

Σπυρίδης Ν. Μαιμιάς

1927 - 1928

- 1929 -



# ΖΩΟΛΟΓΙΑ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

ΤΗΣ Α ΤΑΞΕΩΣ ΤΩΝ ΓΥΜΝΑΣΙΩΝ

ΕΚΔΟΣΙΣ ΤΕΤΑΡΤΗ



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚΔΟΤΑΙ: ΙΩΑΝΝΗΣ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΣ & Σ<sup>ΙΑ</sup>

ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΤΗΣ "ΕΣΤΙΑΣ", ΣΤΑΔΙΟΥ 44

1927

Τὰ γνήσια αντίτυπα φέρουν τὴν σφραγίδα τοῦ βιβλιοπω-  
λείου τῆς «Ἑστίας».



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τὰ ἐπὶ τῆς γῆς ἡμῶν σώματα διακρίνομεν ἐν πρώτοις εἰς δύο μεγάλα καὶ διακεκριμένα ἀλλήλων ἄθροίσματα, εἰς σώματα **ἐνόργανα** ἢ **ὄργανικὰ** καὶ εἰς **ἀνόργανα**.

**Ἐνόργανα** σώματα ὀνομάζομεν ὅσα ἐκδηλοῦσι ποικίλα καὶ πολυσύνθετα φαινόμενα θρέψεως, ἀξήσεως, αἰσθήσεως, κινήσεως καὶ γεννήσεως. **Ἀνόργανα** δὲ τὰ στερούμενα πάντων τούτων. Ἐπειδὴ δὲ τὰς ἐκδηλώσεις τῆς θρέψεως, τῆς ἀξήσεως, τῆς αἰσθήσεως, τῆς κινήσεως καὶ τῆς γεννήσεως περιλαμβάνομεν διὰ τοῦ γενικοῦ ὀνόματος τῆς **ζωῆς**, τὰ ἐνόργανα ὄντα ἐκλήθησαν καὶ **ἐνζωα** ἢ **ζῶντα** κατ' ἀντίθεσιν τῶν ἀνοργάνων, ἅτινα εἶνε **ἄζωα** (ἐστερημένα ζωῆς).

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

Κατὰ τοῦτο ὅμως διακρίνονται τὰ ἐνόργανα τῶν ἀνοργάνων, καθότι παρ' αὐτοῖς αἱ ἐκδηλώσεις τῆς ζωῆς ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς ἰδιαζούσης χημικῆς συστάσεως τοῦ σώματος αὐτῶν, ὡς ἐκ τοῦ στοιχείου ἀνθρακος, τοῦ ἀποτελοῦντος τὸ πλεῖστον τοῦ σώματος αὐτῶν, καὶ τῶν πολυαρίθμων καὶ πολυποικίλων ἐνώσεων αὐτοῦ. Τὸ στοιχεῖον τοῦτο εὐρίσκεται καὶ εἰς τὴν ἀνόργανον φύσιν, ἀλλ' εἰς ὀλίγας ἐνώσεις.

Τὰ ἐνόργανα ὄντα ὑποδιαίρουται εἰς **ζῶα** καὶ εἰς **φυτὰ**, ἅτινα ἀποτελοῦσιν ὁμοῦ, τὴν **ζῶσαν** ἢ **ἐνζωον** φύσιν, τὴν ἐν ποικιλίᾳ μορφῶν καλύπτουσαν τὴν ἐπιφάνειαν τῆς γῆς.

Τὰ ὄντα ταῦτα ἔχουσι κοινὰ τὰ ἐξῆς φαινόμενα τῆς ζωῆς.

α') Τὴν ἰδιάζουσαν εἰς ἕκαστον αὐτῶν **ὠρισμένην μορφήν**.

β') Τὴν ἰδιοποίησιν ἢ ἀφομοίωσιν τῶν ἔξωθεν ἀπὸ τῆς πέριξ φύσεως παραλαμβανόμενων οὐσιῶν, ἤτοι τὴν *θρέμιν* αὐτῶν καὶ τὴν ταύτην ἐπακολουθοῦσαν *αὔξησιν* κατ' ὄγκον.

γ') Τὴν *γένεσιν* καὶ *διαμόρφωσιν* καθ' ὠρισμένην μορφήν νέων ἀπογόνων καὶ

δ') Τὴν *κίνησιν* καὶ *αἰσθησιν*\*.

Διαφέρουσι δὲ ἀπ' ἀλλήλων, διότι τὰ μὲν φυτὰ παραλαμβάνουσι τροφήν *ἀνοργανον* ἀπὸ τῆς ἀτμοσφαιρας (ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ θπὸ τοῦ ἐδάφους ἄλατα) καὶ μεταβάλλουσι ταῦτα εἰς σῶμα φυτικόν, δηλ. εἰς *ἄθροισμα ἐνώσεων ὀργανικῶν*, τὰ δὲ ζῶα μὴ δυνάμενα νὰ ἀφομοιώσωσι τὰς ἀνοργάνους οὐσίας παραλαμβάνουσιν ὀργανικὰς ἀπὸ τῶν φυτῶν ἢ ἀπὸ ζῶων, ἅτινα πάλιν εἶνε φυτοφάγα. Τὰ φυτὰ παρασκευάζουσι τὴν ὀργανικὴν οὐσίαν τοῦ σώματος αὐτῶν διὰ πρασίνης οὐσίας, κατὰ κόκκους εὐρισκομένης ἐντὸς αὐτῶν καὶ ὀνομαζομένης χλωροφύλλης.

Κατ' ἐξαιρέσειν μόνον ὑπάρχουσι καὶ φυτὰ μὴ πράσινα, οἷον ἡ ὀροδάχνη (κοινὸς λύκος), οἱ μύκητες (μανιτάρια). Ἀλλὰ τὰ φυτὰ ταῦτα φέρουσι σῶμα συγκεκροτημένον ἐξ ὀργάνων ὁμοίων πρὸς τὰ τῶν λοιπῶν φυτῶν καὶ τρέφονται, ὅπως καὶ τὰ ζῶα, ἀφαιροῦντα τὰς οὐσίας αὐτῶν ἐτοιμούς ἀπὸ τῶν φυτῶν, ἢ τῶν ζῶων, ζῶντων ἢ τεθνεώτων· διὸ καὶ καλοῦνται *παράσιτα*. Ἀλλὰ καὶ ἀτελέστατά τινα ζῶάρια φαίνονται κατ' ἐξαιρέσειν πράσινα ἔνεκα ὁμοίων πρὸς τοὺς τῶν φυτῶν πρασίνων κόκκων, οἷον ἡ ὕδρα. Οἱ πράσινοι ὅμως οὗτοι κόκκοι εἶνε φυτὰ ἀτελέστατα, συμβιῶντα μετὰ τῶν ζιφάρων τούτων.

*Ζωολογία* εἶνε ἡ *Ἐπιστήμη*, ἡ ἐξετάζουσα τὸ ἥμισυ τῶν ἐνοργάνων ὄντων, ἤτοι τὰ ζῶα, συμπεριλαμβανομένου καὶ τοῦ ἀνθρώπου.

Μετὰ τὴν ἄνω ἐκτεθεῖσαν διάκρισιν τῶν ἐνοργάνων ὄντων ὡς *ζῶα* ὀρίζονται τὰ ὄντα, ἅτινα αὐξάνονται, κινουῦνται, αἰσθάνονται, ἀλλὰ τρέφονται ἀπὸ ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἃς δὲν δύνανται ποτε ταῦτα νὰ παρασκευάσωσιν ἀπὸ τῆς ἀνοργάνου φύσεως.

\*) Ἐν τῇ Βοτανικῇ θέλομεν ἰδεῖν, ὅτι καὶ τὰ φυτὰ φέρουσιν ὄργανα ὅμοια πρὸς τὰ αἰσθητικὰ τῶν ἀτελῶν ζῶων.



1 Σ Α'

## ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ. — ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ. — ΚΥΤΤΑΡΟΝ. — ΙΣΤΟΙ

Τὸ σῶμα τῶν ζῴων συνίσταται ἐκ διαφόρων μορίων, ἤτοι διαφόρων τμημάτων, ὧν ἕκαστον ἐκτελεῖ ἰδιάζουσαν ἐργασίαν ἢ *λειτουργίαν*.

Τὰ μόρια ταῦτα, ὅταν ἐξετάζωμεν αὐτὰ κατὰ τὰς λειτουργίας των, ὀνομάζομεν *ὄργανα*, ὑποδιαιροῦμεν δὲ εἰς κινήτηρια, πεπτικά, ἀναπνευστικά κτλ.

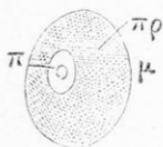
Ἐξετάζοντες τὰ διάφορα ζῷα κατὰ τὴν σύστασιν τοῦ σώματος αὐτῶν ἐξ ὀργάνων παρατηροῦμεν ὅτι, ἐνῶ ἕκαστον ἐξ αὐτῶν εἶνε σχετικῶς τέλειον καὶ φέρει ὅσα ὄργανα εἶνε αὐτῷ χρήσιμα πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν διαφόρων λειτουργιῶν τῆς ζωῆς, ἐν τούτοις, ἐὰν συγκρίνωμεν ταῦτα πρὸς ἀλλήλα, θὰ εὕρωμεν τὰ μὲν αὐτῶν τελειότερα, τὰ δὲ ἀτελέστερα.

Οὕτω δὲ ἀναλόγως τῶν ὀργάνων, ἅτινα φέρει ἕκαστον, σχηματίζεται σειρά ζῴων, ἀρχομένη ἀπὸ τῶν ἀτελεστέρων καὶ προβαίνουσα πρὸς τὰ τελειότερα ἢ τὰνάπαλιν. Ἐπειδὴ δὲ ὁ καταμερισμὸς τῆς ἐργασίας καὶ ἐν τῇ ζωϊκῇ σώματι φέρει τελειοποίησιν τῶν ὀργάνων, ὅση χωροῦμεν πρὸς ζῷα τελειότερα, εὕρισκομεν τὰ ὄργανα αὐτῶν τελειότερα καὶ πρὸς εἰδικὴν τινα λειτουργίαν ἕκαστον προσηρμοσμένα.

Οὕτω π. χ. παρὰ τοῖς τελειότεροις τῶν ζῴων τὰ αἰσθητήρια ὄργανα εἶνε διακεκριμένα τῶν λοιπῶν, ἐνῶ παρὰ τῇ ταινίᾳ ἔν καὶ τὸ αὐτὸ ὄργανον, οἷον τὸ δέρμα, εἶνε ὄργανον αἰσθητικόν, ἀναπνευστικόν, προστασπιστικόν, θρεπτικόν κτλ.

Τὰ ὄργανα τοῦ ζωϊκοῦ σώματος συνίστανται ἐκ μικροτάτων ἄλλων μορίων διὰ τοῦ μικροσκοπίου μόνον ὁρατῶν, τῶν *κυττάρων*. Τὰ στοιχειώδη ταῦτα συστατικά, ἅτινα ὀνομάζομεν καὶ *στοιχειώδεις ὄργανισμοὺς* ἢ *ὄργανώσεις*, διότι ἕκαστον αὐτῶν ἀποτελεῖ αὐτοτελῆ μονάδα ζῶσαν, ἔχουσι διαφόρους μορφάς. Ἐν τῇ ἀπλουστάτῃ αὐτῶν μορφῇ συνίστανται ἐκ μικροτάτων βῶλων, ἐκ λευκωματώδους (ὁμοίας πρὸς τὸ λεύκωμα τῶν ὄψων) οὐσίας, ἣν καλοῦμεν *πλάσμα* ἢ *πρωτόπλασμα*. Κύτταρα τελείως ἀνεπτυγμένα φέρουσιν ἐντὸς τοῦ πρωτοπλάσματος πυρήνα, σαφῶς ἀπὸ τῶν πέριξ περιωρισμένον, τὸν *κυτταρικὸν πυρῆνα*,

δστις ἐγκλείει ἐνίοτε ἐντὸς αὐτοῦ, ἰδίως εἰς νεαρά κύτταρα, ἕτερον μικρότερον πυρήνα, τὸν **πυρηνίσκον**. Ἐκαστον τέλος κύτταρον φέρει συνήθως περὶ τὸν βῶλον τοῦ πρωτοπλάσματος περικάλυμμα διάφορον τοῦτου κατὰ τὴν χημικὴν σύστασιν, τὴν κυτταρικὴν **μεμβράναν**. Ὅστε ἕκαστον κύτταρον συνίσταται ἐκ πρωτοπλάσματος, πυρήνος καὶ μεμβράνης (εἰκ. 1.)



Εἰκ. 1. Ζωϊκὸν κύτταρον, μ μεμβράνα, πρ πρωτοπλάσμα, π πυρήν μετὰ τοῦ ἐντὸς αὐτοῦ πυρηνίσκου. Μεγεθυσμένον.

Τὸ μέγεθος καὶ ἡ μορφή τῶν κυττάρων εἶνε διάφορος, ὡς θέλομεν ἰδεῖ κατωτέρω.

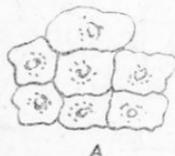
Μεταξὺ τῶν κυττάρων εὐρίσκονται οὐσαὶ συγκαταληκτικαὶ αὐτῶν, αἱ **μεσοκυττάριοι οὐσαὶ**, αἵτινες ὑπὸ τινῶν μὲν θεωροῦνται ὡς οὐσαὶ ἐκκριθεῖσαι ἀπὸ τῶν κυττάρων, ὑπ' ἄλλων δὲ ὡς μεμβράναν αὐτῶν ἀλλοιωθεῖσαι. Εἰς τινὰς περιστάσεις ἡ μεσοκυττάρια οὐσαὶ κατὰ τὸν βαθμὸν τῆς στερεότητος αὐτῆς παρέχει εἰς τὰ ἀθροίσματα τῶν κυττάρων εὐτονίαν, ἐλαστικότητα,

ἀκαμψίαν κτλ.

Ἀθροίσματα πολυαρίθμων κυττάρων ὁμοίας ποιότητος καὶ λειτουργίας, συνενούμενα διὰ μεσοκυτταρίου οὐσίας, συνιστῶσι τοὺς **ιστούς**. Τοὺς ἰστούς τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος καὶ ἐν γένει πάντων τῶν ζῴων διαιροῦμεν ὡς ἑξῆς:

1) Εἰς **ἐπιθηλιακόν**. Τὰ κύτταρα τοῦ ἰστοῦ τούτου τάσσονται πλησίον ἀλλήλων δίκην μωσαϊκοῦ (εἰκ. 2, Α) συνδεόμενα δι' ὀλίγης τὸ ποσὸν μεσοκυτταρίου οὐσίας καὶ σχηματίζοντα συνεχῆ στρώματα ἐν ἧ πολλὰ, καλύπτοντα τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος καὶ τὰς ἐσωτερικὰς κοιλότητας.

2) Ὁ **ἐρσειτικὸς ἢ συνεκτικὸς ἰστός**. Ἐπ' αὐτοῦ σπανίως διακρίνομεν σαφῶς τὰ κυτταρικά στοιχεία. Εὐχρηστεῖ δὲ πρὸς σύνδεσμον, περικάλυψιν καὶ προάσπισιν τῶν λοιπῶν ἰστῶν, κατὰ δὲ τὴν ποικίλιαν τῶν λειτουργιῶν αὐτοῦ ἐμφανίζει διαφορὰς τῆς συστάσεως καὶ τῶν φυτικῶν ιδιοτήτων.



A



B

Εἰκ. 2. Α Ἐπιθηλιακὸς ἰστός, Β Λεῖται μύικαι ἴνες. Μεγεθ.

Τούτου διακρίνομεν.

α') Τὸν **λιπώδη ἰστόν**. Οὗτος συνίσταται ἐκ στρογγύλων, λεπτοτοίχων διὰ σταγόνων λίπους πεπληρωμένων κυττάρων.

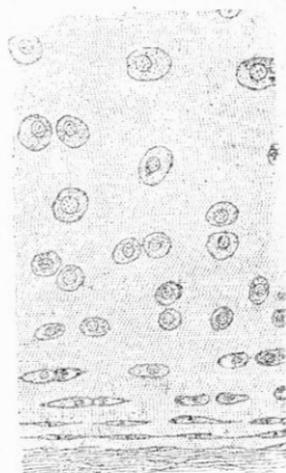
β') Τὸν **ινώδη συνεκτικὸν ἰστόν**, ἐν ᾧ τὰ κύτταρα μόλις διακρίνονται ἐν μέσῳ τῆς ἀφθόνου συνεκτικῆς οὐσίας (εἰκ. 3).

Ἐκ τοῦ ἰστοῦ τούτου συνίστανται οἱ τένοντες, αἱ περιτονίαι.

γ') Τὸν **χονδρῶδη**, ἐν ᾧ ζῶντα κύτταρα κεῖνται ἐγκατεσπαρμένα, ἐντὸς ὁμογενοῦς ἰνώδους οὐσίας.



Εἰκ. 3. Ἴνες σπικτικτοῦ ἰστοῦ. Μεμεγεθισμ. 300κις.



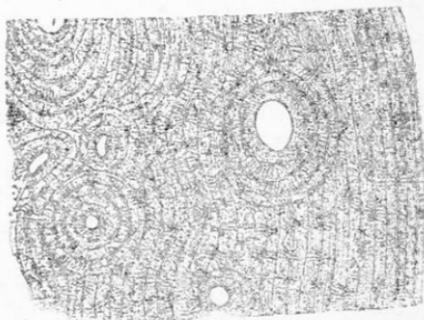
Εἰκ. 4. Τομὴ δι' ὕαλινου χόνδρου. Μεμεγεθ. 300κις.

Ὁ ἰστός οὗτος διακρίνεται διὰ τὴν ἐλαστικότητα αὐτοῦ ἐνίοτε δὲ ἐγκλείει καὶ ἄλατα ἄσβεστιοῦ (εἰκ. 4).

δ') Ὁ **ὀστεῶδης ἰστός**. Κύτταρα φέροντα λεπτοφυεῖς ἀποφυάδας εὐρίσκονται ἐνεσπαρμένα ἐν βλενωδῇ μεσοκυτταρίῳ οὐσίᾳ, ἐν ἣ κατα-



B



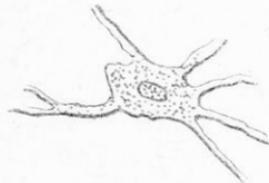
Εἰκ. 5. Ὀστεῶδης ἰστός. Α τομὴ κατὰ μῆκος. Β τομὴ ὀριζοντία.

τίθενται ἄλατα ἄσβεστιοῦ, ἐξ οὗ καὶ ἡ γνωστὴ σκληρότης τῶν ὀστέων.

Βραδύτερον, ἐξαφανιζομένων τῶν κυττάρων καὶ τῶν ἀποφυάδων κῦττων, ἀπομένουσι κόλλιοι χῶροι (εἰκ. 5).

3) Ο **μυϊκός ιστός** συνίσταται ἐκ νηματσειδῶν κυττάρων (ινῶν) (εἰκ. 2, Β) ἢ συγχωνεύσεως κυττάρων, ἐχόντων τὴν ἰδιότητα τοῦ συσπᾶσθαι, ἤτοι σμικρύνεσθαι, διὸ καὶ διενεργεῖ τὰς κινήσεις τῶν ὀργάνων. Πολλοὶ ἴνες συνενούμενοι σχηματίζουνσι δέσμας, πολλοὶ δὲ δέσμαι τοὺς μῦς (τὰς σάρκας).

4) Ο **νευρικός ιστός** συνίσταται ἢ ἐκ κυττάρων φερόντων μικρὰς προβολάς, τῶν **γαγγλιωδῶν κυττάρων** (εἰκ. 6), ἅτινα εὐρίσκονται κυρίως εἰς τὸν ἐγκέφαλον καὶ τὸν νωτιαῖον μυελόν, ἢ ἐξ **ινῶν νευρικών**, αἵτινες ἠνωμένοι κατὰ δέσμας σχηματίζουνσι τὰ νεῦρα.



Εἰκ. 6. Κύτταρον γαγγλιῶδες τοῦ νευρικοῦ ἱστοῦ. Μεμεγεθ.

Αἱ νευρικοὶ ἴνες, ὡς καὶ τὰ γαγγλιώδη κύτταρα, περιβάλλονται ὑπὸ κολοῦ ἐκ συνεκτικοῦ ἱστοῦ, τοῦ **νευροειλήματος**.

Εἰς τοὺς ἰστούς ἄλλοτε κατελέγετο ὑπὸ τινῶν καὶ τὸ **αἷμα** καὶ ὁ **λέμφο**.

Ἡ **Ζωολογία**, περιλαμβάνουσα ἐν τῇ ἐρεύνη αὐτῆς καὶ τὸν **ἄνθρωπον** μετὰ τῶν **ἐπιλοιπῶν ζώων**, ἐξετάζει αὐτὸν μόνον κατὰ τὸ σῶμα, ἀφίνουσα εἰς ἄλλας ἐπιστήμας τὴν ἔρευναν τῶν καλουμένων ψυχικῶν αὐτοῦ ἰδιοτήτων, δι' ὧν αὐτός ὑψοῦται ὑπεράνω τῶν λοιπῶν ζώων.

Ἐπειδὴ δὲ τὸ ἀνθρώπινον σῶμα ὁμοιάζει τὰ μέγιστα πρὸς τὸ σῶμα ἐτέρων τινῶν ζώων, ταῦτα δὲ θεωροῦνται τόσῳ τελειότερα, ὅσῳ τὸ σῶμα αὐτῶν ὁμοιάζει πρὸς τὸ τοῦ ἀνθρώπου, ἢ ἐπιθεώρησις καὶ σπουδὴ τοῦ σώματος τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν λειτουργιῶν αὐτοῦ προηγεῖται τῆς τῶν λοιπῶν ζώων Ἄλλως τε δὲ καὶ ὁ ἀνθρώπος εἶνε τὸ γνωριμώτερον καὶ τὸ μᾶλλον σπουδασθὲν ἐκ τῶν ζώων.

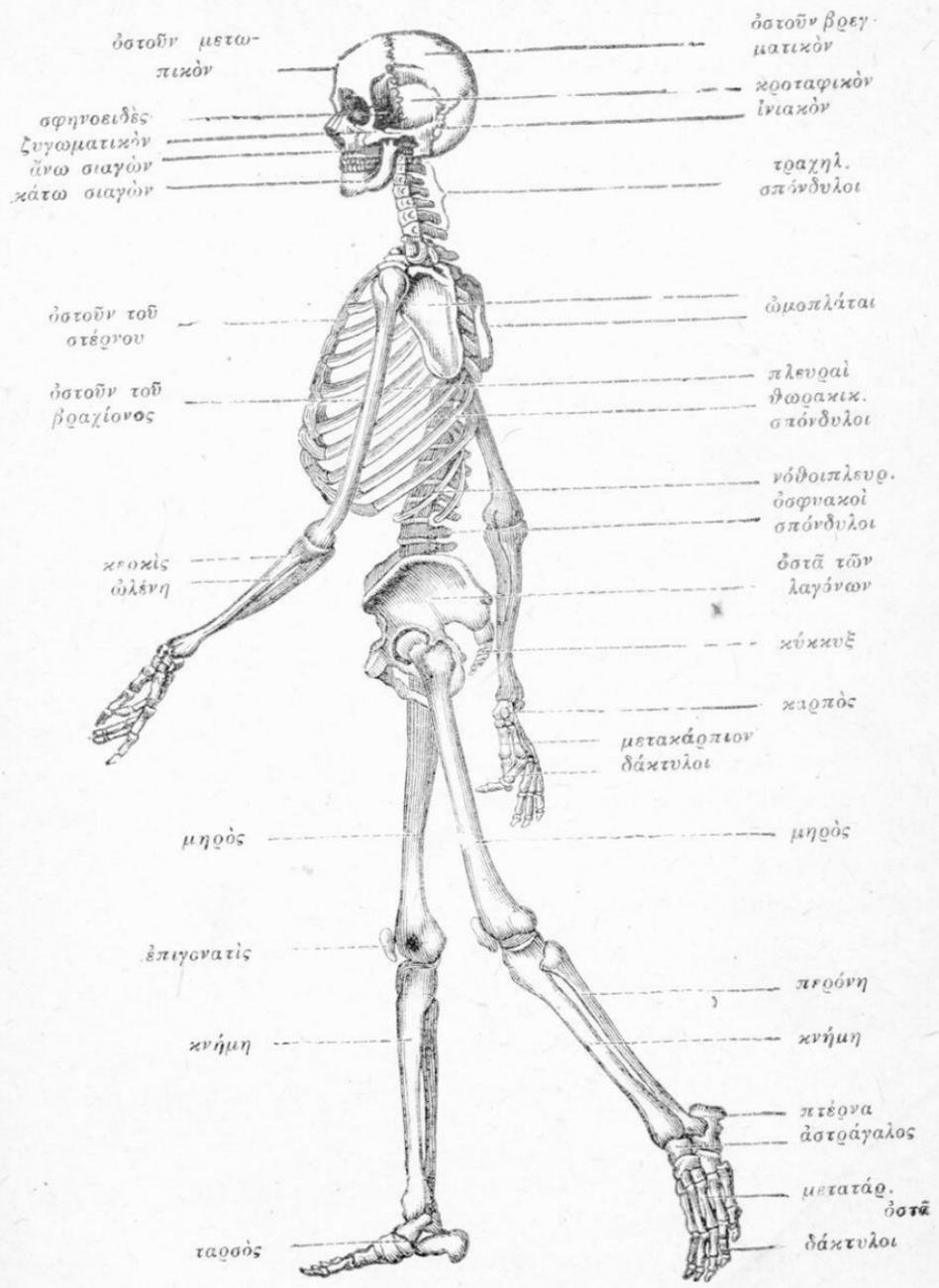
Ἀπὸ τῆς σπουδῆς δὲ τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος ἀρχομένη ἡ **Ζωολογία** προχωρεῖ εἰς τὰ ἄλλα ζῷα, τὰ βαθμηδὸν ἀτελέστερα μέχρι τῶν ἀτελεστάτων.

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

## Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ

### ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΝ ΣΩΜΑ

Τὸ **ἀνθρώπινον σῶμα** συνίσταται ἐκ πλήθους μορίων, διαφόρων κατὰ τὴν χημικὴν σύστασιν καὶ τὴν ἐσωτερικὴν αὐτῶν ὕφην, ἅτινα ἐνοοῦνται πολλαχῶς εἰς σχηματισμὸν **ὀργάνων**, χρησίμων πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν διαφόρων λειτουργιῶν τῆς ζωῆς.



Εἰκὼν 7. Σκελετός.

Πολλά τιαυτα ὄργανα, ὅμοια κατὰ τὴν σύστασιν αὐτῶν καὶ τὸν σχηματισμὸν πρὸς ἄλληλα, ὀνομάζονται **ὄργανικὰ συστήματα**, ὡς τὸ ὀστεῶδες, τὸ μυϊκόν, τὸ νευρικόν κτλ. σύστημα. Πολλά ὄργανα, ἀνήκοντα εἰς διάφορα ὄργανικὰ συστήματα, ἐνούμενα πρὸς ἐκτέλεσιν μεγάλης τινὸς ἢ μικρᾶς λειτουργίας τοῦ σώματος συγκροτοῦσι τὰς **ὄργανικὰς συσκευάς**. Οὕτω π. χ. τὰ ὄργανα τῆς ἀκουστικῆς συσκευῆς ἀποτελοῦνται ἐκ διαφόρων ὄργανικῶν συστημάτων, καθόσον εἰς συγκρότησιν αὐτῶν συνέρχονται ὄργανα τοῦ ὀστεώδους, τοῦ μυϊκοῦ καὶ τοῦ νευρικοῦ συστήματος.

Τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος ἐρευνώμενα διὰ τοῦ μικροσκοπίου συνίστανται, ὅπως καὶ τὰ τῶν λοιπῶν ζῴων, ἐκ κυττάρων. Διαιροῦνται δὲ κατὰ τὰς κυρίας αὐτῶν λειτουργίας εἰς **κινητικὰ, θροπικὰ καὶ αἰσθητικὰ**. Εἰς τὰ πρῶτα ἀνήκουσι τὰ ὀστά καὶ οἱ μῦες· εἰς τὰ δευτέρα τὰ ὄργανα τῆς πέψεως, τῆς κυκλοφορίας, τῆς ἀναπνοῆς καὶ τῶν ἐκκρίσεων, εἰς δὲ τὰ τελευταῖα τὰ νεῦρα καὶ τὰ αἰσθητήρια.

## Α' ΟΡΓΑΝΑ ΚΙΝΗΤΙΚΑ

### α 1. Τὸ ὀστεῶδες σύστημα.

Τὸ ὀστεῶδες σύστημα, ἦτοι ὁ σκελετός, εἶνε ἄθροισμα πολλῶν κινήτων (ἐξαιρέσει ὀλίγων) μετ' ἀλλήλων συνδεδεμένων ὀστών.

Ἐπειδὴ δὲ συνίσταται ἐκ στερεῶν τεμαχίων, χρησιμεύει ἄφ' ἑνὸς μὲν πρὸς στήριξιν καὶ προάσπισιν τῶν διαφόρων μαλθακῶν καὶ εὐγενῶν τοῦ σώματος μορίων, ἄφ' ἑτέρου δὲ διὰ τῆς εὐκινήσιας τῶν μερῶν αὐτοῦ διευκολύνει τὰς κινήσεις τοῦ ὅλου σώματος καὶ τῶν καθ' ἕκαστον αὐτοῦ μορίων.

Ὁ σκελετός διαιρεῖται, ὅπως καὶ τὸ ὅλον σῶμα, εἰς τρία μέρη εἰς τὴν κεφαλὴν, τὸν κορμὸν καὶ τὰ ἄκρα ἢ κῶλα (εἰκ. 7).

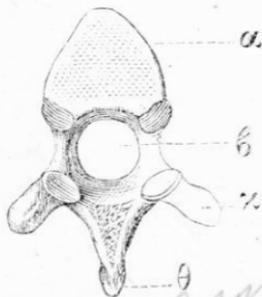
#### α') Σκελετός τοῦ κορμοῦ.

Οὗτος ἀποτελεῖται ἐκ τῆς **σπονδυλικῆς στήλης**, τῶν **πλευρῶν** καὶ τοῦ **στέγνου**. Αἱ κλειδες καὶ αἱ ὠμοπλάται, αἵτινες εὕρισκονται ἐπὶ τοῦ κορμοῦ τοῦ σκελετοῦ, ὑπάγονται εἰς τὰ ἄκρα (εἰκ. 7).

Ἡ **σπονδυλικὴ στήλη** ἐκτείνεται ἀπὸ τῆς βάσεως τῆς κεφαλῆς (τοῦ κρανίου) ὀπισθεν κατὰ μῆκος τοῦ κορμοῦ καὶ συνίσταται ἐκ 33 βραχέων ὀστών, ὀνομαζομένων ἐκ τῆς ὁμοιότητος αὐτῶν πρὸς τὰ τεμάχια τῶν κίωνων **σπονδύλων**. Ἡ σπονδυλικὴ στήλη, οὕσα στῦλος ἐλαστικῆς καὶ στερεᾶς, κείμενος εἰς τὸ ὀπισθεν τοῦ κορμοῦ, οὐ μόνον παρέχει εἰς τὸν κορμὸν, καὶ ἐπομένως καὶ εἰς ὅλον τὸ σῶμα, τὴν εὐθυτενῆ αὐτοῦ στάσιν, ἀλλὰ καὶ προασπίζει τὸν ἐντὸς αὐτῆς ἐγκεκλεισμένον νωτιαῖον

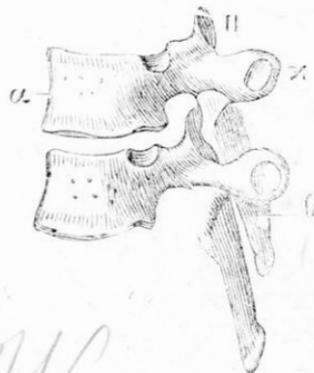
μυελόν. Πρὸς τοῦτο δὲ οἱ σπόνδυλοι εἶνε δακτυλοειδῶς ἐσχηματισμένοι, οὕτω δὲ ἅπανα ἢ σειρὰ τῶν ἐπ' ἀλλήλων κειμένων σπονδύλων σχηματίζει διὰ τοῦ κοίλου αὐτῶν σωλήνα, τὸν **νωτιαῖον σωλήνα**, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐγκλείεται ὁ νωτιαῖος μυελός (εἰκ. 7 καὶ 11).

Ἐκαστος σπόνδυλος συνίσταται ἐκ τοῦ τυμπανοειδοῦς σώματος



Εἰκ. 8.

Εἰκ. 8. Τέταρτος θωρακικὸς σπόνδυλος, ἐκ τῶν κάτω.



Εἰκ. 9.

Εἰκ. 9. Δύο σπόνδυλοι ἐκ τῶν πλαγίων.

α τὸ τυμπανοειδὲς σῶμα, β νωτιαῖον τμήμα σχηματίζον τὸν νωτιαῖον σωλήνα, δταν οἱ σπόνδυλοι ἐπικεινται ἀλλήλων ἐν σειρᾷ κ ἐγκάρσια ἀποφύσεις μετὰ τῶν ἀρθρικών ἐπιφανειῶν, θ ἀκανθώδης ἀπόφυσις, π πλαγία ἀπόφυσις.

(εἰκ. 8 α), τὸ ὁποῖον κεῖται εἰς τὰ πρόσω, καὶ ἐκ τοῦ τόξου πρὸς τὰ ὀπίσω, τὸ ὁποῖον φέρει μίαν μεγάλην προβολήν, τὴν **ἀκανθώδη ἀπόφυσιν** (θ), δύο ἐγκάρσια καὶ τέσσαρας βραχείας **πλαγίας ἀποφύσεις** (π) πρὸς στερέωσιν τῶν σπονδύλων μετ' ἀλλήλων.

Ἐκ τῶν σπονδύλων 24 ἐκ τῶν ἄνω ἀποτελοῦσι τοὺς ἀληθεῖς ἢ **γνησίους σπονδύλους** (7 τραχηλικούς ἢ ἀχενικούς, 12 θωρακικούς καὶ 5 ὀσφυακούς). Τούτοις ἔπονται πρὸς τὰ κάτω καὶ τὸ ἐκ 5 νόθων σπονδύλων ἀποτελούμενον **ιερόν ὀστοῦν** καὶ τὸ ἐπίσης ἐκ 4 νόθων σπονδύλων συνιστάμενον ὀστοῦν τοῦ **κόκκυγος**. Εἰς τὰ δύο ταῦτα ὀστά οἱ σπόνδυλοι συμφύονται πρὸς ἀλλήλους.

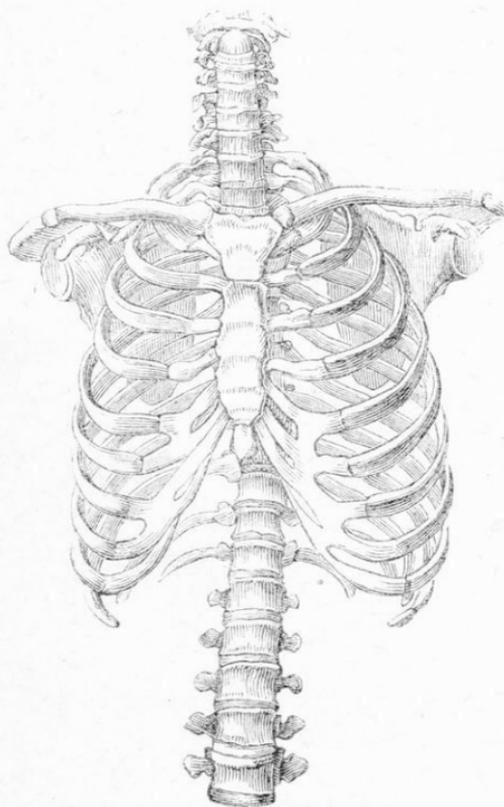


Εἰκ. 10. Ἄξων ἐκ τῶν πρόσω, δ ὀδοντοειδῆς ἀπόφυσις, φ καὶ α ἄνω καὶ κάτω ἀρθρικαὶ ἐπιφάνειαι.

Ἐπίσης πρὸς ἀλλήλους. Ὁ ἀνώτατος τραχηλικὸς σπόνδυλος ὀνομάζεται **ἐπιστροφεύς** (εἰκ. 11), ὅστις διὰ τῆς ἰδιαζούσης αὐτοῦ κτασκευῆς διευκολύνει τὴν κλίσιν τῆς κεφαλῆς.

Ὁ δεύτερος τραχηλικὸς σπόνδυλος, ὀνομαζόμενος **ἄξων**, χρησιμεύει πρὸς περιστροφὴν τῆς κεφαλῆς (εἰκ. 10).

Οἱ θωρακικοὶ σπόνδυλοι φέρουσι πλαγίως ἀρθρικάς ἐπιφανείας, ἐπὶ τῶν ὁποίων προσαρμόζονται ἀνά δύο ταινωειδῆ, τοξοειδῆ ὀστά, αἱ **πλευραί**, τῶν ὁποίων ἑπτὰ ἀνώτατα ζεύγη στηρίζονται πρόσθεν ἐπὶ ζυφοειδοῦς ἐπιμήκουσ ὀστοῦ, τοῦ ὀστοῦ τοῦ **στέρνου** (**γνήσιαι πλευραί**), κειμένου πρόσθεν καὶ ἄνω ἐπὶ τῆς μέσης γραμμῆς τοῦ σώματος, τὰ δὲ κατώτερα στηρίζονται ἕκαστον ἐπὶ τοῦ προηγουμένου διὰ χόνδρου (**νόθοι πλευραί**) πλὴν τῶν δύο κατωτάτων, αἵτινες ἀπολύγουσιν ἐλεύθεραι (εἶκ. 11).



Εἶκ. 11. Κύτος τοῦ θώρακος μετὰ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, τῶν ὀμοπλάτων, τῶν κλειδῶν καὶ τοῦ στέρνου

**κρανίου** καὶ τὰ ὀστά τοῦ **προσώπου**.

Τὰ ὀστά τοῦ κρανίου εἶνε πλατέα, ἠνωμένα πάντα στερεῶς μετ' ἀλλήλων διὰ βραφῶν. Εἶνε δὲ ταῦτα 8, τὰ ἐξῆς· τὸ **μειωπικόν**, τὰ δύο **βρεγματικά**, τὰ δύο **κροταφικά**, τὸ κατ' ἴνιον ὀστοῦν, τὸ **σφηνοειδές** καὶ τὸ **ἠθμοειδές** (εἶκ. 12 καὶ 13).

Ἐκ τούτων τὸ μειωπικόν κατέχει τὸ πρόσθιον καὶ ἄνω μέρος τοῦ κρανίου καὶ σχηματίζει τὴν στέγην τῶν ὀφθαλμῶν, τὰ βρεγματικά κείνται εἰς τὸ μέσον καὶ ἄνω μέρος τοῦ κρανίου, τὸ κατ' ἴνιον κλείει τὸ κράνιον ἐκ τῶν ὀπίσω καὶ κάτω.

Τὸ ὀστοῦν τοῦτο φέρει κατὰ τὴν βᾶσιν αὐτοῦ εὐμεγέθη ὀπὴν, τὸ

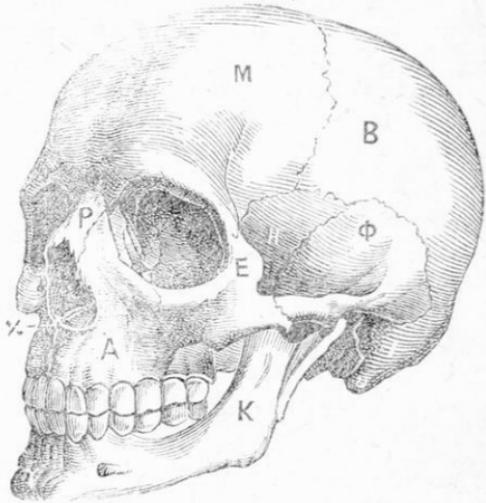
Οἱ θωρακικοὶ σπόνδυλοι, αἱ πλευραὶ καὶ τὸ στέρνον ὁμοῦ σχηματίζουσι τὸ **κύτος τοῦ θώρακος**, δι' οὗ προφυλάσσονται καὶ σκέπονται οἱ πνεύμονες καὶ ἡ καρδία (εἶκ. 11).

### β') Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς.

Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς, ἥτις ταλαντεύεται ἐπὶ τοῦ ἄνω ἄκρου τῆς σπονδυλικῆς στήλης ἐπικαθημένη ἐπὶ τῶν δύο ἀρθρικών ἐπιφανειῶν τοῦ ἐπιστροφῆως, διακρίνομεν τὰ ὀστά τοῦ

**μέγα και ἴνιον τρήμα**, ἔξωθεν τοῦ ὁποῦ ἐκατέρωθεν εὐρίσκονται τὰ ἀρθρικά φύματα πρὸς ἄρθρωσιν μετὰ τοῦ ἐπιστροφῆως.

Τὸ σφηνοειδῆς ὄστον κείται κατὰ τὴν βᾶσιν τοῦ κρανίου συνδέον πολλά τῶν ὀστῶν τούτου μετὰ τῶν τοῦ προσώπου, τὸ δὲ ἠθμοειδῆς τέλος ἐνοσφηνοῦται μεταξύ σφηνοειδοῦς καὶ μετωπικοῦ σχηματίζον τῆς στέγην τῆς μεταξύ τῶν ὀφθαλμῶν κειμένης ρινικῆς κοιλότητος. Ὀνομάζεται ἠθμοειδῆς ἐκ τῶν πολλῶν ὀπῶν, ἃς φέρει πρὸς διόδον τῶν ὀσφρητικῶν νεύρων.



Εἰκ. 12. Σκελετὸς τῆς κεφαλῆς θεωρούμενος ἐκ τῶν πλαγίων. Μ ὄστον μετωπικόν. Β. Ἰνιακόν. Φ κροταφικόν. Η πτέριξ τοῦ σφηνοειδοῦς. Ε ζυγωματικόν. Ρ ῥινικόν. Α ἄνω σιαγόν. Κ κάτω σιαγόν. κ προσθία ῥινική ἀκανθα.

Ἄπαντα τὰ ὀστά ταῦτα εἶνε οὕτω τεταγμένα, ὥστε σχηματίζουσι τὸ **κῦτος τοῦ κρανίου**, ἐντὸς τοῦ ὁποῦ εὐρίσκεται ὁ ἐγκέφαλος.

Τὰ ὀστά τοῦ προσώπου εἶνε τὰ δύο **ἄνω σιαγονικά** ἢ τῆς **γνάθου**, τὰ δύο **ὑπερώϊα**, τὰ δύο **δακρυακά** ἢ **ὄνυχοειδῆ**, τὰ δύο **κογχοειδῆ**, τὰ δύο **ῥινικά**, τὰ δύο **ζυγωματικά** καὶ τὸ τῆς **κάτω σιαγόνος** ἢ **γνάθου** (εἰκ. 12 καὶ 13).

Ἐκ τούτων κινητὸν εἶναι μόνον τὸ ὄστον τῆς κάτω σιαγόνος, τὸ ὅποιον ἔχει μορφήν πετάλου, τοῦ ὁποῦ τὰ ὀπίσθια ἄκρα κάμπτονται πρὸς τὰ ἄνω καὶ φέρουσιν ἀρθρικά φύματα, δι' ὧν προσαρμόζονται εἰς κοιλότητας τῶν κροταφικῶν ὀστῶν σχηματίζοντα τὴν ἀρθρωσιν τῆς σιαγόνος.

Τὰ ὀστά τῆς ἄνω σιαγόνος σχηματίζουσι ἕκαστον ἡμικυλινδροειδῆς σῶμα, ἔχον διαφόρους ἀποφύσεις καὶ ἔσωθεν κοῖλον, **γναθιαῖον** ἢ **ἰγμόριον ἄντρον**, ἀμφότερα δ' ἐνούμενα ἀπαρτίζουσι ἐν καὶ μόνον ὄστον, ἔχον πρὸς ὡ ἡμικυκλοειδῆς σχῆμα. Παρὰ τὸ ὄστον τῆς ἄνω σιαγόνος ὑπάρχουσι τὰ **ῥινικά ὀστά** (εἰκ. 13 Ρ), τὰ δύο **ζυγωματικά** ἐκατέρωθεν (Ζ) καὶ τὰ δύο **ὑπερώϊα**. Τούτων τὰ μὲν ῥινικά προσαρμόζονται ἐπὶ τοῦ μετωπικοῦ ὀστοῦ καὶ σχηματίζουσι οὕτω τὴν βᾶσιν τῆς ῥινός, τὰ δὲ ζυγωματικά προέχοντα ἀποτελοῦσι τὸ ὑπόθεμα τῶν μῆλων τῶν παρεῶν.

Τὰ ὀστά τῆς ἄνω σιαγόνος ἐνούμενα μετὰ τῶν ἔσωθεν κειμένων

ὑπερωίων ὀστέων σχηματίζουσι τὴν **σκληρὰν ὑπερώαν**, ἧτοι τὴν ὀστεὶν-  
νην πλάκα, τὴν χρησιμεύουσαν ἀφ' ἑνὸς μὲν ὡς θολοειδὲς στέγασμα

τοῦ στόματος, ἀφ' ἑτέ-  
του δὲ ὡς βάσιν τῆς  
ρίνικης κοιλότητος.

Ἐπὶ τῶν χελέων  
τῶν ὀστέων τῆς ἄνω  
καὶ κάτω σιαγόνος ὑ-  
πάρχουσι βόθροι, τὰ  
**φατνία**, ἐντὸς τῶν ὀ-  
ποίων ἐνσφηνοῦνται οἱ  
**ὀδόντιες**.

Εἰς τὰ ὀστέα τοῦ  
προσώπου καταλέγε-  
ται καὶ ἡ ὕνις, ὀστεώ-  
δης πλάξ, διευθυνο-  
μένη πρὸς τὰ κάτω  
ἀπὸ τοῦ ἡθμοειδοῦς.

### γ') Σκελετὸς τῶν ἄκρων.

Τὰ ὀστέα τῶν ἄκρων  
ὑποδιαίρουσιν εἰς τὰ  
ὀστέα τῶν ἄνω καὶ εἰς  
τὰ τῶν **κάτω ἄκρων**  
ἢ **κώλων**. Στηρίζονται  
δ' ἐπὶ ἐρείσματων, τὰ

*Εἰκ. 13.* Σκελετὸς τοῦ κρανίου ἐκ τῶν πρόσω, P ῥί-  
νικὰ ὀστέα, ἄνωθεν αὐτῶν τὸ μετωπικὸν ὄστον, Α ὀστέων  
δακρύων, Β βοεγματικὸν ὄστον, Σ σφηνοειδές, Η ἡθμο-  
ειδές, Κ κροταφικόν, Χ κογχικὸν ὄστον, Ζ ζυγωματι-  
κὸν ὄστον, Ι ὕνις, ΑΣ ἄνω σιαγών, ΚΣ κάτω σιαγών.

μὲν ἄνω ἐπὶ τῶν ὠμοπλατῶν, τὰ δὲ κάτω ἐπὶ τῶν ὀστέων τῆς πνεύ-  
λου ἢ τῶν ἀνωπύμων ὀστέων.

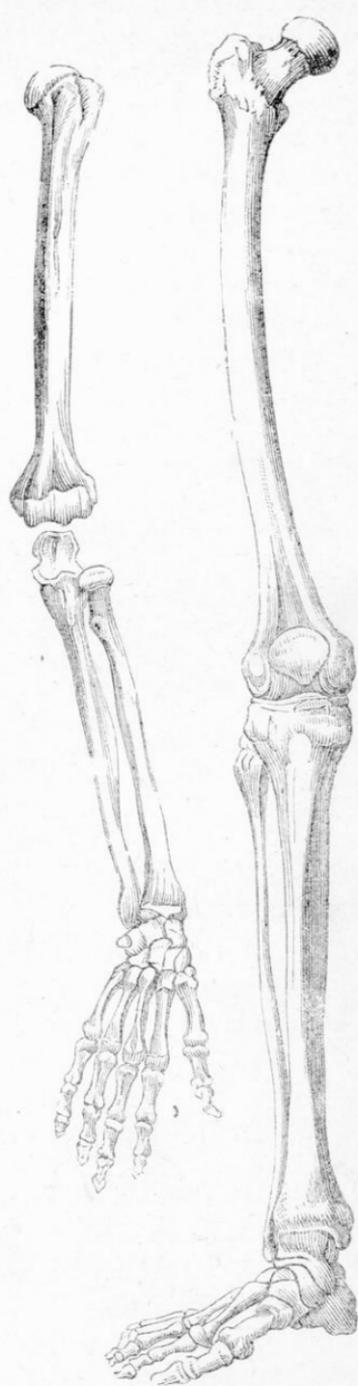
Αἱ ὠμοπλάται εἶνε δύο πλατέα τρίγωνα ὀστέα, κείμενα ἑκατέρωθεν  
τῆς σπονδυλικῆς στήλης εἰς τὸ ὀπισθεν καὶ ἄνω μέρος τοῦ θώρακος.  
Ἡ ἐξωτερικὴ γωνία τῶν ὀστέων τούτων παχυνομένη σχηματίζει ἀβαθῆ  
κοιλότητα ἐπὶ τῆς ὁποίας προσαρμόζεται ἡ κεφαλὴ τοῦ βραχίονος.  
Ἄνωθεν τῆς κοιλότητος ταύτης ἀπόφυσις ἰσχυρὰ τῆς ὠμοπλάτης σχη-  
ματίζει τὸ **ἀκρώμιον**, ἐφ' οὗ στηρίζεται ἕτερον πρόμηκες, σιγμοειδῶς  
κεκαμμένον ὄστον, ἢ **κλείς**, ἧς τὸ ἕτερον ἄκρον προσαρμόζεται πρό-  
σθεν ἐπὶ τοῦ ὀστοῦ τοῦ στέρνου.

Διὰ τῆς κλειδὸς στερεοῦται ἡ ὠμοπλάτη καὶ τηρεῖται ὁ βραχίον εἰς  
τὴν φυσικὴν αὐτοῦ θέσιν.

Ὁ **βραχίον**, (εἰκ. 14) συνίσταται ἐξ ἑνὸς καὶ μόνοῦ μακροῦ κυλινδρικοῦ ὀστοῦ καὶ φέρει εἰς τὸ ἄνω αὐτοῦ ἄκρον σφαιροειδῆ ἐξόγκωσιν, τὴν **κεφαλήν**, ἣτις προσαρμόζεται ἐπὶ τῆς ἀβαθοῦς κοιλότητος τῆς ὠμοπλάτης, εἰς δὲ τὸ κάτω ἀποπλατυνόμενος σχηματίζει ἀρθρικήν ἐπιφάνειαν, προσαρμοζομένην ἐπὶ τῶν ὀστέων τοῦ πήχεως.

Τὰ ὀστὰ τοῦ **πήχεως** ἢ **ἀντιβραχίου**, ὡσαύτως προμήκη ὄντα καὶ σχεδὸν παραλλήλως, κείμενα, εἶνε ἡ **κερκίς** καὶ ἡ **ὠλένη**, ἡ μὲν κειμένη πρὸς τὸν μέγαν, ἡ δὲ πρὸς τὸν μικρὸν τῆς χειρὸς δάκτυλον.

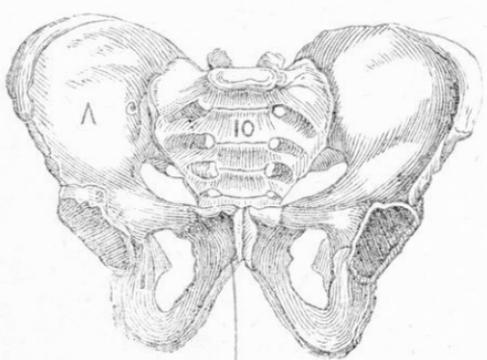
Ἡ **ἄκρον χειρὸς** συνίσταται ἐκ τοῦ ῥιζικοῦ αὐτῆς τμήματος, τοῦ **καρποῦ**, ὅστις συνίσταται ἐξ 8 βραχέων ὀστέων, ἀνὰ δύο σειρὰς τεταγμένων, καὶ τοῦ **μετακαρπίου** ἐκ τῶν ἐπιμήκων ὀστέων (**σκελετὸς τῆς παλάμης**), μεθ' ἃ ἔπονται αἱ **φάλαγγες τῶν δακτύλων**, ἧτις τρία βραχέα, σχετικῶς ἐπιμήκη ὀστὰ, ἐφ' ἑκάστου δακτύλου, μόνον δὲ δύο ἐπὶ τοῦ ἀντίχειρος ἢ **μεγάλου δακτύλου**. Καὶ τὰ ὀστὰ τῶν **κάτω ἄκρων** (εἰκ. 14) συνίστανται ἐξ ὁμοειδῶν πρὸς τὰ τῶν ἄνω ἄκρων μερῶν, ἧτις ἐκ τῶν ὀστέων τῆς **πυέλου** ἢ τῶν **ἀνωπύμων ὀστέων**, ἑνὸς ὀστέου τοῦ **μηροῦ**, τῶν δύο τῆς **κνήμης** (**ἰδίως κνήμης καὶ περόνης**), τῶν 7 **ταρσικῶν**, ἢ **μεταρσίων** (**σκελετὸς τῆς ῥάχιδος τοῦ ποδός**) καὶ τῶν **ἰσαρήμων** πρὸς τὰς τῆς χειρὸς **φάλαγγων τῶν δακτύλων** (εἰκ. 14). Ὅπως τὰ ἄνω ἄκρα στηρίζονται ἐπὶ τοῦ ἑρείσματος τῆς ὠμοπλάτης, οὕτω καὶ τὰ κάτω ἐπὶ τῆς **πυέλου** ἢ τῶν **ἀνωπύμων ὀστέων** (εἰκ. 7. 14). Ταῦτα δὲ, τρία ὄντα



Εἰκ. 14. Σκελετὸς τοῦ ἀριστεροῦ βραχίονος καὶ τοῦ δεξιοῦ κάτω ἄκρου ἢ σκέλους, ἀμφοτέρω ἐκ τῶν πρόσω.

(τὰ λαγόνια, τὰ ἡβικὰ καὶ τὰ ἰσχιακὰ) καὶ πλατέα ἀκανονίστως, σχηματίζουσι τὴν **πυελικὴν ζώνην**, εἰς τὸ ὀπίσθιον μέρος τῆς ὁποίας ἐνσφηνοῦται σχεδὸν ἀκινήτως τὸ κάτω ἄκρον τῆς σπονδυλικῆς στήλης, τὸ **ἱερόν ὀστέον** (εἰκ. 15). Τὰ ὀστά ταῦτα περικλείουσι χώρον, ἔχοντα σχῆμα περίπου λεκάνης (**λεκάνη, πύελος**) ἀνεωγμένης ἄνωθέν τε καὶ κάτωθεν, πλαγίως δὲ καὶ πρὸς τὰ ἔξω φέρουσι εὐμεγέθη σφαιροειδῆ βαθύτητα, τὴν **κοτύλην**, ἐνῆ εἰσέρχεται ἡ κεφαλὴ τοῦ ὀστέου τοῦ μηροῦ (εἰκ. 14).

Τὸ ὀστέον τοῦ μηροῦ, τὸ μεγαλύτερον τῶν τοῦ σώματος εἶνε πρόμηκες κυλινδροειδές καὶ φέρει εἰς τὸ ἄνω αὐτοῦ ἄκρον προβολήν, καταλήγουσαν εἰς σφαιροειδῆ κεφαλὴν, ἣτις εἰσέρχεται εἰς κοιλότητα τῶν ὀστέων τῆς πυέλου, εἰς δὲ τὸ κάτω παχυνόμενον σχηματίζει δύο ὀγκώματα, τοὺς **κονδύλους**, οἵτινες προσαρμόζονται ἐπὶ τοῦ ὀστέου τῆς κνήμης (εἰκ. 7, 14).



Εἰκ. 15. Λεκάνη. Ἐν μέσῳ τὸ ἱερόν ὀστέον (10), πλαγίως δὲ τὰ λαγόνια ὀστά (A) καὶ πρὸσθεν τὸ ἡβικὸν μετὰ τῶν ἰσχιακῶν ἑκατέρωθεν. Ὁ κόκκυξ καλύπτεται ὑπὸ τοῦ ἡβικοῦ ὀστέου ἴδτε εἰκ. 3.

Καὶ τὰ δύο δὲ ὀστά, ἐξ ὧν συνίσταται ἡ κνήμη, εἶνε ὠσαύτως προμήκη (ἢ κνήμη, πολλῶ παχυτέρα τῆς περόνης), καὶ καταλήγουσιν ἄνωθέν τε καὶ κάτωθεν εἰς ἀρθρικός ἐπιφανείας.

Εἰς τὰ ὀστά τῶν κάτω ἄκρων καταλέγεται καὶ καστανοειδές τι ὀστέον, ἡ **ἐπιγονατίς**, κείμενον πρὸ τῆς ἀρθρώσεως τοῦ γόνατος (εἰκ. 7).

ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ ΤΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ  
ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΑΥΤΩΝ

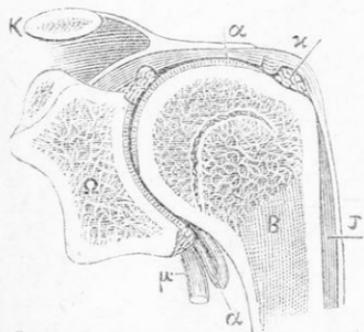
Ἡ ἐνώσις τῶν διαφόρων ὀστέων πρὸς ἄλληλα εἶνε ἢ **ἀκίνητος** ἢ **κινητή**. Ἀκινήτως π. χ. ἐνοῦνται πρὸς ἄλληλα τὰ πλατέα ὀστά τοῦ κρανίου διὰ βραφῶν ἢ, ὡς οἱ σπόνδυλοι, διὰ χόνδρου, κινήτως δὲ ἔλαι αἱ ἀρθρώσεις.

Ἐκάστη ἀρθρωσις συνίσταται ἐκ τῶν ἐπιπεχοχονδρωμένων καὶ ἀκριβῶς ἐπ' ἀλλήλων ἐφαρμοζομένων ἄκρων δύο ὀστέων ἢ ὀστεωδῶν ἐπιφανειῶν καὶ ὑπὸ δέρματός τινος ἢ ὑμένοσ, περιβάλλοντος καὶ ἐγκλειόντος ἐν αὐτῷ τὰ δύο ἄκρα τῶν ὀστέων, ἦτοι τοῦ **ἀρθρικοῦ θύλακου**.

Ὁ θύλακος οὗτος σχηματίζει κοιλότητα, ὑπενδυσμένην ὑπὸ τοῦ **ὀρώδους ὑμένοσ**, ὅστις ἐκκρίνει ὑγρὸν τι βλενωδές, ὑπόξανθον καὶ

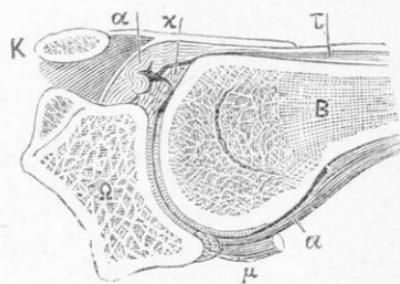
διαφανές, τὸ ἐνάρθριον ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον ἐπαλείφει τὰ ἄλλως λεία ἄκρα τῶν ἐντὸς τοῦ θυλάκου ὀστέων (εἰκ. 16. 17).

Ἡ ἀκριβὴς προσαρμογὴ τῶν ὀστέων ἐπ' ἀλλήλων ἐντὸς τῶν ἀρθρώσεων καὶ ἡ ἀμοιβαία αὐτῶν θέσις διατηρεῖται ἐκ τῶν ἐξῆς αἰτίων. Πρῶτον διὰ τῶν **συνδέσμων**, ἧται διὰ βραχέων στερεῶν ταινιοειδῶν ἰνωδῶν, ὑμένων, συγκρατούντων τὰ δύο ὀστά ἢ κειμένων ἐξωθεν τῆς ἀρθρώσεως. Οἱ περὶ τὸ ἄρθρον ἠπλωμένοι κατὰ δεύτερον λόγον μύες (σάρκες) πιέζουσιν αὐτὰ πανταχόθεν καὶ διατηροῦσὶ πῶς τὰς ἀρθρικές αὐτῶν ἐπιφανείας πρὸς ἀλλήλας ἐπικειμένας. Ἡ ἀτμοσφαιρική πίεσις, τρίτον, πιέζει πρὸς ἀλλήλας τὰς ἀρθρικές ἐπιφανείας καὶ ἐξαρκεῖ αὐτὴ καὶ μόνη, ὅπως χάριν παραδείγματος, συγ-



Εἰκ. 16.

Εἰκ. 16. Κάθετος διατομὴ τῆς ἀρθρώσεως τοῦ ὤμου, κομμαμένον τοῦ βραχιόνιος, Β βραχιόνιον ὀστοῦν. Ω ὀστοῦν τῆς ὀμοπλάτης μετὰ τῆς ἀρθρικής αὐτοῦ ἐπιφανείας, τῆς καλουμένης γληνοειδοῦς κοιλότητος. Κ διάτομος ἐπιφάνεια τοῦ ὀστοῦ τῆς κλειδός, α ἀρθρικός θυλάκος, τ τένον τῆς μακρᾶς κεφαλῆς τοῦ διακεφάλου βραχιονίου μύος, κ χώρα τῆς καταφύσεως αὐτοῦ, μ κεφαλὴ ἐτέρου βραχιονίου μύος διατηθεῖσα.



Εἰκ. 17.

Εἰκ. 17. Κάθετος διατομὴ τῆς ἀρθρώσεως τοῦ ὤμου, τεταμένον δοιζοντίας τοῦ βραχιονίου. Τὰ γράμματα σημαίνουσι τὰ αὐτά, ἅτινα καὶ ἐν τῇ εἰκόνι 16.

κρατήσῃ ὀλόκληρον τὸ κάτω ἄκρον ἐπὶ τῆς κοτύλης τῶν ὀστέων τῆς λεκάνης.

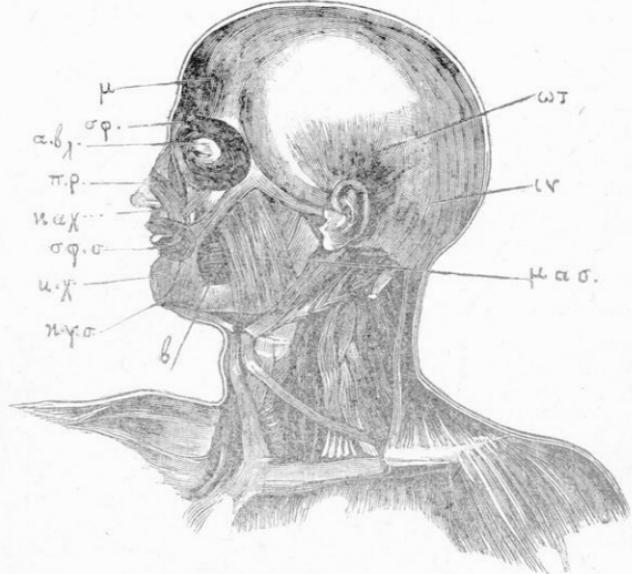
Τὰ ὀστά περικαλύπτονται ἐξωθεν ὑπὸ τενοντώδους, ἀγγειοβριθοῦς δέρματος τοῦ περιοστίου. Διὰ τοῦ δέρματος τούτου εἰσέρχονται ἐντὸς τοῦ ὀστοῦ αἱματοφόρα ἀγγεῖα, διενεργούντα τὴν θρέψιν αὐτοῦ. Αἱ κοιλότητες τῶν αὐλοειδῶν ὀστέων περιέχουσι ὑπέρυθρόν τινα οὐσίαν, τὸν **μυελὸν τῶν ὀστέων**.

