνάπτεται μετ' αὐτοῦ ἀνευ παρεμπίπτοντος λαιμοῦ. Οἱ κορμὸὶ ἀπολήγει κατὰ μικρὸν εἰς τὴν οὐράν. Οἱ σκελετὸς τῶν ἰχθύων παρουσιάζει τινὰς ποικιλίας. Παρὰ τῷ Ἀμφιόξῳ συνίσταται μόνον ἐκ τῆς μαλακῆς καὶ χονδρώδους σπονδυλικῆς στήλης, ἀνευ διακεκριμένης κεφαλῆς ἢ ἄλλων ὁστῶν. Παρὰ τοὺς ἄλλοις ἰχθύσι ὁ σκελετὸς εἶναι συγθετώτερος, ἵδιως δ' ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς εἶναι τόσον πολυσύνθετος, ὥστε καθίσταται ἐκ τῶν δυσκολωτέρων καὶ μᾶλλον σκοτεινῶν ζητημάτων τῆς συγκριτικῆς ἀνατομίας. Διότι ἡ κεφαλὴ ἐκτὸς τοῦ κρανίου, ὅπερ σύγκειται σχεδὸν ἐκ τῶν αὐτῶν ὁστῶν, ὡς εἰς τὰ ἄλλα σπονδυλωτά, καὶ ἐκτὸς τῶν κινητῶν σιαγόνων φέρει καὶ τὸν σκελετὸν τῶν βραγγίων καὶ τοῦ ἐπικαλύμματος αὐτῶν καὶ τὴν ὁστείην τῶν ἀμφιστηθίων πτερυγίων. Οἱ σπόρδυλοι διακρίνονται εἰς θωρακικοὺς καὶ οὐραίους μόνον. Οἱ θωρακικοὶ φέρουσι συνήθως λεπτοτάτας πλευράς, οἱ δὲ οὐραῖοι εἶναι ἀνευ πλευρῶν. Ἐκτὸς τῶν

πλευρῶν οἱ σπόνδυλοι φέρουσι καὶ μακρὰς ἀκανθίνας ἀποφύσεις. Ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ προσφύεται ἐκατέρωθεν εἰς μέγας ἀπὸ τῆς κορυφῆς μέχρι τοῦ ἄκρου τῆς οὐρᾶς καθικνούμενος



Εἰκ. 75. Σκελετός ιχθύος.

1—14 Τὰ ὅττα τῆς κεφαλῆς, α., γ., δ., Κροταφ., ὅστις, οὐρανήσθη τὸ ἐπικλάνυμα τῶν βραγγίων, ο., Οστεόνη ζώη τῶν ἀνφιστροφίων πτερογίων. II. Αὔρι-στηθ. B. Ἐπιγαστρ. Γ. Πυγαλίον ο οὐρῶν, Η. Πραξιόν.

μᾶς, δι' ὧν οἱ ιχθύες μεταποιοῦνται. Ἐκτὸς τούτων οἱ ιχθύες ἔχουσι καὶ τινας μικροτέρους μᾶς πρὸς κίνησιν τῶν πτερογίων καὶ τῶν σιαγόνων. Τὰ ἄκρα, δι' ὧν οἱ ιχθύες κινοῦνται, εἶνε μεταβεβλημένη εἰς πτερογία. Τούτων δ' ἡ κατασκευὴ καὶ

ἡ θέσις λαμβάνεται σπουδαίως ὑπὸ ὄψιν εἰς τὴν ταξινόμησιν τῶν ἰχθύων. Τὰ πτερύγια, ἂτινα ἀντιστοιχοῦσι πρὸς τὰ 4 ἀκρα τῶν ἀλλων σπονδυλωτῶν εἶναι ζυγά, καὶ τὰ μὲν δύο ἀνώτερα ὀνομάζονται ἀμφιστήθια (Εἰκ. 75. Π.) τὰ δε δύο κατώτερα ἐπιγάστρια (Εἰκ. 75. Β.). Ὅταν τὰ τελευταῖα λειπούσιν, ώς συμβαίνει ἐνίστε, οἱ ἰχθύς ὀνομάζονται ἀποδεε. Εἴς τινας δ' ἰχθύς τὰ ἀμφιστήθια πτερύγια εἶναι τόσον μεγάλα (διακτυλόπτερος), ώστε δι αὐτῶν οἱ ἰχθύς δύνανται νὰ κρατῶνται ἐπὶ τινα χρόνον ἐν τῷ ἀέρι. Ἐκτὸς τῶν πτερυγίων τούτων οἱ ἰχθύς φέρουσι καὶ ἐν οὐραῖοι καθέτως πάντοτε ἴσταμενον, ἐν πυραῖοι καὶ ἐν (ἐνίστε δὲ 2 καὶ 3) φαγικόρ. Τὰ πτερύγια συνίστανται ἐκ δέρματος καὶ ἐκ σκελετοῦ ὀστείων ἡ γονδρωδῶν ἀκτίνων. Ἰχθύς δημοσίες τινὲς ἔχουσι πτερύγια λιπώδη, ἔνευ ὀστείνων ἀκτίνων (ψευδοπτερύγια).

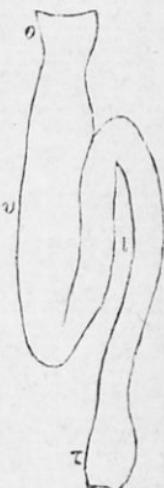
Τὸ οὐραῖον πτερυγίον χρησιμεύει εἰς τοὺς ἰχθύας ως κώπη καὶ ώς πηδάλιον. Τὰ δὲ ἀμφιστήθια καὶ ἐπιγάστρια χρησιμεύουσι μῆλον πρὸς διατήρησιν τῆς ἰσορροπίας. Οἱ πλεῖστοι τῶν ἰχθύων φέρουσιν ἐν τῷ κοιλίᾳ κύστιν τινὰ πεπληρωμένην ἀέρος, τὴν ρηγτικὴν κύστιν. Αὕτη συστελλομένη ἡ διαστελλομένη καθιστᾷ τὸ βάρος τοῦ ἰχθύος μικρότερον ἡ μεγαλείτερον. Τοῦτο δὲ διευκολύνει τὴν κάθοδον τοῦ ἰχθύος ἐν τῷ ὕδατι.

Οἱ ἰχθύς ἀναπνέουσι διὰ βραγγίων. Εἶναι δὲ τὰ βράγγια λεπτὰ μεμβρανώδη φύλλα αἱματοθριθῆ, κτενιοειδῶς τεταγμένα ἐπὶ 4 ὀστείνων τόξων ἐκατέρωθεν τῆς κεφαλῆς. Σπανίως τὰ βράγγια εἶναι λοφοειδῆ ἡ θυσανώδη. Καλύπτονται δὲ τὰ βράγγια ὑπὸ τοῦ βραγγιακοῦ ἐπικαλύμματος, ἦ εἶναι προσπεφυκότα ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς πλειεῦς τοῦ δέρματος, ὅπότε συγκοινωνοῦσι μετὰ τοῦ ἀέρος δι' ἐντομῶν αὐτοῦ τοῦ δέρματος (καρχαρίας). Οἱ ἰχθύς παραλαμβάνουσι τὸν πρὸς ἀναπνοὴν ἀναγκαιοῦντα ἀέρα ὅμοιο μετὰ τοῦ ὕδατος διὰ τοῦ στύματος μόνον, διότι οἱ μυκτήρες πεφραγμένοι ὄντες ὄπισθεν, δὲν χρησιμεύουσι πρὸς ἀναπνοήν. Καὶ τὸ μὲν

ύδωρ ἔξωθεῖται διὰ τοῦ ἀνοίγματος τῶν βραχγχίων, ὁ δ' ἐν αὐτῷ διαλελυμένος ἀκόρ ἐρχόμενος εἰς ἐπαφὴν μετὰ τῶν βραχγχίων ἀποδίδει τὸ ὄξυγόνον αὐτοῦ εἰς τὸ ἐν τοῖς βραχγχίοις ἐκ τῆς καρδίας ἐρχόμενον αἷμα. Οἱ δίπνοοι ἐκτὸς τῶν βραχγχίων ἔχουσι καὶ πνεύμονας θυλακοειδεῖς, δι' ὧν ἀναπνέουσιν, οἱ δὲ μυκτῆρες αὐτῶν δὲν εἶναι πεφραγμένοι ὅπισθεν· ὅθεν καὶ κεκλεισμένου ὄντος τοῦ στόματος οἱ ἵχθυς οὔτοι ἀναπνέουσι. — Η κυκλοφορία τοῦ αἵματος εἶναι ἀπλουστέρχ ὅλων τῶν ἄλλων σπονδυλωτῶν. Η καρδία συνίσταται ἔξ ἐνὸς μόνον κόλπου καὶ ἐκ μιᾶς κοιλίας, ἐμπεριέχει δὲ μόνον φλεβικὸν αἷμα. Τὸ αἷμα τοῦτο ἐκ τοῦ κόλπου μεταβοκίνει διὰ τῆς ἀρτηῆς εἰς τὰ βράχγχια, ἐνταῦθα διανέμεται εἰς τὰ τριγοειδῆ ἀγγεῖα αὐτῶν, ἔρχεται εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ὄξυγόνου, μεταβάλλεται εἰς ἀρτηριακὸν καὶ μεταβάκινει εἰς τὴν κυκλοφορίαν τοῦ σώματος ἀμέσως χωρὶς νὰ ἐπανέλθῃ εἰς τὴν καρδίαν. — Τὸ γενικὸν σύστημα τῶν ἵχθυων εἶναι ἀπλούστατον καὶ ἀτελέστερον ὅλων τῶν σπονδυλωτῶν· ὁ Ἀμφίξος μάλιστα στερεῖται διακεκριμένου ἐγκεφάλου. Αισθήσεις ὅμως τινὲς εἶναι ἀρκετὰ καλῶς ἀνεπτυγμέναι, ἀν καὶ τὰ ὄργανα αὐτῶν εἶναι ἀτελῆ. Οἱ ὄφθαλμοι εἶναι μεγάλοι ἀνευ βλεφάρων καὶ ὑδατώδους ὑγροῦ, σχεδὸν ἀκίνητοι, ὁ φακὸς στρογγύλος. Η ἀκοὴ εἶναι ἀρκετὰ ὄξεῖα, ἀν καὶ τὰ ὄτα συνίστανται ἐκ μόνου τοῦ σακκώδους λαθυρίθου· καὶ ὀσφρήσεως δὲ δὲν φαίνεται ὅτι στεροῦνται οἱ ἵχθυς. Η γλῶσσα των εἶναι χονδρώδης, ἀκίνητος, λίαν μικρὰ καὶ κεκλυμένη ὑπὸ ὄδόντων, δὲν χρησιμεύει δὲ· ὡς ὄργανον γεύσεως, ἡς στεροῦνται οἱ ἵχθυς. Οὐχὶ δὲ σπανίως ἡ γλῶσσα ἐλλείπει ὅλως. Ως ὄργανον ἀφῆς φαίνεται ὅτι χρησιμεύουσι τὰ χεῖλα καὶ αἱ περὶ ταῦτα τριγώδεις ἀποφυάδες, αἵτινες καλοῦνται φάβδια. — Οδότας ἐκτὸς τῶν σιαγόνων φέρουσι συνήθως καὶ ὁ αύρανίσκος, ἡ γλῶσσα καὶ ὁ φάρυγξ. Ολίγιστοι μόνον ἵχθυς στεροῦνται ὄδόντων. Τὸ σχῆμα τοῦ οἰσοφάγου, τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐρτέρων γίνεται κατάδηλον ἐκ τῆς εἰκό-

νος 76. Τὸ ἡπαρ εἶνε μέγα καὶ καλύπτει τὸν στόμαχον.

Τὸ δέρμα τῶν ἰχθύων καλύπτεται συνήθως ὑπὸ λευκῷ καὶ στιλπνῷ κερατίνων λεπῶν, ἐνίστεται δὲ ὑπὸ σκληρῶν πλακῶν, ἀκανθῶν ἢ ὅστεωδῶν κόκκων ἐμπεφυτευμένων ἐν τῷ δέρματι. Σπανίως τὸ δέρμα εἶνε γυμνὸν καὶ γλοιώδες. Ἐκατέρωθεν τοῦ σώματος τῶν ἰχθύων ὑπάρχει ἔγχρους γραμμὴ ἐκ τῆς κεφαλῆς μέχρι τῆς οὐρῆς διήκουσα καὶ ἐκ μικρῶν ἀδένων ἀποτελουμένη, ἐξ ᾧ ἐκκρίνεται ὑλη γλοιώδης, καθιστᾶσα τὸ σῶμα τῶν ἰχθύων γλίσχρον. Ἡ γραμμὴ αὕτη φαίνεται ὅτι χρησιμεύει καὶ ὡς αἰσθητήριον ἀφῆσ.



Οἱ ἰχθύες εἶνε ζῷα φοτόκα, ὄλιγοι δὲ μόνον ζφοτοκοῦσι (καρχαρίαι τινές, Βλέννιοι κτλ.). Εἰκ. 76. Πεπτιτὰς φὰ τῶν ἰχθύων εἰνεμικρότατα ἀλλὰ πολὺ πολὺ καὶ σωλὴν τῶν ἰχθύων. αριθμότατα (Ἄριγγη 40,000, Κυπρῖνος 200,000, Ονίσκοι 400,000, Οξύρρυγχος ἐκτομομύρια). Τῶν *Τρουττῶν* (*Trutta*) τὰ φὰ εἶνε μεγάλη ώς τὸ ἄκρον μικροῦ δικτύου, τῶν δὲ *Σελαχῶν* ώς τὰ φὰ τῆς ὅρνιθος. Ἔννοι εἴται δὲ ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν τελευταίων εἶνε μικρός. Ἡ γονιμοποίησις τῶν φῶν σπανίως γίνεται ἐντὸς τοῦ σώματος τοῦ θήλεως. Ο θηλυς ἰχθύς ἐκτίκτει τὰ ἀπειροπληγή αὐτοῦ φάρια, παρεπόμενος δὲ ὁ ἀρρην ἐπιρραίνει αὐτὰ διὰ τοῦ θοροῦ, ώς καλεῖται ἡ γονὴ τοῦ ἰχθύος. Τὰ φὰ ἐγκαταλείπονται εἰς τὴν τύχην τῶν ὑπὸ τῶν ἰχθύων. Εἰδη ὅμως τινά, ώς ὁ Οσφρομενὸς καὶ τινα ἀλλα κατασκευάζουσι μικρὰς φωλεὰς πρὸς ἐναπόθεσιν τῶν φῶν, τὰ ὅποια φυλάττουσι καὶ γεννάσιν ὑπερασπίζονται μέχρι τῆς ἐκλεπίσεως τῶν νεογνῶν. Κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς φοτοκίνης πολλοὶ ἰχθύς ἐγκαταλείπουσι τὸ ἀνοικτὸν πέλαγος καὶ ἔρχονται πλησίον τῶν ἀκτῶν (ρέγγαι, τριγεῖαι), ἢ ἀνέρχονται ἐκ τῆς θαλάσσης εἰς τοὺς ποτα-

ο. Οἰσοφάγος,
υ. Στόμαχος, τ.
Λεπτὸν ἔντερον
τ. Ἀπηνθυσμέ-
νον

μούς ('Αττακεῖς), ἡ κατέρχονται ἐκ τῶν ποταμῶν εἰς τὸν
Θάλασσαν (ἐγγέλεις, ὁξύρρυγχοι κλπ.).

Οἱ πλεῖστοι ἰχθύς ζῶσιν εἰς τὴν θάλασσαν, σχετικῶς δὲ
ὅλιγοι ἔντος γλυκέων ὑδάτων. Οἱ πλεῖστοι τῶν θαλασσίων
ἰχθύων δὲν δύνανται νὰ ζήσωσιν ἔντος γλυκέος ὑδάτος καὶ
ἀντιστρόφως. Ἰχθύς ὅμως τινὲς ζῶσιν ἀδιαφόρως καὶ ἐν τῷ
θαλάσσῃ καὶ ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων.

Ἡ κλάσις τῶν ἰχθύων διαιρεῖται εἰς 6 τάξεις. 1. Δίπτον.
2. Τελεόστεοι. 3. Γαροειδεῖς. 4. Χορδόκαρποι. 5. Κυκλό-
στομοι. 6. Λεπτοκάρδιοι.

1. Τάξις. Δίπνοοι. Dipnoi.

Οἱ Δίπνοοι ἀποτελοῦσι τὸν συνδετικὸν κρίκον μεταξὺ τῶν
ἰχθύων καὶ ἀμφιβίων. Καλύπτονται ὑπὸ λεπῶν, ἔχουσι χοντ-
δρώδη βραχιγλιακὰ τόξα καὶ μητικὴν κύστιν ἢπις λειτουργεῖ
ἐς πνεύμων. Οἱ ρώθινες ἀνοίγονται ὅπισθεν εἰς τὴν κοιλό-
τητα τοῦ στόματος, ἡ δὲ σπονδυλικὴ στήλη ἀποτελεῖται
ἐκ χονδρίνου σωλήνος. *Πρωτόπτερος* καὶ *Λεπιδοσιρεν* (*Pro-
tepterus* καὶ *Lepidosiren*), τὸ πρῶτον ἐν Ἀφρικῇ, τὸ
δεύτερον ἐν τῇ Νοτιῷ Ἀμερικῇ. "Ἐχουσι μῆκος 1½ — 1
μέτρο. Τὸ θέρος ἀπεξηρανομένων τῶν ἐλῶν περιπίπτουσιν εἰς
θερινὴν νάρκην καὶ ἀναπνέουσι διὰ πνευμόνων.

2. Τάξις. Τελεόστεοι. Teleostei.

Οἱ ἰχθύς οὗτοι κέκτηνται ὀστέϊνον σκελετόν, βραχιγλιακὸν
κτενοειδῆ καὶ σπανιώτερον θυσανώδη, κακλυπτόμενα ὑπὸ ἐπι-
καλύμματος. Η τάξις αὕτη περιλαμβάνει τὸν μεγαλείτερον
ἀριθμὸν τῶν ζῶντων ἰχθύων.

1. Ψηδιαιρεσίς. *Acanthopteri* (Acanthopteri). Τὸ ρα-
χικὸν πτερύγιον τῶν ἰχθύων τούτων συνίσταται ἐξ ἀπλῶν,
σκληρῶν καὶ ἀκνηθωδῶν ἀκτίνων, αἵτινες ἐνίστε εἰνε γυ-
μναῖ, λείποντος τοῦ δέρματος. — Τὸ γένος τῶν *Περκῶν*
(*Perca*) ἔχει τὰ βραχιγλιακὰ ἐπικαλύμματα πρινωτὰ περὶ τὰ

χείλη. Ἰχθύς θαλάσσιοι καὶ ποτάμιοι νοστιμώτατοι. Πέρκη
ἡ ποτάμιος (*P. fluviatilis*) εύρισκεται καὶ παρ' ἡμῖν. —
Τὸ γένος *Λάβραξ* (*Labrax*) ἔχει γλῶσσαν ὁδοντωτήν. *Λά-*
βραξ ὁ *.λύκος* (*L. lupus*) καὶ *Λάβραξ* ὁ *στικτός* (*L. pun-*
ctatus) τὰ γνωστὰ λαβράνια. — Τὸ γένος *Σκόμβρος* (*Scom-*
ber) ἔχει μεταξὺ τοῦ πυγαίου καὶ τοῦ οὐραίου πτερυγίου
5 — 10 ψευδοπτερύγια. *Σκόμβρος* ὁ *γρήσιος* (*S. scombrus*)
κολίας κ. κολιός, τεταριχευμένος δὲ σκουμ्हρί. *S.* ὁ *θύρνος*
(*S.thynnus*) κ. τόνος καὶ μαγιάτικο. Συλλαμβάνεται ίδιως
πολυπληθῆς κατὰ τὴν ἀνοιξιν μεταβολίνων ἐκ τῆς Μαύρης
Θαλάσσης εἰς τὴν Μεσόγειον. Ἡτο ἥδη προσφιλῆς τοῖς ἀρ-
χαίοις Ἀθηναίοις. *Θύρνος* ὁ *βραχύπτερος* (*Thunnus brachy-*
pterus) κ. παλαιμίδα. — Τὸ γένος *Μωλλος* (*Mullus*) φέρει
δύο ράθδια καὶ μεγάλα λέπη. *Μωλλος* ὁ *πωγωνοφόρος* καὶ
M. ὁ *χρυσοπτερύγιος* (*M. barbatus* καὶ *M. surmuletus*)
κοινῶς μπαρπούνια. Περιώνυμοι ἐκ τῆς ἀρχαιότητος ἰχθύς
διὰ τὸ νόστιμον τοῦ κρέατος καὶ τὴν ἀλλαγὴν τοῦ χρώμα-
τος κατὰ τὸν θάνατον. — Τὸ γένος *Ξιφίας* (*Xiphias*) ἔχει
τὴν ἀνω σιαγόνα ξιφοειδῶς προτεταμένην. — Τὸ γένος *Κε-*
φαλλος (*Mugil*) ἔχει σῶμα ἐπίμηκες, σχεδὸν κυλινδροειδές.
Κεφαλος ὁ *γρήσιος* (*M. cephalus*) καὶ *K.* ὁ *χρυσοῦς* (*M.*
auratus) κοινῶς κέφαλοι. — Τὸ γένος *Δακτυλόπτερος* (*da-*
ctylopterus) ἔχει μεγάλα ἀμφιστήθια πτερύγια, δι' ὧν
ἴπταται ἐπὶ βραχὺν χρόνον ἐν τῷ ἀέρι. *Δακτυλόπτερος* ὁ
πιηρὸς (*D. volitans*) ἡ χεληδὼν τῶν ἀρχαίων κ. χελιδο-
νόψαρο — Μεγάλα ἀμφιστήθια πτερὸν ἔχει καὶ τὸ γένος *Τρί-*
γιλη, συγγενεῦον πρὸς τὸν *Δακτυλόπτερον*. *Τρίγλη* ἡ *χελιδὼν*
(*Trigla hirundo*) ὄνομαζεται ωσκύτως χελιδονόψαρο.

Εἰς τοὺς ἀκανθοπτέρους ἀνήκουσι καὶ πολλὰ ἄλλα γνωστὰ εἴδη,
οἷον *Βώξ* ὁ *κοινὸς* (*Box vulgaris*) κ. γόπα. *Βώξ* ἡ *σάλπη* (*B.*
salpa). *Χρύσοφρυς* ὁ *χρυσὸς* (*Chrysophrys aurata*) κ. τσι-
πούρα. Τὸ γένος τῶν *Σμαριδῶν* (*Smaris*) κ. μαρίδες. 'Ο *Σπάρος*
(*Sargus salvanius*). 'Ο *Μελάχνοντος* (*Oblata melanura*). 'Η

Συναγρίς (dentex vulgaris). Τὸ Φαγγρίον (d. macrophthalmus) κτλ.

2. Υποδιαιρ. *Μαλακτόπτεροι* (Malacopteri). Οι μαλακτόπτεροι ἔχουσι μαλλιά ἀκτίνας ἐνηρθρωμένας καὶ διακεκλαδισμένας. Κατὰ τὴν θέσιν δὲ τῶν ἐπιγάστριων πτερυγίων διαιροῦνται εἰς γαστροπτερυγίους, λαρυγγοπτερυγίους καὶ ἄποδας.

α'. Γαστροπτερύγιοι. Τὰ ἐπιγάστρια πτερύγια κείνται ἐπὶ τῆς γαστρὸς πολὺ ὅπισθεν τῶν ἀμφιστηθίων. — Τὸ γένος *Σαλωμὸς ἡ Ἀτακεὺς* (Salmo) ἔχει εὐρέως ἐσχισμένον στόμα καὶ ὁδόντας ἐν ἀμφοτέραις ταῖς σιαγόσιν. Ἐπὶ τῶν νώτων ὅπισθεν τοῦ ῥαχικοῦ φέρει ψευδοπτερύγιον. Εἶνε θαλάσσιος καὶ ποτάμιοι ἰχθύς. *A. ὁ γρήσιος* (A. salar) κ. πέστροφα. — Τὸ γένος *Κυπρῖος* (Cyprinus) φέρει 4 ῥαβδία ύπὸ τὴν σιαγόνα. *Κυπρῖος ὁ κάρπιος* (C. carpio) ἰχθύς τῶν λιμνῶν τῆς Εὐρώπης. *C. ὁ χρυσόχρονος* (C. auratus) κατάγεται ἐκ Κίνας καὶ ὄνομάζεται κοινῶς χρυσόψαρον. — Τὸ γένος *Κλυπέα* (Clupea) ἔχει σθρικούς πεπιεσμένους ἑκατέρωθεν καὶ ἀνωσιαγόνα μικροτέραν τῆς κάτω. *Κλυπέα ἡ Ἀρίγγη* (C. harengus) κ. φέγκα. Αἱ φέγκαι ἐνδιατρίβουσιν εἰς τὰ βάθη τοῦ βορείου Ἀτλαντικοῦ Ὡκεανοῦ, κατὰ τὸν χρόνον δὲ τῆς φοτοκίας ('Απρίλιον, Μάϊον καὶ Ιούνιον) ἐμφανίζονται ἐν καταπληκτικῇ πληθυμονῇ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς θαλάσσης, πορευόμεναι πρὸς τὰς ἀκτὰς τῆς Νορβηγίας, Ἀγγλίας καὶ Γαλλίας. Τὰ στίφη αὐτῶν εἶναι τόσον μεγάλα, ὡστε καταλαμβάνουσι χῶρον πολλῶν μιλίων, τόσον δὲ πεπυκνωμένα ὡστε συλλαμβάνονται διὰ τῶν χειρῶν, ἢ ἀντλοῦνται οὕτως εἰπεῖν δι' ἀγγείων. Ἡ θαλασσική θολούσαι ἐκ τῆς γονῆς καὶ τῶν ἀπορριπτομένων λεπτῶν. Οὐδεὶς ἄλλος ἰχθύς ἀναφαίνεται καὶ συλλαμβάνεται ἐν τηλικούτῳ ἀριθμῷ. Ἐν Ὁλλανδίᾳ, Νορβηγίᾳ, Ἀγγλίᾳ, Γαλλίᾳ καὶ Γερμανίᾳ ἔξαποστέλλονται κατ' ἔτος στόλοι ὀλόκληροι πρὸς ἀλιείαν αὐτῶν. *Κλυπέα ἡ σαρδίνη* (C. sardina) εἰς τὰ μεσημβρινὰ περάλια τῆς Βρεττα-

νίας καὶ εἰς τὰς Γαλλικὰς ἀκτάς. Εἶνε αἱ γνωσταὶ Sardines à l' huile. *Κλυπέα* ἡ ἐγκρασίχολος (C. oncrasicholus) αἱ γνωσταὶ τεταριχευμέναι σαρδέλλαι. — Τὸ γένος *Σιλουρός* (Silurus) ἔχει 4 — 6 ῥαβδία περὶ τὰ χεῖλη καὶ δέρμα γυμνόν. Ἰχθὺς ποτάμιοι. *Σιλουρός* ὁ γλάρις (S. glanis) εἶνε μετὰ τοὺς ὄξυρούγχους ὁ μεγαλείτερος ἵχθυς τῶν ποταμῶν τῆς Εὐρώπης. *S.* ὁ ἡλεκτρικός (Melapterurus electricus) ἐν τῷ Νείλῳ μεταδίδει ἐλαφροὺς ἡλεκτρικοὺς κλονισμούς.

