



Α' Επαγγελματικού Λυκείου

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ

Ε.Δ. Κατρίτση

ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΠΑΝΕΠ. ΑΘΗΝΩΝ

Δ. Κελέκη

ΥΦΗΓΗΤΗ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΑΝΕΠ. ΑΘΗΝΩΝ





1954

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

ΧΡΥΣΟΥΝ ΜΕΤΑΛΛΙΟΝ ΑΚΑΔΗΜΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ

Κατρίτσου, Ε.δ.



Α' ΤΑΞΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΝΑΤΟΜΙΚΗΣ

Ε. Δ. ΚΑΤΡΙΤΣΗ
ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΤΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

Δ. ΚΕΛΕΚΗ
ΥΦΗΓΗΤΗ ΑΚΤΙΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ

ΑΘΗΝΑ
1979

002
41E
ET2B
2170

ΒΙΒΛΙΟΤΗΚΗ
ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

BIBLIOTHEKE THS BOYΛΗΣ ΕΔΩΡΗΣΑΤΟ
<i>Ελπίδα Εγγυημένη</i>
Αύξ. Αριθ. Εισαγ. <i>1512</i> Έτος <i>1980</i>

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ὁ Εὐγένιος Εὐγενίδης, ὁ ἰδρυτὴς καὶ χορηγὸς τοῦ «Ἰδρύματος Εὐγενίδου», πολὺ νωρὶς πρόβλεψε καὶ σχημάτισε τὴν πεποίθησιν ὅτι ἡ ἄρτια κατάρτιση τῶν τεχνικῶν μας, σέ συνδυασμὸ μὲ τὴν ἐθνικὴ ἀγωγὴ, θὰ ἦταν ἀναγκαῖος καὶ ἀποφασιστικὸς παράγοντας τῆς προόδου τοῦ ἔθνους μας.

Τὴν πεποίθησίν του αὐτὴ ὁ Εὐγενίδης ἐκδήλωσε μὲ τὴ γενναιοφρονα πράξιν εὐεργεσίας, νὰ κληροδοτήσῃ σεβαστὸ ποσὸ γιὰ τὴ σύσταση Ἰδρύματος πού θὰ εἶχε σκοπὸ νὰ συμβάλλῃ στὴν τεχνικὴ ἐκπαίδευση τῶν νέων τῆς Ἑλλάδας.

Ἔτσι τὸ Φεβρουάριον τοῦ 1956 συστήθηκε τὸ «Ἰδρυμα Εὐγενίδου», τοῦ ὁποῦοι τὴν διοίκησιν ἀνέλαβε ἡ ἀδελφὴ του κυρία Μαριάνθη Σίμου, σύμφωνα μὲ τὴν ἐπιθυμίαν τοῦ διαθέτη.

Ἀπὸ τὸ 1956 μέχρι σήμερα ἡ συμβολὴ τοῦ Ἰδρύματος στὴν τεχνικὴ ἐκπαίδευσιν πραγματοποιεῖται μὲ διάφορες δραστηριότητες. Ὅμως ἀπ' αὐτές ἡ σημαντικότερη, πού κρίθηκε ἀπὸ τὴν ἀρχὴ ὡς πρώτης ἀνάγκης, εἶναι ἡ ἐκδόσις βιβλίων γιὰ τοὺς μαθητὲς τῶν τεχνικῶν σχολῶν.

Μέχρι σήμερα ἐκδόθηκαν 150 τόμοι βιβλίων, πού ἔχουν διατεθεῖ σέ πολλὰ ἐκατομμύρια τεύχη, καὶ καλύπτουν ἀνάγκες τῶν Κατώτερων καὶ Μέσων Τεχνικῶν Σχολῶν τοῦ Ὑπ. Παιδείας, τῶν Σχολῶν τοῦ Ὁργανισμοῦ Ἀπασχολήσεως Ἑργατικῶν Δυναμικῶν (ΟΑΕΔ) καὶ τῶν Δημοσίων Σχολῶν Ἑμπορικῶν Ναυτικῶν.

Μοναδικὴ φροντίδα τοῦ Ἰδρύματος σ' αὐτὴ τὴν ἐκδοτικὴν του προσπάθειαν ἦταν καὶ εἶναι ἡ ποιότητα τῶν βιβλίων, ἀπὸ ἀποψη ὅχι μόνον ἐπιστημονικὴ, παιδαγωγικὴ καὶ γλωσσικὴ, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ ἀποψη ἐμφανίσεως, ὥστε τὸ βιβλίον νὰ ἀγαπηθεῖ ἀπὸ τοὺς νέους.

Γιὰ τὴν ἐπιστημονικὴ καὶ παιδαγωγικὴ ποιότητα τῶν βιβλίων, τὰ κείμενα ὑποβάλλονται σέ πολλὰς ἐπεξεργασίες καὶ βελτιώνονται πρὶν ἀπὸ κάθε νέα ἐκδόσι.