Τὰ ὀστά συνίστανται ἐξ **ἀνθρακικοῦ** καὶ **φωσφορικοῦ ἄσβεστιοῦ** καὶ ἐκ **χόνδρου**. Διὰ τῶν πρώτων (γεωδῶν οὐσιῶν) ἐπιτυγχάνεται ἡ στερεότης αὐτῶν, διὰ δὲ τοῦ χόνδρου ἢ ἐλαστικότης. Κατὰ τὸ γῆρας αἱ γεώδεις οὐσίαι ἀποτίθενται ἀφθονώτεροι ἐντὸς τῶν ὀστέων, διὸ καὶ ταῦτα γίνονται εὐθραυστότερα.

### 1. Τὸ μυϊκὸν σύστημα.

Μύες ὀνομάζονται αἱ μαλθακαὶ καὶ ἐρυθραὶ σαρκώδεις μᾶζαι, τὰς ἑποίας κοινῶς λέγομεν **κρέας**, δηλαδὴ αἱ σάρκες ἄνευ τοῦ λίπους τῶν περὶ αὐτὰς ὑμένων κτλ..

Οἱ μύες ἔχουσι τὴν ἰδιότητα, ἐρεθιζομένων διαφοροτρόπως ὠρισμένων νεύρων, τὰ ὅποια διακλαδίζονται ἐντὸς αὐτῶν, γὰρ σμικρύνονται κατ' ὄγκον, ἕνεκα τῆς σμικρύνσεως δὲ ταύτης προκαλοῦσι καὶ τὰς κινήσεις τοῦ σώματός μας, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω.



Εἰκ. 18. μ. μετωπικὸς μῦς, σφ σφικτήρ τοῦ ἄνω βλεφάρου, αβγ ὑψωτὴ τοῦ ἄνω βλεφάρου, πρ πιεστήριος τῆς ὕψος, καχ ὑψωτὴ τοῦ ἄνω χεῖλους, σφσ σφικτήρ τοῦ στόματος, κχ. καθελκτήρ τοῦ χεῖλους, κγσ καθελκτήρ τῆς γωνίας τοῦ στόματος, β βυκανητής, ωτ ὠτικός, ιν ἰνιακὸς μασ μασητήρ.

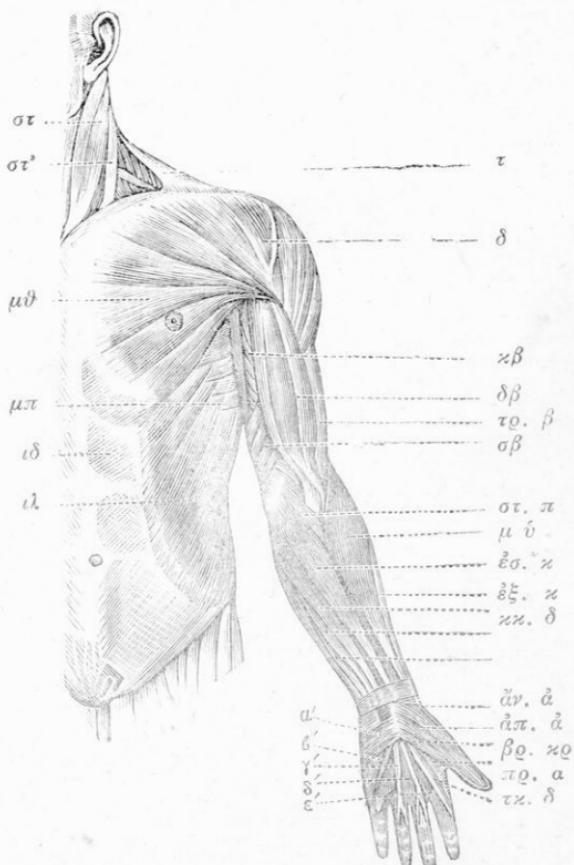
Μυῶν ὑπάρχουσι δύο εἶδη· **λεῖτοι ἢ ἀπροαίρετοι**, ἐκτελοῦντες τὰς ἀκουσίαις κινήσεις, καὶ **γραμμωτοὶ ἢ προαιρετικοί**, τὰς ἐκούσιαις.

Παραδείγματα λείων μυῶν εἶνε οἱ ἄνευ συνειδήσεως ἡμῶν κινούμενες τὸν ἐντερικὸν σωλῆνα, τὸ δέρμα, τὰ ἀγγεῖα, τὰ ἐσωτερικὰ μέρη τοῦ ὀφθαλμοῦ κτλ, τῶν δὲ προαιρετικῶν ἅπαντες οἱ εἰς τὴν θέλησιν ἡμῶν ὑπείκοντες μύες τῆς χειρὸς, τῶν ποδῶν, τοῦ στόματος κτλ., πρὸς δὲ τούτοις καὶ οἱ ἄνευ τῆς βουλήσεως ἡμῶν κινούμενοι μύες τῆς καρδίας.

Κατὰ τὸ σχῆμα αὐτῶν διακρίνονται οἱ μύες εἰς τοὺς **μακροῦς**, τοὺς ἔχοντας σχῆμα συνήθως ἀτρακτοειδές, τούτων τὸ μέσον ὀνομάζεται **γαστήρ**, τὰ δὲ ἄκρα **προσφύσεις**, τοὺς **πλατεῖς**, τοὺς **σφικτικῆρας**,

τοὺς κειμένους περὶ ὅπας τοῦ στόματος (στόμα κτλ.), τοὺς βραχεῖς κτλ.

Οἱ προαιρετικοὶ μῦες συνίστανται ἐξ ἀθροίσματος λεπτῶν νημάτων



Εἰκ. 19. στ ἢ ἀπὸ τοῦ στέρνου, στ' ἢ ἀπὸ τῆς κλειδῶς ἐκφυομένη κεφαλὴ τοῦ ἐπινευστικοῦ μῦος, τ τραπέζιος μῦς, μθ μέγας θωρακικός, δ δελτοειδής, κβ κορακοβραχιόνιος, δβ δικέφαλος βραχιόνιος, το β τοικέφαλος βραχιόνιος, εβ ἔσω βραχιόνιος, στ. π στρογγύλος προηιστής, μ. ὑ μακρὸς ὑπτιοειδής, ἔσ. κ ἔσω κερκιδικός, ἔξ. κ ἔξω κερκιδικός, κκ. δ κοινὸς καμπτήρ τῶν δακτύλων. ἄν. ἄ ἀντιτακτικός τοῦ ἀντίχειρος, ἄπ. α ἀπαγωγικός τοῦ ἀντίχειρος, βρ. κ. α βραχὺς καμπτήρ τοῦ ἀντίχειρος, πρ. α προσαγωγός τοῦ ἀντίχειρος, τ, κ. δ τένων τοῦ καμπτήρος τοῦ δείκτου, α' βραχὺς παλαμιαῖος, ε' καὶ δ' ἑλμινθοειδεῖς μῦες τοῦ μέσου καὶ παραμέσου δακτύλου, β' ἀπαγωγός τοῦ μικροῦ δακτύλου γ' τένων τοῦ κοινοῦ καμπτήρος τῶν δακτύλων.

κατὰ δέσμας συνηνωμένων, ὅπως βλέπομεν εὐκρινῶς μετὰ τὴν βράσιν τοῦ κρέατος. Ἄλλὰ καὶ τὰ νήματα ταῦτα δυνάμεθα γὰ ὑποδιαίρεσωμεν μηχανικῶς εἰς στοιχειώδεις λεπτοτάτας ἴνας, ἐχοῦσας τὸ πάχος τριχῶς. Αἱ ἴνες αὗται συνίστανται ἐκ λευκωματώδους οὐσίας.

Οί έκουσίως κινούμενοι μύες ἔχουσι σκοτεινὸν ἐρυθρὸν χρώμα, ἵνας ἐγκαρσίως γραμμωτάς καὶ κείνται πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ σώματος κυρίως ἐπὶ τῶν ὀστέων τῶν ἄκρων καὶ τοῦ κορμοῦ.

Οί ἀκουσίως κινούμενοι ἔχουσι χρώμα ἀνοιχτὸν ἐρυθρὸν καὶ ἵνας λείας (ἐκτὸς τῆς καρδίας,) κείνται δὲ εἰς ὄργανα εὕρισκόμενα ἐντὸς τοῦ σώματος, οἷον οἱ τῆς καρδίας, οἱ τοῦ διαφράγματος, οἱ τῆς ἀναπνοῆς, οἱ τοῦ στομάχου, οἱ τῶν ἐντέρων κτλ.

Οἱ μύες τοῦ σκελετοῦ διήκουσιν ἀπὸ ὀστοῦ εἰς ὀστοῦν καὶ κινουσι τὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ πρὸς ἄλληλα. Οἱ μύες προσαρμύζονται ἐπὶ τῶν ὀστέων δι' ἰνώδους ἴστου ὑπολευκοῦ καὶ στερεοῦ, τῶν *τενόντων*, οἵτινες ἀφ' ἑνὸς μὲν συνάπτονται μετὰ τοῦ περιστέου, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἀποτελοῦσιν ἄμεσον ἢ πλαγίαν ἐπιμήκυνσιν τῶν μυϊκῶν ἰνῶν· οἱ μύες κινουσι διάφορα τμήματα τοῦ σκελετοῦ σμικρυνόμενοι κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν ἰνῶν τῶν (*συστολή*). Εἰς τὴν περίστασιν δὲ ταύτην θεωρητέον τὰ ὀστᾶ ὡς μοχλοβραχίονας, τὰς δὲ ἀρθρώσεις ὡς τὰ σημεῖα περιστροφῆς αὐτῶν.

Τὸ ἀνθρώπινον σῶμα ἔχει συνήθως μὺς ζυγούς, *ζεύγη μυῶν*, ἐξ ὧν οἱ μὲν περιττοὶ κείνται εἰς τὸ δεξιόν, οἱ δὲ ἄρτιοι εἰς τὸ ἀριστερὸν ἡμισυ τοῦ σώματος.

Παραδείγματα τῆς διατάξεως καὶ λειτουργίας τῶν μυῶν παρέχουσιν αἱ εἰκόνες 18 καὶ 19. Εἰς τὰς εἰκόνας ταύτας σημειοῦνται τὰ ὀνόματα τῶν μυῶν, ὧν τὰ πλεῖστα ἐκφράζουσι καὶ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν.

Οἱ μύες ἔνεκα ἀχρηστίας γίνονται ἀδρανεῖς καὶ ἰσχυροὶ ἀσκούμενοι δὲ καταλλήλως καὶ τρεφόμενοι ἱκανῶς γίνονται ἰσχυροὶ καὶ εὐτονοὶ, αἱ δὲ συσπάσεις αὐτῶν ἐκτελοῦνται ταχέως καὶ μετὰ δυνάμεως (*Γυμναστική*).

## 2. Τὸ νευρικὸν σύστημα.

Τὸ νευρικὸν σύστημα διαιρεῖται εἰς τὸ *κεντρικὸν* καὶ εἰς τὸ *περιφερικὸν νευρικὸν σύστημα*.

Τὸ *κεντρικὸν νευρικὸν σύστημα* συνίσταται ἐκ τοῦ *ἐγκεφάλου* καὶ τοῦ *νωτιαίου μυελοῦ*, τὸ δὲ *περιφερικὸν* ἐκ πολυαρίθμων νεύρων, ἅτινα ἐκφυόμενα ἀπὸ τοῦ κεντρικοῦ συστήματος διακλαδίζονται σχιζόμενα ἀδιακόπως εἰς ὄλας τὰς χώρας τοῦ σώματος (εἰκ. 20). Μέρος τῶν νεύρων χωρεῖ πρὸς τοὺς μύς ἀπὸ τοῦ κεντρικοῦ ὄργανου, διὰ τῆς προκλήσεως τοῦ ὁποίου ἐνεργεῖ τὴν σύσπασιν τούτων, ἧτοι προκαλεῖ *κινήσεις*. Ταῦτα εἶνε τὰ *κινήτικα νεῦρα*. Τὸ ἄλλο μέρος τῶν νεύρων τελευτᾷ ὅτε μὲν ἀσύναπτον, ὅτε δὲ συναφῆς πρὸς ἰδιάζοντα ὄργανα

τά **αἰσθητήρια**. Τὰ νεῦρα ταῦτα μεσιτεύουσι πρὸς αἰσθησιν, διὸ καὶ καλοῦνται **αἰσθητικὰ νεῦρα**.

Ὁ **ἐγκέφαλος** συνίσταται ἐκ μαλακῆς μάζης, πληρούσης τὸ κοῖλον τοῦ κρανίου. Διὰ τοῦ κατ' ἐπίον τοῦ κρανίου τμήματος κατέρχεται εἰς τὸν νωτιαῖον σωλήνα τῆς σπονδυλικῆς στήλης ὡς κυλινδρικὸν σχοινίον. Τὸ τμήμα τοῦτο τοῦ νευρικοῦ συστήματος ὀνομάζεται **νωτιαῖος μυελὸς ἢ ῥαχίτις**.

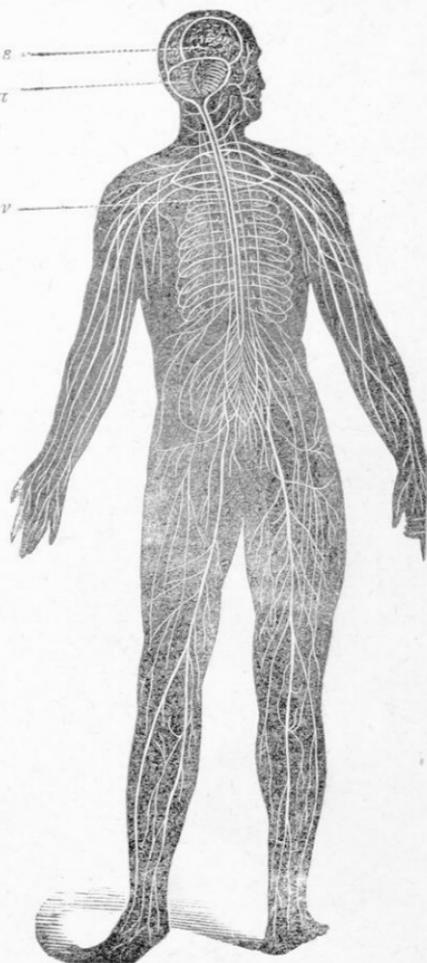
Τὸ ἀνώτατον τμήμα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, τὸ ἐκπορευόμενον εὐθὺς ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ διήκον μέχρι τοῦ κατ' ἐπίον τμήματος ὀνομάζεται **προμήκης μυελὸς**. Τὸ βάρος τοῦ νωτιαίου, εἶνε 25—80 γραμμάρια, τὸ δὲ τοῦ ἐγκεφάλου 48ῖς μείζον.

Ὁ ἐγκέφαλος διαιρεῖται εἰς τὸν **μέγαν ἐγκέφαλον**, τὴν **παρεγκεφαλίδα** ἢ τὸν **μικρὸν ἐγκέφαλον** καὶ τὸν **προμήκη μυελὸν** (εἰκ. 21 καὶ 24).

Ἡ παρεγκεφαλὶς καὶ ὁ προμήκης μυελὸς κεῖνται εἰς τὸν ὀπίσθιον βόθρον τοῦ κρανίου, τὸν σχηματιζόμενον ὑπὸ τοῦ κατ' ἐπίον ὀστού, καὶ καλύπτεται ὑπὸ τοῦ μεγάλου ἐγκεφάλου.

Ὁ ἐγκέφαλος καὶ ἡ παρεγκεφαλὶς συνίστανται ἐκ δύο πλαγίων ἡμίσεων, τῶν **ἡμισφαιρίων**, ἅτινα συνδέονται πρὸς ἀλλήλα διὰ μέσου ἐνωτικῆς μυελώδους οὐσίας, ἣτις δι' αὐλακῆς τινος διαιρεῖται ἐπίσης εἰς δύο συμμετρικὰ πλάγια ἡμίση (εἰκ. 24).

Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ μεγάλου ἐγκεφάλου φέρει ἐπ' αὐτῆς ἀκανονίστους ὄγκους, τὰς **ἐλικας** τοῦ ἐγκεφάλου, χωριζομένας ἀλλήλων διὰ βαθειῶν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον αὐλάκων.



Εἰκ. 20. Νευρικὸν σύστημα τοῦ ἀνθρώπου, σ ἐγκέφαλος, π παρεγκεφαλὶς, νμ νωτιαῖος μυελὸς, ἐξ οὗ ἐκφύονται τὰ νεῦρα τοῦ σώματος. Δύο λεπταὶ γραμμαὶ ἐκατέρωθεν τοῦ νωτιαίου, παραλήλως πρὸς αὐτὸν διεκρέχουσαι, ὑποδηλοῦσι τὴν θέσιν τοῦ συμπαθητικοῦ νευρικοῦ συστήματος.

Ὁ ἐγκέφαλος περιβάλλεται ἔξωθεν ὑπὸ ὑμένων ἢ δερμάτων, τῶν **μηνίγγων** (τῆς **σκληρᾶς μηνίγγος**, τῆς **ἀραχνοειδοῦς** καὶ τῆς **μαλακῆς ἢ χοριοειδοῦς**), αἵτινες ἐξακολουθοῦσι περιβάλλουσαι καὶ τὸν νωτιαῖον μυελὸν καὶ εἰσδύουσι καὶ εἰς τὰς μεταξὺ τῶν ἡμισφαιρίων καὶ τῆς παρεγκεφαλίδος σχισμᾶς.

Ὁ ἐγκέφαλος συνίσταται ἐκ πολυαριθμῶν, ἰδιαζόντως κατεσκευασμένων κυττάρων, τῶν **νευρικῶν ἢ γαγγλιακῶν κυττάρων**, καὶ ἐκ λευκῶν νηματίων ἢ ἰνῶν, τῶν **νευρικῶν ἰνῶν**, αἵτινες ἢ συνδέουσι τὰ γάγγλια μετ' ἀλλήλων ἢ εἰσέρχονται ἐντὸς τῶν μυϊκῶν ἰνῶν (**νεῦρα κινητικὰ**) ἢ ἀποτελοῦσι τὰ ἄκρα τῶν ἀπὸ τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων ἐρχομένων ἰνῶν (**νεῦρα αἰσθητικὰ**).

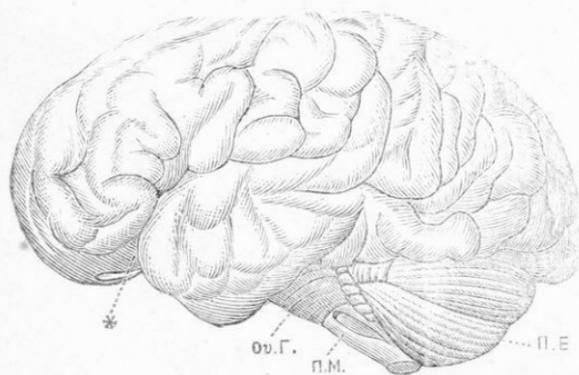
Ἰνὲς τινες τέλος διατρέχουσι καὶ ἐντὸς τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Ἀπὸ τῆς βάσεως τοῦ ἐγκεφάλου ἐξέρχονται δι' ὀπῶν, ἐπὶ τῆς βάσεως τοῦ κρανίου εὐρισκομένων, 12 **ζεύγη** νευρικῶν νημάτων τὰ ὅποια προμηθεύουσι διὰ νέρων τὰ αἰσθητικὰ ὄργανα καὶ τινες μῦς τοῦ σώματος ἢ μεταβαίνουσιν εἰς τὸν λάρυγγα, τοὺς μῦς τοῦ αὐχένος, τῶν πλευρῶν, τοῦ στομάχου καὶ τῆς καρδίας.

Τὸ πλεῖστον τῆς ἐγκεφαλικῆς μάζης συνίσταται ἐκ νευρικῶν ἰνῶν καὶ ἔχει χρῶμα λευκόν. Ἡ ἐπιφάνεια ὅμως τοῦ ἐγκεφάλου ἔχει χρῶμα φαιὸν ἢ τεφρόν, διότι κυρίως ἀποτελεῖται ἐκ νευρικῶν κυττάρων.

Ὁ **νωτιαῖος μυελὸς ἢ ῥαχίτης** εἶνε ἐπιμήκης κυλινδρική, μυελώδης δέσμη, ἀρχομένη ἀπὸ τοῦ προμήκου μυελοῦ καὶ τελευτῶσα εἰς

τὸ ὕψος τοῦ πρώτου ὀσφυακοῦ σπονδύλου, ἐγκλεισμένη δ' ἐντὸς τοῦ νωτιαίου σωλήνος τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

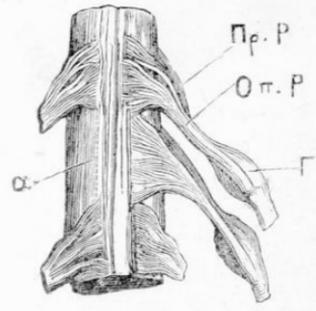
Συνίσταται δὲ ἔσωθεν μὲν ἐκ φαιᾶς, ἔξωθεν δὲ ἐκ λευκῆς οὐσίας (εἰκ. 23), αἵτινες ἐπίσης συναπαρτίζονται ἐκ γαγγλίων καὶ νευρικῶν ἰνῶν. Ἀπὸ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἐκφύονται 31 ζεύγη νέρων ὧν ἕκαστον συνίσταται ἐκ



Εἰκ. 21. Ἐγκέφαλος ἐκ τῶν πλαγιῶν. \* Ἄνω ὁ ἐγκέφαλος μετὰ τῶν γύρων αὐτοῦ, κάτωθεν ἡ παρεγκεφαλὶς Π.Ε. ἢ οὐρολόιος γέφυρα. Π.Μ. ὁ προμήκης μυελός, \* ὀπισθία ὀριζοντία σχισμῆ.

δύο ῥιζῶν, ἐκ μιᾶς ὀπισθίας, περιεχούσης ἴνας αἰσθητικᾶς, καὶ μιᾶς προσθίας, περιεχούσης κινητικᾶς (εἰκ. 22). Τὰ νεῦρα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ διακλαδίζονται εἰς τοὺς μῦς τοῦ κορμοῦ, τῶν ἄκρων καὶ τοῦ δέρματος.

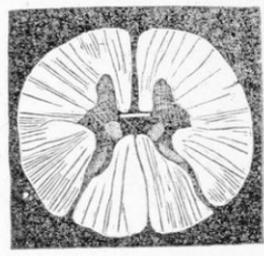
Ὡς πρὸς τὰς λειτουργίας τοῦ ἐγκεφάλου καὶ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ γνωρίζομεν ὅτι ἡ φαϊὰ αὐτῶν οὐσία εἶνε τὸ κύριον κεντρικὸν ὄργανον καὶ ὅτι ἡ λευκὴ οὐσία ἀμφοτέρων, ὅπως καὶ τὰ περιφερικὰ νεῦρα, χρησιμεύει μόνον πρὸς μεταφορὰν ἐρεθισμῶν, καὶ ὅτι ἔδρα τῆς νευρικῆς ζωῆς εἶνε μόνα τὰ νευρικὰ κύτταρα. Ὡς πρὸς δὲ τὰς καθ' ἐκάστην χώρας τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος εἶνε βέβαιον ὅτι αἱ πνευματικαὶ ἰδιότητες τῆς αἰσθήσεως, συνειδήσεως, κρίσεως καὶ βουλήσεως τελοῦνται εἰς τὴν φαϊὰν οὐσίαν τῶν ἡμισφαιρίων τοῦ ἐγκεφάλου, καὶ ἐπομένως, ὅτι αὕτη ἡ οὐσία εἶνε τὸ ὄργανον τοῦ λογικοῦ καὶ τῆς βουλήσεως. Φαίνεται δὲ πιθανόν, ὅτι δύο ἡμισφαίρια ἀναπληροῦσιν ἀλλήλα κατὰ τὰς λειτουργίας ταύτας, διότι παρατηρήθη ὅτι νοσήσαντος τοῦ ἐνὸς ἡμισφαιρίου ἡ διάνοια ἔμεινεν ὅλως ἀβλαβής.



Εἰκ. 22. Τμήμα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ μετὰ τῶν ὀρίων τῶν νεύρων ἐκ τῶν πρόσω. Πρ. Ρ προσθία, ὀρία Οπ. Ρ ὀπισθία ὀρία, Γ νευρικός κόμβος, α χώρα, ἀφ' ἧς ἀπεσπασθη ἡ ὀρία τῶν νεύρων.

Ἐν τῷ προμήκει μυελῷ κεῖται τὸ κέντρον τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων, δι' αὐτοῦ ἐνθμίζονται καὶ ἀναστέλλονται αἱ κινήσεις τῆς καρδίας, τελοῦνται αἱ κινήσεις τῆς μασήσεως καὶ καταπόσεως καὶ ἄλλα πολλά.

Τρώσεις ἢ κακώσεις τοῦ προμήκου μυελοῦ ἐπιφέρουσι τὸν θάνατον τοῦ ἀνθρώπου διὰ καταπόσεως τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων τοῦ θώρακος, ἕνεκα τούτου δὲ καὶ τὸ τμήμα τοῦ ἐγκεφάλου, ὃ προμήκης μυελός, ὠνομάσθη κέντρον τῆς ζωῆς.



Εἰκ. 23. Ἐγκαρσία διατομὴ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ κατὰ τὴν χώραν τοῦ θώρακος. Ἐν μέσῳ τῆς λευκῆς οὐσίας κεῖται ἡ φαϊὰ μετὰ τῶν κροάτων αὐτῆς. Ὁ ἐν τῷ νωτιαίῳ μυελῷ σωλὴν διαφαίνεται ὡς μελανὸν στίγμα.

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

Ὁ νωτιαῖος μυελός χρησιμεύει πρὸς μεταφορὰν ἐντυπώσεων ἀπὸ τοῦ ἐγκεφάλου πρὸς τοὺς μῦς καὶ ἀπὸ τῆς ἐξω φύσεως πρὸς τὸν ἐγκέφαλον, καὶ εἶνε ὄργανον τῶν ἀντανακλαστικῶν κινήσεων, δηλ. τῶν ἀκουσίων κινήσεων, αἵτινες παράγονται ἐξ ἐρεθισμοῦ τῶν αἰσθητικῶν νεύρων, οἷον ὁ σπα-

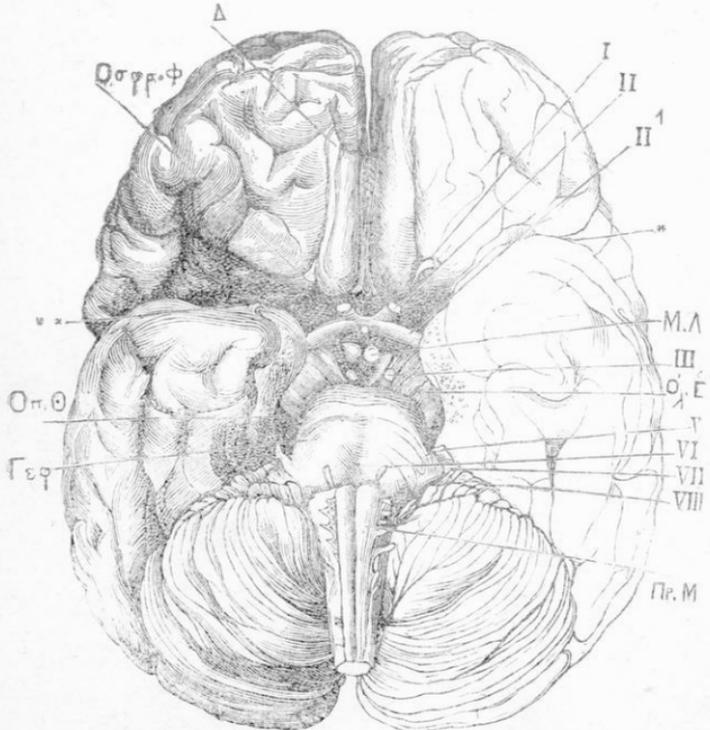
σμός, δ' ἐπερχόμενος εἰς τὸν βραχίονα μετὰ νυγμῶν τῶν δακτύλων διὰ βελόνης.

Ὑπολείπεται γ' ἀναφέρωμεν καὶ ἕτερον νευρικὸν σύστημα, ἀποτελούμενον ἐκ **γαγγλίων**, ἧτοι ἐκ κόμβων συνισταμένων ἐκ νευρικῶν κυττάρων συνδεδεμένων διὰ νευρικῶν νημάτων, τὸ **συμπαθητικὸν νευρικὸν σύστημα**.

Τοῦτο συνίσταται ἐκ δύο νευρικῶν χορδῶν, διατρεχουσῶν κατὰ μῆκος καὶ πρόσθεν τῆς σπονδυλικῆς στήλης, ἀπὸ τοῦ ἐπιστροφῆως μέχρι τοῦ κόκκυγος, διακοπτομένων δὲ ὑπὸ γαγγλίων καὶ ὀνομαζομένων **γαγγλιοφόρων στίχων ἢ στελεχῶν τοῦ συμπαθητικοῦ**. Ἐκαστον

τῶν δύο τούτων στελεχῶν συνδέεται διὰ δύο νευρικῶν νημάτων μετὰ τοῦ προσεχεστέρου νωτιαίου νεύρου.

Τὰ ἐκ τῶν στελεχῶν τούτων ἐκφυόμενα νεύρα σχηματίζουν πλέγματα περιβάλλοντα διάνευρικῶν νημάτων ἐπίσης γαγγλιοφόρων τὰ σπλάγχνα τοῦ θώρακος, τῆς κοιλίας καὶ τῆς λεκάνης.



Εἰκ. 24. Βάσις τοῦ ἐγκεφάλου. Γεφ. Ὀσφρόλιος γέφυρα, Οπ. Θ. ὀπτικὸς θάλαμος. \* Ὀσφρ. Φ ὀσφρητικὸν φέσμα. Δ Δεξιὰ ὀσφρητικὴ κορὴν ΜΑ φαίος ὄγκος Ολ. Ε ὄλοση (σκέλη) τοῦ ἐγκεφάλου Πρ. Μ προμήκης μυελός. Οἱ ὀσφραϊκοὶ ἀοῖθοι δεικνύουσι τὰς ἐγκεφαλικὰς συζυγίας. Ι ἀρχὴ τοῦ ὀσφρητικοῦ νεύρου, ΙΙ νευρικὸν σχοινίον ἐνούμενον μετὰ τοῦ ἐξ ἀντιθέτου μέρους ἔρχομένου εἰς τὸ ὀπτικὸν λεγόμενον χίασμα, \* ὀπισθία ὀριζοντία σχισμῆ.

ἐπειδὴ δὲ αὐταὶ εὑρίσκονται κυρίως εἰς τὰ σπλάγχνα καὶ ἐνεργοῦσι τὰς κινήσεις αὐτῶν τὸ συμπαθητικὸν διαπλοῦται κυρίως εἰς τὰ ὄργανα ταῦτα καὶ διὰ τῶν γαγγλίων αὐτοῦ σχηματίζει **κεντρικὰ ὄργανα πρὸς κίνη-**

σιν τῶν σπλάγχχνων. Ἐκ τοῦ νεύρου λοιπὸν τούτου προκαλοῦνται αἱ παλμικαὶ κινήσεις τῆς καρδίας, αἱ σκωληκοειδεῖς κινήσεις τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων αἱ σφυγμικαὶ κινήσεις τῶν αἱματοφόρων καὶ λεμφικῶν ἀγγείων, ἐν ἐνὶ λόγῳ πᾶσαι αἱ καλούμεναι αὐτόματα κινήσεις, αἱ μὴ ἐξαρτώμεναι ἀπὸ τῆς βουλήσεως οὔτε ἀπὸ τῶν ἀντανακλαστικῶν διεγέρσεων.

Τὰ νεῦρα εἶνε δέσμαι ἐκ λεπτοφυῶν λευκῶν ἰνῶν περιβεβλημένων ὑπὸ λεπτῆς μεμβράνης. Κατὰ τὴν λειτουργίαν αὐτῶν διακρίνονται εἰς κινητικὰ νεῦρα, δι' ὧν μεταδίδονται οἱ ἐν τῇ ἐγκέφαλῳ προκαλούμενοι ἢ παραγόμενοι ἐρεθισμοὶ τῆς βουλήσεως εἰς τοὺς μῦς τοῦ σώματος καὶ παράγονται αἱ ἐκούσiai κινήσεις αὐτοῦ, καὶ εἰς αἰσθητικά, δι' ὧν μεταφέρονται εἰς τὸν ἐγκέφαλον αἱ ἐπὶ τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων δράσασαι ἐντυπώσεις, ἐξ οὗ παράγεται ἡ ἀντίληψις.

Ἰὰν καταλλήλως λοιπὸν συγκρίνονται τὰ νεῦρα πρὸς τηλεγραφικὰ σύρματα, ἅτινα ὅτε μὲν μεταφέρουσι τὰς ἐξωτερικὰς ἐντυπώσεις εἰς τὸν τηλεγραφικὸν σταθμὸν, ὅτε δὲ μεταφέρουσι διαταγὰς ἀπὸ τούτου πρὸς τοὺς λοιποὺς ὑποδιεστέρους στάθμους.

## Β' ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

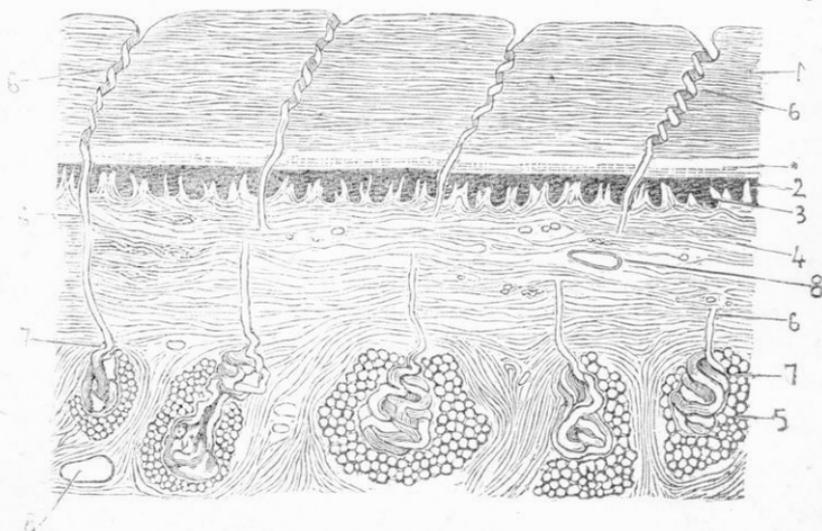
Τὰ αἰσθητήρια ὄργανα δυνάμεθα νὰ παρομοιάσωμεν πρὸς τὰς θυρίδας τοῦ νευρικοῦ συστήματος, διὰ τῶν ὁποίων παραλαμβάνονται ὠρισμένα εἶδη ἐξωτερικῶν ἐρεθισμῶν (ἤχος, φωνή, τριβή κτλ.), μεταδιδόνται εἰς τὸν ἐγκέφαλον καὶ διὰ τῆς αἰσθήσεως, ἣν προκαλοῦσιν ἐν αὐτῷ, γίνοντα συνειδητά. Εἶνε δὲ τὰ αἰσθητήρια ὄργανα πέντε· τὸ τῆς ἀφῆς, τὸ τῆς γεύσεως, τὸ τῆς ὀσφρέσεως, τὸ τῆς ὁράσεως καὶ τὸ τῆς ἀκοῆς.

Ἐκαστὸν αἰσθητήριον εἶνε τὸ κατ' οὐσίαν ἰδιαζόντως διαπεπλασμένον ἄκρον ἰδίου νεύρου. Διὰ τῆς αἰσθήσεως ἀντιλαμβάνομεθα κατὰ πρῶτον εἶδος τι ἐρεθισμοῦ τοῦ προσήκοντος νεύρου. Ἐπειδὴ δὲ τὸ νεῦρον τοῦτο ἐρεθίζεται ἐπανειλημμένως τασάκις, ὁσάκις ἐπανέρχεται ὁ ἐκ τῶν ἐξωθεν ἐρεθισμῶν, συνηθίσασμεν τὰς τοιαύτας εἰς τὴν συνειδησιν προσαγομένας ἐντυπώσεις νὰ θεωρῶμεν ὡς ἰδιότητας τῶν ἐκτὸς ἡμῶν εὐρισκομένων σωμάτων, οἷον τὸ χρῶμα καὶ τὴν ὄσμην ἐκλαμβάνομεν ὡς τι ἐκτὸς ἡμῶν ὑπάρχον, ἂν καὶ αἱ λέξεις αὗται δηλοῦσιν ὅτι ὠρισμένον τι σῶμα (π. χ. ὀνομαζόμενον κυανοῦν) ἐρεθίζει ἰδιαζόντως ὠρισμένον τι νεῦρον (τὸ ὀπτικόν), ὅτι ὁ ἐρεθισμὸς οὗτος μεταδιδάζεται εἰς τὸν ἐγκέφαλον, ἐκεῖ δὲ προκαλεῖ ὠρισμένην αἴσθησιν, γενομένην συνειδητήν. Αἱ διὰ τῶν αἰσθητηρίων λοιπὸν αἰσθήσεις πληροφοροῦσιν ἡμᾶς περὶ φαινομένων καὶ ἀντικειμένων τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου καὶ ἐπομένως εἶνε ἀνώτεροι ἀλλῆς αἰσθήσεως τοῦ σώματος, ἣν καλοῦμεν γενικὴν αἴσθησιν, δι' ἣς π. χ. ἀντιλαμβάνομεθα τοῦ ἐσωτερικοῦ ἄλγους καὶ τῶν κακαστάσεων τοῦ ἰδίου ἡμῶν σώματος.

Ἐκαστον αἰσθητήριον συνίσταται ἐκ τριῶν κυρίων μερῶν· ἐκ τοῦ ἰδιαζόντως διαπεπλασμένου πρὸς τὸν ὄρισμένον σκοπὸν τῆς αἰσθήσεως καὶ ἐνίσχυσιν τοῦ ἐρεθισμοῦ ἄκρου τοῦ νεύρου, ἐκ τοῦ μεταδιδάζοντος τὸν ἐρεθισμὸν τμήματος τοῦ νεύρου εἰς τὸν ἐγκέφαλον καὶ ἐκ τοῦ τμήματος τοῦ ἐγκεφάλου, τοῦ δεχομένου καὶ ἐπεξεργαζομένου τὸν ἐρεθισμὸν. Ἐν τῇ περιγραφῇ τῶν αἰσθητηρίων γίνεται λόγος μόνον περὶ τοῦ πρώτου μέρους.

**α') Αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς.**

Αἰσθητήριον τῆς ἀφῆς εἶνε τὸ δέγμα. Τοῦτο ἔμως λέγοντες δὲν νοοῦμεν ὅτι τὸ δέγμα δὲν εἶνε χρήσιμον καὶ εἰς ἄλλας σπουδαίας λει-

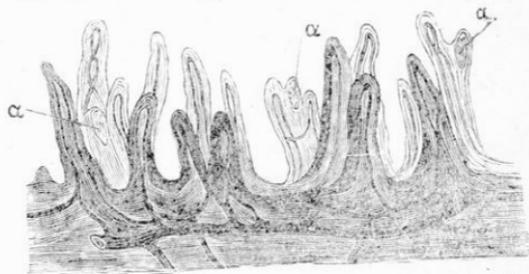


Εἰκ. 25. Κάθετος τομὴ διὰ τοῦ δέρματος τοῦ ἄκρου τοῦ δακτύλου τῆς χειρός. 1 στρώμα κεράτινον, βαθὺ στρώμα ἐξ ἤττων πεπιεσμένων κυττάρων τοῦ κερατίνου στρώματος, 2 βλεννώδες στρώμα, 3 θηλαί, 4 χόριον, 5 λιπώδης ἰστός, 6 πόροι τοῦ δέρματος ἢ ἐκφορητικοὶ ἄγωγοί τῶν τολπωδῶν ἀδένων, 7 τολπωδεῖς ἀδένες, 8 διατομὴ μικρὰ φλεβός.

τουργίας τοῦ σώματος· τὸ δέγμα π. χ. συμπληροῖ τὴν μορφήν τοῦ σώματος, ἐκκρίνει τὸν ἰδρῶτα, προφυλάσσει τὰ ὑπ' αὐτὸ μαλθακὰ μέρη κατὰ τῶν ἐξωθεν ἐπιβλαβῶν ἐπιδράσεων καὶ τέλος εὐχρηστεῖ εἰς τὴν δι' αὐτοῦ διαρκῶς τελουμένην διαπνοὴν ἀερίων καὶ ὕδατινῶν οὐσιῶν. Τὸ δέγμα συνίσταται ἐκ δύο στρωμάτων, τῆς ἐπιδερμίδος καὶ τοῦ χορίου (εἰκ. 25).

Ἡ ἐπιδερμὶς συνίσταται ἐκ πολυαριθμῶν πεπιεσμένων καὶ ἐπ' ἀλλήλων κειμένων κυττάρων, ὧν τὰ μὲν ἀνώτατα εἶνε μεταβεβλημένα εἰς κερατίνην οὐσίαν, τὰ δὲ κατώτατα μένουσι μαλθακὰ. Ἔνεκα τούτου διακρίνομεν δύο στρώματα τῆς ἐπιδερμίδος τὸ ἐσωτερικὸν βλεννώδες, τὸ καὶ **μαλπίγειον πλέγμα** καλούμενον, καὶ τὸ ἐξωτερικὸν ἢ κερατίνον.

Τὰ κύτταρα τοῦ ἐσωτερικοῦ στρώματος περιέχουσιν ἐνίοτε χρωστικές οὐσίας ἕνεκα τούτου δέ, ὅταν τὸ δέρμα εἶνε καθ' ὀλοκληρίαν κεχρωσμένον, ὅπως εἰς τοὺς Αἰθίοπας, ἢ κατὰ θέσεις, ὅσον ὅταν φέρῃ κηλίδας, ἐφήλιδας κτλ., κεχρωσμένα εἶνε τὰ κύτταρα τοῦ βλενωδούς στρώματος.



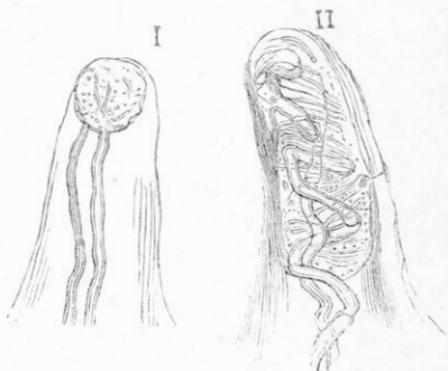
Εἰκ. 26. Κάθετος τομὴ δέοματος, οὐτινος ἀφροθή ηἰ ἐπιθεομῖς. \*Επ\* αὐτῆς διακρίοονται τὰ ἀγγεῖα καὶ τὰ ἀπτικὰ σωμάτια α Μεμεγεθ.

Ἡ ἄνω ἐπιφάνεια τοῦ χοοίου, ἐφ' ἧς ἐπίκειται τὸ βλενωδες στῶμα τῆς ἐπιθεομῖδος, δὲν εἶνε λεία, ἀλλὰ φέρει προεξοχὰς δακτυλοειδεῖς, τὰς **θηλάς**. Καὶ εἰς τινὰς μὲν τῶν θηλῶν τούτων εὐρίσκονται νεῦρα, εἰς ἄλλὰς δὲ πλέγματα ἀγγείων (εἰκ. 26).

Τὸ δέρμα συνάπτεται μετὰ τῶν ὑπ' αὐτὸ μαρίων δι' ἐνωδους ἰστοῦ, ὅστις περιέχει ἐντὸς αὐτοῦ ἐγκατεσπαρμένα λιπώδη κύτταρα, ἅτινα εἰς τοὺς παχεῖς ἀνθρώπους ἀθροίζονται εἰς ἀφθόνους σπυρείας.

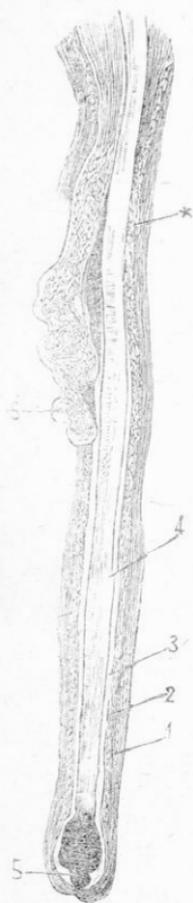
Ἐντὸς τοῦ δέοματος εὐρίσκομεν δύο εἶδη ἀδέων, τοὺς **τολυπώδεις** καὶ τοὺς **σηγματογόνους ἀδένας**. Οἱ τολυπώδεις ἀδένες εἶνε σωλῆνες, ἔχοντες τὸ κάτω αὐτῶν τυφλὸν ἄκρον τολυπωδῶς περιστραμμένον, τὸ δὲ ἄνω ἀνοικτὸν, διῆκον πρὸς τὴν ἐξωθεοικήν ἐπιφάνειαν τῆς ἐπιθεομῖδος δι' ἐλικοειδῶν περιστροφῶν (εἰκ. 25). Οἱ ἀδένες οὗτοι ἐκκρίνοσι τὸν ἰδρῶτα, ἰδρωποιοὶ ἀδένες, καὶ **λίπος τι** χρήσιμον πρὸς διατήρησιν τοῦ δέοματος μαλακοῦ. Πρὸς τούτο δὲ χρησιμεύουσι καὶ οἱ **σηγματογόνου ἀδένες**, οἱ βοτρυοειδεῖς τὴν μορφήν, ὧν ὁ ἐκφορητικὸς πόρος ἐκβάλλει πλησίον τοῦ βολβοῦ ἐκάστης τριχός, διὸ καὶ αἱ τρίχες ἀλείφονται διὰ λίπους.

Τὰ νεῦρα σχηματίζουσι πλέγμα ὑπὸ δέομα συνεχές, ἐκτὸς δὲ τούτου εἰς τὰς χεῖρας καὶ εἰς τοὺς πόδας καταλήγουσιν εἰς τὰ καλού-



Εἰκ. 27. I θηλαί τοῦ δέοματος τῶν χειλῶν κατὰ τὴν χώραν, ἐν ἣ τοῦτο μεταβαίνει εἰς τὸν βλενωγόνον, II ἀπτική θηλή τοῦ δέοματος τοῦ σφαιρωμάτος τοῦ δείκτου. Αἶαν μεμεγεθ.

μενὰ ἀπτικά σωματία, ἤτοι εἰς μεμονωμένα σωματία, περιβαλλόμενα σπειροειδῶς ὑπὸ νευρικών ἴνων (εἰκ. 27).



Εἰκ. 28. Θρίξ μετὰ τοῦ θυλακίου, 1 θυλάκιον, 2 βλενωδὲς στοῶμα, 3 κεράτινον στοῶμα, 4 θρίξ, 5 θηλή τῆς τριχός, 6 ἄδνες τοῦ θυλακίου, \* αὐτὴν τοῦ θυλακίου. Με-  
μεγθ.

Εἰς τὸ δέρμα ἀνήκουσι καὶ αἱ *τριχες* καὶ οἱ *ὄνυχες*. Αἱ τριχες εἶνε κεράτινα νηματοειδῆ πλάσματα ἐμβρυοθετισμένα διὰ τῆς *ρίξης* αὐτῶν ἐντὸς φιαλοειδοῦς ἐμβλαθύνσεως τοῦ χορίου, καλουμένης *θυλακίου τῆς τριχός*. Ἐπικάθηται δὲ ἐπὶ φύματός τινος, σχηματιζομένου ἐπὶ τοῦ χορίου, τῆς θηλῆς ἢ τοῦ *φύτρου* τῆς τριχός (εἰκ. 28). Ἀπὸ τῆς θηλῆς δὲ ταύτης αὐξάνεται διηγεκῶς ἡ θρίξ καὶ ἀναγεννᾶται, ἐὰν τυχὸν ἀποπέσῃ ἢ ἀποσπασθῇ.

Ἐκάστη θρίξ συνίσταται ἐκ τοῦ *φλοιοῦ* καὶ τοῦ *ύμενίου*, ἐνίοτε δὲ καὶ ἐξ *ιντεριώνης*, διηκούσης δι' ὅλου τοῦ μήκους αὐτῆς. Αἱ τριχες δὲν περιέχουσι ποσῶς ἀγγεῖα οὔτε νεῦρα.

Ἐπὶ τῶν θυλακίων τῶν τριχῶν προσαρμόζονται λεπτότατα μυϊκὰ ἴνες διηκούσαι πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ δέρματος καὶ προκαλοῦσαι διὰ τῆς συσπάσεως αὐτῶν τὴν *ἀνύψωσιν τῶν τριχῶν* (*ἀνατριχίαισι*, καὶ τὸ *χήνειον δέρμα* ἐν καιρῷ φύχους).

Οἱ *ὄνυχες* εἶνε κεράτινα πέταλα, ἐπικείμενα διὰ τῆς κάτω αὐτῶν ἐπιφανείας ἀμέσως ἐπὶ τοῦ χορίου καὶ ἐμβυθιζόμενα διὰ τοῦ ὀπισθίου αὐτῶν ἄκρου καὶ τῶν πλαγίων εἰς πτυχὴν τινα τοῦ δέρματος. Τὸ ὀπισθεν μαλθακὸν τμήμα τοῦ ὄνυχος εἶνε τὸ νεώτατον αὐτοῦ μέρος καὶ καλεῖται *ρίξια*, τὸ δὲ μῆνοειδές αὐτῆς ὀπίσθιον λευκὸν ἄκρον *μηνίσκος*. Ὁ ὄνυξ αὐξάνεται, προχωροῦσης μικρὸν κατὰ μικρὸν τῆς *ρίξης* αὐτοῦ πρὸς τὰ ἔμπροσ.

Διὰ τοῦ δέρματος διακρίνομεν διάφορα εἶδη ἢ *ποιότητας* αἰσθήσεως, ὡς καλοῦμεν αἰσθησὶν *ἀφῆς*, *πίεσεως*, *θερμοκρασίας*. Ἀπασαὶ ὅμως αὐταὶ αἱ ποιότητες συννοοῦνται συνήθως εἰς μίαν ταυτόχρονον αἰσθησὶν. Πλὴν τῶν αἰσθήσεων τούτων τὸ δέρμα ἔχει καὶ ἐνικὴν τινα αἰσθησὶν, τὴν τοῦ *πόνου*. Διὰ τῆς αἰσθήσεως τῆς ἀφῆς ἀντιλαμβανόμεθα τῆς *μορφῆς* τῶν ἀντικειμένων φέροντες τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων ἐπιφάνειαν αὐτῶν. Ἐπίσης δι' αὐτῆς αἰσθανόμεθα καὶ τῶν σωματίων καὶ τὸ μέγεθος αὐτῶν, πρὸς δὲ τούτοις

καὶ τὴν ποιότητα τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν. Διὰ δὲ τῆς αἰσθήσεως τῆς πιέσεως ὑπολογίζομεν τὸ ποσὸν τῆς ἐπὶ τοῦ σώματος ἡμῶν ἀσκουμένης θλίψεως ὑπὸ τινος ἄλλου σώματος, καὶ ἐπομένως καὶ τοῦ βάρους αὐτοῦ.

Ὡς πρὸς τὴν ἀντίληψιν τῆς θερμότητος διὰ τῶν ἄπτικῶν νεύρων παρατηροῦμεν ἔτι ὅτι, ὡς ἀπεδείχθη πειραματικῶς, ὑπάρχουσιν ἐπὶ τοῦ δέρματος χώραι μικραί, σποράδην κείμεναι, ἐν αἷς καταλήγουσι νεῦρα ἄπτικά, διενεργούντα μόνον αἰσθησιν τοῦ θερμοῦ, ἄλλα: δὲ αἰσθησιν τοῦ ψυχροῦ. Ἡ εὐαίσθησία τῶν χειρῶν πρὸς τὴν θερμοκρασίαν εἶναι μικροτέρα ἄλλων χωρῶν τοῦ σώματος, ἰδίως δὲ τῆς προσθίας ἐπιφανείας τοῦ θώρακος τῶν πτερυγίων τῆς ῥίνος, τῆς προσθίας ἐπιφανείας τοῦ βραχίονος. Καὶ τὰ νεῦρα δὲ τὰ ἄπτικά, τὰ διενεργούντα τὴν αἰσθησιν τῆς πιέσεως, δὲν διήκουσι συνεχῶς δι' ἔλθου τοῦ δέρματος, ἀλλὰ κεῖνται κεχωρισμένα ἀλλήλων δι' ἄλλων χωρῶν ἐγκλειουσῶν ἄλλα ἄπτικά νεῦρα.

### β') Αἰσθητήριον τῆς γεύσεως.

Ἐδρα τοῦ αἰσθητηρίου τῆς γεύσεως εἶνε ἡ γλῶσσα καὶ δὴ ἡ ῥίζα αὐτῆς, τὸ ἄκρον καὶ τὰ πλάγια χεῖλη. Ἀλλὰ καὶ ἡ μαλθακὴ ὑπερῶα διαδιβάξει αἰσθητήματα γευστικά· εἰς τοῦτο ὅμως ὑπάρχουσι πλεῖστοι διαφοραὶ κατὰ τὰ πρόσωπα,

Ἡ γλῶσσα συνίσταται ἐκ μυϊκῶν ἰνῶν, διατρεχουσῶν ἐντὸς αὐτῆς κατὰ διαφόρους διευθύνσεις. Τὸ μυϊκὸν δὲ τοῦτο σῶμα ἐπικαλύπτεται ὑπὸ τοῦ βλεννογόνου ὑμένος τοῦ στόματος, ὅστις φέρει πλῆθος θηλῶν νηματοειδῶν, μυκητοειδῶν καὶ περικεχαραγμένων ἐπὶ τῆς βραχικῆς ἐπιφανείας τῆς γλώσσης, ἐξ οὗ καὶ ἡ θηλώδης ὄψις αὐτῆς (εἶκ. 29).

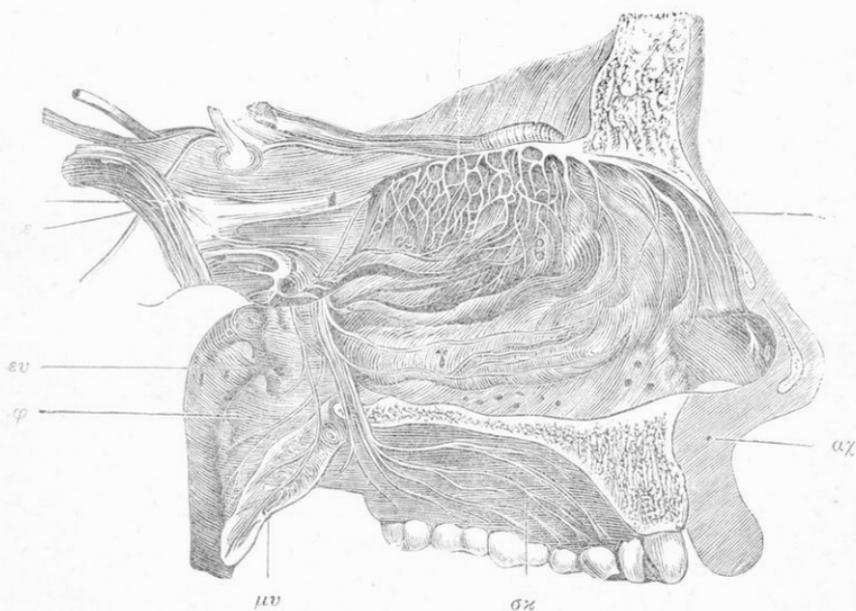


Εἶκ. 29. Γλῶσσα. Ἐνωθεν ἡ ῥίζα αὐτῆς, γλφ γλωσσοφαρυγγαῖον νεῦρον, νη ὑπογλώσσιον νεῦρον, ε' κλάδος τῆς ε' ἐγκεφ. συζυγίας (νεῦρον γλωσσικόν), θ περικεχαραγμέναι θηλαί, μθ μυκητοειδῆ θηλαί, τθ τριχοειδῆ ἢ νηματοειδῆ θηλαί.

Ἐντὸς τῶν θηλῶν τούτων καταλήγουσι τὰ ἄκρα τοῦ γευστικοῦ νεύρου, τὸ ὅποιον ἐρεθίζεται μόνον ὑπὸ οὐσιῶν εὐδιαλύτων εἰς τὸ ὕδωρ ἢ εἰς τὸ σάλον. Τὰ εἶδη τῆς αἰσθήσεως τῆς γεύσεως εἶνε διάφορα, διὸ καὶ τὰ σώματα διακρίνονται εἰς γλυκέα, πικρά, ὄξινα ἀλμυρά κτλ.

γ') Αἰσθητήριον τῆς ὀσφρήσεως.

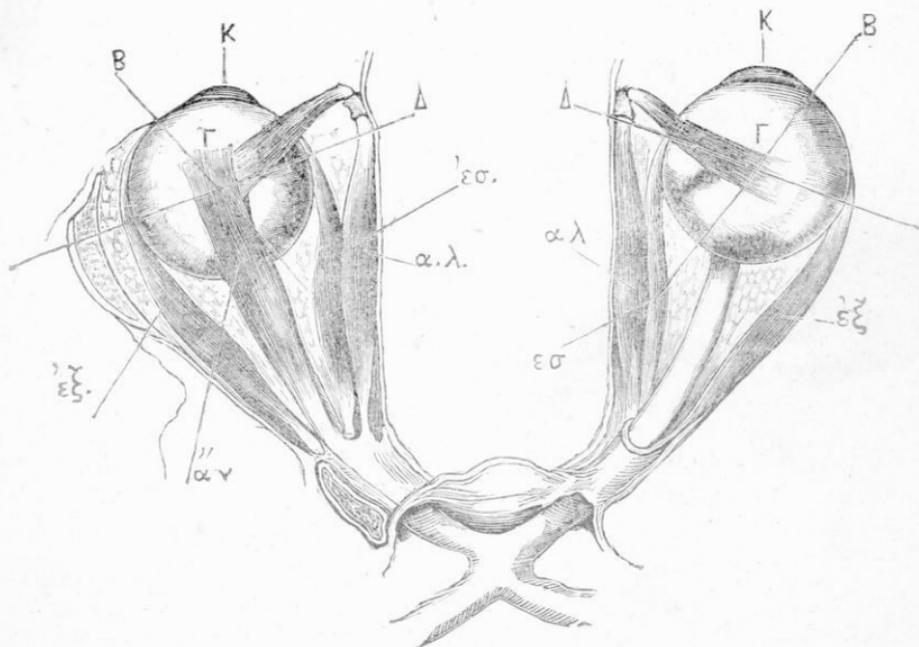
Ἐδρα τοῦ ὀσφρητηρίου ὄργανου εἶνε ἡ κοιλότης τῆς ρινός. Ἡ κοιλότης αὕτη κεῖται μεταξύ τῆς κοιλότητος τοῦ κρανίου καὶ τῶν δύο ὀφθαλμικῶν κογχῶν καὶ μεγεθύνεται ἕνεκα τῆς συγκοινωνίας αὐτῆς



Εἰκ. 30. Ἐξωτερικὸς τοῖχος τοῦ ἀριστεροῦ ἡμίσεος τοῦ ὀσφρητικῶ ὄργανου. α β γ εἶνε αἱ προέχουσαι ῥινικαὶ κόγχαι, ὧν ἡ ἀνώμαλος ἐπιφάνεια ἐπικαλύπτεται ὑπὸ τοῦ βλεννογόνου τῆς ῥινός, σκ εἶνε ἡ σκληρά, μν ἡ μαλακὴ ὑπερόα, φ ἀνωκἀτη μοῖρα τοῦ φάρυγγος, ευ στόμιον τῆς Εὐσταθιανῆς σάλπιγγος, ν τὰ πλέγματα τοῦ ὀσφρητικοῦ νεύρου, ε τὰ νεῦρα τὰ ἐκ τῆς ε' ἰγκεφαλικῆς σινυλίας αχ ἄνω χεῖλος.

μετ' ἄλλων κοιλότητων, εὐρισχομένων ἐντὸς τοῦ μετωπικοῦ ὀστέου τοῦ σφηνοειδοῦς καὶ τῶν δύο ἄνω σιαγονικῶν. Ἡ ῥινικὴ κοιλότης τοῦ κρανίου μεγεθύνεται καὶ διὰ τῶν δύο ῥινικῶν ὀστέων, τῆς ῥινικῆς προβολῆς τῶν ὀστέων τῆς ἄνω σιαγόνας καὶ τινων χόνδρων, ἧτοι διὰ τῆς ἐξωτερικῆς ῥινός, ἣτις καὶ προφυλάσσει συγχρόνως ἐκείνην κατὰ τῆς ἀμέσου εἰσόδου τοῦ ἀέρος καὶ τῆς προσαφῆς μετὰ τῶν ἐντὸς αὐτῆς διαπλουμένων ὀσφρητικῶν νεύρων (εἰκ. 30).

Ἡ ρινική κοιλότης διαιρεῖται διὰ διαφράγματος εἰς δύο κοίλα, ὧν ἕκαστον ἐκστομοῦται διὰ τῶν ὀπισθίων στομιῶν, **χοανῶν τῆς ῥινικῆς κοιλότητος**, εἰς τὴν κοιλότητα τοῦ φάρυγγος καὶ φέρει εἰς τὸν ἐξωτερικὸν αὐτῆς τοῖχον τὰς τρεῖς ρινικὰς κόγχας. Ὁ βλεννογόνος, ὑπενδύων τὴν ρινικὴν κοιλότητα, ἀπυκρίνει ὑγρὸν χρησιμώτατον εἰς τὴν λειτουργίαν τῆς ὀσφρήσεως, καθόσον, ὅταν ἡ ρίς εἶνε ξηρά, οὐδόλως λαμβάνει χώραν αἴσθησις ὀσφρήσεως. Ὁσφραίνόμεθα μόνον ἀεροειδῶν ὀσμηρῶν οὐσιῶν, καὶ τούτων δέ, μόνον ὅταν εἰσπνέωμεν ρεῦμα ἀέρος διὰ τῆς ῥιγὸς εἰς τοὺς πνεύμονας.



**Εἰκ. 31.** Οἱ βολβοὶ βεβηθισμένοι ἐντὸς τοῦ λίπους τῆς ὀφθαλμικῆς κόγχης μετὰ τῶν κινητηρίων αὐτῶν μῶν. Τὸ ὀπτικὸν νεῦρον κάτωθεν παρίσταται μέχρι τοῦ ὀπτικοῦ χιάσματος (προβ. εἰκ. 24). **Κ** ὁ κροταοειδῆς χιτών, **εζ** ὁ ἐξωτερικὸς ὀρθός, **εσ** ὁ ἐσωτερικὸς ὀρθός τοῦ βολβοῦ μῆς, **αν** ἄνωτος ὀρθός, **καλύπτων** τὸν κατώτερον ὀρθόν, **αλ** ὁ ἄνωτος λοξός. Ὁ κατώτερος λοξὸς δὲν φαίνεται. Οἱ λοξοὶ μῆες στρέφουσι τὸν ὀφθαλμὸν, περὶ τὸν ἄξονα **ΒΓ**, ὁ δὲ ἄνωτος καὶ κατώτερος ὀρθὸς περὶ τὸ ἄξονα **ΔΓ**, ὁ δὲ ἐξωτερικὸς καὶ ἐσωτερικὸς περὶ τὸν ἄξονα μὴ παριστανόμενον ἐν τῇ εἰκόνι κάθετον ἐπὶ τοῦ σημείου τῆς διασταυρώσεως τῶν δύο προηγουμένων ἄξόνων.