6. Λαρυγγοπτερύγιοι. Οἱ ἵχθυς οὗτοι ἔχουσι τὰ γαστρικὰ πτερύγια ὑπὸ τὰ ἀμφιστήθια. Ραχικὰ πτερύγια 2 — 3, πυγαῖα συνήθως 2 καὶ ἐν ῥαβδίον ὑπὸ τὴν κάτω σιαγόνα. — Τὸ γένος τῶν *Γάδων* ἡ *'Ορίσκωρ* (Cadus) ἔχει 3 ραχικὰ καὶ 2 πυγαῖα πτερύγια. *Γάδος* ἡ μορρούνα (G. morrhua) κ. βακαλάος εἰς τὰς Βορείους θαλάσσας τῆς Εὐρώπης καὶ ἐν τῇ Βορείῳ Ἀμερικῇ. Ἐχει μῆκος $\frac{1}{2}$ — 1 μέτρ. καὶ βάρος 12 — 30 λίτρας. Εἶνε ὁ παραγωγικώτερος ἵχθυς, τῶν φῶν αὐτοῦ ὑπολογίζομένων εἰς πολλὰ ἐκατομμύρια. Η ἀλιεία αὐτῶν ἀπασχολεῖ ἐν Εὐρώπῃ περὶ τὰς 50,000 ἀνθρώπων. Ἐκ τοῦ ἥπατος αὐτοῦ, ως καὶ ἐκ τοῦ Γάδου τοῦ Καλλαρία (Ch. callarias) ἔξαγεται τὸ ἔλαιον τοῦ ὄρισκον.

Τὸ γένος τῶν *Pleuronecetes* (Pleuronectes) ἔχει σῶμα ἀσύμμετρον, λίσαν πεπιεσμένον, νήσονται δ' ἐπὶ τῆς ἐτέρης τοῦ πλευρῶν. Ἔνεκκα τούτου στρεφομένης τῆς κεφαλῆς περὶ τὸν ἔσυτῆς ἀξονα ἀμφότεροι οἱ ὄφθαλμοι κείνται ἀνωθεν. Τὸ ραχικόν καὶ τὸ πυγαῖον πτερύγιον περιβάλλουσι σγεδὸν ὅλον τὸ σῶμα. Νηκτικῆς κύστεως στεροῦνται. Ἔνταῦθα ἀνήκουσιν αἱ *Ψῆτται* ἡ *G. lāosca* (Solea) καὶ οἱ *Rόμποι* (Rombus).

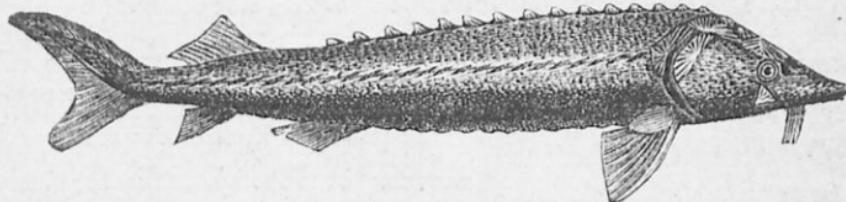
γ'. *Αποδες* (Apodes). Οἱ ἵχθυς οὗτοι στεροῦνται ἐπιγκαστρίων πτερυγίων. — Τὸ γένος *Eγχελος* (Anguilla) ἔχει σῶμα ὄφιοειδές, γυμνὸν καὶ βλεννῶδες, αἱ μικροὶ λεπίδες κρύπτονται ἐντὸς τοῦ δέρματος. Η βραχγιακὴ σχισμὴ εἶνε μικροτάτη καὶ κείται ὑπὸ τὰ ἀμφιστήθικ πτερύγια. Ἔνεκκα

τούτου βραδύνοντος τοῦ ὕδατος νὰ ἔξελθῃ, οἱ ἐγχέλεις δύνανται νὰ ζήσωσιν ἐπὶ βραχὺν χρόνον ἐκτὸς τοῦ ὕδατος. "Εγχελυς ὁ κοινὸς (A. vulgaris) ζῇ ἐντὸς τῶν ποταμῶν κατὰ τὸν χρόνον δὲ τῆς φοτοκίας, ἀντιθέτως τοῦ σαλωμοῦ καὶ τοῦ ὄξυρρύγχου, κατέρχεται εἰς τὴν θάλλασσαν. Οἱ ἐγχέλεις ἔξερχονται τὴν νύκτα ἐπὶ τῶν ἀγρῶν πρὸς σγραν κογλιῶν, σκωλήκων κ.τ.λ. — Τὸ γένος Γυμνοθώραξ (Cymnothorax) δὲν ἔχει ἀμφιστήθια πτερύγια. Γ. ἡ μύραινα (G. muraena) κ. σμύρνα ἡ σφύρνα. Προσφιλεστάτη τροφὴ τῶν Ψωμαίων, ὃν τινὲς (Βέδιος Ηόλλιος) διετήρουν ἐν ἴδιαις δεξαμεναῖς καὶ ἔτρεφον διὰ τῆς σαρκὸς τῶν δούλων. — Τὸ γένος Γυμνώτος (Cymnotus) δὲν ἔχει φάγικὸν πτερύγιον. Γυμνώτος ὁ ἡλεκτρικὸς (G. electricus) ἐν τῇ νοτίῳ Αμερικῇ ἔχει μῆκος $1\frac{1}{2}$ — 2 μέτρ. Διὰ τῶν ἡλεκτρικῶν αὐτοῦ ἐκκενώσεων δύνανται νὰ ἀποναρκώσῃ καὶ ἵππους.

3. Τάξις. Γανοειδεῖς. Ganoidei.

"Εχουσι σκελετὸν ὀστείνον ἡ χονδρώδη καὶ λεπίδας ῥομβοειδεῖς καλυπτομένας ὑπὸ μίλτου, ἡ φολίδας καὶ πλάκας ὀστεωδεῖς. Εἰς παλαιοτέρας γεωλογικὰς ἐποχὰς πολυαριθμότατοι, περιωρίσθησαν σήμερον εἰς ὀλίγα μόνον εἰδῆ — Τὸ γένος τῶν ὄξυρρύγχων (Acipenser) ἔχει σῶμα πεντάγωνον βράγχια ἐλεύθερα, φαρδία ὑπὸ τὸ νωδὸν στόμα, ἐπὶ τῆς κεφαλῆς δὲ καὶ τῶν γωνιῶν καλύπτεται ὑπὸ ὀστεωδῶν φολίδων. Ζῶσιν ἐν τῇ θαλάσσῃ, κατὰ τὸν χρόνον δὲ τῆς φοτοκίας ἀνέρχονται εἰς τοὺς ποταμούς. 'Οξύρρυγχος ὁ μέγας (Acipenser husio) ἔχει μῆκος ἔως 8 μέτρ. Ζῇ ἐν τῇ Μαύρῃ καὶ Κασπίᾳ θαλάσσῃ καὶ εἰς τοὺς ποταμούς τοὺς ἐκβαλλοντας εἰς αὐτάς. 'Εκ τῶν φῶν του παρασκευάζεται μαύρον γαλειάριον. 'Οξύρρυγχος ἀνεπτυγμένος παρέχει φάρα 400 χιλιογράμμων βάρους. 'Οξ. ὁ στούριος (Ac. sturio) ζῇ εἰς τὰς Εύρωπακιὰς θαλάσσης ἐκτὸς τῆς Μαύρης καὶ ἀνέρχεται κυρίως εἰς τοὺς Γερμανικοὺς ποταμούς. 'Εκ τῶν φῶν παρασκευάζεται

ώσαύτως χαριάριον. Τὸ καλλίτερον ὅμοιος χαριάριον παρασκευάζεται ἐκ τῶν φῶν τοῦ μικροῦ *Povθηρίου* (*A. ruthe-*



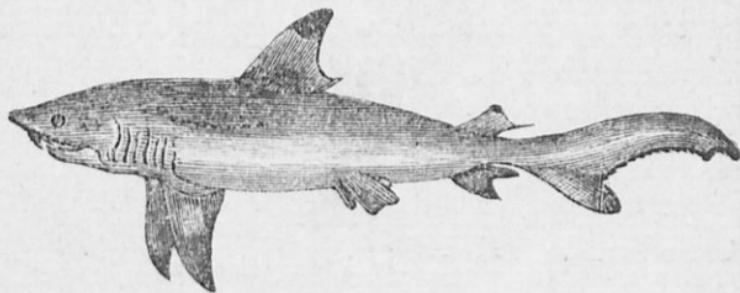
Εἰκ. 77. Ὁξύρρυγχος ὁ μέγας.

nus). Ἐκ τῆς νηκτικῆς κύστεως τῶν ὀξυρρύγχων παρασκευάζεται ἡ ἰχθυόχολλα.

4. Τάξις Χονδράκανθοι. Chondracanthi

Ο σκελετὸς τῶν χονδράκανθων συνίσταται ἐκ μαλακῶν καὶ εὐκάρπτων χόνδρων. Τὸ δέρμα των εἶνε τραχὺ καὶ καλύπτεται ὑπὸ ὀστείνων κόκκων πλακῶν ἢ ἀκανθῶν. Νηκτικῆς κύστεως στεροῦνται. Τὰ βράγχια κεῖνται ὑπὸ τὸ δέρμα ἐντὸς 5 κεχωρισμένων σάκκων, συγκοινωνοῦσι δὲ μετὰ τοῦ ἀέρος δι' ἐντομῶν τοῦ δέρματος.

1. *Oίκορ. Καρχαριώδη* (Squalidi). Ιχθὺς θαλάσσιος, σφυρικτοειδές, καλυπτόμενον ὑπὸ πολυαρίθμων ὀστείνων κόκκων ἢ ἀκανθῶν. Τὰ ἀυφιεστήθια πτερύγια ἴστανται ὑπε-

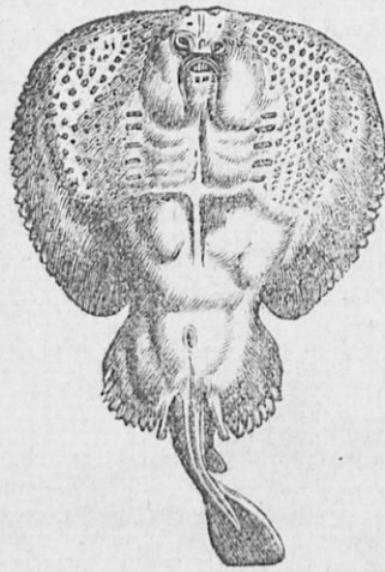


Εἰκ. 78. Καρχαρίας ὁ γνήσιος.

σθεν τῆς κεφαλῆς, αἱ δὲ θραγγιακαὶ ἐντομαὶ ἐκαπέρωθεν τοῦ λαιμοῦ. Εἶνε δὲ ἰχθὺς φωτόκοι ἢ ζωοτόκοι. Ἐκ τοῦ σκληροῦ δέρματος κατασκευάζεται σαγρῖνον. — *Καρχαρίας* ὁ γνή-

σιος (*Squalus carcharias*) κ. ταυλόφαρον. Ο Καρχαρίας ἔχει ρύγχος ἐπίμηκες καὶ ἐν ἑκατέρᾳ σιαγόνι 3 — 4 σειράς δέξιων καὶ κινητῶν ὀδόντων. Τὸ μῆκος αὐτοῦ εἶναι 6 — 8 μέτρα. Εἶναι ἐκ τῶν ἐπικινδυνωδεστάτων ἵχθυων. Σφύρα ἡ *Cyra* (*Sphyrna zygaena*) ἔχει μῆκος 6 μέτρων. Η κεφαλὴ αὐτῆς εἶναι ἑκατέρωθεν σφυροειδῶς ἐπιμεμηκυσμένη, ἐπὶ τῶν ἐπιμηκύνσεων δ' εὑρίσκονται οἱ ὄφθαλμοι. Ιχθὺς λίσαν ἐπικινδυνος. Κοινῶς δ' ὀνομάζεται πατερίτζα. Ο Πρίστης (*Pristis antiquorum*) ἔχει ρύγχος λίσαν ἐπίμηκες, ξιφοειδῶς πεπλατυσμένον καὶ φέρει ἑκατέρωθεν πριονοειδῶς ὄστεώδεις καὶ αἰχμηρὰς ἀκάνθας.

2. Οἰκογ. *Batoidæ* (*Rajidae*). Τὸ σῶμα αὐτῶν εἶναι πεπλατυσμένον δισκοειδῶς, τὰ δ' ἀμφιστήματα πτερύγια περιβάλλουσι τὸν δίσκον. Η οὐρά, συνήθως λεπτή καὶ μαστιγο-



Eix. 79. Νάρκη ἡ μαρμαΐρουσα.

ειδῆς, καλύπτεται ὑπὸ ἀκανθῶν. Οἱ ὄφθαλμοὶ κεῖνται ἐπὶ τῆς ἀνω ἐπιφανείας τοῦ δίσκου, τό στόμα καὶ αἱ βραχγλιακαὶ ἐντομαὶ ἐπὶ τῆς κάτω. Έκτὸς τοῦ γένους *Batis* (*Raja*) ἀπαντᾶ εἶναι ζωτόκα, — Τὸ γένος *Narke* (*Torpedo*) ἔχει

σῶμα κυκλοτερές, οὐρὰν παχεῖαν καὶ σαρκώδη καὶ δύο σίφωνας πρὸ τῶν ὄφθαλμῶν, δι' ᾧ ἔξακοντάζουσιν ὕδωρ. Φέρουσιν ἐν ἑκατοῖς ἡλεκτρικὴν συσκευὴν πολυσύνθετον, δι' ἣς μεταδίδουσιν ἴσχυροὺς ἡλεκτρικοὺς λονισμούς, ἀποναρκοῦντες τὴν λείαν. *Nάρκη ἡ μαρμαρίνουσα* (*R. marmorata*) (Εἰκ. 79) κ. σελάχιον καὶ μουδιάστρος. *Λάρκη τοῦ Γαλβάνη* (*T. Galvanii*) κλ. — Τὸ γένος *Batīs* στερεῖται ἡλεκτρικῆς συσκευῆς, ἐπὶ δὲ τοῦ σώματος φέρει κυρτὰς ἀκάνθας. Τὰ εἶδη τοῦ γένους τούτου ὄνομάζονται ὥσκυτως σελάχια κοινῶς.

V. Τάξις. Κυκλόστομοι. Cyclostomi

"Ἐχουσι σκελετὸν χόνδρινον ἀνευ πλευρῶν, σῶμα, στρογγύλον, γυμνόν, ἀνευ λεπίδων καὶ ἀνευ ἀκρων. Τὸ στόμα αὐτῶν εἶνε στρογγύλον χωνοειδὲς καὶ χρησιμεύει πρὸς ἀπομύζησιν. Τὰ βράγχια κεῖνται ὑπὸ τὸ δέρμα καὶ συγκοινωνοῦσι πρὸς τὰ ἔξω δι' 7 μικρῶν ὄπῶν. Ηροσκολλῶνται δὲ διὰ τοῦ στόματος αὐτῶν ἐπὶ ἀλλων ιχθύων, πληγώγουσιν αὐτοὺς διὰ τῶν ὀδόντων καὶ ἀπορροφῶσι τὸ αἷμα. — *Πετρόμυζος* τὸ *θαλάσσιος* (*Petromyzon marinus*) εἶνε τὸ μεγαλείτερον εἴδος· ἔχει μῆκος 3 — 5 πόδ. καὶ βάρος ὑπὲρ τὰς 5 λίτρας. Ονομάζεται κ. λάρμαρινα. Πετρ. τὸ ποταμίον (*P. fluviatilis*) εἰς τοὺς ποταμοὺς τῆς Εὐρώπης. "Ἐχει μῆκος 1 — 1 $\frac{1}{2}$ πόδ. Τὰ Πετρόμυζα εἶνε οἱ μόνοι ιχθύες, οἵτινες ὑφίστανται μεταμόρφωσίν τινα ἐν τῇ νηπιακῇ ἡλικίᾳ.

6. Τάξις. Λεπτοκάρδιοι. Leptocardii.

Εἰς τὴν τάξιν ταύτην ἀνήκει *Αμφίοξος ὁ λογχοειδής* (*Amphioxus lanceolatus*) ἐν τῇ Βορείῳ θαλάσσῃ καὶ ἐν τῇ Μεσογείῳ. "Ἐχει μῆκος 5 ὑφεκατομέτρων. Εἶνε τὸ ἀτελέστερον σπονδυλωτὸν καὶ ὁ ἀρχέγονος τύπος αὐτῶν. Η σπονδυλικὴ αὐτοῦ στήλη συνίσταται ἐκ χορδῆς τινὸς χονδρώδους. Οστᾶ, ὁδόντας, σιαγόνας καὶ ἐγκέφαλος δὲν ὑπάρχουσι. Στερεῖται δ' ὥσκυτως καὶ καρδίας καὶ ἴδιων ἀνα-

πνευστικῶν ὄργανων. Μέχρι πρὸ ὀλίγων ἐτῶν ἐθεωρεῖτο
ἄς κοχλίας.

II. ΤΥΠΟΣ. ΜΑΛΑΚΙΑ. (MOLLUSCA.)

Τὰ μαλάκια ἔχουσι σῶμα μαλακόν, οὐχὶ ἀρθρωτόν, καὶ
ἔνει ἐσωτερικοῦ στερεοῦ σκελετοῦ. Ἐξωτερικῶς δὲ περιβάλ-
λονται ὑπὸ βλεννώδους καὶ χαλαρῶς μετὰ τοῦ σώματος συν-
δεομένου δέρματος, ὥπερ ὄνομαζεται μαρδόνας. Ὁ μανδύας
οὗτος ἐκφίνεται ἐν τοῖς πλείστοις μαλακίοις τιτανῶδες κέλυ-
φος, ὥπερ ὅτε μὲν συνίσταται ἐξ ἑνὸς τεμαχίου (κοχλίαι καὶ
τινα κεφαλόποδα), ὅτε δὲ ἐκ δύο (κόγχαι). Τὰ φέροντα τὸ
κέλυφος τοῦτο μαλάκια ὄνομαζονται ὅστρακα ἢ κογχύλια
καὶ διαιροῦνται εἰς μονόθυρα (κοχλίαι) καὶ εἰς δίθυρα κογ-
χύλια (κόγχαι). Ὁ ἐσωτερικὸς ὄργανος τῶν μαλακίων,
τὰ διποῖς ὡς ἐπὶ τὸ πλείστον εἶνε ζῷα ἐνυδρόβια καὶ ἀνα-
πνέουσι διὰ βραγγίων, εἶνε τέλειος. Κέκτηνται ἐντερικὸν σω-
λῆνα ἴδιον μετὰ πολλῶν ἐλιγμῶν καὶ δύο πόρων, ἀρκετὸν
ὅγκωδεις ἥπαρ, καὶ ἀγγεῖα ἐμπεριέχοντα ὑγρὸν ἀγρούν καὶ
πηγάζοντα ἐκ μονοκοίλου καρδίας. Τὸ νευρικὸν σύστημα συν-
ίσταται ἐξ ὀλίγων γαγγλίων καὶ τῶν ἐξ αὐτῶν ἐκπορευο-
μένων νεύρων. Ἐκ τῶν αἰσθήσεων ἡ ὄρασις καὶ ἡ ἀκοή, εἰς
τινα δὲ καὶ ἡ ἀφὴ εἶνε κακλῶς ἀνεπτυγμέναι. Ἡ ἐξωτερικὴ
αὐτῶν μορφὴ τούναντίον εἶνε τόσον ἀτελής, ὥστε ἐκ πολ-
λῶν ἐλλείπει καὶ αὐτὴν ἡ κεφαλή. Εἰς τὰ μαλάκια μετὰ δια-
κεκριμένης κεφαλῆς ἀνήκουσι τὰ κεφαλόποδα καὶ οἱ κοχλίαι,
εἰς τὰ ἀκέφαλα αἱ κόγχαι.

Τὰ μαλάκια διαιροῦνται εἰς 4 κλάσεις. I. Κλάσις. Κεφα-
λόποδα. II. Κλάσις. Κεφαλοφόρα. III. Κλάσις. Πτερόποδα.
IV. Ἀκέφαλα.

I. Κλάσις Κεφαλόποδα. Cephalopoda.

Τὰ κεφαλόποδα διαφέρουσι τῶν ἄλλων μαλακίων, διότι
ἔχουσι κεφαλὴν λίγην σκφῶς ἀφοριζόμενην τοῦ λοιποῦ σώμα-

τος, πέριξ δὲ τοῦ στόματος 8—10 μεγάλους καὶ σαρκώδεις πόδας ἢ βραχίονας (πλοκάμους), οἵτινες ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας φέρουσι πολυαρίθμους μυζητικὰς κοτύλας (μάτια ῥῶγες), δι' ὧν τὰ ζῷα ταῦτα ἐκμυζῶσι τὴν τροφήν, ἢ προσκολλῶνται ἐπὶ ξένων ἀντικειμένων.

Ο μανδύας τῶν κεφαλοπόδων χαλαρῶς συνδεόμενος μετὰ τοῦ σώματος περιβάλλει ώς σάκκος τὸν κορμόν. Ἐν αὐτῷ δὲ κατὰ τὴν κοιλιακὴν χώραν εὑρίσκονται 2—4 βράγχια. Τὸ ὄδωρο εἰσέρχεται ἐν αὐτοῖς διὰ σχισμῆς τοῦ μανδύου ὑπὸ τὸν λαιμὸν εὑρίσκομένης, ἐξέρχεται δὲ διὰ σωλήνος (τῆς χώνης), κειμένου κατὰ τὴν μέσην γραμμὴν τοῦ σώματος, ἀνωθεν τῆς σχισμῆς τοῦ σάκκου. Τοῦτο δὲ γίνεται ἐνίστε μετὰ τόσης δυνάμεως, ὅστε τὸ ζῷον ὀθεῖται πρὸς τὰ ὄπισθεν μετὰ ταχύτητος βέλους. Τὰ ζῷα ταῦτα κινοῦνται ὡσαύτως ἔρπυζοντα ἐπὶ τοῦ πυθμένος διὰ τῶν πλοκάμων, πλαγίας δὲ κινήσεις ἐκτελοῦσι διὰ τῶν πτερυγίων, ὅταν ὑπέρρχωσι τοιαῦτα.

Σχεδὸν δὲ τὰ κεφαλόποδα πλὴν τοῦ Ναυτίλου φέρουσι ἐν τῇ κοιλίᾳ κύστιν πλήρη μελανῆς οὔσιας, ἣτις ὄνομαζεται θολός ἢ σηπία. Δι' αὐτῆς ἐν κινδύνῳ θολοῦσι τὸ ὄδωρο ἐπὶ μεγάλης ἀποστάσεως καὶ διασώζονται.

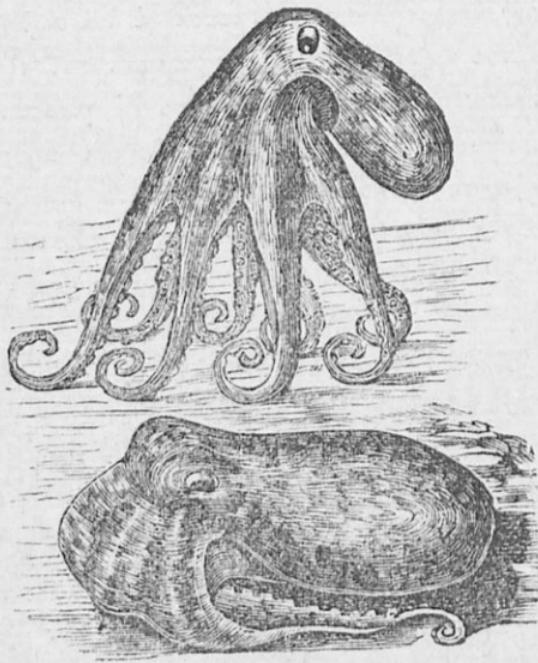
Τὰ μὲν πλεῖστα τῶν κεφαλοπόδων εἶνε γυμνά, τινὰ δὲ ἔχουσιν ὄστρακον ἐξωτερικόν, ὑπερ περιβάλλει τὸ σῶμα αὐτῶν. Ἡ σηπία φέρει κατὰ τὰ νῶτα ὑπὸ τὸν μανδύαν φοειδὲς καὶ πορώδεις ὄστρακον, τὸ σήπιον (*Os. sepiac*).

Τὰ κεφαλόποδα πολλαπλασιάζονται δι' ῥῶν, βοτρυοειδῶς πρὸς ἀλληλα δι' ἵξιδοντας τινὸς ὑλῆς συνεχομένων (*uvae marinae*).

Ἡ κλάσις τῶν κεφαλοπόδων διαιρεῖται εἰς 2 τάξεις, τὴν τῶν *Διβραγχίων* καὶ τὴν τῶν *Τετραβραγχίων*.