Ἰδιαίτερη σημασίαν ἀπέδωσε τὸ Ἰδρυμα ἀπὸ τὴν ἀρχὴ στὴν ποιότητα τῶν βιβλίων ἀπὸ γλωσσικὴ ἀποψη, γιατί πιστεύει ὅτι καὶ τὰ τεχνικὰ βιβλία, ὅταν εἶναι γραμμένα σέ γλῶσσα ἄρτια καὶ ὁμοιόμορφη ἀλλὰ καὶ κατάλληλη γιὰ τὴν στάθμην τῶν μαθητῶν, μποροῦν νὰ συμβάλλουν στὴν γλωσσικὴ διαπαιδαγύγησιν τῶν μαθητῶν.

Ἔτσι μὲ ἀπόφασιν πού πάρθηκε ἤδη ἀπὸ τὸ 1956 ὅλα τὰ βιβλία τῆς Βιβλιοθήκης τοῦ Τεχνίτη, δηλαδή τὰ βιβλία γιὰ τίς Κατώτερες Τεχνικὰς Σχολάς, ὅπως ἀργότερα καὶ γιὰ τίς Σχολάς τοῦ ΟΑΕΔ, εἶναι γραμμένα σέ γλῶσσα δημοτικὴ μὲ βάση τὴν γραμματικὴν τοῦ Τριανταφυλλίδη, ἐνῶ ὅλα τὰ ἄλλα βιβλία εἶναι γραμμένα στὴν ἀπλὴν καθαρεύουσα. Ἡ γλωσσικὴ ἐπεξεργασία τῶν βιβλίων γίνεται ἀπὸ φιλόλογους τοῦ Ἰδρύματος καὶ ἔτσι ἐξασφαλίζεται ἡ ἐνιασίαν σύνταξιν καὶ ὁρολογία καθέ κατηγορίας βιβλίων.

Ἡ ποιότητα τοῦ χαρτιοῦ, τὸ εἶδος τῶν τυπογραφικῶν στοιχείων, τὰ σωστά σχήματα καὶ ἡ καλαίσθητη σελιδοποίηση, τὸ ἐξώφυλλο καὶ τὸ μέγεθος τοῦ βιβλίου περιλαμβάνονται καὶ αὐτὰ στίς φροντίδες τοῦ Ἰδρύματος.

Τὸ Ἰδρυμα θεώρησε ὅτι εἶναι ὑποχρέωσή του, σύμφωνα μέ τὸ πνεῦμα τοῦ ἰδρυτῆ του, νὰ θέσει στήν διάθεση τοῦ Κράτους ὅλη αὐτή τήν πείρα του τῶν 20 ἐτῶν, ἀναλαμβάνοντας τήν ἐκδόση τῶν βιβλίων καὶ γιά τίς νέες Τεχνικές καὶ Ἑπαγγελματικές Σχολές καὶ τὰ νέα Τεχνικά καὶ Ἑπαγγελματικά Λύκεια, σύμφωνα μέ τὰ Ἀναλυτικά Προγράμματα τοῦ Κ.Ε.Μ.Ε.

Τά χρονικά περιθώρια γι' αὐτή τήν νέα ἐκδοτική προσπάθεια ἦταν πολύ περιορισμένα καὶ ἴσως γι' αὐτό, ἰδίως τὰ πρῶτα βιβλία αὐτῆς τῆς σειρᾶς, νά παρουσιάσουν ἀτέλειες στή συγγραφή ἢ στήν ἐκτύπωση, πού θά διορθωθοῦν στή νέα τους ἐκδόση. Γι' αὐτό τὸ σκοπὸ ἐπικαλούμαστε τήν βοήθεια ὄλων ὅσων θά χρησιμοποιοῦν τὰ βιβλία, ὥστε νά μᾶς γνωστοποιήσουν κάθε παρατήρησή τους γιά νά συμβάλλουν καὶ αὐτοὶ στή βελτίωση τῶν βιβλίων.

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

Ἀλέξανδρος Ι. Παπᾶς, Ὁμ. Καθηγητῆς ΕΜΠ, Πρόεδρος.

Χρυσόστομος Φ. Καβουνίδης, Διπλ. Μηχ.-Ἡλ. ΕΜΠ, Ἀντιπρόεδρος.

Μιχαήλ Γ. Ἀγγελόπουλος, Τακτικὸς Καθηγητῆς ΕΜΠ, Διοικητῆς ΔΕΗ.

Παναγιώτης Χατζηγιάννου, Μηχ.-Ἡλ. ΕΜΠ, Γεν. Δ/ντῆς Ἑπαγ/κῆς Ἑκπ. Ὑπ. Παιδείας.

Ἐπιστημ. Σύμβουλος, Γ. Ροῦσσος, Χημ.-Μηχ. ΕΜΠ.

Σύμβουλος ἐπὶ τῶν ἐκδόσεων τοῦ Ἰδρύματος Κ.Α. Μανάφης, Καθηγητῆς Φιλοσοφικῆς Σχολῆς Παν/μίου Ἀθηνῶν.

Γραμματεὺς, Δ.Π. Μεγαρίτης.