Τοπικαὶ προσβολαὶ τοῦ ρινικοῦ βλεννογόνου ἀλλοιοῦσι τὴν ὀσφρητικὴν τῶν νεύρων. Ἐὰν στρῶμα βλέννης π. χ. ἐπικαλύψῃ τὸν ρινικὸν βλεννογόνον κατὰ τὸν ρινικὸν καττάρον (συνάγχη), ἡ ὀσφρησις ἀμβλύνεται. Οὕτω μικρὸν κατὰ μικρὸν ἀμβλύνεται ἡ ὀσφρησις ἐμμανῶν ταμ-  
βακορρόφων.

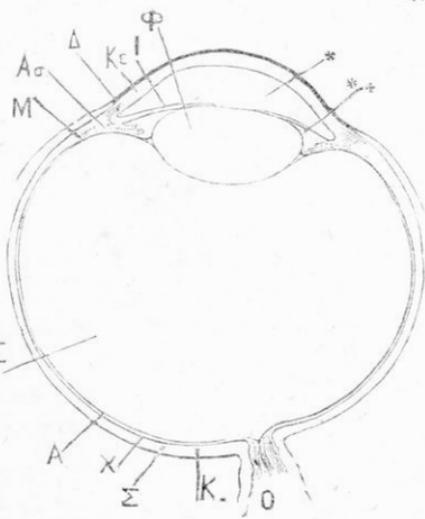
δ') Αισθητήριον τῆς ὁράσεως.

Τὸ ὄργανον τῆς ὁράσεως συνίσταται ἐκ τῶν ὀφθαλμικῶν βολβῶν μετὰ τῶν πρὸς προφύλαξιν αὐτῶν καὶ κίνησιν χρησίμων παραρτημάτων.

Ἐκαστος ὀφθαλμικὸς βολβὸς εἶνε σφαῖρα κοίλη, πλήρης διαφανοῦς περιεχομένου, ἣς ὁ ὀπίσθιος τοίχος φέρει ὀπὴν πρὸς δίοδον τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου. Τὸ τοίχωμα τῆς σφαίρας ταύτης συνίσταται ἐκ τριῶν ὑμένων ἢ χιτῶνων (εἰκ. 32).

Ὁ ἐξώτατος χιτῶν τοῦ βολβοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ, ὁ παρέχων εἰς αὐτὸν τὴν σφαιροειδῆ μορφήν καὶ προφυλάσων ἔλα τὰ ἔσωθεν αὐτοῦ λεπτοφυῆ πλάσματα, εἶνε σκληρὸς τὴν σύστασιν, λευκὸς τὸ χρῶμα καὶ ἀδιαφανῆς μόνον δὲ κατὰ τὸ πρόσθιον αὐτοῦ μέρος, μεταβαλλόμενος τὴν σύστασιν γίνεται διαφανῆς πρὸς δίοδον τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων.

Τὸ λευκὸν τμήμα τοῦ χιτῶνος τούτου ὀνομάζεται **σκληρωτικὸς χιτῶν**, τὸ δὲ διαφανές, τὸ προβάλλον εἰς τὸ ἔμπρὸς ὡς ὕαλος ὄρολογίου, **κερατοειδῆς χιτῶν**. Ὁ σκληρωτικὸς χιτῶν ὑπενδύεται ἔσωθεν



ὑπὸ τοῦ **χοριοειδοῦς χιτῶνος**, ὅστις καμπτόμενος πρόσθεν ἐκεῖ, ἔπου ὁ κερατοειδῆς ἄπτεται τοῦ σκληρωτικοῦ, κατέρχεται καθέτως πρὸς τὰ ἔσω σχηματίζων τὴν **ἴριδα**. Οὗτος δὲ εἶνε ὁ ποικιλόχρους χιτῶν, ὁ φέρων ἐν μέσῳ τὴν μελανὴν κατὰ τὸ φαινόμενον στρογγύλην κηλίδα, πραγματικῶς δὲ οὐσα ὀπῆ, τῆς **κόρης** τοῦ ὀφθαλμοῦ. Διὰ τῆς ἴριδος ὁ ὀφθαλμὸς χωρίζεται εἰς πρόσθιον καὶ ὀπίσθιον θάλαμον, συγκοινωνοῦντας ἀμφοτέρους διὰ τῆς ὀπῆς τῆς **κόρης**. Ἐπειδὴ δὲ διὰ ταύτης εἰσέρχεται τὸ φῶς εἰς τὸν ὀπίσθιον θάλαμον, αὕτη καλεῖται καὶ **ὀπτικὸν τροῆμα**.

Εἰκ. 32. Ὁριζοντία τομὴ διὰ τοῦ ὑποστρωῦ ὀφθαλμοῦ. Ὁ ὀπτικὸν νεῦρον. Κ ὑποηλοῖ τὴν χῶσιν, ἐν ἣ ὑρίσκειται τὸ κεντρικὸν βοθρίον τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς. Σ σκληρωτικὸς χιτῶν. Χ χοριοειδῆς. Α ἀμφιβληστροειδῆς, Y Σ ὑελώδες σῶμα. Μ χῶρα, ἐν ἣ ὁ υαλώδης ὑμὴν διαιρεῖται εἰς τὰ δύο αὐτοῦ φύλλα. Ασ ἀκτινωτὸν σῶμα. Δ ἐπιπεφυκὸς. Κε κερατοειδῆς. Ι ἴρις. Φ φακός, \* ὀπτικὸς θάλαμος\*\* ὀπίσθιος ὀπτικὸς θάλαμος, ἀμφοτέρω πλήρεις ὕδαροῦς ὑγροῦ.

Ὁ χοριοειδῆς χιτῶν πρὶν ἢ καμψθῆ καὶ μεταβληθῆ εἰς τὴν ἴριδα, παχύνεται σχηματίζων τὸ **ἀκτινωτὸν σῶμα**, τὸ διελαυνόμενον ὑπὸ πλήθους λεῖων μυϊκῶν ἰνῶν. Ὁ χοριοειδῆς χιτῶν φέρει πλῆθος ἀγγείων θρε-

πτικῶν καὶ διακρίνεται τῶν λοιπῶν διὰ τὸ μέλαν αὐτοῦ χρῶμα.

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

Πρὸς δίοδον τοῦ ὀπτικῶν νεύρου εἰς τὸν ὀπτικὸν θάλαμον ὁ σκληρωτικὸς χιτῶν καὶ ὁ χοριοειδῆς φέρουσιν ὀπὴν ἐκ τῶν ὀπίσθεν. Τὸ ὀπτικὸν νεῦρον, διασχιζόμενον ἐντὸς τοῦ βολβοῦ εἰς πλήθος ἰνῶν διαπλευμένων κυκθοειδῶς, ἐπενδύει ἔσωθεν τὸν χοριοειδῆ ὡς ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν, διήκων μέχρι τοῦ ἀκτινωτοῦ σώματος.

Ἐν τῇ χώρᾳ εἰσέρχεται εἰς τὸν ὀπτικὸν θάλαμον τὸ ὀπτικὸν νεῦρον, ὑφούται μικρὸν σχηματίζον τὴν ὀπτικὴν θηλήν. Μικρὰ δὲ χώρα τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, ἢ κειμένη εἰς τὸ ἄκρον τοῦ προσθιοπισθίου ἄξονος, εἶνε ὑποκιτρίνη καὶ ὀνομάζεται ὠχρὰ κηλίς.

Ὁ ἐξωτερικὸς χιτῶν, ὁ κληρωτικὸς, ὁ χοριοειδῆς καὶ ὁ ἀμφιβληστροειδῆς περιβάλλουσιν ὡς κελύφη τὸν διαφανῆ πυρήνα τοῦ ὀφθαλμοῦ, ἔστις συνίσταται ἐκ τοῦ ὑαλώδους σώματος, τοῦ φακοῦ καὶ τοῦ ὕδατώδους ὑγροῦ.

Τὸ ὑαλώδες σῶμα πληροῖ τὸ ὀπίσθιον μέρος τοῦ βολβοῦ κατ' ἅπασαν τὴν ἔκτασιν τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς. Συνίσταται δὲ ἐκ διαυγοῦς, βλενωδους μάζης, περιβαλλομένης ὑπὸ ἕλεπτοφυσστάτου δέρματος, τοῦ ὑαλώδους ὑμένος. Ἡ προσθία αὐτοῦ ἐπιφάνεια φέρει ἡμισφαιροειδῆ τινα βόθρον, ἐν ᾧ προσαρμύζεται ὁ φακὸς (εἰκ. 32).

Ὁ φακὸς ἐπομένως κεῖται μεταξὺ ὑαλώδους σώματος καὶ ἴριδος. Ἐκ τῶν δύο δὲ κυρτῶν αὐτοῦ ἐπιφανειῶν ἡ ὀπίσθια εἶνε κυρτοτέρα. Πρὸσθεν ὑπάρχει διαφανῆς ὑμῆν, τὸ ἀκτινωτὸν φύλλον. Ὁ τε φακὸς καὶ οἱ περὶ αὐτὸν ὑμένες εἶνε διαφανεῖς.

Τὸ ὕδατώδες ὑγρὸν πληροῖ τὸν πρόσθιον ὀπτικὸν θάλαμον, ἦτοι τὸν χώρον τὸν κείμενον μεταξὺ κερατοειδοῦς καὶ ἴριδος, ἐλάχιστον δὲ ὑπάρχει καὶ εἰς τὸν ὀπίσθιον ὀπτικὸν θάλαμον, ἦτοι εἰς τὴν κοιλότητα μεταξὺ ἴριδος, ἀκτινωτοῦ σώματος καὶ φακοῦ.

Οἱ βολβοὶ τῶν ὀφθαλμῶν κείνται ἐντὸς τῶν ὀφθαλμικῶν κογχῶν περιβαλλόμενοι ὑπὸ λίπους καὶ κινούμενοι ὑπὸ ἐξ ἐντὸς τῆς κόγχης κειμένων μυῶν. Ἀπασαί αἱ κινήσεις τοῦ ὀφθαλμοῦ συνίστανται εἰς στροφάς. Ἀνισσοροπία περὶ τὴν λειτουργίαν τῶν μυῶν τούτων προκαλεῖ τὸν στραβισμόν (ἀλλοιθώρισμα).

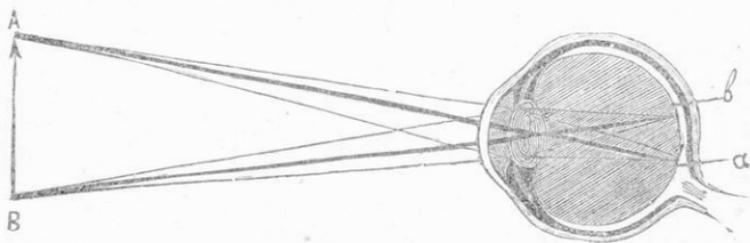
Ὡς παραρτήματα τῶν ὀφθαλμῶν θεωρητέον καὶ τὰς ὀφρῦς, τὰ βλέφαρα καὶ τὰ δακρυώδη ὄργανα. Αἱ ὀφρῦες θεωροῦνται ὡς χρησιμέουσαι ἀπλῶς εἰς κόσμον τοῦ προσώπου καὶ οὐχὶ πρὸς διακράτησιν τοῦ ἰδρώτος, ἔταν κατέρχεται ἀπὸ τοῦ μετώπου. Τὰ δὲ βλέφαρα συνίστανται ἐκ πλατέος κυρτοῦ χονδρίνου πετάλου, οὔτινος τὴν μὲν ἔξω ἐπιφάνειαν καλύπτει τὸ δέρμα, τὸ κατερχόμενον ἀπὸ τοῦ μετώπου, τὴν

δὲ ἔσω βλεννογόνος ὕμνη, ὁ ἐπιπεφυκός. Ὁ ὕμνη οὗτος γινόμενος διαφανῆς καλύπτει καὶ τὴν προσθίαν ἐπιφάνειαν τοῦ βολβοῦ. Ἐπὶ τοῦ ἔξωτερικοῦ μέρους τοῦ βολβοῦ κάτωθεν τοῦ ἄνω στεγάσματος τῆς ὀφθαλμικῆς κόγχης κείνται ἀδένες βροτρουειδεῖς, οἱ **δακρυοποιοὶ ἀδένες**, ὧν ὁ ἐκφορητικὸς πόρος ἐκβάλλει εἰς τὸ ἔξωτερικὸν ἄκρον τῆς σχισμῆς τῶν βλεφάρων, ἦτοι εἰς τὸν **ἐξωτερικὸν κανθόν**. Τὸ ἔκκριμα τῶν ἀδένων τούτων, τὰ **δάκρυα**, ἐπαλειφόμενον ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς καὶ προσθίας τοῦ βολβοῦ ἐπιφανείας διὰ τῶν κινήσεων τῶν βλεφάρων συναθροίζεται εἰς τὸν **ἔσωτερικὸν κανθόν** ἐντὸς βαθύσματος μικροῦ, τῆς **δακρυώδους λίμνης**. Ἰπ' αὐτὴν ὑπάρχουσι δύο μικραὶ ὀπαὶ μία ἀφ' ἑκατέρου βλεφάρου, δι' ὧν τὰ δάκρυα χύνονται εἰς δύο **δακρυώδεις σωλήνας**, οἷτινες ἐνοῦμενοι πέραν τοῦ ἔσωτερικοῦ κανθοῦ ἐκβάλλουσιν εἰς τὸν **δακρυώδη ἄσκόν**, ὅστις ἐντεῦθεν κατερχόμενος καθέτως ἐκβάλλει ἐντὸς τοῦ κοίλου τῆς ρινός.

Ὅπισθεν τῶν χειλέων τῶν βλεφάρων ὑπάρχουσι κατὰ σειρὰν καὶ ἄλλαι ἀδένες βροτρουειδεῖς ἐκκρίνοντες οὐσίαν ρευστήν, παχειάν, τὴν **λήμην**.

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

**Αἱ ἀκτίνες, εἰσερχόμεναι εἰς τὸν ὀφθαλμόν, ἀποκλίνουναι τὰ μέγιστα τῆς διευθύνσεως αὐτῶν, ἦτοι θλῶνται καὶ ἐνοῦνται ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς σχηματίζουσαι εἰκόνα ἀνεστραμμένην τοῦ φωτεινοῦ ἀντικειμένου εἰκ. 33).**



Εἰκ. 33. Αἱ ἀπὸ τοῦ A καὶ B ἀναχωροῦσαι γραμμαὶ δεικνύουσι τὴν ὁδὸν τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων, αβ εἶνε τὸ εἶδωλον τοῦ AB.

Ὅπως ὀφθαλμὸς τις θεωρηθῆ ὡς κανονικῶς κατασκευασμένος δέον αἱ εἰκόνας πόρρω ἀντικειμένων π. χ. τῶν ἀστέρων, νὰ πίπτωσιν ἀκριβῶς ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς χιτῶνος.

Ἐὰν δὲ ὁ ὀφθαλμὸς ἦτο στερεόν τι καὶ δύσκαμπτον σῶμα, θὰ ἐδύνατο μόνον τὰ λίαν μακρὰν κείμενα σῶματα, ἦτοι μόνον ἐκεῖνα, ὅσα ἐκ τῆς μεγάλης αὐτῶν ἀποστάσεως θὰ προσέβαλλον τὸν ὀφθαλμόν δι' ἀκτίνων παραλλήλων κατὰ προσέγγισιν. Πρὸς ἀποφυγὴν τούτου ὁ ὀφθαλμὸς κέκτηται **προσαρμοστικὴν δύναμιν**, δι' ἧς ὅταν βλέ-

*πωμεν μακράν, ὁ φακὸς τοῦ ὀφθαλμοῦ εἶνε ἐπιπεδῶτερος ἢ ὅταν βλέπωμεν πλησίον.*

Ἐὰν ἐπὶ τινος διαφράγματος ἀδιαφανοῦς, πρὸ τοῦ ὁποίου θέτομεν κοινὸν τινα φακὸν καὶ κηρίον ἀνημμένον, μετακινήσωμεν τὸ κηρίον πλησιέστερον πρὸς τὸ διάφραγμα, ἢ ἐπ' αὐτοῦ εἰκὼν τῆς φλογὸς θὰ γίνῃ τὸ κατ' ἀρχὰς ἀσαφεστέρα· ὅπως δὲ ἀποκτήσωμεν πάλιν νέαν καθαρὰν εἰκόνα, εἶνε ἀνάγκη νὰ μετακινήσωμεν καὶ τὸ διάφραγμα πρὸς τὰ ἀριστερὰ ἢ δεξιὰ· ἔνεκα τούτου εἰς τὴν πρώτην περίστασιν λέγομεν ὅτι τὸ εἶδωλον τῆς εἰκόνης σχηματίζεται ὀπισθεν τοῦ διαφράγματος. Ἐὰν ὅμως ἀντικαταστήσωμεν τὸν ὑπάρχοντα φακὸν δι' ἑτέρου κυρτοτέρου, ἢ εἰκὼν θὰ πέσῃ πάλιν ἐπὶ τοῦ διαφράγματος, ὑποτιθεμένου ὅτι τὸ μέγεθος τῆς κυρτότητος τοῦ νέου φακοῦ εἶνε ἀνάλογον πρὸς τὴν ἀπόστασιν τοῦ κηρίου.

Τοῦτ' αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἐν τῷ ἡμετέρῳ ὀφθαλμῷ, διότι τὸ ἀκτινωτὸν φύλλον συμφύεται ἀφ' ἑνὸς μὲν μετὰ τοῦ ἀκτινωτοῦ σώματος, ἀφ' ἑτέρου δὲ μετὰ τοῦ φακοῦ οὕτως, ὥστε διατηρεῖ διηγεκῶς τὸν ἐλαστικὸν φακὸν ἰσχυρῶς τεταμένον, καὶ ἐπομένως, ὅσῳ οὗτος ἐκτείνεται, τόσῳ ἐπιπεδοῖ τὴν προσθίαν τοῦ φακοῦ ἐπιφάνειαν.

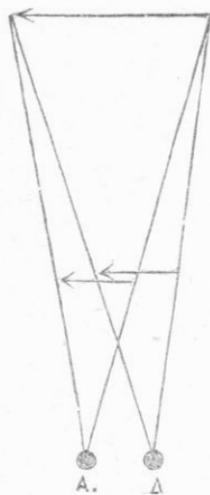
Ὅταν ὁ ὀφθαλμὸς ἡρεμῇ, ὁ φακὸς καὶ τὸ ἀκτινωτὸν σῶμα εὐρίσκονται ἐν τοιαύτῃ ἰσορροπίᾳ, ὥστε ὁ φακὸς διατελεῖ ὀλίγον τι κεκυρτωμένως, ἡμεῖς δὲ δυνάμεθα νὰ ἴδωμεν ἀντικείμενα μακράν κείμενα. Ἐὰν ὅμως προσηλώσωμεν τὸ βλέμμα ἡμῶν ἐπὶ πλησίον ἀντικειμένων, τὸ ἀκτινωτὸν σῶμα πλησιάζει πρὸς τὰ χεῖλη τοῦ φακοῦ διὰ τοῦ *προσαρμοστικοῦ μυός*, τοῦ καὶ *τεινοντος τὸν χοριοειδῆ* καλουμένου. Ἐκ τούτου χαλαῖται μικρὸν τι ἢ ἔντασις τοῦ ἀκτινωτοῦ φύλλου, ὁ δὲ φακὸς ὡς ἐκ τῆς ἐλαστικότητος αὐτοῦ κυρτοῦται πλειότερον κατὰ τὴν προσθίαν αὐτοῦ ἐπιφάνειαν.

Οὕτως ὁ ὀφθαλμὸς ἡμῶν προσαρμύζεται κατὰ τὸ δοκοῦν ἐπὶ τῶν πλησίον καὶ τῶν μακράν ἀντικειμένων. Ἐπειδὴ δὲ ἢ ἐκ τῶν ἐγγύς ὄρασις εἶνε συνδεδεμένη διὰ μυϊκῆς προσπαθείας, ἢ τοιαύτη ὄρασις καταπονεῖ τὸν ὀφθαλμόν. Ἡ μικροτέρα ἀπόστασις, ἀφ' ἧς διακρίνονται καθαρῶς ὑπὸ τῶν ὀφθαλμῶν τὰ ἀντικείμενα, εἶνε 10—13 ἑκατοστόμετρα (*σημεῖον προσεγγίσεως*).

Ἀνθρώπων τινῶν οἱ ὀφθαλμοὶ παρέχουσιν ἀσαφεῖς εἰκόνας τῶν μακράν ἢ τῶν ἐγγύς κειμένων ἀντικειμένων ὡς ἐκ τῆς κακῆς αὐτῶν διπλάσεως. Τούτων τοὺς μὴ διακρίνοντας καθαρῶς τὰ μακράν ἀντικείμενα ὀνομάζομεν *μύωπας*.

Εἶνε δὲ ἡ *μυωπία* νόσος κληρονομικῇ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, συνισταμένη εἰς τὸ ἐπίμηκες τοῦ βολθοῦ, ἐξ οὗ τὰ εἶδωλα τῶν πόρρω ἀντικειμένων δὲν πίπτουσιν ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, ἀλλὰ πρὸ αὐτοῦ, ὅπως δὲ φέρωσιν αὐτὰ ἐπὶ τοῦ χιτῶνος τούτου μεταχειρίζομεθα φακὸν *ἀμφίκοilon*, ἦτοι εἰς τὸ μέσον λεπτότερον ἢ εἰς τὰ χεῖλη (*δίοπτρα*).

Ὅσῳ ἡ μυωπία μεγαλυτέρα, τόσῳ καὶ τὸ ἀμφίκοilon τοῦ φακοῦ μειζον.



Εἰ κ. 34. Διὰ τῆς εἰκό-  
νος ταύτης γίνεται κατα-  
φανὲς τίνι τρόπῳ διὰ τῆς  
διὰ τῶν δύο ὀφθαλμῶν  
δράσεως ἢ ἀπόστασις δύ-  
ναται νὰ ὁρισθῇ ἀκριβέ-  
στερον διὰ τῆς τοῦ ἐνός.  
Μόνος, ὁ ἀριστερὸς ὀφ-  
θαλμὸς A δὲν γνωρίζει  
ἀκριβῶς τὴν ἀπόστασιν  
τοῦ ἄνω βέλους, δύναται  
δὲ νὰ τοποθετήσῃ αὐτὸ ἐν  
οἰαδήποτε θέσει, ἐν ἣ  
τοῦτο φαίνεται ὑπὸ τὴν  
αὐτηνὸπτικὴν γωνίαν. Τὸ  
αὐτὸ συμβαίνει καὶ ὡς  
πρὸς τὸνδεξιὸν ὀφθαλμὸν  
Δ. Ἀμφότεροι ὁμοῦ οἱ  
ὀφθαλμοὶ θέτουσι τὸ βέ-  
λος εἰς ἐκείνην τὴν χώ-  
ραν, ἐν ἣ τὰ ὑπὸ τῶν ὀφ-  
θαλμῶν δρώμενα εἶδωλα  
συμπίστουσιν, αὕτη δὲ ἡ  
χώρα εἶνε ὅπως δεικνύει  
καὶ ἡ εἰκὼν, ἡμία καὶ μό-  
νη ὀρισημένηθεις τοῦσώ-  
ματος ἡἀληθῆςἀπόστασις.

καὶ τὸ φαινομενικὸν μέγεθος τῶν ἀντικειμένων.

Ἡ μυωπία ἐπαυξάνεται διὰ παρατεταμένης  
ἀναγνώσεως ἢ γραφῆς ἐν χώρῳ ἀμυδρῶς φωτιζο-  
μένῳ ἢ κατὰ τὸ σκιδόφως τῆς ἡμέρας κ.τ.λ.

**Προσβύωπες** ὀνομάζονται ἔσοι δὲν δύνανται νὰ  
διακρίνωσι καλῶς τὰ πρὸ αὐτῶν ἀντικείμενα, διότι  
παραλύει ὁ προσαρμοστικὸς αὐτῶν μῦς. Τὸ εἶδω-  
λον τῶν ἀντικειμένων πίπτει ὀπισθεν τοῦ ἀμφι-  
βληστροειδοῦς, ὅσῳ δὲ τὸ ἀντικείμενον ἐγγύτερον,  
τόσῳ μεγαλυτέρα καὶ ἡ ἀπόστασις μεταξὺ ἀμφι-  
βληστροειδοῦς καὶ εἰκότος. Εἰς τοιαύτην τινὰ πε-  
ρίστασιν ἀναπληροῖ τὴν ἔλλειψιν ταύτην φακὸς  
**ἀμφίκυρτος**, ἣται παχύτερος ἐν μέσῳ καὶ λεπτό-  
τερος κατὰ τὰ χεῖλη.

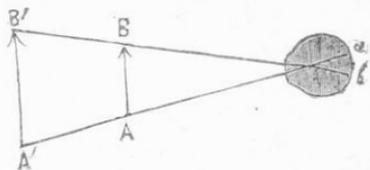
**Τὰ εἶδωλα τῶν ἐξωτερικῶν ἀντικειμένων**,  
τὰ σχηματιζόμενα ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, καί-  
τοι εἶνε **ἀνστραμμένα** (εἰκ. 33), φαίνονται ἡμῖν  
ὀρθά, διότι συνηθίσασαμεν διδαχθέντες ὑπὸ τῆς  
ἀφῆς νὰ παρενθέτωμεν τὴν ἀληθῆ ἰδέαν τοῦ ὀρ-  
θοῦ εἰς τὰς ἀνστραμμένας εἰκόνας.

Ὁ ἀμφιβληστροειδῆς χιτῶν ἐν ζωῇ ἔχει  
χρῶμα ἐρυθρὸν προερχόμενον ἐκ τοῦ **πορφυροῦ**  
τοῦ **ἀμφιβλιστοειδοῦς**, οὐσίας ἐρυθρᾶς περιεχο-  
μένης ἐντὸς τῶν ἐπιπολαίων κυττάρων τοῦ ἀμφι-  
βληστροειδοῦς, ἣτις ἀδιακόπως ἀναγεννᾶται ἐκ  
τῆς ἐναλλαγῆς τῆς ὕλης. **Ἐπομένως** τὰ ἐπὶ τοῦ  
**ἀμφιβληστροειδοῦς χιτῶνος εἶδωλα παρά-  
γονται φωτοχημικῶς ὡς ἐπὶ φωτογραφικῆς**  
**πλακῆς**, ἣς τὸ **ἐπίχρισμα** ἀδιακόπως ἐν ζωῇ  
καταστρέφεται ὑπὸ τοῦ φωτὸς καὶ ἀντικαθίσταται  
ὑπὸ νέου ὀφθαλμικοῦ πορφυροῦ.

Ὁ ὀφθαλμὸς εἶνε εὐαίσθητότατος ἐπὶ τῆς  
ὠχρᾶς κηλίδος, ἐνῶ ἡ θηλὴ εἶνε ὀλιγὸς ἀναίσθη-  
τος εἰς τὸ ἐρέθισμα τοῦ φωτὸς, διὸ καὶ καλεῖται  
**τυφλῆ κηλίς**.

**Ὀπτικὴν γωνίαν** ὀνομάζομεν τὴν γωνίαν,  
τὴν σχηματιζομένην διὰ τῶν ἀκτίνων τῶν ἀπὸ τῶν  
ἄκρων τοῦ δρωμένου ἀντικειμένου διευθυνομένων  
εἰς τὸν ὀφθαλμὸν (εἰκ. 35). ἐκ ταύτης δὲ ἐξαρτᾶ-  
ται καὶ τὸ φαινομενικὸν μέγεθος τῶν ἀντικειμένων.

Ἡ ἐντύπωσις τοῦ φωτός ἐπὶ τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς διαρκεῖ μακρότερον χρόνον τῆς ἐπιδράσεως αὐτοῦ ἐπὶ τοῦ ὑμένου τούτου, διὸ καὶ προκαλεῖ μεθύστερα ὁμοιώματα, ἅτινα συνήθως μὲν παρέρχονται ἀπαρατήρητα, οὐχὶ ὅμως καὶ ὅταν ἡ ἐπίδρασις τοῦ φωτός εἶνε λίαν ἔντονος. Οὕτω π. χ. ἀνθραξ διαύπουρος, κινούμενος κυκλικῶς ἐν τῇ σκοτεινῇ, φαίνεται ἡμῖν ὡς γραμμὴ φωτεινῇ, ἐὰν δὲ ἀτενίσωμεν εἰς ἄπλετον φῶς ἐπὶ τινα χρόνον, βλέπομεν εἴτα φωτεινὰς κηλίδας, ὅταν κλείσωμεν τοὺς ὀφθαλμούς. Τὰ μεθύστερα ὁμοιώματα, ἅτινα ἀναπαριστῶσιν ἡμῖν φωτεινὰ τὰ φωτεινὰ αὐτῶν μέρη καὶ σκιερὰ τὰ σκιερὰ, ὀνομάζονται **θετικά**, κατ' ἀντίθεσιν τῶν ἀρνητικῶν, εἰς ἃ συμβαίνει τὸ ἐναντίον καὶ ἅτινα παράγονται ἐκ κοπώσεως ἐκείνων τῶν χωρῶν τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, ἐφ' ὧν ἐπὶ μακρότερον χρόνον ἐπέδρασε τὸ φῶς.



Εἰκ. 35. Τὰ βέλη  $AB$  καὶ  $A'B'$  ἔχουσι τὴν αὐτὴν ὀπτικήν γωνίαν Ἀμφότερα σχηματίζουσιν ἐπιτοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς τὸ αὐτὸ εἶδωλον  $αβ$  καὶ ἐπομένως εἰς τὸν ὀφθαλμὸν φαίνονται ἴσομεγέθη.

Ἐὰν π. χ. ἀτενίσωμεν ἐπὶ μακρὸν χρόνον ἀπὸ τινοῦ ἀποστάσεως ἐπὶ τοῦ φωτεινοῦ οὐρανοῦ διὰ τῶν ὕλων κεκλεισμένου παραθύρου οὕτως, ὥστε ἐπὶ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς θέσεως τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς νὰ σχηματίζεται τὸ εἶδωλον τῶν ξύλων τοῦ παραθύρου, εἴτα δὲ στρέψωμεν τὸ βλέμμα ἡμῶν ἐπὶ φωτεινῆς λευκῆς ἐπιφανείας χάρτου, θέλωμεν αἰσθανθῆναι σκιερὸν τὸ παράθυρον, ἐν μέσῳ δὲ φωτεινὰ τὰ σταυροειδῆ αὐτοῦ ξύλα.

Πρὸς ἐξήγησιν τῆς δράσεως τῶν χρωμάτων παρεδέχονται σήμερον ὅτι πᾶσα αἰσθησις χρώματος συνίσταται ἐκ τριῶν παραγόντων καὶ ὅτι ἐν ἐκάστῳ τῶν ἐπιπολαίων κυττάρων τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς καταλήγουσι τρεῖς νευρικά ἴνες, ὧν ἡ μὲν εἶνε ὠρισμένη πρὸς αἰσθησιν τοῦ ἐρυθροῦ, ἡ ἄλλη πρὸς αἰσθησιν τοῦ πρασίνου καὶ ἡ τρίτη πρὸς αἰσθησιν τοῦ ἰώδους. Τὸ λευκὸν φῶς διεγείρει καὶ τὰς τρεῖς ἴνας ἐξ ἴσου, ἐνῷ ἄλλο φῶς (ἔγχρουν χρώμα) διεγείρει μὲν καὶ τὰς τρεῖς, ἀλλ' ἀγισοβάθμως.

Ἡ διὰ τοῦ ἐνὸς ὀφθαλμοῦ δράσις εἶνε ἀτελής Ὅλα τὰ ἀντικείμενα παρίστανται ὡς ἐπὶ πίνακος γεγραμμένα καὶ κείμενα ἐπὶ μιᾶς ἐπιφανείας, μόνον δὲ διὰ τῆς πείρας καὶ τῆς ἐξέως διακρίνομεν τὴν ὀρθὴν τῶν σωμάτων ἀπόστασιν. Ἡ διὰ τῶν δύο ὀφθαλμῶν δράσις εἶνε τελειότερα τῆς διὰ τοῦ ἐνός, πρῶτον μὲν διότι ὁ εἰς ὀφθαλμὸς διορθοῖ τὰς ἐλλείψεις τοῦ ἑτέρου, δεῦτερον δὲ διότι τὰ ἀντικείμενα δὲν φαίνονται ἡμῖν ἐπίπεδα, ἀλλὰ στερεά, καὶ τρίτον διότι διὰ τῶν δύο ὀφθαλμῶν ὑπολογίζομεν ἀκριβέστερον τὴν ἀπόστασιν καὶ τὸ μέγεθος τῶν σωμάτων. Βλέπομεν δὲ τὰ σώματα συγχρόνως ἀπλᾶ, διότι αἱ εἰκάνες

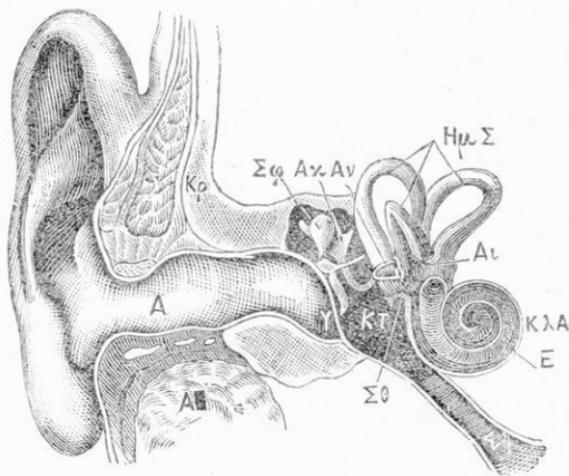
σχηματίζονται εἰς ὁμόλογα σημεῖα τῶν δύο ὀφθαλμῶν. Ἐάν ὅμως πιέσωμεν ἑλαφρῶς τὸν ἓνα τῶν ὀφθαλμῶν διὰ τοῦ δακτύλου καὶ ἐκτοπίσωμεν αὐτὸν μικρὸν τῆς συνήθους αὐτοῦ ἐν τῇ κόγχῃ θέσεως, βλέπομεν τὰ πρὸ ἡμῶν ἀντικείμενα διπλά.

Ἡ *σίλβη* ἢ *αὐγὴ* τῶν ὀφθαλμῶν προέρχεται ἐκ τῆς ἀνακλάσεως τοῦ διαφανοῦς κέντρου τοῦ ὀφθαλμοῦ καὶ τοῦ κερατοειδοῦς χιτῶνος. Καὶ ἡ ἐπιφάνεια δὲ τοῦ ἀμφίβληστροειδοῦς χιτῶνος χρησιμεύει ὡς κατοπτρικὸν ὄργανον. Ἡ ἀνάκλασις αὕτη τῶν φωτεινῶν ἀκτίνων συντελεῖ καὶ εἰς τὴν *λάμπριν* τοῦ ὀφθαλμοῦ (ἰδίως παρὰ τοῖς ζῴοις π. χ. τῇ γάτῃ), ἧτις προέρχεται ἐξ ἀνακλάσεως, οὐχὶ δὲ ἐξ ἰδίας ἀναπτύξεως φωτός.

ε') Περὶ τοῦ αἰσθητηρίου τῆς ἀκοῆς.

Τὸ ἀκουστικὸν ὄργανον συνίσταται ἐκ τριῶν μερῶν τοῦ ἐξωτερικοῦ ὠτός (τῆς κόγχης ἢ τοῦ κοχλίου τοῦ ὠτός μετὰ τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀκουστικοῦ πόρου), ἐκ τῆς κοιλότητος τοῦ τυμπάνου καὶ ἐκ πολυπλόκου συστήματος σωλήνων, τοῦ λαβυρίνθου (εἰκ. 36).

Ἡ κόγχη τοῦ ὠτός συνίσταται ἐκ χόνδρου, περιβαλλομένου ὑπὸ



Εἰκ. 36. Τὸ ἀκουστικὸν ὄργανον κατὰ τὸ ἦμισον κατὰ φύσιν, κατὰ δὲ τὸ ἔτροον ἦμισον μεμεγεθυμένον. Α ἑξωτερικὸς ἀκουστικὸς πόρος, Υ ὕμνη τοῦ τυμπάνου, ΚΤ, κοιλότης τοῦ τυμπάνου, Σ εὐσταθιαῖα σάλπιγξ, Σφ σφῆρα Ακ ἄκμων, Αν ἀναβολεὺς, κλείων τὴν φωνοδὴ θυρίδα, Αι αἰθούσα τοῦ λαβυρίνθου, ΗμΣ οἱ τρεῖς ἡμικύκλιοι σωλήνες, ΚΛΑ κλίμαξ τῆς αἰθούσης τοῦ ἠνεφγμένου κοχλίου, Ε κλίμαξ τοῦ τυμπάνου φέρουσα εἰς τὴν στογγύλην θυρίδα Σθ. στογγύλη θυρίδα Σθ. στογγύλη θυρίδα Σθ. Κρ κροταφικὸν ὄστρον, Απ ἀδὴν παροστία.

ἀγγειοθρίθου δέρματος, φέρει δὲ ἐπ' αὐτῆς καὶ τινὰς μύς. Μεταβαίνει δὲ ἔσωθεν διὰ τοῦ χαρνοειδῶς βεβυθισμένου μέσου αὐτῆς εἰς τὸν ἐξωτερικὸν ἀκουστικὸν πόρον, σωλήνα 2—ῶ ἐκ. μ. μακρὸν, μικρὸν τι κεκαμμένον, διευθυνόμενον δ' ἐντὸς τοῦ κροταφικοῦ ὄστρου. Οἱ τοῖχοι τοῦ σωλήνος τούτου εἶνε πρὸς μὲν τὰ ἔξω χόνδρινοι πρὸς δὲ τὰ ἔσω ὀστέινοι

καὶ ὑπενδύονται ὑπὸ δέρματος φέροντος μικρὰς τρίχας καὶ ἀδένας ἀφ' ὧν ἐκκρίνεται οὐσία κιτρίνη καὶ λαμπρά, ἢ *κυψελίς*.

Κατὰ τὸ ὀπίσθιον αὐτοῦ ἄκρον ἔ ἀκουστικὸς πόρος κλείεται ὑπὸ ὑμένοσ διαφανοῦς, διευθυνομένου λοξῶς πρὸς τὰ ἔσω καὶ κάτω, τοῦ ὑμένοσ τοῦ *τυμπάνου*.

Πέραν τοῦ ὑμένοσ τοῦ τυμπάνου πρὸς τὰ ἔσω ἐντὸς τοῦ κροταφικοῦ ὅσπου εὐρίσκεται ἡ *κοιλότης* τοῦ τυμπάνου, χώρος πλήρησ ἀέροσ. Ἐν αὐτῷ δύο τρήματα. ἡ *στρογγύλη* καὶ ἡ *ψοειδῆσ θυρίδις*, φέρουσιν εἰς τὸν λαβύρινθον, μακρὸς δὲ σωλήν, κατὰ τὸ ἥμισυ χόνδρινοσ καὶ κατὰ τὸ ἕτερον ἥμισυ ὀστέϊνοσ, φέρει εἰς τὸν φάρυγγα (εἰκ. 36 Σ). Ὁ σωλήν οὗτοσ καλούμενοσ *εὐσταθδειανῆσ σάλπιγγξ*, συντελεῖ εἰς κοινωνίαν τοῦ ἀέροσ τῆσ κοιλότητοσ τοῦ τυμπάνου μετὰ τοῦ ἐξωτερικοῦ.

Ἐντὸς τῆσ κοιλότητοσ τοῦ τυμπάνου κεῖνται τὰ *ἀκουστικὰ ὀστέρια*, ἦτοι ἡ *σφύρα*, ἔ *ἄκμων* καὶ ἔ *ἀναβολέυς*, ἅτινα συνδεόμενα μετ' ἀλλήλων ἀποτελοῦσιν ἄλυσιν φερομένην ἀπὸ τοῦ ὑμένοσ τοῦ τυμπάνου πρὸς τὸν λαβύρινθον καὶ τὴν ψοειδῆ θυρίδα. Τούτων ἡ μὲν λαβὴ τῆσ σφύρασ προσφύεται ἐπὶ τοῦ ὑμένοσ τοῦ τυμπάνου, τὸ δὲ σῶμα συνδέεται μετὰ τοῦ ἄκμονοσ δι' ἀρθρώσεωσ. Προβολὴ τις τοῦ ἄκμονοσ συνδέεται μετὰ τῆσ κορυφῆσ τοῦ ἀναβολέωσ ἐπίσησ δι' ἀρθρώσεωσ, ἡ δὲ βᾶσις τοῦ ἀναβολέωσ φράττει τὴν ψοειδῆ θυρίδα. Οὕτωσ αἱ δονήσεισ τοῦ ἀέροσ ἐπὶ τοῦ ὑμένοσ τοῦ τυμπάνου μεταδιβάζονται ἀμέσωσ εἰς τὸν λαβύρινθον, καὶ δὴ πρῶτον ἐπὶ μακροῦ ὑμενιδίου φράσσοντοσ τὴν ψοειδῆ θυρίδα, τὸ ὅποιον ὡσ ἐκ τῆσ μορφῆσ αὐτοῦ καὶ τοῦ μεγέθοσ τῶν συνεργούντων ὀργάνων πλήσσεται ὑπὸ τοῦ ἠχητικοῦ κύματοσ τοῦ ἀέροσ μετὰ δυνάμειωσ τριακοντάκισ μεγαλυτέρασ τῆσ πληττοῦσησ τὸν ὑμένα τοῦ τυμπάνου. Ἡ διάταξισ αὕτη διευκολύνει ἡμῖν τὴν ἀντίληψιν λίαν ἀσθενῶν ἤχων.

Ὁ λαβύρινθοσ συνίσταται ἐκ τῆσ *αἰθούσησ* τῶν τριῶν *ἡμικυκλίων σωλήνων* καὶ τοῦ *κοχλίου* (εἰκ. 36 Α: Ημ Σ). Ἡ αἰθουσα συνδέεται μετὰ τῆσ κοιλότητοσ τοῦ τυμπάνου διὰ τῆσ ψοειδοῦσ θυρίδοσ, ἐκ ταύτησ δὲ ἐκφύονται αἱ τρεῖσ ἡμικύκλιοι σωλήνεσ, οἵτινεσ εἶνε ὀστέϊνοι, κάθετοι πρὸς ἀλλήλουσ, ἀνευρυνόμενοι δὲ κατὰ τὴν ἐκφυσιν αὐτῶν σχηματίζουσι τὴν *φιάλην*. Ὁ κοχλίας σχηματίζει σωλήνα σπειροειδῶσ περιστραμμένον δίκεν κελύφοσ κοχλίου καὶ κοινωνεῖ μετὰ τῆσ κοιλότητοσ τοῦ τυμπάνου δι' ὀπῆσ, τῆσ *στρογγύλησ θυρίδοσ*, ἣτισ ὅμωσ μένει περιφραγμένη διὰ λεπτοῦ δέρματοσ, τοῦ *ὑμενιδίου τῆσ θυρίδοσ*.

Ἄπασαι αἱ κοιλότητεσ τοῦ λαβυρινθοῦ περιενδύονται ὑπὸ λεπτοτάτου ὑμένοσ καὶ περιέχουσι τὸ *λαβυρινθῶδεσ ὑγρόν*, ἐν ᾧ ἐν τῇ αἰθούση ὑπάρχουσι δύο ὑμενώδη ἀσκίδια πλησίον ἀλλήλων, τὸ *ἐλλειψοειδὸσ* καὶ τὸ *σφαιροειδὸσ*.

Τὸ ἀκουστικὸν νεῦρον σχίζεται εἰς δύο κλάδους, τὸ νεῦρον τῆς αἰθούσης καὶ τὸ νεῦρον τοῦ κοχλίου, ἅτινα διασχίζονται ἐντὸς τῶν λοιπῶν ὀργάνων τοῦ λαβυρίνθου εἰς κλαδίσκους ἰδιαζούσης μορφῆς, εἰς δὲ τὸν κοχλίαν εἰς τὸ πολὺπλοκον **Κόρτειον σῶμα**, ἧτι βραδία πρὸς τὸ ἄκρον αὐτῶν διωγκωμένα καὶ τοξοειδῶς κεκαμμένα, μεταξὺ τῶν ὁποίων εὐρίσκονται ἕτερα κύτταρα τριχῶδη, ἐν οἷς εἰσέρχονται διακλαδῶσαι τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου,

Νημάτια τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου εἰσέρχονται καὶ εἰς τὰ ἀσκίδια καὶ εἰς τὸν ὑμένα τῶν φιαλῶν, ὅστις παχύνεται σχηματίζων ὄφρυς. Μεταξὺ δὲ τῶν κυττάρων τῶν ὄφρῶν τούτων καταλήγουσιν αἱ νευρिकाὶ ἕνες ὡς ἀκουστικαὶ τριχῆς, ἐφ' ὧν εὐρίσκονται κρύσταλλοι ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, τὰ ἀκουστικὰ λιθάρια.

Ἡ κόγχη τοῦ ὠτός περαλαμβάνει τὰ ἤχητικὰ κύματα, ὁ δὲ ἐξωτερικὸς ἀκουστικὸς πόρος καὶ ἡ κοιλότης τοῦ τυμπάνου μεταφέρουσιν αὐτὰ διὰ τῆς δονήσεως τῶν ἀκουστικῶν ὀσταρίων εἰς τὸν λαβυρίνθον. Τὸ ὕδωρ, τὸ ἐντὸς τοῦ λαβυρίνθου, δονεῖται ἐκ τούτου παλμωδῶς καὶ ἐρεθίζει τὰ ὑπ' αὐτοῦ περικλυζόμενα ἄκρα τοῦ ἀκουστικοῦ νεύρου ἰδίως δὲ τὸ Κόρτειον σῶμα, τὸ ὅποιον θεωρεῖται ὡς τὸ κύριον αἰσθητικὸν τῶν ἤχων ὄργανον.

Διὰ τοῦ πειράματος καὶ τῶν κλινικῶν παρατηρήσεων κατεδείχθη ὅτι τὰ νεῦρα τῶν ἡμικυκλίων σωλήνων οὐδὲν εὐχρηστοῦσι πρὸς ἀντίληψιν ἤχων, ἀλλὰ φέρουσιν εἰς τὸν ἐγκέφαλον ἐρεθίσματα, δι' ὧν αὐτὸς ἀντιλαμβάνεται τῆς θέσεως ἢ στάσεως τῆς κεφαλῆς καὶ τῶν παρεκκλίσεων ταύτης, κατὰ συνέπειαν δὲ ἐμμέσως καὶ τοῦ ὅλου σώματος. Διατάραξις τῆς ἰσοροπίας τοῦ ἐντὸς τῶν φιαλῶν ὕγρου, ἐξ ἧς προέρχεται μετακίνησις τῶν ἀκουστικῶν λιθαρίων, προκαλεῖ τὴν αἰσθησιν τῶν κινήσεων τῆς κεφαλῆς. Πρὸς αἰσθησιν τῆς στάσεως τοῦ σώματος συντελοῦσι καὶ ἡ μυϊκὴ καλουμένη αἰσθησις καὶ ἡ ὄρασις καὶ αἱ αἰσθήσεις πίεσεως καὶ προσαφῆς.

## Γ' ΟΡΓΑΝΑ ΘΡΕΠΤΙΚΑ

Ἐπειδὴ τὸ ἀνθρώπινον σῶμα ἕνεκα τῶν διαφόρων λειτουργειῶν τῆς ζωῆς καταστρέφει ποσότητα τῶν συστατικῶν αὐτοῦ (μυϊκὴν οὐσίαν, νευρικὴν, ὀξυγόνον, ὕδωρ κ.τ.λ.), τὸ αἷμα ἀντικαθιστᾷ τὴν ἀπώλειαν ταύτην. Ὅπως δὲ παράσχη τοῦτο διηγετικῶς τὰς ἀναγκαιούσας οὐσίας εἰς τὰ διάφορα ὄργανα, ἀνάγκη, ὅπως καθ' ἑκάστην προσφέρωνται εἰς αὐτὰ νέα θρεπτικὰ οὐσία εἴτε βρυσταὶ εἴτε ἀεροείδεις. Τὸ πρῶτον γίνεται διὰ τῆς πέψεως, τὸ δεύτερον διὰ τῆς ἀναπνοῆς. Διὰ τῆς κυκλοφορίας διενεργεῖται ἡ ἄμεσος θρέψις τοῦ σώματος καὶ ἀπομάκρυνσις τῶν ἐντὸς αὐτοῦ σχηματισθεισῶν ἀχρήστων οὐσιῶν.

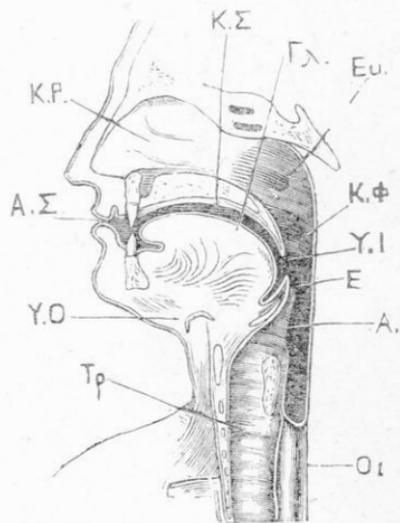
α') Πέψις.

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

Τὰ πεπτικὰ ταῦτα ὄργανα συνίστανται ἐκ τῶν ἐξῆς μερῶν 1) ἐκ τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος μετὰ τῶν ἐν αὐτῇ ὀδόντων καὶ σιαλογόνων ἀδένων, 2) ἐκ τῶν ὀργάνων τῆς καταπόσεως, φάρυγγος καὶ οἰσοφάγου καὶ 3) ἐκ τῶν ἰδίως πεπτικῶν ὀργάνων, ἧτοι στομάχου, λεπτῶν καὶ παχέων ἐντέρων μετὰ τῶν παραρτημάτων αὐτῶν.

Ἡ κοιλότης τοῦ στόματος (εἰκ. 37) περιορίζεται ὑπὸ τῆς σκληρᾶς ἢ μαλθακῆς ὑπερώφας (ἢ δευτέρα φέρει ἐν μέσῳ τοῦ χείλους αὐτῆς τὴν κιονίδα ἢ σταφυλήν) πρόσθεν ὑπὸ τῶν χειλέων καὶ τῶν ὀδόντων, πλαγίως ὑπὸ τῶν παρειδῶν καὶ ἄλλων μυῶν, κάτωθεν δὲ ὑπὸ τῆς γλώσσης. Ἡ κοιλότης αὕτη μεταβαίνει πρὸς τὰ ὀπισθεν εἰς χωνοειδῆ σωλήνα, τὸν φάρυγγα.

Ὁ φραγμὸς τῶν ὀδόντων ἀνθρώπου ἐνήλικος συνίσταται ἐκ 32 ὀδόντων· τούτων 16 φύονται ἐν ἑκατέρῳ σιαγόνι, ἧτοι 4 τομεῖς κοπιτήρες ἢ πρόθιοι σμιλοειδεῖς, ἑκατέρωθεν τούτων ἀνά εἰς χωνοειδῆς κυνόδους, ἑκατέρωθεν δὲ καὶ τούτων ἀνά 5 τραπεζίται. Οἱ τελευταῖοι ὑποδιαίρουσιν καὶ πάλιν εἰς κυρίως τραπεζίτας, ἔχοντας 1 ἢ 2 βίβλας καὶ ἀνά δύο φύματα ἐπὶ τῆς ἐπιπέδου ἐπιφανείας, καὶ εἰς γομφίους, φέροντας δύο ἢ τρεῖς βίβλας καὶ τέσσαρα μέχρι πέντε φύματα.



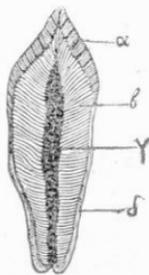
Εἰκ. 37. Διατομή τοῦ προσθίου ἡμισώου τῆς κεφαλῆς μετὰ τοῦ λαιμοῦ. Οἱ οἰσοφάγος, Τρ. τραχεῖα ἀσθηρία. Υ.Ο. υοσιδῆς ὄστον. Α.Σ. καὶ Κ.Σ. κοιλότης τοῦ στόματος, Γ.Λ. γλώσσα, Ε.Υ. εὐσταθσιανὴ ἀσπλιγξ, Κ.Φ. κοιλότης τοῦ φάρυγγος, Υ.Ι. ὑπερώϊον ἰστίον, Ε. ἐπιγλωττίς, Α. εἴσοδος εἰς τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα.

Τὸ τμήμα τῶν ὀδόντων, τὸ προβάλλον ἐντὸς τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος καλεῖται στεφάνη, τὸ δὲ ἐντὸς τῶν οὐλῶν βεβυθισμένον αὐ-

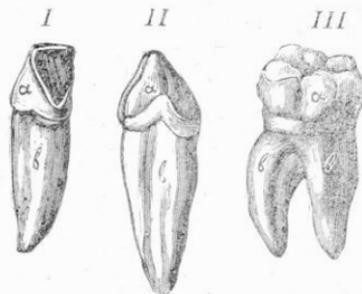
χήν· ρίζα δὲ καλεῖται τὸ τμήμα τὸ ἐνεσφηνωμένον ἐντὸς τῶν κοιλοτήτων τῶν σιαγονικῶν ὀστέων τῶν καλουμένων **φατνίων**. Ὁ,τε αὐχὴν καὶ ἢ στεφάνη ἐγκλείουσι κοιλότητα, ἐν ἣ καίται **πολφός**, ἦτοι οὐσία μαλακὴ πλήρης ἀγγείων καὶ νεύρων.

Ἐφ' ἐκάστου ὀδόντος διακρίνομεν τὴν **ἀδαμαντίνην** ἢ **υαλώδη**, τὴν **ὀστεώδη** καὶ τὴν **ἐλεφαντίνην οὐσίαν**. Ἡ ἐλεφαντίνη ἀποτελεῖ τὸ κύριον σῶμα τοῦ ὀδόντος καὶ καλύπτεται ἄνωθεν μὲν ὑπὸ τῆς υαλώδους κάτωθεν δὲ ἐπὶ τῶν ριζῶν ὑπὸ τῆς ὀστεώδους οὐσίας (εἰκ. 38).

Ἡ ἔκφυσις τῶν πρώτων, ἦτοι ἢ **ὀδοντοφυΐα**, ἀρχεται ἀπὸ τοῦ ἔκτου ἢ ἑβδόμου μηνὸς τοῦ νεογνοῦ καὶ διαρκεῖ μέχρι τοῦ τέλους τοῦ δευτέρου ἔτους τῆς ἡλικίας, μέχρις οὗ συμπληρωθῆ ὁ ἐξ 20 **γαλαξιδῶν ὀδόντων** ἀποτελούμενος **φραγμὸς** ἢ **στίχος**, τῶν ὀδόντων. Οἱ ὀδόντες



Εἰκ. 38.



Εἰκ. 39.

Εἰκ. 38. Κάθετος διατομὴ τομῆς ὀδόντος. Ἐν τῷ ἄξονι τοῦ ὀδόντος ὁ πολφὸς γ κυκλοῖται ὑπὸ τῆς ἐλεφαντίνης οὐσίας β, ἣτις εἰς μὲν τὸ ἄνω αὐτῆς μέρος καλύπτεται ὑπὸ τῆς ἀδαμαντίνης οὐσίας α, εἰς δὲ τὸ κάτω ὑπὸ τῆς ὀστεώδους οὐσίας δ.

Εἰκ. 39. Τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων, I τομῆς, II κυνόδους, III τραπεζίτης α στεφάνη. β ρίζα τῶν ὀδόντων.

οὔτοι παραμένουσι· μέχρι τοῦ ἑβδόμου ἔτους τῆς ἡλικίας, ἀποπίπτουσι κατὰ τὴν αὐτὴν σειρὰν, καθ' ἣν ἀνεφάνησαν καὶ ὑποχωροῦσιν εἰς τοὺς ἐντὸς τῆς σιαγόνος ἐτάιμους πρὸς ἔξοδον ἐμμένονους ὀδόντας.

Ἡ **γλῶσσα** εἶνε παχὺς λίαν εὐκίνητος μῦς, στηριζόμενος ὀπισθεν ἐπὶ τοῦ ὑοειδοῦς ὀστέου. Ὑπὸ ταύτην εὐρίσκονται 2 ζεύγη ἀδένων, παρουσιαζόντων τὸ **σίαλον**, οἱ **ὑπογλῶσσιοι** καὶ **ὑπογένειοι**, πρὸς δὲ τούτοις ἐπὶ τῶν παρεῖδων παρὰ τὰ ὄφθαλμοὺς **παρωτίδες**.

Ὁ **χωνοειδὴς φάρυγξ**, ὁ συνεχόμενος ἐκ τῶν πρόσω μετὰ τῆς κοιλοτήτος τοῦ στόματος καὶ τῆς ρινός, μεταβαίνει πρὸς τὰ κάτω εἰς σωλήνα 20 ἐκ μ. μακρὸν, στενόν, καὶ λίαν ἐλαστικόν, διαπερῶντα τὸ διάφραγμα καὶ φέροντα εἰς τὸν στομάχον, τὸν **οἰσοφάγον**.

Τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος καίται ἐντὸς τοῦ κύ-

τους τῆς κοιλίας καὶ περιβάλλεται ὑπὸ τοῦ **περιτοναίου**, τὸ ὅποσον ὡς ἀσκὸς πανταχόθεν κεκλεισμένος ὑπενδύει· οὐ μόνον τὸ ἐσωτερικὸν τῶν τοιχωμάτων τῆς κοιλίας, ἀλλὰ καὶ τὰ καθέκαστα πεπτικά ὄργανα, τὰ ἐβρισκόμενα ἐντὸς αὐτῆς. Πτυχαὶ τοῦ περιτοναίου, στερεοῦσαι τὰ ἔντερα ἐπὶ τοῦ τοίχου τῆς κοιλίας, ὀνομάζονται **μεσεντέριον**.

Ὁ **στόμαχος** κεῖται ὑπὸ τὸ διάφραγμα πρόσθεν καὶ ἐν μέσῳ μᾶλλον πρὸς τὸ ἀριστερὸν μέρος τοῦ κύτους τῆς κοιλίας καὶ ἀποτελεῖ ἀνεύρυσιν τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος.

Διὰ τοῦ **καρδιακοῦ στομίου**, συνδέεται μετὰ τοῦ οἰσοφάγου, διὰ δὲ τοῦ **πυλωροῦ**, μετὰ τῶν ἐντέρων. Τὰ δύο ταῦτα στόμια ἀποφράσσονται διὰ δακτυλοειδῶν μυῶν.

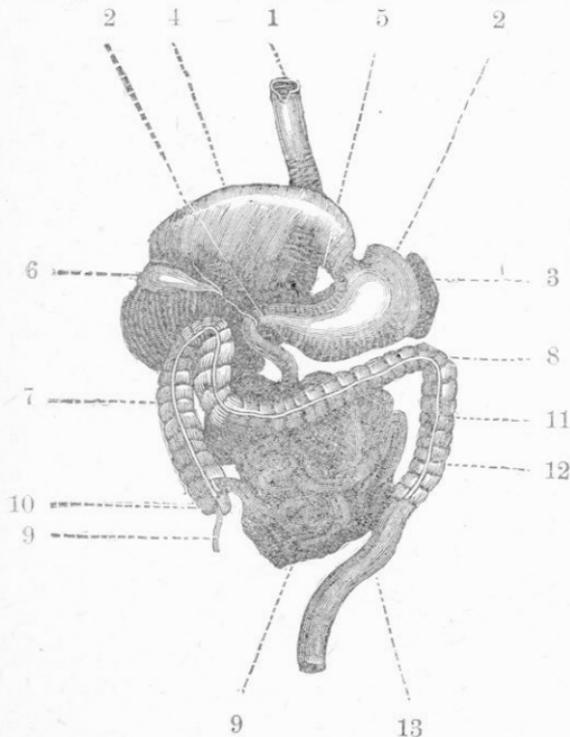
Ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τοῦ στομάχου περιέχει ἑκατομμύρια ἕλα μικροτάτων **ἀδενίσκων**, ἐκκρινόντων ἕξινον διαυγῆς ὑγρὸν, τὸν **γαστρικὸν ἢ πεπτικὸν χυμὸν**, οὗτινος οὐσιωδέστατα συστατικά εἶνε τὸ **ὕδροχλωρικὸν ὀξύ** καὶ ἡ **πεψίνη**.

Ὁ **ἐντερικὸς σωλῆν** ἢ τὰ **ἔντερα** εἶνε κυλινδρικός σωλῆν πεντάκις μακρότερος τοῦ μήκους τοῦ σώματος. Τῶν ἐντέρων διακρίνομεν 1) τὰ **λεπτά**, ὧν τὴν ἀρχὴν ὀνομάζομεν **δωδεκαδάκτυλον** ἔντερον, καὶ 2) τὰ **παχέα**, ἅτινα κατὰ τὴν ἀρχὴν αὐτῶν ἔχουσι σακκοειδῆ τινα ἀναδίπλωσιν τὸ **τυφλὸν** μετὰ τῆς **σκωληκοειδοῦς ἀποφύσεως**. Τὸ ἄκρον αὐτῶν ἐκστομοῦται πρὸς τὰ ἔξω καὶ ὀνομάζεται **ἀπενδυσμένον**. Οἱ τοῖχοι τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος καὶ τοῦ στομάχου κινοῦνται διηγενηῶς δι' ἀλλεπαλλήλων μυϊκῶν συσπάσεων ἐπιμήκων καὶ κυκλοτερῶν μυϊκῶν ἰνῶν ἐντὸς αὐτῶν ἐγκατεσπαρμένων (**σκωληκοειδεῖς κινήσεις**). Ἀπαντες οἱ τοῖχοι τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος εἶνε κεκαλυμμένοι ὑπὸ βλεννογόνου ὑμένους. Ἐπίσης ἐντὸς αὐτῶν ἐγκλείονται ἀδενίσκοι, ἐκκρίνοντες ὑγρὸν ἀλκαλικόν. Οἱ τοῖχοι περιέχουσι πρὸς ταῦταις πλῆθος **πτυχῶν**, πρὸς μεγέθυνσιν τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας καὶ **λαχνῶν** πρὸς ἀπορρόφησιν τῶν τροφῶν (ἴδε κατωτέρω).

Ὡς παραρτήματα τοῦ πεπτικοῦ σωλήνος ἀναφέρομεν ἔτι τὸ **ἥπαρ** καὶ τὸ **πάγκρεας**. Τὸ ἥπαρ εἶνε ὁ μεγαλύτερος τῶν, ἀδένων τοῦ σώματος. ἔχει χρῶμα ὀρφνέρυθρον καὶ κεῖται ὑπὸ τὸ διάφραγμα πρὸς τὰ δεξιὰ τοῦ κύτους τῆς κοιλίας ἐπικαλύπτου διὰ τοῦ προσθίου αὐτοῦ χεῖλους τὸν στόμαχον (εἰκ. 40). Τὸ ἥπαρ κατασκευάζει τὴν **χολήν**, ὑγρὸν κιτρινωπὸν ἢ πρασινοκίτρινον πικρὸν, συναθροιζόμενον ἐντὸς τῆς **χοληδόχου κύστεως** καὶ διὰ τοῦ **χοληδόχου πόρου** χυνόμενον ἐντὸς τοῦ δωδεκαδάκτυλου ἐντέρου. Μέγας ἀδὴν εἶνε ἐπίσης καὶ τὸ **πάγκρεας**, τὸ κείμενον ὀπίσθεν τοῦ στομάχου (εἰκ. 40, 4), τὸ ὅποσον ἐκκρίνει ὑγρὸν ὁμοῖον πρὸς τὸ σάλον, ἐκχυνόμενον ἐπίσης ἐντὸς τοῦ δωδεκαδάκτυλου ἐντέρου πλησίον τοῦ **χοληδόχου πόρου**.