1. *Τάξις. Διβραγχία* (*Dibrachiata*). Ἐν τῷ μανδύᾳ ἔχουσι 2 βράγχια, κέκτηνται δὲ 8—10 πλοκάμους, φέροντας ἐσωτερικᾶς μυζητικὰς κοτύλας. Εἰς τὴν τάξιν ταύτην

ἀνήκει ἡ Σηπία (*Sepia officinalis*) φέρουσα 10 πλοκάμους ἐξ ὧν οἱ δύο ἐπιμηκέστεροι τῶν ἄλλων. Τὸ σήπιον γρηγορεῖται πρὸς στίλβωσιν καὶ κατασκευὴν ὀδοντοκόνεως, ὁ θολὸς ἐν τῇ ζωγραφικῇ. — Ἡ Τευθίς (*Loligo vulgaris*) κ. καλαμάρι ἔχει σῶμα ὅξὺ πρὸς τὰ ὄπισθεν καὶ πλοκάμους βραχυτέρους τῆς σηπίας. — Ὁ Ὀκτάποντος (*Octopus vulgaris*) ἔχει 8 μόνον μακροτάτους πλοκάμους, δι' ὧν ἐνίστε περιβάλλει τοὺς νηχομένους καὶ σύρει αὐτοὺς εἰς τὰ βάθη. Οἱ ἀρχαῖοι ἀνόμαλον τὸ ζῷον τοῦτο, ὡς καὶ τὴν Ἐλιδόνην

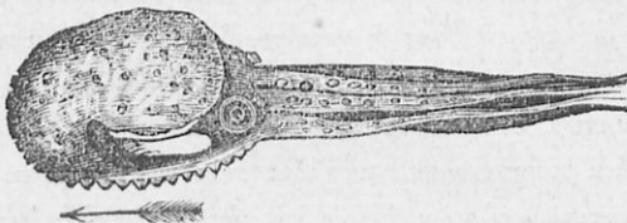


Eix. 80. Ὀκτάποντος.

(*Eledone moschata*) κ. χελιδόνα, πολύποδας. — Ὁ Ἄργος (*Argonauta argo*). "Εχει σῶμα στρογγύλον. Ἐκ τῶν 8 πλοκάμων οἱ δύο φέρουσι μυζητικὰς κοτύλας καὶ ἐκχρίνουσι παρὰ τῷ θήλει τιτανώδη ὕλην, ἐξ ḥτος σχηματίζεται κομψόν, σπειροειδές καὶ λεπτὸν ὄστρακον, ἐν φέρεται τὸ σῶμα τοῦ ζῴου, χωρὶς νὰ συνάπτηται μετ' αὐτοῦ.

2. Τάξις. Τετραβράγχια (*Tetrabranchiata*). "Εχουσι

τέσσαρα βράγχια καὶ δέκα πλοκάμους ἔνευ κοτυλῶν. Στεροῦνται δὲ καὶ θαλαῖ. Ἐνταῦθα ἀνήκει Ναυτίλος ἢ Πομπήλιος (Εἰκ. 81), τοῦ ὅποίου τὸ ἐλικοειδὲς ὄστρακον διαιρεῖται



Εἰκ. 81. Τὸ Βέλος δεικνύει τὴν διεύθυνσιν.

διὰ χωρισμάτωνεis πολλοὺς θαλάμους. Τὸ ζῷον οἰκεῖ ἐν τῷ προσθίῳ μεγαλειτέρῳ θαλάμῳ, οἱ δὲ ὅπισθιοι πληροῦνται ἀέρος.

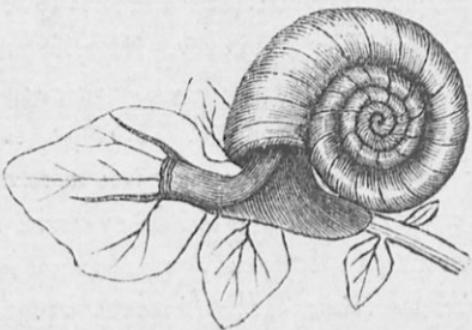
II. Κλάσις. Κεφαλοφόρα. Cephalophora.

Τὰ κεφαλοφόρα ἢ οἱ κοχλίαι ἔχουσι κεφαλὴν διακεκριμένην καὶ ἐπὶ τῆς γαστρὸς δισκοειδὲς καὶ μυῶδες πέλμα ἢ πόδα, δι' οὐ τὰ ζῷα ταῦτα ἔρπουσιν. Ἐνεκα δὲ τούτου ὄνομάζονται καὶ γαστερόποδα. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς φέρουσι 2 ἢ 4 κεραίας συσταλτάς, ἐξ ὧν αἱ δύο ὅπισθιαι εἶνε μεγαλειτεραί. Οἱ ὄφθαλμοι κεῖνται ἐπὶ τῆς κορυφῆς ἢ παρὰ τὴν βάσιν τῶν μεγαλειτέρων κεραιῶν. Η γλῶσσα αὐτῶν εἶνε τραχεῖα ἐκ πολλῶν ἀγγιστροειδῶν ὁδοντίσκων καὶ χρησιμεύει πρὸς ἀπόξεσιν τῆς τροφῆς. Τὸ σῶμα ἐνίστε εἶνε γυμνόν, συνήθως ὅμως ὁ μανδύας ἐκκρίνει τιτανῶδες κέλυφος μονόθυρον καὶ περιελικτόν, ἐν ᾧ τὸ ζῷον κατὰ κανόνα δύναται νὰ κρύπτηται. Τὸ ὄστρακον εἶνε σπειροειδὲς (κοχλιοειδὲς) ἐξ ἀριστερῶν πρὸς δεξιὰ (ἀριστερόστροφον), σπανίως δὲ ἐξ δεξιῶν πρὸς ἀριστερὰ (δεξιόστροφον). Καὶ ὅταν μὲν οἱ ἑλιγμοὶ κηντῶνται ἐν ἐπιπέδῳ, τὸ ὄστρακον εἶνε πεπλατυσμένον, ὅταν δὲ οἱ ἑλιγμοὶ κεῖνται ὑπεράνω ἀλλήλων, τὸ ὄστρακον εἶνε κωνοειδές. Οὐχὶ δὲ σπανίως οἱ ἑλιγμοὶ κεῖνται

περὶ ἀλλήλους, ὁ δὲ ἔξωτερικὸς ἐλιγμὸς περιβάλλει καὶ ἀποκρύπτει καθ' ὅλοκληρίκν τοὺς ἐσωτερικούς. Τὸ στόμιον ὅτε μὲν εἶνε εὔρυ, στρογγύλον ἡ φοειδές, ὅτε δὲ στενὸν καὶ σχισμοειδές. Κοχλίαι δέ τινες ἀποφράσσουσι τὸ στόμιον κατὰ τὸν χειμῶνα διὰ τιτανώδους ἡ κερατοειδοῦς ἐπικαλύμματος. Οἱ χερσαῖαι καὶ τινες τῶν γλυκέων ὑδάτων κοχλίαι ἀναπνέουσι διὰ πνευμόνων, οἱ πλεῖστοι δὲ τῶν γλυκέων ὑδάτων καὶ οἱ θαλάσσιοι διὰ βραγγίων. Οἱ κοχλίαι τρέφονται εἴτε ἐκ ζωῆκῶν, εἴτε ἐκ φυτικῶν οὐσιῶν. Ἡ μορφὴ αὐτῶν καὶ τὸ μέγεθος ποικίλλει λίαν. Κοχλίαι τινὲς ζῶντες μεταξὺ ὑγρῶν βρύων ἔχουσι μέγεθος μόλις 2 — 2 χιλιοστῶν τοῦ μέτρου, ἄλλοι δέ, καὶ ἴδιας οἱ ἐν ταῖς θερμαῖς θαλάσσαις διαιτώμενοι, ἔχουσι διάμετρον 30 ὑφεκατομέτρων καὶ πλέον.

1. *Táxi. Pulmonata*. (Pulmonata) εἶνε ζῷα χερσαῖα ἢ ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων διαιτώμενα, ἀτινα ἀναπνέουσι διὰ πνευμόνων. Εὑρίσκονται δ' οἱ πνεύμονες ἐν τινι κοιλότητι ὑπὸ τὸν μανδύαν καὶ συγκοινωνοῦσι μετὰ τοῦ ἐκτὸς ἀέρος διὰ μικρᾶς ὀπῆς. Κατὰ τὸν χειμῶνα οἱ χερσαῖαι κοχλίαι ἀποφράσσουσι τὸ στόμιον τοῦ ὀστράκου διὰ τιτανώδους πώματος οἱ δὲ ἐνυδρόβιοι διὰ ὑμενώδους.

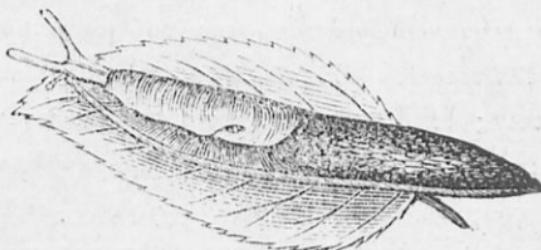
α'. *Xερσαῖοι κοχλίαι* οἱ ὄφθαλμοι εὑρίσκονται ἐπὶ τῶν



Εἰκ. 82. Κοχλίας ἡ πωματίας.

ὄπισθίων χερσαῖων. Ἐνταῦθα ἀνήκει ὁ γνωστὸς *Koχλίας* ἡ *πωματίας* (*Helix pomatia*) εἰς τοὺς κάπους καὶ ἀμπέλους (Εἰκ. 82), τὸν ὃποῖον μεταχειρίζόμεθα ὡς τροφήν. — Οἱ λεί-

μακες (Limax) κ. γυμνοσάλιαγκοι στεροῦνται ὄστρακου, φέρουσι δὲ μόνον ἐπὶ τῶν νώτων θυρεόν, ὅστις καλύπτει τὴν πνευμονικὴν κοιλότητα. Λείμαξ ὁ ἀγροτικὸς (L. agrestis) (Εἰκ 83) εἶναι λίαν βλαπτικός.



Εἰκ. 83. Λείμαξ ὁ ἀγροτικός.

6'. Ερυδρόβιοι. Κεραῖαι δύο. Οι ὄφθαλμοι εὑρίσκονται κατὰ τὴν βάσιν τῶν κεραῖων. Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν οἱ Λιμναῖοι (Limnaeus) ἔχοντες ὄστρακον ώστειδές, ἐπίμηκες καὶ λίαν λεπτόν.

2. Τάξις. Προσοβράγχια (Prosobranchia). Εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον θαλάσσιοι κοχλίαι, ἀναπνέοντες διὰ βραγχίων. Κεῦνται δὲ ταῦτα πρὸ τῆς καρδίας. Τὸ ὄστρακον αὐτῶν συνήθως φέρει ώραῖα χρώματα. Στρόμβος ὀγίγας (Strombus gigas) ἐν ταῖς δυτικαῖς Ἰνδίαις. Κοχλίας ἐδώδιμος. Τὸ στόμιον αὐτοῦ εἶναι εὐρύτατον καὶ ροδόχρουν. Τὸ ὄστρακον χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν ἀσθέστου.—Ο Κῶρος (conus), τοῦ ὥποιου ἐγνώσθησαν περὶ τὰ 500 εἰδη, διακρίνεται διὰ τὴν ωραιότητα τοῦ κωνοειδοῦς ὄστρακου.—Η Πορφύρα (Purpura) ἔχει πλησίον τῆς κεφαλῆς ἀδένα ἐκκρίνοντα υγρόν τι ἀχρουν, ὅπερ ἐν τῷ ἀέρι λαμβάνει πορφυροῦν χρῶμα. Εἶναι ἡ πορφύρα τῶν ἀρχαίων.

3. Τάξις. Οπισθοβράγχια (Opisthobranchia). Εἶνε ἐπιμήκεις, τὸ πλεῖστον γυμνοί, θαλάσσιοι κοχλίαι, ών οἱ πνεύμονες κεῦνται ὅπισθεν τῆς καρδίας. Ἐν γλυκεῖ ὄδατι θυγάσκουσιν ἀμέσως.

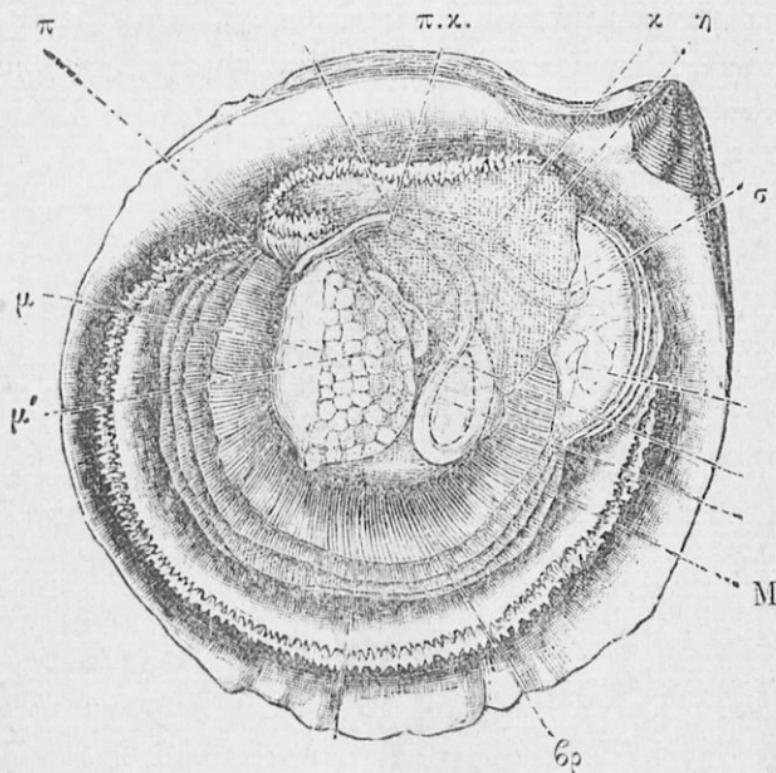
III. Κλάσις Πτερόποδα. Pteropoda.

Ἡ κλάσις αὕτη ὀλιγάριθμος καὶ μικρὸν ἐνδιαφέρον ἔχουσα περιλαμβάνει μικρά θαλάσσια μαλάκια. Ἐλαχίστον δὲ τὸ ὄνυμα ἐκ δύο μεμβρανωδῶν ἀποφύσεων τοῦ μανδύου, αἵτινες εὐρίσκονται ἐκτάρῳθεν τοῦ σώματος πλησίον τῆς κεφαλῆς, καὶ τὰς ὁποῖας τὰ ζῷα ταῦτα κινοῦσιν ὡς πτέρυγας. Ζῷσιν ἐν τῷ ἀνοικτῷ πελάγει, καὶ τὴν μὲν ἡμέραν ἀποσύρονται εἰς τὰ βάθη, πρὸς τὸ ἑσπέρας δ' ἀνέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ἐν μεγίστῳ ἀριθμῷ. Ἀποτελοῦσι δὲ τὴν κυριωτέραν τροφὴν τῶν φαλακινῶν.

IV. Κλάσις. Κόγχαι ἢ Ἀκέφαλα. Acephala.

Τὰ ἀκέφαλα εἶνε μαλάκια, ὃν τὸ σῶμα κορμὸν μόνον φέρει ἄνευ κεφαλῆς, καὶ περιβάλλεται ὑπὸ τοῦ μανδύου, συνιστα- μένου ἐκ δύο φύλλων. Οἱ μανδύας ἐκκρίνει δύο τιτανώδη ὄστρακα ἢ θυρίδας, τὰ ὁποῖα καλύπτουσι καὶ προφύλαξσον τὸ ζῷον καὶ τὰ ὁποῖα ἐσωτερικῶς εἶνε ἐπεστρωμένα ὑπὸ λευκῆς μαργαρώδους οὐσίας. Καὶ πρὸς τὸ κάτω μὲν μέρος αἱ θυρίδες ἀνοίγονται καὶ κλείουσι κατὰ βούλησιν τοῦ ζῴου, πρὸς τὸ ἄνω δὲ συναρθροῦνται στερεῶς πρὸς ἀλλήλους διὰ γιγγλύμου, ἥτοι δι' ἐσοχῶν καὶ ἐξοχῶν τῶν δύο θυρίδων. Αἱ θυρίδες ἀνοίγονται διὰ τῆς συστολῆς ἐλαστικοῦ τινὸς συνδέσμου πλησίον τοῦ γιγγλύμου, κλείουσι δὲ δι' ἐνὸς ἢ δύο ἰσχυρῶν μυῶν, οἵτινες προσφύονται ἐπὶ τῆς ἔσω ἐπιφάνειας τῶν ὄστρακων. Τὰ φύλλα τοῦ μανδύου εἰς ἀλλας μὲν κόγχας εἶνε ἐντελῶς κεχωρισμένα ἀπ' ἀλλήλων, εἰς ἀλλας δὲ τὰ χείλη αὐτῶν συρράπτονται, καταλειπομένων δύο μόνων σωλήνων, οἵτινες ὄνομάζονται σίφωρες. Δι' αὐτῶν δ' εἰσέρχεται καὶ ἐξέρχεται τὸ ὄδωρο. Αἱ κόγχαι ἀναπνέουσι διὰ βραγῆιών ἐκκτέρωθεν τοῦ σώματος ὑπὸ τὰ βράγχια κειμένων. Οἱ ἀηρικαὶ αἱ τροφαὶ φέρονται εἰς τὰ βράγχια καὶ εἰς τὸ στόμα ὅμοια μετὰ τοῦ ὄδατος. Πολλαὶ κόγχαι προσκυλλῶνται στε-

ρεῶς ἐπὶ βράχων ἢ ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῆς θαλάσσης διὰ τοῦ ὀστράκου αὐτῶν, ἢ διὰ τοῦ βύσσου (Εἰκ. 84), ἦτοι δέσμης



Εἰκ. 84. Ὀστρεον.

Μ. Ὁ μανδύας, ζρ. Τὰ βράγχια, σ. τὸ στόμα, μ. μ' Οἱ μῦς, π. Ὁ πρωκτός, η. Τὸ ἡπαρ, κ. Ἡ καρδία, π.χ. Ὁ πεπτικὸς σωλήν.

μεταξίνων κλωστῶν, ὅλλαι δ' ἔρπουσι τῇ βοηθείᾳ σαρκώδους προσθιολῆς ὄμοίας πρὸς τὸ πέλμα τῶν κοχλιῶν.

Αἱ κόγχαι εἶνε ζῷα φοτόκα, ὅλιγαι δὲ μόνον ζωτοκοῦσιν. Αἱ πλεῖσται ζῶσιν ἐν τῇ θαλάσσῃ. Τινὲς ἔξ αὐτῶν χρησιμεύουσι πρὸς τροφήν, ὅλλαι δὲ παρέχουσιν ἡμῖν μαργαρίτας, μεταξίνους κλωστὰς (ἡ πίννη κλ.) πρὸς κατασκευὴν χειροκτίων, περικνημίδων κτλ.

Αἱ κόγχαι διαιροῦνται εἰς δύο ὄμοιδας, εἰς ποταμίας κόγχας, καὶ εἰς θαλασσίας.

α' Ηπτάμιοι κόργχαι. Εἰς ταύτας ἀνήκει Κόργχη ἡ ἀρόδον-

τος (*Anodonta cygnea*) ὄνομασθεῖσα οὔτω, διότι στέρειται γιγγλύμπου. — *Margaritáriη* ἡ μαργαριτοφόρος (*Margaritana marginifera*) ζῇ εἰς τὰ διαυγῆ ὥρεινά ρεῖθρα τῆς Βαυαρίας, Βοημίας καὶ Σαξωνίας καὶ παράγει μαργαρίτας κατωτέρας ἀξίας.



Εἰκ. 85. Πίνη ή λεπιόωτή.

6'. Θαλάσσιαι κόρχαι. Αὗται διαιροῦνται εἰς *Moróμνα*, *Δίμνα*, καὶ *Σωληρόχορχα*.

1. Τάξις *Moróμνα*. (*Monomyaria*). "Ἐχουσιν ἔνα μόνον μῆν πρὸς σύγκλεισιν τῶν θυρίδων, αἵτινες συνήθως εἶνε φυλοειδεῖς καὶ ἀνισομεγέθεις. Ἔνταῦθα ἀνήκει" *Ostreeon* τὸ ἐδάμιμον (*ostrea edulis*) τὸ γνωστὸν στρεῖδι (Εἰκ. 84). Τὸ ὄστρεον εὑρίσκεται εἰς ἀπάσας τὰς Εὐρωπαϊκὰς θαλάσσας πλησίον τῶν ἀκτῶν προσκεκολλημένον ἐπὶ βράχων, πασσάλων κλ. Είναι δὲ ἐκτάκτως γόνιμον. "Ἐν ὄστρεον τίκτει ὑπὲρ τὸ ἐκτομματίον φῶν. Κτείς η *Tachábeios* (*Pecten Jacobaeus*)

κ. κτένι. Όμοιάζει πρὸς στρογγύλην κτέναν ώς ἐκ τῶν ἀκτινοειδῶν ῥαβδώσεων τοῦ ὄστρακου.

2. Τάξις Δίμυα (Dimyaria). "Εχουσι δύο μῆνις πρὸς σύγκλεισιν τῶν θυρίδων. — *Melaleagris* ἡ μαργαριτοφόρος (Meleagrina margaritifera). Εύρισκεται εἰς τοὺς κόλπους τῆς Ηεροίας, ἐν Κεϋλένη καὶ ἐν Ἀμερικῇ καὶ παράγει τοὺς γυναικίους ἀνατολικοὺς μαργαρίτας. Οἱ μαργαρίται σύγκεινται ἐκ τῆς αὐτῆς μαργαρώδους οὔσίας, ἐξ ἣς εἶνε ἐπεστρωμένη καὶ ἡ ἔσω ἐπιφάνεια τῶν θυρίδων. Ἐὰν ζένον τι σῶμα εἰσχωρήσῃ μεταξὺ τοῦ μανδύου καὶ τοῦ ὄστρακου, ἡ μαργαρώδης αὐτὴ οὔσια ἐναποτίθεται πέριξ αὐτοῦ, ώς περὶ κέντρου, καὶ σχηματίζει τὸν μαργαρίτην. — *Pinnasquamosa* καὶ ἡ μικροτέρα αὐτῆς. *Pinnula nobilis* ζῶσιν ἐν τῇ Μεσογείῳ. Τὸ ὄστρακον αὐτῶν εἶνε σφηνοειδές. Τὸ κάτω ὅξεν ἀκρον χώνυνται ἐν τῇ ἀρμφι τοῦ πυθμένος, ἐφ' οὐ προσκολλᾶται διὰ τοῦ βύσσου (Εἰκ. 85). "Ομοιος κατὰ τὸ σχῆμα ἀλλὰ πολὺ μικρότερος εἶνε ὁ *Μύτιλος* ὁ ἐδάδημος (*Mytilus edulis*) κ. μύδι. — Ή γιγάντειος *Τριδάκη* (*Tridacna gigas*) εἶνε τὸ μεγαλείτερον μαλάκιον. "Εχει μῆκος 1 — 1 1/2 μέτρο. καὶ βάρος 1 — 200 χιλιογρ. Ζῆεις τὸν Ἰνδικὸν Ωκεανόν. Τὸ ὄστρακον αὐτῆς χρησιμεύει ώς σκάφη κλ.

3. Τάξις. Σωληνόχοιρα (Inclusa). Αἱ κόγχαι αὗται συνήθως φέρουσι δύο μικρὰς θυρίδας κυκλούσας τὸ πρόσθιον μόνον μέρος τοῦ σώματος. Τὸ λοιπὸν δὲ σῶμα εύρισκεται ἐντὸς σωληνοειδοῦς κόγχης. "Η *Teredo navalis* καὶ *T. fatalis* διατρυπῶσι τὰ πλοῖα καὶ τὰς ὑφυδρίους οἰκοδομᾶς καὶ γίνονται οὐχὶ σπανίως πρόξενοι μεγάλων καταστροφῶν.

III. ΤΥΠΟΣ. ΑΡΘΡΟΠΟΔΑ. (ARTHROPODA).

Τὰ ἀρθρόποδα δὲν ἔχουσι μὲν ἐσωτερικὸν σκελετόν, κέκτηνται ὅμως ἐξωτερικὸν δερματόρ, σκληρὸν καὶ στερεόν, συν-

ιστάμενον ἐκ κερατοειδοῦς οὐσίας (χιτίνης), ἥτις ἐνίστε απέκεκρινει τιτανῶδες κέλυφος.

Ο σκελετός, ως καὶ τὸ σῶμα, διαιρεῖται εἰς κρικοειδῆ πυρήματα, τὰς ζώρας. Διὰ τῶν ζωγῶν τούτων τὸ σῶμα τῶν πλείστων ἀρθροπόδων διαιρεῖται εἰς κεφαλήν, θώρακα καὶ κοιλίαν. Τὰ ἀρθρόποδα ἔχουσι 6, 8, 10 ἢ καὶ πλειστέρους συνηρθρωμένους πόδας, συνηρθρωμένας κεραίας ἐπὶ τῆς κεφαλῆς, πολλὰ δ' ἔξ αὐτῶν καὶ πτέρυγας ἐπὶ τῶν νώτων τοῦ θώρακος. Τὸ νευρικὸν αὐτῶν σύστημα συνίσταται ἐκ σειρᾶς γαγγλίων ἐπὶ τῆς κοιλίας τεταγμένων καὶ συγδεομένων διὰ δύο παραλλήλων νευρικῶν νημάτων (Εἰκ. 86). Ἐκ τῶν γαγ-



Εἰκ. 86.

γλίων ἐκφύονται τὰ περιφερικὰ νεῦρα. Ἐν τῇ κεφαλῇ τὸ γάγγλιον διογκοῦται μᾶλλον τῶν ἄλλων, ἀποτελοῦν τὸν ἐγκέφαλον. Ἡ ἀναπνοὴ γίνεται διὰ σωλήνων, διατρεχόντων ὅλον τὸ σῶμα καὶ ὄνομαζομένων τραχειῶν. Συγκοινωνοῦσι δὲ μετὰ τοῦ ἔξω ἀέρος δι' ὅπων εἰς τὰ πλάγια τοῦ σώματος κειμένων καὶ ὄνομαζομένων στιγμάτων. Ὑδρόβιά τινα ἀρθρόποδα ἀναπνέουσι διὰ βραγγίων, τινὰ δ' ἀραχνοειδῆ διὰ πνευμόνων. Ἀγγείων στεροῦνται συνήθως, τὸ δὲ φυγρὸν καὶ ἄχρουν αἷμα κινεῖται ἐλεύθερον ἐν τῷ σώματι. Οὐχ' ἡττον ἐπὶ τῶν νώτων ὑπάρχει πάντοτε σφύζον ἀγγείον, ὑπερ ἀντικαθιστᾷ τὴν καρδίαν καὶ ἔξ οὗ προέρχεται ἡ κίνησις τοῦ αἵματος.