Διατελέσαντα μέλη ἢ σύμβουλοι τῆς Ἐπιτροπῆς

Γεώργιος Κακριδῆς † (1955 – 1959) Καθηγητῆς ΕΜΠ. Ἄγγελος Καλογεράς † (1957 – 1970) Καθηγητῆς ΕΜΠ, Δημήτριος Νιάνιαν (1957 – 1965) Καθηγητῆς ΕΜΠ, Μιχαήλ Σπετσίερης (1956 – 1959). Νικόλαος Βασιώτης (1960 – 1967). Θεόδωρος Κουζέλης (1968 – 1976) Μηχ.-Ἡλ. ΕΜΠ.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τά φυτά καί τά ζῶα τά ὀνομάζουμε ὀργανισμούς, γιατί ἀποτελοῦνται ἀπό ἀνόμοια ὄργανα. Τά ὄργανα αὐτά, ὅπως τά μέρη μιᾶς μηχανῆς, συνεργάζονται πρὸς ἐπίτευξη τῆς ζωῆς. Ἡ δέ ζωὴ κάθε ὀργανισμοῦ γίνεται ἀντιληπτὴ μὲ τίς αἰσθήσεις μας, δηλαδή ἀπὸ τίς βιολογικὲς λειτουργίες πού ἐπιτελεῖ κάθε ὀργανισμός.

Ἡ Ἐπιστὴμὴ πού ἐξετάζει τὴ μορφή καί γενικά τὴν κατασκευὴ τῶν ὑλικῶν μορίων, ἀπὸ τά ὁποῖα τελεῖται ἡ ζωὴ ὀνομάζεται **Μορφολογία**, ἡ δέ ἐπιστὴμὴ πού ἀσχολεῖται μὲ τίς λειτουργίες τους ὀνομάζεται **Φυσιολογία**. Αὐτές οἱ ἐπιστῆμες, δηλαδή ἡ Ἀνατομικὴ καί ἡ Φυσιολογία, ἀποτελοῦν μαζί τὴ μεγάλη Ἐπιστὴμὴ, πού λέγεται **Βιολογία**.

Συνεπῶς κλάδος τῆς Μορφολογίας εἶναι καί ἡ Ἀνατομικὴ, πού ἀναλύει ἕνα ὁλοκληρωμένο ὀργανισμό στὰ μέρη πού τὸν ἀποτελοῦν, δηλαδή ἀπὸ τά ὄργανα μέχρι τὰ κύτταρα. Ἡ Ἀνατομικὴ λοιπὸν ἀναλύει κάθε ὀργανισμό, καί στὴ προκειμένη περίπτωση τὸν ἄνθρωπο, στὰ μέρη πού τὸν ἀποτελοῦν, δηλαδή ἐξετάζει τὴ μορφή, τὴν κατασκευὴ, τὴ σύνθεση καί τὴ σχέση τῶν ὀργάνων πού ἀποτελοῦν τὸν ἄνθρωπο ὀργανισμό.

Ἡ Ἀνατομικὴ τοῦ ἀνθρώπου, ἐκτός ἀπὸ τὸν εἰδικὸ σκοπὸ πού ἐπιδιώκει ὡς αὐτοτελὴς Ἐπιστὴμὴ, θεωρεῖται τὸ θεμέλιο κάθε ἱατρικῆς Ἐπιστῆμης καί γίνεται ἀκόμη πιὸ ἀξιόλογη καί ὠφέλιμη ἂν ἀναλογισθοῦμε καί τίς σχέσεις της μὲ τίς τέχνες τοῦ ἀνθρώπου. Γι' αὐτὸ ἡ γνώση τοῦ ἀνθρώπινου ὀργανισμοῦ δὲν ἐνδιαφέρει μόνο τὸν ἱατρό, ἀλλὰ καί κάθε ἄνθρωπο, πού θέλει νὰ ἔχει πλήρη συνείδηση τοῦ «γνώθι σαυτόν». Καί αὐτὸς ἀκόμα ὁ Τεχνίτης, πρέπει νὰ γνωρίζει στοιχειώδεις γνώσεις τῆς Ἀνατομικῆς, ἂν θέλει νὰ ἐκτελεῖ καλὰ καί ὠφέλιμα τὴν τέχνη του. Ἔτσι ἡ Ἀνατομικὴ, ὅπως καί γενικά ἡ Βιολογία, ἀποβαίνει καί γιὰ τὴν κοινωνιολογία πάρα πολὺ ἀξία λόγου.

Ἡ συγγραφὴ τοῦ βιβλίου αὐτοῦ «Στοιχεῖα Περιγραφικῆς Ἀνατομικῆς», πού ἀσχολεῖται μὲ τὴ σύνθεση τοῦ ἀνθρώπινου ὀργανισμοῦ, ἔγινε σέ στενὰ χρονικά περithώρια. Γι' αὐτὸ τὸ πρῶτο βιβλίον αὐτοῦ τοῦ περιεχομένου δυνατό νὰ παρουσιάσει μερικὲς ἀτέλειες, πού θὰ διορθωθοῦν στὴ νέα του ἔκδοση, ἰδιαίτερα δέ θὰ προσαρμοσθοῦν τὰ ἐπὶ μέρους κεφάλαια ἀνάλογα μὲ τίς ἐπαγγελματικὲς κατευθύνσεις τῶν Τεχνικῶν Ἐπαγγελματικῶν Λυκείων, δηλαδή στὸ σκοπὸ τῆς τελικῆς ἐπαγγελματικῆς κατευθύνσεως τοῦ μαθητῆ.