**β') Τροφαί. Διεργασία τῆς πέψεως.**

Αἱ τροφαί τὰς ὁποίας εἰσάγομεν ἐντὸς τοῦ σώματος ὡμῶν, περιέχουσι τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, αἵτινες θ' ἀντικαταστήσωσι τὰ ἐφθαρμένα στοιχεῖα κατὰ τὴν διάμεψιν τῆς ὕλης (ἴδε κατωτ.). Αἱ θρεπτικαὶ οὐσίαι ἀνήκουσι χημικῶς εἰς τὰ ἐξῆς 3 ἀθροίσματα, εἰς τὰ **λευκωματώδη**, τὰ **λιπαρὰ** καὶ τοὺς **ὕδατάνθρακας**. Λευκωματώδεις οὐσίας περιέχουσι τὸ κρέας (ἄνευ λίπους), τὸ ψῶν, τὸ γάλα, λιπαρὰς



Εἰκ. 40. Ὁ πεπτικὸς σωλὴν ἐκ τῶν πρόσω. 1 οἰσοφάγος, 2 στόμαχος, 2 πυλωρός, 3 σπλήν, 4 πάγκρεας, 5 ἥπαρ, 6 χοληδόχος κύστις, 7 δωδεκαδάκτυλον, 9 λεπτὰ ἔντερα, 9 τέλος τῶν λεπτῶν, 10 τυφλὸν ἔντερον μετὰ τῆς σκωληκοειδοῦς ἀποφύσεως 11, 12 παχὺ ἔντερον, 13 ἀπευθυμένον. Ἐν τῇ εἰκόνι ταύτῃ τὸ ἥπαρ εἶνε πρὸς τὰ ἐπάνω ἀνεστραμμένον καὶ ὁ στόμαχος πρὸς τ' ἀριστερά.

τὰ λίπη, τὸ βούτυρον, τὰ ἔλαια, ὕδατάνθρακας δὲ ὁ ἄρτος, τὰ γεώμηλα, ἡ ὄρυζα. αἱ ζαχαρώδεις οὐσίαι, τὰ ὄσπρια κτλ. Εἰς τὰς τροφὰς ἐπίσης ὑπάγονται καὶ τὸ ἀνόργανον **ὕδωρ**, τὸ ὁποῖον εἰσάγομεν ἀμίγες ἢ διὰ τοῦ οἴνου, τοῦ καφέ, τοῦ γάλακτος κτλ. καὶ διάφορα **ἄλατα**, οἷον τὸ χλωριούχον νάτριον (μαγειρικὸν ἅλας), τὰ φωσφορικά ἄλατα τῶν ἀλκαλίων καὶ γαιῶν καὶ τὰ τοιαῦτα.

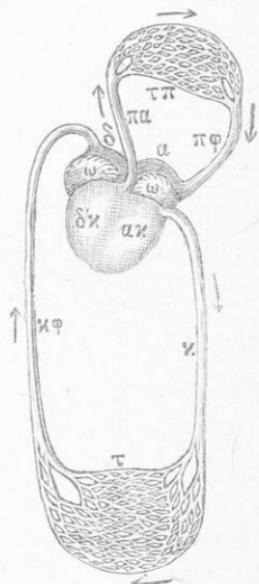
Διὰ τῆς πείνης καὶ τῆς δίψης ὠθούμενος ὁ ἄνθρωπος πρὸς παραλαβὴν τῶν τροφῶν, διὰ δὲ τῆς μαγειρικῆς καθιστῶν αὐτὰς εὐπεπτοτέρας καὶ καταληπτοτέρας πρὸς τὰς ἀνάγκας τοῦ σώματος, εἰσάγει αὐτὰς εἰς τὸ στόμα. Αἱ τροφαί ἐντὸς τοῦ στόματος τέμνονται διὰ τῶν

τομέων ὀδόντων, καὶ κατατεμαχίζονται διὰ τῶν τραπεζιτῶν, ἐνῶ συγχρόνως διαποτίζονται ὑπὸ τοῦ σιάλου καὶ καθίστανται ὀλισθηρά. Τὸ σίαλον μεταβάλλει τὸ ἄμυλον τῶν ἄμυλωδῶν οὐσιῶν (ὕδατάνθρακες) εἰς σάκχαρον καὶ παρασκευάζει αὐτὰς πρὸς διάλυσιν ἐντὸς τοῦ στόμαχου καὶ τῶν ἐντέρων. Αἱ τροφαί μασηθεῖσαι διολισθαίνουσι διὰ

τοῦ αἰσοφάγου εἰς τὸν στόμαχον. Κατὰ τὴν κατάποσιν δὲ αὐτῶν τὸ ὑπερφύον ἰστίον κλείει τὴν εἴσοδον αὐτῶν εἰς τὰς χαάνας, ἣ δὲ ἐπιγλωττὶς κλίνουσα πρὸς τὸν λάρυγγα ἐμποδίζει τὴν εἴσοδον εἰς αὐτόν. Ἐν τῇ στομάχῳ αἱ τροφαὶ ἀναμιγνύονται μετὰ τοῦ πεπτικοῦ χυμοῦ, πεψίνης καὶ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ταῦτα δὲ ἔχουσι τὴν δύναμιν νὰ διαλύωσι τὰς λευκωματώδεις οὐσίας. Ὁ στόμαχος κατὰ τὴν πέψιν κινεῖται περισταλτικῶς ἢ κυματοειδῶς ἀπὸ τοῦ καρδιακοῦ στομίου πρὸς τὸν πυλωρόν. Αἱ τροφαὶ διαλυθεῖσαι ἐντὸς τοῦ στομάχου μεταβαίνουσι μικρὸν κατὰ μικρὸν διὰ τοῦ πυλωροῦ εἰς τὰ ἔντερα, ἔνθα κατὰ τὴν ἀρχὴν αὐτῶν ἐντὸς τοῦ δωδεκαδακτύλου αἱ λιπαραὶ μεταβάλλονται διὰ τῆς χολῆς καὶ τοῦ παγκρεατικοῦ ὕγρου εἰς διάλυσιν ὁμοίαν πρὸς τὴν τοῦ σάπωνος. Οὕτως αἱ διαλυθεῖσαι οὐσίαι ἐκ τῶν τροφῶν μεταβάλλονται ἐντὸς τῶν ἐντέρων εἰς **χυλόν**, αἱ δὲ ἀπεπτοὶ προχωροῦσαι διὰ τῶν λεπτῶν ἐντέρων πρὸς τὰ κάτω (διὰ τῶν περισταλτικῶν αὐτῶν κινήσεων) καὶ κατόπιν διὰ τοῦ παχέος ἐντέρου συναθροίζονται ἐντὸς τοῦ ἀπνευσμένου καὶ ἀποβάλλονται ὡς **περιττώματα**. Ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος εἰσέρχονται καὶ πολυάριθμα βακτήρια, προκαλοῦντα ἀποσυνθέσεις διαφόρων οὐσιῶν, ἰδίως τῆς κυτταρίνης, καὶ καθιστῶντα αὐτὰς εὐαποροφῆτους.

Ἡ ἀπορρόφσις (ἀπομύξισις) τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν τελεῖται δι' ὅλης τῆς ἐπιφανείας τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων, δι' ὧν εἰσέρχονται εἰς τὰ ἐντὸς τῶν ἐντερικῶν τοίχων **χυλοφόρα ἀγγεῖα**, ἅτινα συνοδοῦνται εἰς πλέγματα ἐντὸς τοῦ συγκρατοῦντος τὰ ἔντερα **μεσεντερίου** καὶ ἀπαρτίζουσι μέγαν τινὰ σωληνώδη κορμὸν διατρέχοντα κατὰ μῆκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης, τὸν **μέγαν θωρακικὸν πόρον**. Ὁ πόρος οὗτος ἔκχεται τὸ γαλακτώδες αὐτοῦ περιεχόμενον, τὸν **χυλόν**, εἰς τὴν ἀριστερὰν ὑποκλείδιον φλέβα.

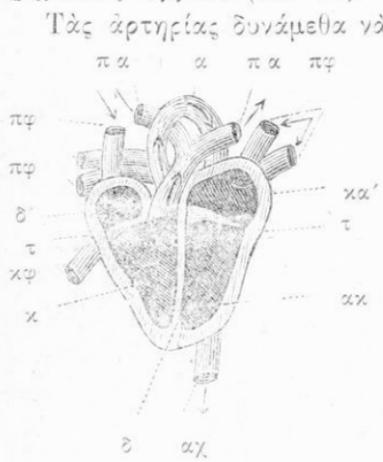
Διὰ τῶν τοίχων τοῦ στομάχου διέρχονται μόνον εὐδιαπίδυτοι οὐσίαι, οἷον ὕδωρ, διαλελυμένον σάκχαρον, ποτὰ οἶνοπνευματώδη κτλ.



Εἰκ. 41. Παράστασις διὰ σχήματος τῆς κυκλοφορίας τοῦ ἀνθρώπου, δκ δεξιὰ κοιλία τῆς καρδίας, φέρουσα ἄνωθεν τὸν κόλπον ω, ἀκ ἀριστερὰ κοιλία φέρουσα ἄνωθεν τὸν κόλπον ω, πα πνευμονικὴ ἀορτή, πτ τὰ τριχοειδῆ τοῦ πνεύμονος ἐν ὀμφαριστιανόμηναι, πφ πνευμονικαὶ φλέβες, κ ἀορτὴ κφ κοιλία φλέβες ἐν ὀμφ, τ τὰ τριχοειδῆ τοῦ ὅλου σώματος. Τὰ βέλη δηλοῦσι τὴν διεύθυνσιν τοῦ αἵματος.

γ') Αἷμα καὶ κινήσεις αὐτοῦ.

Τὸ αἷμα τοῦ ζῶντος σώματος κινεῖται ἀδιαλείπτως ἐντὸς κεκλεισμένων σωλήνων, τῶν ἀγγείων. Κέντρον δὲ τοῦ συστήματος τούτου τῶν σωλήνων εἶνε ἡ καρδία, ἀφ' ἧς ἐκφύονται τὰ ἀγγεῖα, δι' ὧν τὸ αἷμα, τὸ μὲν φέρεται πρὸς τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος, ἀρτηρίαι, τὸ δὲ ἀπὸ τῶν διαφόρων ὀργάνων ἐπιστρέφει εἰς τὴν καρδίαν, φλέβες. Οἱ λεπτοφυέστατοι κλαδίσκοι τῶν ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν, οἱ ἄνευ ὀρισμένων ὀρίων κατὰ μικρὸν μεταδαίνοντες πρὸς ἀλλήλους, ὀνομάζονται τριχοειδῆ ἀγγεῖα (εἰκ. 41).



Τὰς ἀρτηρίας δυνάμεθα γὰρ παρομοιάσωμεν πρὸς δένδρον, οὗ ὁ κορμὸς ἐκφύεται ἀπὸ τῆς καρδίας. Τοῦτο δὲ διακλαδιζόμενον ἀδιαλείπτως σχίζεται εἰς λεπτοτέρους κλάδους καὶ κλωνία, ἅτινα τέλος καταλήγουσιν εἰς λεπτοφυέστατα κλωνάρια. Κατὰ τὴν σύστασιν αὐτῶν αἱ ἀρτηρίαι διακρίνονται τῶν φλεβῶν ὡς ἔχουσαι στερεώτερα καὶ ἐλαστικώτερα τοιχώματα καὶ ὡς στερούμεναι τῶν ἐσωτερικῶν τοῦ σωλήνος ἀναδιπλώσεων, ἤτοι τῶν βαλβίδων, δι' ὧν παρακωλύεται ἢ παλινδρόμησις τοῦ αἵματος ἐντὸς τῶν φλεβῶν.

Εἰκ. 42. Σχῆμα τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς καρδίας' διατομὴ κάθετος πρὸς παρὰστάσιν τῆς σχέσεως τῶν μερῶν αὐτῆς πρὸς ἀλλήλα, ακ ἀριστερὰ κοιλία, κ καὶ δ' δεξιὰ κοιλία καὶ δεξιὸς κόλπος, κα' ἀριστερὸς κόλπος, τ τοίχωμα τῆς καρδίας δ διάφραγμα τῆς καρδίας κφ αἱ δύο κοίται φλέβες, πα αἱ δύο πνευμονικαὶ ἀρτηρίαι, πφ αἱ δύο πνευμονικαὶ φλέβες, α ἡ ἀορτή. Τὰ βέλη δεικνύουσι τὴν φορὰν τοῦ αἵματος.

Ἡ καρδία εἶναι σῶμα κωνοειδῆς μυῶδες, κοίλον, κείμενον ἐντὸς τοῦ κύτους τοῦ θώρακος, ὀπισθεν τοῦ ὄστου τοῦ στέρνου. Τὸ μέγεθος αὐτῆς ἀναλογεῖ πρὸς τὸ τῆς πυγμῆς τοῦ ἰδίου ἀτόμου, ἢ δὲ θέσις εἶνε λοξή, τῆς μεγαλύτερας αὐτῆς διαμέτρου διευθυνομένης πρὸς τὰ πρόσω ἐκ τῶν ἄνω καὶ δεξιὰ πρὸς τὰ κάτω καὶ ἀριστερά. Κεῖται

δὲ τὸ ὀγκῶδες μέρος τοῦ κώνου ἐν μέσῳ τοῦ θώρακος, τὸ δὲ λεπτὸν πρόσθιον ἄκρον πρὸς τ' ἀριστερά.

Τὸ κοίλον τῆς καρδίας διαιρεῖται εἰς δύο ἐντελῶς κεχωρισμένα ἀλλήλων ἡμίση, δεξιὸν καὶ ἀριστερόν, ἕκαστον δὲ τούτων τῶν ἡμιμορίων, ἤτοι ἡ δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ καρδία, συνίσταται ἐξ ἐνὸς κόλπου, κειμένου ἄνωθεν καὶ μιᾶς κοιλίας, κειμένης κάτωθεν. Ἐκάστη κοιλία συνδέεται μετὰ τοῦ κόλπου δι' εὐρείας ὀπῆς, τοῦ κολλοκοιλιακοῦ στομιου (εἰκ. 41).

Ἡ καρδία ἐγκλείεται ἐντὸς λεπτοῦ ὑμένους, τοῦ *περικαρδίου*, ὡς ἐντὸς ἀσκοῦ περιέχοντος ἐλαχίστην ποσότητα ὑγροῦ. Ἡ *κυκλοφορία* παρίσταται ἡμῖν ὡς ἐξῆς, ἐὰν ἀναχωρήσωμεν ἀπὸ τῆς καρδίας. Τὸ αἷμα ἐκσφενδονίζεται ἐκ τῆς *ἀριστερᾶς κοιλίας* καὶ φέρεται εἰς τὴν *ἀορτήν*, διανέμεται δὲ διὰ τῶν ἀρτηριῶν εἰς ὅλας τὰς χώρας τοῦ σώματος μεταβαίνον διὰ τῶν *τριχοειδῶν* εἰς τὰς *φλέβας*. Αἱ φλέβες αὗται ἐκχύνονται εἰς δύο μεγάλους κορμούς, ὧν ὁ μὲν, ἡ *ἄνω κοίλη φλέψ*, φέρει τὸ αἷμα τοῦ ἄνωθεν τοῦ διαφράγματος τμήματος τοῦ σώματος, ἡ δὲ, ἡ *κάτω κοίλη φλέψ*, τὸ αἷμα τοῦ κάτωθεν τούτου τμήματος.

Ἄμφότεραι δὲ αὗται αἱ κοίλαι φλέβες ἐκβάλλουσιν εἰς τὴν *δεξιὸν κόλπον*. Οὕτω τὸ αἷμα τελεῖ κυκλικὴν περιφορὰν, τὴν *μεγάλην κυκλοφορίαν* (εἰκ. 42). Ἀπὸ τοῦ δεξιοῦ κόλπου μεταβαίνει εἰς τὴν *δεξιὰν κοιλίαν*, ἀπὸ ταύτης δὲ διὰ τῆς *πνευμονικῆς ἀορτήρας* εἰς τοὺς *πνεύμονας*. Διατρέξαν δὲ τὰ τριχοειδῆ τῶν πνευμόνων κατέρχεται εἰς τὰς *τέσσαρας πνευμονικὰς φλέβας*, αἵτινες ἐκβάλλουσιν εἰς τὸν *ἀριστερὸν κόλπον*. Οὕτως ἀπὸ τῆς ἀπὸ τοῦ δεξιοῦ κόλπου ἀναχωρήσεως τὸ αἷμα μέχρι τῆς ἐπανόδου αὐτοῦ εἰς τὸν ἀριστερὸν ἐτέλεσεν ἐτέραν κυκλικὴν περιφορὰν, τὴν *μικρὰν καλουμένην κυκλοφορίαν*.

Ἡ καρδία συσπάται ρυθμικῶς ἐξηκοντάκις μέχρι ἑβδομηκοντάκις ἐν ἐνὶ λεπτῷ παρ' ἀνθρώπῳ μεσήλικι, τὴν σύσπασιν δὲ ταύτην διαδέχεται ἰσόχρονος χάλασις. Κατὰ τὴν σύσπασιν δὲ τῶν κοιλιῶν τῆς καρδίας τὸ αἷμα δὲν παλινδρομεῖ πρὸς τοὺς κόλπους, διότι ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν κολποκοιλιακῶν στομιῶν ὑπάρχουσι βραχεῖς ὑμενώδεις σωληνες, *προβάλλοντες ἐντὸς τῆς κοιλίας καὶ ἔχοντες τὰ χεῖλη αὐτῶν ὀδοντοειδῶς ἐσχισμένα καὶ ἐστηριγμένα διὰ τενοντωδῶν νημάτων ἐπὶ θηλοειδῶν προεξοχῶν τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν κοιλιῶν*. Αἱ βαλβίδες αὗται, μὴ κωλύουσαι τὴν εἴσοδον τοῦ αἵματος ἀπὸ τῶν κόλπων, κωλύουσι τὴν ἐπιστροφὴν αὐτοῦ ἀπὸ τῶν κοιλιῶν πρὸς αὐτοὺς, διότι φράσσουσι τὰ κολποκοιλιακὰ στόμια. Εἰς τὰ στόμια ἐπίσης τῶν κοιλιῶν πρὸς τὰς ἀρτηρίας (πνευμονικὴν καὶ ἀορτήν) ὑπάρχουσι *θυλακοειδὲς βαλβίδες*, αἵτινες, ὅταν τὸ αἷμα ἄρχεται νὰ παλινδρομῇ, ἐφαρμόζονται τόσο στενῶς πρὸς ἀλλήλας, ὥστε οὐδόλως διέρχεται αἷμα ἀπὸ τῶν ἀρτηριῶν πρὸς τὰς κοιλίας.

Καθ' ἐκάστην σύσπασιν τῶν κοιλιῶν ποσότης τις αἵματος ἐξορμᾷ μετὰ δυνάμει εἰς τὰς ἀρτηρίας, ἐνῶ συγχρόνως οἱ κόλποι δέχονται ἴσην ποσότητα αἵματος ἀπὸ τῶν φλεβῶν. Τὸ διὰ τῶν ἀρτηριῶν ἐξερχόμενον αἷμα προκαλεῖ κυματώδη κίνησιν καθ' ὅλον τὸ σωληνώδες σύστημα αὐτῶν, ἧς ἀντιλαμβανόμεθα εὐχερῶς ψηλαφῶντες διὰ τῶν δακτύλων ὡς *σφυγμοῦ*.

Ἡ καρδία συστελλομένη καὶ διαστελλομένη *μεταβάλλεται κατὰ τὴν*

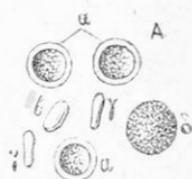
μορφὴν αὐτῆς καὶ στρέφεται περὶ τὸν ἐγκάρσιον καὶ τὸν κατὰ μῆκος ἄξονα, ἦτοι μεταβάλλει θέσιν. Δι' ἀμφοτέρων δὲ τῶν κινήσεων τούτων ἡ καρδία κινουμένη πλήττει διὰ τῆς κορυφῆς αὐτῆς τὸ πρόσθιον τοίχωμα τοῦ κύτους τοῦ θώρακος κατὰ τὴν ἀριστερὰν χώραν, τῆς πλήξεως δὲ ταύτης ἀντιλαμβάνομεθα ὡς παλμοῦ. Ἡ κίνησις αὕτη τῆς καρδίας συνδέεται καὶ μετὰ πλήξεως τῶν βαλβίδων κατὰ τὴν σύσπασιν τῶν κοιλιῶν, ἐξ ἧς προέρχονται οἱ **καρδιακοὶ τόνοι**, ὧν ἀντιλαμβάνομεθα εὐκρινῶς ἐπιθέτοντες τὸ οὖς ἐπὶ τῆς καρδιακῆς χώρας ὑγιοῦς ἀνθρώπου. Ὁ ἀριθμὸς τῶν σφύξεων τῆς καρδίας ἐν ἐνὶ πρώτῳ λεπτῷ εἶναι διάφορος κατὰ τὰ διάφορα πρόσωπα καὶ ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἰδιοσυστασίας τοῦ σώματος, τῆς ἡλικίας καὶ τοῦ γένους. Ἡ καρδία τῶν γυναικῶν σφύζει ταχύτερον τῆς τῶν ἀνδρῶν, ἐκ τῶν 130 δὲ παλμῶν, οὗς ἔχει ὁ ἄνθρωπος ἐν ἐκάστῳ πρώτῳ λεπτῷ κατὰ τὸ πρῶτον ἔτος τῆς ἡλικίας, ἀπομένουσιν 70 κατὰ τὸ εἰκοστὸν δεύτερον, βραδύτερον δὲ αὐξάνονται ὀλίγον, ὅπως καὶ πάλιν ἐλαττωθῶσι.

Τὸ **αἷμα** τοῦ ἀνθρώπου εἶνε ὑγρὸν ἀδιαφανές, ἔχον ὅτε μὲν ανοικτὸν (ἀρτηριακόν), ὅτε δὲ βαθῦ ἐρυθρὸν κεράσινον χρώμα (φλεβικόν). Ἐνέχει δὲ τὸ αἷμα ἀπάσας τὰς θρεπτικὰς οὐσίας, ὧν ἔχει τὸ σῶμα ἀνάγκη, ἦτοι κυρίως λευκιματώδεις, λιπαράς, ὑδατάνθρακας καὶ ἄλατα. Ἐξεταζόμενον δὲ μικροσκοπικῶς συνίσταται ἐξ ἀχρόου ὑγροῦ τοῦ **πλάσματος**, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ὑπάρχουσιν ἄφθονα ἐρυθρὰ καὶ λευκὰ στρογγύλα σωματία, τὰ **αἰμοσφαίρια** ἢ τὰ **ερυθρὰ καὶ λευκὰ αἰμοσφαίρια** (εἰκ. 43). Τὸ βάρος τοῦ αἵματος ἀναλογεῖ πρὸς τὸ ἐν δωδέκατον ἢ δέκατον τρίτον τοῦ βάρους τοῦ ὅλου σώματος. Ἐκ τῶν αἰμοσφαιρίων τὰ **ερυθρὰ** εἶνε τὰ πλεονάζοντα εἰς μέγιστον βαθμὸν καὶ παρέχοντα εἰς αὐτὸ τὸ ἐρυθρὸν χρώμα. Εἶνε δὲ τὰ αἰμοσφαίρια σώματα στρογγύλα τριβλοισειδῶς βεδαθυσμένα ἐκατέρωθεν, ὧν τὰ χεῖλη εἶνε διωγκωμένα (εἰκ. 43). Ἡ διάμετρος αὐτῶν εἶνε 0,006 μέχρι 0,008 τοῦ χιλιοστομέτρου, οὕτω δὲ τὸ κυδικόν χιλιοστόμετρον περιέχει 4 1)2—5 ἑκατομμύρια αὐτῶν. Τὰ λευκὰ ἢ ἄχροα ἢ λεμφικὰ αἰμοσφαίρια εἶνε σφαιροειδῆ καὶ ἔχουσι διάμετρον 0,007 μέχρις 0,011 τοῦ χιλιοστομέτρου. Ἡ ποσότης δὲ αὐτῶν ἐν σχέσει πρὸς τὰ ἐρυθρὰ εἶνε λίαν μικρά, ἀναλογοῦντος ἐπὶ χιλίων ἐρυθρῶν ἐνὸς ζεύγους λευκῶν αἰμοσφαιρίων. Γεννῶνται δὲ ἐντὸς τοῦ σπληνός, τοῦ μυελοῦ τῶν ὀστέων καὶ τοῦ λέμφου καὶ μικρὸν κατὰ μικρὸν μεταβάλλονται εἰς ἐρυθρὰ (ἴδε κατωτέρω).

### δ') **Λεμφικὰ ἀγγεῖα καὶ λέμφος.**

Μετὰ τῶν φλεβῶν διὰ τοῦ σώματος διατρέχουσι καὶ ἕτερα ἀγγεῖα, ὅμοια πρὸς αὐτάς, ἀλλὰ στενώτερα τὰ **λεμφικὰ ἀγγεῖα**. Τὰ ἀγγεῖα ταῦτα ἔρχονται ἐκ τῶν μικροτάτων κενῶν, τὰ ὅποια καταλείπονται ἐντὸς τῶν

διαφόρων ιστών του σώματος και συνενοόμενα αδιακόπως εις κλώνια και κλώνας αποτελοῦσι τέλος δύο κορμούς ἀνερχομένους κατὰ μήκος τῆς σπονδυλικῆς στήλης και ἐκστομουμένους εις τὸν θωρακικὸν πόρον. Τὰ ἀγγεῖα ταῦτα συνδέονται μετὰ τῶν **λεμφικῶν ἀδένων**, εις οὓς ὑπάγεται και ὁ ἀριστερότερος τοῦ στομάχου κείμενος **σπλήν**. Τὰ λεμφικὰ ἀγγεῖα ἀπορροφῶσι και φέρουσι πάλιν εις τὸ αἷμα τὸν **λέμφον**, ἧτοι τὸ πλεονάζον τοῦ θρεπτικοῦ ὑγροῦ, τὸ ὁποῖον διέρχεται διὰ τῶν τριχοειδῶν εις τοὺς πέριξ ἱστοὺς και δὲν καταναλίσκεται αὐτόθι, και τὸν γαλακτώδη χυλὸν τὸν ἐκ τῶν τροφῶν, τὸν ὁποῖον ἀπορροφῶσιν ἀπὸ τῶν τοίχων τῶν ἐντέρων. Ὁ ἐντὸς τῶν λεμφικῶν ἀγγείων λέμφοσ διερχόμενος διὰ τῶν ἀδένων γίνεται ὁμοιος πρὸς τὸ αἷμα, ἀπὸ τῶν ἀδένων δὲ τούτων γεννῶνται και τὰ λευκὰ αἰμοσφαίρια· συγχρόνως ὁμοως παραλαμβάνονται ὑπὸ τοῦ λέμφου και φέρονται εις τὸ αἷμα ἄχρηστοι και περιτταὶ οὐσίαι, αἵτινες διὰ τῶν ἐκκριτικῶν ὀργάνων (ἴδε κατωτέρω) ἀπομακρύνονται τοῦ σώματος.



Εἰκ. 43. Α. α-γ ερυθρὰ αἰμοσφαίρια, δ λευκὸν αἰμοσφαίριον.

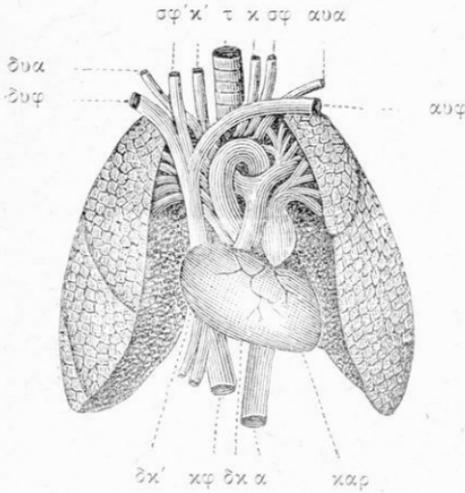
### ε') Ἡ ἀναπνοή.

Τὸ αἷμα ἀλλοιούμενον κατὰ τὴν μεγάλην κυκλοφορίαν ὑποβάλλεται κατὰ τὴν μικράν, καθ' ἣν διέρχεται διὰ τῶν πνευμόνων, εις τὴν ἐπίδρασιν τῆς **ἀναπνοῆς** και μεταβάλλεται εις τὸ ἀντίθετον, ἧτοι, ἐνῆ ἢ πνευμονική ἀρτηρία φέρει αὐτὸ **φλεβικὸν** εις τοὺς πνεύμονας, αἱ πνευμονικαὶ φλέβες φέρουσιν αὐτὸ **ἀρτηριακὸν** εις τὴν καρδίαν.

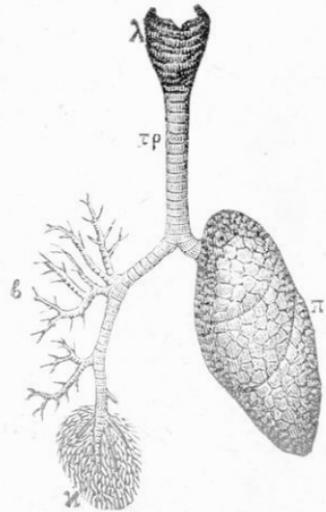
Ἄναπνευστικά ὄργανα εἶναι οἱ **πνεύμονες**. Κεῖνται δὲ οὗτοι ἐντὸς τοῦ θωρακικοῦ κύτους, ἐκατέρωθεν τῆς καρδίας (εἰκ. 44). Ὁ εἰσπνεόμενος δὲ ἀήρ εἰσερχόμενος διὰ τῆς κοιλότητος τῆς ρινὸς ἢ τοῦ στόματος εἰσδύει διὰ τοῦ **λάρυγγος** εις τὴν **τραχεῖαν ἀρτηρίαν**, ἧτις κατὰ τὸν τέταρτον ἢ πέμπτον τραχηλικὸν σπόνδυλον διχάζεται εις τοὺς **δύο βρόγχους**, ἐφ' ὧν ὡς ἐπὶ μίσχων προσαρτᾶται ἀνά εις πνεύμων, ἐξ ὧν ὁ μὲν ἀριστερὸς συνίσταται ἐκ **δύο λοβῶν**, ὁ δὲ δεξιὸς ἐκ **τριῶν**.

Ἡ τραχεῖα ἀρτηρία εἶνε σωλήν, ἔχων στερεοὺς τοίχους ἕνεκα χονδρωδῶν δακτυλίων ἐκ τῶν ὀπισθεν ἀνεφωγμένων και συνηνωμένων μετ' ἀλλήλων διὰ μυϊκῶν και ἰνωδῶν ὑμένων. Ἐνεκα τούτου δὲν συμπιέζεται ποσῶς κατὰ τὴν εἰσπνοήν. Ἡ τραχεῖα ἔσωθεν καλύπτεται ὑπὸ βλενογόνου ὑμένος. Οἱ πνεύμονες εἶνε κατεσκευασμένοι ὅπως οἱ βοτρυοει-

θεῖς ἀδένες (εἰκ. 45). Ἡ τραχεῖα ἀρτηρία δηλαδὴ σχίζεται εἰς λεπτο-



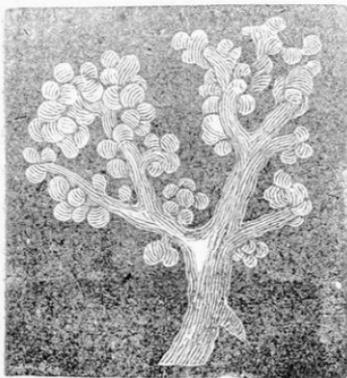
Εἰκ. 44.



Εἰκ. 45.

Εἰκ. 44. Οἱ πνεύμονες μετὰ τῆς καρδίας ἐν μέσῳ σχηματίζουσι τὰ σπλάγγνα τοῦ θώρακος. Ἐκ τῶν πνευμόνων ὁ μὲν ἀριστερὸς εἶνε εἰς δύο, ὁ δὲ δεξιὸς εἰς τρεῖς λοβούς διηρημένος, τ τραχεῖα ἀρτηρία, κ' καὶ κ δεξιὰ καὶ ἀριστερὰ καρωτὶς (ἀρτηρίαὶ χοροῦσαι εἰς τὸ κρανίον), σφ καὶ σφ' ἀριστερὰ καὶ δεξιὰ σφαγιτῆς φλέψ, δυφ καὶ αυφ δεξιὰ ὑποκλειδίος φλέψ καὶ ἀριστερὰ ὑποκλειδίος φλέψ ανα καὶ δνα ἀριστερὰ ὑποκλειδίος καὶ δεξιὰ ὑποκλειδίος ἀρτηρία, κφ κάτω κοίλη φλέψ, α κατιούσα ἀορτή, ἀκρ ἀριστερὰ καρδία, δκ δεξιὰ καρδία, δκ' δεξιὸς κόλπος.

Εἰκ. 45. ἀναπνευστικὴ συσκευὴ, λ λάρυγξ, τρ τραχεῖα ἀρτηρία, β κλάδος αὐτῆς (βρόγχος) μετὰ τῶν ἀκροτελευτίων αὐτοῦ καταλήξεων, π ὄλος ὁ ἀριστερὸς πνεύμων.



Εἰκ. 46. Διακλαδώσεις μικροῦ βρογγίου μετὰ τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων, Μεμμεγθ.

τέρους ἀδιακόπως κλάδους, ὧν αἱ τελευταῖαι διακλαδώσεις καταλήγουσιν εἰς ἀθροίσματα κυστιδίων διανοιγομένων ἐντὸς τῶν λεπτῶν τούτων διακλαδώσεων τῆς τραχείας καὶ κειμένων κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῶν ἢ πλαγίως τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων ἢ κυστίγγων (εἰκ. 46). Αἱ κυψελίδες αὗται περιβάλλονται ὑπὸ πυκνοτάτου πλέγματος τριχοειδῶν ἀγγείων. οὕτω δὲ τὸ αἷμα ἀπλούμενον ἐπ' εὐρείας ἐπιφανείας εἰς στρῶμα λεπτότατον καὶ χωριζόμενον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος διὰ λεπτοτάτου ὕμενος ἐκτίθεται εἰς τὴν ἐπίδρασιν τούτου. Τὸ αἷμα ἀνανεοῦται ἀδιακόπως ἐντὸς τῶν τριχοειδῶν

τούτων ἀγγείων διὰ τῆς κυκλοφορίας, ὁ δ' ἐντὸς τῶν κυψελίδων ἀήρ διὰ τῶν κινήσεων τῆς ἀναπνοῆς.

Κατὰ τὰς ἀναπνευστικὰς κινήσεις μεταβάλλεται περιοδικῶς ἡ ῥυθμικῶς ὁ χῶρος τοῦ θωρακικοῦ κύτους. Ἐπειδὴ δὲ οἱ πνεύμονες ἐφαρμόζονται ἀκριβῶς ἐπὶ τῶν τοίχων τοῦ θώρακος, ἀκολουθοῦσιν ἀκριβῶς τὰς κινήσεις τοῦ θωρακικοῦ κύτους. **Εὐρυνόμενου τοῦ κύτους τοῦ θώρακος, ἀνευρύνεται καὶ ὁ πνεύμων, ἐνῶ συγχρόνως εἰσχωρεῖ ἐντὸς ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ (εἰσπνοή), συστελλομένου δὲ τοῦ κύτους, ἐξέρχεται μέγα μέρος τοῦ ἐντὸς τῶν πνευμόνων ἀέρος (ἐκπνοή).** Τὴν εἰσπνοὴν διαδέχεται ἀμέσως ἐκπνοή, μεσολαβούσης μικρᾶς παύσεως. Ἀμφότεραι δέ, ἢ τε εἰσπνοή καὶ ἢ ἐκπνοή, ἀποτελοῦσι τὴν ἀναπνοήν.

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

**Ἡ συχνότης τῶν ἀναπνοῶν** εἶναι διάφορος κατὰ τὴν ἡλικίαν τῶν ἀτόμων τὸ νεογνὸν π.χ. ἔχει 44 ἀναπνοὰς καθ' ἕκαστον πρῶτον λεπτὸν τῆς ὥρας, ἀπὸ δὲ τοῦ πρώτου ἔτους τῆς ἡλικίας μέχρι τοῦ πέμπτου αὐταὶ κατέρχονται εἰς 26, βραδύτερον γίνονται 18 μέχρι 16 ἢ καὶ ὀλιγώτεραι. Κατὰ τὸ γῆρας τέλος ἀνέρχεται πάλιν ὁ ἀριθμὸς αὐτῶν εἰς 20 μέχρι 22. Ὅτε εἰσπνεόμενος καὶ ὁ ἐκπνεόμενος ἀήρ συνίστανται ἀμφότεροι ἐξ ὀξυγόνου, ἀζώτου, διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος (ἀνθρακικοῦ ὀξέος) καὶ ἀτμῶν, διαφέρουσιν ὅμως τὰ μέγιστα ὡς πρὸς τὰς ποσότητας καὶ τὴν ἀναλογίαν τῶν συστατικῶν τούτων, καθόσον τὸ μὲν ὀξυγόνον τοῦ ἐκπνευσθέντος ἀέρος εὐρίσκεται **ἠλαττωμένον** κατὰ τὸ  $\frac{1}{8}$ , τὸ δὲ **ἀνθρακικὸν ὀξὺ** ἠϋξημένον κατὰ τὸ ἑκατονταπλοῦν μόνον τὸ ἀζωτον παραμένει τὸ αὐτὸ καὶ ὁ ἀήρ τῆς ἐκπνοῆς εἶναι κεκορεσμένος ἀτμῶν. Εἰς 10.000 χώρους τῶν ἀερίων τούτων ὑπάρχει ἢ, ἑξῆς ἀναλογία.

\*Ὄξυγόνον \*Ἄζωτον Διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος

α') Ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ	2081	7915	4
β') Ἀήρ τῆς ἐκπνοῆς	1603	7915	458

Ἡ ποσότης τοῦ ὀξυγόνου, ἦν κατὰ τὸ διάστημα 24 ὥρων εἰσάγει ἐντὸς τοῦ σώματος αὐτοῦ ἀνθρώπου ἐνήλιξ, ὑπολογίζεται εἰς 744 γραμ-

μάρια περίπου, τοῦ ἐκπνεομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἰς 900 καὶ τῶν ἀτμῶν τοῦ ὕδατος εἰς 640 γραμμάρια. Ἄλλ' αἱ ποσότητες αὗται εἶνε ἀκριβεῖς, ὅταν εἰσπνέγῃται καθαρὸς ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ. Ὅταν ὅμως ὁ εἰσπνεόμενος ἀήρ ἔχει ἄλλην ἀναλογίαν συστάσεως, μεταβάλλεται καὶ ὁ ἐκπνεόμενος. Ἐάν π.χ. τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τοῦ εἰσπνεομένου ἀέρος εἶνε κατ' ἀναλογίαν περισσότερον, εἰσπνέεται ὑπὸ τῶν πνευμόνων καὶ ποσότης τοῦ ἀερίου τούτου. Ἐκ τούτου ἐξάγεται ἡ σπουδαιότης τῆς εἰσπνοῆς καθαροῦ ἀέρος, ἐντὸς τῶν δωμάτων καὶ τῶν κοιτῶνων, ἦτοι τοῦ καλοῦ ἀερισμοῦ τῶν χώρων τούτων. Τὸ **αἷμα ἀλλοιοῦται οὐσιωδῶς διὰ τῆς παραλαβῆς ὀξυγόνου ἀπὸ τοῦ εἰσπνευθέντος ἀέρος καὶ τῆς ἐξαγωγῆς διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος**, τὸ ὅποιον ἀπέρχεται μετὰ τοῦ ἐκπνεομένου ἀέρος, ἡ δὲ ἀλλοίωσις αὕτη γίνεται καταφανῆς καὶ ἐκ τοῦ χρώματος τοῦ αἵματος. Τὸ φλεβῶδες αἷμα, τὸ μὴ ὑποβληθὲν εἰσέτι εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἀναπνοῆς (τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος), εἶνε σκοτεινὸν ἐρυθρὸν, γίνεται δὲ ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν κατὰ τὴν διάβασιν αὐτοῦ διὰ τῶν ἀναπνευστικῶν ὀργάνων ἕνεκα τῶν ἐξῆς λόγων.

Τὰ ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια παραλαμβάνουσι τὸ ὀξυγόνον ἀπὸ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος διὰ τῶν τοίχων τῶν τριχοειδῶν τῶν πνευμονικῶν κυψελίδων, διότι ἡ ἐν αὐτοῖς ἐρυθρὰ οὐσία ἢ **αἱματοσφαιρίνη** ἢ **αἰμογλοβίνη**, ἐνοῦται χημικῶς μετὰ τοῦ ἀερίου τούτου. Οὕτω τὰ ἐρυθρὰ αἱμοσφαίρια φέροντα ἐντὸς αὐτῶν τὸ ὀξυγόνον ἐν **ενεργητικῇ καταστάσει**, ἦτοι δυνάμενον εὐχερῶς νὰ ἀποσπασθῇ τῆς αἱματοσφαιρίνης καὶ ἐνωθῇ μετ' ἄλλων σωμάτων, μεταβαίνουσι διὰ τῆς κυκλοφορίας καὶ διανέμονται εἰς ὅλας τὰς χώρας τοῦ σώματος, αὐτόθι δὲ προκαλοῦσι πλῆθος χημικῶν ἀλλοιώσεων καὶ μεταβολῶν. Ἐπειδὴ δὲ αἱ ἐνώσεις τοῦ ὀξυγόνου μετὰ τῶν ἀνθρακούχων οὐσιῶν τῶν ἰσθῶν τοῦ σώματος παράγουσιν, ὅπως πᾶσαι αἱ μετὰ τοῦ ἀνθρακος ἐνώσεις τοῦ ὀξυγόνου ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἐπέρχεται ὑπερφόρτωσις τοῦ φλεβικοῦ αἵματος δι' ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Τὸ ὀξύ δὲ τοῦτο ἐνούμενον λίαν χαλαρῶς μετὰ τοῦ αἵματος ἀποχωρίζεται αὐτοῦ δι' ἰδίων ἐργασιῶν ἐντὸς τῶν πνευμόνων καὶ ἐξέρχεται μετὰ τοῦ ἀέρος τῆς ἐκπνοῆς.

### ΣΤ') Ἄδηλος διαπνοή.

Ἄδηλον διαπνοὴν ἢ ἀναπνοὴν διὰ τοῦ δέρματος, ὀνομάζομεν τὴν διὰ τοῦ περικαλύμματος τοῦ σώματος τελουμένην ἐναλλαγὴν τῶν ἀερίων. Καὶ διὰ τῆς διαπνοῆς δὲ ταύτης, ὅπως καὶ διὰ τῆς τῶν πνευμόνων, τὸ αἷμα παραλαμβάνει ὀξυγόνον ἀπὸ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ ἀποδίδει ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ ὕδρατμούς. Ἡ ποσότης δὲ τοῦ ὕδατος, ἢ ἀποδιδόμενη διὰ τοῦ δέρματος εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν ἐντὸς 24

ὄρων, ἀνέρχεται εἰς 500 μέχρις 700 γραμμάρια, τοῦ δὲ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος εἰς 9 γραμ. περίπου.

### ζ') Ἐκκρίσεις.

Κατὰ τὴν ἔνωσησιν τοῦ ὀξυγόνου μετὰ τῶν ἀνθρακούχων οὐσιῶν τῶν ἰσθῶν δὲν παράγεται μόνον ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἀλλὰ σχηματίζονται καὶ ἄλλαι ὀξυγονοῦχοι ἐνώσεις. Ἐκ τούτων ἀναφέρομεν κυρίως δύο, τὴν οὐρίαν καὶ τὸ οὐρικὸν ὀξύ, τὰ ὅποια ἐὰν συναθροισθῶσιν ἐντὸς τοῦ αἵματος εἰς ποσότητα ἱκανήν, δηλητηριάζουσιν αὐτό, ὅπως συμβαίνει καὶ μὲ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν οὐσιῶν τούτων, καθῶς καὶ τοῦ πλεονάζοντος ὕδατος, ὑπάρχουσιν ἰδιάζοντα ἐκκριτικὰ ὄργανα, οἱ νεφροί, οἱ **σμηγματογόνοι** καὶ οἱ **ιδρωτοποιοὶ ἀδένες**. Περὶ τῶν τελευταίων ἀδένων ἐγένετο λόγος ἐν τοῖς περὶ **δέρματος**. Οἱ **νεφροὶ** εἶνε κυμασιδεῖς τὸ σχῆμα περὶ τὰ 10 ἑκατοστόμ. μακροὶ κείμενοι εἰς τὸν ὀπίσθιον τοῖχον τοῦ κύτους τῆς κοιλίας ἐκατέρωθεν τῶν ὀσφυακῶν σπονδύλων. Κλάδος τῆς ἀορτῆς εἰσερχόμενος ἐντὸς αὐτῶν διακλαδίζεται καὶ διαλύεται εἰς τριχοειδή, ἐκ τοῦ αἵματος δὲ τούτου ἀποχωρίζεται τὸ ὕδωρ καὶ αἱ περιτταὶ οὐσίαι, αἵτινες εἰσέρχονται εἰς τοὺς οὐροφόρους σωλήνας ἐντεῦθεν δὲ εἰς τὴν οὐροδόχον κύστιν.

Εἰς τὰ ἐκκριτικὰ ὄργανα τακτέον καὶ τοὺς **μαστοὺς**, ἧτοι δύο ἀδένας ἐκατέρωθεν τοῦ ὄστου τοῦ στέρνου τεταγμένους, συνισταμένους δὲ ἐξ ἀθροίσματος ἀδενωδῶν λοβίων, ἀπάντων ἐκστομουμένων διὰ πόρων εἰς τὴν θηλήν τοῦ μαστοῦ. Ἐκκρίνουσι δὲ οἱ ἀδένες οὗτοι τὸ **γάλα**, ἀδιαφανὲς ὑγρὸν, ἐνέχον πλῆθος σφαιρίων μικροσκοπικῶν διαφόρου μεγέθους, τῶν **γαλακτοσφαιρίων**, καὶ ἐκ μειζόνων τῶν **πυανοσφαιρίων**. Ἀμφότερα τὰ στοιχεῖα ταῦτα αἰωροῦνται ἐν ὑγρῷ ἀχρόφ καὶ συνίστανται ἐκ κυττάρων ἐν λιπῶδι μεταμορφώσει διατελούντων ἢ ἐκ λιπιδῶν σφαιρίων. Ἐκτὸς τῶν συστατικῶν τούτων ἄτινα, ἀποτελοῦσι τὸ **βούτυρον** τοῦ γάλακτος, τὸ λοιπὸν ὑγρὸν περιέχει καὶ **τυρίαν** καὶ **λεύκωμα** καὶ **γαλακτοζάκχαρον** καὶ **ἔλατα**.

### η') Παραγωγή ζωϊκῆς θερμοτήτος.

Τὰ ἐξωτερικὰ μόρια τοῦ σώματος ἔχουσι διάφορον ἐκάστοτε θερμοκρασίαν, ἐπειδὴ ἀποδίδουσι τὴν θερμότητα αὐτῶν πρὸς τὰ ἔξω ἐνῶ, τὰ ἐσωτερικὰ ἔχουσι διαρκῶς τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν. Ἡ **θερμοκρασία τοῦ αἵματος** εἶνε ἡ ἀνωτάτη πάντων τῶν λοιπῶν μορίων ἀνερχομένη εἰς 37<sup>o</sup> C. καὶ ποικίλουσα μεταξὺ 36, 25<sup>o</sup> καὶ 37, 51<sup>o</sup> C.

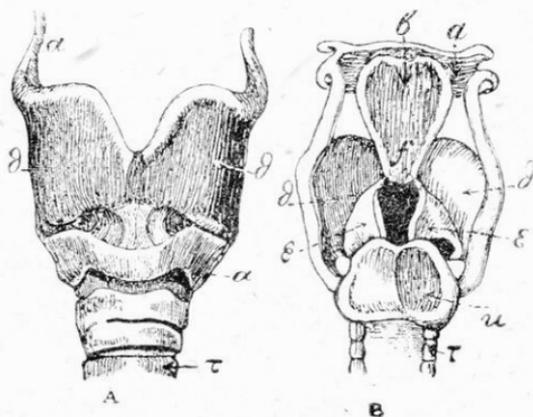
Ἡ θερμότης αὕτη τοῦ σώματος παράγεται ἐντὸς ὄλων αὐτοῦ τῶν

ὀργάνων. Πηγαὶ δὲ τῆς θερμογονίας ταύτης εἶνε τὰ διάφορα εἶδη τῶν καύσεων, εἰς ἃς ὑποβάλλονται κατὰ τὴν διὰ μείψιν τῆς ὕλης τὰ συστατικά τῆς τροφῆς καὶ τῶν ἰσθῶν τοῦ σώματος. Ἐκ τῶν τριῶν ἀθροισμάτων τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν, ἃς ἀνεφέραιμεν ἀνωτέρω, ἦτοι ἐκ τῶν λευκωματωδῶν, τῶν λιπῶν καὶ τῶν ὕδατανθράκων, μείζονα θερμογόνον δύναμιν ἔχουσι τὰ λίπη, ἐλάσσονα τὰ λευκωματώδη καὶ μέσην οἱ ὕδατανθρακες.

Ἡ παραγωγὴ θερμότητος καὶ ἡ ἀπώλεια αὐτῆς, ὅταν τὸ σῶμα εἶνε ὑγιές, εὐρίσκονται ἐν ἰσοροσίᾳ, ἐκ τούτου δὲ πηγάζει καὶ ἡ σταθερὰ θερμοκρασία τῶν ἐνδομύχων αὐτοῦ. Ἡ ἰσοροσία ὁμοῦ αὕτη καταστρέφεται εἰς τινὰς νόσους, ὅταν ἐπέρχηται π.χ. μείζων καύσις τῶν συστατικῶν τοῦ σώματος καὶ ἐπομένως μείζων παραγωγὴ θερμότητος, οἷον κατὰ τὸν πυρετόν.

## Δ' ΦΩΝΗΤΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ

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



Εἰκ. 47. Λάρυγξ Α ἐκ τῶν πρόσω. Β ἐκ τῶν ὀπίσω· α ὀσειδῆς ὀστοῦν, β ἐπιγλωττίς, γ θυροσειδῆς χόνδρος, κ κρικοσειδῆς, ε ἀρυταινοσειδῆς, τ τραχεῖα ἀρτηρία.

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

**μῆλον τοῦ Ἀδάμ.** Τὴν στερεὰν βᾶσιν τοῦ λάρυγγος σχηματίζουσιν οἱ ἐξῆς χόνδροι: Ὁ **κρικοειδής**, ὅμοιος πρὸς δακτύλιον σφραγιστικόν, οὔτινος τὸ πλατὺ μέρος κεῖται πρὸς τὰ ὀπίσθεν. Ἐπ' αὐτοῦ **ἐπίκειται πρὸς τὰ ἔμπροσθεν ὁ θυρεοειδής χόνδρος**, ἔχων δύο κερατοειδεῖς ἀποφύσεις πρὸς τὰ ἄνω καὶ δύο πρὸς τὰ κάτω. Ἐπὶ τοῦ ὀπισθίου αὐτοῦ μέρους φέρεται ὁ θυρεοειδής τοῦς δύο **τριπλεύρους ἀρταινοειδεῖς χόνδρους**, ἐφ' ὧν στηρίζονται δύο μικροί, οἱ **σαντογίνειοι χόνδροι**.

Ἐπὶ τοῦ προσθίου ἄνω χεῖλους τοῦ θυρεοειδοῦς στηρίζεται ἀπισειδής κινητὸς **χόνδρος**, ἢ **ἐπιγλωττίς**, ἢ ὅποια προφυλάσσει τὴν τραχεῖαν ἀρτηρίαν ἀπὸ τῆς εἰσόδου τῶν τροφῶν κατὰ τὴν κατάποσιν. Ἐσωθεν τοῦ λάρυγγος εὐρίσκονται μεταξύ τοῦ θυρεοειδοῦς καὶ τῶν ἀρταινοειδῶν χόνδρων τεταμέναι: ἑκατέρωθεν δύο ἐλαστικαὶ πτυχαὶ τοῦ δέρματος, αἱ **φωνητικαὶ χορδαί**, ἐξ ὧν αἱ κατώτεραι ἀποτελοῦσι τὰς **γνησίας φωνητικὰς χορδὰς**. Αἱ χορδαὶ αὗται δύνανται δι' ἰδιαζόντων μυῶν νὰ ταθῶσι ἢ χαλαρωθῶσι καὶ πλησιάσωσι πρὸς ἀλλήλας, οὕτω δὲ σμικρύνουσι ἢ ἀνευρύνουσι τὸ μεταξύ αὐτῶν χάσμα, τὴν **φωνητικὴν σχισμὴν**. Ὁ ἀήρ διωθούμενος διὰ τῆς σχισμῆς ταύτης κατὰ τὴν ἐκποσὴν δίνει τὰς φωνητικὰς χορδὰς καὶ παράγει τόνους, γινομένους ἐντονωτέρους διὰ τῶν κοιλότητων τῆς τραχείας, τοῦ φάρυγγος, τῆς κοιλότητος τοῦ στόματος κλπ.



## ΕΙΔΙΚΟΝ ΜΕΡΟΣ

### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ, ΒΑΣΙΣ ΤΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΕΩΣ ΠΕΡΙ ΕΙΔΟΥΣ, ΟΡΟΙ ΤΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΕΩΣ, ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΕΙΣ ΕΝΝΕΑ ΤΥΠΟΥΣ Ἡ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑΣ

Τὰ διάφορα ἐπὶ τῆς γῆς ἡμῶν ζῶα ἔχουσι καὶ διαφόρους μορφάς, δι' ὧν διακρίνονται ἀπ' ἀλλήλων, οὐδὲν δ' ἐξ αὐτῶν ἔχει αὐτὸ καὶ μόνον ἰδίαν μορφήν. Πάντοτε ὑπάρχει ἀριθμὸς μέγας κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον ὁμοίων ζῶων, ἐχόντων μικράς τινας ἀπ' ἀλλήλων παραλλαγάς, αἵτινες ὅμως εἶναι τόσον ἀσήμαντοι, ὥστε εἰς πολλὰ ἐξ αὐτῶν δίδεται τὸ αὐτὸ ὄνομα. Ἡ ὁμοιότης αὕτη τῶν ὀργανώσεων ἐξηγεῖται ἐκ τῆς κοινῆς αὐτῶν καταγωγῆς καὶ στηρίζεται ἐπὶ τῶν κληρονομικῶς μεταδιδόμενων ὁμοίων χαρακτήρων ἀπὸ τῶν κοινῶν γονέων.

**Εἶδος ὀνομάζεται τὸ ὅλον τῶν ζῶων, ἅτινα ἔχουσι κοινούς τοὺς χαρακτῆρας, ὁμοίους πρὸς τοὺς τῶν γονέων, ἀφ' ὧν κατὰ-γονται.** Πρὸς εὐχερεστέραν ἐπιθεώρησιν καὶ σπουδῆν τοῦ μεγάλου πλήθους τῶν ζῴικων εἰδῶν συνεννοῦμεν πολλὰ ἐξ αὐτῶν ὅμοια κατὰ τὴν μορφήν καὶ τὴν διάταξιν τῶν ὀργάνων αὐτῶν, ἧτοι συγγενῆ, εἰς γένη, ἅτινα ἐνοῦντες κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον μετ' ἄλλων γενῶν ὁμοίων σχηματίζομεν τὰς **οἰκογενείας**. Ταύτας ἐνοῦμεν εἰς τάξεις, τὰς τάξεις εἰς **κλάσεις** καὶ ταύτας εἰς **μεγάλα ἀθροίσματα ἢ τύπους**. Ἡ τοιαύτη διαίρεσις τῶν ζῶων ὀνομάζεται **ταξινόμησις** αὐτῶν καὶ ἔχει ὡς βάσιν τοὺς χαρακτῆρας, ἧτοι τὰς ὁμοιότητας ἢ ἀγομοιότητας αὐτῶν. Ἄπαντες οἱ τύποι ὁμοῦ ἀπαρτίζουσι τὸ **ζωϊκὸν βασίλειον**. Εἰς τινας περιστάσεις πρὸς σαφεστέραν διάκρισιν τῶν μορφῶν μεταξὺ τῶν ἀρχικῶν τούτων διαιρέσεων παρεντίθενται ὑποδιαίρέσεις, καλούμεναι διὰ διαφόρων ὀνομάτων. Ἐντὸς τοῦ ἀθροίσματος τοῦ αὐτοῦ εἶδους εὐρίσκονται συνήθως πολλὰ ζῶα μεταδίδοντα εἰς τοὺς ἀπογόνους αὐτῶν μικράς οὐσιωδεστεράς διαφοράς, δι' ὧν διακρίνονται αἱ **ποικιλίαι ἢ φυλαί**. Αἱ φυλαὶ εἶνε ἢ **φυσικαί**, γεωγραφικαὶ φυλαί, ἢ τεχνηταί, **φυλαὶ ἐξ ἀγωγῆς**.

Ἀπὸ τοῦ Ἀριστοτέλους καὶ ἐντεῦθεν πολλοὶ διάσημοι φυσιοδίφαι κατέταξαν τὰ ζῶα κατὰ μεγάλας καὶ μικράς διαιρέσεις καὶ ὑποδιαίρε-

σεις. Πρῶτος δὲ ὁ Λινναῖος διέκρινε σαφῶς τὰς διαρέσεις τῶν ζῴων εἰς μεγάλα ἀθροίσματα καὶ ὑποδιήρξεν αὐτὰ εἰς μικρότερα κατὰ σύστημα. Πρῶτος δὲ ὁ φυσιοδίφης οὗτος εἰσήγαγε καὶ τὴν διπλὴν καλουμένην ὀνοματολογίαν, καθ' ἣν ἕκαστον ὄν φέρει διπλοῦν λατινικὸν ὄνομα, τὸ τοῦ γένους καὶ τὸ τοῦ εἴδους. Οὕτω τὰ διάφορα εἶδη τοῦ γένους τῶν Γάτων = Felis ὀνομάζονται Felis domestica (Γάτος ὁ οἰκιακός), F. catus (Γ. ὁ γνήσιος), F. Lynx (Γ. ὁ λύγξ), F. Leo (Γ. ὁ λέων), F. tigris, (Γ. ἡ τίγρις) κτλ.

Ἰσχύουσα διαρέσεις σήμερον εἶνε ἢ εἰς 9 τύπους ἢ συνομοταξίας, τοὺς ἑξῆς.

### ΔΙΑΙΡΑΙΣΙΣ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

1. Τύπος Ζῶα Σπονδυλωτὰ (*Vertebrata*)
2.   »       »   Χιτωνοφόρα (*Tunicata*)
3.   »       »   Μαλακοειδῆ (*Moluscoidea*)
4.   »       »   Μαλάκια (*Mollusca*)
5.   »       »   Ἀρθρόποδα (*Arthropoda*)
6.   »       »   Σκώληκες (*Vermes*)
7.   »       »   Ἐχινοδέρματα (*Echinodermata*)
8.   »       »   Κοιλέντερα (*Coelenterata*)
9.   »       »   Πρωτόζωα, Ἀμορφόζωα, (*Protozoa*,  
*Amorphozoa*).

### Α' ΤΥΠΟΣ Ἡ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ

#### Σπονδυλωτὰ (*Vertebrata*).

Τὰ ζῶα ταῦτα ἔχουσι σῶμα συμμετρικόν, δι' οὗ διήκει σκελετός ὀστέϊνος, εἰς ὀλίγιστα δὲ μόνον χόνδρινος, οὗτινος κύριον μέρος εἶνε ἡ σπονδυλικὴ στήλη. Ὁ σκελετός οὗτος ἐγκλείει ἐντὸς τῆς προσθίας αὐτοῦ κοιλότητος τὸν ἐγκέφαλον, ἐντὸς δὲ τοῦ νωτιαίου σωλήνος τὸν νωτιαῖον μυελόν,

Ἄκρων ὑπάρχουσιν (ἐξαίρεσαι ὀλίγων) δύο ζεύγη. Πρὸς κίνησιν ἐπὶ τῆς γῆς τινὰ ἔχουσι χεῖρας ἢ πόδας, πρὸς νῆξιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος πτερύγια, πρὸς πτήσιν δὲ διὰ τοῦ ἀέρος πτέρυγας ἢ πτυχὰς δέροματος. Ἡ ἀναπνοὴ τελεῖται διὰ πνευμόνων ἢ βραγχίων. Τινὰ εἶνε θερμόαιμα, ἄλλα ψυχροάιμα. Γεννῶσι ζῶντα ἢ ᾠά. Τὰ σπονδυλωτὰ ζῶα διαίρουσιν εἰς

**Α' Σπονδυλωτά**, αναπνέοντα δι' ὄλου αὐτῶν τοῦ βίου διὰ πνευμόνων, καὶ εἰς **Σπονδυλωτά**, αναπνέοντα δι' ὄλου των τοῦ βίου ἢ τοῦλάχιστον ἐν τῇ νεανικῇ αὐτῶν ἡλικίᾳ διὰ βραγχίων. Τὰ πρῶτα ὑποδιαιροῦνται εἰς **Θηλαστικά** (*Mammalia*), **Πτηνὰ** (*Aves*) καὶ **Ἑρπετὰ** (*Reptilia*), τὰ δὲ δεύτερα εἰς τὰ **Ἀμφίβια** (*Amphibia*), καὶ τοὺς **Ἰχθύς** (*Pisces*).

ΠΡΩΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

**Μαστοφόρα ἢ Θηλαστικά** (*Mammalia*).

Ῥίπτοντες γενικῶν βλέμμα ἐπὶ τῆς μορφῆς ὄλων τῶν μαστοφόρων ἢ θηλαστικῶν ζῴων εὐρίσκόμεν ὅτι, ὅσῳ κατερχόμεθα ἀπὸ τῶν Πιθήκων πρὸς τὰς ἀτελεστέρας μορφὰς αὐτῶν, τόσοι ἀπομακρυνόμεθα τοῦ ἰδεώδους τύπου τῆς ἀνθρωπίνου μορφῆς ἢ κατασκευῆ ὅμως τοῦ σώματος καὶ αἱ λειτουργίαι τῶν ὀργάνων αὐτῶν ἐν ὄλῳ τόσοι ὁμοιάζουσι καὶ ἀναλογοῦσι πρὸς τὰς τοῦ ἀνθρώπου, ὥστε ἐνταῦθα ἀνάγκη ν' ἀναφέρωμεν μόνον τὰς διακριτικὰς τούτων διαφορὰς.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν σπονδύλων εἶνε διάφορος. Ἐπὶ τοῦ σκελετοῦ τῆς κεφαλῆς τὰ **μασητικὰ ὄργανα** ἀναπτύσσονται τὰ μέγιστα, ἢ δὲ κρανιακὴ κοιλότης σμικρύνεται. Ὁ **ἐγκέφαλος** γίνεται μικρότερος καὶ αἱ πνευματικαὶ ιδιότητες ἀτελέστεραι. Αἱ χῶραι τῶν **ἄνω σιαγόνων**, αἱ φέρουσαι τοὺς τομῆς ὀδόντας εἶνε ἴδια ὄστα, ὀνομαζόμενα **μεσοσιαγονικά**.