Τὰ πλεῖστα ἀρθρόποδα ἔχουσιν, ώς θέλομεν ἵδει κατωτέρῳ,
διττοὺς ὄφθαλμούς, ἀπλοῦς καὶ συνθέτους. Ἰδιαὶ ὄργανα
ἀκοῆς, ὀσμῆς καὶ γεύσεως φαίνεται ὅτι τὰ πλεῖστα ἀρθρό-
ποδα δὲν ἔχουσιν.

Ἡ ἀρὴ διενεργεῖται διὰ τῶν σιαγόνων καὶ μικρῶν κερα-
υειδῶν ὄργανων προσαρκτίδων ὄνομαζομένων. Τὰ ἀρθρόποδα
διαιροῦνται εἰς τὰς ἑξῆς 4 κλάσεις. I. Ἐντομα. II. Μυριά-
ποδα. III. Λραχνοειδῆ. IV. Μαλακόστρακα.

I. Κλάσις. Ἐντομα. Insecta.

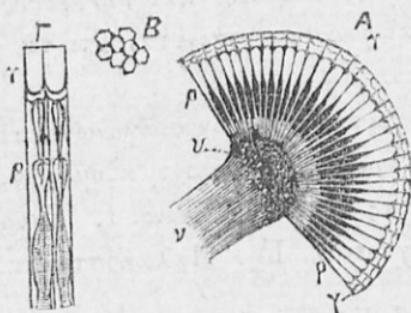
Τὰ ἔντομα ἔχουσιν ἑξώτερικὸν δερμικὸν σκελετὸν σκληρᾶς
καὶ κερατοειδοῦς συστάσεως, καὶ σῶμα, ὅπερ διὰ δύο ἐντο-
μῶν διαιρεῖται εἰς 3 μέρη, κεφαλή, θώρακα καὶ κοιλίαν
(Εἰκ. 87). Ἡ κεφαλὴ φέρει δύο συνθέτους ὄφθαλμούς, 2 κε-



Εἰκ. 87. Α. Κεφαλή, Β. Θώραξ, Γ. Κοιλία.

ραίας καὶ τὰ μέρη τοῦ στόματος. Ὁ θώραξ συνίσταται ἐκ
τριῶν ζωνῶν, πριθώρακος, μεσοθώρακος καὶ μεταθώρακος. Ἔξ
ἐκάστης ζώνης τοῦ θώρακος ἐκφύεται κάτωθεν μὲν ζεῦγος
ποδῶν, ἐκ τοῦ μεσοθώρακος δὲ καὶ μεταθώρακος ἐκφύουνται
ἄνωθεν αἱ πτέρυγες. Ἡ κοιλία εἰς τὸ τέλειον ἔντομον δὲν
ρέρει πόδια, συνίσταται δ' ἑξ 6—9 κοίκων.

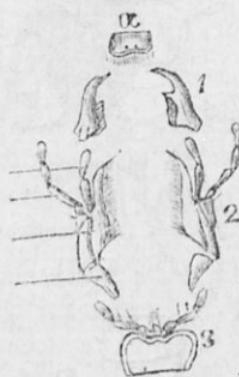
Οι σύνθετοι ὄφθαλμοι είναι μεγάλοι καὶ καταλαχμέανουσι τὰ πλάγια τῆς κεφαλῆς (Εἰκ. 88Α) Σύγκεινται δ' ἐκ πολυαρι-



Εἰκ. 88. Ὁφθαλμὸς σύνθετος.

γ. Κερατοειδῆς χιτών, ρ. Φακοὶ ἐπιμήκεις, υ. Ἀμφιβληστροειδῆς, ν. Ὁπτικὸν νεῦρον, Β. Ὁφθαλμίσκος ὄρῶμενος ἐκ τῶν ἄνω. Γ. Δύο ὄφθαλμίσκοις τετμημένοι κατὰ μῆκος.

Ομώνιμων πυραμίδων, ὃν αἱ κορυφαὶ είναι ἑστροχματέναι πρὸς τὸ κέντρον (Εἰκ. 88). Ενέστη πυραμίς είναι καὶ εἰς ὄφθαλμίσκος.



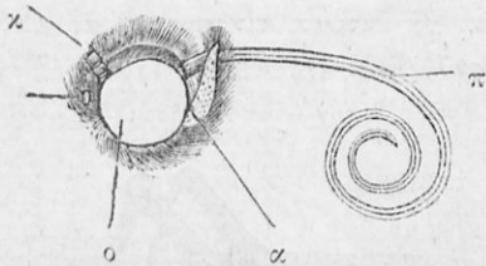
Εἰκ. 89. Τὰ μέρη στόματος κανθάρου,

α. "Άνω χεῖλος, 1. "Άνω σιαγόνες, 2. Κάτω σιαγόνες μετὰ τῶν προσαρκτίδων, 3. Κάτω χεῖλος.

Ἐκτὸς τούτου τὰ πλεῖστα τῶν ἐντόμων ἔχουσιν ἐπὶ τοῦ μετώπου καὶ 2—3 ἀπλοῦς ὄφθαλμούς Αἱ κεραῖαι συνίστανται ἐκ πολλῶν συνηρθρωμένων τεμαχίων, συνάπτονται δὲ πληγίον τῶν ὄφθαλμῶν καὶ ἔχουσι ποικιλώτατα σχήματα.

Αἱ κεραῖαι πιθανῶς γρησιμεύουσιν ὡς ὄργανον ἀφῆσαι καὶ ὁσφρήσεως.

Τὰ μέρη τοῦ στόματος εἶναι κακτεσκευασμένα πρὸς μάσησιν ἢ πρὸς ἐκμετάσηιν. Ἐν τῇ πρώτῃ περιστάσει συνίστανται ἐκ τοῦ ἄρω χειλοῦς, τῶν ἄρω σιαγόρων τῶν κάτω σιαγόρων καὶ τοῦ κάτω χειλοῦς (Εἰκ. 89). Ἐν δὲ τῇ δευτέρᾳ τὰ μέρη τοῦ στόματος σχηματίζουσι προβοσκίδα διαφόρων σχημάτων (Εἰκ. 90). Εἰς τοὺς πόδας διακρίνομεν λαγόρα, μηρόρ., κρήμηρ καὶ ταρσόρ., ὅστις εἰς τὸ κάτω ἄκρον φέρει γκυψόν ὄνυχα ἢ ἄγγιστρον.



Εἰκ. 90. Στόμα ψυχῆς.

π. Προβοσκίς, α. Όφθαλμός σύνθετος, ο. Προσαρκτίς, κ. Κεραῖα:

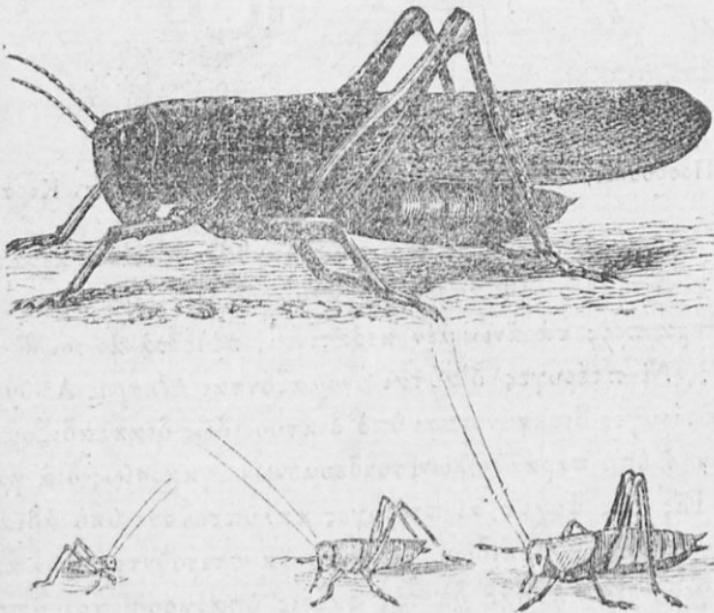
Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἰς τοὺς κανθάρους εἶναι κερατοειδεῖς, εἰς πολλὰ ὄρθοπτερα περγαμηνοειδεῖς, εἰς πλεισταὶ δ' ἡμίπτερα πρὸς τὰ ἄνω μὲν κεράτιναι, πρὸς τὰ κάτω δὲ ὑμενώδεις. Αἱ πτέρυγες δ' αὖται ὄνομαζονται ἔλυτρα. Αἱ ὑμενώδεις πτέρυγες διελαύνονται ὑπὸ δικτυοειδῶς διακλαδιζομένων νεύρων, ἢ ὑπὸ παραχλήλων, συνδεομένων ἐγκαρσίως διὰ γραμμῶν. Εἰς τὰς ψυχὰς αἱ πτέρυγες καλύπτονται ὑπὸ ἀδιαφρονῶν λεπτοτάτων λεπίδων. Τὰ δίπτερα στεροῦνται τῶν κάτω πτερύγων, εἰς ἀπάσκες δὲ τὰς τάξεις ὑπάρχουσι καὶ ἀπτερά ἔντομα.

Τὰ ἔντομα ἀναπνέουσι δι' ἀεροφόρων σωλήνων, τραχειῶν ὄνομαζομένων, οἵτινες εἴναι τεταγμένοι κατὰ τὰ πλάγια τοῦ σώματος καὶ συγκοινωνοῦσι μετὰ τοῦ ἔξωτερικοῦ ἀέρος διὰ λεπτοτάτων ὄπῶν, οἵτινες ὄνομαζονται στίγματα. Τὸ ἄχρον

αἷμα ρέει ἐλευθέρως ἐν τῷ σώματι, μόνον δὲ ἐπὶ τῶν νότων εἶναι ἐγκεκλεισμένον ἐντὸς σφύζοντος ἀγγείου (παριστῶντος τὴν καρδίαν), δι' οὗ διενεργεῖται ἡ κίνησις τοῦ αἵματος.

Πολλὰ ἔντομα παράγουσι ψόφους καὶ ἥχους. Κάνθαροί τινες πράττουσι τοῦτο διὰ τῆς προστριβῆς μερῶν τινῶν τοῦ σώματος. Λι άκριδες διὰ τῆς προστριβῆς τῶν μηρῶν ἐπὶ τῶν πτερούγων, οἱ γρύλλοι καὶ οἱ τέττιγες περιτίζουσιν ἐξωθούντες μεθ' ὄρης ἐκ τῶν στιγμάτων ἀέρα, δῆτις θέτει ἐν παλμώδει κινήσει ἐλαστικὰς τεταμένας μεμβράνας. Τῶν διπτέρων καὶ ὑμενοπτέρων ὁ βόμβος προέρχεται ἐκ τῆς ταχείας κινήσεως τῶν πτερούγων.

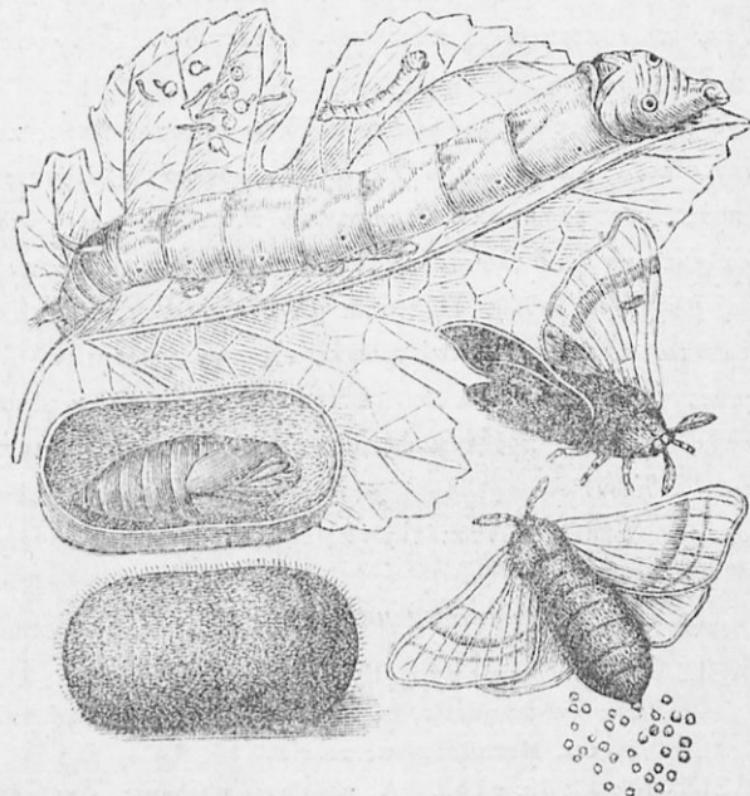
Σχεδὸν ὅλα τὰ ἔντομα τίκτουσιν φόνη, ὅλιγα δὲ μόνον νύμφας ἢ χρυσαλλίδας. Τὸ ἐκ τῶν φαρίων ἐξεργόμενον ἔντομον σπανίως εἶναι τέλειον (φυτοφθειρκι) Συνήθως ὑφίσταται



Εἰκ. 91. Ἀτελῆς μεταμόρφωσις ἀκρίδος.

μέχρις ὅτου ἀποκτήσῃ τὴν τελείαν αὐτοῦ μορφήν, σειρὰν ὅλην μέταβολην, ής ὄνομαζομεν μεταμορφώσεις τῶν ἔντόμων. Κατὰ τὰς λεγομένας ἀτελεῖς μεταμορφώσεις (Εἰκ. 91) τὸ ἐκ

τοῦ ώρου ἐξερχόμενον ἔντομον εἶναι σχεδὸν ὅμοιον πρὸς τὸ τελείως ἀνεπτυγμένον, ὑφίσταται δὲ μόνον ἀποδερματώσεις τινάς, καὶ κατὰ μικρὸν ἀναπτυσσόμενον προσπακτῷ τὴς πτέρυγας καὶ τὴν τελείαν μορφήν. Αἱ μεταβολαὶ αὗται γίνονται ἀδιακόπως, χωρὶς τὸ ἔντομον νὰ παύσῃ νὰ τρώγῃ καὶ νὰ κινῆται. Κατὰ τὰς τελείας μεταμόρφώσεις (Εἰκ. 92)



Εἰκ. 92 Μεταμόρφωσις τελεία Βόμβυκος τῆς μωρέας (*Bombyx mori*).

Πρὸς τὸ ἄνω μέρος ἐπὶ φύλλου μωρέας κάμπαι διαφόρου ἀναπτύξεως. Πρὸς τὰ κάτω ἀριστερὰ μὲν Βομβύκια, ἐξ ὧν τὸ ἔν τετρημένον ὅπιος φανῆ ἡ χρυσαλλίς· δεξιά δὲ ψυχαί, ἐξ ὧν τὸ θῆλυ τίκτει ώρα.

ἐκ τῶν ώρων ἐξέρχονται σκωληκοειδῆ ἀτομα, οὐδεμίσαν ὅμοιότητα ἔχοντα πρὸς τοὺς γονεῖς αὐτῶν. Ταῦτα δ' ὄνομαζονται τύμφαι, εἰς δὲ τὰς ψυχὰς κάμπαι. Αἱ νύμφαι εἶναι ἀδηφα-φρυγώταται, αὐξάνουσι ταχέως καὶ ἀποδερματοῦνται (γυρί-

ζουσι) πλειστάκις. Αὕρης τὸ ζῷον παύει νὰ τρώγῃ καὶ νὰ κινῆται καὶ ἐμπερικλείεται ἐντὸς βόμβυκος, ὅντινα αὐτὸ κατασκευάζει, ἡ περιβάλλεται ὑπὸ κερατοειδοῦς κελύφους. Ἐν τῇ καταστάσει ταύτῃ τὸ ἔντομον ὄνομάζεται χρυσαλλίς. Κατὰ τὸν χρόνον τοῦτον τῆς ἀδρανείας γίνεται βαθυπόδιον καὶ κατ' ὄλιγον ἡ τελευταία μεταμόρφωσις, ὅταν δ' αὕτη τελειώσῃ, τὸ ἔντομον δικαπῇ τὸ περιβλημά του καὶ τῇ βοηθείᾳ τῶν κεραιῶν, πτερύγων καὶ ποδῶν ἔξερχεται ὡς τέλειος ἔντομος.

Εἶνε γνωστὸν τὸ ὅρμέμφυτον πολλῶν ἔντομων πρὸς κατασκευὴν οίκιῶν καὶ συναγωγὴν τροφῆς, ὡς καὶ ἡ φροντὶς αὐτῶν πρὸς ἔξασφάλησιν καὶ διατήρησιν τοῦ εἶδους. Ηρός ταῦτα πολλὰ ἔντομα ἐκδηλοῦσι καταπληκτικὴν νοημοσύνην (μέλισσα, μύρμηκες κλ.). Πλεῖστα μὲν ἔντομα εἶνε ἐπιβλαβῆ ἐπιφέροντα μεγάλας καταστροφὰς εἰς τὴν γεωργίαν, οίκια καὶ οἰκονομίαν κτλ. ἀλλ' ἀφ' ἑτέρου πλεῖστα ἀλλα γίνονται μεγάλης ὥφελειας πρόξενα ὡς διενεργοῦντα τὴν γονιμοποίησιν τῶν ἀνθέων.

Τὰ ἔντομα διαιροῦνται εἰς τὰς ἔξι 7 τάξεις.

A'. ἔντομα μετὰ μασητικοῦ στόματος.

1. ΤΑΞΙΣ. Ψυνόπτερα. Ἐχουσι τέσσαρας πτέρυγας ὑμενώδεις καὶ διαφανεῖς, ἐν αἷς ὄλιγα μόνον νεῦρα διακλαδίζονται. Μεταμόρφωσις τελεία.
2. ΤΑΞΙΣ. Κολεόπτερα. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες εἶνε κερατοειδεῖς καὶ ἀκίνητοι, αἱ ὄπισθιαι μεμβρανώδεις (ἔλυτρα) καὶ συμπτυσσόμεναι κρύπτονται ὑπὸ τὰς προσθίας. Μεταμόρφωσις τελεία.
3. ΤΑΞΙΣ. Νευρόπτερα. Πρόσθιαι καὶ ὄπισθιαι πτέρυγες ὑμενώδεις, ἐν αἷς τὰ νεῦρα διακλαδίζονται δικτυοειδῶς. Μεταμόρφωσις τελεία.
4. ΤΑΞΙΣ. Ορθόπτερα. Αἱ πρόσθιαι πτέρυγες περγαμηνοεῖς, αἱ ὄπισθιαι ἐν ἡρεμίᾳ συμπτύσσονται κατὰ μῆκος ὡς ριπίδια καὶ κρύπτονται ὑπὸ τὰς προσθίας. Μεταμόρφωσις ἀτελής.

B'. "Ερτομα μετὰ μυζητικοῦ στόματος.

5. ΤΑΞΙΣ. Λεπιδόπτερα. Καὶ αἱ 4 πτέρυγες καλύπτονται ὑπὸ κεγχρωματισμένων χνοωδῶν λεπῶν. Μεταμόρφωσις τελεία.
6. ΤΑΞΙΣ. Διπτέρα. Εχουσι δύο μόνον πτέρυγας, αἵτινες εἶνε μεμβρανώδεις καὶ διαφανεῖς. Μεταμόρφωσις τελεία.
7. ΤΑΞΙΣ. Ήμιπτέρα. Πτέρυγες 4. Αἱ πρόσθιαι ἐν τοῖς πλείστοις τῶν ἐντόμων τούτων εἴνε κατὰ μὲν τὸ ἄνω ἥμισυ μέρος ἀδιαφανεῖς καὶ δερματώδεις, πρὸς τὰ κάτω δὲ διαφανεῖς καὶ ὑμενώδεις. Τινὰ στεροῦνται πτερύγων. Μεταμόρφωσις ἀτελής.

I. Τάξις. Ύμενόπτερα. Hymenoptera.

Τὰ ὑμενόπτερα ὑφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν, ἔχουσι δὲ 4 ἀγίσους, ὑμενώδεις καὶ διαφανεῖς πτέρυγας, ἐν αἷς ὅλιγα μόνον νεῦρα διακλαδίζονται. Αἱ ἄνω λαβῖδοιδεῖς σιαγόνες χρησιμεύουσιν πρὸς μάστισιν, ἡ δὲ γλῶσσα μετὰ τῶν κάτω σιαγόνων σχηματίζει μυζητικὸν ὄργανον. Αἱ θῆλειαι φέρουσιν εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας κέντρον συσταλτὸν καὶ διάτρητον ἐν τῷ σώματι ἐγκρυπτόμενον καὶ συνεχόμενον μετὰ κύστεώς τινος ἐμπειρεχούσης ιόν. Τινὲς δὲ ἀντὶ τοῦ κέντρου ἔχουσι μακρὸν καὶ ἔξεχον τέρετρον, δι' οὗ ἀνοίγουσιν ὅπλα εἰς φυτὰ καὶ ζῷα, ὅπως ἐναποθέσωσιν ἐν αὐταῖς τὰ ὄφα. Πολλὰ ὑμενόπτερα (μύρμηκες, μέλισσαι, σφῆκες) ζῶσιν κατὰ κοινωνίας ἀρισταὶ διωργανωμένας καὶ ἔχουσιν ἀξιοθαύμαστα ὄφραμψιτα τέχνης.

a. Κεντροφόρα Ύμενόπτερα. Aculeata.

1. Οἰκογ. Μυρμηκίδαι. (Formicaria). Οἱ μύρμηκες ζῶσι πάντοτε κατὰ μεγάλας διωργανωμένας κοινωνίας, αἵτινες ἀποτελοῦνται ἐκ πτερωτῶν ἀρρένων καὶ θηλειῶν καὶ ἔξι ἀπτέρων ἐργατῶν. Οἱ τελευταῖοι φροντίζουσι περὶ τῆς κατασκευῆς τῶν φωλεῶν, τῆς συγκομιδῆς τῶν τροφῶν, τῆς περιθάλψεως

τῶν νυμφῶν κλπ. Τὰς φωλεᾶς αὐτῶν ὄρύσσουσιν ἐν κοίλοις δένδροις, ὅπο λίθους ἢ ἐν τῇ γῇ. Εἶνε δὲ τεχνικάτατη κατασκευασμέναι μετὰ χωρισμάτων καὶ διαδρόμων. Τρέφονται δ' ἐκ φυτῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν καὶ ιδίως φιλοῦσι γὰρ ἐκμυζῶσι γλυκύν τινα χυμὸν ἐκ τῆς κοιλίας τῶν φυτοφθειρῶν. Αἱ πτερωταὶ θήλειαι τίκτουσι μικρό, λευκὸν φόρο, ἐξ ὃν ταχέως ἔξερχονται μικροὶ νύμφαι, αἵτινες μετ' ὀλίγον περιβάλλονται ἐντὸς λεπτοῦ καὶ μικροῦ βομβυκίου. Αἱ νύμφαι δινομάζονται κοινῶς φόρο καὶ χρησιμεύουσιν ὡς τροφὴ ἐντομοφάγων πτηνῶν. Τὰς νύμφας καὶ τὰς χρυσαλλίδας περιποιοῦνται οἱ ἐργάται φιλοστοργώταται, ἔξαγουσαι αὐτὰς συγχρὰ εἰς τὸν ἥλιον καὶ ἐπαναφέρουσαι εἰς τὴν μυρμηκιάν. Οἱ ἀρρενεῖς καὶ θήλεις δὲν ἐργάζονται, καὶ ἡ τροφὴ δ' ἔτι προσκομίζεται αὐτοῖς ὅπο τῶν ἐργατῶν, ἀλλ' εἰς θερμὰς εὐηλίους ἥμέρας ἐγκαταλείπουσι τὴν μυρμηκιάν καὶ περιπτανται. Μετὰ τὴν συνουσίαν οἱ μὲν ἀρρενεῖς θηράσκουσιν, οἱ δὲ θήλεις ἀποκόπτουσι τὰς πτέρυγας καὶ ἀναζητοῦσιν κατάληλον μέρος πρὸς ἐναπόθεσιν τῶν φόρων. Ἐκάστη θήλεια ὑπηρετεῖται ὅπο δωδεκάδος ἐργατῶν.

2. *Oikou. Melissidae.* (Apriaria). Αἱ μέλισσαι ζῶσιν ἡ κατὰ ζεύγη, ἢ ἐν μικραῖς καὶ μεγάλαις κοινωνίαις. — Η *Melissosa* ἡ *mellitopoides* (*Apis mellifica*) σχηματίζει σμήνη ἐκ 15 — 20 χιλιόδων ἀτόμων καὶ πλέον. Ἐκάστη κοινότης ἀποτελεῖται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐξ ἐργατίδων, ἐκ τινῶν ἐκατοντάδων ἀρρένων ἡ κηρύγματα καὶ ἐκ μιᾶς μόνον θηλείας, τῆς βασιλίσσης. Αἱ ἐργάτιδες εἶνε μικρότεραι τῶν ἀλλων, ἔχουσιν ιοβόλον κέντρον, σμήριγγας ἐπὶ τῶν ὀπισθίων σκελῶν, αἵτινες χρησιμεύουσι πρὸς συλλογὴν τῆς γύρεως, καὶ μικρόν τι βάθυσμα (καλαθίσκον) πρὸς ὑποδοχὴν τῆς γύρεως. Οἱ κηρῆρες εἶνε μεγαλείτεροι καὶ χονδροειδέστεροι τῶν ἐργατῶν καὶ στεροῦνται κέντρου καὶ σμηρίγγων. Η βασίλισσα εἶνε λεπτοτέρα τὸ σώμα ἢ οἱ κηρῆρες καὶ μεγαλειτέρα τῶν

ἔργατῶν καὶ στερεῖται μὲν συηρίγγων καὶ κέντρου, ἀλλὰ φέρει τέρετρον.