Ἐκφράζουμε θερμὲς εὐχαριστίες στὸν ἐξαίρετο καί πολύτιμο συνεργάτη τοῦ Ἐργαστηρίου τῆς Περιγραφικῆς Ἀνατομικῆς, Ἐπιμελητὴ κ. Νικόλαο Παπαδόπουλο, τόσο γιὰ τὴν ἀξιόλογη βοήθεια πού παρέσχε κατὰ τὴ συγγραφὴ ὅσο καί γιὰ τὴν πολὺπλευρὴ ἐπιστημονικὴ του συμπαράσταση σέ ὅλες τίς φάσεις μέχρι τὴν τελικὴ ἐκτύπωση τοῦ βιβλίου.

Ε. Δ. ΚΑΤΡΙΤΣΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΚΥΤΤΑΡΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΙ

1.1 Γενικά.

“Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, όποιοι και αν είναι, αποτελούνται από πολλά μικροσκοπικά στοιχεία, τούς οικοδομικούς λίθους, τα όποια ονομάζονται **κύτταρα**.

Οι άπλοοι ζωντανοί οργανισμοί αποτελούνται από ένα μόνο κύτταρο και τούς όνομάζουμε **μονοκύτταρα**. Μονοκύτταρο π.χ. είναι ή **άμοιβάδα**.

Άλλά όσο ανεβαίνει κανένας στην κλίμακα των ζωντανών οργανισμών, συναντά όλο και πιά πολύπλοκους οργανισμούς, πού ό αριθμός των κυττάρων τους είναι όλο και πιά μεγάλος. Αύτούς τούς οργανισμούς τούς όνομάζουμε **πολυκύτταρους** οργανισμούς.

Ό άνθρωπος οργανισμός σχηματίζεται από πολλά εκατομμύρια κυττάρων τά όποια ανάλογα μέ τή μορφολογία και τή λειτουργία τους σχηματίζουν τούς **ίστους**, οι ίστοί σχηματίζουν τά **όργανα**, τά όργανα τά **συστήματα** και τά συστήματα τόν **άνθρώπινο οργανισμό**.

Μέ τή μελέτη των κυττάρων ασχολείται ή κυτταρολογία. Ό **κυτταρολογία** ασχολείται ειδικότερα μέ τή μελέτη:

- Τοϋ σχήματος των κυττάρων.
- Τής χημικής συνθέσεως των κυττάρων.
- Τής κυτταρικής ζωής.

1.2 Μορφολογική μελέτη τοϋ κυττάρου.

α) Μέσα μελέτης τοϋ κυττάρου.

Έξαιτίας τοϋ πολύ μικροϋ μεγέθους του, τό κύτταρο δέν είναι δυνατό νά τό δει κανένας μέ γυμό μάτι, παρά μόνο μέ τό μικροσκόπιο, τό φωτιστικό και τό ηλεκτρονικό. Έξάιρεση αποτελεί τό ώριο τής γυναίκας, τό όποιο, λόγω τοϋ μεγέθους του, είναι όρατό μέ γυμό μάτι.

Αύτή ή μελέτη γίνεται παρατηρώντας ζωντανά ή νεκρά κύτταρα. Τά νεκρά κύτταρα έχουν σκοτωθεϊ μέ ειδικά κυτταρικά δηλητήρια, όποτε λέγονται **μονιμοποιημένα κύτταρα**. Ό εξέταση των ζωντανών κυττάρων δίνει πληροφορίες σχετικά μέ τήν άρχιτεκτονική τους και τή φυσιολογία-λειτουργία τοϋ κυττάρου. Ό εξέταση των μονιμοποιημένων κυττάρων επιτρέπει τήν ακριβέστερη μελέτη σχετικά μέ τήν άρχιτεκτονική, τήν κατασκευή και τή λειτουργία τους.

β) Μέγεθος του κυττάρου.

Τό κύτταρο ποικίλλει καί κατά τό μέγεθος καί κατά τή μορφή του, ανάλογα μέ τό είδος τοῦ ζώου καί ανάλογα μέ τό ὄργανο στό ὁποῖο ἀνήκει. Τό μέσο μέγεθος συνήθως ἑνός κυττάρου εἶναι ἕνα μικρό τοῦ μέτρου (δηλαδή ἕνα χιλιοστό τοῦ χιλιοστομέτρου), ἀλλά μπορεῖ νά εἶναι καί πῶς μεγάλο. Τά ἐρυθρά αἱμοσφαίρια τοῦ αἵματος π.χ. ἔχουν μέγεθος 7 μικρῶν, τά ὠάρια τῆς γυναίκα εἶναι ὁρατά μέ γυμνό ὀφθαλμό καί ὀρισμένα μυϊκά κύτταρα, δηλαδή τά κύτταρα τῶν μυῶν, μποροῦν νά φθάσουν σέ μήκος πολλὰ ἑκατοστά.

γ) Σχήμα καί δομή τοῦ κυττάρου.

Τά κύτταρα ὅπως εἶπαμε ποικίλλουν ἀπό ἰστό σέ ἰστό καί ἀπό ὄργανο σέ ὄργανο. Ὅλα ὅμως τά κύτταρα ἔχουν μιά συγκεκριμένη δομή καί ἕνα συγκεκριμένο ἀριθμό ιδιοτήτων. Στά ἐπόμενα θά μελετήσουμε τούς κοινούς χαρακτήρες τῶν κυττάρων. Ὑστερα, μελετώντας τά κύτταρα στοὺς διάφορους ἰστούς (οἱ ὁποῖοι ἀποτελοῦνται ἀπό σύνολα ὁμοειδῶν κυττάρων) δηλαδή ὁστίτη, μυϊκό, νευρικό ἰστό κλπ., θά δοῦμε ποιές τροποποιήσεις παρουσιάζουν στήν ἀρχιτεκτονική τους δομή τά συγκεκριμένα αὐτά κύτταρα, σέ σύγκριση μέ αὐτά τά ὁποῖα περιγράφομε ἐδῶ.