Χαρακτηριστικώτατος εἶνε καὶ ὁ **φραγμὸς ἢ στίχος τῶν ὀδόντων** τῶν μαστοφόρων, καθόσον οὗτος ἢ εἶνε πλήρης, ὅπως εἰς τὸν ἀνθρώπον, ἢ ἀτελής, ὅταν στερῆται ἐνός τῶν εἰδῶν τῶν ὀδόντων. Οἱ ὀδόντες σπανίως ἐλλείπουσιν ἐντελῶς. Διαιροῦνται δὲ εἰς **ἀπλοῦς** (ὅταν ἢ στεφάνη περικυκλοῦται ὁμαλῶς ὑπὸ ἀδαμαντίνης οὐσίας), εἰς **ἀδαμαντοπιτύχους**, ὅταν ἢ ἀδαμαντίνη οὐσία εἰσχωρῆ ἐντὸς τοῦ ὀδόντος κατὰ πέταλα, καὶ εἰς **συνθῆτους**, ὅταν οὗτοι συνίστανται ἐκ πολλῶν τεμαχίων κυκλουμένων ὑπὸ ἀδαμαντίνης οὐσίας καὶ προσηρμοσμένων μετ' ἀλλήλων δι' ἰδίας κολλητικῆς οὐσίας.

Ὁ **τραχήλος** τῶν μαστοφόρων συνίσταται ἐξ 7 σπονδύλων (ἑξαίρεσει τῶν βραδυπόδων, οἵτινες ἔχουσιν 8—9, καὶ τινῶν κητῶν, ἅτινα ἔχουσιν 6). Οἱ θωρακικοὶ σπόνδυλοι εἶνε 10—20, οἱ ὀσφρακοὶ 3—7, οἱ τοῦ ἱεροῦ ὄστου 2—5, οἱ δὲ τῆς οὐρᾶς εἰς ὀλίγιστα μὲν 4—5, εἰς τὰ πλεῖστα δὲ 20—40 ἢ καὶ 46. Ὁ ἀριθμὸς τῶν **πλευρῶν** εἶνε πάντοτε ἀνάλογος πρὸς τὸν τῶν σπονδύλων.

Ὁ **σκελετὸς τῶν ἄκρων** αὐτῶν φέρει **ὠμοπλάτην** καὶ **κλεῖδα**, εἰς τινὰ ὅμως ζῶα, χρησιμοποιοῦντα τὰ ἄκρα αὐτῶν μόνον πρὸς βάδισιν,

ἐλλείπει ἢ τελευταία. Εἰς τὰ πρόσθια αὐτῶν ἄκρα διακρίνομεν τὸν **βραχίονα** καὶ τὸν **πῆχυν** (καρκίδα καὶ ὠλένην) καὶ τὴν **χειρα** ἢ τὸν **πόδα**. Ἡ χεὶρ καὶ ὁ πούς ἔχουσι μετακάρπια ὅσῃα, καρπικὰ καὶ φάλαγγας δακτύλων, διακρίνονται δὲ ἀλλήλων εἰς τινὰ ἐξ αὐτῶν, διότι ἡ χεὶρ ἔχει **ἀντίχειρα**.

Τὰ ὅσῃα τῶν **λαγόνων** εἶνε στενά καὶ ὑποδηλοῦσιν ἐκ τῆς μορφῆς αὐτῶν ὅτι ἀνήκουσιν εἰς ζῶα τετράποδα. Ἡ **λεκάνη** εἶνε στενή, λείπει δὲ ὅλως μετὰ τῶν ὀπισθίων ἄκρων ἀπὸ τῶν Κήτῶν. Φέρει δὲ ἡ λεκάνη ἐκατέρωθεν τὰ ὅσῃα τοῦ **μηροῦ**, ἐφ' ὧν συναρθροῦται ἡ **κνήμη** (ἢς ἢ περόνη παρά τισιν εἶνε ἐλλειμματικὴ ἢ πεπηρωμένη). Μετὰ ταύτην ἔπεται ὁ **πούς** ἢ ἡ **χεὶρ**. Αἱ καλούμεναι ὀπίσθια χεῖρες τῶν πιθήκων φέρουσιν, ὅπως καὶ οἱ πόδες τῶν ἀνθρώπων, **ὄστουν πτέρυγας**.

Οἱ δάκτυλοι τῶν προσθίων καὶ ὀπισθίων ἄκρων εἶνε 5. Συχνότατα λείπει ὁ πρὸς τὰ ἔσω δάκτυλος, ὁ ἀντίχειρ, μετ' αὐτὸν δὲ ὁ μικρὸς καὶ ὁ δείκτης. Οἱ δύο τελευταῖοι δάκτυλοι συνήθως εἶνε βραχύτεροι τῶν λοιπῶν καὶ δὲν ἄπτονται τοῦ ἐδάφους, **ψευδοδάκτυλοι**. Τὰ μόνοπλα ἄπτονται τοῦ ἐδάφους δι' ἐνὸς καὶ μόνου δακτύλου, τοῦ μέσου. Τὸ δέρμα τῶν μαστοφόρων εἶνε χαρακτηριστικώτατον. Ὀλίγα τινὰ ἐξ αὐτῶν, οἷον τὰ Κήτη, εἶνε ἐντελῶς γυμνά, τὰ πλεῖστα **καλύπτονται ὑπὸ δορᾶς τριχωτῆς**. Εἶνε δὲ τὸ τρίχωμα ἀπλοῦν ἢ διπλοῦν, συνιστάμενον ἐκ μικρῶν λεπτῶν τριχῶν, τῶν ἐριωδῶν, ἐκφυομένων μεταξὺ μακρῶν καὶ παχυτέρων.

Τὸ **χεῶμα τῶν τριχῶν** προέρχεται ἐκ τῆς κεχρωσμένης ἐντεριώ- νης. Αἱ τρίχες παχυνόμεναι εἰς τινὰς χώρας τοῦ σώματος ὀνομάζονται **σημίγυνες**, π. χ. αἱ τοῦ μύστακος τῆς γάτας. Ἐὰν παχυνθῶσιν αἱ τρίχες περισσότερο, παράγονται **ἀκανθαί** (ἀκκνθόχοιρος) ἢ **φολίδες** (οὐρὰ κάστορος). Αἱ τρίχες εἰς τινὰ ἐξ αὐτῶν καταπίπτουσι τὸ ἔαρ ἢ τὸ φθινόπωρον (**τριχόρροια**) καὶ ἀναφύονται νέαι.

Ὡς πλάσματα τοῦ δέρματος θεωρητέον καὶ τοὺς **δύνας** (γαμψοὺς ἢ μῆ), τὰς **ὄπλὰς** ἢ **χηλὰς** καὶ τὰ **κέρατα** (βόες, πρόβατα).

Ὡς πρὸς τὸ **νευρικὸν σύστημα** ὁ ἐγκέφαλος ὑπερέχει κατὰ πολὺ τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, οἱ δὲ γῆροι τοῦ ἐγκεφάλου εἶνε ἀνεπτυγμένοι μόνον εἰς τοὺς πιθήκους καὶ τὰ τελειότερα ἐξ αὐτῶν.

Τὰ **αἰσθητήρια ὄργανα** τῶν θηλαστικῶν εἶνε συμμέτρως ἀνεπτυγμένα. Οἱ **ὀφθαλμοὶ** κλείουσι διὰ βλεφάρων, ἰδιάζων δὲ παρά πολλοῖς τῶν θηλαστικῶν εἶνε ὁ **τάπη** ἐντὸς τοῦ βάθους τῶν ὀφθαλμῶν, ἦτοι ἴδιον στρώμα, κείμενον πρὸ τοῦ χειρσοειδοῦς χιτῶνος, οὗ ἢ ἐγγρῶς ἀνταύγεια παράγει ἐν τῷ σκότει τὴν ὑποπράσινον ἢ ὑποκύανον λάμψιν τῶν ὀφθαλμῶν. Τὰ **ὄτια** στεροῦνται παρά πολλοῖς ἐξ αὐτῶν τῶν κογχῶν. Ἡ **γλῶσσα** εἶνε ὄργανον γεύσεως, εἰς τινὰ δὲ χρησιμεύει καὶ ὡς συλληπτῆριον. Ἡ **ρίξ** προέχει κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἦττον, εἰς τινὰ

δὲ ἐπιμηκύνεται βρυγχοειδῶς. Ἀπὸ τῶν κητῶν λείπει τὸ ὁσφρητικὸν νεῦρον, ἢ δὲ ῥίς αὐτῶν εἶνε ὄργανον ἀναπνευστικόν. Ὡς αἰσθητήρια ἀφῆς χρησιμεύουσιν εἰς τὰ μαστοφόρα τὰ ἄκρα τῶν δακτύλων, οἱ μύστακες τῶν χειλέων καὶ ἡ γλῶσσα.

Τὰ πεπτικά, κυκλοφορικά καὶ ἀναπνευστικά ὄργανα συγκρινόμενα πρὸς τὰ ὅμοια τοῦ ἀνθρώπου διαφέρουσιν ἀναλόγως τῆς βαθμίδος τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν, ἀλλ' αἱ διαφοραὶ αὐταὶ ἐξαίρεσει τοῦ μηρυκασμοῦ, ὃν θὰ θεωρήσωμεν λεπτομερέστερον περιγράφοντες τὰ Μηρυκαστικά, εἶνε ἀσήμαντοι. Τὸ μήκος τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος ποικίλλει κατὰ τὴν τροφήν, ἐξ ἧς τρέφεται τὸ ζῷον, ἀπὸ τοῦ τριπλοῦ μέχρι τοῦ εἴκοσι καὶ ὀκταπλοῦ τοῦ μήκους τοῦ σώματος. Εἰς τὰ σαρκοφάγα μαστοφόρα ὁ ἐντερικὸς σωλήν εἶνε βραχύς, εἰς δὲ τὰ φυτοφάγα μακρὸς, ἰδίως δὲ μακρότατος εἰς τὸ πρόβατον. Ὁ *λάρυγξ* εἶνε ἀπλοῦς εἰς πάντα, εὐρίσκεται δὲ κατὰ τὴν εἴσοδον τῆς τραχείας ἀρτηρίας. Ἡ καρδία τῶν εἶνε διπλή. Τὸ *αἷμα* εἶνε ἐρυθρὸν καὶ διαρκῶς περίπου τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν  $34-37\frac{1}{2}$  C (*ζῶα θερμοαἷμα*).

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

Τὸ πλεῖστον τῶν μαστοφόρων ζῆ ἐπὶ τῆς ξηρᾶς, ὀλίγιστα δὲ ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης. Τὰ χερσαῖα ζῶα συνήθως βαδίζουσιν ἐπὶ τῆς γῆς ἢ τρέχουσιν, τινὰ δ' ἐξ αὐτῶν δύνανται καὶ νὰ πλέωσιν, ἄλλα νὰ ἵπτανται, ἄλλα ν' ἀναρριχῶνται ἢ ὀρύσσουσιν ὅπως ἐν τῇ γῇ. Μαστοφόρα τινὰ ἐπιχειροῦσι κατὰ περιόδους *πορείας*, ὅπως αἱ τάρκινδοι καὶ οἱ λέμμοι. Ὁρμέμφυτα τέχνης σπανίως εὐρίσκονται παρ' αὐτοῖς, καίτοι τινὰ ἐξ αὐτῶν ὀρύσσουσιν ὅπως ἐν τῇ γῇ, οἷον οἱ ἀσπάλακες, ἡ τρώγλας καὶ φωλεάς, οἷον οἱ κάστορες. Ἄλλα τινὰ τῶν μαστοφόρων, οἷον αἱ νυκτερίδες, *φωλεύουσιν*, ἦτοι περιπίπτουσιν εἰς χειμερινὰν νάρκην.

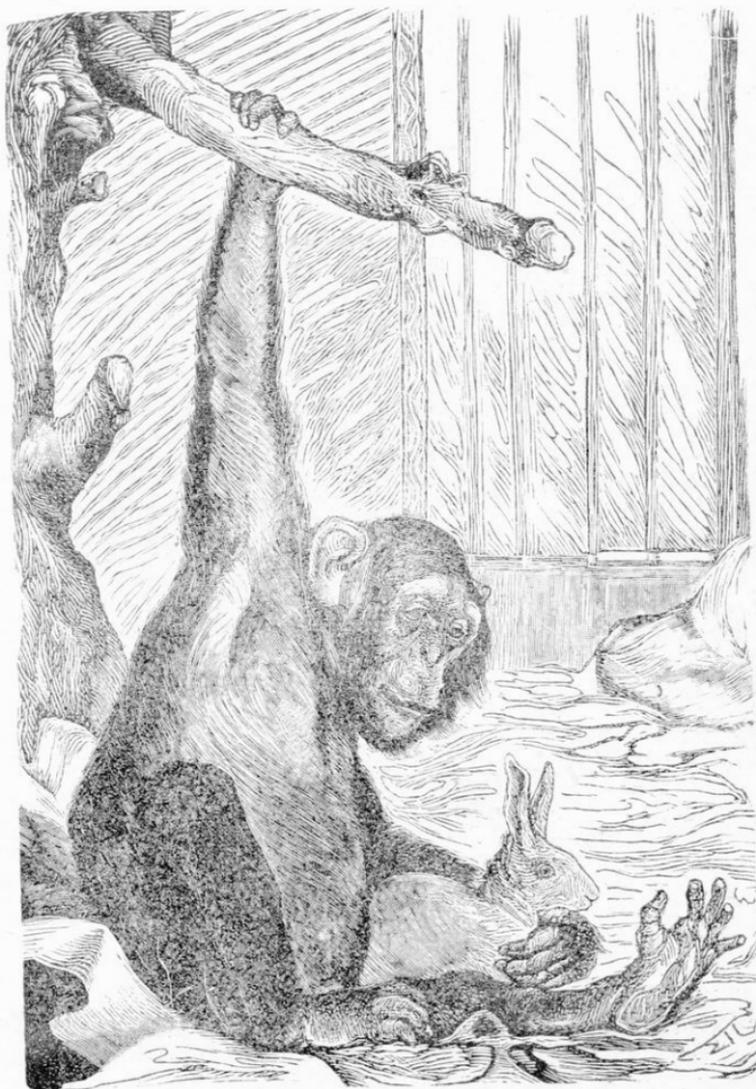
Ἐκ τῶν μαστοφόρων ζῴων οὐδὲν εἶνε ἰσοδόλον πλὴν τῶν ἐκ μολυσματικῶν νόσων πασχόντων, οἷον λύσσης. Τινὰ ὅμως εἶνε *ὀχληρὰ* ἢ *ἐπιβλαβῆ*, οἷον οἱ μύες, ἄλλα *ἐπικίνδυνα*, π. χ. ἡ τίγρις. Περὶ τῆς ὠφελείας αὐτῶν ὡς ζῴων οἰκιακῶν καὶ ζῴων τῆς θήρας, ἄτε λίαν γνωστῆς, εἶνε περιττὸν νὰ γίνῃ ἐνταῦθα ἰδιαιτέρος λόγος.

Μαστοφόρων ὑπάρχουσι περὶ τὰ 2,300 εἶδη διαδεδομένα ἀνά πᾶσαν τὴν γῆν. Διακρίνομεν δὲ αὐτῶν 13 κυριωτέρας τάξεις.

"Ακρα τέλεια. Εἰς ἀμφοτέρω, πρόσθια καὶ ὀπίσθια, ἢ τοῦλάχιστον  
μόνον εἰς τὰ πρόσθια ἔχουσι χεῖρας. Πρόσωπον γυμνόν.  
Τομεῖς ἀνευ χάσματος πλησίον ἀλλήλων.

**Πίθηκοι (Primates).**

Τὸ σῶμα τῶν Πιθήκων πλὴν τοῦ προσώπου καλύπτεται ὑπὸ τρι-



Εἰκ. 48. Χιμπαντζῆς (*S. Troglodytes*)

χῶν, ἢ κεφαλῇ εἶνε στρογγύλη, τὸ δὲ κρανίον δὲν εἶνε τοσοῦτον κεκυρ-

τωμένον, ὅσῳ τὸ τοῦ ἀνθρώπου. Αἱ σιαγόνες τῶν ἐξέχουσι πλείον. Ἔχουσι καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων.

Οἱ κάτω κυνόδοντες, προέχοντες τῶν λοιπῶν, εἰσχωροῦσιν ἐντὸς μικροῦ χάσματος, σχηματιζομένου πρὸ τῶν βραχυτέρων ἄνω τραπεζιτῶν τομεῖς  $\frac{1}{4}$ . Ἔχουσι 4 χεῖρας· εἰς δὲ τὰς χεῖρας τῶν ὀπισθίων



Εἰκ. 49. Γίββων (*Hylobates lar*).

αὐτῶν ἄκρων ἔχουσι καὶ πτέρναν. Ἡ λεκάνη τῶν εἶνε στενὴ καὶ τὰ σκέλη λεπτά. Δυσκόλως ὀρθοθατοῦσι καὶ στεροῦνται τῆς ἐλευθέρας χρήσεως τῶν προσθίων χειρῶν, τοῦναντίον δὲ ἀναρριχῶνται ἐπιτηδείως ἐπὶ τῶν δένδρων, ἔνθα συνήθως καὶ διατριβοῦσι. Τινῶν πιθήκων ἢ συνελιττομένη οὐρά, δι' ἧς ἐπίσης δύνανται νὰ συγκρατῶνται στερεῶς ἐπὶ

των δένδρων, επέχει θέσιν πέμπτης χειρός. Οί δάκτυλοί των φέρουσιν  
ὅτε μὲν ὄνυχας πλατεῖς, ὅτε δὲ ὀξεῖς. Οί πίθηκοι εἶνε συναγελαζόμε-  
νο μετ' ἀλλήλων καὶ τρέφοντα: ἀπὸ καρπῶν, πρὸς δὲ καὶ ἀπὸ φῶν  
καὶ ἐντόμων. Οἴκοιο: τὴν διακεκαυμένην ζώνην τῆς Ἀσίας, Ἀφρικῆς,  
καὶ Ἀμερικῆς, καὶ ἐλλείπουσι καθ' ὁλοκληρίαν ἀπὸ τῆς Αὐστραλίας.



Εἰκ. 50. Γορίλλας (*Simia s. Pithecus gorilla*).

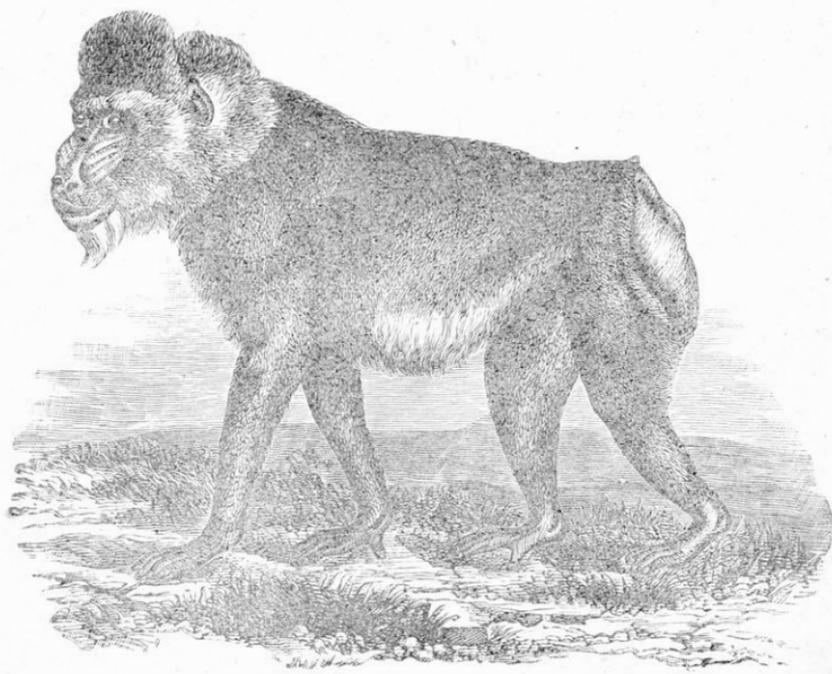
Ἐν Ἑυρώπῃ μόνον ἐπὶ τῆς νοτίου ἅκρας τῆς Ἰσπανίας εὐρίσκεται: εἶδος  
τι ἐξηγηρωμενον

Ἐἰς τὴν τάξιν ταύτην ὑπάγονται διάφοροι οἰκογένειαι πίθηκων, ὧν  
γνωστότεροι καὶ ἐπισημότεροι εἶνε οἱ ἑξῆς:

**Πίθηκος ὁ Γορίλλας** (*Simia gorilla*). Ὁ πίθηκος οὗτος ἔχει  
τρίχας ἰκανῶς μακρὰς χαλυβοφαίους, πρόσωπον δὲ καὶ ὠτα ἄτριχα,

ὄρφνὰ τὸ χρώμα. Ὄτα μικρά, χεῖρ πλατεῖα, βραχεῖα καὶ παχεῖα. Δὲν φέρει κέρκον. Ζῶον περὶ τὰ 2 μέτρα ὑψηλόν, διαιτώμενον ἐντὸς τῶν δασῶν τῆς Ἀφρικῆς καὶ τρεφόμενον ἀπὸ καρπῶν (εἰκ. 50).

**Πίθηκος ὁ σάτυρος ἢ οὐραγγοτάγγος** (*S. satyrus*) ἔχει τρίχωμα διάφορον τὸ χρώμα κατὰ τὰς διαφόρους ἡλικίας, συνήθως σκωριόχρουν βαθύ. Τὸ ἄτριχον πρόσωπον εἶνε τεφρόν, ὑποκίανον· 1,3 μ. ὑψηλός, Ἀκερκος. Οἰκεῖ τὰ πυκνότετα δάση τῆς Σουμάτρας καὶ τῆς Βορνέου καὶ ζῆ κατὰ ζεύγη. Ἀναρριχᾶται ἐπιτηδείως ἐπὶ τῶν δένδρων. Τρώγει καρποὺς καὶ τρυφερά φυτά.



Εἰκ. 51. Μανδοῦλλος (*Cynocephalus mormon*).

**Πίθηκος ὁ τρωγλοδύτης ἢ χιμπαντζῆς** (*S. troglodytes*) ἔχει χρώμα σχεδὸν μέλαν, πρόσωπον δὲ γυμνὸν τριχῶν, φαιοκίτρινον. Εἶνε περὶ τὸ 1,5 ὑψηλός καὶ ζῆ ἐν Γουϊνέα τῆς Ἀφρικῆς κατὰ ζεύγη ἢ κατὰ μικρὰς οἰκογενείας. Κτίζει φωλεὰς διὰ κλάδων καὶ φύλλων ἐπὶ τῶν δένδρων καὶ στεγάζει αὐτὰς ἄνωθεν κατὰ τῆς βροχῆς. Ἀναρριχᾶται ἐπὶ τῶν δένδρων ἐπιτηδείως καὶ τρώγει φυτικάς οὐσίας (εἰκ. 48).

**Ἰγλοβάτης ὁ μακρόχειρ ἢ Γίββων** (*Hylobates lar*) (εἰκ. 49). Ἀνατολικά· Ἰνδία. Οἱ 4 οὗτοι πίθηκοι ἕνεκα τῆς ὁμοιότητος

αὐτῶν πρὸς τὸν ἄνθρωπον ἐκλήθησαν **ἀνθρωπόμορφοι**. Τινὲς μάλιστα τῶν ζωολόγων συμπεριλαβόντες καὶ τοὺς ἀνθρώπους ἐσχημάτισαν ἰδίαν τάξιν, τὴν τῶν **Πρωτίων**. (*Primates*), ἣτοι τῶν **ἀνωτάτων ἀρχόντιων** τοῦ ζωϊκοῦ βασιλείου. Ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ διάφοροι μὴ ἀνθρωποειδεῖς κερκοφόροι πίθηκοι, ἔχοντες συνήθως γναθοθύλακας ἐπὶ τῶν σιαγόνων καὶ τυλέδρανα ἐπὶ τῶν νώτων, οἷον, ὁ **Σεμνοπίθηκος** ὁ οὐλμανὸς (*Semnopithecus entellus*), ὅστις θεωρεῖται ὑπὸ τῶν Ἰνδῶν ὡς ἱερός. Ὁ **Κερκοπίθηκος** (*Cercopithecus*), ἔχει μακρὰν οὐράν. Τὰ διάφορα αὐτοῦ εἴδη ζῶσιν ἐν Ἀφρικῇ.



Εἰκ. 52. Ἄτελις ὁ πανίσκος ἢ Κοαῖτα

(*Ateles paniscus*).

Ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ ὁ **Αἰγίπαν** (*Inuus*) καὶ ὁ **Κυνοκέφαλος** *Cynocephalus*, οὗτινος εἶδος εἶνε **Κ.** ἢ **Μορμῶ** ἢ **Μανδρίλλος** (*C. mormon*) (εἰκ. 51) καὶ τινες πίθηκοι τοῦ Νέου Κόσμου, οἷον **Μυτηκῆς** τὸ γερόντιον *Mycetes seniculus* ἐν Νότιῳ Ἀμερικῇ.

Ζωολογία Σ. Μηλιαράκη Ἐκδ. Τετάρτη

5

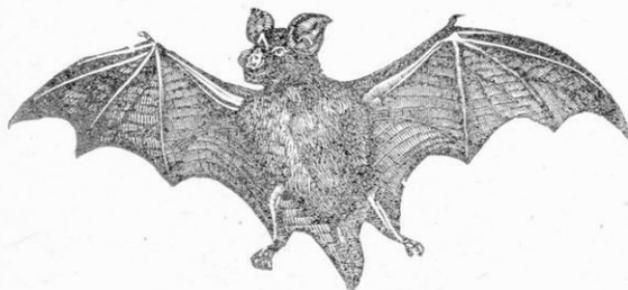
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

## Β ΤΑΞΙΣ

Χειρόπτερα (*Volitantia s. Chiroptera*).

Μεταξύ τῶν μακροτάτων δακτύλων τῶν προσθίων ἄκρων, τῶν ὀπισθίων καὶ τῆς οὐράς ὑπάρχει τεταμένη λεπτοφυής, ἄτριχος, παχεῖα καὶ νευροδριθής δερμοπτυχή.

Οἱ δάκτυλοι τῶν ὀπισθίων ἄκρων καὶ ὁ ἀντίχειρ τῶν προσθίων εἶνε ἀσύνδετοι. ὁ



Εἰκ. 53. Νυκτερίς ἡ μικρὰ εἰς φρικτὸν μέγεθος  
(*Vespertilio murinus*)

τελευταῖος φέρει ἀγκιστροειδῆ ὀνύχια πρὸς ἀναρρίχησιν. Τὸ στέρνον, ὡς καὶ ἐν τοῖς πτηνοῖς, φέρει προέχουσαν κτένα, ἐφ' ἧς προσαρμύζονται οἱ πρὸς πτήσιν συντελοῦντες ἰσχυροὶ μύες.

Τὰ χειρόπτερα ἔχουσι καὶ ὑπερμεγέθεις κόγχας ὠτων, δι' ὧν ἀξύνεται ἡ ἀφή αὐτῶν καὶ ἡ ἀκοή.

Ἐγχώρια εἶδη νυκτερίδων εἶνε: *Νυκτερίς ἡ κοινὴ Vespertilio murinus*, μεγαλύτερα τῶν τῆς Εὐρώπης. Ἐν Πελοποννήσῳ εὐρίσκεται καὶ τὸ εἶδος *N. ἡ μικρὰ (V. pipistrella)* (εἰκ. 53).

*Αἱ Φυλλόστομοι (Phyllostoma)* ζῶσιν ἐν Ἀμερικῇ.

*Φ. τὸ φάσμα Ph. spectrum* ἐν Βραζιλίᾳ.

## Γ ΤΑΞΙΣ

Ἐντομοφάγα (*Insectivora*).

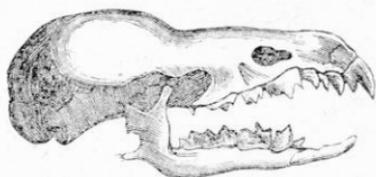
Ἄκρα, οἷα τὰ τῶν προηγουμένων. Ἐλλείπει ἴδιος ὁδοῦς, δι' οὗ ἄλλα ζῶα θραύουσι τὰ ὀστέα τῆς τροφῆς των. Κλείς ὑπάρχει.

Ἡ κεφαλὴ των ἔχει βύγχος προβοσκιδοειδές. Οἱ τραπεζῖται ἔχουσιν ἰσχυρὰ φύματα. Τὰ ζῶα ταῦτα εἶνε ἐν γένει μικρά, ζῶσιν ὑπὸ τρώγλας, ὑπ' αὐτῶν ἀνορουσομένας, καὶ ἀναζητοῦσι τὴν τροφήν αὐτῶν, τὴν συνισταμένην ἐξ ἐντόμων, ὑπὸ τὴν γῆν ἢ ἐπ' αὐτῆς.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται:

*Ἐχίνος ὁ κοινὸς (Echinos Europaeus, ἀκανθόχοιρος* (κ. σκαν-

τξόχοιρος), ὅστις ἔχει σῶμα κεκαλυμμένον ὑπ' ἀκανθῶν τριχῶν, ζῆ καθ' ἅπασαν τὴν Εὐρώπην. Ἐν Ἑλλάδι πανταχοῦ.



Εἰκ. 54 Κρανίον Μυγαλῆς, διπλοῦν τὸ μέγεθος.

Ἡ Μυγαλῆ (*Sorex*) ζῖον μικρότατον ἔχει κόγχην τῶν ὠτῶν μεγάλην.

Ὁ Ἀσπάλαξ (*Talpa*) ἔχει βραχεῖς πλατεῖς πόδας, φέροντας πτυ-



Εἰκ. 55 Ἀσπάλαξ ὁ κοινὸς (*Talpa europaea*).

εἰδεῖς ὄνυχας, οὗτινος εἶδος εἶνε Α. ὁ κοινὸς (*Talpa europaea*), κοινὸς ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀσίᾳ. Παρ' ἡμῖν ὑπάρχει Ἀσπάλαξ ὁ τυφλόμυς (*T. Typhlus*), κ. τυφλοπόντικος (εἰκ. 55).

#### Δ' ΤΑΕΙΣ

#### Σαρκοφάγα ἢ ἀρπακτικὰ (*Carnivora*).

Ἔχουσι ἄκρα ἐπίσης μὴ πεπηρωμένα πόδας οὐχὶ πτερυγοειδεῖς, ἄνευ πτυχῶν δερματίνων. Δὲν ἔχουσι χεῖρας. Συνήθως στεροῦνται κλειδός.

Κύριον τῆς τάξεως ταύτης διακριτικὸν εἶνε ὁ φραγμὸς τῶν ὀδόντων. Ἐν ἑκατέρᾳ σιαγόνι φέρουσιν 6 κοπτῆρας καὶ ἑκατέρωθεν τούτων

κωνοειδή προέχοντα ὀξύν κυνόδοντα. Ὁ ἀριθμὸς τῶν τραπεζιτῶν εἶνε διάφορος. Ἐπὶ τῶν προσθίων μικροτέρων ὀξέων καὶ πεπιεσμένων τραπεζιτῶν, οἵτινες κεκλεισμένου τοῦ στόματος καταλείπουσι μεταξὺ χάσμα, εὐρίσκεται μεγαλύτερὸς τις ὀδοὺς μετὰ πολλῶν ὀξειῶν κορυφῶν, ὀστεοκόπος ἢ ὀστεοθλάστης καλούμενος, μεθ' ὧν ἔπονται εἰς ἡ δύο πολυκόρυφοι καὶ πρὸς μάσησιν ἐπιτήθειοι *μυλῖται* (εἰκ. 57).



Εἰκ. 56 Ἴκτις ἢ τοῦ Ἀριστοτέλους (*M. foinea*)

Τὰ σαρκοφάγα ἔχουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἰς τοὺς πόδας τῶν 5 δακτύλους (οἱ κύνες καὶ αἱ γαλαὶ εἰς τὰ ὀπισθεν, αἱ ὕαινοι εἰς τὰ πρόσθεν καὶ ὀπισθεν 4 μόνον δακτύλους), φέροντας ὄνυχας γαμψοὺς καὶ ὀξεῖς. Τὰ ελαφρότατα καὶ εὐστροφώτατα αὐτῶν βαίνουνσι μόνον διὰ τῶν δακτύλων, ἐνῶ τὰ βαρέα δι' ὄλου, τινὰ δὲ καὶ διὰ τοῦ ἡμίσεως μόνον



Εἰκ. 57. Κρανίον γάτας ἀγρίας.

πέλματος. Διακρίνονται διὰ τὴν μεγάλην αὐτῶν μυϊκὴν δύναμιν καὶ τὴν ὀξύτητα τῶν αἰσθητηρίων, ζῶσιν ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μοναδικῶς καὶ τρέφονται ἀποκλειστικῶς ἐκ λείας ἢ κατὰ μέρος καὶ ἐκ φυτικῆς τροφῆς. Τινὰ πορευόμενα πρὸς λείαν συναθροίζονται εἰς ἀγέλας μικράς. Τὰ σαρκοφάγα εἶνε διαδομένα ἀνά πᾶσαν τὴν γῆν. Καὶ ἐνταῦθα ὑπάγονται διάφοροι οἰκογένειαι, ἐνέχουσαι

πολυἀριθμα ζῶα, ὧν ἐπισημότερα εἶνε τὰ ἑξῆς :

Ἄρκτος ἢ κοινὴ (*Ursus arctos*), κ. ἀρκουδα (εἰκ. 58), οἰκεῖται Ἄλπει, τὰ Πυρηναια, τὴν ἀρκτῶαν Εὐρώπην καὶ Ἀσίαν. Ἐν Ἑλλάδι ἐπὶ τοῦ Ὀλύμπου καὶ Πίνδου.

Ἄρκτος ἢ κατάλευκος (*U. maritimus*), εἰς τὰ παράλια τῆς Βορείου παγωμένης θαλάσσης.

Μέλις ἢ Τρόχος ὁ κοινὸς (*Meles tuxus*) εἶνε ὁ κοινὸς ἄσβός, ζῶον νυκτερόβιον ἐπὶ τινῶν τῶν Κυκλάδων εὐρισκόμενον. Αἶ



Εἰκ. 58. Ἄρκτος ἢ κοινὴ (*Uraus arctos*).

Ἴκτίδες, κοινῶς νυφίτσες, ὧν εἶδη Ἴκτ. ἢ κοινὴ (*Mustella vulgaris*) καὶ Ἴκτ. ἢ ὀροδίατος (*M. martes*) (εἰκ. 56), κοινῶς κουνάδιον. Ἡ Ἐνυδρίς, κοινῶς βίδρα ἢ σκυλοπόταμος.

Κύων ὁ οἰκιακὸς (*Canis familiaris*).

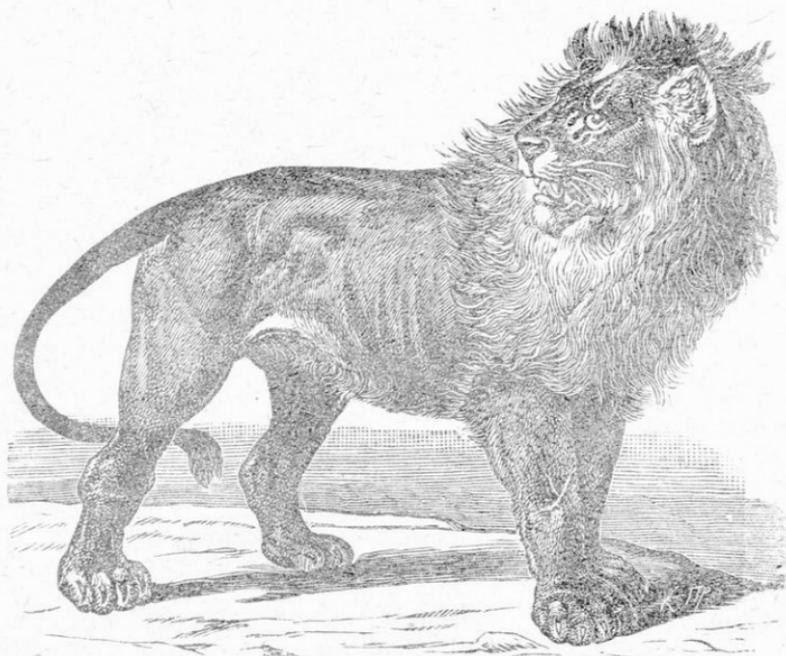


Εἰκ. 59. Ἰαίνα (*Hyaena striata*).

Κύων ὁ λύκος (*C. lupus*). Ἐν Εὐρώπῃ καὶ τῇ βορείῃ Ἀφρικῇ. Κ. ἢ ἀλώπηξ (*C. vulpes*) ἐν Εὐρώπῃ τῇ βορείῃ Ἀσίᾳ καὶ τῇ Ἀμερικῇ. Κ. ὁ θῶς (*C. aureus*), κοινῶς τσακάλι.

Ἰαίνα ἢ στικτὴ (*H. Crocuta*) οἰκεῖ τὰ δυτικὰ τῆς Ἀφρικῆς (εἰκ. 59).

Τὸ γένος τῶν **Γάτων** ἢ **Αἰλούρων** (*Felis*) περιέχει τὰ εἶδη :  
**Γ.** ὁ λέων (*F. leo*), ἐν τῇ Ἀφρικῇ καὶ τῇ μεσημβρινῇ Ἀσίᾳ (εἰκ. 60),  
**Γ.** ὁ τίγρις (*F. Tigris*), ἐν τῇ νοτίᾳ καὶ τῇ μέσῃ Ἀσίᾳ.  
**Γ.** ὁ ἰαγγουάριος (*F. onca*), ἐν τῇ νοτίᾳ Ἀφρικῇ **Γ.** ὁ πάρ-  
 δαλις ἢ λεοπάρδαλις (*F. leopardus*), ἐν Ἀφικῇ καὶ Ἀσίᾳ,  
**Γ.** ὁ Λύγξ (*F. lynx*), ἐν τῇ βορείῳ Εὐρώπῃ καὶ ἀνά τὰς Ἀλπεις  
 καὶ τὰ Πυρηναῖα. Εὐρέθη ἐπὶ τῆς Πάρνηθος τῆς Ἀττικῆς, κοινῶς ῥη-  
 σος, **Γ.** ὁ ἄγριος (*F. catus*), κοινῶς ἀγριόγατα, εἰς τὰ μεγάλα



Εἰκ. 60. Λέων (*Felis leo*).

δάση τῆς Εὐρώρης, **Γ.** ὁ οἰκοδίαυτος (*F. domestica*) ἢ κοινὴ  
 γάτα κατάγεται πιθανῶς ἐκ γένους τινός, ἐν τῇ ἄνῳ Αἰγύπτῳ ἐπιχωριά-  
 ζοντος.

#### Ε΄ ΤΑΞΙΣ

#### Πτερυγιόποδα (*Pinnipedia*).

Δὲν ἔχουσιν ὄπλᾳς εἰς τοὺς πεπηρωμένους καὶ πτερυγοειδεῖς  
 κατὰ τὸ σχῆμα πόδας των. Ἔχουσι κυνόδοντας.

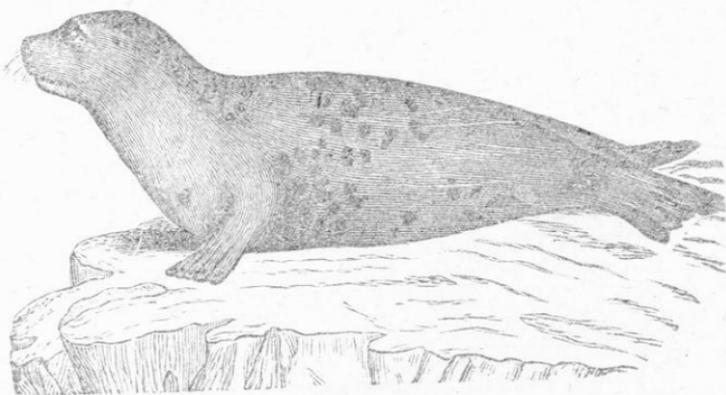
Τὰ πτερυγιόποδα ἔχουσι σῶμα πρόμηκες, σχεδὸν ἀτρακτοειδές, στε-  
 νούμενον πρὸς τὴν οὐρὰν καὶ μικρὸν πεπιεσμένον ἐκ τῶν πρᾶνῶν καὶ  
 ὀπίων. Οἱ πόδες αὐτῶν εἶνε βραχεῖς καὶ μόνον πρὸς νῆξιν ἐπιτήθειαι.

Καὶ οἱ πρόσθιοι δὲ καὶ οἱ ὀπίσθιοι εἶνε πενταδάκτυλοι, τῶν δακτύλων συνδεομένων διὰ πτυχῶν δέρματος.

Οἱ ὀπίσθιοι διευθύνονται πρὸς τὴν οὐράν, ἣ ὁποία εἶναι βραχεῖα. Ἔχουσι τὸν φραγμὸν τῶν ἀρπακτικῶν. Τὸ δῆρμα των φέρει βραχεῖας ἐριώδεις τρίχας καὶ μεγάλας σμηριγγώδεις.

Τὰ πτερυγιόποδα εἶνε ζῶα θαλάσσια, ἀναβαίνοντα ἐνίοτε καὶ εἰς ποταμούς. Καταλείπουσι δὲ τὸ ὕδωρ μόνον πρὸς ἡλιασμόν, ὕπνον ἢ θηλασμόν τῶν νηπίων.

Ζῶσι κατὰ ζεύγη, οἰκογενεῖας ἢ κατ' ἀγέλας καὶ τρώγουσιν ἰχθῦς, κογχύλια κτλ. Τὸ δῆρμα των εἶνε χρησιμώτατον, ὡς καὶ τὸ λίπος καὶ τὸ κρέας. Διὰ τὸν Γροιλανδὸν εἶναι ζῶα ἀπαραίτητα, ὅπως διὰ τὸν Λάπωνα αἱ τάρανδοι.



Εἰκ. 61. Φώκη ἡ κοινὴ (*Phoca vitulina*)

Ἐν Ἑλλάδι εὐρίσκεται ἡ Φώκη τῶν ἀρχαίων, (*P. monachus*, κοινῶς φώκια (εἰκ. 61) ἤτις ζῆ καὶ καθ' ἅπασαν τὴν Μεσόγειον.

ΣΤ' ΤΑΞΙΣ

Τρώκται (*Rodentia*).

Πόδες ἄνευ ὀπλῶν. Τομεῖς μεγάλοι, σμιλοειδεῖς, τρωκτικοί, κυνόδοντες ἑλλείπουσι.

Ζῶα μικρὰ ἢ μετρίου μεγέθους, ἔχοντα ὀδόντας ἰδιαζούσης ὅλως κατασκευῆς. Ἐν ἑκατέρῃ σιαγόνι ἔχουσι δύο μεγάλους βαθέως εἰς αὐτὰς εἰσχωροῦντας τομεῖς (εἰκ. 57), πρὸέχοντας τοῦ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐσχισμένου ἄνω χείλους καὶ ἀνάως αὐξανομένους ἐκ τοῦ ἐν τῇ κοίλῃ

αὐτῶν ῥίζη ἐνυπάρχοντος πολφου. Ἐνεκα τούτου οἱ τρώκται τρώγουσι  
ξηρὰ σώματα οὐ μόνον πρὸς τροφήν καὶ κατασκευὴν φωλεᾶς, ἀλλὰ καὶ  
ἀπλῶς πρὸς θήξιν τῶν τομέων ὀδόντων καὶ μὴ περαιτέρω αὔξησιν αὐ-



Εἰκ. 62. Κρανίον Σκίουρου.



Εἰκ. 63. Ὀδόντες τομεῖς  
τοῦ λαγῶυ.

τῶν. Ἡ προσθία ἐπιφάνεια τῶν ὀδόντων τούτων ἐπικαλύπτεται συνήθως  
ὑπὸ ξανθῆς καὶ λίαν σκληρᾶς ἀδαμαντίδης οὐσίας.

Ἐπειδὴ δὲ ἡ λοιπὴ ἀπαλωτέρα μάζα τῶν ὀδόντων ἀποτριβεται κατὰ  
τὴν μάσησιν ἢ προσθία αὐτῶν ἐπιφάνεια σχηματίζει ἄνωθεν χεῖλος



Εἰκ. 64. Σκίουρος ὁ κοινός (*Sciurus vulgaris*).

σμυλοειδῆς καὶ ἔπακμον (εἰκ. 63). Πρὸς τρώξιν ἢ κάτω σιαγῶν κι-  
νεῖται εὐκολώτερον ἐκ τῶν πρόσω πρὸς τὰ ὀπίσω ἢ ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ  
κάτω. Κυνοδόντων στεροῦνται, οἱ δὲ τομεῖς των χωρίζονται διὰ με-  
γάλου χάσματος ἐπὶ τῶν διαφόρων τῶν ἀριθμῶν (2-4) τραπεζί-

των (εικ. 62), οἷτινες φέρουσιν ἐγκαρσίας ὄφρως ἢ πτυχὰς ἀδαμαντίνης οὐσίας. Κλειῖδα ἔχουσι μόνον ὅσα μεταχειρίζονται τὰ πρόσθια ἄκρα πρὸς λήψιν τῆς τροφῆς (κάστορες, σκίουροι, μύες). Εἰς ἄλλα ἢ κλεις εἶνε ἀτελῶς ἀνεπτυγμένη ἢ καὶ ἔλωσ ἐλλείπει (λαγωσί). Οἱ δάκτυλοι ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἶνε ὃ, συνήθως ἕμωσ ὁ ἀντίχειρ τῶν προσθίων ποδῶν δὲν εἶνε ἀνεπτυγμένος. Τρέφονται κυρίως ἐκ φυτικῆς τροφῆς καὶ εὐρίσκονται ἀπανταχοῦ, ἰδίως δὲ ἐνθα ἢ φυτικῇ βλάστησις εἶνε ἄφθονος. Τινὰ ζῶσιν ἐπὶ τῶν δένδρων, ἄλλα ὑπὸ τὴν γῆν ἐντὸς τρωγλῶν, ὑπ' αὐτῶν ὄρουσομένων, ἄλλα δὲ κτίζουσι καὶ φωλεάς. Ἐνταῦθα ὑπάγονται: **Σκίουρος ὁ κοινὸς** (*Sciurus vulgaris*) εἰς τὰ δάση τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς βορείου Ἀσίας. Ἐν Ἑλλάδι εἰς τὰ βόρεια αὐτῆς μέρη (εικ. 64). **Κάστωρ ὁ γνήσιος** (*Castor fiber*) εὐρίσκεται πολυπληθῆς κυρίως ἐν Σιβηρίᾳ. Δύο θύλακες παρὰ τὴν οὐρὰν κείμενοι ἐκκρίνουσιν οὐσίαν λιπαρὰν ἰδιαζούσης ὁσμῆς ἐν χρήσει εἰς τὴν ἰατρικὴν, τὸ **καστόριον**.

**Μῦς ὁ ὀροφίας** (*Mus tectorum*), κ. πόντικας ἢ μέγας ποντικός, **Μ. ὁ κοινὸς** (*M. musculus*), κοινῶς ποντίκι, **Μ. ὁ καρποφάγος** (*M. frugivorus*), ἐπὶ τινῶν νήσων τοῦ Αἰγαίου. **Λαγῶς ὁ κοινὸς** (*Lepus timidus*), ἔχει ὦτα μακρὰ ὅσον καὶ ἡ κεφαλὴ, **Λαγ. ὁ κόνικλος** (*L. cuniculus*) ἔχει ὦτα βραχύτερα τῆς κεφαλῆς.

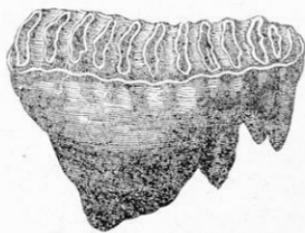
### Ζ' ΤΑΞΙΣ

#### Προβοσκιδωτὰ (*Proboscidea*).

Τὸ σῶμά των ἔχει ὀπίσθια ἄκρα, οἱ δὲ ὀδόντες ἀδαμαντίνην οὐσίαν καὶ ὀίξας.

Ἐνταῦθα ὑπάγεται μία μόνον οἰκογένεια ἢ τῶν Ἐλεφαντιδῶν (*Elephantina*), περιέχουσα ἐν καὶ μόνον γένος.

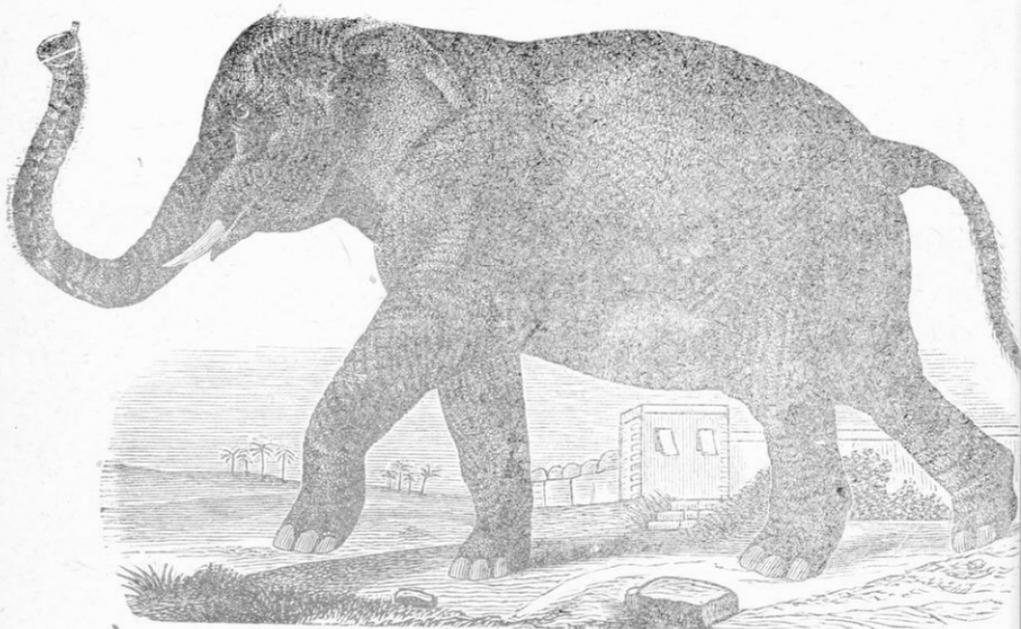
Τὸ γένος τῶν Ἐλεφάντων (*Elephas*). Ἡ ῥίς αὐτῶν ἐπιμηκύνεται καὶ ἀποτελεῖ τὴν **προβοσκίδα**, φέρουσαν κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῆς δακτυλοειδῆ τινα ἀπόφυσιν, δι' ἧς τὸ ζῶον λαμβάνει μικρὰ ἀντικείμενα. Τὸ περίεργον τοῦτο ὄργανον εἶνε ὀσφρητήριον, ἀπτήριον, ὄπλον κατ' ἄλλων ζῴων καὶ μυζητήρ τοῦ ὕδατος. Οἱ ἐλέφαντες στεροῦνται κυνοδόντων καὶ τομέων ἐν τῇ κάτω σιαγόνῃ· ἀντ' αὐτῶν ἕμωσ φέρουσιν ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνος δύο προέχοντας χαυλιόδοντας, ἐν ἑκατέρᾳ δὲ



Εἰκ. 65. Τραπεζίτης τοῦ ἰνδικοῦ ἐλέφαντος διηρημένος εἰς χώρας διὰ τῶν πτυχῶν τῆς ἀδαμαντίνης οὐσίας.

σιαγόνη ἐκατέρωθεν τούτων ἓνα ἐκ πολλῶν πλαγίων πετάλων συνιστάμενον μέγιστον τραπεζίτην (εἰκ. 65), οὕτως τὰ πέταλα ἀποτριβονται κατὰ μικρὸν ἐκ τῶν ἔμπροσθεν πρὸς τὰ ὀπίσθεν οὕτως, ὥστε συνίσταται πλατεῖά τις μασητικὴ ἐπιφάνεια, ὑφουμένη, κατὰ μικρὸν πρὸς τὰ ὀπίσω. Οἱ πόδες των ἔχουσι πέντε δακτύλους κεκρυμένους ὑπὸ παχύτι δέρμα, περιενδύον αὐτούς.

Οἱ ἐλέφαντες ζῶσιν ἀγαλῆδὸν εἰς τὰ ὑγρά δάση τῆς ἐντὸς τῶν



Εἰκ. 66, Ἐλέφας ὁ ἰνδικὸς (*Elephas indicus*).

τροπικῶν Ἀσίας καὶ Ἀφρικῆς. Τρέφονται ἐκ φυτῶν. Ἐξημεροῦνται εὐκόλως. Ἐλέφας ὁ ἰνδικὸς (*E. indicus*). Ἐχει μέτωπον ἐπίπεδον καὶ ὦτα μέτρια (Εἰκ. 66). Ἐλ. ἀφρικανικὸς. Μέτωπον κυρτόν, ὦτα μείζονα τῆς κεφαλῆς.

#### ΗΉ ΤΑΞΙΣ

#### Ἄρτιοδάκτυλα (*Artiodactyla*).

Οἱ ὄπλοφόροι αὐτῶν πόδες φέρουσι δακτύλους ζυγούς, δύο μέσους ἰσομήκεις καὶ δύο ἐξωτερικούς μικροὺς ψευδοδακτύλους. Ὡς συλληπτήριον ὄργανον ἔχουσι ὄυγγος μακρὸν ἢ προβοσκίδα. Ἐτερον συλληπτήριον ὄργανον ἐλλείπει.

Ζῶσα, ἔχοντα ἄρτιον ἀριθμὸν δακτύλων, τῶν ὁποίων δύο μὲν ἄπτονται τοῦ ἐδάφους, δύο δὲ ἐξωτερικοὶ κεῖνται ὑψηλότερον (ψευδο-

δάκτυλοι) Ἡ μορφή τοῦ σώματος αὐτῶν καὶ ἡ πέψις εἶνε τόσῳ δια-  
φορῶς, ὥστε κατ' ἀνάγκην διαιροῦνται εἰς δύο ὑποδεστέρας τάξεις, τὴν  
τῶν μηρυκαστικῶν καὶ τὴν τῶν ἀμηρυκάστων.

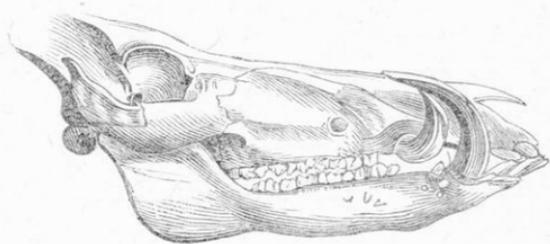
### Α' Ἀμηρύκαστα ἢ Πολύχυλα ἢ Παχύδερμα

(*Non ruminantia. Pachydermata.*)

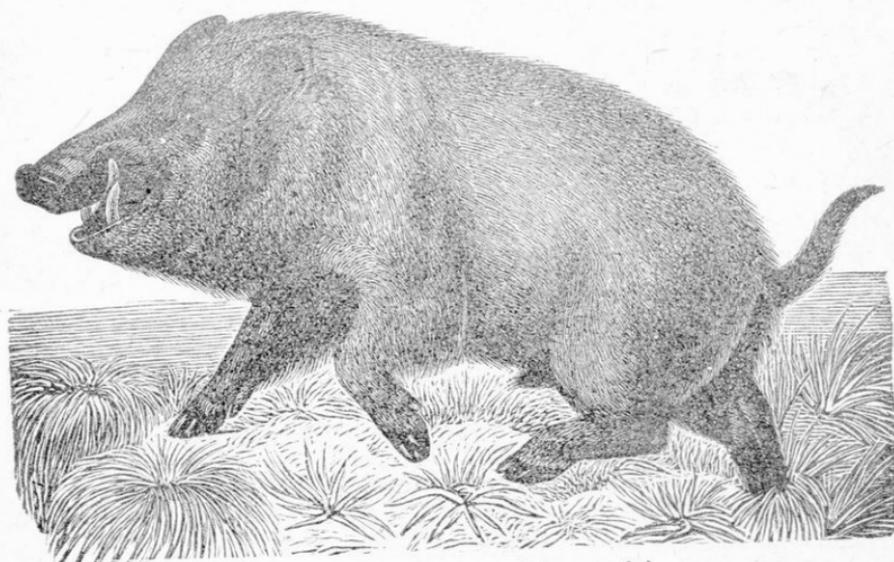
Ἔχουσι καὶ τὰ τρία εἶδη τῶν ὀδόντων (εἰκ. 66). Οἱ ἐξωτερικοὶ  
δάκτυλοι δὲν εἶνε πάντοτε

ψευδεῖς. Τὸ δέρμα αὐτῶν  
εἶνε ἄτριχον ἢ σμηριγγῶ-  
δες. Δὲν κερασοροῦσιν,  
οἱ δὲ κυνόδοντες εἶνε με-  
ταβεβλημένοι εἰς ἰσχυ-  
ροὺς καὶ μεγάλους χυ-  
λιόδοντας (εἰκ. 67). Ἐν-  
ταῦθα ὑπάγονται: ὁ ἐν

τοῖς ποταμοῖς καὶ ταῖς λίμναις τῆς ἄνω Ἀφρικῆς καὶ Σενεγαμβίας  
διαιτώμενος Ἴπποπόταμος ὁ ἀμφίβιος (*H. amphibius*).



Εἰκ. 67. Κεφαλή τοῦ ἀγρίου χοίρου.

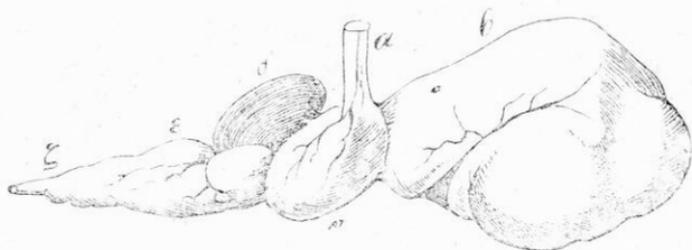


Εἰκ. 68. Ἀγριόχοιρος (*Sus scrofa*).

Ἵς ὁ ἄγριος (*sus scrofa*), κ. ἀγριογούρουνο (εἰκ. 68). Ἵς ὁ  
ἥμερος, κ. χαιρῶς ἢ γουρούνα.

ο Μηρυκαστικά (*Ruminantia*).

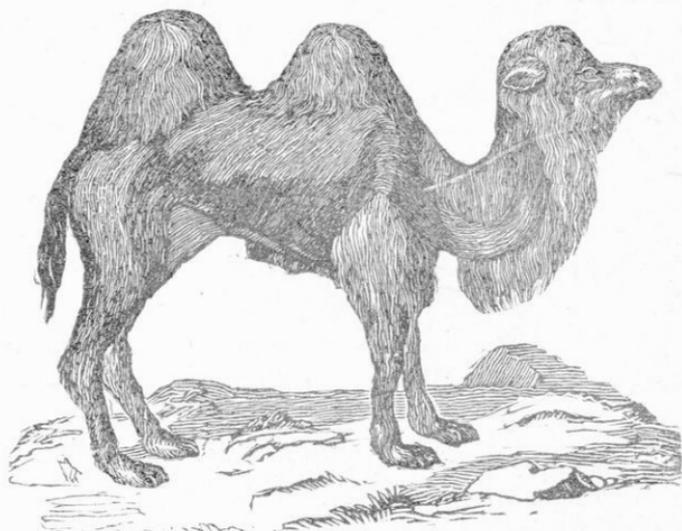
Τὸ σῶμά των εἶνε σχετικῶς πρὸς τὸ τῶν ἀμηρυκάστων λεπτόν καὶ ἐπίμηκες, ἡ κεφαλὴ μικρά, ὁ λαιμὸς μακρὸς, τὰ σκέλη μακρὰ καὶ λεπτά. Τὰ μηρυκάζοντα ἔχουσι 2 μεγάλους δακτύλους ἐντὸς ὀπλῶν ὑποδεδυμένους, ὅπισθεν τῶν ὀπίων ὑπάρχουσι δύο ψευδοδάκτυλοι. Οἱ τελευταῖοι οὗτοι ἐλλείπουσιν ἀπὸ τῆς καμῆλου. Οἱ κοπτήρες τῆς ἄνω σιαγόνος ἐλλείπουσιν ἀντικαθιστάμενοι ὑπὸ σκληροῦ τυλώματος. Ἡ κάτω σιαγὼν φέρει 8 κοπτήρας (πλὴν τῶν καμῆλων, καὶ αὐχενιῶν, αἵτινες εἰς μὲν τὴν ἄνω σιαγὼνα φέρουσι 2, εἰς δὲ τὴν κάτω 6 κοπτήρας). Οἱ ἀδαμαντόπτυχοι τραπεζίται,  $\frac{1}{n}$  συνήθως τὸν ἀριθμὸν, χωρίζονται διὰ μεγάλου χάσματος ἀπὸ τῶν κοπτήρων. Οἱ κυνόδογτες ἐλλείπουσι ἀπὸ τῶν πλείστων (ὑπάρχουσι δὲ μόνον εἰς τὰς καμῆλους καὶ τινὰς τῶν ἐλάφων). Ἐπειδὴ δὲ ἡ τροφή των εἶνε λίαν δύσπεπτος φυτι-



Εἰκ. 69. Στόμαχος μηρυκαστικοῦ (προβάτου). α οισοφάγος, β μεγάλη κοιλία, δ κεκρούφαλος, γ ἐχίνος, εὖ ἡνυστρον, Δ ἀρχὴ τῶν ἐντέρων (τοῦ δωδεκαδακτύλου).

καὶ οὐσίαι, σιτηρὰ καὶ πόαι, ὁ στόμαχος των ἔχει ὅλως ἰδιάζοντα σχηματισμὸν. Συνίσταται δηλ. ἐκ 4 μερῶν ἢ σάκκων (εἰκ. 69), εἰς τοὺς ὁποίους ἐκβάλλει ὁ διπλοῦς οἰσοφάγος ἐκεῖ, ἔνθα οἱ τρεῖς αὐτῶν συνεννοῦνται. Ἡ τροφή μασηθεῖσα ἀδρῶς κατέρχεται διὰ τοῦ οἰσοφάγου εἰς τὸν πρῶτον σάκκον, ἦτοι τὴν **μεγάλην κοιλίαν β**, ἐν αὐτῇ δὲ μικρόν τι διαλυθεῖσα διὰ τῶν γαστρικῶν ὑγρῶν χωρεῖ εἰς τὸν δεύτερον δ, τὸν μικρότερον, τὸν ὡς ἐκ τῆς μορφῆς αὐτοῦ **κεκρούφαλον** ἀποκληθέντα. Ἐν αὐτῇ ἡ τροφή συμπιέζεται σχηματίζουσα βῶλους ἢ σφαίρας καὶ διὰ κινήσεων τοῦ στομάχου, ὁμοίων πρὸς τὰς προκαλούσας τὸν ἔμετον, ἀνέρχεται διὰ τοῦ οἰσοφάγου εἰς τὸ στόμα. Ἐν αὐτῇ δὲ μασηθεῖσα τὸ δεύτερον ὑπὸ τοῦ ζῆου χωρεῖ κατ' εὐθείαν εἰς τὸν τρίτον στόμαχον γ, τὸν ὡς ἐκ τῶν φυλλοειδῶν αὐτοῦ προβολῶν **ἐχίνον** ὀνομαζόμενον, καὶ μετὰ μικρὸν εἰς τὸν τέταρτον εὖ, τὸ **ἡνυστρον**, ἔνθα τελειοῦται ἡ πέψις.

Ὁ ἐντερικὸς αὐτῶν σωλήν εἶνε 12—28κις μικρότερος τοῦ μήκους τοῦ



Εἰκ. 70. Κάμηλος ἢ δρομάς (*Camelus dromedarius*).