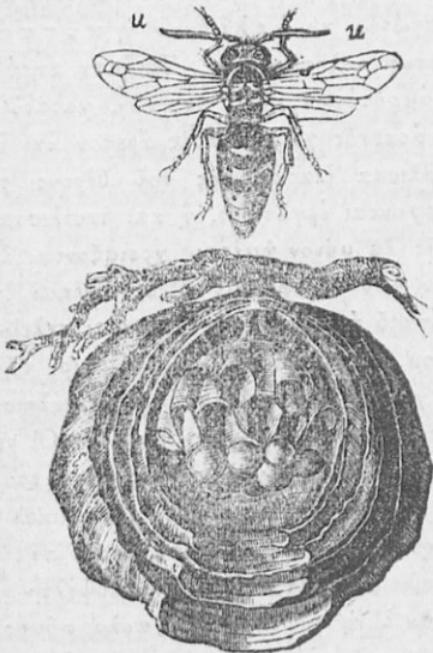
Ἐγκατασταθέντος τοῦ σμήνους ἐν νέᾳ τινὶ φυσικῇ ἢ τεχνητῇ κυψέλῃ, αἱ ἔργάτιδες ἐπιλαμβάνονται ἀμέσως τῶν ἔργων αὐτῶν. Κατὰ πρῶτον καθαρίζουσιν αὐτὴν καὶ φράττουσιν ἀπάσας τάς δπάς, πλὴν μιᾶς, δι’ ἣς συγκοινωνοῦσι πρὸς τὸν ἔκτος κόσμον, ἐπιμελῶς διὰ ῥητινῶδους ὕλης (πρόπολις, πισσόκηρος). Κατόπιν κατασκευάζουσιν ἐκ κηροῦ τὰς πλάκας (κηρήθρας) καθέτως ισταμένας καὶ ἀποτελουμένας ἐκ κανονικῶν ἔξαγώνων κυψελίδων ἢ κυττάρων πρὸς ἐναπόθεσιν τοῦ μέλιτος καὶ τῶν ωῶν. Ἐκάστη κηρήθρα φέρει πολλὰς κυψελίδας ἐπ’ ἀμφοτέρων τῶν παρειῶν, μεταξὺ δὲ δύο κηρηθρῶν ἐγκαταλείπεται ἀρκετὸς χῶρος πρὸς ἄνετον καὶ ἐλευθέραν συγκοινωνίαν. Ἡ βασίλισσα διαρκοῦντος τοῦ θέρους τίκτει διττὰ ϕών. Ἐκ τῶν μὲν ἔξερχονται ἔργάτιδες, ἢ καὶ βασίλισσαι, ἐκ τῶν ἄλλων δὲ κηφῆνες. Τρεῖς δὲ μόνον ἡμέραι χρειάζονται ὅπως ἐκλεπισθῶσιν αἱ κάμπαι ἐκ τῶν ϕών. Τρέφονται δ’ αἱ κάμπαι ἐπιμελῶς ὑπὸ τῶν ἔργατιδων καὶ μετὰ 5 ἡμέρας ἀναπτύσσονται τελείως. Τότε τὸ στόμιον τοῦ κυττάρου φράσσεται διὰ κηροῦ μέχρι τῆς μεταμορφώσεως τῆς κάμπης εἰς χρυσαλλίδα καὶ κατόπιν εἰς τέλειον ἔντομον. “Ολὴ δ’ ἡ μεταμόρφωσις διαρκεῖ 16—24 ἡμέρας. Οἱ νέοι κηφῆνες ἀνατρέφονται εἰς συνήθεις ἀλλὰ μεγαλειτέρους κυττάρους, αἱ δὲ βασίλισσαι εἰς ἴδιαιτέρους πιθοειδεῖς κυττάρους (βασιλικαὶ κοιτίδες) ἐπὶ τοῦ χείλους τῶν κηρηθρῶν κειμένους. Ἀναπτυσσομένης τῆς πρώτης νέας βασίλισσης, ἡ παλαιὰ ἐγκαταλείπει τὴν κυψέλην μετὰ μέρους τῶν ὑπηκόδων της. Ἔὰν δ’ ἡ κυψέλη εἴνε πολυάριθμος, νέος ἐσμὸς ὑπὸ τὴν ἀρχηγήταν νεαρᾶς βασίλισσης ἀπέρχεται αὐτῆς. “Οταν δ’ ἄπασας αἱ βασίλισσαι ἀπέλθωσι τῆς κυψέλης, αἱ ἔργάτιδες φονεύουσιν ἄπαντας τοὺς κηφῆνας.

Οἱ Βομβινοί (Bombus) ζῶσι καθ’ ἐκατοντάδας μόνον ἐντὸς φωλεῶν ὑπὸ τὰ βρύα. — Μέλισσαι κατά ζεύγη ζῶσαι εἶνε αἱ Χαλικόδομοι (Chalicedoma), κατασκευάζουσαι ἐπὶ τοίχων μικρὰς ἐξ ἀμπου καὶ πηλοῦ κυψελίδας (μία δι’ ἔκαστον ϕόν), ἐν αἷς θέτουσι μέλι καὶ γῦριν διὰ τὰς νύμφας. — Οἱ Ανθοφόροι (Anthophora) κατασκευάζουσιν εἰς ὀπάς τοίχων κυψελίδας μετὰ σωληνοειδῶν πόρων πρὸς τὰ ἔξω. — Οἱ Μεγάχειλοι (Megachila) κατασκευάζουσι κυψελίδας ἐντὸς ὀπῶν δένδρων ἢ ἐν τῇ γῇ, ἃς ἐπιστρωνύουσι διὰ τεμαχίων φύλλων.

3. Οἰκογ. Σρηκίδαι (Vesparia). Αἱ σρηκες εἶνε μικρόν

τι μεγαλείτεραι τῶν μελισσῶν. Τὸ σῶμα τῶν εἶνε μέλαν
μετὰ κιτρίνων στιγμάτων ἐπὶ τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ θώρακος,
ἡ δὲ κοιλία κιτρίνη μετὰ μελανῶν γραμμῶν.

Αἱ σφῆκες ζῶσιν ὡς αἱ μέλισσαι ἐν μεγάλαις κοινωνίαις, κατα-
σκευάζουσαι σφηκιὰς σφαιροειδεῖς (Εἰκ. 93) ἐπὶ δένδρων καὶ ὑπὸ τὰς
στέγας τῶν οἰκιῶν ἢξ ίνῶν ξύλων καὶ ἐκ τοῦ γλοιώδους αὐτῶν σιέλου.
Συνήθως ὑπερχειμάζουσιν ὀλίγαι μόνον θήλειαι σφῆκες, αἵτινες τὴν



Εἰκ. 93. Σφῆκ καὶ σφηκιά.

ἀνοιξιν κατασκευάζουσιν ὀλίγας κυψελίδας, ἐν αἷς ἐναποθέτουσι τὰ
φύλα. Ἐκ τῶν φύλων ἔξερχονται νύμφαι ἀποδει, αἵτινες σιτίζονται ὑπὸ
τῶν θηλειῶν καὶ ἀναπτυσσόμεναι γίνονται σφῆκες ἐργάτιδες. Αὗται
φροντίζουσι περὶ τῆς ἀνατροφῆς τῶν ἀδιακόπως πολλαπλασιαζομένων
νυμφῶν καὶ μεγεθύνουσι τὴν σφηκιάν. Οὕτω κατασκευάζονται ἀλ-
λεπάλληλα στρῶματα κυψελλίδων, τὰ ὅποια ἔξωτερικῶς περιβάλλονται
ὑπὸ λεπτοῦ φλοιοῦ τῆς αὐτῆς οὐσίας, καταλειπομένης μιᾶς μόνον
θυρίδος. Τὸ φθινόπωρον αἱ θήλειαι τίκτουσιν φύλα, ἐκ τῶν ὅποιων ἔξερ-
χονται ἄρρενες καὶ θήλειαι. Ἀλλὰ μετὰ μικρὸν αὔταις ὡς καὶ αἱ ἐρ-
γάτιδες ϕοφῶσι, διότι αἱ σφῆκες δὲν ἐναποταμιεύουσι τροφὰς διὰ τὸν
χειμῶνα, εἶναι δὲ καὶ πολὺ εὐαίσθητοι πρὸς τὸ ψύχος. Ολίγαι μόνον

Θήλειαι καυπτόμεναι μεταξὺ βρύων ἡ εἰς ὅπλα δένδρων διαχειμάζουσαι καὶ τὴν ἀνοίξιν ἀρχονται ἐκ νέου τοῦ ἄνωτέρῳ περιγραφέντος βίου.

6'. Υψενόπτερα τερετροφόρα (Terebrantia).

1. Οίκογ. Ψηρίδαι (Gallicola). Τὰ ἔντομα ταῦτα δάκνοντα τὰ φύλλα ἢ τοὺς βλαστούς τῶν φυτῶν παράγουσι νοσηροὺς ὄγκους ἐπὶ αὐτῶν, τὰς κηκίδας, ἐν αἷς ζῷσιν αἱ νύμφαι. Ψῆρ ὁ δρυόφιλος (*Cynips quercus*) παράγει τὰς κηκίδας (κοινῶς κῆκι) των δρυῶν, αἵτινες χρησιμεύουσιν εἰς τὴν βαφικήν. Ψῆρ ὁ ρόδιτης (*Rhodites rosae*) παράγει ἐπὶ τῆς ἀγρίας ρόδης μικρὰς κηκίδας.

2. Οίκογ. Ἰγρευμορίδαι (Ichneumonidae). Λι νύμφαι αὐτῶν ζῷσιν ὡς παράσιτα ἐντὸς τοῦ σώματος ἐντόμων καὶ ἴδιως ἐντὸς τῶν καμπῶν τῶν ψυχῶν, γενόμεναι ὡς ἐκ τούτου πολλῆς ὠφελείας πρόξεναι. Τινὰ εἶνε τόσον μικρά, ὥστε αἱ νύμφαι αὐτῶν ζῷσιν ἐντὸς φῶν ψυχῶν.

2. Τάξις. Κολεόπτερα. Coleoptera.

Τὰ κολεόπτερα ἢ οἱ κάνθαροι ἔχουσι τελείαν μεταμόρφωσιν, στόμα μαστικὸν καὶ 4 πτέρυγας, ἔξ ὧν αἱ δύο πρόσθιαι (ἔλυτρα) εἶναι σκληραί, κερατοειδεῖς καὶ ἀδιαφανεῖς, αἱ δ' ὀπίσθιαι ὑμενώδεις, διαφανεῖς καὶ διελαύνονται ὑπὸ πολλῶν νεύρων. Ἡρεμοῦντος τοῦ ζῴου αἱ ὀπίσθιαι πτέρυγες κρύπτονται: συμπτυσσόμεναι ὑπὸ τὰς προσθίας. Οἱ κάνθαροι ἔχουσι συνθέτους μόνον μεγάλους ὄφθαλμούς, αἱ δὲ κεραῖαι αὐτῶν ἔχουσι διάφορα σχήματα. Τὸ στόμα συνίσταται ἐκ τοῦ ἄνω καὶ κάτω χείλους καὶ ἐκ τῶν μεταξὺ αὐτῶν ὄρυζοντιώς κινουμένων ἄνω καὶ κάτω σιαγόνων. Ἐπὶ τῶν κάτω σιαγόνων καὶ ἐπὶ τοῦ κάτω χείλους παρατηροῦνται καὶ βραχεῖαι προσαρκτίδες (Εἰ. 89). Ἐκ τῶν τριῶν ζωγῶν τοῦ θώρακος ἡ πρώτη εἶναι μεγαλειτέρα καὶ κινητή. Λι δύο ἄλλαι ζῶνται τοῦ θώρακος καὶ ἡ κοιλία καλύπτονται ὑπὸ τῶν ἔλυτρων. Οἱ κάνθαροι εἶναι ἔντομα ἀρπακτικά, φυτοφάγα ἢ

σαρκοφάγα, διαιροῦνται δὲ κατὰ τὸν ἀριθμὸν τῶν ταρσικῶν ἀρθρώσεων εἰς 4 ὑποδιαιρέσεις. α'. Πενταμερῆ. β'. Ἐτερομερῆ. γ'. Τετραμερῆ. δ'. Τριτομερῆ.

α'. Πενταμερῆ. "Εχουσιν εἰς ἀπανταξι τοὺς πόδας 5 ταρσικὰς ἀρθρώσεις.—Η πολυπληθὴς καὶ πολύμορφος οίκογένεια τῶν *Karabidae* (Carabidae) εἶναι λίσαν ὡφέλιμος ὡς καταστρέφουσα πολλὰ ἐπιβλαβῆ ἔντομα καὶ λείμακας. Κάραβος ὁ χρυσοειδῆς (*Carabus auratus*) ἀπαντᾶται συχνὰ ἐπὶ τῶν ὁδῶν σύρων σκάληκας ἢ νύμφας. Κάραβος ὁ μέλας (*C. coreaceus*) ἔχει μαῦρα κερατώδη ἔλυτρα. — Οίκογένεια τῶν *Hydrocantharidae* (Hydrocanthari) "Εχουσι σῶμα πλατύ, πόδας δὲ τριγωνούς, πεπλατυσμένους, ἐπιτηδείους πρὸς τὸ πλέειν, καὶ κεραίκες κερκιοειδεῖς ἢ σμηνιγγοειδεῖς. Τρέφονται δὲ ἢ ἐκ φυτῶν ἢ ἐκ ζωϊκῶν οὐσιῶν. Οίκογένεια τῶν *Silphidae* (Silphidae). Οἱ κάνθαροι οὗτοι ἔχουσι κοιλίσαν μετὰ ἔξ ζωνῶν, τρέφονται συνήθως ἐκ θυγησιμαίων καὶ ἐγγιζόμενα ἐκκρινούσι γυμόν τινα κάκοσμον. Νεκροφόρος ὁ κοιτὸς (*Necrophorus vespillo*) ἀπαντᾶται συχνὰ πλησίου νεκρῶν μυῶν καὶ ἀσπαλάκων, ὄρύσσων ὑπάντα βοθρία καὶ ἐνθάπτων τὰ ζῶν ταῦτα ἐν αὐτοῖς. Ηράττει δὲ τοῦτο ὅπως καταθέσει τὰ φάγα του ἐντὸς αὐτῶν ἵνα αἱ ἐκκολαπτόμεναι κάμπαι εὑρεσιν ἀμέσως τροφήν. Οίκογένεια τῶν *Dermestidae* (Dermestidae). "Εχουσι κεραίας κατὰ τὸ ἄκρον ἐξωγκωμένας καὶ σῶμα βραχὺ φοειδές, κοιλίαν δὲ μετὰ 5 ζωνῶν. Θιγόμενα προσποιοῦνται τὸν νεκρόν. Αἱ κάμπαι τρέφονται ἐκ νεκρῶν ζωϊκῶν οὐσιῶν. *Dermestes lardarius*, *Anthrenus museorum*) καὶ ἄλλα εἴδη καταστρέφουσι τὰς ἐντομολογικὰς συλλογὰς. Οίκογ. τῶν *Petaloceridae* (Lammelicornia). "Εχουσι κεραίας πεπλατυσμένας, καρυνοειδεῖς. *Melolontha vulgaris* (Melolontha vulgaris) ἔχει σῶμα μέλαν, αἱ δὲ κεραῖαι, οἱ πόδεις καὶ τὰ ἔλυτρα εἰναι ὄρφνοερυθρα. Αἱ μεγάλαι αὐτῆς κάμπαι ἐπιφέρουσιν ἐπαισθητὰς ζημίας εἰς τὰ κηπαῖα

φυτὰ καὶ εἰς τὰς βίζας τῶν δένδρων. Κοπρὸς ἡ σεληναῖα (*Copris lunaris*) καταθέτει τὰ φύκτης εἰς μικρὰς σφαίρας, ἃς κατασκευάζει ἐκ τῆς κόπρου τῶν βοῶν. Οἱ Σκαραβαῖοι (*Scarabaeus*) ζῶσιν ἐν τῇ κόπρῳ τῶν θηρῶν. Κητορία ἡ χρυσούχρονς (*Cetonia aurata*) κ. χρυσόμυιγα ζῆται ἐπὶ τῶν ροδῶν. Κητορία ἡ μεγαλοπρεπής (*G. fastuosa*) κ. χρυσοκάνθαρος. — *Oīkōy.* τῶν *Πριοροκεράτων* (*Serricornia*). Ἐγχουσικεραίας πριονοειδεῖς, αἱ δὲ κάμπαι τῶν ζῶσιν ἐντὸς φυτικῶν οὐσιῶν. Σάραξ ὁ κρούστης (*Anobium pertinax*) ἔχει μῆκος μόλις 5 χιλιοστῶν τοῦ μέτρου καὶ παράγει ἴδιαζοντα ψόφους ὡς τὸν κτύπον τοῦ φρολογίου. Αἱ κάμπαι του καταστρέφουσιν τὰ ἔπιπλα. Θιγόμενος προσποιεῖται τὸν νεκρὸν καὶ ὑπομένει ἀκίνητος τὰς μεγαλειτέρας βασάνους. Άηξ ὁ κλέπτης (*Ptinus fur*). Ἡ κάμπη του καταστρέφει τὰς βοτανικὰς συλλογὰς καὶ τὰς βίζας τῶν φαρμακείων. Λαμπυρὸς ἡ γωιοβδελος (*Lampyris splendidula*) κ. κολοφωτιά. Αἱ ὄπισθιαι ζῶνται τῆς κοιλίας φέγγουσιν ἐν τῷ σκότει. Τὸ ἀρρενινὸν περιπταται κατὰ τὰς θερμὰς ἔκρινὰς νύκτας ὡς φωτεινὸς σπινθήρ, τὸ δὲ θῆλυ καὶ αἱ κάμπαι ἡρεμοῦσι μεταξὺ ποιῶν φωτοβολοῦσαι.

6'. Ἐτερομερῆ. Οἱ πρόσθιοι πόδες ἔχουσι 5 ταρσικὰς ἀρθρώσεις, οἱ ὄπισθιοι 4. — Εἰς τὴν *Oīkōgēreiar* τῶν *Τραχηλοφόρων* ((*Trachelophora*) ὑπάγεται Κανθαρίς ἡ φλυκταινοποιὸς ἡ *Ισπανικὴ μυία* (*Lutta vesicatoria*).

Oīkōy. τῶν *Μελαροσωμάτων*, εἰς ἣν ὑπάγεται *Σκιδόβιος* ὁ ἀλευρογάρος (*Tenebrio molitor*), οὗτοις αἱ κάμπαι ζῶσιν ἐν τοῖς ἀλεύροις καὶ ἀποτελοῦσι τὴν καλλιτέραν τροφὴν τῶν φδικῶν πτηνῶν.

γ' *Τετραμερῆ* (*Tetramera*). Ἐχουσι 4 ταρσικὰς ἀρθρώσεις εἰς ἀπαντακτικοὺς τοὺς πόδας. — *Oīkōyεν.* τῶν *Ρυγχοδέρων* (*Cucujida*). Ἡ κεφαλὴ αὐτῶν προεκτεινομένη σχηματίζει προθοσκιοειδὲς βύγχος, ὅτε μὲν μακρύτερον, ὅτε δὲ βραχύτερον. Αἱ κάμπαι αὐτῶν εἶναι ἐπιβλαβεῖς εἰς τὰ φυτά.

Βροῦχος τῶν τίσων (Bruchus pisi). αἱ κάμπαι του κακτοστρέφουσι τὰ πίσα. Ρυγχιτής ὁ βετούλειος (Rynchites betuleti) καταθέτει τὰ φύλα του ἐπὶ τῶν φύλλων τῆς ἀμπέλου, τὰ ὅποια δάκνει προηγουμένως καὶ περιτυλίσσει σιγαροειδῶς. Ἐπιβλαβής εἰς τὴν ἄμπελον. Ὁ Βαλανοράγος (Balaninus nucum) καταστρέφει τὰ λεπτοκάρυα καὶ τὰς βαλάνους, ὁ Ἐλόβιος βλάπτει τὰ κωνοφόρα δένδρα, ὁ Ἀιθορόμος τὰς μηλέας καὶ ἀγλαδένες.

Οἶκογ. τῶν Χρυσομελιδῶν (Chrysomelidae), εἰς ἣν ὑπάγεται ὁ ἐν Ἀμερικῇ ἐπιχωριάζων καὶ ἐκ ταύτης εἰς Εὐρώπην εἰσαχθεὶς Δορυφόρος ὁ δεκάγγραμος (doryphora decemlineata), τοῦ ὅποιου τὰ ἔλυτρα κοσμοῦνται ὑπὸ 10 μελανῶν γραμμῶν. Ἐπιφέρει μεγάλας καταστροφὰς εἰς τὰ γεώμηλα.

δ'. Τρυμερῆ. Ἐχουσιν εἰς ἀπανταξ τοὺς πόδας 3 ταρσοὺς ἀρθρώσεις. — Οἶκογ. τῶν Σφαιροκαρθάρων (Coccinellina), εἰς ἣν ὑπάγεται Σφαιροκάρθαρος ὁ ἐπτάστικτος (Coccinela septempunctata). Τὰ ἔλυτρα αὐτοῦ εἶναι ἔρυθρὰ μετὰ 7 μελανῶν στιγμάτων. Η κάμπη του τρέφεται ἐκ φυτοφθειρῶν καὶ ἔνεκκ τούτου ἀποβαίνει λίκιν ὄφελιμος. Κοινότατος πανταχοῦ.

3. Τάξις Νευρόπτερα. Neuroptera.

Τὰ νευρόπτερα ὑφίστανται ἄλλα μὲν τελείαν, ἄλλα δὲ ἀτελῆ μεταμόρφωσιν, ἔχουσι στόμα μαστικὸν καὶ 4 ὄμοιομόρφους πτέρυγας, ἐν αἷς τὰ νεῦρα διακλιδίζονται δικτυοειδῶς. — Οἶκογ. Ὁπητιοκεραιοειδῶν (Subulicornia). Ἐχουσιν ἀτελῆ μεταμόρφωσιν καὶ εἶναι ἔντομα ἀρπακτικὰ ἐνυδρόσθια. Αἱ Νηρητέες (Libellula) ἀπαντῶνται συχνόταται κατὰ τὸ θέρος, περιπτάμεναι ὑπεράγῳ τῶν ὑδάτων ἢ ἐπὶ ἑρήμων μερῶν. Τὰ Ἐφήμερα ζῶσιν 2—3 ἔτη ώς νύμφαι ἐν τῷ ὑδατι, ἀποδερματούμενα δὲ καὶ γενόμενα τέλεια ἔντομα ἴπτανται ἐν τῷ ἔρει, συνομιλοῦσι καὶ θυγατρουσι μετά τινας ὥρας. Οἶκογέν.

τῶν *Megalopterar* (Megaloptera). Στόματος ὑπὸ τὴν κυρίαν ἔννοιαν στεροῦνται· ἀντ' αὐτοῦ δὲ ἔχουσι μυζητικὰς λαβῖδας, δι' ᾧ ἡ τροφὴ φέρεται κατ' εὐθεῖαν εἰς τὸν οἰσοφάγον. *Myrmecoleon formicarius* ἡ μυρμηκοφάγος (Myrmecoleon formicarius) κοινὸς παρ' ἡμῖν. Τὰ τέλεια ἔντομα ἵπτανται βραδέως περὶ τὸ ἑσπέρας μεταξὺ γῆθαμαλῶν θάμνων. Ἡ νύμφη ζῇ εἰς ἀμμώδεις τόπους, ἔνθα ἀνασκάπτουσα χωνοειδὲς βοθρίου, καραδοκεῖ τὴν προσέλευσιν μικρῶν ἐντόμων, ἀτινα συλλαμβάνει καὶ σύρει ἐντὸς αὐτοῦ. Ἀποχρυσαλλοῦνται ἐντὸς βομβυκίου, ὅπερ ἔξωθεν καλύπτεται ὑπὸ ἄμμου. *Oikos. Tρωκτῶr* (Corrodentia). Μεταμόρφωσις ἀτελῆς. Τὸ γένος τῶν *Termes* περιλαμβάνει πολλὰ εἰδη ἐν Ἰνδίαις, Ἀφρικῇ καὶ νοτίῳ Αμερικῇ. Ως αἱ μέλλισσαι καὶ οἱ μύρμηκες, οἱ τερμίται ζῶσι κατὰ κοινότητας καὶ εἶνε ἀξιοσημείωτοι διὰ τὰς στερεὰς καὶ ὑψηλὰς φωλεάς (μέχρι 3 μ. Κύρως), ἃς κατασκευάζουσι, ώς καὶ διὰ τὰς καταστροφὰς τὰς ὁποίας ἐπιφέρουσιν εἰς τὰς ζυλίνας οἰκοδομὰς καὶ εἰς τὰς διαφόρους προμηθείας τῶν ἀνθρώπων. Οἱ τερμίται διαιροῦνται εἰς πτερωτοὺς ἄρρενας καὶ εἰς ἀπτέρους ἐργάτας, στρατιώτας καὶ θήλεις. Οἱ στρατιῶται ὑπερασπίζονται τὴν κοινότητα καὶ τὰς φωλεάς, οἱ δὲ ἐργάται φροντίζουσι περὶ τῆς κατασκευῆς τῶν φωλεῶν. — Οἱ Υῶκοι ζῶσιν ἐντὸς παλαιῶν ζυλίνων ἐπίπλων. — Οἱ *Tρωκται* κατατρώγουσι παλαιὰ βελιά καὶ συλλογάς ἐντόμων.

4. Τάξις. Ὁρθόπτερα. Orthoptera.

Τὰ ὄρθόπτερα ὑφίστανται ἀτελῆ μεταμόρφωσιν, ἔχουσι στόμα μασητικὸν καὶ 4 ὄμοιας ἢ ἀνομοίας πτέρυγας. Κατὰ τὴν τελευταίαν περίπτωσιν αἱ μὲν πρόσθιαι πτέρυγες (ἔλυτρα), εἶνε στενά, περγαμηνοειδεῖς, εὐθεῖαι, αἱ δὲ ὄπισθιαι πλατύτεραι καὶ συμπτύσσονται κατὰ μῆκος ῥιπιδοειδῶς. Τὰ ὄρθόπτερα διαιροῦνται εἰς *Δρομικὰ* καὶ *Πηδητικά*.

α'. Δρομικά (Cursoria). Τὸ γένος τῶν *Silphidωr* (Blatta)

κ. κατσαρίδαι ἔχει σώμα πεπλατυσμένον καὶ μέλαν, κεραίας μακροτάτης καὶ νηματοειδεῖς. Εἶνε ἐντομα νυκτερόβια, ζῶντα ἐντὸς τῶν οἰκιῶν καὶ ίδιως ἐν τοῖς μαγειρείοις. Τὰ ψὲ κατατίθενται ὅντα 16 ἐντὸς ὑμενώδους περιβλήματος. Ἡ ἀναπτυξὶς διαρκεῖ πολλὰ ἔτη, αἱ δὲ νύμφαι καὶ χρυσαλλίδες μικρὸν διαφέρουσι τῶν τελείων ἐντόμων.