Ὅλα τά κύτταρα περιλαμβάνουν ἕνα κυτταρικό σῶμα, τό **κυττόπλασμα**, στό κέντρο τοῦ ὁποῖου βρίσκεται ἕνα μόρφωμα μικρό, τό ὁποῖο λέγεται **πυρήνας** (σχ. 1.2).

1) Τό κυττόπλασμα. Σχηματίζεται ἀπό ρευστή οὐσία, τήν **ύαλίνη (ύαλόπλασμα)**, ἡ ὁποία περικλείει πολλές **κοκκίωσεις ἢ κυττοπλασμικά ἔγκλειστα**.

Τό ύαλόπλασμα εἶναι οὐσία διαφανής, ὁμοιογενής, τῆς ὁποίας ἡ ρευστότητα ποικίλλει ἀνάλογα μέ τά κύτταρα στά ὁποῖα ἀνήκει.

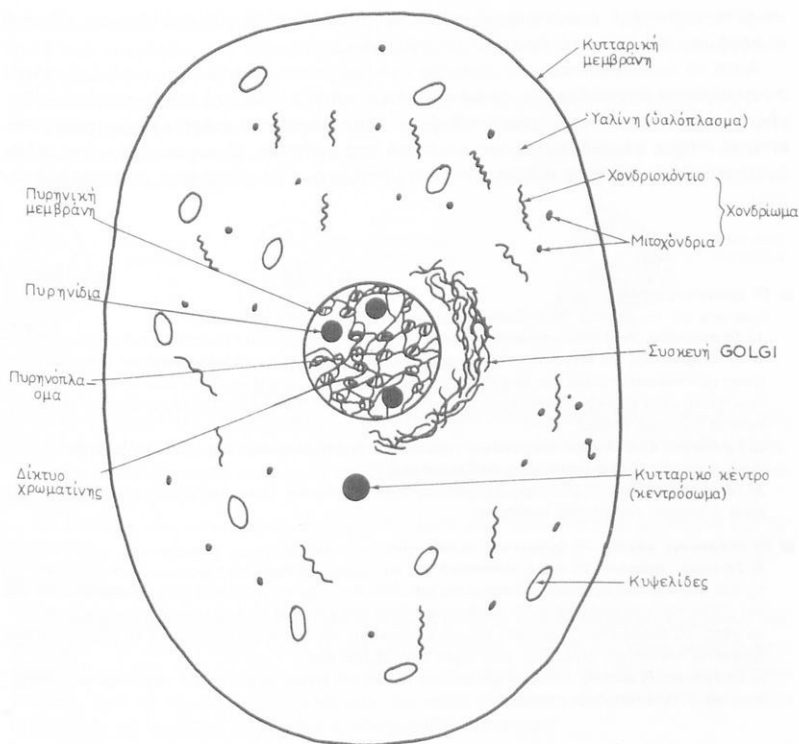
Τό ύαλόπλασμα καί ἐπομένως τό κύτταρο, περιβάλλεται στήν περιφέρεια ἀπό μιά μεμβράνη, τήν **κυτταρική μεμβράνη**, ἡ ὁποία χωρίζει τό κύτταρο ἀπό τό ἐξωτερικό περιβάλλον.

Τά κυττοπλασμικά ἔγκλειστα εἶναι πολλὰ· ἀναφέρομε τά κυριότερα:

- **Διάφορα κοκκίδια**, τά ὁποῖα ἢ εἶναι ἀπομονωμένα (**μιτοχόνδρια**) ἢ συγκεντρωμένα σάν σύρμα ἢ σάν μπαστούνια, ὁπότε λέγονται **χονδριοκόντια**.
- **Ἡ ὕσασκευή τοῦ Golgi** σχηματίζεται ἀπό πολλὰ νήματα, τά ὁποῖα στή συνέχεια δημιουργοῦν ἕνα ἀνώμαλο δίκτυο, πού περιβάλλει τόν πυρήνα.
- **Τό κυτταρικό κέντρο ἢ κεντρώσωμα** εἶναι μικρή σφαῖρα, πού βρίσκεται κοντά στόν πυρήνα.
- **Οἱ κυψελίδες** εἶναι μικρές κοιλότητες, πού περιέχουν ἀποθεματικές ἢ περιττές ἢ ἀχρηστες οὐσίες.

2) Ὁ πυρήνας. Εἶναι βασικό καί σταθερό στοιχεῖο τῆς κυτταρικής δομῆς. Τό σχῆμα του ποικίλλει ἀνάλογα μέ τή φύση καί τήν ἡλικία τοῦ κυττάρου. Μπορεῖ νά εἶναι **σφαιρικός, ὠσειδής ἢ πολυλοβώδης**. Ἡ κατασκευή του εἶναι πολύπλοκη. Περιβάλλεται ἀπό μιά μεμβράνη, τήν **πυρηνική μεμβράνη**, πού τόν ξεχωρίζει ἀπό τό κυττόπλασμα.