σώματος αὐτῶν. Ἐπὶ τοῦ μετώπου τὰ μηρυκάζοντα φέρουσιν ὀστεώδεις προεξοχάς, τοὺς μετωπιαίους κώνους.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει ζῆνα, διαδεδομένα ἀπανταχοῦ τῆς γῆς πλὴν τῆς Αὐστραλίας, ζῶντα δὲ ἀγεληδὸν καὶ τρεφόμενα ἐκ ποῶν καὶ λαχάνων. Οὐδεμία ἄλλη τάξις ζῴων εἶνε τόσοσ ὠφέλιμος εἰς τὸν ἄνθρωπον.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται: Κάμηλος ἢ βακτριανὴ (*Camelus bactrianus*), δίυδος, ἐν Ἀσίᾳ, Κ. ἢ δρομάς (*C. dromedarius*), μόνυδος, ἐν βορείῳ Ἀφρικῇ, Περσίᾳ καὶ Ἀραβίᾳ (εἰκ. 70).

Αὐχενία ἢ Λάμα ἢ κοινὴ (*Auchenia lama*), εἰς τὸ Περσὺ καὶ τὴν Χιλήν. Καμηλοπάρδαλις ἢ ἀφρικανικὴ (*C. giraffa*), ὑπὲρ πάντα τὰ μαστοφόρα φθάνει τὸ μέγιστον ὕψος 5½ μ. Οἰκεῖ τὴν μέσην καὶ τὴν νοτιᾶν Ἀφρικῇ.

Ἐλαφος ἢ κοινὴ (*Cervus elaphus*) καθ' ἑπασαν τὴν Εὐρώπην καὶ τὴν εὐκρατον Ἀσίαν (εἰκ. 71).



Εἰκ. 71 Ἐλαφος (*Cervus elaphus*).

Ἔ ἡ δάμα (*C. dama*) κοινῶς πλατῶνι.

Ἔ τὸ αἰγίδιον. (*C. capreolus*) ἐν Εὐρώπῃ.



72. Δορκὰς (*Antilope dorcas*).



Εἰκ. 73. Ἀντιλόπη ἢ αἶγαρος (*Antilope rupicapra*).

Ἔ ἡ τάρανδος (*C. tarandus*) ἐν τῇ βορείῳ Εὐρώπῃ, Ἀσία καὶ Ἀμερικῇ. Μόσχος ὁ μωσχοφόρος (*Moschus moschife-*

rus), φέρει παρά τὸν ὀφθαλμὸν θυλάκιον, ἐν ᾧ ἐκκρίνεται ὁ γνωστὸς μύσχος.

**Ἀντιλόπη ἢ αἰγαγρος ἢ ὄρεινὴ αἰξ** (*Antilope rupicapra*) (εἰκ. 73) ἐπὶ τῶν Ἑλλείνων. Ἐν Ἑλλάδι ἐπὶ τοῦ Παρνασσοῦ καὶ τοῦ Βελουχίου. **Ἄ. ἢ δορκὰς** (*A. dorcas*), κοινῶς ζαρχάδι, ζῶον τῆς βορείου Ἀφρικῆς (εἰκ. 72). **Αἰξ ἢ γνησία** (*Capra hircus*).

**Αἰξ ἢ αἰγαγρος** (*C. aegagrus*).

**Αἰξ ἢ δορκὰς** (*C. dorcas*), κοινῶς ἀγριοκάτσικο ἐπὶ τῆς νήσου Γηούρα τῶν βορείων Σποράδων. **Πρόβατον τὸ κοινὸν** (*Ovis aries*) κατάγεται ἐξ Ἀσίας. **Βοῦς ὁ ταῦρος** (*B. taurus*). **Β. ὁ βούβαλος** (*Bubalus*) ἀγριος εἰς τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας.

### Θ' ΤΑΞΙΣ

#### Περιπτοδάκτυλα (*Perissodactyla*)

Οἱ πόδες τῶν ἔχουν ὀπλάς, ὁ δὲ ἀριθμὸς τῶν δακτύλων ἐκάστου ποδὸς εἶνε περιττός. Ὁ μέσος δάκτυλος εἶνε τὰ μέγιστα ἀνεπτυγμένος. Ὁ φραγμὸς τῶν ὀδόντων τέλειος.

Οἱ δάκτυλοι τῶν μαστοφόρων τῆς τάξεως ταύτης εἶνε 5, 3, ἢ 1. Στόμαχος ἀπλοῦς. Τομεῖς εἰς τε τὴν ἄνω καὶ εἰς τὴν κάτω σιαγόνα (βραδύτερον ἀποπίπτοντες). Κυνόδοντες ἐλλείπουν μόνον ἀπὸ τινῶν γένων κατ' ἐξαίρεσιν.

#### Α' Οἰκογένεια, Ἴππῖδαι ἢ Μόνοπλα ἢ Μώνυχα

(*Equidae s. Solidungula*).

Τὰ ζῶα ταῦτα ἐκλήθησαν μόνοπλα, διότι οἱ δάκτυλοι αὐτῶν εἶνε εἰς



Εἰκ. 74. Ζέβρας ἢ ὄρειος ἵππος (*Equus zebra*)

ἓνα καὶ μόνον μετασχηματισμένοι, τὸν μέσον δάκτυλον, οὗ τὸ ἄκρον φέρει ὄνυχα δίκην ὑποδήματος, τὴν ὀπλήν. Ἐν ἑκατέρῃ σιαγόνῃ ἔχουσιν

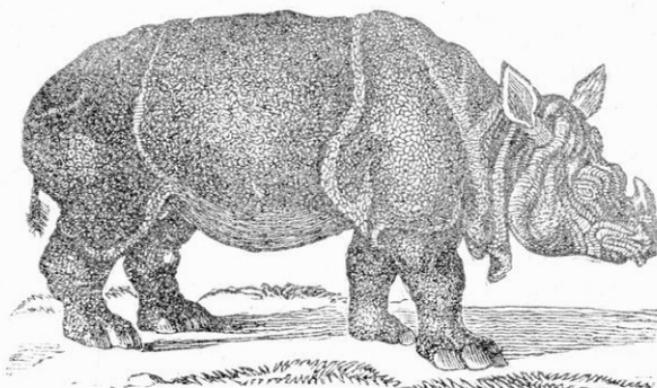
6 κοπτήρας και εκατέρωθεν τούτων 6 άδαμαντοπτύχους, τραπεζίτας, μεταξυ τών οποίων καταλείπεται μέγα τι χάσμα, χρησιμοποιηθέν προς διεμβολήν του χαλινου και εν αυτώ (συνήθως μόνον επί των άρρένων) μικροί κυνόδοντες. Τρέφονται αποκλειστικώς εκ φυτικής τροφής.

"Ιππος ο γνήσιος (*Equus caballus*) ο κοινός Ιππος. "Ιππος ο ὄνος (*E. asinus*), ο ὄνος, εύρίσκεται άγριος εις τας έρήμους της Ασίας ως και "Ιπ. ο ὄναγρος. "Ιπ. ο ζέβρας ή ὄρειος. (*E. zebra*) εικ. 74), έχει δέρμα βραδωτόν, εν Αφρικῇ.

## Β' Οικογένεια Ρινοκερίδαι

(*Rhinocerotidae*).

Είνε μεγάλα, ογκώδη ζῷα, έχοντα κεφαλήν ευμεγέθη και γυμνόν, πτυχωτόν, θωρακοειδές δέρμα. Επί του ισχυρως κεκυρωμένου ρινοκου



Εικ. 75. Ρινοκερωσ ο Ινδικός (*Rhinocerus indicus*).

σοκου φέρουσιν 1 ή 2, ὀπισθεν τὸ εν του άλλου κείμενα, κέρατα ανήκοντα εις αυτοφυάδας του δέρματος. Ζῷσιν εις τας θερμάς ζῶνας της γῆς μετά των ελεφάντων και εινε ζῷα επιβλαβή. Ρινοκερωσ ο Ινδικός (*Rhinocerus indicus*) (εικ. 75). Έχει εν κέρασ επί της ρινοσ. Ρ. ο αφρικανικός (*R. africanus*) έχει δύο.

## Ι' ΤΑΞΙΣ

### Κητώδη (*Cetacea*).

Τὸ σῶμα τών ζῶων της τάξεως ταύτης εἶνε ιχθυοειδές, τὰ δὲ ὀπίσθια άκρα ελλείπουσιν αντικαθιστάμενα υπό μεγάλου καθέτου ούραίου πτερυγίου,

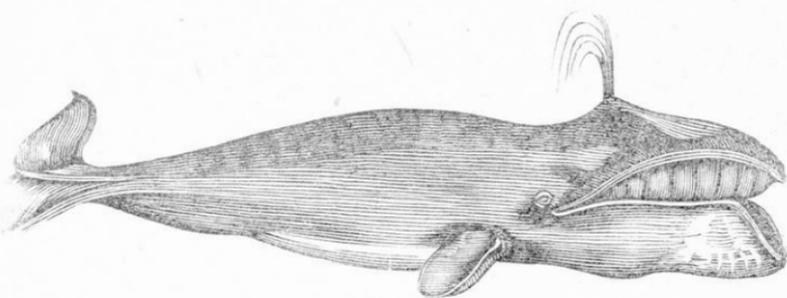
Τὰ πρόσθια άκρα εινε επίσης μεταβεβλημένα εις πτερόγια. Απαντα-

ζῶσιν ἐντὸς τῆς θαλάσσης ἀνέρχονται δὲ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ὅπως εἰσπνεύσωσιν ἀέρα, διότι ἔχουσι πνεύμονας. Τὸ γένος τῶν **Δελφίνων** (*Delphinus*) περιέχει ζῶα ἀρπακτικά, ἔχοντα κεφα-



Εἰκ. 76. Δελφίν (*Delphinus delphis*).

λήν ὀξεῖαν καὶ ἐπ' ἀμφοτέρων τῶν σιαγόνων πολυαριθμούς ὀξεῖς ὀδόντας. Παρ' ἡμῖν κοινότατον εἶδος εἶνε **Δελφίν ὁ κοινός** (*Delphinus delphis*) (εἰκ. 76), κ. δελφίνι.



Εἰκ. 77. Φάλλαβα (*Balaena mysticetus*).

Τὸ γένος **Φάλλαβα** (*Balaena*) δὲν ἔχει πτερύγιον ἐπὶ τῶν νῶτων οὔτε τὸ δέρμα αὐτῆς φέρει κάτωθεν αὐλακας. Κερατώδη ἐλάσματα τῆς ἄνω σιαγόνος (κοινῶς μπαλέναι) μακρὰ, **Φ. τὸ μυστοκῆτος** (*B. mysticetus*) γίνεται ὅσον 20 μέτρα μακρὰ (εἰκ. 77). Ζῆ εἰς τὴν βόρειον θάλασσαν **Φ. ἡ κοινὴ** (*B. musculus*) μέχρι 30 μ. μακρὰ. Ζῆ εἰς τὴν βόρειον θάλασσαν.

#### ΙΑ' ΤΑΞΙΣ

#### **Νωδὰ** (*Edentata s. Bruta*).

**Οἱ ὀδόντες δὲν φέρουσιν ἀδαμαντίνην οὐσίαν οὔτε ῥίζας.**

Τὰ ζῶα ταῦτα ἐκλήθησαν οὕτως ὡς ἐκ τῆς ἐλλείψεως προσθίων ὀδόντων καὶ κυνοδόντων. Τινὰ στεροῦνται καὶ τραπεζιτῶν. Ἄπαντες δὲ οἱ ὑπάρχοντες ὀδόντες εἶνε λίαν ἀπλοῖ στερούμενοι ῥιζῶν καὶ ἀδαμαντίνης οὐσίας. Οἱ δάκτυλοι παρὰ τοῖς πλείστοις συμφύονται, ὅπως καὶ

οί γαμφοί αὐτῶν ὄνυχες, οἵτινες εἶνε μακροὶ καὶ πεπιεσμένοι. Ἐνταῦθα ὑπάγεται τὸ ἐν τῇ Νοτίῳ Ἀμερικῇ γένος Βραδύπους (*Bradypus*)



Εἰκ. 73. Βραδύπους ὁ τριδάκτυλος ἢ Ἄϊ (*Bradypus tridactylus*).

(εἰκ. 78), τὸ γένος τῶν Μυρμηκοφάγων (*Myrmecophaga*) ἐπίσης ἐν Ἀμερικῇ.

ΙΒ' ΤΑΞΙΣ

Μαρσιποφόρα (*Marsupialia*)

Ἔχουσι ὀύγχος μὴ ὀξύ, Ἐπὶ τῆς κοιλίας των ὑπάρχει ἀναδίπλωσις τοῦ δέρματος δίκην μαρσίπου.

Ἡ τάξις αὕτη περιλαμβάνει ἀνομοιότητα τὸν σχηματισμόν, κατὰ τὸν φραγμόν ὅμως καὶ τὸν τρόπον τοῦ ζῆν παρεμφερῆ πρὸς ἄλλα ἀθροίσματα μαστοφόρων (σαρκοβόρα, ἀρπακτικά, ἡμιπιθήκους). Διάφορα δὲ τούτων μόνον ὡς ἔχοντα περὶ τοὺς μαστοὺς μάρσιπον, ἐν ᾧ φέρουσι τὰ ἐν ἀρχῇ ἀτελῶς ἀνεπτυγμένα τέκνα των. Τὰ μαρσιποφόρα εἶνε ἰδίως πολυάριθμα ἐν νέᾳ Ὀλλανδίᾳ, ἧς πάντα σχεδὸν τὰ μαστοφόρα ἀνήκουσιν εἰς τὴν τάξιν ταύτην. Τινὰ εὐρίσκονται ἐν νοτίᾳ Ἀμερικῇ καὶ ταῖς

Μολούκκους νήσους. Ἐκ τῶν ἰδιαζόντων τούτων ζῴων ἀναφέρομεν μόνον δύο γένη.

Τὰ **Διδελφῆ** (*Didelphus*) ἐν Ἀμερικῇ. Ἀναρριχῶνται ἐπιτηδείως



Εἰκ. 79. Αἰδέλφος (*Didelphus dorsigera*).

καὶ τρέφονται ἐκ πτηνῶν ἐντόμων καὶ καρπῶν (εἰκ. 79). Οἱ **Πηδη-  
ται ἢ Κεγκουρῶ** (*Halmaturus*) εἶνε τὰ μεγαλύτερα μαστοφόρα τῆς  
Νέας Ὀλλανδίας. Ἔχουσι τὰ πρόσθια σκέλη λίαν σμικρά, τὰ δ' ὀπίσθια  
μακρὰ καὶ ἰσχυρά.

#### ΙΓ' ΤΑΞΙΣ

### Μονοτρήματα (*Monotremata*).

Ἔχουσι ὀύγγος ῥαμφοειδές, κεράτινον, νωδὸν  
καὶ δύο ζεύγη κλειδῶν.

Τὰ παράδοξα ταῦτα ζῴα, τὰ ζῶντα μόνον εἰς τὴν Νέαν Ὀλλανδίαν,  
ἔχουσι κατασκευὴν σώματος ὑπομμνήσκουσαν ἐν πολλοῖς τὴν τῶν πτη-  
νῶν. Αἱ σιαγόνες τῶν ὁμοιάζουσι πρὸς ῥάμφος πτηνῶν καὶ εἶνε νωδαί.  
Ἔχουσι διπλὰς κλειδάς, οὐροῦσι δὲ καὶ ἀποπατοῦσι διὰ κοινῆς ὀπῆς, ἔξ  
οὗ καὶ τὸ ὄνομα αὐτῶν.

Τὸ γένος τῶν Ὀρνιθορύγγων (*Ornithorynchus*) (εἰκ. 80) ἔχει

ρύγχος πλατύ. Τὸ δέριμα του φέρει τραχείας τρίχας, αἱ δὲ δάκτυλοι συνδέονται διὰ γηκτικῶν δερματίνων πτυχῶν.



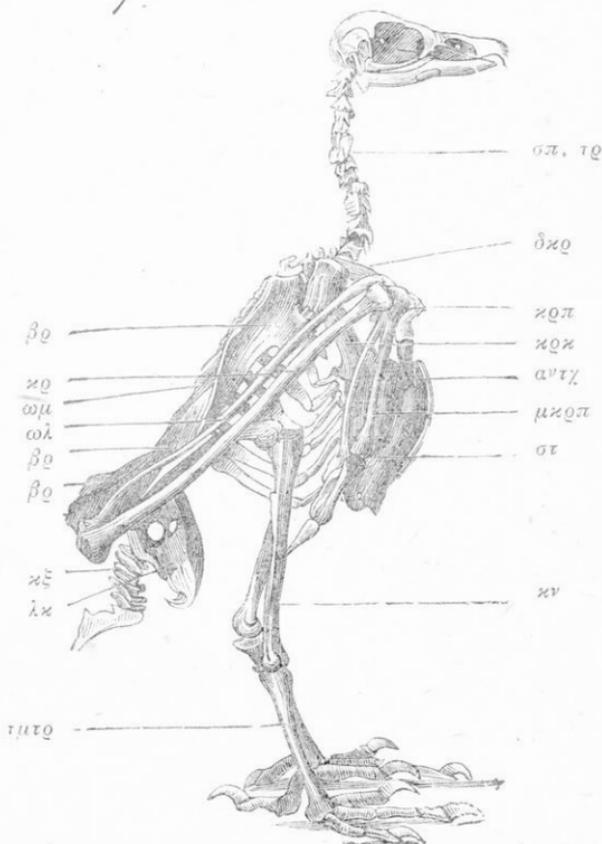
Εἰκ. 80. Ὀρνιθόρυγχος (*Ornithorhynchus*).

Ο ΔΕΥΤΕΡΑ ΚΛΑΣΙΣ

Πτηνὰ ἢ ὄρνιθες (*Aves*).

Μετὰ τὰ μαστοφόρα δευτέραν θέσιν ἐν τοῖς σπονδυλωτοῖς κατέχουσι τὰ πτηνὰ. Τὰ ζῷα ταῦτα ἔχουσι μὲν μετὰ τῶν μαστοφόρων κοινὴν χαρακτηριστῆρα τὸ θερμὸν αἷμα (θερμοαἷμα ζῷα), διαφέρουσιν ὅμως ἐκείνων τὰ μέγιστα ὡς ἐκ τοῦ εἶδους τῆς γενέσεως δι' ὀφθοκίας καὶ τῆς περικαλύψεως τοῦ σώματος διὰ πτερῶν. Ὁ σκελετὸς τῶν πτηνῶν ὑπομιμνήσκει ἐν ὄλῳ καὶ ἀδρομερῶς τὸ τῶν μαστοφόρων. Τὰ ὀστά τῶν σιαγόνων ἐπιμηκυνόμενα περικαλύπτονται ὑπὸ τοῦ κερατίνου φλοιοῦ καὶ μεταβάλλονται εἰς τὸ ῥύγχος ἢ ῥάμφος, οὗτινος ἢ ἄνω σιαγῶν εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἤττον κινητῆ. Ἐπὶ τοῦ ῥάμφους, τὸ ὅποιον δὲν φέρει ὀδόντας, εὐρίσκονται αἱ ῥῶθῶνες καὶ τὸ κήρωμα, ἧτοι ἴδιον δέριμα περιβάλλον τὴν βάσιν αὐτοῦ. Ὁ ἀριθμὸς τῶν τραχηλικῶν σπονδύλων εἶνε εἰς τινα ἐξ αὐτῶν λίαν μέγας. Τὸ ὄστον τοῦ στέρνου φέρει ἐν μέσῳ ὑψηλὴν κτένα πρὸς κατάφυσιν τῶν ἰσχυρῶν μυῶν. Αἱ ὠμοπλάται συνδέονται μετὰ τοῦ στέρνου διὰ ζεύγους ὀστέων, τῶν κορακοειδῶν, ἐνισχύονται δὲ καὶ δι' ἄλλου τινὸς ὀσειδοῦς ὄστου, τοῦ δικράνου (εἰκ. 81). Εἰς τὰ εἰς πτέρυγας μεταβεβλημένα πρόσθια ἄκρα διακρίνομεν τὸν βραχίονα, τὸν πῆχυν καὶ τὴν ἄκραν χεῖρα, εἰς δὲ τὰ κάτω ἄκρα τὸν μηρόν, τὴν κνήμην καὶ τὸν ἄκρον πόδα. Κάτωθεν τῆς κνήμης

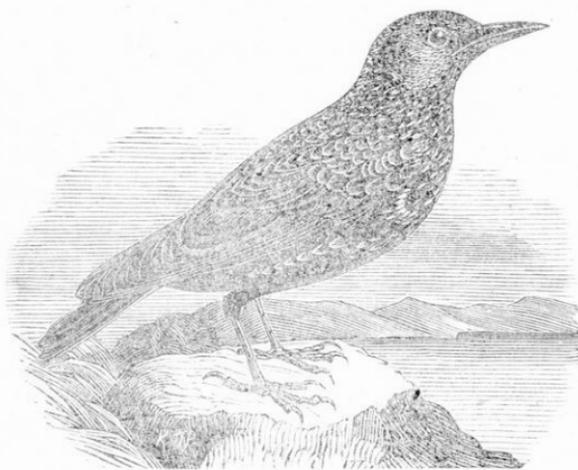
κείται τὸ ἱκανῶς ἐπίμηχες **ταρσομεταρσικῶν** ὀστούν, τὸ ἀνήκον εἰς τὸν πόδα καὶ φέρον τοὺς δακτύλους, οἷτινες εἶνε 4, σπανίως 3, ἔτι δὲ σπανιότερον 2. Τὸ δὲ σῶμα τῶν πτηνῶν καλύπτεται ὑπὸ τοῦ **πτερώματος**, ἀποτελουμένου ἐκ τῶν **πτερῶν**. Ἐπὶ τῶν πτερῶν διακρίνομεν **κάλαμον** καὶ **γένειον** ἢ **σχίσιν**. Ἐνίοτε ἔλλείπει τὸ γένειον, πτερὰ **γυμνά** ἢ **σημειγγῶδη** / Ἐὰ πτίλα, κοινῶς πούπουλα, εἶνε πτερὰ **λίαν**



Εἰκ. 81. σπ. τρ τραχηλικοὶ σπόνδυλοι δικρ δίκρανον, κρπ καρπικὰ ὀστᾶ, κρκ κορακοειδὲς ὀστοῦν, αντιχ ἀντίχειρ, μικρπ μετακάρπια, στ σιέρονον, κν κνήμη βρ βραχιόνιον ὀστοῦν, κρ κροκίς, ωμ ὠμοπλάτη, ωλ ὠλένη, κξ κόκκυξ, λκ λεκάνη, τιτρο ταρσομεταρσικῶν ὀστοῦν ἢ ταρσός.

μαλθακά. Ἐὰ πτερὰ τῶν πτηνῶν διαιροῦνται εἰς τὰ μεγάλα καὶ δύσκαμπτα ἔρρετικὰ ἢ **κωπαῖα** ἐπὶ τῶν πτερύγων καὶ τὰ **πηδαλιώδη** ἐπὶ τοῦ ὄροπηγίου, ἅτινα συνήθως εἶνε 12. Τὰ ἔρρετικὰ διαιροῦνται εἰς ἔρρετικὰ **πρώτης τάξεως**, ἐξ ὧν συνήθως 10 ὑπάρχουσιν ἐπὶ τῆς χειρός, καὶ εἰς ἔρρετικὰ **δευτέρας τάξεως**, ἅτινα ἐν ἀορίστῳ ἀριθμῷ ἐπικάθηγτα ἐπὶ τοῦ

πήχεως. Ἐκατέρωθεν τοῦ πήχεως ὑπάρχουσι καὶ ἕτερα μικρότερα πτερά, τὰ *καλυπτήρια*, ἐπὶ δὲ τοῦ βραχίονος μόνον καλυπτήρια. Τὸ λοιπὸν σῶμα τῶν πτηνῶν καλύπτεται ὑπὸ *πτίλων*. Τὸ *χρῶμα* τῶν πτερῶν εἶνε διάφορον κατὰ τὸ γένος καὶ τὴν ἡλικίαν αὐτῶν, πρὸς δὲ καὶ κατὰ τὴν ὥραν τοῦ ἔτους. Τὰ ἄρρενα συνήθως ἔχουσι ὠραιότερα χρώματα τῶν θηλέων. Τὸ πτέρωμα τῶν πτηνῶν ἀλλάσσει ἅπαξ τοῦλάχιστον κατ' ἔτος (*πτεροόροια*). Ὅπως τὸ πτηνὸν ὑψωθῆ εἰς τὸν ἀέρα, ὑψοῖ τὰς ἡμιανεπτυγμένας καὶ εἰς ἐπιφάνειαν πλατεῖαν μεταβαλλομένας, πτέρυγας, εἶτα δὲ εὐρύθρον αὐτάς ἐτι μᾶλλον ὠθεῖ μετὰ δυνάμεως πρὸς τὰ κάτω. Πρὸς πτήσιν τῶν πτηνῶν συντελοῦσι καὶ οἱ ἰσχυροὶ μύες τοῦ στέρνου, τὸ λεπτόν τῶν τοιχωμάτων τῶν ὀστέων, ἅτινα εἶνε κενὰ καὶ



(Εἰκ. 82. Ψῶν ὁ κοινὸς *Sturnus vulgaris*.)

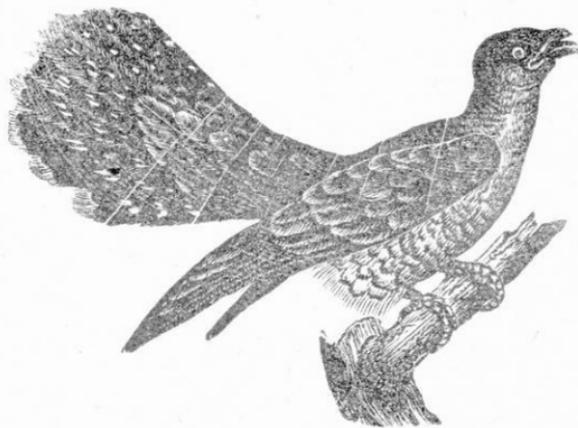
πλήρη θερμοῦ ἀέρος, τέλος δὲ ἀεριοῦχοι κοιλότητες εὑρισκόμεναι ἐντὸς τοῦ θώρακος καὶ τῆς κοιλίας καὶ καθιστώσαι τὸ σῶμα αὐτῶν ελαφρότερον. Ὡς πρὸς τὸ *πεπτικὸν σύστημα* τὰ πτηνὰ ἔχουσι τὰ ἐξῆς ἰδιόζοντα. Οὐδὲν πτηνὸν ἔχει γνησίους ὀδόντας· διὰ τοῦτο τὰ πτηνὰ δὲν μασῶσι τὴν τροφήν, ἀλλὰ καταπίνουσιν αὐτήν. Ὁ *οἰσοφάγος* τῶν πυρηνοφάγων πτηνῶν φέρει πλαγίως σακκοειδῆ ἀνεύρυσιν, τὸν *προλόβον* ἢ *πρυγορεῶνα* (κοινῶς σγάρα ἢ γοῦσα), ἐν ᾧ ἡ τροφή ὑγραίνεται καὶ μαλάσσεται πρὶν ἢ φθάσει εἰς τὸν στόμαχον. Πολλὰ δὲ πτηνὰ καταπίνουσι καὶ ἄμμον καὶ λιθάρια, ἕπως ἡ τροφή εὐκολώτερον κατατριφθῆ, ἐν τῷ στομάχῳ. Ὁ στόμαχος τῶν σαρκοφάγων πτηνῶν εἶνε ὑμενώδης τῶν δὲ πυρηνοφάγων σχηματίζεται ἐκ δύο ἰσχυρῶν μυῶν περιενδεδυμέ-

νων ὑπὸ σκληροῦ ὑμένος, δι' ὧν αἱ τροφαὶ καταθρύπτονται καὶ λεπτόνονται ἀναπληρουμένης οὕτω τῆς ἐλλείψεως τῆς μασήσεως.

Τὸ κυκλοφορικὸν αὐτῶν σύστημα εἶνε ὅμοιον τῷ τῶν μαστοφόρων (καρδία τετράκοιλος). Τὸ αἷμα μόνον τῶν πτηνῶν ἔχει θερμοκρασίαν 40—43° C. Οἱ πνεύμονες συνδέονται μετ' ἀεροφόρων σάκκων, οὗτοι δὲ μετὰ τῶν κοίλων ὀστέων. Ὁ **λάρυγξ** ἄνω μὲν εἶνε ἀτελῶς διαπεπλασμένος, κάτω δέ, ἔνθα ἢ τραχεῖα ἀρτηρία διχάζεται, φέρει φωνητικὰς χορδὰς καὶ σχηματίζει τὸ κυρίως **φθικόν** ὄργανον τὸ ἀνεπτυγμένον ἰδίως εἰς τὰ φθικὰ πτηνά.

Τὸ νευρικὸν σύστημα τῶν πτηνῶν εἶνε ὅμοιον τῷ τῶν μαστοφόρων. Τὰ αἰσθητήρια αὐτῶν ὄργανα εἶνε ἀνομοιότατα ἀνεπτυγμένα.

Ὡς ὄργανον ἀφῆς τινὰ μεταχειρίζονται τὸ ράμφος (νήσσαι, σκολόπακες, ἄλλα δὲ τὴν γλῶσσαν (ψιττακοί. Τὸ ὄργανον τῆς **γεύσεως** αὐτῶν εἶνε ἀτελές· ἢ γλῶσσα φέρει κερατοειδεῖς ἀποφύσεις καὶ χρησιμεύει



Εἰκ. 83. Κόκκιξ ὁ φθικός (*Coccyus canorus*)

παρὰ τισὶ συνήθως πρὸς λήψιν τῆς τροφῆς π. χ. παρὰ τοῖς δρυοκολάπταις). **Οἱ ὀφθαλμοὶ** τῶν πτηνῶν εἶνε συνήθως μεγάλοι καὶ ἐλάχιστον μόνον κινητοί. Τὸ δυσκίνητον δὲ τοῦτο ἀντικαθίσταται ὑπὸ τοῦ εὐστρόφου τῆς κεφαλῆς. Πλὴν τῶν βλεφάρων τὰ πτηνὰ ἔχουσιν ἀμαυρόν τινα ὑμένα, τὴν **μυνοειδῆ πτυχήν**, ἢ ὁποῖα περιφέρεται ἐφ' ἀπάσης τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὀφθαλμοῦ. Ἀπὸ τῶν **ὠτων** λείπει ὁ ὠτικὸς χόνδρος. Οἱ **ὀφθαλμοὶ** ἐκστομοῦνται εἰς τὰ πλείστα ἐπὶ τῆς ῥίζης τοῦ ράμφους. Ὅλα τὰ πτηνὰ τίχτουςιν **φά**. Τὰ φά τῶν πτηνῶν συνίστανται ἐκ τοῦ τιτανώδους ἀπλοῦ **κελύφους**, τοῦ λευκώματος καὶ τοῦ **κρόκου**, τίχτουςι δὲ τὰ φά ἐντὸς **καλιῶν** ἢ **νεοτιῶν**, ἐντέχνως εἶτε ὑπ' αὐτῶν

κατεσκευασμένων εἴτε σπανιώτερον ὑπὸ ἄλλων (κόκκυξ) εἴτε καὶ ἄνευ φωλεῶν ἐπὶ τοῦ γυμνοῦ ἐδάφους (στρουθοκάμηλος).

Τὰ πλεῖστα τῶν πτηνῶν **ἐπαράξουσιν**, ἦτοι κάθηνται ἐπὶ τῶν φῶν αὐτῶν ἱκανὸν χρόνον, μέχρις οὐ διὰ τῆς θερμότητος τοῦ σώματος αὐτῶν ἀναπτυχθῶσιν οἱ νεοσσοὶ ἐντὸς τοῦ φῶς. Πτηνῶν τινῶν ἐπιγειῶν καὶ ἐνυδροφίῶν μετὰ τῶν ὁποίων καταλέγονται αἱ ὄρνιθες, αἱ στρουθοκάμηλοι τὰ ἐλόθια καὶ τὰ στεγανόποδα, οἱ νεοσσοὶ ἐξέρχονται τοῦ φῶς τὸσον τελείως ἀνεπτυγμένοι, ὥστε δύνανται εὐθὺς νὰ καταλίπωσι τὴν νεοστιάν, ὀδηγούμενοι δὲ ὑπὸ τῶν γονέων νὰ ἐκζητήσωσι τὴν τροφήν των (**εὐθύς βαδιστικά**).



Εἰκ. 84. Λογυκολόπις ὁ μέγας (*Picus major*)

γεννώμενοι γυμνοὶ καὶ ἀσθενεῖς, μένουσιν ἐν τῇ καλιᾷ ἐπὶ τινα χρόνον καὶ τρέφονται ὑπὸ τῶν γονέων μετὰ πολλῆς τῆς φροντίδος (**ὄψὲ βαδιστικά**). Τὰ πτηνὰ ἢ μένουσι θέρος τε καὶ χειμῶνα ἐν τῇ αὐτῇ χώρᾳ, **ἐπιδημητικά** (στρουθία, ἀετοί, κόττυφοι, πέρδικες), ἢ ἀναχωροῦντα ἀπὸ τινων χωρῶν μεταβαίνουσιν εἰς ἄλλας μακρότερον κειμένας πρὸς εὐρεσιν τροφῆς, **ἐκτοπιστικά**. Ἄλλα τέλος, πρὶν ἢ ἐπέλθῃ ἐντελής ἔλλειψις τροφῆς, ἐγκαταλείπουσι τὰς χώρας, ἐν αἷς ἔστησαν τὰς νεοστιὰς των καὶ μεταβαίνοντα εἰς ἄλλας λίαν μακρὰν κειμένας ἰδρύουσι προσωρινῶς, μόνον ἐπὶ τινὰς μῆνας, νέαν πατρίδα, πτηνὰ **διαβατικά**. Τὰ διαβατικά πτηνὰ ἐξακολουθοῦσι τὴν πορείαν των διευθυνόμεθα ἀλλαχοῦ, ἰδίᾳ δὲ πρὸς τὴν Ἀφρικὴν (π. χ. οἱ ὄρνυγες, οἵτινες ὡς γνωστὸν πολυπληθεῖς ἐπιπίπτουσιν ἐπὶ τῆς νοτίας ἄκρας τῆς Πελοποννήσου). Τὰ πτηνὰ ταῦτα ἀνα-

φαίνονται πάλιν τὸ ἔαρ καὶ διευθύνονται πρὸς βορρᾶν. Συνήθως τὰ ἐκτοπιστικά καὶ διαβατικά πτηνὰ κατὰ τὴν ἐπάνοδόν των ἀναζητοῦσι τὰς αὐτὰς χώρας ἢ καὶ αὐτὴν τὴν προτέραν νεοστιάν. Τὰ πτηνὰ διαίρουσιν εἰς 9 τάξεις.

### Α' Πτηνὰ ὄψὲ βαδιστικά ἢ σιτευτὰ (ἐναέρια).

α' ὨΔΙΚΑ (Oscines). Ὁ λάρυγξ αὐτῶν εἶνε σύνθετος (ὠδική συσκευή). Τὸ πρῶτον κωπαῖον πτερόν μικρὸν ἢ 9 μόνον κωπαῖα πτερά. Ὁ ταρσὸς φέρει συνήθως ἐπιμήκεις κερατίνας φολίδας ἢ πλάκας περιβαλλούσας αὐτὸν κύκλῳ.

β') ANAPPIXHTIKA (Scansores). Δὲν ἔχουσιν ὠδικὴν συ-

σκευήν. Οί πόδες των φέρουσι ἢ δακτύλους δύο πρόσθεν καὶ δύο ὀπίσθεν τεταγμένους. Τὸ πρόσθιον μέρος τοῦ ταρσοῦ φέρει ζωνοειδῆς φολίδα. Τὸ πτέρωμα αὐτῶν εἶνε ἄπιλον.

γ') ΚΕΚΡΑΚΤΑΙ (Clamatores). Δὲν ἔχουσι τοὺς πόδας τῶν ἀναρριχητικῶν. Τὸ ῥάμφος των στερεῖται κηρώματος. Δέκα κωπαῖα πτερά, ὧν τὸ πρῶτον εἶνε κατὰ τὸ ἥμισυ τοῦλάχιστον μικρότερον τοῦ δευτέρου. Ἄνευ ὀδονκῆς συσκευῆς.

δ') ΑΡΗΑΚΤΙΚΑ ἢ γαμψώνυχα (Raptatores). Ἐχουσι ῥάμφος ἰσχυρόν, φέρον κήρωμα κατὰ τὴν ῥίζαν. Ἄνω σιαγὼν κεκαμμένη ἀγκιστροειδῶς ὑπὲρ τὴν κάτω. Οἱ ῥώθωνες ἀκάλυπτοι ἐπὶ τοῦ κηρώματος. Οἱ δάκτυλοι αὐτῶν φέρουσιν ὄνυχας ἰσχυροὺς καὶ γαμψούς.

ε') ΠΕΡΙΣΤΕΡΩΔΗ (Columbae). Ῥάμφος λεπτοφύστερον, φέρον κήρωμα καὶ ῥώθωνα· σχισμοειδῆς κεκαλυμμένους ὑπὸ χονδρῖνης λεπίδος, περιβεβλημένης ὑπὸ τοῦ κηρώματος.

**Β' Πτηνὰ εὐθύς βαδιστικά  
ἢ αὐτότροφα.**

(ἐπίγεια καὶ ἐνυδρόβια).

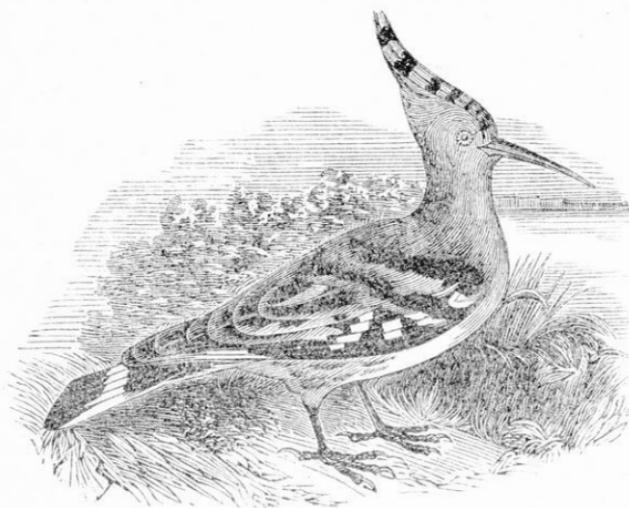
ς') ΑΛΕΚΤΟΡΙΔΩΔΗ ἢ σκαλευτικά (Callinacei s. Rasores). Ἐχουσι βραχειαν, πλατειαν καὶ ὑψηλὴν ἄνω σιαγόνα, ἡμιθλοειδῶς κυρτὴν ἄνωθεν, ἐπιχειμένην δὲ καὶ περιβάλλουσαν διὰ τῶν χειλέων αὐτῆς τὴν κάτω σιαγόνα. Οἱ πρόσθιοι δάκτυλοι τῶν ποδῶν αὐτῶν συνδέονται διὰ βραχυτάτης πτυχῆς καὶ φέρουσιν ὄνυχας ἐπιτηδείους πρὸς σκάλευσιν τοῦ ἐδάφους.

ζ') ΚΑΛΟΒΑΤΙΚΑ ἢ Καλοδάμονα (Grallatores). Ἐχουσι σκέλη, ὧν αἱ κνήμαι εἶνε μακραι καὶ δὲν εἶνε μέχρι τῆς ταρσοκνημικῆς ἀρθρώσεως ἐπτερωμένα. Πόδες τετραδάκτυλοι (σπανίως τριδάκτυλοι, τότε δὲ φέροντες καὶ δερμοπτυχάς). Πτηνὰ ἐλόδια, ἔχοντα σῶμα πεπιεσμέ-



Εἰα. 85. Ψιττακὸς ὁ κίανος  
(*Psittacus coeruleus*.)

νον ἐκ τῶν πλαγίων, λαμβόν μακρόν, σκέλη μακρὰ καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μακρόν, εὐθύ, κυλινδρικόν βάμφος.



Εἰκ. 86. \*Ἐπορὸς ὁ γνήσιος (*Uroora erythraea*).

γ') ΝΗΚΤΙΚΑ ἢ στεγανόποδα (Natatores). Σκέλη ἐπτερωμένα, ὄπως καὶ τὰ τῶν καλοβαυτικῶν. Πτηγὰ ἐνυδρόβια, ἔχοντα σκαφοειδῆ

σῶμα, ἐκ τῶν ἄνω καὶ κάτω πεπιεσμένον, παρά τοῖς πλείστοις ἐξ αὐτῶν λίαν ἐστενωμένον πρὸς τὰ ὀπίσω. Τὰ σκέλη των εἶνε ἵεταγμένα μᾶλλον πρὸς τὰ ὀπίσω τοῦ σώματος, ἔχουσι βραχεῖς ταρσοὺς καὶ πόδας, ὧν οἱ δάκτυλοι ἐνοῦνται διὰ πτυχῆς δέρματος πρὸς νηξιν (στεγανοί).



Εἰκ. 87. \*Ἀλκυὼν ἡ κοινή (*Alcedo ispida*).

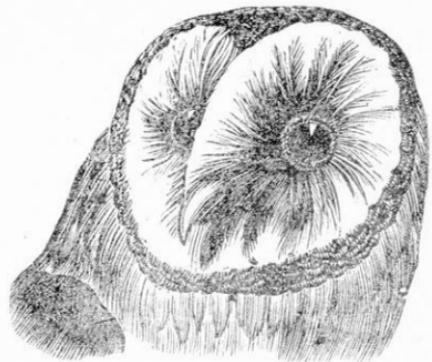
μεναι τάξεις. Ἐκ τούτου ἀδυνατοῦσι νὰ ἵπτανται, οἱ πόδες των εἶνε διδάκτυλοι ἢ τριδάκτυλοι. Αἱ πλείσται τῶν τάξεων τούτων περιέχουσι πολλὰς οἰκογενείας, διακρινομένας ὡς ἐκ τοῦ βάμφους τοῦ πτερώμα-

θ') ΔΡΟΜΕΙΣ (Cursores).

Ταῦτα στεροῦνται τῆς κτενὸς τοῦ στέρνου καὶ τῶν στερεῶν κωπαίων καὶ πηδαλιωδῶν πτερῶν, ἅτινα ἔχουσιν αἱ προηγούμεναί τάξεις.

τος, τῶν ταρσῶν, τῶν δακτύλων καὶ ἄλλων χαρακτηριστικῶν τοῦ σώματος.

Ἐξ ἁπασῶν τούτων τῶν τάξεων ἀναφέρομεν τὰ μᾶλλον γνώριμα καὶ τὰ ἔχοντα σπουδαιότητα διὰ τὸν ἄνθρωπον πτηνά. Ἐκ τῆς τάξεως τῶν φιδικῶν ἀναφέρομεν Σπίξαν τὴν ἀκανθοφάγον (*Fringilla cordul-elis*), κ. καρδερίναν. Σπ. τὸν Σπίνον καὶ Σπ. τὴν χλωρίδα (*F. erpinus et chloris*), κ. φέρι, Σπ. τὴν κοινήν ἢ σιρουθὸν (*F. domestica*), κ. σπουργίτην, Σπ. τὴν κανάριον (*F. canaria*), κ. καναρίνι. Τὸ γένος τῶν Κορυδαλλῶν (*Alauda*), κ. σταρήθρες, σκορδιαλοί, κατσουλιέριδες, τῶν Ἀηδόνων *Sylvia*, τῶν Κοιττύφων (*Turdus*), κ. κότσιρας, κίχλα τοῦ Ψαρῶς (*Sturnus*



Εἰκ. 88. Κεφαλὴ γλαυκὸς τῆς φλογώδους (*Strix flammea*).

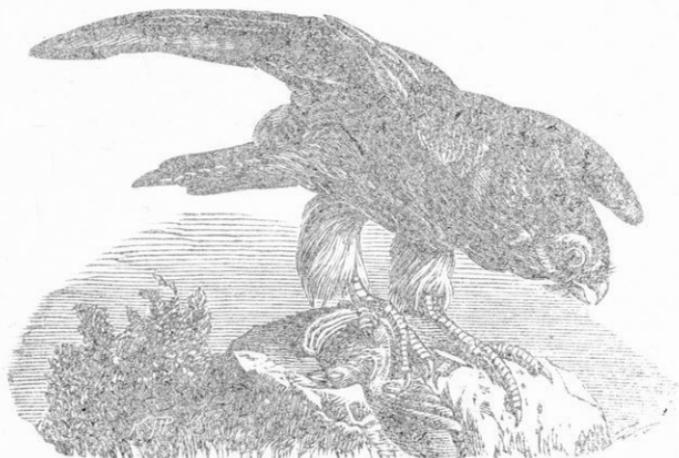


Εἰκ. 89. Ἄετος ὁ βασιλικὸς (*A. imperialis*).

*vulgaris*) (εἰκ. 82), κ. ψαρόνι, τὸ Παραδείσιον πτηνὸν τῆς Νέας Γουϊνέας (*Paradisca*), οἱ Κόρακες (*Corvus*), αἱ Χελιδόνες (*Hirundo*).

Ἐκ τῆς τάξεως τῶν Ἀναρριχητικῶν ἀναφέρομεν: Κόκκυγα τὸν φῶδικόν (*Coccyzus canorus*), κ. φασοτρύγωνον ἢ κοδικκός (εἰκ. 83), Δρυοκολάπτην τὸν μέγαν καὶ τὸν χλωρὸν (*Picus major P. viridis*), κ. ταιγκλιδάρες (εἰκ. 84) καὶ τὰ διάφορα εἴδη τῶν Ψιττακῶν (*Psittacus*) κ. παπαγάλων. πτηνῶν τῆς Ἀφρικῆς καὶ τῆς Μαδαγασκάρης (εἰκ. 85).

Ἐκ τῶν Κεκρακτικῶν ἄξιαι μνείας εἶνε οἱ ὅμοιοι πρὸς τὰς χελιδόνας Κύψελοι (*Cypselus*), κ. πετροχελιδόνα, οἱ Σαλλαγκάνοι τῶν ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν καὶ τῆς Κίνας, ὁ Αἰγοθήλας (*Caprimolgus*), προδοῦζι, πλάνος καὶ βυζάστρα, τὰ βραζιλιανὰ Κολύβρια ἢ Τροχίλοι (*Trochilus*), ὁ Ἐποψ (*Upupa*) (εἰκ. 86), κ. τσαλαπετεινός, ἢ Ἀλκυῶν (*Alcedo*) (εἰκ. 87, κ. ψαροπούλι καὶ ἄλλα. Εἰς τὰ εὐμεγέθη καὶ



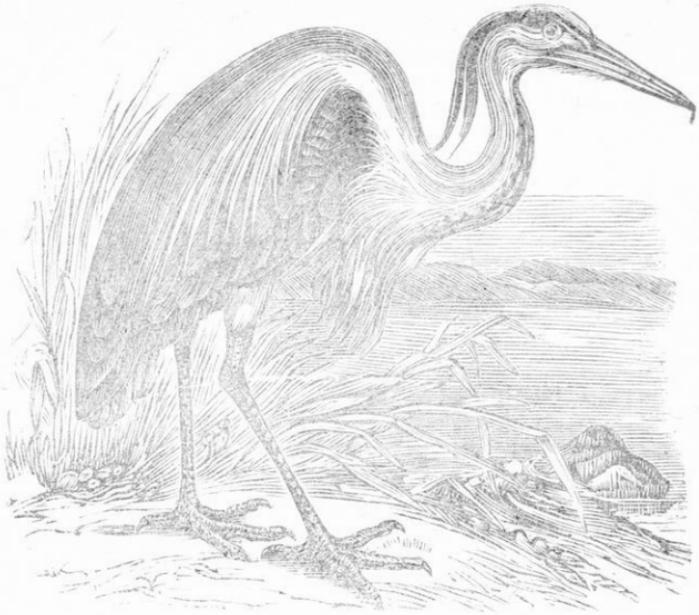
Εἰκ. 90. Ἱέραξ ὁ κορυδαίλοσφάγος (*Falco subbuteo*).

μακροπτέρυγα Ἀρπακτικὰ πτηνὰ τάσσονται τὰ διάφορα παρ' ἡμῖν ἐπιχωριάζοντα εἴδη τῆς γλαυκός (*Strix*) (εἰκ. 88), κουκουβάγιες, τοῦ Βύα (*Bubo*), κ. μπούφου τοῦ Ἐφιάλιου (*Ephialte*), κ. γκιώνη, Ἄετὸς ὁ χρυσαέτος (*Aquila Chrysaetos*), κ. σταυραετός, Α. ὁ αὐτοκρατορικὸς (*A. Imperialis*), (εἰκ. 89), κ. ἄ., ὁ Ἀλιάετος (*Haliaeetus*), τὸ γένος τῶν Ἱεράκων (*Fulco*) (εἰκ. 90), κ. γεράκια, τῶν Ἀστουριῶν ἢ Κίρκων (*Astur*), κ. κίρκινεζίων, τῶν Γυπῶν (*Vultur*), κ. ὄρνια κ. ἄ.

Εἰς τὰ Περιστερωδῆ ἐκτὸς τῶν διαφόρων ποικιλιῶν τῆς κοινῆς Περιστερᾶς (*Columbalivia domestica*) ἀνήκουσιν ἐνταῦθα καὶ Π. ἢ λευκαύχην (*C. palumbus*), κ. φάσσα. Π. ἢ τρογῶν (*C. Turtur*), κ. τρογόνι καὶ Π. ἢ ἀργία (*C. livia*), κ. ἀγριοπερίστερο.

Εἰς τὰ χρησιμώτατα εἰς τὸν ἄνθρωπον Ἀλεκτοριδῶδη ἢ Σκα-

λευτικά ἀνήκουσι *Τετράων* ὁ ἀγριόρνθης (*T. urogallus*), κ. ἀγριό-



Εἰκ. 91. Ἐρωδιὸς ὁ τεφρόχρους (*Ardea cinerea*).

γάλλος, ζῶν εἰς τὰ δάση τῆς Ἀκαρνανίας. **Πέρδιξ** ἡ ἑλληνικὴ (*Perdix graeca*). **Π. ὄρνυξ** (*P. coturnix*), κ. ὄρνίσι, Ἔσθρις ἡ κατοικίδιος (*Gallus domesticus*), κ. κόττα, **Φασιανὸς** ὁ κολχικὸς (*Phasianus colchicus*), κ. φαζάνι ἡ ἀγριόκοττα, **Ταῶς** ὁ λοφοφόρος (*Pavocristatus*), ζῶν ἀγριος εἰς τὰς βορείας Ἰνδίας, **Μελεαγρὸς** ἡ Βιργινική, (*Meleagris gallopavo*), κ. κοῦρκος, διᾶνος ἢ γάλλος, καὶ **Νουμιδῆ** ἡ μελεαγροειδὴς (*Numida meleagris*), κ. φραγκόκοττα ἐξ Ἀφρικῆς.



Εἰκ. 92. Πελεκάνος ὁ ὄνοκροτάλος (*Pelecanus onocrotalus*).

Τῶν **Καλοβατικῶν** ἢ Ἐλοβίων πτηνῶν ἀντιπρόσωποι εἶνε **Πελαγὸς** ὁ λευκὸς καὶ **Π.** ὁ μέλας (*Ciconia alba* καὶ *C. nigra*), κ. λελέκια, οἱ Ἐρωδιοὶ (*Ardea*), (εἰκ. 91).

κ. τρυγονοχαράκται, Γερανός ὁ φαίος (*Grus cinerea*), κ. γερανός, καὶ οἱ Σκολόπανες (*Scolopax*), κ. μπεχάτσες.

Εἰς τὰ Νηπιτικά πτηνὰ ὑπάρχοντα οἱ Κύννοι (*Cygnus*), οἱ Χήνες καὶ ἰδίως Χ. ὁ φαίος (*Anse cinereus*), κ. ἀγριόχηνα καὶ Χ. ὁ ἐνοικίδιος (*A. domesticus*), κ. χήνα, αἱ Νῆσσαι, ὧν εἶδος Ν.



Εἰκ. 93. Στρουθοκάμηλος (*Struthio camelus*).

ἡ ἄγρια (*Anas boschas*), κ. ἀγριόπαππιες ἐξ ἧς κατάγεται ἡ ἡμερος, κ. πάππια. Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα οἱ Πελεκάνοι (*Pelecanus*), (εἰκ. 92) κ. σακκάδες ἢ πελεκάνοι, καὶ τὰ διάφορα εἶδη τῶν Λάρων (*Larus*).

Εἰς τὴν τάξιν τῶν Δρομέων καταλέγεται Ὀτίς ἡ βραδεῖα (*Otis tarda*), κ. ὠτίδα, ἀγριομισίρκα ἢ ἀγριόγαλλος. Ὀτίς ὁ τέτραξ (*O. tetrax*), κ. χαμῶτιδα ἢ ἀγριόγαλλος παρὰ τὴν Λαμίαν, καὶ αἱ Στρουθοκάμηλοι (*Struthia*), ζῶν τῆς Ἀφρικῆς (εἰκ. 93).

#### ΤΡΙΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

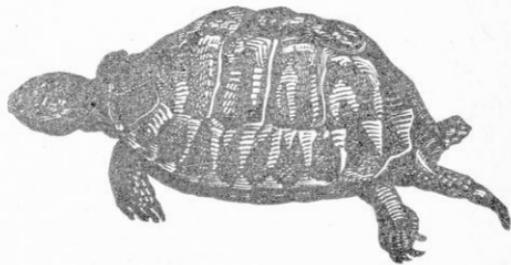
#### Ἑρπετὰ (*Reptilia*).

Κατ' ἀντίθεσιν τῶν μαστοφόρων καὶ τῶν πτηνῶν, ἅτινα ἐχαρακτηρίσαμεν ὡς θερμόαιμα, τὰ ἐρπετὰ, τὰ ἀμφίβια καὶ οἱ ἰχθύες εἶνε ζῶα ψυχρόαιμα. Τὸ σῶμα τῶν ἐρπετῶν καλύπτεται ὑπὸ κερατίνων ἢ ὀστεινῶν φολιδῶν. Ἦν δὲ ἐξ αὐτῶν ἔχουσι βραχεῖς πόδας, ἄλλα δὲ στεροῦνται αὐτῶν καθ' ὅλοκληρίαν. Ἡ καρδία των ἔχει δύο κόλπους

καὶ κοιλίας ἀτελῶς χωριζομένας διὰ διαφράγματος. Ἐναπνέουσι πάντοτε διὰ πνευμόνων καὶ ψοθοκοῦσι. Τὸ σῶμα τῶν ἑρπετῶν ἐξαιρέσει τῶν χελωνῶν εἶνε ἐπίμηκες καὶ κυλινδρικόν. Τὸ νευρικόν αὐτῶν σύστημα εἶνε ἱκανῶς ἀνεπτυγμένον. Ἐκ τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων καλῶς ἀνεπτυγμένα εἶνε οἱ ὀφθαλμοὶ καὶ τὰ ἀκουστικά ὄργανα. Αἱ σιαγόνες τῶν χελωνῶν καλύπτονται ὑπὸ χονδρίνου περιβλήματος, τῶν δὲ λοιπῶν φέρουσι ἀγκυστροειδεῖς ὀδόντας. Ὁ αἰσφάγος αὐτῶν καὶ αἱ σιαγόνες ἔνεκα ἰδιαζούσης κατασκευῆς εἶνε λίαν ἐκταταί. Τὸ μεμιγμένον αἷμα (ἀρτηριακόν καὶ φλεβικόν) ῥέει νωθρῶς διὰ τοῦ σώματος, διὸ καὶ ἡ ὀξείδωσις τούτου τελείται βραδύτατα. Ἡ θερμοκρασία ἐπομένως τῶν ζῴων τούτων δὲν ὑπερβαίνει τὴν τοῦ τόπου ἐν ᾧ διατρέβουσιν, ὡς ἐκ τούτου δὲ καὶ ἐν καιρῇ χειμῶνος περιπίπτουσιν εἰς φωλείαν. Τὰ πλεῖστα ἐξ αὐτῶν εἶνε ζῆα χερσαία, ἀτελῆ καὶ νωθρά κατὰ τὴν πνευματικὴν αὐτῶν ἀνάπτυξιν. Τὰ ἑρπετὰ διαίρουσιν εἰς 4 τάξεις.

#### α') Τάξις—Χελώνια.

Τὸ σῶμα αὐτῶν ἐγκλείεται ἐντὸς ἐντελοῦς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον θήκης, καλυπτούσης πρηνῆτε καὶ ὕπτια, ἔχουσι 4 πόδας. Σιαγόνες νωδαί, καλυπτόμεναι ὑπὸ κερατίνης οὐσίας. Ὁ ὀστέινος μυκτῆρ αὐτῶν εἶνε ἀπλοῦς.



Εἰκ. 94. Χελώνη ἢ ἑλληνικὴ  
(*Testudo graeca*)

Τὰ χελώνια ὑποδιαίρουσιν εἰς τοὺς Χερσεμίδας (*Chersemidae*), εἰς οὓς ὑπάγεται Χελώνη ἢ ἑλληνικὴ (*Testudo graeca*) (εἰκ. 94.)

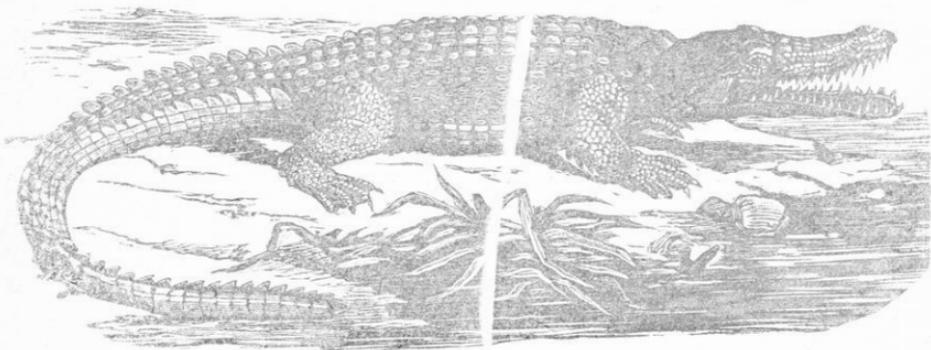
κ. χελῶνα, καὶ Ἐμῖς ἢ τελματιαία (*Emys lutraria*), κ. νεροχελῶνα, καὶ αἱ Θαλασσοχελωνίδαι, ὧν ὁ βραχικόδ θυρεδς εἶνε ἐπιπεδωτέρος τοῦ τῶν χερσαίων. Θαλασσοχελώνη ὁ Μίδας (*Chelone midas*) ζῆ εἰς τὸν Ἀτλαντικὸν καὶ τὴν Μεσόγειον.

#### β') Τάξις—Κροκοδειλώδη (*Crocodylina*).

ἔχουσι 4 βραχεῖς πόδας, φέροντας 5 δακτύλους στεγανούς. Τὸ δέρμα καλύπτεται ὑπὸ ὀστεῖνων φολίδων. Μυκτῆρ εἷς. Ὀδόντες κωνικοί, γομφούμενοι ἐν φατνίοις τῶν σιαγόνων. Οὐρὰ πεπιεσμένη ἐκατέρωθεν.

Τὸ ἐξωτερικόν δέρμα τῶν κροκοδειλωδῶν εἶνε εἷς τινὰς χώρας λε-

πτὸν καὶ μαλακὸν π.χ. (εἰς τὴν μασχάλην, τὸ ριζομήριον κτλ.). Τὸ κρανίον τῶν κροκοδειλωδῶν ἔχει σιαγόνας λίαν ἀνεπτυγμένας κατὰ μῆκος. Ἡ βραχεῖα γλῶσσα εἶνε πλατεῖα καὶ συμφύεται μετὰ τοῦ ἐδάφους τοῦ στόματος. Ἐνταῦθα ὑπάγεται **Κροκοδείλος ὁ κοινὸς** (*Croco-*



Εἰκ. 95, Κροκοδείλος ὁ κοινὸς (*Crocodylus vulgaris*)

*dilus vulgaris*) (εἰκ. 95) ὅσον 5 μ. μακρὸς ἐν Ἀφρικῇ καὶ Ἀλιγάτωρ ὁ Μισσισίπιος (*Aligator mississippiensis*) ὅσον 3 μ. ἐν Ἀμερικῇ.

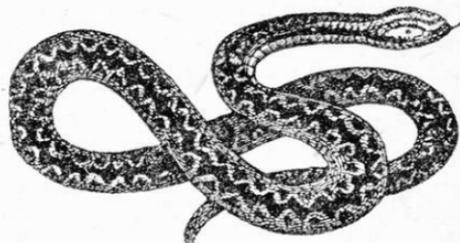
#### Α') Τάξις—Ὄφειδια (*ophidia*).

Σῶμα ἐπίμηκες, ἄπουν, ὅλως κεκαλυμμένον ὑπὸ λεπίδων ἢ φολίδων. Ἄνευ βλεφάρων. Οἱ ὀδόντες συμφυεῖς μετὰ τοῦ ὄστου τῶν σιαγόνων. Οἱ κλάδοι τῆς κάτω σιαγόνας συνδέονται συνήθως ἐν μέσῳ διὰ ταινιοειδοῦς λία ἑκτατοῦ συνδέσμου οὕτως, ὥστε τὸ στόμα αὐτῶν δύναται ν' ἀνευρυνθῇ τὰ μέγιστα.

Τὸ κυλινδρικὸν σῶμα των ἐγκλείει σκελετὸν διακρινόμενον διὰ τὸ πλῆθος τῶν σπονδύλων (μέχρι 300). Ἐκαστος σπόνδυλος φέρει ζευγὸς πλευρῶν καταληγουσῶν ὑπὸ τὸ δέρμα διὰ τοῦ ἄκρου αὐτῶν, τὸ ὅποτον ἀποστρογγυλοῦται. Στέρνου στεροῦνται· ὡς λείψανα δὲ τῶν ὀστέων, τῆς λεκάνης φέρουσιν ὀστάριά τινα. Ἐκ τῶν πνευμόνων ἀναπτύσσεται μόνον ὁ εἰς. Ἡ ἄνω σιαγὼν δὲν συνάπτεται ἀκινήτως, ὡς ἡ τῶν σαύρων, μετὰ τοῦ κρανίου, ἀλλὰ συναρμόζεται μετ' αὐτοῦ κινήτως. Πολλοὶ ὄφεις φέρουσιν ἐπὶ τῆς ἄνω σιαγόνας ἐγκοίλους ὀδόντας, κατὰ τὴν ρίζαν τῶν ὀστέων ἀδὴν τις ἐκκρίνει **δηλητήριον ἢ ἰόν**, ἐκχεόμενον κατὰ τὴν δόξιν ἐπὶ τοῦ τραύματος. Ἡ **γλῶσσα** τῶν ὄφειων εἶνε μακρὰ καὶ **δικροά** δηλ. διδιχασμένη καὶ ἐξέρχεται μέχρι πόρρω· εἶνε δὲ συλλη-

πόρρω· εἶνε δὲ συλληπτήριον ὄργανον μᾶλλον ἢ αἰσθητικόν. Ἐνταῦθα ὑπάγονται οἱ ἰσθόλοι ὄφεις. Ἐχίς ὁ κοινὸς (*Vipera berus*) ἢ Ἐχιδνα, κοινῶς ὀχιά (εἰκ. 96). συνήθης εἰς τοὺς δρυμῶνας τῶν ὀρέων καὶ παρ' ἡμῖν.

Ἐ. ὁ ἀμμοδύτης (*V. ammodytes*), κοινῶς θηρίον, εἶνε συχνότατος παρ' ἡμῖν ἰδίως εἰς τοὺς ἀμπελῶνας. Εἰς τοὺς ἰσθόλους ὄφεις ὑπάγεται καὶ Κροτάλιας ὁ φρικώδης (*Krotalus horribus*) ἐν Ἀμερικῇ, ὅστις ἔχει κερατίνους δακτυλίους κατὰ τὸ ἄκρον τῆς οὐρᾶς.