6'. Ηηδητικὰ (Saltatoria). Τὸ γένος τῶν *Gryllus* κ. τριζόνια ἔχει ὄπισθίους πόδας μακροὺς καὶ μεγάλας κεραίας. Τὰ ἀρρενα προστρίβοντες τὰς προσθίας πτέρυγας παράγουσι ἡχόν τινα τριζόντα. *Gryllus* ὁ ἀγροτικὸς καὶ *G. campestris* καὶ *G. domesticus*). — Τὸ γένος τῶν *Acriidion* (Acridium) ἔχει πράσινον χρῶμα, ὄπισθίους πόδας λίγην μακροὺς καὶ νηματοειδεῖς κεραίας (Εἰκ. 91). Ἀναφένονται πολλάκις κατὰ μεγάλα στίφη, ἐπιφέρουσαι δεινὰς καταστροφὰς τῇ γεωργίᾳ.

5. Τάξις. Λεπιδόπτερα ἡ Ψυχαί. Lepidoptera

Τὰ Λεπιδόπτερα ὑφίστανται τελείων μεταμόρφωσιν, τὰ δὲ μέρη τοῦ στόματος μετεβλήθησαν εἰς σπειροειδὲς ρύγχος, δι' οὓς ἐκμυζῶσι τὸ νέκταρ τῶν ἀνθέων. Αἱ 4 πτέρυγες καλύπτονται ἐκατέρῳ οὐ πό μικροτάτων λεπίδων. Αἱ σκωληκοειδεῖς κάμπαι τῶν λεπιδοπτέρων ἔχουσι 16 πόδας (σπανίως δὲ 10), ισχυρὰς σικαγόνας καὶ εἰνε ἀδηφαγώταται, τρεφόμεναι κυρίως ἐκ φύλλων, ἀνθέων καὶ καρπῶν. Μεταμορφούμεναι δ' εἰς χρυσαλλίδας ἀποκτῶσιν ισχυρότατον κερατοειδὲς περιβλήμα, ἣ πλέκουσι βομβύκιον, ἐν ψὲ ἐγκρύπτονται. Τὰ τέλειον ἐντομον ἐναποθέτει τὰ ψὲ του εἰς μέρος ἔνθα αἱ ἐκκολαπτόμεναι κάμπαι εύρισκουσιν ἀμέσως τὴν κατάλληλον τροφήν. Ἐκτὸς τοῦ μεταξοσκώληκος, ἀπαντά τὰ λεπιδόπτερα εἶναι ἐπιβλαβῆ.

Διακριοῦνται δὲ τὰ λεπιδόπτερα εἰς Ἡμέρια, Ἔσπέρια, Νόκτια καὶ Μικρολεπιδόπτερα.

7'. Ήμέρια (Diurna). Τὰ ἡμέρια ὠνομάσθησαν οὔτω, διότι

περιπτανται τὴν ἡμέραν. Καθήμενα κρατοῦσι τὰς μεγάλας και ζωηρῶς κεχρωματισμένας πτέρυγας καθέτους. Ἐνεκα δὲ τῶν ῥοπαλοειδῶν κεραῖων ὄνομαζονται και ῥοπαλόκερα. Αἱ χρυσαλλίδες εἶναι ἀνευ περιβλήματος, γωνιώδεις μετὰ λευκῶν και χρυσιζόντων στιγμάτων και συνήθως κρέμανται ἐκ τινος στερεοῦ μέρους διὰ ἡμάτος. — *Pieris* ή *κραμβική* (*Pieris brassicae*) ἔχει λευκὰς πτέρυγας μετὰ μελανῶν στιγμάτων ἐν τῷ μέσῳ και ἐν ταῖς γωνίαις τῶν προσθίων πτερύγων. *P.η* *κραταίγειος* (*crataegei*) ἔχει λευκὰς πτέρυγας μετὰ μελανῶν νεύρων. Εἶναι ἐπιβλαβῆς ψυχὴ τῶν ὄπωροφόρων δένδρων.

6'. *Ἐσπέρια* (*Crepuscularia*). Αἱ ψυχαι αὗται περιπτανται μετὰ τὴν δύσιν τοῦ ἡλίου, τινὲς δὲ και τὴν ἡμέραν. Αἱ κεραῖαι εἶναι σχεδὸν ἴσοπαχεῖς, πολλάκις τρίγωνοι. Τὸ σῶμα των εἶναι παχύ, ἐπίμηκες, πρὸς τὰ ὅπισθεν ἀπολεπτύνομενον. Αἱ πτέρυγες μακραι και στεναι, αἱ πρόσθιαι μεγαλείτεραι τῶν ὅπισθίων. Ἡρεμοῦντος τοῦ ἐντόμου, αἱ πτέρυγες μένουσιν ἡπλωμέναι και καλύπτουσι τὸ σῶμα ὡς στέγη. Αἱ κάμπαι ἀποχρυσαλλοῦνται ἐν τῇ γῇ ἀνευ βομβυκίου. Τρέφονται δ' ἐκ νέκταρος, ὅπερ ἐκμυζῶσι διὰ τοῦ μακροῦ αὐτῶν ῥύγχους αἰωρούμενα. — *Ἀχεροτία* ή *ἄτροπος* παράγει ἰδιαζοντά τινα θρηνώδη ἦχον. Ἐπὶ τοῦ θώρακος φέρει εἰκόνα, ὅμοιαζουσαν πρὸς σκελετὸν κεφαλῆς, ὅθεν ἔλαβε τὸ ὄνομα. Πολλὰ εἴδη τοῦ γένους *Σφιγγός* (*Spinix*) ζῶσιν ἐπὶ διαφόρων δένδρων και εἶναι ἐπιβλαβῆ.

γ'. *Νυκτέρια* (*Nocturna*). Τὴν ἡμέραν συνήθως ἐφησυχάζουσι κρυπτόμενα, περιπτανται δὲ τὴν νύκτα. Αἱ πτέρυγες αὔτῶν εἶναι σκιεραι, πλατεῖαι και σχεδὸν ἴσομεγέθεις. Ἐνταῦθα ἀνήκει ὁ *Βόρμυξ* τῆς μωρέας (*Bombyx mori*). (Εἰκ. 92) Ἐκ Κίνας καταγόμενος εἰσήχθη τὸ πρῶτον, καθ' ἡ λέγεται, ἐν Κωνσταντινουπόλει ἐπὶ Ἰουστινιανοῦ κατὰ τὸν θον αἰώνα ὑπὸ δύο Ἑλλήνων μοναχῶν ἐντὸς κοίλης βακτηρίας. Αἱ κάμπαι ἐξέρχονται τῶν ὑπερχειμαζόντων ὡῶν κατὰ τὸν Μάιον, ὅταν ἡ μωρέα ἀποκτήσῃ φύλλα, ἀτινα εἶναι ἡ.

μόνη τροφὴ αὐτῶν. Αἱ κάμπαι αὐξάνονται τάχιστα εἰνε ἀδηραγώταται καὶ ἀποδερματοῦνται (γυρίζουσι) τετράκις. Μετὰ 4 ἑβδομάδας πλέκουσι τὸν βόμβυκα αὐτῶν, ἐν ᾧ ἀποχρυσαλλοῦνται. Μετὰ 18 — 20 ἡμέρας τὸ τέλειον ἔντομον διεσχίζει τὸ περιβλήμα, μαλακύνον αὐτὸν πρότερον δι' ὑγροῦ ἐκ τοῦ στόματος ῥέοντος καὶ ἔξερχεται. — *B. ὁ Αἰλάρθειος* (*Saturnia Cynthia*) ἐκ Κίνας ζῇ ἐπὶ τοῦ Αἰλανθοῦ, δένδρου κοινοτάτου ἐν ταῖς δενδροστοιχίαις τῶν Ἀθηνῶν. *B. ὁ κίκειος* (*S. Arryndia*) ζῇ ἐπὶ τοῦ κίκι. *B. ὁ δρυτρος* (*S. Pernyi*) ἐπὶ τᾶς δρυός.

δ'. *Μικρολεπιδόπτερα* (*Microlepidoptera*). Ὁνομάζονται οὕτω αἱ μικρόταται καὶ πολυάριθμαι ψυχᾶι, αἵτινες περιπτανται ώς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν νύκταν καὶ ἔχουσι μακρὰς καὶ συμφριγγοειδεῖς κεραίας καὶ σῶμα λεπτόν. Αἱ κάμπαι αὐτῶν ζῶσιν ἔντος διαφόρων ἀντικειμένων ἀποχρυσαλλούμεναι ἐν λεπτῷ πλέγματι. — Τὸ γένος *Πυραλίς* (*Pyrallis*) ζῇ ἔντος τῶν ἀλεύρων, τοῦ ἐφθαρμένου βουτύρου, τῶν κυψελῶν τῶν μελισσῶν, ἐπὶ ζώντων φυτῶν, εἰς τὰ ὄποια προσένει μεγάλας βλάβας. "Ἐν εἴδος ἐπιφιφέρει πολλὰς ζημιὰς εἰς τὴν ἀμπελον. Τὸ γένος *Τόρτριξ* (*Tortrix*) ἐπιφέρει ὠσαύτως ἐπαισθητὰς ζημιὰς εἰς τὴν ἀμπελον καὶ τὰ ὄπωρα φόρος δένδρα. Τὸ γένος *Σῆς* (*Tinea*) ὄνομάζεται κοινῶς σκόρδας. Αἱ κάμπαι ζῶσιν ἔντος κόκκων σίτου, ἐνδυμάτων, διφθερῶν, ἐπιπλων κλπ. Τὰ τέλεια ἔντομα περιπτανται τὸ θέρος πρὸς τὸ ἐσπέρας εἰς τὰς οἰκίας καὶ πρὸ πάντων περὶ τὸ φῶς.

6. Τάξις. Δίπτερα. Diptera.

Τὰ δίπτερα ὑφίστανται τελείαν μεταμόρφωσιν, ἔχουσι στόμα μυζητικὸν καὶ νύσσον καὶ δύο πτέρυγας διαρκνεῖς, ὅπισθεν τῶν ὄποιών διακρίνονται δύο ἔτεραι ἀτελεῖς καὶ ὑπὸ λεπιδῶν κεκλυμέναι. Η στρογγύλη κεφαλὴ συνδέεται μετὰ τοῦ λαιποῦ σώματος διὰ λεπτοτάτου ποδίσκου. Οἱ ὄφθαλ-

μοὶ εἶνε λίσαν μεγάλοι, ὄφροέρυθροι, σπανίως δὲ χρυσοπράσινοι. Τὸ στόμα εἶνε μεταβεβλημένον εἰς μυζητικὸν φύγχος μετὰ σαρκώδους καὶ εὔρεις μυζητικῆς κοτυληδόνος ἐμπροσθεν, καὶ περικλεῖει 4—6 λεπτὰς σμήριγγας. Τὰ τέλεια ἔντομα μυζῶσι γλυκεῖς χυμοὺς ἢ αἷμα.

1. *Oίκοι.* *Βραχύκερα* ἢ *Mυiᾶ* (Brachycera, Muscida). "Εχουσι μυζητικὴν προθοσκίδα ἀνασταλτὴν καὶ κεραίας τριμερεῖς. Τὰ μέλη αὐτῆς ὄμοιαζουσι κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἡττον πόδις τὴν γνωστὴν *Mυiᾶ* (Musca domestica). *Mυiᾶ* ἡ ἐμετικὴ (M. vomitoria) καταθέτει τὰ φά της τὸ θέρος ἐπὶ τοῦ κρέατος εἰσχωροῦσα ἐντὸς τῶν οἰκιῶν μετ' εὐκρινῶς ἀκουομένου βόμβου. *Σαρκοφάγος* ἢ *φιλόκρεως* (Sarcophaga carnaria) τίκτει ἐπὶ τοῦ κρέατος ζώσας νύμφας. Τὰ εἰδη τοῦ γένους *Οἰστρος* (κ. ἀλογόμυγες) καταθέτουσι τὰ φά των ἐπὶ τῶν προσθίων μερῶν καὶ ἐπὶ τῶν νώτων τῶν βιοῶν, τῶν προθάτων, τῶν ἵππων κτλ. Τὰ ζῷα λείχοντα τὰ μέρη ταῦτα παραλαμβάνουσι διὰ τῆς γλώσσης τὰ φά καὶ φέρουσιν αὐτὰ ἐντὸς τοῦ σώματος. Ἐνεκα τούτου ἀνευρίσκει τις τὰς νύμφας μεταξὺ τοῦ δέρματος, ἐν τῷ στομάχῳ, ἐν τῇ κοιλότητι τῆς ρινός, καὶ ἐπὶ τῶν νώτων, ἔνθι διατρυπῶσαι τὸ δέρμα παράγουσι πληγάς. — Τὰ εἰδη τοῦ γένους *Τάβανος* (Tabanus) καταθέτουσι τὰ φά των ἐν τῇ γῇ. Ἰπτάμενα παράγουσιν ἑλαφρὸν βόμβον, ὃν ἀκούοντες οἱ βόες καὶ οἱ ἵπποι τρέπονται εἰς φυγήν, φοβούμενοι τὸ ὄδυνηρὸν νύγμα τῶν αἴμογκαρῶν τούτων ἐντόμων.

2. *Oίκοι.* *Νημόκερα* (Nemocera). "Εχουσι κεραίας μακρὰς καὶ νηματοειδεῖς. Καταθέτουσι δὲ τὰ φά των συνήθως ἐντὸς ισταμένων ὑδάτων, ἐν οἷς ζῶσιν αἱ νύμφαι αὐτῶν. Τὰ θήλεα νύσσουσι καὶ θηλάζουσιν αἷμα — *Κώρωψ* ὁ κοιρὸς (Pullex pipiens). Εἶνε γνωστὸς ὁ μανότονος ἥχος, ὃν παράγει κατὰ τὴν πτῆσιν αὐτοῦ. — Τὸ γένος τῶν *Σκηνιπιδῶν* (Simulia) εἶνε ἀσυγκρίτω τῷ λόγῳ ἐνοχλητικώτερον τῶν κανόπων. "Ἐν τισι χώραις ἀναφαίνονται ἐν τοιαύτῃ πλησμονῇ,

ὅστε αὔται ἀποβαίνουσιν ἀκατοίκητοι. — Τὸ γένος τῶν *Kyphodromiār* (Cecidomyia) παράγει ἐπὶ διαφόρων φυτῶν μικρὰς κηκίδας.

3. Οἰκογ. Ἀφανίπτερα (Aphaniptera). Εἶναι ἀπτεροὶ παράσιται, ἀλλόμεναι διὰ τῶν ὄπισθιῶν ποδῶν. Ψύλλα ἡ ἐργλητικὴ (Pullex irritans) ὁ γνωστὸς ἀδιάκριτος ψύλλος. Ἐπίφοβος λίσαν εἶναι ἡ Ψύλλα τῆς νοτίου Ἀμερικῆς (P. penetrans), τῆς ὅποιας τὸ θῆλυ εἰσδύει εἰς τοὺς πόδας τῶν ἀνθρώπων καὶ προξενεῖ ἐπικινδύνους πληγάς.

7. Τάξις. Ἡμίπτερα. Hemiptera.

Τὰ ἡμίπτερα ὑφίστανται ἀτελῆ μεταμόρφωσιν καὶ ἔχουσι στόμα νύσσον καὶ μυζητικόν. Τὰ πλεῖστα μὲν κέκτηνται τέσσαρας ἡ δύο πτέρυγκες, τινὰ δ' εἰσιν ὅλως ἀπτερα. "Οθεν διαιροῦνται εἰς Ἐτερόπτερα, Ὁμόπτερα καὶ Ἀπτερα.

α'. Ἐτερόπτερα. (Heteroptera). Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν οἱ γνωστοὶ Κόρεις (Acanthia). Κόρης τῆς κληρηκῆς (A. lectularia) μυζᾷ τὸ αἷμα τῶν ἀνθρώπων. Κέκτηται μικρότατα ἔλυτρα μόνον μὴ ἐπικροῦντα πρὸς πτῆσιν. — Οἱ Δευδροκόρεις (Pentatomidae) ζῶσιν ἐπὶ τῶν δένδρων, ὄνομάζονται δὲ κοινῶς βρωμοῦσες. — Εἴδη τινὰ ζῶσιν ἐν τοῖς ὄδασιν ὡς ὁ Νωτοκήτης (Notonecta) κλ.

β'. Ὁμόπτερα (Homoptera). Ἐνταῦθα ἀνήκει τὸ γένος τῶν Τεττιγῶν (Cicada). Οἱ τέττιγες ἔχουσι 4 ὑμενώδεις πτέρυγκες, μεγάλην κεφαλήν, παχὺν καὶ μακρὸν ῥύγχος, ὅπερ ἐν ἀπραξίᾳ καθέλκεται ὑπὸ τὴν κεφαλήν. — Αἱ Φυτοφθεῖραι (Aphis) παρασιτοῦσιν ἐπὶ διαφόρων φυτῶν ἐν μεγίστῳ ἀριθμῷ, προξενοῦσαι πλεῖσται ἐξ αὐτῶν μεγίστας βλάβης. Τὰ ώρὰ διαχειμάζουσιν. Ἐξ αὐτῶν δ' ἔξερχονται μόνον θήλειαι ἀπτεραι, ζωτοκοῦσαι καθ' ὅλον τὸ θέρος. Ἡ τελευταία γενεὰ συνίσταται ἐκ πτερωτῶν ἀτόμων (ἀρρένων καὶ θηλείων), ἐξ ὧν γεννῶνται τὰ διαχειμάζοντα ώρα. Φυτοφθείρα ἡ γοδόσιος (A. rosae). Φυτ. ἡ ἐριωτὴ (A. laniger) ἐπὶ τῶν μη-

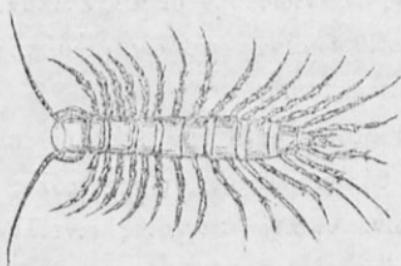
λεῖδν. Φυλλοξήρα ἡ καταστρεπτικὴ (Ph. lloxera vastatrix) κλ. Αἱ Κοχιτίλαι (Coccus) ζῶσιν ὥσπερ τῶν ἀλλ' ἐπιφέρουσιν ἡττον σημαντικὰς βλάβης τῶν προηγουμένων. Κοχιτίλῃ τοῦ κάκτου (C. cacti) ἐν Μεξικῷ ζῇ ἐπὶ τῶν κάκτων. Αἱ θῆλειαι συλλαμβανόμεναι καὶ ἀποξηρανθόμεναι ἀποτελοῦσι τὸ γνωστὸν κερμέζιον.

γ'. Ἀπτερα (Aptera). Εἶνε ζῷα παράσιτα στερούμενα πτερύγων καὶ τρεφόμενα ἐκ τοῦ αἵματος θερμοσικών ζῴων. Δὲν ὑφίστανται μεταμόρφωσιν, ἀλλὰ μόνον ἀποδερματώσεις. Τὰ ἀπιοειδῆ αὐτῶν φάσι προσκολλῶνται συνήθως ἐπὶ τῶν τριχῶν καὶ ὄνομάζονται κονίδες. Φθείρ τῆς κεφαλῆς καὶ Φθείρ τῶν ἐρδυμάτων (Pediculus capitis καὶ P. vestimenti).

II. Κλάσις. Μυριάποδα. Myriapoda.

Τὰ μυριάποδα εἶνε ζῷα χερσαῖς, τὸ δ' ὄνομα αὐτῶν προέρχεται ἐκ τοῦ μεγάλου ἀριθμοῦ τῶν ποδῶν, ἔξ δὲ ἐκάστη ζώνη τοῦ σώματος φέρει 1 ἢ 2 ζεύγη. Εχουσι δύο κεραίας, στόμα μαστητικὸν καὶ ἀναπνέουσιν, ὡς τὰ ἔντομα, διὰ τραχικεῖῶν. Πτερὰ δὲ δὲν ἔχουσιν, οὐδὲ ὑφίστανται μεταμόρφωσιν, κατὰ δὲ τὴν ἔξωτερικὴν αὐτῶν μορφὴν ὑπενθυμίζουσι τὰς κάμπας τῶν ἐντόμων ἢ τοὺς ὄνισκους. Τὰ μυριάποδα διαιροῦνται εἰς 2 τάξεις, τὰ Σκολοπενδράδη καὶ Ιονιλώση.

1. Τάξις. Σκολοπενδράδη. (Scolopendridae) Ταῦτα σέ-

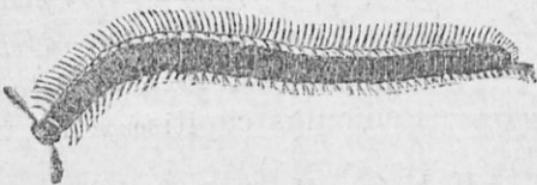


Eἰκ. 94. Σκολοπενδρα.

ρουσιν ἀνὰ ἓν ζεύγος ποδῶν ἐν ἐκάστῃ ζώνῃ. Ενταῦθα ἀνήκει ἡ Σκολόπενδρα (Scolopendra) (Εἰκ. 94) ἔχουσα σῶμα

πεπλακτινημένον καὶ φέρουσα ἐπὶ κεφαλῆς μεγάλας κεραῖς,
μικροὺς ὄφθαλμοὺς καὶ ἴσχυρὰς λαβίδας, ἐξ ἀλλοιώσεως τοῦ
πρώτου ζεύγους τῶν ποδῶν προελθούσας. Τὸ δεύτερον ζεύ-
γος τῶν ποδῶν ἔχει ὀξεῖς ὄνυχας, εἶναι κοῖλον καὶ συνδέεται
μετ' ἀδένος ιοβόλου. Διὰυτὴν δὲ φονεύει μικρὰ ζῷα, ἀτινα-
κκαταράγει.

2. Τάξις. Ιουλίδη (Julidae). Φέρουσιν ἀνὰ 2 ζεύγη πο-
δῶν ἐν ἑκάστῃ ζώνῃ. Ἐνταῦθα ἀνήκει ὁ "Ιουλός (Julus) κ.
σκραντοποδαροῦσα". (Εἰκ. 95). Ἔχει σῶμα ἐπίμηκες σκωλη-



Εἰκ. 95. Ιουλός.

κοειδές, τρέφεται ἐκ σηπομένων φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὐσιῶν
καὶ ἔχει βραχυείς κεραῖς. Ὅνυχος καὶ ιοβόλου ἀδένος στε-
ρεῖται.

II. Κλάσις. Αραχνοειδῆ. Arachnoidea.

Τὰ ἡράχνοειδῆ ἔχουσιν ἔξωτερικὸν σκελετὸν δερμικόν, ὡς
τὴν ἔντομα. Τὸ σῶμα αὐτῶν διαιρεῖται εἰς 2 μέρη, τὸν κε-
φαλοθώραχα (ἐκ τῆς συμφύσεως τῆς κεφαλῆς μετὰ τοῦ θώ-
ρακος) καὶ τὴν κοιλίαρ. Η κεφαλὴ στερεῖται κεραιῶν, φέρει
δὲ ἀπλοὺς στιγματοειδεῖς ὄφθαλμοὺς (Εἰκ. 96 καὶ 98) καὶ
στόμα μασητικόν, σπανιώτερον δὲ μυζητικόν. Ο κεφαλοθώραξ
φέρει 4 ζεύγη ἐνηρθρωμένων ποδῶν, οὐδέποτε δὲ πτέρυγας,
η δὲ κοιλία οὐδέποτε πόδας.

Οι ἀπλοὶ ὄφθαλμοι εἰναι 8 τὸν ἀριθμὸν συνήθως (Εἰκ. 96
καὶ 98), ἀλλὰ τόσον μικροί, ὥστε μόλις διακρίνονται δι'
ἀπόπλων ὄφθαλμῶν. Αἱ ἀνω σιαγόνες εἰναι λίαν ἐπιμήκεις καὶ
ἀπολήγουσιν εἰς λαβιδοειδεῖς προσαρκτίδας (σκορπίοι), η καὶ
εἰς κινητὸν ὄδόντα (χράχναι). Ωσαύτως δὲ καὶ αἱ κάτω
σιαγόνες ἀπολήγουσιν ἐνίστε εἰς λαβίδας η ὄδόντας.

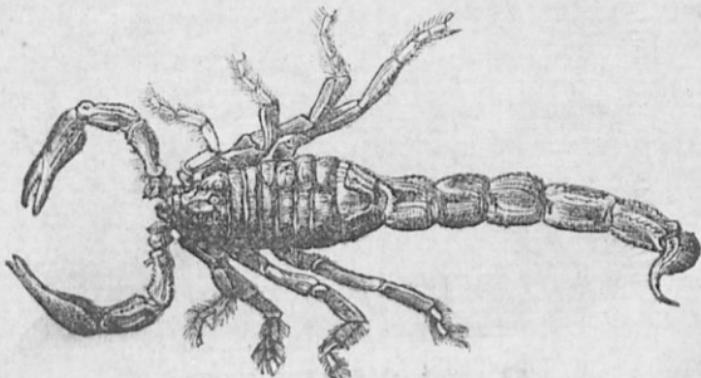
Τὰ ἀραχνοειδῆ ἔχουσιν αἷμα χρόνυν καὶ ἀναπνέουσι διὰ πνευμονικῶν θυλάκων κειμένων ἐν τῇ κοιλίᾳ καὶ συγκοινωνούντων μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος διὰ μικρῶν ὄπῶν. Τὰ ἀραχνοειδῆ εἶναι φότοκα (ἐκτὸς τῶν σκορπίων), τὰ δὲ ἐκ τῶν φῶν ἔξερχόμενα ἀτομα όμοιάζουσιν πρὸς τοὺς γονεῖς αὐτῶν, μὴ ὑφιστάμενα μεταμορφώσεις, ἀλλὰ μόνον ἀπεκδυόμενα τὸ δέρμα των. Ἐνδικιτῶνται δὲ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐν τῇ ξηρᾷ, ἐκτὸς ὀλίγων ζώντων ἐν τῷ οὐδατὶ ἢ ἐπὶ φυτῶν καὶ ζώων. Ἐν ταῖς θερμαῖς χώραις εὑρίσκονται τὰ πλεῖστα καὶ τὰ μέγιστα, μεταξὺ δὲ τῶν τελευταίων τινὰ εἶναι λίγαν ἐπικίνδυνα.