Μέσα ἀπό τήν πυρηνική μεμβράνη βρίσκεται μιά βλεννώδης οὐσία, ἡ **πυρηνική οὐσία ἢ πυρηνόπλασμα**, ἡ ὁποία περιέχει διάφορα στοιχεῖα.



Σχ. 1.2.
Τό κύτταρο.

Αυτά είναι:

- **Τά πυρηνίδια**, μικρές ομοιογενείς σφαίρες, και
- **ή χρωματίνη** ή οποία σχηματίζεται από πολυάριθμα σωματίδια: τα σωματίδια αυτά δημιουργούν ένα αληθινό δίκτυο μέσα στον πυρήνα (δίκτυο χρωματίνης). Όταν το κύτταρο διαιρείται, πολλαπλασιάζεται αυτό το δίκτυο και μετατρέπεται σε νήματα, τα οποία είναι πάντα σταθερά και αμετάβλητα σε αριθμό και σε σχήμα για το ίδιο είδος κυττάρων. Αυτά τα νήματα ονομάζονται **χρωμοσώματα** και σ' αυτά οφείλεται η μεταβίβαση των κληρονομικών χαρακτηριστικών ή ομοιοτήτων. Ο ρόλος του πυρήνα είναι βασικός στην κυτταρική ζωή, στην αναπαραγωγή των κυττάρων και στα φαινόμενα κληρονομικότητας.

1.3 Χημική κατασκευή (σύνθεση) του κυττάρου.

Πολυάριθμα χημικά στοιχεία συμμετέχουν στη σύνθεση του κυττάρου. Γνωρίζουμε πολλά από αυτά και τα πιο σπουδαία είναι ο άνθρακας, το υδρογόνο, το οξυγόνο και το άζωτο. Σημαντικά επίσης στοιχεία είναι το κάλιο, το νάτριο, το ασβέ-

στιο, τό μαγνήσιο, ὁ σίδηρος, ὁ ψευδάργυρος καί τέλος τὰ μεταλλοειδή, ὅπως ὁ φωσφόρος, τό θεῖο, τό βρώμιο, τό φθόριο κλπ.

Αὐτά·τά διαφορετικά ἀπλά στοιχεῖα συνδυάζονται μεταξύ τους γιά νά σχηματίσουν **μοριακά συμπλέγματα**, τὰ ὁποῖα τελικά συμβάλλουν στή σύνθεση τῆς ζωντανῆς οὐσίας. Μποροῦν νά ταξινομηθοῦν σέ δύο μεγάλες ὁμάδες: Τίς **ὀργανικές οὐσίες**, οἱ ὁποῖες ἀποτελοῦνται ἀποκλειστικά ἀπό ἄνθρακα, ὕδρογόνο, ὀξυγόνο καί ἄζωτο καί τίς **ἀνὀργανες οὐσίες** οἱ ὁποῖες περιέχουν τὰ μέταλλα ἢ ἀμέταλλα στοιχεία.

α) Οἱ ὀργανικές οὐσίες.

Ἀνάλογα μέ τίς χημικές τους ιδιότητες χωρίζονται σέ τρεῖς κατηγορίες:

1) Τά πρωτίδια. Ἀποτελοῦνται ἀπό ἄνθρακα, ὕδρογόνο, ὀξυγόνο καί ἄζωτο. Τά πῖό ἀπλά πρωτίδια εἶναι τὰ **ἀμινοξέα**. Μέ σύνθεση πολλῶν ἀμινοξέων σχηματίζονται τὰ **πολυπεπίδια**. Τέλος μέ σύνθεση τῶν πολυπεπιδίων σχηματίζονται οἱ **πρωτεῖνες**, οἱ ὁποῖες εἶναι τὰ πῖό σύνθετα πρωτίδια. Οἱ πρωτεῖνες εἶναι χημικές οὐσίες πολύ σπουδαίες γιά τή ζωντανή οὐσία καί δέν ὑπάρχουν παρά μόνο στά ζωντανά ἄτομα.

2) Τά λιπίδια. Εἶναι λιπαρά σώματα καί σχηματίζονται ἀπό ἄνθρακα, ὕδρογόνο καί ὀξυγόνο. Τά λιπίδια βρίσκονται στό ἔσωτερικό τοῦ κυττάρου.

3) Τά γλυκίδια. Εἶναι τὰ σάκχαρα. Σχηματίζονται ἀπό ἄνθρακα, ὕδρογόνο καί ὀξυγόνο. Τά γλυκίδια εἶναι ἡ κυρίως τροφή τοῦ κυττάρου.

β) Οἱ ἀνὀργανες οὐσίες. Οἱ ἀνὀργανες οὐσίες εἶναι:

1) Τό νερό. Ἀποτελεῖ τό κύριο συστατικό τοῦ κυττάρου. Τό νερό ἀντιπροσωπεύει πραγματικά τὰ $\frac{2}{3}$ τοῦ βάρους τοῦ ἀνθρώπινου σώματος καί εἶναι δυνατόν σέ ὀρισμένα ζῶα νά ἀποτελεῖ τὰ $\frac{9}{10}$ τῆς μάζας τοῦ σώματος τους. Τό νερό συναντᾶται στά κύτταρα μέ δύο μορφές: Τό ἐνσωματωμένο νερό, τό ὁποῖο εἶναι μέσα στή χημική κατασκευή τῆς ζωντανῆς οὐσίας καί τό νερό τό ὁποῖο βρίσκεται ἐλεύθερο, ὅπως π.χ. στό αἷμα, στή λέμφο κλπ.