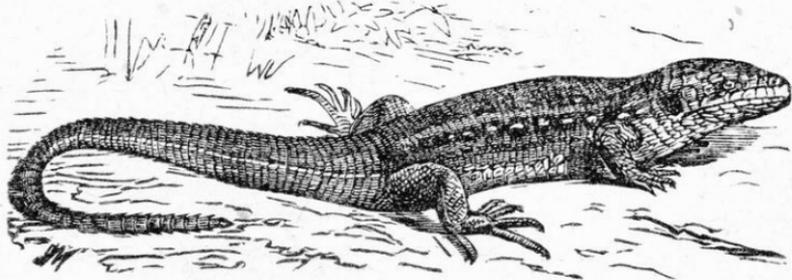
Εἰκ. 96. Ἐχίς ὁ κοινὸς (*Vipera berus*)

Ἐοφείδια ἀνισθόλα εἶνε Βόας ὁ σφιγκτήρ (*Boa constrictor*) ἐντὸς τῶν δασῶν τῆς Βραζιλίας, ὁ Πύθων (*python*) εἰς τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας καὶ Τροπιδόνωτος ἢ ὑδρέχιδνα (*Tropidonotus viperinus*), ἣτις εὐρίσκεται παρ' ἡμῖν καὶ ὀνομάζεται κοινῶς νερόφιδον.

#### δ' Τάξις—Σαυροῶδη (*Sauria*)

Σῶμα ἐπίμηκες ὑπὸ λεπίδων καὶ φολίδων κεκαλυμμένον. Τινὰ ἔχουσι πόδας, ἄλλα στεροῦνται τούτων. Ἐχουσι βλέφαρα κινητὰ. Οἱ ὀδόντες αὐτῶν προσφύονται ἐπὶ τοῦ ἄνω χεῖλους τῆς σιαγόνης εἴτε πλαγίως αὐτῇ ἔσωθεν τοῦ στόματος. Οἱ κλάδοι τῆς ἄνω σιαγόνης συμφύονται πρόσθεν, διὸ καὶ ἡ διεύρυνσις τοῦ στόματος κατὰ πλάτος εἶνε ἀδύνατος.

Τὰ πλεῖστα τῶν σαυροῶδων ἔχουσιν ἐνίοτε 4 τὸσφ βραχεῖς πόδας



Εἰκ. 97. Σαῦρος ὁ τοιχοδρόμος (*Lacerta muralis*).

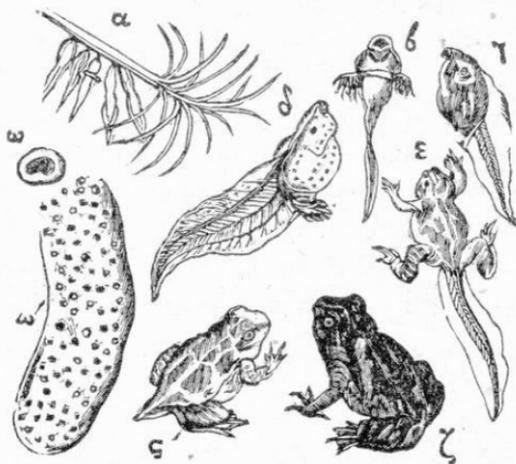
ὥστε κοιλία καὶ οὐρὰ ἔρπουσιν ἐν τῇ βαδίσει. Τινὰ φέρουσι δύο μόνον πόδας, ἄλλα δὲ στεροῦνται αὐτῶν καθ' ὀλοκληρίαν. Τὰ πλεῖστα ζῶ-

σιν ἐπὶ τῆς γῆς, τινὰ ἐπὶ δένδρων, ἄλλα ἐντὸς τῶν ὑδάτων. Τρώγουσιν ἔντομα, σκώληκας, τινὰ δὲ καὶ φυτικὴν τροφήν. Τὸ γένος τῶν **Σαύρων** (*Lacerta*) ἔχει πλατέα λέπια περὶ τὸν τράχηλον δίκην περιλαιμίου. Ἡ οὐρὰ αὐτῶν εἶνε μακρὰ καὶ εὐθραυστος, θραυσμένη δὲ ἀνανεοῦται ταχέως. Τρώγουσιν ἔντομα καὶ σκώληκας. Ἐνταῦθα ὑπάρχονται **Σαῦρος ὁ τοιχοδρόμος** (*L. muralis*) κ. σαύρα (εἰκ., 97), πολυπληθὴς κατὰ διαφόρους ποικιλίας. **Ἡμιδάκτυλος ὁ τριεδρος** (*Hemidactylus triedrus*) εἶνε σαῦρος νυκτόβιος, κοινῶς Ψαμμομύτης ἢ σαμμαμύθιον. **Χαμαιλέον ὁ κοινός** (*Chamaeleon vulgaris*) εἶνε γνωστός διὰ τὴν ἐναλλαγὴν τῆς χροιοῦς αὐτοῦ.

#### ΤΕΤΑΡΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

#### Ἄμφιβια (Amphibia).

Τὰ ἀμφίβια εἶνε ψυχροαἷμα σπονδυλωτὰ ζῷα ἔχοντα **καρδίαν τρικοίλον καὶ δέρμα γυμνόν**. Κατὰ τὴν πρώτην αὐτῶν ἡλικίαν ἀνα-



Εἰκ. 98. Ἀνάπτυξις βατράχου, α' τεμάχιον ἰσώδους οὐσίας πλήρες ὄφιν, ω φὸν μεμονωμένον, μεμεγεθυμένον, γ νεαρὸς γυρτίνος μετὰ τῶν ἐξωτερικῶν αὐτοῦ βραγχίων, δ ὀλίγον γηραιότερος γυρτίνος μετὰ κεκαλυμμένων βραγχίων, ε γυρτίνος, οὔτινος ἤρχισαν ἀναπτυσσόμενοι οἱ ὀπίσθιοι πόδες, ζ βατράχιον, οὔτινος μένει λείψανον οὐρᾶς.

**πνεύουσι διὰ βραγχίων**, ἅτινα ἔνια τούτων διατηροῦσι καὶ ὅταν μετέπειτα ἀναπτυχθῶσιν οἱ πνεύμονες. Τὰ ἀμφίβια ὀνομάζονται καὶ **Βατραχώδη**. Ἡ κλάσις αὕτη χαρακτηρίζεται ὡς ἐκ τῆς μεταμορφώσεως, ἣν

διατρέχουσι τὰ εἰς αὐτὴν ἀνήκοντα ζῷα πρὶν ἢ ἀποκτήσωσι τὴν ἰδίαν αὐτοῖς μορφήν. Οἱ **γυρῖνοι**, ἦτοι τὰ μικρά, ἅμα τοῦ ὄρου ἐξεληθόντα, ἔχουσιν ἰχθυοειδῆ μορφήν (εἰκ. 98), εἶνε ἀποδες, ἔχουσι μακρὰν οὐρὰν καὶ ἐκατέρωθεν τοῦ λαιμοῦ δεσμοειδῆ βράγχια. Ἐν τῇ καταστάσει ταύτῃ διικτελοῦντα ζῷα διηνεκῶς ἐν τῷ ὕδατι καὶ τρώγουσι φυτά, βραδύτερον δὲ ἀναπτύσσονται οἱ πόδες (ζε) καὶ τὰ βράγχια φθίνουσι. Τότε ἄρχονται ἀναπνέοντα διὰ πνευμόνων, ἐξέρχονται ἀπὸ



Εἰκ. 99. Βάτραχος ὁ χλωρός ἢ ἐδώδιμος *Rana esculenta*)

τοῦ ὕδατος εἰς τὴν ξηρὰν καὶ τρώγουσιν ἔντομα, σκώληκας κτλ. Τινὰ διατηροῦσι παρὰ τοὺς πνεύμονας καὶ τὰ βράγχια δι' ὅλης αὐτῶν τῆς ζωῆς. Ἡ πνευματικὴ αὐτῶν ἀνάπτυξις εἶνε λίαν ἀτελής.

Τὰ ἀμφίβια εἶνε διαδεδομένα πανταχοῦ. Διαιροῦνται δὲ εἰς δύο κυρίως γνωστὰς τάξεις εἰς **Ἄκερκα** καὶ εἰς **Κερκοφόρα**. Εἰς τὰ ἄκερκα ἀμφίβια ὑπάγονται Β. ὁ **χλωρός** (*Rana esculenta*) (εἰκ. 99), Β. ὁ **μελάγχρους** (*R. temporaria*), κοινῶς βάτραχοι, **Φρύνος ὁ Τεφρόχρους** (*Bufo cinerea*) ἐν Εὐρώπῃ, παρ' ἡμῖν δὲ κοινότατος, κοινῶς φουρνός. Ἐνταῦθα ὑπάγεται ἡ **Υλὴ ἢ ἀναρριχητικὴ** (*Hyla arborea*), ἥτις παρ' ἡμῖν εἶνε σπανία.

Εἰς τὰ κερκοφόρα ἀμφίβια ὑπάγεται τὸ γένος τῶν *Σαλαμανδρῶν* (*Salamandra*) τὸ ἔχον κυλινδρικήν ἰχθυοειδῆ οὐράν, Σ. ἢ *στικτὴ* (*S. maculata*), σπανία παρ' ἡμῖν.\*

## ΠΕΜΠΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

### Ἰχθύεις (Pisces).

Οἱ *ἰχθύεις* ὡς πρὸς τὴν διάπλασιν αὐτῶν ἴστανται ἐπὶ βεβημίδος πολὺ κατωτέρας τῶν προηγηθεισῶν ζωϊκῶν κλάσεων. Διακρίνονται δὲ ἐκείνων οὐσιωδῶς, ἅτε ἀναπνέοντες διαρκῶς διὰ βραγχίων. Οἱ ἰχθύεις ἔχουσι ὀστέινον ἢ χόνδρινον σκελετὸν καὶ ἐρυθρὸν ψυχρὸν αἷμα. Τὰ βράγχια αὐτῶν κείνται ὀπισθεν τῆς ἄνευ λαμποῦ μετὰ τοῦ σώματος ἠνωμένης κεφαλῆς καὶ συνίστανται ἐκ τοξοειδῶν χονδρίνων πετάλων, πλησίον ἀλλήλων κειμένων καὶ ὑπὸ ἀγγειοδριθοῦς δέρματος κεκαλυμμένων. Τὰ ἀναπνευστικὰ ταῦτα ὄργανα τῶν ἰχθύων καλύπτονται ἐξωθεν ἀπὸ τοῦ βραγχιοκαλύμματος. Οἱ ἰχθύεις, ζῶντες διαρκῶς ἐντὸς τοῦ θαλασσοῦ ἢ γλυκέος ὕδατος, εἰσάγουσιν αὐτὸ ἀπὸ τοῦ στόματος καὶ ἐξάγουσι διὰ μιᾶς ἢ πολλῶν σχισμῶν, ἢ ὀπῶν, ὀπισθεν τῆς κεφαλῆς κειμένων, οὕτω δὲ τὸ διὰ τῶν βραγχίων διερχόμενον αἷμα παραλαμβάνει τὸ ἐντὸς τοῦ ὕδατος διαλελυμένον ὀξυγόνον καὶ ἀποδίδει τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἡ *καρδιά* τῶν συνίσταται ἐκ μιᾶς κοιλίας, ἣτις ὀθεῖ τὸ αἷμα διὰ τῶν βραγχίων εἰς τὸ σῶμα, καὶ ἐνὸς κόλπου. Τὸ ἐπιμηκες καὶ ἐκατέρωθεν πεπιεσμένον σῶμα τῶν ἰχθύων καλύπτεται συνήθως ὑπὸ *λεπίδων*, σπανίως δὲ εἶνε γυμνόν. Οἱ σπόνδυλοι τῶν ἰχθύων ἔχουσι μακρὰς ἀκανθίνους ἀποφύσεις, χωριζούσας τοὺς πολυαριθμοὺς μὲς ἀπ' ἀλλήλων. Ὁ ἐγκέφαλος εἶνε μικρός. Ἐπίσης φέρουσι καὶ ἅπαντα τὰ *αισθητήρια* ὄργανα, ἀλλ' ἀτελέστερον ἀνεπτυγμένα.

Ὡς κινήτηρια ὄργανα ἔχουσι οἱ ἰχθύεις *πτερύγια*. Ταῦτα συνίστανται ἐξ ὀστέινων ἢ χονδρίνων ἀκτίνων, μετὰ τῶν ὀπῶν διατείνεται δέρμα. Ἐκτὸς τῶν ζυγῶν *ἐπιστηθίων* καὶ *ἐπιγαστρῶν πτερυγίων* φέρουσι οἱ ἰχθύεις καὶ ἄλλα ἀζυγῆ, ἅτινα ὀνομάζονται κατὰ τὴν χώραν, ἀπ' ἧς φύονται, *οὐραῖα*, *νωτιαῖα* ἢ *θαχικὰ πάρεδρα*. Τὰ ἐπιστήθια καὶ ἐπιγαστρῖα ἀντιστοιχοῦσι πρὸς τὰ ἄκρα τῶν ἄλλων ζῴων. Πτερύγια ἄνευ ἀκτίνων ὀνομάζονται *ψευδῆ*.

Τὰ πτερύγια χρησιμεύουσι μᾶλλον πρὸς διατήρησιν τῆς ἰσορροπίας ἢ πρὸς κίνησιν εἰς τὰ πρόσω. Κύριον δὲ κινήτικόν τῶν ἰχθύων ὄργανον εἶνε ἡ οὐρά. Πρὸς ἀνοδὸν καὶ κάθοδον ἐν τῷ ὕδατι πολλοὶ τῶν ἰχθύων φέρουσι κύστιν ἀεριοῦχον, *νηκτικὴν κύστιν*, ἐν τῷ χώρῳ τῆς κοιλίας ὑπὸ τὴν σπονδυλικὴν στήλην εὐρισκομένη, ἧς συμπιεζομένης μὲν ὁ

ιχθύς κατέρχεται, άνευρνομένης δὲ άνέρχεται. Οί πλείστοι ιχθύες φωτοκοῦσιν. Ὅλιγοί μόνον ζωτοκοῦσιν.

Οί ιχθύες εἶνε ζῶν φυτοφάγα καὶ σαρκοφάγα. Τινὲς αὐτῶν εἶνε ἀδηφραγώτατα ἀρπακτικά. Ἡ πνευματικὴ αὐτῶν ἀνάπτυξις εἶνε λίαν ἀτελής, ἀτελεστέρα ἔλων τῶν προηγουμένων κλάσεων.

Ὀὐδεμία ἄλλη κλάσις ζῶων εἶνε εἰς τοιαύτην γενικὴν χρῆσιν ὡς τροφή τῶν ἀνθρώπων, ὅσῳ ἢ τῶν ιχθύων.

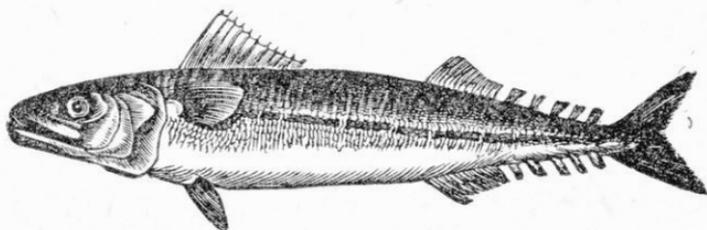
Ἡ κλάσις τῶν ιχθύων ὑποδιαιρεῖται εἰς τὴν τάξιν α') τῶν **Διπνῶων** (Dipnoi), β') τῶν **Τελεοστέων** (Teleostei), γ') τῶν **Χονδροπτερύγων** (Chondropteryii), τῶν **Κυκλοστόμων**, (Cyclostomii) καὶ ε') τῶν **Δεπτοκαρδίων** (Leptocardii).

Τούτων μὲν οἱ Δίπνοι φέρουσι παρὰ τὰ βράγχια καὶ πνεύμονα, διὸ καὶ δύνανται νὰ ζῶσι καὶ κατὰ τοὺς ξηροὺς μῆνας τοῦ ἔτους, ἀποξηραίνουμένης, τῆς ἰλύος τῶν ὑδάτων, οἷον τὸ γένος τῆς **Δεπιδοσειρῆνος** ἐν Βραζιλίᾳ. Οἱ **Τελεόστεοι** περιλαμβάνουσι τοὺς πλείστους τῶν νῦν ζώντων ιχθύων, τῶν ἐχόντων ὀστέινον σκελετόν, ἐνῶ οἱ **Χονδροπτερύγιοι**, τῶν ἐχόντων χόνδρινον. Οἱ **Κυκλόστομοι** δὲ καὶ **Δεπτοκαρδιοὶ** περιέχουσιν ὀλιγίστους ιχθύς ἀτελεστάτους, ἔχοντας μορφήν σκυληκοειδῆ.

Ἰχθύες ἄξιοι μνείας ἐκ τῶν Τελεοστέων εἶνε οἱ ἑξῆς:

**Λάβραξ ὁ λύκος** (Labrax lupus), κ. λαβράκι. **Τρίγλη ἡ γενειᾶτις** (Mulus barbatus) καὶ **Τρ. ἡ χρυσοπτερύγιος** (M. surmuletus), κ. μπαμποῦνι.

**Σκόμβρος ὁ γνήσιος** (Scomber scombrus) (Εἰκ. 100), κ. σκουμι-

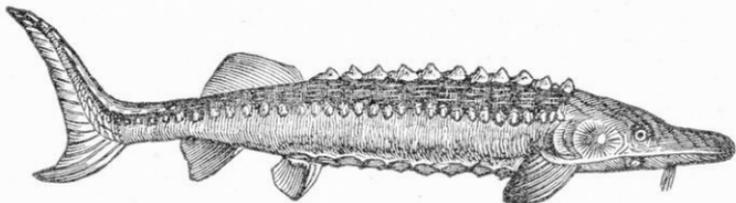


Εἰκ. 100. Σκόμβρος ὁ γνήσιος. (Scomber scombrus),

ὄριον, εἶνε κοινὸς ἐν τῷ Αἰγαίῳ, πρὸς δὲ καὶ κατὰ τὴν βόρειον καὶ Βαλτικὴν θάλασσαν. Ἐξηραίνόμενος ὀνομάζεται κοινῶς **τίσρος**. **Θύννος ὁ κοινὸς** (Thynnus vulgaris), κ. τουνίνα, **Θ. ὁ βραχύπτερος** καὶ **Θ. ὁ σκομβροειδῆς** T. brachypterus et T. thunina), κ. παλαμίδες, **Θ. ὁ γνήσιος** T. Thynnus), κ. ματάτικο, **Σκόρπαινα ὁ χοῖρος**

καὶ **Σκ. Γρομφὰς** (*Scorpaena porcus* et *S. scropha*), κ. σκορπη-  
νες.

**Βῶξ ὁ κοινὸς** (*Box vulgaris*), κ. γοῦπα καὶ **Β. ἡ σάλπη** (*B. Salpa*), **Μελάνουρος ὁ κοινὸς** (*Oblata melanura*), κ. μελανοῦρι καὶ **Σκάθαρος ὁ ἑλληνικὸς** (*Scatharus graecus*) εἶνε ἐπίσης κοινὸι τῶν ἑλληνικῶν θαλασσῶν. Ἐνταῦθα ἐπίσης ὑπάρχονταί καὶ τὰ εἶδη τῶν ἑμονύμων γενῶν. **Σάργος ὁ ῥοδολέτειος** (*Sargus rodoletii*) κ. σαργός. **Σ. ὁ σαλβάνιος καὶ Σ. ὁ δακτυλωτὸς** *S. (salvani et annularis)*, κ. Σπάρος. **Συναγρὶς ἡ κοινὴ** (*Dentrex vulgaris*), κ. συναγρίδα, **Σ. ἡ Μακρόφθαλμος** (*D. macropthalmus*). κ. φαγκρίον, **Χρῦσοφρυς ὁ κοινὸς** *Chysopry-saurata*), κ. τζηπούρα, **Μαΐνη ἡ κοινὴ** (*Maena vulgaris*). κ. μέλωνα διάφορα εἶδη **Σμαρίδων** (*Smaris*), κ. μαρί-  
δες κτλ.



Εἰκ. 101. Ἀσκήπιος ὁ χρῦσιος (*Acipenser husio*).

**Μουγίλος ὁ κέφαλος** (*Mugil cephalus*) καὶ **Μ. ὁ χρυσοῦς** (*M. auratus*). κ. κέφαλος. Ἐκ τοῦ πρώτου εἶδους εἰς τὰ τενάγη τοῦ Με-  
σολογγίου καὶ τῆς Λαγαροῦς ἐξάγεται τὸ **αὐγοτάραχον**.

**Γάδος ἡ Ὀνίσκος ἡ μορροῦα** (*Cadus morruha*), κ. βακαλάος, εἰς τὰς βορείους θαλάσσας, ἰδίως δὲ παρὰ τῇ Νέᾳ Φιλανδίᾳ, **Γ. ὁ γαλερίας** (*C. callarias*) ζῆ κατὰ τὴν ἀνατολικὴν θάλασσαν. Ἐκ τοῦ ἥπατος αὐτοῦ ἰδίως ἐξάγεται τὸ **ἔλαιον τοῦ ὀνίσκου**. Κοινότατον ἐπίσης εἶνε τὸ γένος **Γλῶσσα** (*Solea*).

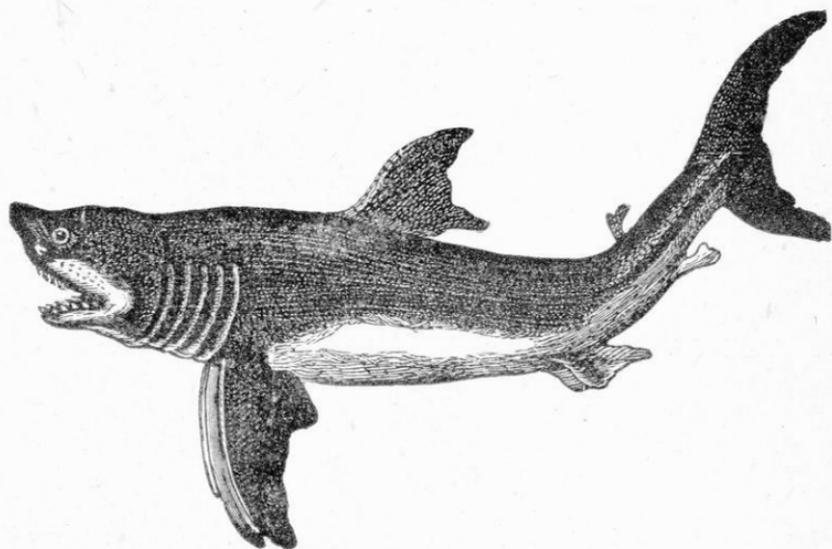
**Κυπρίνος ὁ γνήσιος** (*Cyprinus Carpio*), κ. χρυσοῦψρο, ἐν Αἰ-  
τωλίᾳ δὲ κυπρίνος, **Κ. ὁ χρυσοῦχρος** (*C. auratus*) κατάγεται ἐκ Κί-  
νας καὶ Ἰαπωνίας.

**Ἀτακαῖος ὁ κοινὸς** (*Salmo salar*), κ. πέστροφα.

**Ἀρρίγγη ἡ κοινὴ** (*Clupea harengus*), κ. ῥέγκα. **Ἀρ. ἡ σαρ-  
δικὴ** εἶτε **τριχίας** (*C. sardina*) **σαρδίνη** κ. σαρδέλλα, ἀγρεύεται ἰδίως εἰς τὰ παράλια τῆς Βρεττανίας, ἐν τῇ Μεσογείᾳ παρὰ τῇ Σαρδηνίᾳ καὶ ἐν τῇ Αἰγαίᾳ πελάγει. Ἐνταῦθα ὑπάρχει καὶ ἡ **Ἀρ. ἡ Ἐγ-  
κραιλὶς ἡ ἐγκραισχολος** (*C. engrasicholus*), κ. χαψί.

**Ἐγγελυς ὁ κοινὸς** (*Anguilla vulgaris*), κοινῶς χέλι, **Μύραινα ἡ τῶν ἀρχαίων** (*Muraina hellena*) ζῆ καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον, κ. σμύρνα ἢ σφύρνα. **Γόγγρος ὁ κοινὸς** (*Conger vulgaris*), ὁ **Γ.** ὁ **μέλας** (*C. niger*), κ. μουγκρία, **Γ. ὁ μύρος** (*C. myrus*), κ. χέλι.

Ἐκ δὲ τῶν **Χονδροπερυγίων** ἀναφέρομεν **Ἀκιπήσιον τὸν κοινόν** (*Acipenser sturio*) καὶ **Ἀκ. τὸν χρύσιον** (εἰκ. 101), ἰχθὺν τοῦ



Εἰκ. 102. Καρχαρίας ὁ γλαυκὸς (*Carcharias glaucus*).

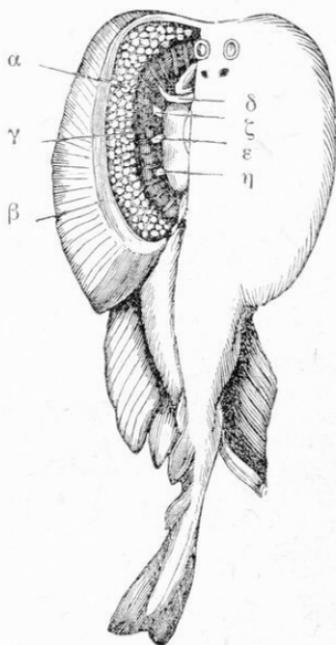
Εὐξείνου Πόντου, ἐξ ὧν ἐξάγεται τὸ **χαβιάριον** καὶ εἰδὸς τι ἰχθυοκόλλας.

**Καρχαρίας ὁ ἀνθρωποφάγος** (*Scualus carcharias*). Εἶδη ἄλλα τούτου διαιτώμενα καὶ εἰς τὸ Αἰγαῖον ὀνομάζονται κοινῶς γαλιολ (εἰκ. 102).

**Νάρκη ἡ τοῦ Γαλβάνη καὶ Ν. ἡ μαρμαίρουσα** (*Torpedo galbanii et marmorata*) ζῶσιν εἰς τὴν Μεσόγειον καὶ τὸν Ἀτλαντικόν. Ἡ πρώτη εἶναι κοινὴ εἰς τὸ Αἰγαῖον καὶ καλεῖται μουδιάστρα ἢ σελάχιον (εἰκ. 103).

Εἰς τοὺς ἀτελεστάτους τέλος τῶν ἰχθύων, τοὺς **Κυκλοστόμους καὶ Δεπτοκαρδίου** ἀνήκουσι **Πετρόμυζον τὸ θαλάσσιον** (*Petromyzon marinus*), κ. λάμπρινα, καὶ **Π. τὸ ποτάμιον** *P. fluviatilis*), κ. χελάκι, ἰχθύες ἐγγελοειδεῖς, ἔχοντες στόμα στρογγύλον μυζητικόν,

βραγχιακούς θυλάκους ἐκστομουμένους πρὸς τὰ ἔξω δι' ὀπῶν. Σκελε-  
τὸς χόνδρινος.



Εἰκ. 103. Νάρκη ἢ τοῦ Γαλβάνη (*Tropeus Calvani*). Ἀφαιρεθέντος τοῦ δέριματος τῶν νότων φαίνεται ἡ ἀριστερὰ ἠλεκτρικὴ συσκευὴ· α διάφοροι νευρικοὶ κλάδοι α β γ δ εἰσέρχονται εἰς αὐτήν, β βραγχιώδεις ἄσκοι, γ πηκτώδεις σωλήνες. Ὑπὸ τοὺς ὀφθαλμοὺς εὐρίσκονται δύο ἀναφυσητικοὶ σωλήνες.

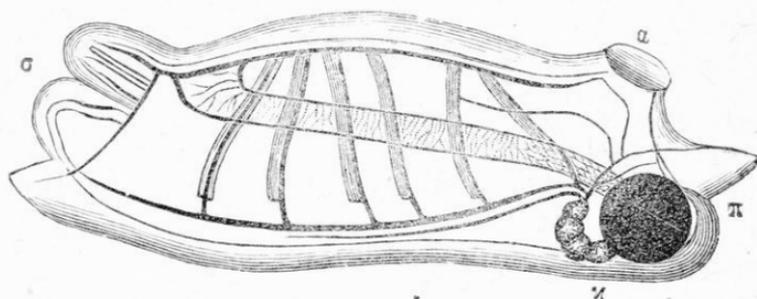
Ἔτι ἀτελέστερος ἰχθύς εἶνε Ἄμφιοξος ὁ λογχοειδής (*Amphioxus lanceolatus*), ζῷον μικρὸν διδάκτυλον τὸ μῆκος ἄνευ καρδίας, ἄνευ ἐγκεφάλου, φέρον αἷμα ἄχρουν διαφανές.

## Β ΤΥΠΟΣ ἢ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ

### Χιτωνοφόρα (*Tunicata*).

Τὰ **Χιτωνοφόρα** ἐκλήθησαν οὕτως ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ ὁμενώδους ἢ χονδρίνου καὶ πηκτώδους περιδλήμματος, τοῦ **χιτῶνος** ἢ **μανδύου**, ὅστις περιβάλλει τὸ στρογγύλον ἢ κυλινδρικὸν αὐτῶν σῶμα. Ὁ χιτῶν οὗτος συνίσταται χημικῶς ἐξ οὐσίας ἐντελῶς ὁμοίας πρὸς τὴν κυττα-

ρίνην τῶν φυτικῶν κυττάρων καὶ ἔχει δύο ἀντικειμένους ὀπᾶς. Τούτων ἡ πρώτη (εἰκ. 104) χρησιμεύει πρὸς παράληψιν τῆς τροφῆς καὶ εἰσοδὸν τοῦ ὕδατος ἐντὸς μεγάλης κοιλότητος τῆς **βραγχιακῆς κοιλότητος**, ἡ δὲ ὀπισθία πρὸς ἔξοδον τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν περιττωμάτων. Τὸ στόμα κεῖται κατὰ τὴν βᾶσιν τῆς βραγχιακῆς κοιλότητος καὶ φέρει εἰς τὸν συνήθως τολουπωδῶς περιστραμμένον **ἐντερικὸν σωλήνα**, τὸν συνιστάμενον ἐκ φάρυγγος, στομάχου, ἥπατος, ἐντέρων καὶ ἔδρας. Ἐσκειοειδῆς τις καρδία ὠθεῖ διὰ τῶν σφύξεων αὐτῆς τὸ αἷμα οὐχὶ ἐντὸς ἰδίων ἀγγείων, ἀλλ' ἐντὸς σωλήνων τῶν τοιχωμάτων τοῦ σώματος κατὰ διαφόρους διευθύνσεις. Ἡ **ἀναπνοή** τελεῖται διὰ διαφορωτάτων τὸ σχῆμα καὶ τὴν κατάφυσιν ἐντὸς τῆς βραγχιακῆς κοιλότητος βραγχίων. Ἄπαντα ἔχουσιν ἐγκεφαλοειδῆ **νευρικὸν κόμβον**, τινὰ δὲ φέρουσι καὶ **ὀφθαλμούς**.



Εἰκ. 104. Ὁργάνωσις σάλπης (*Salpa maxima*) ἐκ τῶν πλαγιῶν. Φυσικὸν μέγεθος· σ προσθία ὀπή (στόμα), α ὀπισθία ὀπή (ἔδρα). Ἡ ἐν μέσῳ ταῖνια ἢ φέρουσα τὰς κοκκώδεις γραμμὰς παριστᾷ τὰ βράγχια, τὰ λοξῶς διὰ τῆς κοιλότητος διατεταγμένα, κ καρδία, ἐξ ἧς ἐκφύονται τὰ ἀγγεῖα, ἅτινα μετὰ τῶν διὰ παραλλήλων γραμμῶν σημειουμένων μυῶν κυκλοῖσι τὸ σῶμα δίκεν στεφάνων. Διὰ τῶν προβολῶν τῶν ἄνωθεν τοῦ π καὶ κάτωθεν τοῦ σ τὸ ζῶον συνδέεται μετ' ἄλλων ὁμοίων.

Τὰ πλείεστα Χιτωνοφόρα προσφύονται ἐπὶ τοῦ θαλασσίου ἐδάφους, τὰ δὲ νεογνὰ αὐτῶν, τὰ καλούμενα **κάμπαι**, πλέουσιν ἀπὸ τόπου εἰς τόπον. Τὰ χιτωνοφόρα πολλαπλασιάζονται δι' ὠῶν καὶ δι' ἀποβλαστήσεως. Ἐὰν δὲ τὰ ἀποβλαστάνοντα τεμάχια τοῦ σώματος δὲν ἀπολύονται, ὥπως ζήσωσι ζωὴν αὐθύπαρκτον, ἀλλὰ μένουσι διὰ συνδέσμου τινὸς ἠνωμένα μετὰ τοῦ μητρικοῦ σώματος, τότε παράγονται αἱ κοινότητες. Χιτωνοφόρα εἶνε γνωστὰ περὶ τὰ 2000 εἶδη, ζῶντα εἰς τὰς διαφόρους θαλάσσας τῆς γῆς.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὰ **Ἀσκίδια** (*Ascidia*), αἱ **Κυνθῖαι** (*Cynthia*) τῆς Μεσογείου, ἅτινα φωσφορίζουσιν, αἱ **Σάλπαι** (*Salpa*). (εἰκ. 104).

## Γ' ΤΥΠΟΣ ἢ ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ

### *Μαλακοειδῆ* (Molluscoidea).

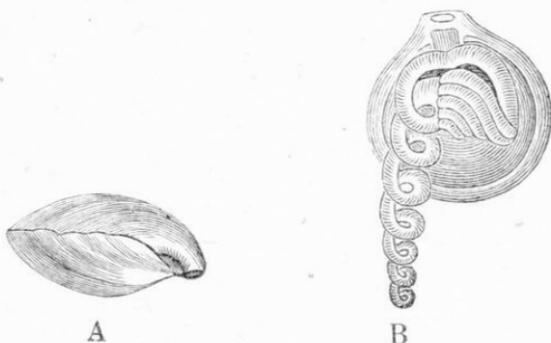
Αἱ δύο κλάσεις, αἱ ὑπαγόμεναι εἰς τὸν τύπον τοῦτον, ἐτάσσοντο πρότερον ὑπό τινων μὲν εἰς τὰ Μαλάκια, ὑπ' ἄλλων δὲ εἰς τοὺς Σκώληκας. Ἐκ τῆς πορείας ὁμως τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν γίνεται κατὰδηλον ὅτι αὐταὶ ἀποτελοῦσιν ἕως ἴδιον τύπον.

Τὰ *Μαλακοειδῆ* ὑποδιαιροῦνται εἰς τὰ α') *Βραχιόποδα* (Brachiopoda) καὶ β') τὰ *Βρυόζωα* (Bryozoa).

### ΤΡΙΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

#### *Βραχιόποδα* (Brachiopoda)

Τὸ σῶμά των εὐρίσκεται κεκλεισμένον ἐντὸς ἀνομοίων κογχοειδῶν θυρίδων, ἠνωμένων πρὸς ἀλλήλας μόνον διὰ μυῶν καὶ ἀρθρώσεως, οὐχὶ δέ, ὅπως εἰς τὰς κόγχας, καὶ δι' ἐλαστικοῦ συνδέσμου. Πλησίον



Εἰκ. 105. Τερεβράτουλα ἢ αὐστραλιανή, Α ἐκ τῶν πλαγίων. Β ἔσωθεν μετὰ τῶν σπειροειδῶν πλοκαμιῶν

τοῦ στόματος αὐτῶν ὑπάρχουσι δύο πλοκαμίδια, περιοριζόμενα ὑπὸ ἀσβεστιούχου τινὸς προβολῆς, κοίλα δὲ ἔσωθεν καὶ κεκαλυμμένα ὑπὸ δονουμένων θυσάνων, περιστρεφόμενα δὲ διὰ 2—20 περιελιγμῶν. Τὰ πλοκαμίδια ταῦτα χρησιμεύουσιν ὡς ὄργανα ἀναπνευστικά, ἐνῶ συγχρόνως διὰ τῶν κινήσεων αὐτῶν διεγείρουσι ῥεῦμα ὕδατος, δι' οὗ εἰσάγονται αἱ τροφαὶ εἰς τὸ στόμα. Νευρικὸν σύστημα, *περιοισοφάγιος νευρικὸς δακτύλιος*. Αἰσθητήρια δὲν ἀνευρέθησαν ἀσφαλῶς. Πολ-

λαπλασιάζονται δι' ὧν, αἱ δὲ ἐκ τούτων κάμπαι φέρουσι νηκτικὴν συσκευήν. Τὰ ζῷα ταῦτα προσφύονται ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῆς θαλάσσης.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται ζῷα ζῶντα εἰς μεγάλα βάρη, τῆς θαλάσσης. Τὸ γένος **Τερεβράτουλα** (εἰκ. 105), **Κρανίον**, **Γλωσσίδιον**, *Terebratula Crania, Lingula*) κ. ἄ.

#### ΔΕΥΤΕΡΑ ΚΛΑΣΙΣ

#### **Βρυόζωα** (Bryozoa)

Τὰ ζῷα ταῦτα σχηματίζουσι βρυσειδεῖς ἢ θαμνοειδεῖς κοινότητας συνισταμένας ἐκ ζωαρίων ἐγκλεισμένων ἢ δυναμένων νὰ ἐγκρύπτωνται ἐντὸς χωρῶν κερατωδῶν ἢ ἀσβεστιωδῶν. Τὸ **στόμα** κυκλοῦσι κεραταί, τοῦτο δὲ φέρει εἰς οἰσοφάγιόν τινα σωλήνα, κάτωθεν τοῦ ὁποίου εἶνε ὁ στόμαχος καὶ τὸ ἔντερον. Ἴδιος **ἐκφορητικὸς πόρος** τῶν περιτωμάτων κεῖται παρὰ τὸ στόμα. Καρδίας καὶ αἱματοφόρων ἀγγείων στεροῦνται. Τὸ θρεπτικὸν ὑγρὸν πληροῖ τὸ κοῖλον τοῦ σώματος καὶ εἰσέρχεται καὶ ἐντὸς τῶν κερατιῶν, ἐξ οὗ φαίνεται πιθανὸν ὅτι αὗται χρησιμεύουσι μᾶλλον ὡς ὄργανα ἀναπνευστικά. Νευρικὸν σύστημα εἶνε κόμβος περὶ τὸν οἰσοφάγον. Αἱ κεραταί εἶνε καὶ εὐαίσθητάτα ἄπτικά ὄργανα. Ἄλλων αἰσθητηρίων στεροῦνται. Πολλαπλασιάζονται δι' ὧν.

Ἐκ τούτων γνωστὰ εἶνε περὶ τὰ 600 εἶδη ζῶντα κατὰ τὴν παρούσαν περίοδον τῆς γῆς καὶ περὶ τὰ 1700 ἀπολεληθώμενα.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται ἡ **Ἀλκυονέλλα** (*Alcyonella*), ἡ **Λεπράλια** (*Lepralia*) κ. ἄ.

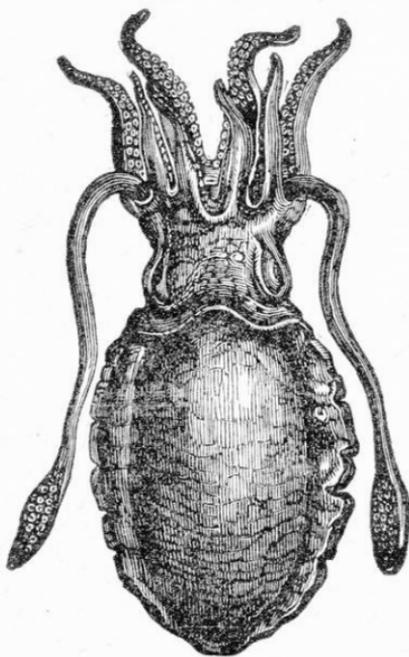
#### Δ' ΤΥΠΟΣ

#### **Μαλάκια** (Molusca)

Εἰς τὸν τύπον τοῦτον ὑπάγονται ζῷα ἔχοντα σῶμα μαλθακόν, ἀναρθρον, ἄνευ σκελετοῦ πρὸς τὴν ἀπὸ τόπου κίνησιν. Τὸ σῶμα αὐτῶν συνήθως κυκλοῦται ὑπὸ μονοθύρου ἢ διθύρου ἀσβεστώδους **κόγχης**, προϊόντος τῆς ἐκκρίσεως τοῦ σαρκώδους, μαλθακοῦ καὶ ὀλισθηροῦ **χιτῶνος ἢ μανδύου**, τοῦ χαλαρῶς τὸ σῶμα αὐτῶν περικυκλοῦντος. Ἡ κόγχη ἐλλείπει ἀπὸ τινων κατὰ τὴν πρώϊμον αὐτῶν ἡλικίαν. Τὸ νευρικὸν σύστημα συνίσταται ἐκ περιοισοφαγίου δακτυλίου, συνδεομένου δι' ἰνῶν μετὰ τῶν γαγγλίων, τῶν ποδῶν, τῆς κοιλίας καὶ τοῦ μανδύου.

Ἡ συνάρφεια τοῦ ζώου μετὰ τῆς *κόγχης*, ἣτις καλύπτει εἰς τινα ὄλον τὸ σῶμα, εἰς ἄλλα δὲ μέρος αὐτοῦ, *κέλυφος*, εἶνε μικρά. Ἀπό τινων ἢ κόγχη ἐλλείπει ἀντικαθισταμένη ὑπὸ χονδρίνης πλακῶς ἢ βράδδου.

Τὸ σῶμα τῶν Μαλακίων δὲν εἶνε διηρθρωμένον οὔτε φέρει ἐνάρθρους ἀποφυάδας. Χαρακτηριστικὸν μέλος αὐτοῦ εἶνε ὁ *πούς*, μυώδης προβολὴ τοῦ σώματος διαφόρου μορφῆς, χρησιμεύουσα ὡς κινητήριον ὄργανον. Ὁ *ἐντερικὸς* αὐτῶν σωλὴν εἶνε μικρὸς συνήθως, πρὸς αὐτὸν δὲ συνδέεται μέγα τι *ἥπαρ καὶ ἀδένες σιελογόνοι*. Τὸ σύστημα τῶν ἀγγείων ἐπίσης εἶνε ἀρκετὰ τέλειον, διότι εὑρίσκεται παρ' αὐτοῖς καρδία μετὰ προσαγωγῶν καὶ ἀπαγωγῶν αἵματος ἀγγείων καὶ ὡς ἀναπνευστικὰ ὄργανα εἰς τὰ πλεῖστα *βράγχια*.



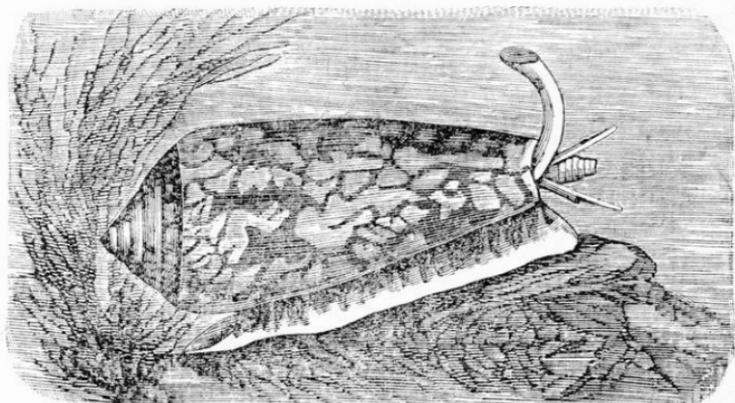
Εἰκ. 106. Σηπία ἢ κοινὴ (Sepia officinalis).

Ἐκτὸς τῶν γαγγλίων, ἅτινα συνιστῶσι τὸν περιοισοφάγιον δακτύλιον, εὑρίσκονται καὶ ποδικὰ καὶ βραγχιακὰ γάγγλια, κοινωϋντα ἅπαντα μετ' ἀλλήλων διὰ νευρικῶν γημάτων. Ἐκ τῶν αἰσθητηρίων ἢ ὄρασις καὶ ἡ ἀκοὴ εἶνε ἐξαιρετικῶς ἀνεπτυγμένα.

Ὁ τύπος οὗτος περιέχει ζῶα ποικίλης μορφῆς (σῶμα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἥττον σύμμετρον). Ἐκ τούτων ἀναφέρομεν τοὺς σπουδαιότερους καὶ χαρακτηριστικωτέρους ἀντιπροσώπους αὐτῶν.

**Σηπία κοινὴ** (Sepia officinalis) εἶνε ζῶον θαλάσσιον, εὐμέγε-

θες, συνιστάμενον ἐξ ὄσειδος σώματος καὶ μεγάλης εὐδιακρίτου κεφαλῆς. Ἐπ' αὐτῆς εὐρίσκονται δύο μεγάλοι ὀφθαλμοὶ καὶ στρογγύλον στόμα κλειόμενον ὑπὸ δύο βραμφοειδῶν σιαγόνων. Τὸ στόμα τοῦτο περιβάλλεται ὑπὸ 8 βραχέων σαρκωδῶν *πλεκτανῶν* ἢ *πλοκάμων*, φερόντων ἐπὶ τῆς ἔσω αὐτῶν ἐπιφανείας *θηλάς* ἢ *κοτυληδόνας μυζητικὰς* (κ. βυζιά), καὶ ἐκ δύο μακρῶν πλοκάμων, μόνον κατὰ τὸ ἄκρον αὐτῶν φερόντων *κοτυληδόνας* (εἰκ. 106). Τὸ σῶμα φέρει πλαγίως κρασπεδοειδῆ πτερύγια, κυκλοῦται δὲ ὑπὸ σακκοειδοῦς μανδύου, ὅστις συμ-



Εἰκ. 107. Κῶνος ὁ ὄψασματοειδῆς (*Conus textile*). Τὸ ζῶον προβάλλει τὸν μέγαν αὐτοῦ ἀναπνευστικὸν σωλῆνα, τὸν πόδα καὶ τὰς μικρὰς κεραίας.

φύεται κατὰ τὰ νῶτα μετὰ τοῦ σώματος, πρόσθεν δὲ σχηματίζει τὴν *μανδυνακὴν κοιλότητα*, ἐντὸς τῆς ὁποίας εὐρίσκονται δύο βράγχια. Κατὰ τὴν εἴσοδον εἰς τὴν κοιλότητα ταύτην ὑπάρχει κοῖλος χωνοειδῆς πούς, ἡ *χώνη*. Σχισμὴ εὐρισκομένη ἐπὶ τοῦ σώματος ὑπὸ τοὺς πλοκάμους χρησιμεύει πρὸς εἴσοδον τοῦ ὕδατος, τὸ ὅποιον διερχόμενον διὰ τῶν βραγχίων ἐξέρχεται διὰ τῆς χώνης. Ὑπὸ τὸ δέρμα τοῦ μανδύου εὐρίσκεται λογχοειδῆς πορώδης ἀσβεστολιθικὴ πλάξ, πλησίον δὲ τοῦ ἥπατος ὑπάρχει κύστις πλήρης μελανῆς οὐσίας, τοῦ *θολοῦ*.

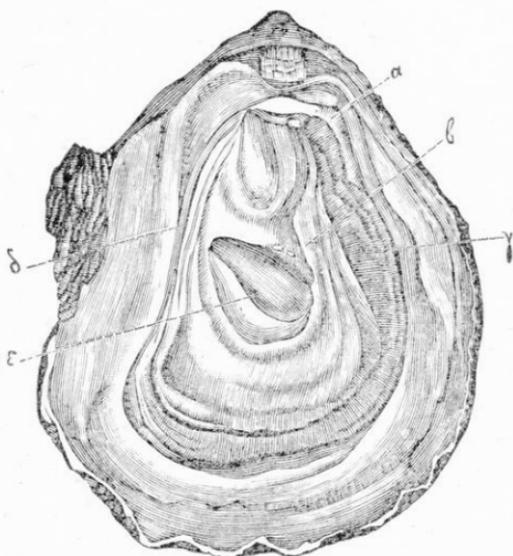
*Τευθίς ἢ κοινὴ* (*Loligo vulgaris*), κ. *καλαμάρι*, φέρει πλάκα ὑπὸ τὸν μανδύαν κερατίνην καὶ ἔχει σῶμα πρὸς τὰ κάτω ὀξύ.

Ὁ *Ὀκτάπους ἢ Πολύπους ὁ κοινὸς* (*Octopus vulgaris*), ὀκταπόδι. *Ἐλεδόνη ἢ μόσχοσμος* (*Eledone moschata*), κοινῶς *μοσχοκτάποδο*.

*Ἀργοναύτης ἢ Ἀργὼ* ἔχει ἐπίσης 8 πλοκάμους. Τὸ θῆλυ ἐγκλείεται ἐντὸς ὄσειδος κόγχης.

Ἄπαντα τὰ ἀνωτέρω θαλάσσια ζῶα σχηματίζουν τὴν τάξιν τῶν *Κεφαλοπόδων*.

Οἱ **Λεϊμανες** (*Limaces*), κ. γδυμοσάλιαγκοι, ἔχουσι σῶμα ἐπίμηκες ἀπλούμενον εἰς τὸ ὀπισθιον ἄκρον εἰς τὸν σαρκώδη πλατὺν πόδα. Ὁ χιτῶν αὐτῶν ἐκκρίνει ἐπὶ τῆς βράχως θυρεὸν τινα κεράτινον. Ἐπὶ τῆς εὐδιακρίτου κεφαλῆς φέρουσι 4 μελανὰς, συσπαστὰς κεραίας, ἐπὶ τῶν δύο ἐξ αὐτῶν εὐρίσκονται οἱ ὀφθαλμοί. Ἀναπνεύουσι διὰ πνευμονοειδῶν ὀργάνων.



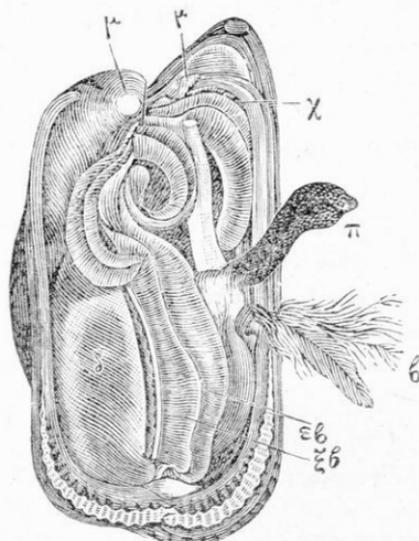
Εἰκ. 108. Ὀστρεον τὸ κοινὸν (*Ostrea edulis*) διανεφωμένον. Ἐλλείπει ἡ μία θυρίς, β ὁ χιτῶν, οὐτινος τὰ δύο φύλλα ἐνούονται κατὰ τὰ νῶτα δ, ἡ δὲ προσθία ἄκρο α καλύπτει τὸ στόμα, γ τὰ βράγχια, ε συνεκλητῆρ μῦς. Φυσικὸν μέγεθος.

Οἱ **Ἑλικες** (*Helix*), κ. κοχλίας ἢ σάλιαγκοι, φέρουσι μονόθυρον ὄστρακον ἀσβεστολιθικόν, περιεστραμμένον ἐλικοειδῶς, ἀφ' οὗ ἐξέρχεται μόνον ἡ κεφαλὴ καὶ ὁ πούς. Ἀναπνεύουσιν, ὅπως καὶ οἱ προηγούμενοι.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ διάφορα θαλάσσια ὄστρακα. Οἱ **Παλλουδίνοι**, αἱ **Πορφύραι**, οἱ **Μύρμηκες** ἢ **Κήρυκες**, κοινῶς πορφύρες, αἱ **Βυκάται**, οἱ **Κῶνοι** (εἰκ. 107), αἱ **Λεπάδες** κοινῶς πεταλίδες.

Ἐστρεον τὸ ἐδώδιμον (*Ostrea edulis*), κ. στρεῖδι. Ὁ χιτῶν ἀνεπτύχθη εἰς δύο πέταλα ἐκκρίνοντα τὰς δύο κόγχας ἐκ τῶν ἔξω (εἰκ. 109). Τὰ ζῶα ταῦτα στεροῦνται κεφαλῆς, φέρουσι δὲ μόνον νωδὸν στόμα. Τὰ βράγχια ἀπλοῦνται ὑπὸ τὸν μανδύαν. Αἱ συμμετρικῶς διατεταγμέναι ἀσβεστολιθικαὶ θυρίδες (κόγχη) συνάπτονται πρὸς ἀλλήλας διὰ τινων ἀδόντων, ἀποτελούντων γίγγλυμον· ἀνοίγουσι δὲ καὶ κλείουσι δι'

ένος ἢ δύο μυῶν. Τὸ σῶμα σχηματίζει κατὰ τὸ πρόσθιον μέρος μυώδη προβολὴν τὸν **πόδα**. Αἰσθητήρια ἀτελή.



Εἰκ. 109. Μυτίλος ὁ ἐδάδιμος (*Mytilus edulis*). χ χειλὸς τοῦ χιτῶνος, π πούς, β βύσσος μὲν μύες συσπῶντες τὸν πόδα, μεταξὺ αὐτῶν κεῖται τὸ στόμα, εβ ἐσωτερικόν, ξβ ἐξωτερικόν βραγχικόν πέταλον. Φυσικὸν μέγεθος.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ οἱ **Μυτίλοι** (*Mytilus*), κ. μύδια (εἰκ. 109), αἱ **Πῖναι** (*Pinne*), κ. πίνες, αἱ **Κτῖνες** (*Pecten*), κ. χτένες, **Μαργαρίτη ἢ μαργαριτοφόρος** (*Margaritana margaritifera*) κτλ.

## Ε΄ ΤΥΠΟΣ ἢ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ

### **Ἄρθροποδα** (*Artropoda*).

Κύριος τῶν **Ἄρθροπόδων** ἢ **Ἄρθροζώων** χαρακτηρ εἶναι ἡ σύστασις τοῦ σώματος αὐτῶν ἐκ διαφόρων κατὰ σειρὰν κειμένων **τμημάτων** ἢ **μορῶν τῶν ζωνῶν**, ἐφ' ὧν προσαρμύζονται ἐνηρθρωμένα ἄκρα, καὶ τὸ ἐσκληρωμένον καὶ εἰς δερμάτινον σκελετὸν μεταβεβλημένον δέρμα. Τὸ σῶμα των εἶνε συμμετρικὸν συνιστάμενον ἐκ κεφαλῆς, θώρακος καὶ κοιλίας, τὸ δὲ νευρικὸν σύστημα ἀποτελεῖται παρὰ τοῖς πλείστοις ἐκ κόμβων γαγγλιωδῶν ἐφ' ἐκάστης ζώνης (εἰκ. 110), συνδεομένων μετ' ἀλλήλων διὰ δύο νευρικῶν ἰνῶν. Μόνον κατὰ τὴν πρώτην ζώνην, τὴν κεφαλὴν, κεῖται γάγγλιον μᾶλλον τῶν ἄλλων διωγκω-

μέμον, ὁ *ἐγκέφαλος*, ἀφ' οὗ ἐκφύονται τὰ αἰσθητικὰ νεῦρα. Ἐπαντα ἔχουσιν ὀφθαλμοὺς ἀπλοῦς ἢ συνθέτους, πολλὰ δὲ καὶ ὄργανα ἀκουστικὰ καὶ ὀσφρητικὰ. Ἀπτικὰ ὄργανα εἶνε εἰς τίνα μὲν αἱ κεφαλαὶ καὶ αἱ προσακτρίδες τοῦ στόματος, εἰς ἄλλα δὲ ἰδιάζουσαι σμήριγγες καὶ τρίχες τοῦ δέρματος ἢ καὶ τὰ ἄκρα τῶν σκελῶν αὐτῶν.

Τινὰ κινουῦνται μόνον διὰ τῶν σκελῶν, ἄλλα διὰ τῶν πτερύγων. Πολλαπλασιάζονται δι' ὧν, ὧν τὰ νεογνά μέχρι τελείας ἀναπτύξεως ὑφίστανται διαφόρους *μεταμορφώσεις*, καθ' ἃς ἀποβάλλουσι τὸ δέριμα τῶν κατ' ἐπανάληψιν. Τινὰ γεννῶσι ζῶντα.

Τὰ Ἀρθρόποδα ὑποδιαιροῦνται εἰς τὰ *Ἔντομα* (Insecta), τὰ *Ἀραχνώδη* (Arahnioidea), τὰ *Μυριοπόδα* (Myriapoda) καὶ τὰ *Μαλακόστρακα* (Crustacea).

## ΠΡΩΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

### *Ἔντομα* (Insecta s. Exapoda)

Ζῶα μικρὰ σχετικῶς, ἔχοντα τρία ζεύγη σκελῶν καὶ συνήθως δύο ζεύγη πτερύγων.

Τὰ *Ἔντομα* ὑποδιαιροῦνται εἰς πολλὰς τάξεις. Πρὸς χαρακτηρισμὸν δὲ τῶν τάξεων τούτων θ' ἀναφέρωμεν ἐξ αὐτῶν τὰ σπουδαιότερα καὶ χαρακτηριστικώτερα εἶδη.

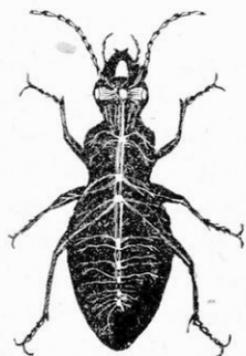
## ΠΡΩΤΗ ΤΑΞΙΣ

### *Κολεόπτερα* (Coleoptera).

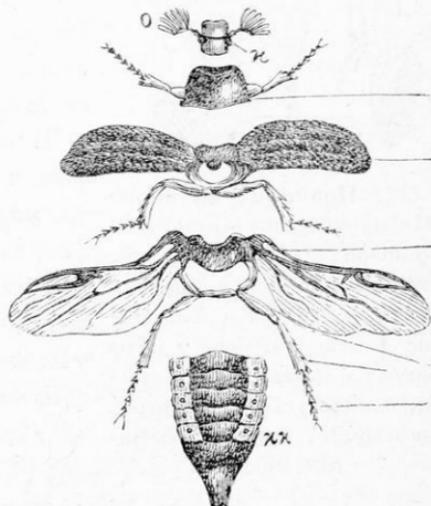
Ὅργανα στόματος τέλεια, δηκτικά. Πρόσθιαί πτέρυγες σκληραὶ, ἀσπιδοειδεῖς (κολεός), βραχυτέρας τῶν ὀπισθίων, αἵτινες εἶνε μακρὰ καὶ εἰσέρχονται ὑπὸ τὰς πρώτας καμπτόμεναι γονατοειδῶς.

*Κητονία ἢ χρυσοχρῶς* (Cetonia aurata, κ. χρυσομούγα. Ἐπὶ τῆς κεφαλῆς φέρει τὰ ὄργανα τοῦ στόματος τὰς κεφαλαίας καὶ τοὺς ὀφθαλμοὺς. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος συνίστανται ἐκ τοῦ πεταλοειδοῦς ἄνω χεῖλους, ἐκ ζεύγους λοβοειδῶν ὀργάνων πρὸς τὰ ἔσω καμπτομένων, τῶν ἄνω σιαγόνων ἢ *μασητηρίων λαβίδων*, καὶ ἐκ δύο ζευγῶν ἐνάρθρων παραφυάδων, τῶν καλουμένων *προσακτριδίων*, ὧν τὸ μὲν ἄνω ζεύγος κάμπτεται ἐπίσης πρὸς τὰ ἐντὸς καὶ καλεῖται *κάτω σιαγόν* τὸ δὲ κάτω συμφύεται εἰς ἓν τεμάχιον ἀπαρτίζον τὸ *κάτω χεῖλος* (εἰκ. 110). Ὁ *θώραξ* συνίσταται ἐκ τριῶν ζωνῶν τοῦ *προθώρακος*,

**μεσοθώρακος και μεταθώρακος** (είκ. 111). Ἐπί τῆς ἄνω ἐπιφανείας τοῦ θώρακος ὑπάρχει τρίγωνος πλάξ, τὸ ἀσπίδιον, ὅπιθεν δὲ ταύτης ἑτέρα μικροτέρα, τὸ ὑπασπίδιον. Ἐκ τῆς κάτω ἐπιφανείας ἐκάστης τῶν ζωνῶν τοῦ θώρακος ἐκφύεται: ζευγος **σκελῶν**, ἐφ' ὧν διακρίνομεν τὴν **λαγόνα**, τὸν **μηρόν**, τὴν **κνήμην** καὶ τὸν **ἄκρον πόδα ἢ ταρσόν**, συνιστάμενον ἐκ πέντε ἄρθρων. Ἀπὸ τῆς



Εἰκ. 110. Σχῆμα κανθάρου πρὸς κατάδειξιν τοῦ νευρικοῦ συστήματος τῶν ἄρθροπόδων. Φυσιζὸν μέγεθος.

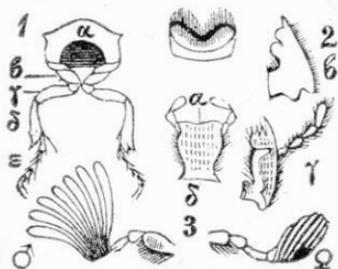


Εἰκ. 111. Διαίρεσις τοῦ σώματος ἐντόμου (κανθάρου). Ὁ προθώραξ ἐνταῦθα πθ, ὁ μεσοθώραξ μσθ καὶ ὁ μεταθώραξ μθ ἀποτελοῦσιν ὁμοῦ ἠνωμένοι τὸν θώρακα, κκ κοιλία, φέρουσα δύο σειρὰς στιγματῶν ἀνά δύο ἐφ' ἐκάστης τῶν 5 προσθίων ζωνῶν, ο κεφαῖαι ῥιπιδοειδεῖς, κ ὀφθαλμοί, η μηρός, μ κνήμη, τ ταρσός.

ἄνω ἐπιφανείας τοῦ μεσοθώρακος ἐκφύονται δύο κεράτιναι σκληραὶ πτέρυγες, ὁ **κελεός** ἢ τὰ **ἐλυτρα**, καλύπτουσαι τὰς ἀπὸ τοῦ μεταθώρακος ἐκφυομένης κατωτέρας ἢ ὀπισθίας ὀμνῶδεις. Ἡ **κοιλία** ἐγκλείουσα τὰ σπλάγχνα συνίσταται ἐξ 9 ζωνῶν. Χρῶμα τοῦ δέρματος τῆς κοιλίας καὶ τῶν ἐλύτρων χρυσοπράσινον.

Ὁ **πεπτικὸς σωλὴν** ἔχει ὀλίγους ἐλιγμούς, σχηματίζει δὲ πολλὰ ἀνευρόσεις. Ἀντὶ καρδίας ἢ Κητονία φέρει σφύζον τι ἀγγεῖον κατὰ μῆκος τοῦ σώματος, ἀσχοειδὲς τὸ σχῆμα, τὸ **νωτιαῖον ἀγγεῖον**, ἀντὶ δὲ πνευμόνων ἢ βραγχίων, σύστημα σωλήνων τριχοειδῶν, δι' ἃπαντος τοῦ σώματος διαπορευομένων, καὶ ἐκατέρωθεν τῆς

κοιλίας ἐκστομουμένων. Δι' αὐτῶν ὁ ἀήρ εἰσέρχεται ἐντὸς τοῦ σώματος, ἀνευρνομένης τῆς κοιλίας, ἐξέρχεται δέ, συμπιεζομένης. Τοὺς σωλήνας τούτους καλοῦμεν **τραχείας**.