Τὰ ἀραχνοειδῆ διαιροῦνται εἰς 4 τάξεις.

1. *Tάξις. Σκορπιοειδεῖ* (Scorpionida). Οἱ Σκορπιοειδεῖ ἔχουσιν 8 μικροτάτους ὄφθαλμοὺς (Εἰκ. 96), μακρὰς



Εἰκ. 96. Μέτωπον σκορπίου μετὰ τῶν ὄφθαλμῶν.
λαβεῖσθαις πρόσαρκτίδας καὶ κοιλίαν ἀπολήγουσαν εἰς ἐπιμήκην οὐράν, ἦτις κατὰ τὸ ἄκρον φέρει κέντρον. Οἱ σκορ-



Εἰκ. 97. Σκορπίος ὁ Εὐρωπαϊκός.

πιονεῖσθαι εἶναι ζωτόκοι.—*Σκορπίος ὁ Εὐρωπαϊκός* (Scorpio europaeus) (Εἰκ. 97). Τὸ πλῆγμα τοῦ εὐρωπαϊκοῦ σκορ-

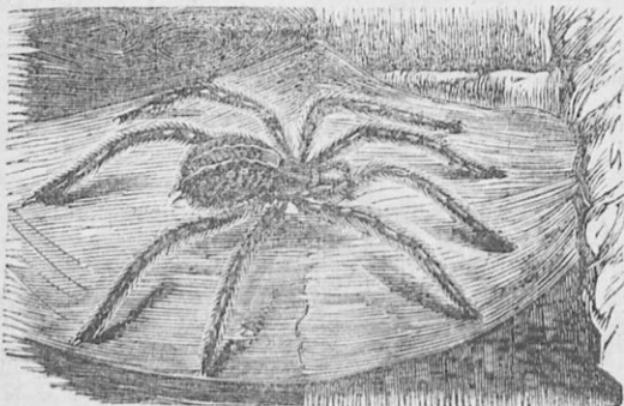
πίου δὲν εἶνε ἐπικίνδυνον, οὐδὲ πολὺ ἐπώδυνον, ίσται δὲ ταχέως δι' ἔλατον ἢ ἀμυωνίκες. Τὸ πληγμα ὅμως τῶν μεγάλων σκορπίων τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῶν Ἰνδιῶν εἶνε λίγην ἐπικίνδυνον καὶ ἐνίστε θανατηφόρον.

2. *Tάξις. Ἀράχνηδαι.* (Araneina). Ἡ κοιλία τῶν ἀράχνιδων εἶνε φοειδῆς ἢ σφιρικῆς καὶ συνδέεται μετὰ τοῦ μικροῦ κεφαλοθρακοῦ διὰ λεπτοῦ μίσχου. Φέρουσι δὲ 8 ὄφθαλμοὺς (Εἰκ. 98) καὶ ισχυράς, κοίλας ἀγγιστροειδεῖς σι-



Εἰκ. 98. Μέτωπον ἀράχνης μετὰ τῶν ὄφθαλμῶν.

γονικῆς προσαρκτίδης, αἵτινες συνέχονται μετ' ἀδένος ιοποιοῦ, ἐξ οὗ, ώς οἱ ὄφεις χύνονται ίὸν εἰς τὴν πληγὴν τοῦ θύματος. Ἡ κοιλία αὐτῶν φέρει κάτωθεν 4—6 μικρὰς θηλάς, ἐξ ὧν ἐξέρχεται τὸ πρὸς ὑφανσιν τῶν ιστῶν χρησιμεύον ἀράχνιον κατὰ λεπτότατα νημάτια, ἥτινα αἱ ἀράχναι ἔνο-

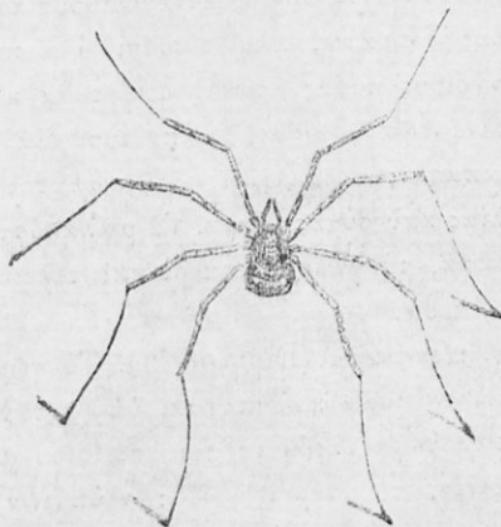


Εἰκ. 98. Ἀράχνη ἡ οἰκιακή.

σαι εἰς ἓν διὰ τῶν ὄνυχων τῶν ὀπισθίων ποδῶν ακτινοειδῶν τοὺς ιστοὺς αὐτῶν. Χρησιμεύονται δ' οἱ ιστοί καὶ πρὸς ακτοικίαν καὶ ως δίκτυον πρὸς σύλληψιν ἐντόμων. Τὰ

ώδη τῶν ἀραχνίδων περιβάλλονται ύπό πλέγματος ὁμοιάζοντος πρὸς βομβύκιον λεπιδοπτέρου τινὸς ἐντόμου. — Ἀράχνη ἡ οἰκιακὴ (*Aranea domestica*) (Εἰκ. 98). Ἀράχνη τὸ διάδημα (*Epeira diadema*) εἶναι μεγαλειτέρα τῆς προηγουμένης, ἵδιως δὲ ἡ κοιλία αὐτῆς εἶναι λίσαν ἔξωγγωμένη καὶ φέρει ἀνωθεν τριπλοῦν σταυρὸν ὡς διάδημα. — Ἡ Ταραντέλα (*Lycosa Tarantula*) κατοικεῖ εἰς ὅπας τῆς γῆς. — *Mygale* ἡ πτηνοκτόνος (*Mygale avicularia*) ἐν τῇ νοτίῳ Αμερικῇ φονεύει καὶ συλλαμβάνει καὶ μικρὰ πτηνά. Τὸ δῆγμα τῆς εἶναι καὶ εἰς τοὺς ἀνθρώπους ἐπικίνδυνον.

3. Τάξις Φαλαγγίδαι. (Phalangidae). Ταῦτα ὁμοιάζουσι πρὸς τὰς ἀραχνίδας, στεροῦνται ὅμως ἀδένων ἀραχνιογόνων, ἀναπνέουσι διὰ τραχειῶν, ἡ δὲ κοιλία των συνδέεται μετὰ τῆς κεφαλῆς διὰ ποδίσκου. — Ενταῦθα ἀνήκει τὸ γνωστὸν *Φαλαγγιόν* (*Palangium Opilio*) (Εἰκ. 99.).



Εἰκ. 99. Φαλαγγιόν τὸ κοινόν.

4. Τάξις. Ἀκαρίδαι (Acarina). Οἱ κεφαλοθραξὶ συμφύεται μετὰ τῆς κοιλίας. Ἐχουσι δὲ 4 ζεύγη ποδῶν καὶ στόμα δηκτικόν, μυζητικόν ἢ νύσσον. Εἶναι δὲ συνήθως ζῷα παράσιτα. — *Κρότων ὁ ἴξωδης* (*Ixodes ricinus*) κ. τσιμποῦρι.

(Εἰκ. 100). "Ακαρι τοῦ τυροῦ (Acarus siro) κ. σκουλήκια τοῦ τυροῦ (Εἰκ. 101). Ό Σαρκόπτης τοῦ ἀρθρώπον (Sar-



Εἰκ. 100. Κρότων ὁ λεύκης. Εἰκ. 101. Ακαρι τοῦ τυροῦ.
α. Νῆστις, β. Πεπληρωμένος τροφῆς.

coptes hominis) εἰσέρχεται εἰς τὴν ἐπιδερμίδα τῶν ἀνθρώπων καὶ προκαλεῖ τὴν ἀηδὴν γωρίασιν.

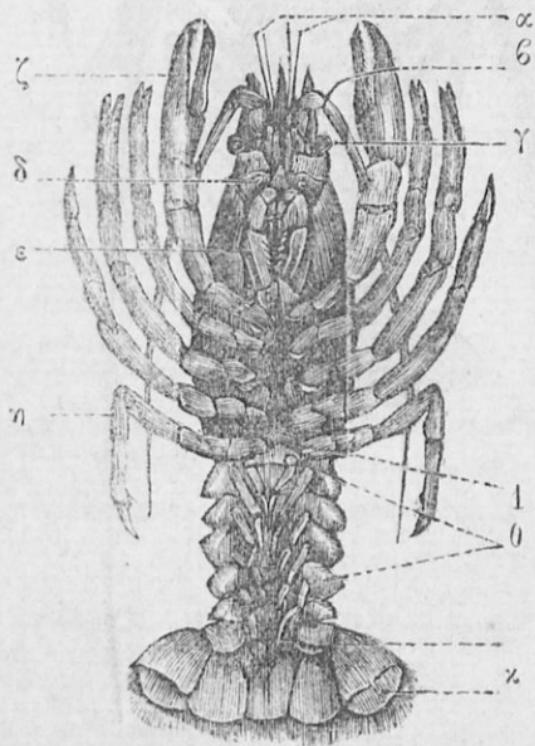
IV. Κλάσις Μαλακόστρακα. Crustacea.

Τὰ μαλακόστρακα εἰνε ζῷα ἀρθρωτά, ἔχουσι λευκὸν αἷμα, καλύπτονται ὑπὸ τιτανώδους κερατοειδοῦς καὶ σπανιώτερον μεμβρανώδους δέρματος καὶ φέρουσι 4 κερκίας καὶ 10 ἢ πλείσιονας γνησίους πόδας, τὰ δὲ δεκάποδα καὶ πολλὰ ψευδοπόδια. Εἰνε ζῷα ὑδρόβια, ἀναπνέουσι διὰ βραγγίων καὶ ἔχουσιν ἐν ἀπάσαις ταῖς ζώναις τοῦ σώματος καὶ ἐν αὐταῖς ἔτι τῆς κοιλίας καὶ οὐρᾶς, ἀκρα. Τὰ μαλακόστρακα εἰνε ποικιλομορφώτατα, τὰ γνωστότερα δὲ καὶ τελειότερα ἔξι αὐτῶν εἰνε τὰ δεκάποδα.

1. *Τάξις. Δεκάποδα* (Decapoda). Τὸ σῶμα τῶν δεκαπόδων ἡ καρκινοειδῶν καλύπτεται ὑπὸ τιτανώδους ὄστρακου. Ό κεφαλοθράκ καλύπτεται ὑπὸ ἴδιου μὴ ζωνωτοῦ ὄστρακου ἀνωθεν, τὸ ὄστρακον δὲ τῶν ὑπτίων εἰνε ζωνωτόν. "Εχουσι 10 γνησίους καὶ ισχυροὺς πόδας, ἐξ ὧν τὸ πρῶτον ζεῦγος ἀπολήγει συνήθως εἰς λαβίδας. Ἐκτὸς δὲ τούτων ὑπὸ τὴν κοιλίαν φέρουσι πληθὺν βραχυτέρων γενδόποδίων" (Εἰκ. 102). Οἱ μεγάλοι καὶ σύνθετοι αὐτῶν ὄφθαλμοι φέρονται ἐπὶ κινητῶν ποδίσκων. "Ἐνεκα τούτου τὰ καρκινοειδῆ χωρὶς νὰ κινῶσι τὴν κεφαλὴν δύνανται νὰ περιάγωσι τοὺς

όφθαλμούς κατὰ διαφόρους διευθύνσεις. Ἀναπνέουσι δὲ τὰ καρκινοειδῆ διὰ βραγγίων, τὰ όποια κείνται κατὰ τὴν βάσιν τῶν προσθίων ποδῶν ὑπὸ τὸ χεῖλος τοῦ κεφαλοθωρακικοῦ ὄστρακον. Κεραίας κέκτηνται 4, ἐξ ὧν αἱ δύο ἐσώτεραι εἶνε βραχύτεραι καὶ ἀπολήγουσιν εἰς 2—3 μαστίγια, αἱ δὲ δύο ἔξωτερικαι εἶνε μακρόταται. Τὰ δεκάποδα ἀπεκδύονται τὸ ὄστρακον αὐτῶν κατ' ἔτος, ὑπόκεινται δ' ἐνίστε κατὰ τὴν νεότητα εἰς μεταμορφώσεις. Ἡ σὰρξ πολλῶν καρκινοειδῶν εἶνε νοστιμωτάτη.

Ἐγταῦθα ἀνήκουσιν οἱ Ἀστακοί (*Astacus*), ὃν τὰ τρία πρόσθια ζεύγη τῶν ποδῶν ἀπολήγουσιν εἰς λαβίδας (Εἰκ. 102).

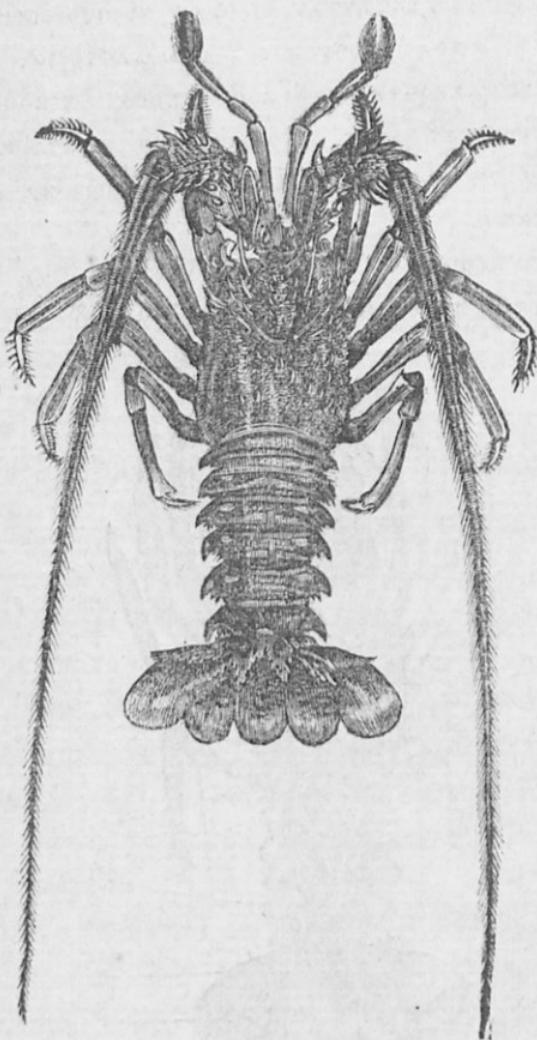


Εἰκ. 102. Ἀστακός.

α. Ἐσωτερικαι κεραίαι, β. Ἐξωτερικαι, γ. Ὁφθαλμοί, δ. Ὄτα, ε. Στόμα, ζ. τὸ πρῶτον ζεῦγος τῶν ποδῶν, η. Τὸ πέμπτον ζεῦγος τῶν ποδῶν, θ. Ψευδοπόδια, ι. Πρωκτός, κ. Πτερύγιον.

Ἀστακός ὁ ποτάμιος καὶ Ἀστακός ὁ θαλάσσιος (*A. fluviatilis*

καὶ *A. marinus*). Οἱ *Παλίνουροι* (*Palinurus*) (Εἰκ. 103) δὲν φέρουσι λαχεῖδας, ἐπὶ τῶν ποδῶν. Ἡ κοιλία τῶν Ἀστακῶν (Εἰκ. 102), τῶν Παλινούρων καὶ Ὁμάρων (*Homa us*) φέρει βραχύ-



Εἰκ. 103. Παλινούρος.

τατα ψευδοπόδια καὶ ἀπολήγει εἰς πλατὺ πτερύγιον χρησιμεῦνον πρὸς μετατόπισιν. Οἱ *Καρκίνοι* (*Karcinus*) ἔχουσι σρογγυλοειδῆ κεφαλοθρακα, πρὸς δὲ βραχυτάτην οὐρὰν ἄγει πτερυγίου, ἵτις ἡρεμοῦντος τοῦ ζῴου καθέλκεται ὑπὸ τὸν κεφα-

λοθώρακα. Έκ τῶν 5 ζευγῶν ποδῶν μόνον οἱ πρόσθιοι ἀπολήγουσιν εἰς στενὴν λαβίδα. Ψευδοποδίων δὲ στεροῦνται.

2. Τάξις. Ισόποδα (Isopoda). Οἱ ὄφθαλμοὶ τῶν Ισοπόδων δὲν φέρονται ἐπὶ ποδίσκων. Ή κεφαλὴ αὐτῶν εἶναι διακεκριμένη, ἥπασαι δ' αἱ 7 ζῶναι τοῦ θώρακος φέρουσιν ἀνὰ 1 ζεῦγος ἴσομήκων καὶ ὁμοιομόρφων ποδῶν. Τὰ πολυάριθμα εἶδη τῶν ισοπόδων εἶναι ζῷα ὑδρόβια καὶ γερσαῖα. Τινὲς δὲ παρασιτοῦσιν ἐπὶ ίχθύων καὶ κητῶν καὶ θεωροῦνται ὑπὸ τοῦ λαοῦ ως φθεῖραι. Ενταῦθα ἀνήκει ὁ Ονίσκος τῶν τοῖχων (Oniscus murarius) (Εἰκ. 104), ζῷον νυκτερόβιον, ἐκ φυ-



Εἰκ. 104. Ονίσκος τῶν τοῖχων.

τικῶν οὖσι τῶν τρεφόμενον καὶ ἐν ὑγροῖς τόποις ὑπὸ λιθους, φύλλα, ὑπὸ τὰ ἀγγεῖα τῶν ἀνθέων κλ. κρυπτόμενον. Τὸ σῶμα αὐτοῦ εἶναι πεπιεσμένον καὶ μέλαν. Κοινῶς ὀνομάζεται γουρουνάκι. Πολλοὶ ὄνισκοι εἶναι ὑδρόβιοι, τινὲς δὲ παρασιτοῦσιν ἐπὶ ίχθύων.

IV. ΤΥΠΟΣ. ΣΚΩΛΗΚΕΣ (WORMS).

Τὸ σῶμα τῶν σκωλήκων εἶναι συνήθως ἐπίμηκες, κυλινδρικόν, ζωνωτὸν ή μὴ ζωνωτόν, τὸ δὲ δέρμα συνήθως μὲν μαλακὸν καὶ ὑγρόν, ἐνίστε δὲ ἐκκρίνει σωληνοειδὲς ἀσθεστῶδες κέλυφος, ἐν ψὸν ὁ σκωληκός κατοικεῖ. Οργανα κινητήρια ἔναρθροι οἱ σκωληκες δὲν ἔχουσιν, ή δὲ κινησις γίνεται διὰ τῆς συστολῆς καὶ διαστολῆς τοῦ σώματος (σκωληκοειδῆς κίνησις), διὸ μικρῶν συγκρίγγων ή μικρῶν κοτυλῶν. Τὸ αἷρα αὐ-

τῶν εἶνε ἄχρουν, ἐρυθρωπόν, γλαυκόν, ιοειδές ἢ πράσινον. Τὰ πλεῖστα παραλαμβάνουσι τὴν τροφὴν αὐτῶν διὰ τοῦ στόματος, τινὲς δὲ διὰ τοῦ δέρματος. Ἀναπνέουσι δὲ διὰ βραγχίων ἢ διὰ τοῦ δέρματος. Πληγὰς ὑφίστανται εὐκόλως, ἀπολεσθέντα δὲ μέρη ἀναπληροῦσι ταχέως. Οἱ πολλαπλασιασμὸς δ' αὐτῶν γίνεται δι' φύσιν. Οἱ σκώληκες ζῶσιν ἐν ὑγροῖς μέρεσιν, ἐν τῇ γῇ, ἐν τῷ βορεόρῳ, ἐντὸς ἀλλων ζώων καὶ ἐν τῷ ὅδῳ. Οἱ μᾶλλον ἀξιοπερίεργοι εἶνε αἱ νηματελμυινθες ἢ τὰ ἐνδόζωα, ἀτινα τούλαχιστον κατὰ μίαν περίοδον τοῦ βίου των ζῶσιν ἐντὸς τοῦ σώματος ἀλλων ζώων καὶ πολλάκις ὑφίστανται λίαν ἀξιοπαρατηρήτους μεταμορφώσεις καὶ μετοικίσεις ἀπὸ ζώου εἰς ζῷον.

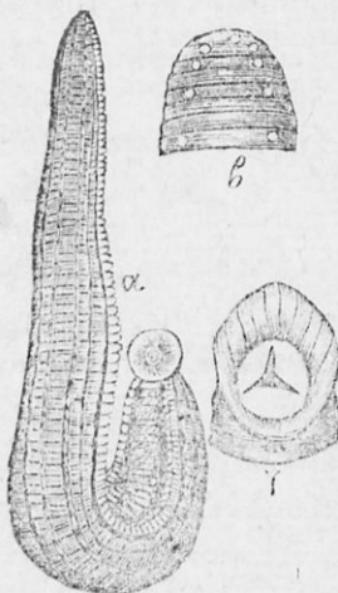
Οἱ σκώληκες διαιροῦνται εἰς 4 Κλάσεις. Ζωοσκώληκες Τροχωτά, Νηματέλμινθες, καὶ Ηλατέλμινθες.

I. Κλάσις. Ζωοσκώληκες (Annulata). Οἱ σκώληκες οὗτοι ἔχουσιν σῶμα συνιστάμενον ἐκ δισκεκριμένων ζωνῶν, φέρουν καὶ ἐπὶ τῶν ὑπτίων μικρὰς σμήριγγας, ἢ ἀλλας ἀποφύσεις αἵτινες, ὡς καὶ αἱ μυζητικαὶ κοτύλαι τοῦ στόματος καὶ τοῦ ὄπισθίου ἄκρου τοῦ σώματος, χρησιμεύουσι πρὸς κίνησιν. Πολλαπλασιάζονται δὲ δι' φῶν, ἐκβλαστήσεως ἢ διχοτομήσεως. Ἡ ἀναπλαστικὴ αὐτῶν δύναμις εἶνε μεγάλη, καὶ αὐτὴ ἡ κεφαλὴ δύναται νὰ ἀντικατασταθῇ ἐν βραχεῖ χρόνῳ.

'Ενταῦθα ἀνήκουσιν αἱ *Bdellia* (Hirudo) (Εἰκ. 105), φέρουσαι ἐπὶ τοῦ προσθίου καὶ τοῦ ὄπισθίου ἄκρου τοῦ σώματος μυζητικὰς κοτύλας. 'Ἐν τῷ μέσῳ τῆς προσθίας κοτύλης εὑρίσκεται τὸ τρίγωνον στόμα, ἐφ' ἐκάστης πλευρᾶς τοῦ ὄπισθίου ὑπάρχει καὶ μία σιαγών ἴσχυρὰ καὶ ὀδοντωτή. Διὰ τῆς ὄπισθίας κοτύλης προσκολλᾶται ἐπὶ τῶν σωμάτων. — Σκώληξ ὁ γηγερός (*Lumbricus agricola*) ὁ γνωστὸς σκώληξ τῆς γῆς εὑρισκόμενος ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ ἐδάφους (Εἰκ. 106).

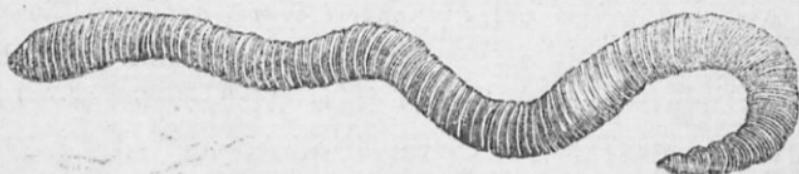
II. Κλάσις. Νηματέλμινθες (Nematelminthia). "Εζουσι σῶμα ἐπίμηκες, νηματοειδὲς καὶ μὴ ζωγωτόν. Συγήθεις

παρασιτούσιν ἐν τῷ σώματι τῶν ἀνθρώπων καὶ τῶν ζῷων καὶ στεροῦνται κινητικῶν ὄργανων.



Εἰκ. 105. Βόλλας (α).

β. Ἡ κεφαλή μετὰ τῶν δόφυλμάν ὄρωμένη ἀναθεν, γ. Κεφαλή ὄρωμένη κάτωθεν.



Εἰκ. 106. Σκώληξ ὁ γηίνος.

Ἐνταῦθι ἀνήκει ἡ *Τριχίνη* (*Trichina spiralis*) (Εἰκ. 107), ἥτις εἰσερχομένη ἐν τῷ ἐντερικῷ σωλήνῃ τῶν ἀνθρώπων, πολλαπλασιάζεται τάχιστα. Οἱ νέοι σκώληκες διατρυπάντες τὸν ἐντερικὸν σωλήνα, εἰσέρχονται εἰς τοὺς μύς, περιελίσσονται ἐκεῖ σπειροειδῶς καὶ περιβάλλονται διὰ τιτανώδους θήκης. Οὕτω δὲ προκαλοῦσι τὴν ὁδυνηροτάτην καὶ λίαν ἐπικίνδυνον νόσον *τριχίνιασιν*. Ἡ τριχίνη εἰσέρχεται εἰς τὸν ἐντερικὸν σωλήνα τῶν ἀνθρώπων ἐκ τῆς βρύσεως ὠμοῦ χοι-

ρείου κρέατος, εἰς τοὺς χοίρους δὲ διὰ τῶν ποντικῶν, οὓς ἐνίστητε κατατρώγουσιν. Ἐνταῦθα ἀνήκει ὡσαύτως ἡ *E. lym.* (Ascaris lumbricoides) (Eiz. 108).



Eiz. 108. Ἔλμιν. α. Ἄρρεν, 6. Θῆλυ.

Eiz. 107. Τριχίνη ισχυρῶς μεμεγενθυσμένη.

III. *Klásis.* *Tροχωτά* (Rotatoria). Οἱ μικροσκοπικοὶ αὗτοι ἔνυδροίσι σκάληκες ἐθεωροῦντο πρὸ τὸ ἐγχυματικὴ ζωάφια. Τὸ σῶμα τῶν χωρίζεται ὅτε μὲν σερῶς, ὅτε δὲ ἀσκόφως εἰς ζῶνας, ἐπὶ τῆς κεφαλῆς δὲ φέρουσι συσταλτὰς βλεφαρίδας, τροχοειδῶς κινουμένας, δι' ᾧ φέρουσι τὴν τροφὴν εἰς τὸ στόμα.