2) Οἱ ἀνὀργανες οὐσίες, ὅπως τό χλωριόχο νάτριο καί κάλιο, τό μαγνήσιο, τό φωσφορικό ἀσβέστιο, τό ἀνθρακικό ἀσβέστιο κλπ.

1.4 Μελέτη τῆς κυτταρικής ζωῆς.

Κάθε ζωντανός ὀργανισμός περνᾷ κατά τή διάρκεια τῆς ζωῆς του σειρά ὁλόκληρη ἀπό διαδοχικές φάσεις πού εἶναι: Ἡ γέννηση, ἡ αὐξηση, ἡ ἐνηλικίωση, ἡ ἀναπαγωγῇ, τό γέραςμα καί ὁ θάνατος. Ἡ κυτταρική ζωῇ δέν ξεφεύγει ἀπό αὐτή τή διαδοχική σειρά καί ἀκολουθεῖ, σέ πολύ μικρή κλίμακα, τίς βασικές λειτουργίες τῆς ζωῆς. τίς ὁποῖες καί συναντοῦμε στούς ἐξελιγμένους ὀργανισμούς. Αὐτές οἱ βασικές λειτουργίες τῆς ζωῆς εἶναι οἱ ἀκόλουθες:

α) Ἡ λειτουργία τῆς θρέψεως.

Γιά νά μπορέσει τό κύτταρο νά ζήσει, πρέπει νά δανεισθεῖ ἀπό τό περιβάλλον του τίς πρῶτες ὕλες, οἱ ὁποῖες εἶναι ἀπαραίτητες γιά τήν αὐξηση, τή συντήρηση καί τήν ἐνεργητικότητα του καθῶς καί γιά τήν ἐπισκευή τῆς φθορᾶς πού ὀφίσταται. Ἐνα μέρος ἀπό αὐτά τὰ ὕλικά συγκεντρώνεται μέσα στό κύτταρο μέ τή μορφή τῶν ἀποθεμάτων, τὰ ὁποῖα θά τοῦ ἐπιτρέψουν νά ἐπιζήσει, ἂν οἱ ἐξωτερικές συνθῆκες δέν εἶναι εὐνοϊκές. Ἐνα ἄλλο μέρος χρησιμοποιεῖται ἀμέσως ἀπό τό κύτταρο. Τίς οὐσίες αὐτές ἢ τίς ἐπεξεργάζεται σέ ζωντανή ὕλη, πού θά ἀντικαταστήσει τὰ

φθαρμένα μέρη του κυττάρου ή δημιουργεί ενέργεια, ή οποία εμφανίζεται ως κίνηση του κυττάρου, ως θερμότητα και ως ηλεκτρισμός ή και ως άμυντικό μέσο (άντισώματα).

Η σύνθεση από το κύτταρο της ζωντανής ύλης ονομάζεται **άναβολισμός**.

Η απορρόφηση από το κύτταρο των τροφών (θρεπτικών συστατικών) γίνεται καμιά φορά με ιδιαίτερη επεξεργασία, που λέγεται **φαγοκύτωση** (σχ. 1.4α).

Εξάλλου η δραστηριότητα του κυττάρου και η προοδευτική φθορά του, προκα-



Σχ. 1.4α.

Λειτουργία θρέψεως = φαγοκύτωση.

λούν το σχηματισμό απορριμμάτων, τα οποία το κύτταρο αποβάλλει στον έξω χώρο. Η αποσύνθεση αυτή της ζωσας ύλης του κυττάρου λέγεται **καταβολισμός**.

Υπάρχει έτσι μεταξύ κυττάρου και εξωτερικού περιβάλλοντος διαρκής ανταλλαγή υλικών.

Τό σύνολο των μεταβολών και των αντιδράσεων που γίνονται μέσα στο κύτταρο λέγεται **κυτταρικός μεταβολισμός**.

β) Η άναπνοή.

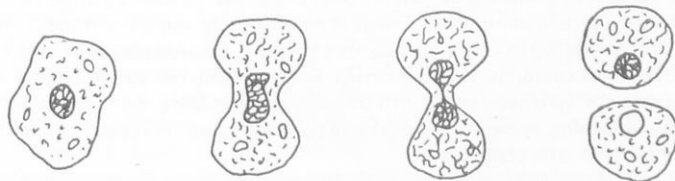
Η φθορά των τροφών μέσα στο κύτταρο γίνεται επειδή υπάρχει οξυγόνο, που προκαλεί την καύση τους. Η κατανάλωση οξυγόνου από το κύτταρο λέγεται **κυτταρική άναπνοή**. Όμως ορισμένα κύτταρα προμηθεύονται τό οξυγόνο, που έχουν ανάγκη, από τό εξωτερικό περιβάλλον (αερόβια κύτταρα), ενώ άλλα τό βρίσκουν μόνα τους μέ χημικές αντιδράσεις (άναερόβια κύτταρα).