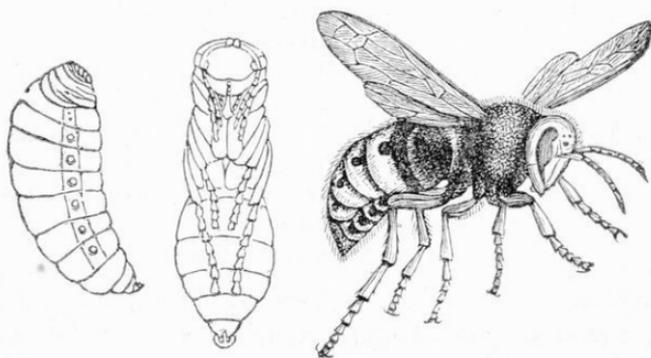


Εἰκ. 112. Προθώραξ κανθάρου (Μηλολόνθης melolontha). 2 προθώραξ α φέρει ἐν ζευγος σκελῶν, β λάγων, γ μηρός, δ κνήμη, ε πούς. 2 α ἄνω χεῖλος β ἄνω σιαγών, γ κάτω σιαγών φέρουσα προσακτρίδα, δ κάτω χεῖλος. 3 κεραταί, ἀριστερόθεν ἄρρενος, δεξιόθεν θήλεος.

Ἐκ τῶν αἰσθητηρίων φέρει ὄργανα **ὄρασεως τοὺς ὀφθαλμοὺς** καὶ ἀφῆς τὰς **κεραίας** καὶ **προσακτρίδας**.

Τὰς κινήσεις τοῦ σώματος ἐκτελεῖ διὰ μυῶν ἔσωθεν τοῦ δέρματος εὐρισκομένων. Ἰπτικμένη προκαλεῖ βόμβρον ἐκ δονήσεως τῶν πτερύγων.

Ἡ Κητονία τίεται ἱκανὸν ἀριθμὸν ῥῶν, ἐντὸς τῆς γῆς, ἐξ ὧν ἐξέρχονται **κάμποι**, τρεφόμενοι ἀπὸ τῶν ῥιζῶν, ἐντὸς δὲ τῆς γῆς ἀποβάλλουσαι πολλάκις τὸ δέριμα μεγεθύνονται καὶ σχηματίζουσι βραχεῖς, λευκοὺς, παχεῖς σκώληκας, φέροντας ἐπὶ τῶν προσθίων τριῶν ζωνῶν τρία ζεύγη ποδῶν. Αἱ κάμποι αὗται μεταβάλλονται ἐντὸς τῆς γῆς εἰς **χρυσοαλλίδας**, αἵτινες ἔχουσι δέριμα κεράτινον, δὲν φέρουσιν ἄκρα



Εἰκ 113. Σφήξ ἢ ἀνθρήνη μετὰ κάμπης καὶ σχαδόνος (Vespa crabro).

καὶ παραμένουσιν ἀκίνητοι. Τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς ἀναπτύξεως ἀπὸ τῶν ῥῶν διὰ διαφόρων μορφῶν ἐκαλέσαμεν εἰς τοὺς γενικοὺς χαρακτῆρας τῶν Ἀρθροπόδων **μεταμόρφωσιν**.

Ὁμοίους χαρακτῆρας πρὸς τοὺς ἤδη περιγραφέντας τῆς Κητονίας φέρει καὶ πλῆθος ἄλλο ἐλυτροφόρων ἐντόμων. Ἐκ τούτων ἀναφέρομεν **Ἄτευχῆ τὸν ἱερὸν** (Ateuchus sacer), κ. μπουμπουραν

(είκ. 114), *Μηλολόονθην τὴν κοινὴν* (*Melolontha vulgaris*), *Κανθαρίδα τὴν φλυκταινοποιδὸν ἢ Ἰσπανικὴν μυΐαν* (*Lytta vesicatoria*) (είκ. 115) κ. ἄ.



Εἰκ. 114. Ἄτευχῆς ὁ ἱερός (*Ateuchus sacer*) Φυσ. μέγ.



Εἰκ. 115. Ἰσπανικὴ μυΐα (*Lytta vesicatoria*).

## ΔΕΥΤΕΡΑ ΤΑΞΙΣ

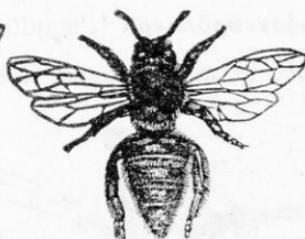
### Ἑμνόπτερα (Hymenoptera).

Προθώραξ μικρός, δακτυλοειδής, συμφρούμενος ἐπὶ τῶν νώτων μετὰ τοῦ μεσοθώρακος. Ὀργανα στόμακος δηκτικὰ ἢ λείγοντα. Μεταμόρφωσις τελεία.

Τὰ ἐνταῦθα ὑπαγόμενα ζώα αἱ *Μέλισσαι* (*Apis mellifica*),



*Κηφήν*



*Βασίλισσα*



*Ἐργάτις*

Εἰκ. 116. Μέλισσα ἢ κοινὴ (*Apis mellifica*). Φυσικὸν μέγεθος.

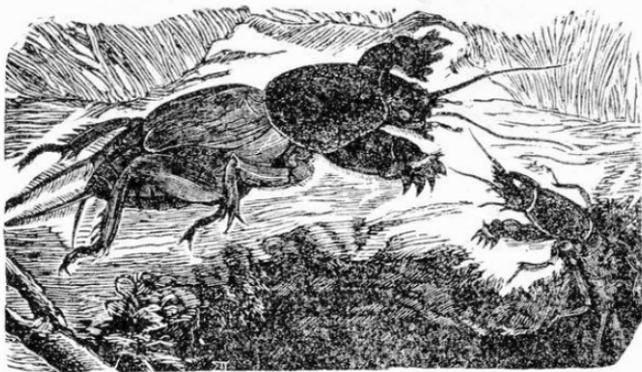
(είκ. 116), οἱ *Σφήκες* (*Vespa*), οἱ *Μύρμηκες* (*Formica*) καὶ ἄλλα διακρίνονται ἐκτὸς τῶν ἄνω χαρακτήρων καὶ ἀπὸ τὰς 4 ὑμενώδεις, ὅπ' ὀλίγων νεύρων διελαυομένης πτέρυγας. Ζῶσι συνήθως κατὰ κοινότη-

τας ἀγεληδόν, τινὰ δ' αὐτῶν δεικνύουσιν ἱκανήν πνευματικὴν ἀνάπτυξιν (Μέλισσαι, Μύρμηκες).

ΤΡΙΤΗ ΤΑΞΙΣ

*Νευρόπτερα* (Neuroptera).

Ταῦτα φέρουσι 4 ὑμενώδεις πτέρυγας, διελαυνομένας ὑπὸ πολλῶν



Εἰκ. 117. Πρασσοκουρίς ἢ κοινὴ (*Gryllobtapa vulgaris*).

νεύρων, δικτυοειδῶς πεπλεγμένων ὄργανα στόματος δηκτικά. Μεταμόρφωσις τελεία.

Ὁ *Μυρμηκολέων* (*Myrmeleon*) ἔχει κάμπην ὀρούσουςαν ἐντὸς τῆς ἄμμου χωνοειδῆς βοθρίον.

ΤΕΤΑΡΤΗ ΤΑΞΙΣ

*Ψευδονευρόπτερα* (Pseudoneuroptera).

Ὅμοιάζουσι πρὸς τὰ προηγούμενα, ἀλλ' ἔχουσι 4 λεπτοῦμενώδεις



Εἰκ. 118. Ἐφήμερον τὸ πάγκοινον (*Ephemera vulgata*).

μεγάλας, ὁμοίας πρὸς ἀλλήλας πτέρυγας. Ἡ μεταμόρφωσις, αὐτῶν δὲν εἶνε τελεία.

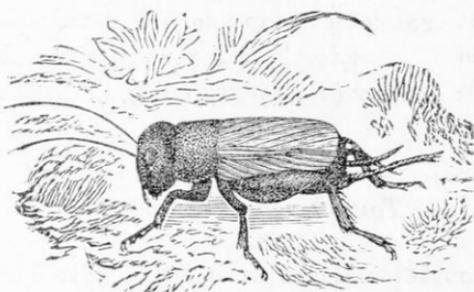
Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὸ *Ἐφήμερον* (*Ephemera*) (εἰκ. 118), ἢ

**Καλοπτέρυξ** (Calopterux), κ. σταθέρη, ἢ **Λιβέλλα** (Libellula), οἱ **Τερμίται** (Termes) κ. ἄ.

#### ΠΕΜΠΤΗ ΤΑΞΙΣ

##### **Ὀρθόπτερα** (Orthoptera)

Ἔχουσι τὰς προσθίας πτέρυγας ὀριζοντίως τεταγμένας καὶ σκληροτέρας τῶν ὀπισθίων, τὰς ὁποίας καλύπτουσιν οὐχὶ δὲ ὁμοειδεῖς. Ὀργανα στόματος δηκτικά. Μεταμόρφωσις ἀτελής. Τινὰ πηδῶσιν, ἄλλα βαδίζουσιν.



Εἰκ. 119. Γρύλλος ὁ ἀγροτικὸς (Gryllus campestris).

Ἐνταῦθα ὑπάγονται αἱ **Ἀκρίδες** (Locusta) οἱ **Γρύλλοι** (Gryllus) (εἰκ. 19), κ. τρωξαλλίδες ἢ τριζώνια, αἱ **Σίλφαι** (Blatta), κ. κατσαρίδες ἢ **Πρασσοκουρίδες** (Gryllotapa), κ. προσάγγουρας ἢ κολοκουθοκόφτης (εἰκ. 117).

#### ΕΚΤΗ ΤΑΞΙΣ

##### **Θυσάνουρα** (Thysanoura).

Ἔντομα ἄπτερα, στόμα μασητικὸν καὶ σῶμα κεκαλυμμένον ὑπὸ τριχῶν ἢ λεπίδων.

**Λέπισμα τὸ σακχάρινον** (Lepisma saccharina), κοινότατον μεταξὺ τῶν βιβλίων, παλαιοῦ χάρτου κλπ.

#### ΕΒΔΟΜΗ ΤΑΞΙΣ

##### **Λεπιδόπτερα** (Lepidoptera).

Προθώραξ μικρὸς, δακτυλιοειδής, συμφυῆς ἐπὶ τῶν νώτων μετὰ τοῦ μεσοθώρακος. Ὀργανα στόματος μυζητικά, ῥύγχος ἐν ἡρεμίᾳ πε-

ριστροφόμενον σπειροειδῶς. Πτέρυγες κεκαλυμμένοι ὑπὸ χνοωδῶν λεπίδων. Μεταμόρφωσις τελεία. Αἱ κάμπαι των ἔχουσι κερατίνας σιαγόνας, στεροῦνται ὀφθαλμῶν καὶ κεραιῶν καὶ φέρουσι 10—16 πόδας. Πολλὰ περιτυλίσσονται ἐν πλέγματι, **βομβυκίῳ**, κατὰ τὴν εἰς χρυσαλλίδα μεταμόρφωσίν των, ἄλλαι δ' οὐχί (εἰκ. 120).



Εἰκ. 120. Χρυσάλις ἡμερίου ψυχῆς ἐπὶ φύλλου.

Εἰς τὰ **Λεπιδοπτερα**, τὰ ἄλλως λεγόμενα καὶ **Ψυχᾶι**, ὑπάγονται ὁ **Βόμβυξ τῆς μωρέας** (*Bombyx mori*), κ. μεταξοσκώληξ, **Πιερίς φιλόκραμβος** (*Pieris brassicae*), ὡς καὶ ἄλλαι ἡμέριοι ψυχᾶι ὀνομάζονται κοινῶς πεταλοῦδες.

Εἰς τὰς ψυχᾶς ἀνήκει καὶ **Σῆς ὁ τῶν ἐνδυμάτων** (*Tinea granella*), κ. Σκῶρος.

#### ΟΓΔΟΗ ΤΑΞΙΣ

##### **Τριχόπτερα** (Trichoptera).

Προθώραξ ἀσύνδετος. Πτέρυγες ἀνόμοιοι πρὸς ἀλλήλας, κεκαλυμμένοι ὑπὸ τριχῶν ἢ λεπίδων, αἱ ὀπίσθιοι στικταί. Ὀργανα στόματος ἔλλειμματικά, μυζητικά.

**Φρύγανον** (*Phrygana*), **Λιμνόφιλος** (*Limnophilus rhombicus*), αἱ κάμπαι των ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος.

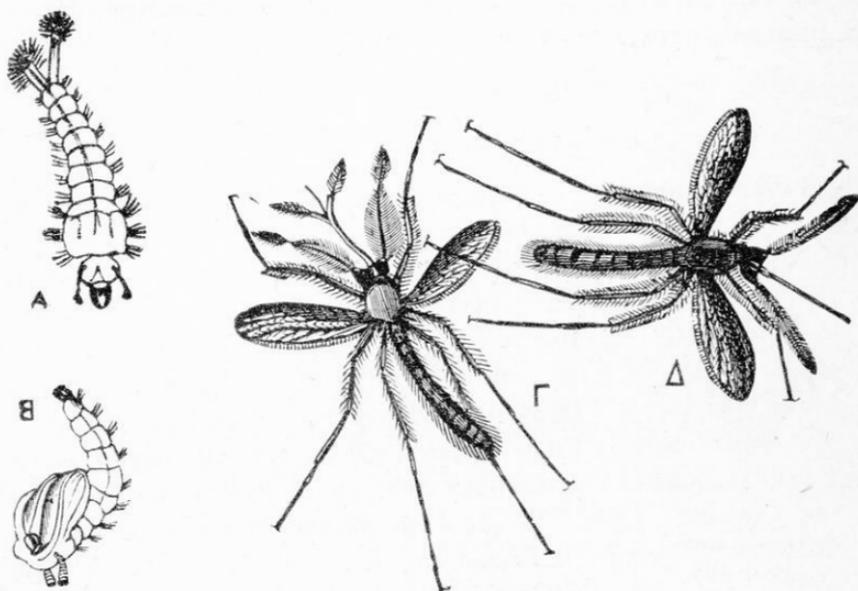
#### ΕΝΑΘΗ ΤΑΞΙΣ

##### **Δίπτερα** (Diptera).

Ἐντομα ἔχοντα δύο πτέρυγας. Τούτων αἱ πρόσθιοι εἶνε ὁμενώδεις καὶ διαφανεῖς αἱ δὲ ὀπίσθιοι ἔλλειμματικά, μεταβεβλημένοι εἰς μισχωτὸν κομβίον· καλοῦνται δὲ **ἀλιτῆρες**. Τὰ ὄργανα τοῦ στόματος εἶνε μεταβεβλημένα εἰς μυζητικὸν ῥυγχίον τὴν **προβοσκίδα ἢ προνομάλαν**. Ἡ μεταμόρφωσις τελεία. Αἱ κάμπαι των εἶνε ἄποδες σχαδόνες καὶ ζῶσιν ἐντὸς τῆς γῆς, ἐντὸς κόπρου τῶν θνησιμαίων ζώων ἢ ἐντὸς τοῦ ὕδατος.

Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὸ γένος τῆς **Μυίας** (*Musca*), **Μ. ἡ κοινὴ** (*M. domestica*), **Μ. ἡ ἐμετικὴ** (*M. vomitoria*)· ἡ δευτέρα ἔχει κοιλίαν κυανῆν, καταθέτει τὰ φά της ἐπὶ τοῦ κρέατος, ὅπως καὶ **Μ. ἡ φιλόκρεος** (*M. Carnaria*), ἣτις γεννᾷ ζώσας σχαδόνες τὸ τῶν **Κωνώπων** (*Culex*), **Κ. ὁ κοινὸς** (*C. ripiens*). Τούτου (εἰκ. 121) μό-

νον τὰ θήλεα νύσσουν. Αἱ κάμπαι (προνύμφαι ζῶσιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος (κ. σκουλήκια τοῦ νεροῦ) καὶ ἀναπνέουσι διὰ δύο ἀναπνευστικῶν



Εἰκ. 121. Κόωνψ ὁ κοινός (*Culex ripiens*). Α κάμπη  
Β σκαδών, Γ ἄρρεν, Δ θήλυ.

σωλήνων, κειμένων ἐπὶ τῆς κοιλίας. Αἱ κάμπαι πρὸ τῆς τελείας μεταμορφώσεως (νύμφαι) φέρουσι τοὺς σωλήνας τούτους ἐπὶ τοῦ θώρακος. Ἔτερον εἶδος ὅμοιον πρὸς τοὺς Κώωνωπας εἶνε οἱ Ἄνωφελεῖς (*Anopheles*), ἐξ ὧν προέρχονται οἱ ἔλειςι πυρετοί. Τὰ γένη *Τάβανος* (*Tabanus*) (εἰκ. 122), *Οἰστρος* (*Oestrus*), Ἰππόβοσκος (*Hippoboscus*), κ. ἀλογόμυγα, ἀνήκουσιν ἐπίσης ἐνταῦθα.



Εἰκ. 122. Τάβανος ὁ βόρειος (*Tabanus bovinus*).

#### ΔΕΚΑΤΗ ΤΑΞΙΣ

##### Ἀφανόπτερα ἢ Ψύλλαι (*Aphaniptera*).

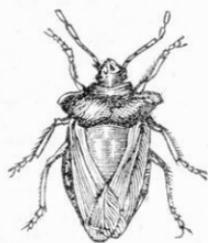
Ταῦτα εἶνε ἀπτερυγα, ἔχουσι στόμα μυζητικόν, νύσσον καὶ μεταμορφωσιν ἐντελῆ. Τὸ σῶμά των εἶνε ἐκκτέρωθεν μικρὸν πεπιεσμένον, ἀντὶ δὲ τῶν πτερύγων φέρουσι πλευρικοὺς ἀλτήρας.

Τὸ γένος τῶν **Ψύλλων** (Pulex) ἔχει ὀπίσθια σκέλη λίαν ἀνεπτυγμένα. Παρασιτεῖ ἐπὶ θερμοαίμων ζῴων. **Ψ. ἡ κοινὴ** (P. irritans), κ. φύλλος. Αἱ σχαδόνες αὐτῆς ζῶσιν ἐντὸς ἀποπροσιμάτων ξύλων, σαρωμάτων, μεταξὺ τῶν σανίδων κτλ.

### ΕΝΔΕΚΑΤΗ ΤΑΞΙΣ

#### \*Ρυγχωτὰ (Rhynchota).

Ταῦτα ἔχουσι ῥύγχος διηρθρωμένον, τὸ ὅποιον κάμπτουσιν ἐπὶ τοῦ θώρακος, ὅταν δὲν μεταχειρίζονται αὐτὰ. Διὰ τῶν ἐντὸς αὐτοῦ δὲ σμηρίγγων νύσσουσι τὰ φυτὰ ἢ τὰ ζῶα πρὸς ἐξαγωγήν χυμῶν. Πολλὰ ἐξ αὐτῶν ἐκκρίνουσιν ὀσμὴν ἀηδεστάτην. Μεταμύρφωσις ἀτελής. Τὰ ἐκ τῶν ὤων ἐξερχόμενα νεογνά ἔχουσι τὴν μορφήν τῶν τελείων ἐντόμων, ἀλλ' ἄνευ πτερύγων, ὡς ἀποκτῶσι μετὰ τινος ἀπεκδορᾶς τοῦ χιτῶνος.



Εἰκ. 123. Δενδροκόρις ὁ τῶν ῥαγῶν (Gumex baccarum)

**Κόρις ὁ τῆς κλίνης** (Acanthia lectuaria). Οἱ **Γεωκόριες**, κ. καπουτσίνοι, καὶ **Δενδροκόριες** κ. βρωμοῦσες (εἰκ. 123).

**Τέτιξ ὁ πάγκοινος** Cicada plepeja), κ. τσίντζικας. Οἱ ἄρρηνες φέρουσι δύο κοιλότητες ἐπὶ τῆς πρώτης ζώνης τῆς κοιλίας, ἐφ' ὧν ὑπάρχει δέρμα διατεταμένον, διὰ τῶν δονήσεων τοῦ ὁποίου παράγεται τὸ τεττίγισμα.



Εἰκ. 124. Ἄφισ ἡ ῥοδόβιος (Aphis rosae), πτερωτὴ καὶ ἄπτερος θήλεια.

Τὸ γένος τῶν **Ἀφίδων** ἢ **Φυτοφθειρῶν** (Aphis) περιλαμβάνει μικρότερα ἔντομα, πολλαπλασιαζόμενα ἀφθόνως καὶ ἐπιβλαβῶς εἰς τὰ φυτὰ, κοινῶς ψώρα (εἰκ. 124).

\***Ἀσπιδίωτος** καὶ **Κόκκος** ὡσαύτως φυτόβια ζῶα, ἐπιβλαβῆ. Καὶ ταῦτα λέγονται κοινῶς ψῶρες.

### ἈΩΔΕΚΑΤΗ ΤΑΞΙΣ

#### \*Ἄπτερα (Aptera)

Ἐντομα ὅλως ἄπτερα. ῥύγχος βραχύ, μυζητικόν, νύσσον. Παράσιτα ἐπὶ μαστοφόρων ἢ πτηνῶν.

Ἄ **φθειρ τῆς κεφαλῆς** (Pediculus capitis), κ. ψεῖρα.

ΔΕΥΤΕΡΑ ΚΛΑΣΙΣ

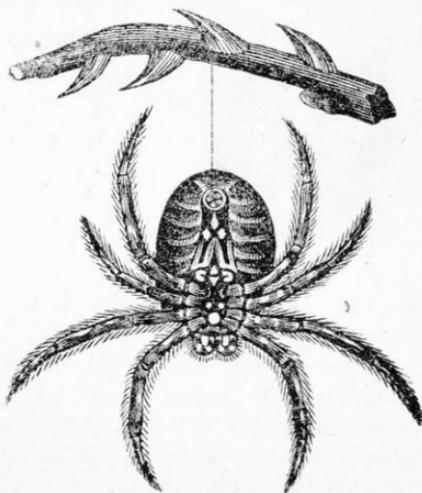
**Ἄραχνώδη (Arachnoidea).**

Τὸ σῶμα τῶν Ἄραχνωδῶν συνίσταται ἐκ δύο μόνον μερῶν, καθόσον κεραλή καὶ θώρηξ συμφύονται εἰς τὸν **κεφαλοθώρακα**. Ἔχουσι τέσσαρα ζεύγη ποδῶν. Ὅργανα στόματος ἐκ δύο ζευγῶν σιαγόνων προελθουσῶν ἐξ ἡλλοιωμένων σκελῶν. Κεραιῶν στεροῦνται. Ἄναπνεύουσι διὰ **τραχειῶν ἢ πνευμονικῶν σάκκων**, εὐρισκομένων ἐν τῇ κοιλίᾳ. Τὰ πλείστα φωτοκοῦσι, τινὰ δὲ ζωοτοκοῦσιν.

**Ἄράχνη ἢ σταυρόστικος (Aranea diadema)** (εἰκ. 125). Ἐκ τῶν δύο ζευγῶν τῶν σιαγόνων τὸ πρῶτον φέρει ἐπὶ τῆς κορυφῆς αὐτοῦ τὸν ἐκφορητικὸν **πόρον ἀδένος δηλητηρίου** (εἰκ. 126). Ἐπὶ τῶν σκελῶν φέρει **κτενοειδεῖς ὄνυχας**. Ἔχει 8 ὀφθαλμοὺς καὶ ἀναπνέει διὰ πνευμονικῶν σάκκων. Κεραιῶν στερεῖται. Κατὰ τὸ ἄκρον τῆς μὴ ζωνωτῆς κοιλίας αὐτῆς φέρει τρία ζεύγη θηλοειδῶν φυμάτων, τοὺς **ἀραχνοιογόνους ἀδένας**, ἐξ ὧν ἐξέρχεται διὰ πολυαριθμῶν ὀπῶν οὐσία ἰξώδης ξηραينوμένη εὐθύς, τὸ **ἀράχμιον**. Τὰ νήματα ταῦτα συνενοῦσα διὰ τῶν ὀνύχων εἰς παχυτέρας ἵνας πλέκει τὸ σύμμετρον καὶ στρωγγύλον αὐτῆς δίκτυον. Γεννᾷ φά.

Ὅμοια πρὸς ταύτην εἶνε **Α. ἡ οἰκιακὴ (A. domestica)**, ἡ πλέκουσα τὸν ἱστὸν τῆς εἰς τὰς γωνίας τῶν τοίχων. Τὸ **Φαλάγγιον (Phalangium)**, κ. ῥωγαλίδα. Τὰ **Ἀκάρη (Acarina)** εἶνε ζωῦφια ἀραχνοειδῆ, τὰ πλείστα παράσιτα. **Ἰξώδης ὁ κρότιον (Ixodes ricinus)**, κ. τσιμποῦρι. **Ἀκαρι ἢ ψώρα (Acarus scabiei)** παρασιτεῖ ἐπὶ τοῦ ἀνθρώπου προκαλοῦν τὴν νόσον ψωρίασιν.

Ὅμοιον ἐν πολλοῖς πρὸς τὰς Ἄράχνας ζῶον εἶνε καὶ **Σκορπιος ὁ Εὐρωπαϊκός (Scorpio europaeus)** (εἰκ. 128), ὁ φέρων κεφαλοθώρακα βραχύν, συμφύμενον μετὰ τῆς κοιλίας, καὶ δύο μακρὰς κάτω σιαγόνας, **προσακτριδας**, καταληγούσας εἰς χηλὰς ὁμοίας πρὸς τὰς τῶν ἀστακῶν. Εἰς τὸ ἄκρον τῆς κοιλίας φέρει **κέντρον δηλητηρίου**. Γεννᾷ 20 ζῶντα τέκνα.



Εἰκ. 125. Ἄράχνη ἢ σταυρόστικος (Aranea diadema). Φυσ. μέγεθος

ΤΡΙΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

**Μυριάποδα** (Myriapoda).

Ζῶα προμήκη, συνιστάμενα ἐκ πολλῶν τμημάτων. Ἐπὶ τούτων φέρουσιν ἀνὰ ἓν ἢ δύο ζεύγη σκελῶν. Ἀναπνέουσι διὰ τραχειῶν. Ἔχουσι κεφαλὴν εὐδιάκριτον καὶ ἓν ζεύγος κεραιῶν. Πολλαπλασιάζονται δι' ὤων καὶ ζῶσιν εἰς τόπους ὑγρούς, σκοτεινοὺς, ὑπὸ λίθους κτλ. καὶ ἐντὸς τῆς γῆς.

Ἡ **Σκολόπεντρα** (Scolopentra) (εἰκ. 127) ἔχει τὸ πρῶτον μετὰ τὴν κεφαλὴν ζεύγος τῶν σκελῶν πεπλατυσμένον καὶ σχηματίζον πλατεῖαν χηλὴν, φέρουσαν ἐκτέρωθεν διάτρητον ὄνυχα, δι' οὗ διέρχεται ὁ ἰὸς ἀδένος δηλητηρίου.

Ὁ **Ἴουλος** (Iulus), κοινὸς παρ' ἡμῖν, καὶ ὁ **Γεώφιλος** (Geophilus) ἐντὸς τῆς γῆς.

ΤΕΤΑΡΤΗ ΚΛΑΣΙΣ

**Μαλακόστρακα** (Crustacea).

Ζῶα ὑδρόβια, ἔχοντα θώρακα καὶ κεφαλὴν συγκεκωνευμένην, φέροντα δὲ πολυάριθμα σκέλη. Τὸ δέρμα των σκληρὸν καὶ ὀστράκινον. Ἔχουσι δύο ζεύγη κεραιῶν καὶ διάφορον ἀριθμὸν ζωνῶν καὶ σκελῶν.

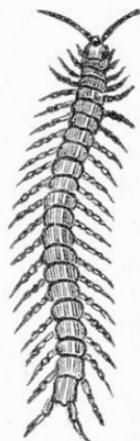
Ἀναπνέουσι διὰ βραγχίων.

Ἔχουσι καρδίαν μονόκοιλον καὶ ἀρτηρίας, οὐχὶ ἕμωσ καὶ ἰδίας φλέβας. Πολλαπλασιάζονται δι' ὤων.

**Ἀστακὸς ὁ ποτάμιος** (Astacus fluviatilis), κ. **καραβίδα**. Ἡ κοιλία ἔχει ὃ ζεύγη σκελῶν, **ψευδόποδας**, καὶ καταλήγει εἰς μέγα πλατὺ πτερύγιον. Καὶ ὁ κεφαλοθώραξ φέρει κάτωθεν ὃ ζεύγη σκελῶν. Ἐκ τῶν 4 κεραιῶν αἱ μὲν πρὸς τὰ ἔνδον εἶνε μικρότεραι, αἱ δ' ἐξωτερικαὶ μακρόταται, ἐπιτήδειοι πρὸς λήψιν μακρὰν κειμένων ἀντικειμένων.



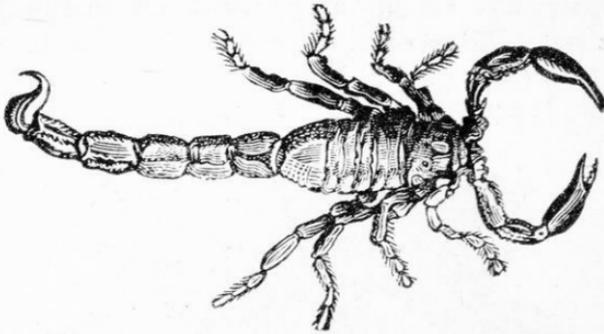
Εἰκ. 126. Ὀργανα στόματος ἀράχνης τῆς σταυροστίκτου. Ἐπὶ κορυφῆς τῶν χηλοειδῶν σιαγόνων κεῖται ὁ ἐκφορητικὸς πόρος τοῦ δηλητηρίου ἀδένος. Κάτωθεν φαίνονται οἱ 8 ὀφθαλμοί.



Εἰκ. 127. Σκολόπεντρα ἢ τοῦ Λουκά (Scolop. Lucasa).

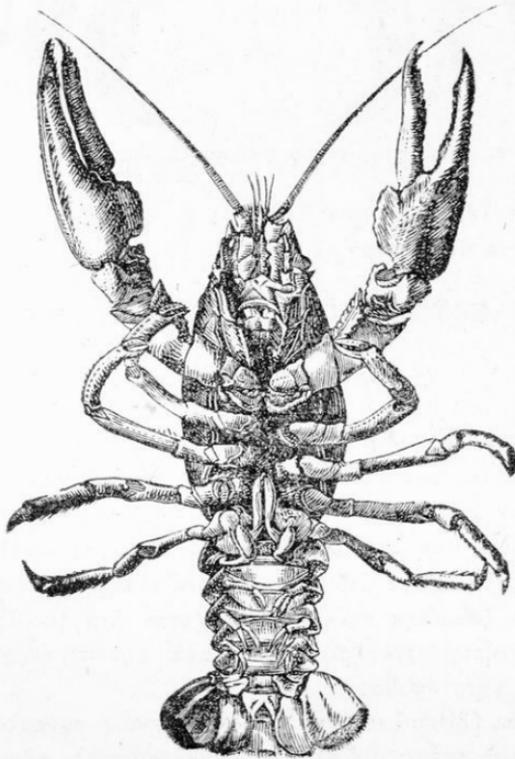
Ὄφθαλμοί σύνθετοι μισχωτοί. Τὰ μισχητικά των ὄργανα συνίστανται ἐκ τριῶν ζευγῶν σιαγόνων καὶ 4 πρσοακτρίδων.

εἶτα ἔπονται 3 ζεύγη ὁμοίων πρὸς τὰς σιαγόνας ποδῶν (ἐκ τῶν 5 τοῦ



Εἰκ. 128. Σκορπίος ὁ εὐρωπαϊκός *Scorpio europaicus*).

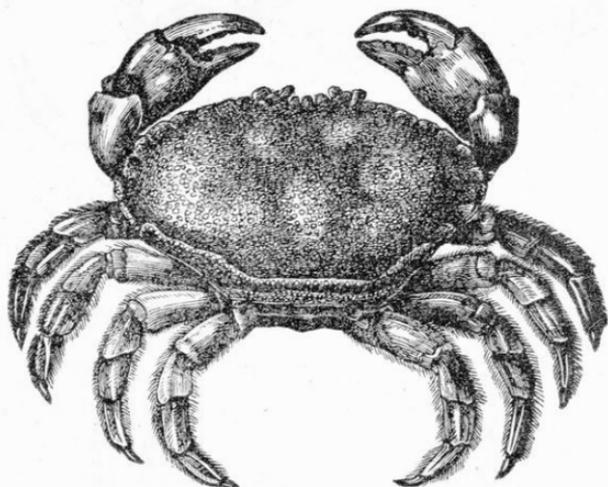
κεφαλοθώρακος, χρησίμων πρὸς σύλληψιν καὶ διακράτησιν τῆς τροφῆς),



Εἰκ. 129. Ἄστακος ὁ ποτάμιος  
(*Astacus fluviatilis*).

τούτων δὲ τὸ πρῶτον ζευγος καταλήγει εἰς ἰσχυρὰς χηλὰς ἢ ψαλλίδας

(κ. φρούχτες) (εικ. 129). Ὁ Ἄστακός ἀξινόμενος ἀποβάλλει τὸ κέλυφος. Ὅμοιοι εἶνε καὶ *A. ὁ θαλάσσιος* (*A. marinus*). Ἐνταῦθα ὑπάγονται καὶ οἱ *Καρκῖνοι ἢ Πάγουροι* (*Cancer*), κ. *καβούρια ἢ παγούρια* (εικ. 130).



Εἰκ. 130. Καρκίνος ὁ γνήσιος (*Cancer Padurus*)

Ὁ *ὄνισκος* (*Asellus murarius*) εἶνε τὸ κοινότατον ζῷον παρ' ἡμῖν ἐν ὑπογείοις, τὸ δυνάμενον νὰ συσφριωθῇ, κοινῶς γουρουνάκια.

## ΕΚΤΟΣ ΤΥΠΟΣ ἢ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ

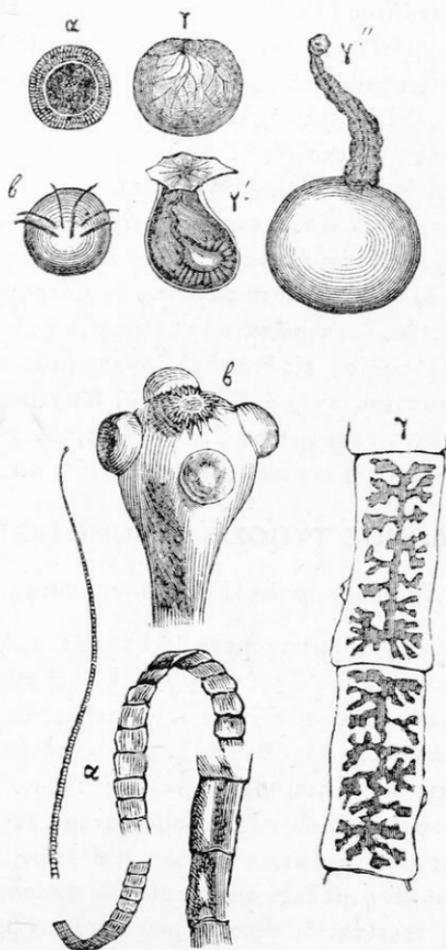
### *Σκώληκες* (*Vermes*)

Τὸ σῶμα τῶν *Σκωλήκων* εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐπίμηκες καὶ κυλινδρικὸν καὶ συνίσταται ἐκ πολυαριθμῶν ὁμοειδῶν ζωνῶν καταλήγον εἰς τὸ πρόσθιον ἄκρον εἰς στόμα ἄνευ κεφαλῆς. Τὸ ὀπίσθιον ἄκρον καταλήγει ὀξέως. Δὲν φέρουσι κεφαλὰς οὔτε πόδας, ἀντ' αὐτῶν δὲ ἐφ' ἐκάστης ζώνης ἔχουσι 4 ζεύγη ἀνάρθρωτων κεκαμμένων σημηρίγγων. Ἡ κίνησις αὐτῶν (*σκωληκοειδής*) προέρχεται διὰ τῶν ἰσχυρῶν αὐτῶν μυῶν, αἱ δὲ σημηρίγγες εὐχρηστοῦσι κατὰ τὴν πρόωθυσιν ἢ ἔλκυσιν τοῦ σώματος. Αἷμα ἐρυθρόν.

Αἱ *Βδέλλαι* (*Hirudo*) ἔχουσι σῶμα πλατὺ, συνεστῶς ἐξ 100 περίπου ζωνῶν καὶ στόμα μυζητικόν, ἐγκλείον τρεῖς ὀδοντωτὰς σιαγόνας, δι' ὧν πρὸ τῆς μυζήσεως τέμνουσι τὸ δέρμα τοῦ ζῴου, ἐφ' οὗ προσφύονται. Κατὰ τὸ ἄκρον τοῦ σώματος φέρουσι θηλαστικὴν τινα, κοτυληδόνα, δι' ἧς προσφύονται ὡσαύτως ἐπὶ τῶν σωματίων.

Αἱ *Νηρηίδες* (*Nereis*) ἢ *θαλάσσιαι Σκολόπενδραι* (*Nereis*), κ. τσοῦχτρες.

*Σκώληξ ὁ γήινος* (*Lumbricus terrestris*), κ. σκουλικι τῆς γῆς, ἔχει 4 σειρὰς σμηρίγγων ἐπὶ τῶν ὑπτίων.



Εἰκ. 131. *Ταινία ἢ μονόβιος* (*Taenia solium*). Α. Περίοδος κυστικερμάδης καλουμένη *Κυστίκερκος ὁ κυτταρώδης* (*Cystic cellulosae*). α φόν, β ἢ δι' ἀγκίστρων ὀπλισμένη κάμψη, γ γ' γ'' κύστες (διάφορα στάδια). γ πρῶτον στάδιον γ' κύστις ἀνεφυγμένη γ'' ἐκβλάστησις κυστίκερκος. Β Περίοδος ταινιώδης, α τμήματα τοῦ σώματος τῆς ταινίας, β κεφαλή μετὰ τῶν 4 κοτυληδόγων καὶ τοῦ στεφάνου τῶν ἀγκίστρων. γ ὄρμιοι προγλωττίδες.

Ὅμοιοι *Σκώληκες* εἶνε καὶ ἐντὸς τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τοῦ ἀνθρώπου ζῶσαι *Ἀσκαρίδες* αἱ *σκωληκοειδεῖς* [*Ascaris lumbricoides*], κ.

λεβίθες. 15—20 εκατ. μακρά, και αί μικρόταται 2—3 χιλιοσ. τοῦ μ. μακρά **Τριχίνες** (*Trichina spiralis*).

Σκόληξ μακρότατος 2—3 μ. μακρός, φέρων πλατείας ζώνας (ἄρθρα), εἶνε ὁ ἐπίσης ἐντός τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τοῦ ἀνθρώπου παρασιτῶν **Ταινία ἢ μονόβιος** (*Tainia solium*). Αὕτη φέρει πολυάριθμα 800—900 πλατέα τμήματα ἢ ἄρθρα τοῦ σώματος, εἰς δὲ τὸ ἄνω αὐτῆς ἄκρον καταλήγει· εἰς νηματοειδῆ λαϊμόν, οὔτινος τὸ κορνοειδὲς ἄκρον ἢ **κεφαλή**, φέρει τέσσαρας θηλαστικὰς κοτυληθόνας, ἀνωθεν δ' αὐτῶν στέφανον ἐξ ἀγγίστρων, δι' ἀμφοτέρων δὲ τούτων τῶν ὀργάνων προσφύεται ἐπὶ τῶν ἐντέρων (εἰκ. 131).

Ἐκαστον ἄρθρον, ὀνομαζόμενον καὶ **προγλωττίς**, παράγει περὶ τὰς 50000 ὄψιν, ἄτινα εἰσερχόμενα μετὰ τῶν ἀκαθάρτων τροφῶν εἰς τὸν στόμαχον χοίρου ἐκλείπζονται παράγοντα ἀγγιστροφόρους μικροσκοπικὰς κάμπας, αἵτινες διαπερῶσαι τὸν στόμαχον ἢ τὰ ἔντερα μεταβαίνουνσι διὰ τῆς κυκλοφορίας εἰς διάφορα ὄργανα (μῦς, σπλάγχνα), ἔνθα κυκλοῦμενα ὑπὸ κύστεως σχηματίζουσι τοὺς **Κυστικέρκους** (κ. χάλαζα). Κυστίκερκος δὲ εἰσερχόμενος εἰς τὸν ἐντερικὸν σωλήνα ἀνθρώπου φαγόντος ὦμόν χοίρινον κρέας ἀναπτύσσεται ἐντός αὐτοῦ εἰς **Ταινίαν**.

## ΕΒΔΟΜΟΣ ΤΥΠΟΣ ἢ ΣΥΝΟΜΟΤΑΞΙΑ

### **Ἐχινოდέρματα** (*Echinodermata*).

Τὰ εἰς τὸν τύπον τοῦτον ὑπαγόμενα ζῷα ἔχουσι σφαιροειδῆ ἢ κυλινδρικήν μορφήν, παρά τισιν ἀκτινωτῆν, ἢ δὲ κατασκευὴ τοῦ σώματος ἢ ἢ διάταξις τῶν ἀκτίνων εἶνε πάντοτε πενταμερῆς. Τὸ **δέρμα** τῶν φέρει ἀσβεστολιθικὰ πλάσματα, οὐχὶ δὲ πάντοτε καὶ ἀκάνθας. **Νευρικὸν σύστημα** ἐκ πενταμερῶν περισοσφαγιῶν δακτυλίων. Πολλὰ ἔχουσιν ὀφθαλμούς. Ὁ **πεπτικὸς σωλὴν** τέλειος. Τὸ στόμα κεῖται ἐπὶ τῶν πρῶτων. Τὸ ἀγγειῶδες σύστημα ἐξ ἀρτηριῶν καὶ φλεβῶν, ἀνεύρυνσίς τις δὲ ἀσχοειδῆς, εὐρισκομένη μετὰ τῶν ἀμφοτέρων ἀντιπροσωπεύει τὴν **καρδίαν**. Ἡ ἀναπνοὴ τελεῖται δι' ἰδιαζόντων ὀργάνων βραγχιδῶν. Φέρουσι κυλινδρικής ἀσχοειδεῖς ἀποφύσεις, **πόδας**, ἀκτινοειδῶς περὶ τὸ στόμα πληρουμένας δὲ ὕδατος ἔσωθεν ἐξ ἰδιαζόντος τινος **ὕδατοφόρου ἀγγειώδους συστήματος**, δι' αὐτῶν δὲ καὶ κινεῦνται. Πολλαπλασιάζονται δι' ὄψιν. Πάντα εἶνε ζῷα θαλάσσια.

**Ἐχῖνος ὁ θαλάσσιος**, (*Echinus sphaera*). Τὸ σῶμα αὐτοῦ σφαιροειδές, συνιστάμενον ἐξ εἴκοσιν ἀκινήτων ἀσβεστολιθικῶν πλακῶν ἀκανθοφόρων τεταγμένων ἀκτινοειδῶς. Αἱ ἀκάνθαι εἶνε κινηταί. Τὸ στόμα κεῖται ἐπὶ τῶν ὑπῆτων καὶ φέρει διηρθρωμένην ὀστεώδη πεντα-

μερῆ *μασητικὴν συσκευὴν*, καλουμένην *λύχνον* τοῦ Ἀριστοτέλους.

*Ἀστρακίας ὀ κοινὸς* (*Astracanthion rubens*), κ. σταυρὸς τῆς θαλάσσης, ἔχει σῶμα πλατὺ κατὰ πέντε ἀκτίνας ἢ ἀστροειδῶς μεμερισμένον.

*Ὀλοθούριον τὸ σωληνώδες* (*Holothuria tubulosa*), ζῷον κυλινδρικόν, οὔτινος ἢ ἀκτινωτῆ διάταξις εἶνε εὐδιάκριτος εἰς τὸ στόμα. Ἄπαντα ταῦτα ζῶσι καὶ εἰς τὴν Μεσόγειον.

## ΟΓΔΟΟΣ ΤΥΠΟΣ ἢ ΣΥΝΟΜΟΤΑΕΙΑ

### *Κοιλέντερα* (Coelenterata)

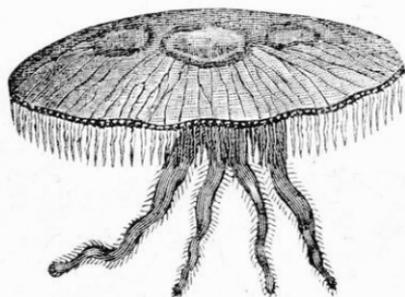
Κύριος χαρακτήρ τῶν ζῳῶν τούτων εἶνε ὅτι ἅπαντα ἔχουσιν ἐντὸς τοῦ σώματος αὐτῶν μίαν καὶ μόνην κοιλότητα, καλουμένην *γαστραγγειῶδες σύστημα*, δι' ἧς ἐκτελοῦσι πάσας τὰς λειτουργίας τῆς ζωῆς.



Εἰκ. 132. Κλαδίσκος Κοραλλίου τοῦ εὐγενεοῦς μετὰ ζωαρίων. α Ζωάριον μεμεγεθυσμένον.

Ἡ μορφή τοῦ σώματος αὐτῶν εἶνε ἀμφίπλευρος ἢ ἀκτινοειδῆς (ἀριθμὸς ἀκτίνων 4), ἢ δὲ κοιλότης αὐτῶν εἶνε μία ἢ χωρίζεται διὰ καθέτων διαφραγμάτων εἰς χώρους. Εἶνε δὲ ἡ κοιλότης αὕτη πεπτική, ἐνίοτε δὲ περιέχει καὶ ἴδιον στόμαχον. Τὸ ἀνοικτὸν στόμα αὐτῆς κυκλοῦται ὑπὸ πλοκαμίων κοίλων, κοινωνούντων μετ' αὐτῆς.

Ἡ κλάσις τῶν *Κοραλλιωδῶν* ἢ *Ἀνθοζῶων* Anthozoa, Polyri), περιλαμβάνει ζῷα, ὧν τὸ σωληνοειδές σῶμα εἶνε μαλακὸν καὶ πηκτώδες, σπανίως ὁμως μένει τοιοῦτον, καθ' ὅσον ὠρισμένα τμήματα τοῦ δέρματος αὐτοῦ ἀποκρίνουσι ἀσβεστολιθικά μόρια, ἅτινα ἢ μένουσι κεχωρισμένα ἢ ἐνοῦνται εἰς συμπαγῆν μάζαν, ἐγκλείουσιν τὸ πηκτώδες σῶμα. Οἱ σκελετοὶ οὗτοι τῶν κατέκαστον ζῳαρίων εἶνε ἠνωμένοι πρὸς ἀλλήλους καὶ σχηματίζουσι *κοραλλιῶδες δένδρον* ἢ *κοινότητα*. Αἱ διάφοροι *μορφαὶ* τούτων ἀνάγονται εἰς μίαν καὶ μόνην τὴν τοῦ κοίλου κυλίνδρου, οὗ τὸ μὲν ἀνώτατον ἢ πρόσθιον μέρος φέρει στέφανον ἐκ κοίλων πλοκαμιῶν ἢ κεραιῶν, περιβαλλουσῶν τὸ στόμα (εἰκ. 132 α). Ἡ κυλινδρική κοιλότης τοῦ σώματος χωρίζεται δι' ἐπιμήκων διαφραγμάτων, ἀκτινοειδῶς πρὸς τὸ κέντρον διευθυνομένων. Τὰς ἀπέπτους ἐκβάλλουσι διὰ τοῦ στόματος. Ἡ κοιλία αὕτη λειτουργεῖ καὶ ὡς ἀναπνευστικὸν ὄργανον. *Νευρικὸν* σύστημα ἐλλείπει, ἢ συσπαστικότης ὁμως τῶν κεραιῶν δεικνύει μεγί-



Εἰκ. 133. Ἡ Μέδουσα ἢ Ἀκαλήφη ἢ ὠτόεσσα (*Medusa surita*).

στην εὐαισθησίαν τῶν ζῶων τούτων, ἰδίως δὲ πρὸς τὸ φῶς. Πολλὰ *λάμπουσι ἢ φωσφορίζουσι*. Πολλαπλασιάζονται δι' ὠῶν ἢ δι' ἀποβλασθήσεως τεμαχίων, ἅτινα ἀποσπώμενα τοῦ μητρικοῦ σώματος ἀναπτύσσονται εἰς ζῷα αὐθύπαρκτα, ἢ διὰ *μερισμοῦ*. Ὅταν ὁ μερισμὸς δὲν εἶνε τέλειος, τὰ ζῳάρια μένοντα μετ' ἀλλήλων συνηνωμένα σχηματίζονται εἰς κλάδους, κοινωνοῦντας ἔσωθεν μετ' ἀλλήλων, οὕτω δὲ τροφαὶ παραλαμβανόμεναι ὑπ' ἑνὸς καὶ μόνου ζῳου τρέφουσι καὶ τὰ λοιπὰ τῆς κοινότητος. *Κοράλλιον τὸ ἐρυθρὸν* (*Corallium rubrum*) (εἰκ. 132) ἐν τῇ Μεσογείῳ ἔχει σκελετὸν ἐρυθρὸν.

Ἡ κλάσις τῶν *Μεδουσῶν* (Polymeduseae) περιέχει ζῷα πηκτώδους συστάσεως, κωδωνοειδοῦς ἢ σωληνώδους μορφῆς, διαφόρου δὲ χρώματος, συνήθως ὑποπρασίνου. Σχεδὸν ἅπαντα εἶνε θαλάσσια, ἐν

ἀνεπτυγμένη και τελεία καταστάσει πλέοντα. Τὸ *θρεπτικὸν αὐτῶν σύστημα* εἶνε ἀπλοῦν. Τὸ στόμα εὐρίσκεται κάτωθεν και ἦ εἶνε ἐν και περιβάλλεται ὑπὸ πλοκαμίων ἦ εἶνε πολλὰ και τότε ἕκαστον εὐρίσκεται εἰς τὸ ἄκρον τῶν πλοκαμίων.

Ἀπὸ τοῦ στομάχου ἐκφύονται *ὕδραγωγικὰ ἀγγεῖα*, ἐκβάλλοντα πρὸς τὰ ἔξω. Διὰ τοῦ *γαστραγγειώδους* τούτου *συστήματος* δὲν παραλαμβάνεται μόνον ἡ τροφή, ἦτις πέπτεται και κυκλοφορεῖ ὡς χυμός, ἀλλὰ τελειῖται και ἡ *ἀναπνοή*. *Νευρικὸς δακτύλιος ἢ κόμβος* δὲν ἀνευρέθη ἦ εἰς ὀλίγιστα μόνον αὐτῶν. Πολλαπλασιάζονται δι' *ὠσῶν*, ἄλλα δι' ἀποδαστήσεως, ὅτε τὸ νέον ζῷον ἐκδαστάνει ἀπὸ τοῦ παλαιοῦ, ἐὰν δὲ δὲν ἀπολυθῆ, συνίστανται αἱ *ζωϊκαὶ ἢ κοινότητες*. Ὀλίγιστα πολλαπλασιάζονται διὰ *μερισμοῦ*, χωρίζομένου τοῦ σώματος εἰς δύο ὅμοια ἡμίση.

*Μέδουσα ἢ ὠτόεσσα ἢ Ἀκαλήφη* (*Medusa surita*) (εἰκ. 133), ζῷον κοινότατον εἰς τὰς ἡμετέρας θαλάσσας ἡμισφαιρικόν, λαμβάνον ἐνίοτε τὸ μέγεθος πινακίου μεγάλου.

Ἡ κλάσις τῶν *Σπογγωδῶν* (*Spongaria, Porifera*) περιέχει ζῷα ἡμιεὐρυκτὰ συνιστάμενα ἐκ στερεᾶς τινοῦ μάζης, περιεχούσης πολυαριθμούς κενούς πόρους και σωλήνας, καλυπτομένης δὲ ὑπὸ ἀπειρίας μικρῶν *κυττάρων*, ἐνίοτε δὲ και ὑπὸ *πρωτοπλάσματος* μὴ διακρινομένου εἰσέτι εἰς κύτταρα. Ἡ στερεὰ μᾶζα συνίσταται εἰς τινα μὲν ἐξ ἀσβεστολιθικῆς, εἰς ἄλλα ἐκ πυριτικῆς και εἰς ἄλλα ἐκ κερατίνης οὐσίας. αὐτὴ δὲ ἀπομένουσα μετὰ τὴν σῆψιν τῶν κυττάρων και τοῦ πρωτοπλάσματος εἶνε ὁ κοινῶς λεγόμενος *σπόγγος*. Τὰ κύτταρα ἐμβεδυθισμένα ἐντὸς ἀοράτων πόρων τῆς ἀνοργάνου ταύτης σπογγώδους μάζης φέρουσι κινήτας προβολὰς πρὸς τὰ ἔξω και ἀποτελοῦσι τὰ καθ' ἕκαστον ζῷα.

*Σπόγγος ὁ κοινὸς και Σπ. ὁ ἀδριατικὸς* (*Spongia officinalis et adriatica*), κ. σφουγγάρια. Ἡ στερεὰ αὐτῶν μᾶζα συνίσταται ἐκ κερατίνων νημάτων, σχηματιζόντων χαλαρὸν πλέγμα.

## ΕΝΑΤΟΣ ΤΥΠΟΣ ἢ ΣΥΝΟΜΟΤΕΙΑ

### *Πρωτόζωα* (*Protozoa*).

Τὰ *Πρωτόζωα* συνίστανται ἀπλῶς ἐκ πρωτοπλάσματος, ἐν ᾧ εὐρίσκονται εἰς ἡ πλείονες πυρῆνες και ἀποτελοῦνται ἐξ ἑνὸς και μόνου κυττάρου. Εἶνε ζῷα μικροτάτου μεγέθους, τὰ πλείστα ὁρατὰ μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου, ὀλίγα δὲ μόλις ὁρατὰ διὰ γυμνῶν ὀφθαλμῶν, ἴδιως δὲ ὅταν πολλὰ συνιστῶσιν ἀποικίας.

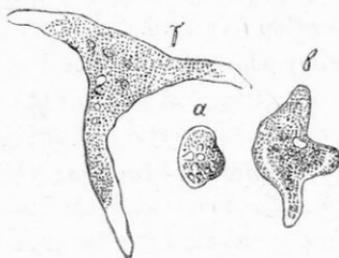
Ἄπαντα τὰ πρωτόζωα χαρακτηρίζονται ἐκ τῆς ἐλλείψεως ὀρισμέ-

Σ. *Μηλιαράκη Ζωολογία* Ἐκδ. Τετάρτη

9

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

νων ὀργάνων πρὸς ἐκτέλεσιν λειτουργιῶν τῆς ζωῆς, οὕτως ὥστε ἕνεκα τῆς ἐλλείψεως ταύτης καθίσταται πολλακίς ἀμφίβολον, ἂν τινα ἐξ αὐτῶν δεόν νὰ ταχθῶσι μετὰ τῶν ζῴων ἢ μετὰ τῶν φυτῶν. **Στεροῦνται ἐντερικοῦ σωλήνος, νευρικοῦ συστήματος, γενετησίων ὀργάνων.** Ὑποδιαίρουσιν εἰς ὀλίγας Κλάσεις, ὧν ἐπισημότερα εἶνε τὰ **Ἐγγυματικά ζῴφια** (Infusoria). Ταῦτα εἶνε ὀργανώσεις μονοκύτταροι ἢ ἕνεκα συστάσεως κοινοτήτων ἢ ἀποικιῶν πολυκύτταροι. Τὸ πρωτόπλασμα αὐτῶν περιέχει **συσπαστὴν κύστιν** (χυμοτόπιον). Εἶδη ἔχοντα μῆκος 1 χιλ. τ. μ. εἶνε σπκνιώτατα, τὰ μικρότερα δ' αὐτῶν ἔχουσι μέγεθος 0,001 χιλ. τ. μ. Ἡ μορφή τοῦ σώματος διάφορος (Εἰκ. 134). Τὸ ἐξωτερικὸν δέρμα τοῦ διαφανοῦς σώματος φέρει ἀποφυάδας, τὰς **βλεφαρίδας**, ἢ ἀνασυσταλτὰ καὶ εὐκίνητα μικρὰ νήματα, τὰ **μαστίγια**, τὰς **σμήριγγας** ἢ **ἀκάνθας**. Ἀπὸ πολλῶν ἐλλείπει καὶ αὐτὴ ἡ κοιλότης



Εἰκ. 134. Ἄμοιβόζφον μεμεγεθυμένον α β γ τρεῖς διάφοροι αὐτοῦ μορφαὶ ἐν διαστήματι ἑνὸς τετάρτου τῆς ὥρας.

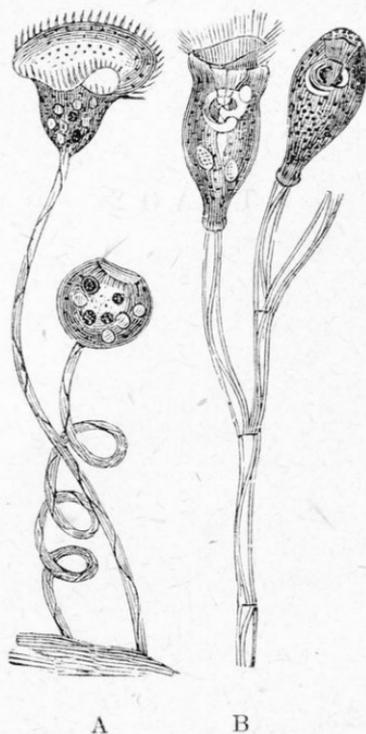
τοῦ στόματος, ὅπου δὲ αὕτη ὑπάρχει, ἔχει περὶ ἑαυτὴν **στέφανον βλεφαρίδων** καὶ φέρει εἰς χάσμα ἢ αὐλὸν εἰσχωροῦντα ἐντὸς τοῦ πηκτώδους σώματος (εἰκ. 135). Εἰς τὰ στερούμενα στόματος ἢ βρευστὴ τροφή εἰσέρχεται διὰ τοῦ δέρματος. Ἡ **συσπαστὴ κύστις** καὶ ἄλλοι κενοὶ χῶροι ἐντὸς τοῦ σώματος συντελοῦσιν ἴσως εἰς ἔκκρισιν περιττῶν οὐσιῶν ἢ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ἡ **ἀναπνοὴ** τελεῖται διὰ δέρματος, ὃ δὲ **πολλαπλασιασμὸς δι' ὧν ἀποβλαστήσεως ἢ μερισμοῦ**.

Τὰ **Ἐγγυματικά ζῴφια** εὐρίσκονται ἀπανταχοῦ, ἐνθα ὑπάρχουσιν ὕδατα κυρίως γλυκέα, καὶ **πολλαπλασιάζονται** ταχέως. Ἀποξηρυνομένου μικρὸν κατὰ μικρὸν τοῦ ὕδατος, περιβάλλοντα ὑπὸ κύστεως, ἐγκυστοῦνται, οὕτω δὲ ἀναδιυγραινόμενα μετὰ μακρὸν χρόνον δύνανται νὰ ζήσωσι καὶ **πολλαπλασιασθῶσι** πάλιν ταχέως.

Εἰς τὸν τύπον τοῦτον ὑπάγεται καὶ ἡ Κλάσις τῶν **Ἀκτινοζῴων**

(Radiolaria), **Ἡλιοζώων** (Heliozoa) καὶ ἄλλων ζώων ἐνυδροβίων, διαφορωτάτων καὶ χαριεστάτων μορφῶν, ἐχόντων τὸ μονοκύτταρον αὐτῶν σῶμα περιβεβλημένον ὑπὸ πυριτικῶν ἢ ἀσβεστόλιθικῶν πλακῶν, ἀκανθῶν, δοκίδων ἢ δικτύων ἢ καὶ ἄλλως γυμνόν. Ἀπὸ τοῦ σώματος τούτου φέρονται λεπτορυεῖς ἀποφυάδες, **ψευδοπόδια**, δι' ὧν τὰ ζῳάρια ταῦτα κινούνται ἢ προσλαμβάνουσι τὴν τροφήν.

Καίτοι δὲ εἰς τὸν Τύπον τοῦτον τάσσονται τὰ μικρότατα καὶ ἀτελέστατα τῶν ζώων, πολλὰ τούτων ἐν τούτοις εἶνε σπουδαϊότατα ὄχι μόνον διὰ τὴν ἐπιστημονικὴν αὐτῶν σημασίαν, ἀλλὰ καὶ διότι ἡ δράσις αὐτῶν εἶνε μεγίστη ἐπὶ τῶν λοιπῶν ὄντων. Οὕτω Πρωτόζωα,



Εἰκ. 135. Ἐγχεματικά ζῳάρια Α. Βορτικέλλη ἢ κωδωνοειδής (*Borticella citrina*) ἐπὶ μίσχου περιελικτοῦ, τὸ ἕτερον φέρει βλεφαρίδας τριχοειδεῖς κινητάς. Β. Κοινότης Καρχησίου. Ἀμφότερα κατὰ τὸ τετραπλοῦν μεγεθυσμένα.

συνιστάμενα ἐκ διαφόρων ἀμεμβράνων κυττάρων, ἅτινα προβάλλοντα προβολὰς ἢ ἀποφυάδας ἀλλάσσουν διαρκῶς τὴν μορφήν καὶ ἔρπου-

σιν ἐπὶ τοῦ ὑποθέματος, αἱ **Ἀμοιβάδες** (Amoeba) (εἰκ. 134), εὐρίσκονται καὶ ὡς **παράσιτα** ἐντὸς τοῦ ἀνθρώπου ἐνίοτε λίαν ἐπιδραστῆ.

Οὕτως **Ἐνδαμοιβὰς ἢ ἰστολυτικὴ** (Entamoeba istolytica) προκαλεῖ ἀποστήματα τοῦ ἥπατος, δυσεντερίαν καὶ ἔλκη τοῦ στομάχου, τὰ δὲ εἰς τὴν Κλάσιν τῶν **Σποροζῶων** (Sporozoa) ὑπαγόμενα **Αἰμοσπορίδια** εἰσέρχονται ἐντὸς τῶν αἰμοσφαιρίων τοῦ ἀνθρώπου. **Αἱμαμοιβάδες** (Hoemamoeba), μεταφερόμεναι διὰ τῶν Ἀνωφελῶν (Κωνώπων), ἐντὸς τῶν σιαλογόνων ἀδένων τῶν ὀπίσθων ἀναπτύσσονται, καὶ διὰ τοῦ νύγματος αὐτῶν μολύνουσι τοὺς ἀνθρώπους προκαλοῦσαι τὸν ἐλειογενῆ πυρετόν. Πολλὰ τῶν πρωτοζῶων συνεχέοντο πρότερον καὶ μετὰ τῶν ἀτελεστάτων φυτῶν.

Τ Ε Λ Ο Σ



Chânel 2. Patou 3. Augusta Berna  
 Louis Boulanger 5. Leblong  
 Darwin 7. Worth 8. Philippe  
 et Gaston 9. Redfern 10. Ross  
 Martial et command.  
 Lalot 13. Jenny 14. Gues.  
 Reboux 16. Alex. 17. Poiret 18. Papen.  
 Rochas 20. Regnier 24. Pecard  
 et Cie 22. Goumet 23. Camille Biges  
 Rich Grant.

Paris

Τριανταφυλλίδης  
 Τριανταφυλλίδης - Μαργαρίτα Τριανταφυλλίδου

Αναλυτικόν Πρωτόκολλον

5.31 = 15

5. (3+1) = 20

5. (3+1) = 20

5.31 = 20

*[Faint, mostly illegible handwritten text, possibly a list or notes]*



5251/1929

Επιγραφική Πλάκα του Αρχαίου Ελληνικού Πολυτεχνείου