VI *Klásis.* *Platelminthes* (Platelminthes). Οἱ σκάληκες αὗτοι ἔχουσι σῶμα τκινιοειδές, ζωνωτὸν συνήθως, μετὰ μυζητικῶν κατυλῶν καὶ ἀγγίστρων ἐν τῷ στόματι. Συνήθως παρασιτοῦσιν ἐν τοῖς ἑντέροις, τῷ ἡπατὶ καὶ τοῖς ἀλλοῖς σπλάγχνοις τῶν ἀνωτέρων ζώων. Αἰσθητορίων ὄργάνων στεροῦνται, πολλαπλασιάζονται δὲ δι' φύην.

Ἐνταῦθα ἀνήκουσιν αἱ *Taenia* (Taenia) ζῶσαι ἐν τῷ ἑντέρικῷ σωλήνῃ τοῦ ἀνθρώπου, ἔχουσαι μῆκος περὶ τὰ ἔξ μέτρα καὶ σῶμα τκινιοειδῶς πεπιεσμένον, ζωνωτόν. Διὰ καταλλήλων φρυμάκων ἀπορριχούνται τοῦ σώματος τῶν ἀνθρώπων. 'Αλλ' ἐὰν μείνῃ ἡ κεφαλή, ἥτις λίχνη εὐκόλως ἀποκόπτεται, ἀναγεννᾶται πάλιν ὅλην τὸ σῶμα.

V. ΤΥΠΟΣ ΕΧΙΝΟΔΕΡΜΑ. (ECHINODERMATA).

Τὸ σῶμα τῶν ἔχινοδέρμων εἶναι σφριρικόν, ἀκτινοειδές, ἢ κυλινδρικόν καὶ συνισταται συνήθως ἐκ ὅμοιων μερῶν, ἢ-

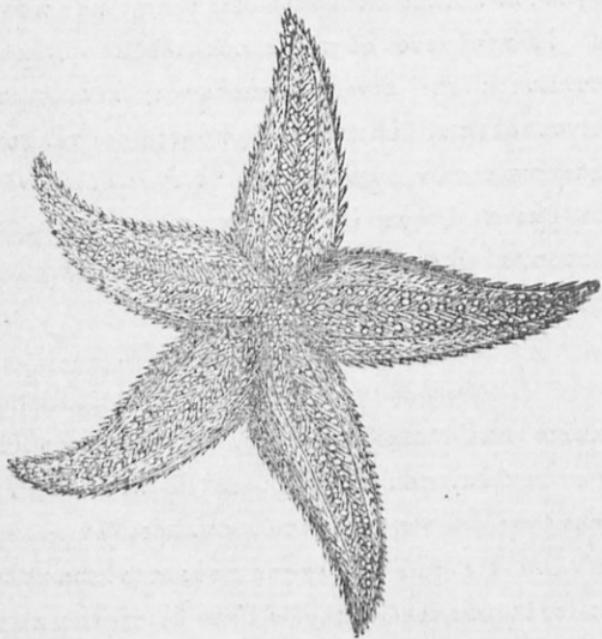
τινας είνε ἀκτινοειδῶς διατεταγμένης περὶ ἄξονας διεργόμενον διὰ τοῦ μέσου τοῦ σώματος. Τὸ στόμα εὑρίσκεται ἐν τῷ κέντρῳ τοῦ σώματος, ἐπὶ τοῦ ἀντιθέτου δὲ μέρους ὁ πρωκτός. Κέκτηνται πεπτικὸν σωλήνα, ὅστις συγκρατίζει ἔνα ἢ δύο ἑλιγμούς ἐν τῇ κοιλότητι τοῦ σώματος, αἰματοφόρη ἀγγεῖα καὶ νευρικὸν δακτύλιον περὶ τὸν φάρυγγα, ἐξ οὗ ἐκφύονται δύο νευροί διὰ τὰς δύο ἀκτινας τοῦ σώματος. Τινὰ δ' ἔχουσιν ἀτελεῖς ὄφθαλμούς. Τὸ δέρμα τῶν ἐχινοδέρμων ἐκρίνεται πιτανώδη μέρια, ἀτινας οὐχὶ σπανίως ἐνούμενα ἀποτελοῦσι συνεχές περιβλήμα. Ἰδιος δὲ γχρακτὴρ τῶν ζώων τούτων είνε τὸ ὑδραγγειῶδες σύστημα, ὅπερ συγκρατίζει ώσαύτως περὶ τὸν φάρυγγα δακτύλιον, ἐξ οὗ διακλαδίζονται ὑπὸ τὸ δέρμα ἀκτινοειδῶς 5 σωλήνες. Ἐκαστος τῶν σωλήνων τούτων συνέχεται μετὰ σειρὰς λεπτοτάτων ὅποι τοῦ δέρματος, ἐξ οὓν ἔξερχονται κοῖλοι καὶ ὑμενώδεις μυζητικοὶ πόδες (Ambulacra). Πληρούμενοι οἱ πόδες οὔτοι ὑδατος, ἐκτείνονται καὶ προσκολλῶνται ἐπὶ ζένων σωμάτων ἢ κινοῦσι τὸ ζῷον. Ἐκκενουμένου δὲ τοῦ ὑδατος, οἱ πόδες συστέλλονται. Ο πολλαπλασιασμὸς τῶν ἐχινοδέρμων γίνεται δι' ὕδων. Τὰ δ' ἔξι αὐτῶν ἔξερχόμενα ἀτομα ύφιστανται πλείστας μεταμορφώσεις πρὸς προσλάθωσι τὴν τελείαν μαρρῆν.

'Ο τύπος οὗτος περιλαμβάνει 4 κλάσεις. I. Ὁλοθοριάδη, Ἐχινοειδῆ, Αστεροειδῆ καὶ Κριοειδῆ.

I. *Κλάσις*. Ὁλοθοριάδη. (*Holothuridea*). Τὸ σῶμα αὐτῶν είνε κυλινδρικόν, σκωληκοειδές. Ἐπὶ τοῦ προσθίου ἀκρου κεῖται τὸ στόμα ἐπὶ τοῦ ὄπισθίου δὲ ὁ πρωκτός. Ηερὶ τὸ στόμα εὑρίσκεται στέφκνος λεπτῶν φυλλοειδῶν κεραιῶν διακεκλαδισμένων. Ἐκ τοῦ στόματος πρὸς τὸν πρωκτὸν ἐκτείνονται 5 σειραὶ μυζητικῶν ποδῶν, ὑπὸ δὲ τὸ δέρμα εὑρίσκονται 5 ἰσχυροὶ μῆνες, τὸ ὑδραγγειῶδες σύστημα καὶ τὰ νεῦρα. — Ὁλοθορίος τὸ σωληνῶδες (*Holothuria tubulosa*) συγνότατον εἰς τὰς ἡμετέρας ἀκτάς. Συλλαμβανόμενον ἔξαχογτίζει ὑδωρ καὶ συστέλλεται ἐν εἶδει σίχνος.

II. Κλάσις. Ἐχινόδη (Echinoidea). Τὸ σῶμα τῶν Ἐχινόδων εἶνε συνήθως σφαιροειδές, καὶ περιβόλλεται ὑπὸ τιτανώδῶν πλακῶν, αἵτινες συναπτόμεναι ἀποτελοῦσι στερεὸν καὶ ἀκίνητον κέλυφος. Αἱ πλάκες φέρουσι μακρὰς καὶ κινητὰς ἀκάνθας. Ἐν τῷ μέσῳ τῆς κάτω πεπιεσμένης ἐπιφανείας κεῖται τὸ στόμα, ὅπερ κέντηται 5 ὀδόντας καὶ πολυπλοκώτατα μαστητήρια ὄργανα. (Οἱ φανὸς τοῦ Ἀριστοτέλους). Ἐπὶ τῆς ἑτέρας δὲ ἐπιφανείας κεῖται ὁ πρωκτός. Ἐκ τοῦ στόματος πρὸς τὸν πρωκτὸν διήκουσι 5 σειραὶ μυζητικῶν ποδῶν.—Ἐχῖτρος ὁ ἑδώδημος (Echinus esculentus) κ. ἀχινός.

III. Ἀστεροειδῆ (Asteroïdea). Τὸ σῶμα αὐτῶν εἶνε πεπιεσμένον καὶ ἀστεροειδές (5 ἀκτῖνες). Τὸ στόμα κεῖται ἐν τῷ μέσῳ τῶν ὑπτίων, ὁ δὲ πρωκτός ἐπὶ τοῦ ἀντιθέτου μέρους. Εκ τοῦ στόματος διήκουσι κατὰ μῆκος τῶν ἀκτίνων 5 δι-



Εἰκ. 109. Ἀστερίας ὁ ἔρυθρός.

πλακῆ σειραὶ μυζητικῶν ποδῶν. Αἱ πλάκες φέρουσιν ἀκάνθας καὶ ἀποτελοῦσι συνήθως συνεχὴς κέλυφος. — Ἀστερίας ὁ ἔρυ-

θρός (Asterias rubens) (Εἰκ. 109) καὶ Ἀστ. ὁ χρυσοειδὴς (A. aurantiaca) ὄνομάζονται κοινῶς σταυροί.

IV. Κλάσις. Κριοειδῆ (Crinoidea). Τὰ κρινοειδῆ φέρουνται κατὰ τὸ κατώτερον ἄκρον τοῦ σώματος ποδίσκου, δι' οὗ προσκολλῶνται ἐπὶ τοῦ ἀδάφους. "Ανωθεν δὲ διασχίζεται τὸ ζῷον εἰς ἀκτινοειδῶς διατεταγμένους πλοκάμους, οἵτινες ἀνοίγονται καὶ κλείονται κατὰ βούλησιν τοῦ ζώου.

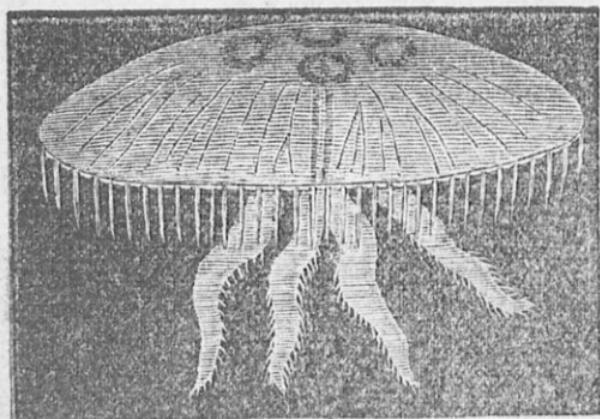
VI. ΤΥΠΟΣ. ΚΟΙΛΕΝΤΕΡΑ. (COELENTERATA).

Τὸ σῶμα τῶν ζῴων τούτων συνίσταται ἐξ ὑμενώδους ἀσκοῦ, ὅμοιαζοντος πρὸς φυσικήν, κάρδων, δίσκου ἢ σωληνᾶ. "Απαντα ἔχουσι μίαν ἑσωτερικὴν κοιλότητα, ἀπλὴν ἢ διηρημένην εἰς χώρους, καὶ ἐν μόνον ἀνοιγμα (στόμα) δι' οὗ εἰσέρχονται αἱ τροφαὶ ἐν τῇ κοιλότητι τοῦ σώματος καὶ ἐξέρχονται αἱ μὴ πεφθεῖσαι. Η κοιλότης αὕτη λειτουργεῖ συγχρόνως καὶ ὡς ἀναπνέυστικὸν ὅργανον καὶ ὡς κυκλοφορικόν. Ήερὶ τὸ στόμα εἶνε διατεταγμένοι ἀκτινηδὸν 4, 6, 8, 12 μικροὶ πλόκαμοι, πρὸς σύλληψιν τῆς λείας χρησιμεύοντες. Πολλαπλασιάζονται δὲ τὰ ζῷα ταῦτα δι' ὧν, ἐκβλαστήσεως ἢ διγοτομήσεως καὶ ὑφίστανται μεταμορφώσεις. Διαιρεῖται δὲ ὁ τύπος οὗτος εἰς 3 κλάσεις, τὰς Μεδούσας, τοὺς Πολύποδας καὶ τοὺς Σπόργονες.

I. Κλάσις. Μέδουσαι (Medusae). Αἱ Μέδουσαι ἔχουσι σῶμα πηκτώδους συστάσεως καὶ σχήματος καθοδῶνοειδοῦς, λεκανοειδοῦς ἢ σωληνοειδοῦς. Σχεδὸν ἀπαστὰ ζῷσιν ἐν τῇ θαλάσσῃ καὶ πλέουσιν ἐν τελείᾳ καταστάσει ἐλευθέρως ἐν αὐτῇ μόνον δ' αἱ "Τρίαι τῶν γλυκέων ὕδατων ἔρπουσιν. Πολλαπλασιάζονται δὲ δι' ὧν ἢ διὰ μερῶν τοῦ σώματος ἀποχωρισθέντων. Πολλοὶ μὲν φωσφορίζουσιν, ἀλλοι δὲ θιγόμεναι προκαλοῦσι κνισμὸν ἢ καῦσιν ὄμοιαν τῇ ἐπαφῆς τῆς κνίδης.

"Ἐνταῦθα ἀγήκουσιν αἱ Ἀκαλῆγαι (Acalephae), ὃν κοινότατον ἐν ταῖς ἡμετέραις θαλάσσαις εἶδος εἶνε Ἀκαλήγη ἢ ὠτώεσσα (Medusa aurita) (Εἰκ. 110). Ἐν τῷ μέσῳ τῆς

κάτω κοίλης ἐπιφανείας είναι τὸ στόμα περικυκλούμενον ὑπὸ 4 μακρῶν πλοκάμων, ἐκ δὲ τοῦ γύρου κρέμονται πολυάριθμοι νηματοειδεῖς πλόκαμοι.

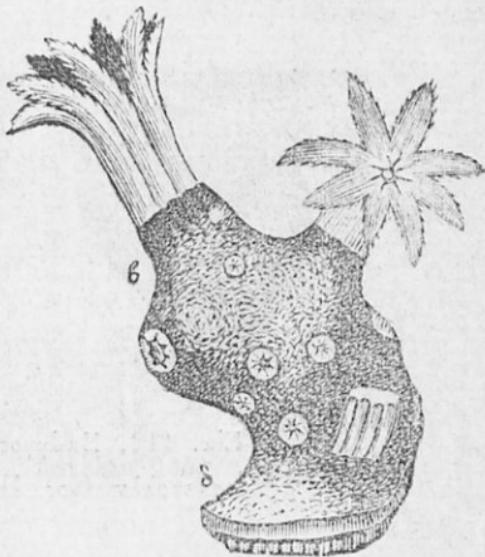
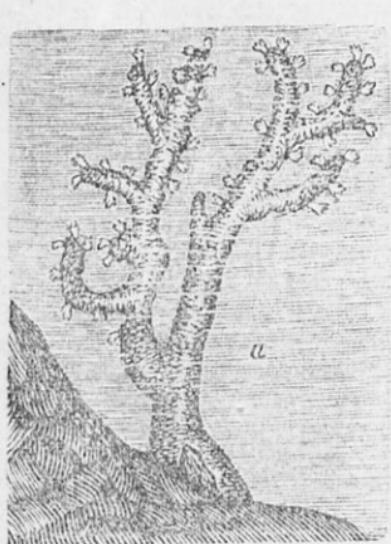


Εἰκ. 110. Μέδουσα ἡ φτάνεσσα.

II. Πολύποδες ἡ Αγθόζωα (Polypi s. Anthozoa). Τὰ ζῷα τῆς κλάσεως ταύτης ἔθεωροῦντο ἐν τῇ ἀρχαιότητι ως ἄνθη ἢ ὡς μεσοζώντα τινα πλάσματα μεταξὺ ζῴων καὶ φυτῶν ('Ανθόζωα). Πολύποδες δ' ὀνομάζονται ἐνεκ τῶν πολυκοίδων περὶ τὸ στόμα πλοκάμων.

Οἱ πολύποδες ἔχουσι σῶμα μαλακὸν καὶ κυλινδροειδές. Η μόνη κοιλότης τοῦ σώματος χωρίζεται δι' ἐπιψήκων πτυχῶν, αἵτινες ἀνέργονται καὶ ἐν τοῖς κοίλοις πλοκάμοις. Ἐκτὸς ἐλαχίστων ἔξαιρέσεων τὸ δέρμα τῶν πολυπόδων ἐκκρίνει τιτανώδη ὄλην, ἐξ ἣς κατὰ μικρὸν σχηματίζεται στερεὰ κρηπίς, ὡς κοραλλιογενής κορμός, ἐφ' οὐ τὰ ζῷα μένουσι προσκεκολλημένα. Οἱ κορμὸς οὗτος είναι τὸ κοράλλιον, ὅπερ ἀλλοτε μὲν ὄμοιαί τοις πρὸς ἀμφορον λίθον, ἀλλοτε δὲ πρὸς κομψὴ δευροειδῆ, φυλλοειδῆ ἢ ἡπιποδοειδῆ πλάσματα. Οἱ πολύποδες πολλαπλασιάζονται δι' φῶν ἢ δι' ἐκβλαστήσεως νέου ζῴου ἐπὶ τοῦ παλαιοῦ. — *Kοράλλιον* τὸ ἐρυθρὸν (*Corallium rubrum*) (Εἰκ. 111) είναι τὸ ἐρυθρὸν θαμνοειδὲς κοράλλιον, ἐξ οὗ κατασκευάζονται διάφορα κοσμήματα. Εὑρίσκεται εἰς

πολλὰ μέρη τῆς Μεσογείου καὶ ιδίως ἐν Σικελίᾳ καὶ εἰς τὰ παράλια τῆς Αφρικῆς.



Eix. 444. Κοράλλιον τὸ ἐρυθρόν,

'Αριστερὰ ἀπας ὁ κορμὸς μετὰ πολλῶν ζωφίων. Δεξιὰ μέρος μεχρὸν τοῦ κορμοῦ μετὰ δύο ζωφίων μεμεγεθυνσμένων.

"Αλλα εἴδη κοραλλίων σχηματίζουσι ὀστρακώδεις ἐπιφανεῖς ἢ στρογγύλους ἢ κκνονίστους λιθώδεις ὅγγους ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῆς θαλάσσης. Διὸ τοῦ ἀκαταπαύστου πολλαπλασιασμοῦ τῶν ζώων τούτων σχηματίζονται βρομηδὸν καὶ κατ' ὄλιγον ἐκτεταμένοι ὄρχλοι καὶ καταθέσεις, οἵτινες πολλάκις δι' ἔξαρσεως τοῦ πυθμένος τῆς θαλάσσης ὑψοῦνται ἀνε τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὄδατος καὶ σχηματίζουσι τὰς κοραλλιογενεῖς λεγομένας γῆσους.

III. *Klásioi. Σπόργια. (Spongia).* Εἰς τὰ ζῷα τῆς κλάσεως ταύτης πρέπει νὰ διακρίνωμεν ὡσεύτως δύο μέρη. Πρῶτον τὴν στερεὰν καὶ ἀκίνητον κοραπίδη τοῦ ζώου, καὶ δεύτερον αὐτὸν τὸ ζωτικὸν σῶμα. Ἡ βροχώδης καὶ στερεὰ κοραπίς συνιστάται ἐκ κερατίνης, τιτανώδους ἢ πυριτίνης οὐσίας, ἥτις μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ ζώου διὸ πλύσεως καὶ ἀποζημίνσεως, ἀποτελεῖ τοὺς γνωστοὺς σπόργης.

νιψδες ζωϊκὸν σώματον συνιστάμενον ἐκ πολλῶν κυττάρων περιβάλλει τὴν στερεὰν κρηπίδα, εἰσχωροῦν καὶ ἐντὸς τῶν πόρων αὐτῆς. Ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ τὸ ζωϊκὸν σώμα φέρει πολυαριθμους, λεπτοὺς καὶ ὑπὸ βλεφαρίδων περικυκλου-



A



B

Εἰκ. 412. Σπόγγος ὁ κοινός.

Α. Ὁ σπόγγος προσκεκολλημένος ἐπὶ τοῦ ἔδαφους, Β. Κεράτινη νημάτια.

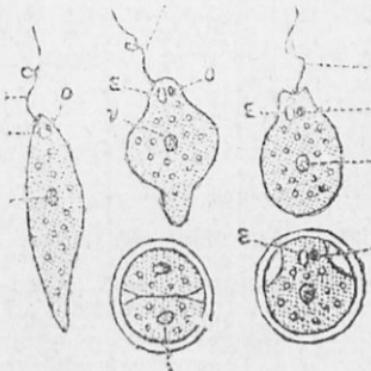
μένους πόρους, δι' ᾧ τὸ ὄδωρον εἰσερχόμενον καὶ ἔξερχόμενον ἐντὸς τοῦ ζωϊκοῦ σώματος διενεργεῖ τὴν θρέψιν. Ὁ πολλαπλασιασμὸς γίνεται δι' ὅψην, σπόρων, ἢ καὶ διὰ τεχνητῆς διαιρέσεως τοῦ Σπόγγου. — Σπόγγος ὁ κοινός (*Euspongia adriatica* καὶ *E. mollisima*).

VII. ΤΥΠΟΣ. ΠΡΩΤΟΖΩΑ. (PROTOZOA).

Τὰ πρωτόζωα εἶναι τὰ ἀπλούστατα καὶ ἀτελέστατα τῶν ζῷων. Συνίστανται δ' ἐκ πρωτοπλάσματος, ὅπερ στερεῖται μὲν ίδιων ὄργανων, ἐκτελεῖ δύνασιν ἀπόσπασμας τὰς λειτουργίας τῆς ζωῆς, ἥτοι τρέφεται, πολλαπλασιάζεται, κινεῖται καὶ αἰσθάνεται. Τὰ πρωτόζωα εἶναι μικρότατα, τὰ πλεῖστα δ' ἀόρατα εἰς τὸν γυμνὸν ὄφθαλμόν. Ἡ μορφὴ τοῦ σώματος πολλῶν ἐξ αὐτῶν εἶναι ἀσταθής, μεταβάλλεται ἀδιαλείπτως ἢ εἶναι ὅλως ἀόριστος. Ἔνεκα δὲ τούτου τὰ ζῷα ταῦτα ὄνομαζονται καὶ ἀμορφα. Πολλῶν τούναντίον ἡ μορφὴ εἶναι ωρισμένη καὶ σταθερά, πολλάκις λίγιν ἀξιοπερίεργος, κομψὴ καὶ κανονική. Ἐκ τῶν πρωτόζωων ἔλλα μὲν εἶναι γυμνά, ἔλλα

δὲ περιβάλλονται ὑπὸ μεμβράνης ἢ ὑπὸ κελύφους στερεοῦ. Οἱ πολλαπλασιασμὸς γίνεται διὰ σπόρων, διχοτομήσεως ἢ εκβλαστήσεως. Τὰ πρωτόζωα ζῶσιν εἰς μέγιστον ἀριθμὸν ἐν τῇ θαλάσσῃ καὶ ἐντὸς γλυκέων ὕδατων. Διὰ τῆς ἐπισωρεύσεως δ' αὐτῶν ἐσχηματίσθησαν εἰς πλεισταὶ μέρη μεγάλα στρώματα πετρωμάτων.

I. *Klásis.* *Eγχυματικά.* (Infusoria). Τὰ ἐγχυματικὰ εἶνε μικροσκοπικὰ ζῷα, συνήθως μονοκύτταρα, ἀόρατα εἰς τὸν γυμνὸν ὄφθαλμὸν καὶ ζῶντα ἐντὸς στασίμων ὕδατων ἢ ἐν ἐγχύματι φυτικῶν οὐσιῶν (ἐγχυματικά). Ή μορφὴ αὐτῶν εἶνε ποικιλωτάτη, σφαιροειδής, φρειδής, κυπελοειδής, χωνειδής, κωδωνοειδής κλπ. Τὸ σῶμα αὐτῶν περιβάλλεται



Εἰκ. 113. Εὐγλήνη ἢ χλωρά.

α, Μαστίγιον, ο. Ὀφθαλμοί, ε. Πυρήνη, ε. Ἐρυθρὸν στίγμα. 1. Ζωύφιον ἐν τῇ μεμβράνῃ αὐτοῦ, 2. Ζωύφιον διχοτομούμενον.

ὑπὸ μεμβράνης τοῦ πρωτοπλάσματος ἢ ὑπὸ κελύφους στερεοῦ. Κινοῦνται δὲ διὰ βλεφαρίδων, ἢ τοι μικρῶν προεκβολῶν τοῦ πρωτοπλάσματος ἢ καὶ διὰ σμηριγγοειδῶν ἀποφυάδων, αἵτινες καλοῦνται μαστίγια.

II. *Klásis.* *Rizóποδα.* (Rhizopoda). Τὰ ριζόποδα κέκτηνται συνήθως κέλυφος πολυθάλαμον, τιτανῶδες ἢ πυριτῶδες, διαφόρων σχημάτων. Τὸ κέλυφος φέρει πολλὰς ὅπας, δι᾽ ἣν ἔξεργονται καὶ εἰσέργονται ψευδοπόδια πρὸς ριζικὰ

ίνας ὅμοιαζοντα. Διὸ τῶν ψευδοποδίων τὰ ῥιζόποδα κινοῦνται καὶ παραλαμβάνουσι τὴν τροφήν των.

III. Κλάσις. *Morūη*. Τὸ σῷμα τῶν ζώων τούτων ἀποτελεῖται ἐκ γυμνῆς πρωτοπλασματικῆς οὐσίας, ἣτις κινεῖται διὰ ψευδοποδίων ἀπλῶν ἢ διακλαδιζομένων. Πολλαπλασιάζονται διὰ διχοτομήσεως καὶ ἐκβλαστήσεως καὶ ζῶσιν ἐν τῷ ὄδατι.

ΔΙΟΡΘΩΣΙΣ ΤΥΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΤΙΝΩΝ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

'Εν σελ.	63	στιγ.	24	ἀντὶ λεπτὸν	ἐνάγγ. λευκὰ
»	»	69	»	7	» 29
»	»	70	»	40	» 30
»	»	70	»	24	» Καθὼς δὲ
»	»	120	»	3	» μικρόθια
»	»	120	»	21	» Ἐριόσολος
»	»	17	»	17	» Melas

805