γ) Η αύξηση και η άναπαραγωγή.

Από τή γέννηση ως τήν ένηλικίωση τό κύτταρο αύξάνει χάρη στό μεταβολισμό του. Όταν ένηλικιωθεί τό κύτταρο θά διαιρεθεί και θά δημιουργήσει δύο κύτταρα.

Η κυτταρική διαίρεση γίνεται κατά δύο διαφορετικούς τρόπους:

1) **Άμεση διαίρεση** ή **άμίτωση** που παρατηρείται στους μονοκύτταρους οργανισμούς. Πρόκειται για ένα είδος άμεσης διαιρέσεως (στραγγαλισμού) του κυττοπλάσματος και του πυρήνα, που προκαλεί τό σχηματισμό δύο κυττάρων, τά οποία συγκριτικά είναι ίδια μέ τό **μητρικό**, αλλά δέν έγινε κατά τή διαίρεση του κυττάρου

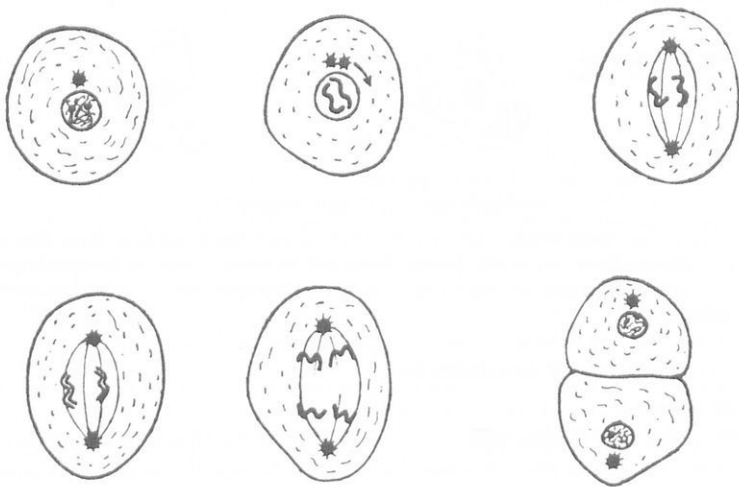


Σχ. 1.4β.

Άμεση κυτταρική διαίρεση ή άμίτωση.

ισότιμη κατανομή τῶν στοιχείων τοῦ κυττοπλάσματος καὶ τοῦ πυρήνα (σχ. 1.4β).

2) **Ἐμμεση διαίρεση** ἢ **μίτωση**: Ἀποτελεῖ τὸ μόνο τρόπο ἀναπαραγωγῆς τῶν πολυκυττάρων ὀργανισμῶν. Εἶναι σύνθετη διαδικασία, πού καταλήγει στὸ σχηματισμὸ δύο κυττάρων ἀκριβῶς ὁμοίων μεταξύ τους καὶ μέ τὸ κύτταρο ἀπὸ τὸ ὁποῖο προέρχονται (μητρικό). Ἐτσι ἐξασφαλίζεται ἡ μετάδοση τῶν κληρονομικῶν χαρακτηριστῶν (σχ. 1.4γ).



Σχ. 1.4γ.

Ἐμμεση κυτταρική διαίρεση ἢ μίτωση.

δ) Ἡ διεγερσιμότητα τοῦ κυττάρου.

Τὸ κύτταρο εἶναι εὐαίσθητο στοὺς διάφορους ἐρεθισμούς, δηλαδή στὶς ἀπὸτομες μεταβολές τοῦ περιβάλλοντος. Ὁ ἐρεθισμὸς μπορεῖ νὰ εἶναι μηχανικός, ἀλλὰ ἐπίσης καὶ θερμικός ἢ χημικός ἢ ἀπὸ φῶς. Σ' αὐτοὺς τοὺς ἐρεθισμούς τὸ κύτταρο ἀντιδρᾷ μέ κινήσεις. Αὐτές εἶναι καμιά φορά οἱ ἴδιες γιὰ τὸ συγκεκριμένο ἐρέθισμα καὶ ὀνομάζονται **τροπισμός** ἢ **ταυτισμός**.

Οἱ κινήσεις τοῦ κυττάρου εἶναι ποικίλες ἀλλὰ μποροῦν νὰ καταταχθοῦν σὲ ὀρισμένους τύπους ὅπως: **ἐξοίδηση** (διόγκωση τοῦ κυττάρου), **ἀμοιβαδισμός** (ἡ δυνατότητα νὰ ἔρπει), **σύσπαση** (ιδίαιτερη βράχυνση τῶν μυϊκῶν κυττάρων).

Ἐνα κύτταρο θεωρεῖται νεκρὸ, ὅταν ὁ **ἀναβολισμὸς τοῦ** σταματήσει ὀριστικά. Ὁ θάνατος μπορεῖ νὰ συμβεῖ ἀπὸτομα, ἀπὸ πῆξη τοῦ **πρωτοπλάσματος**, πού εἶναι ἡ κύρια οὐσία τοῦ κυττάρου, ἢ προοδευτικά. Οἱ μεταβολές τοῦ κυττάρου, πού προηγοῦνται ἀπὸ τὸν ὀριστικὸ τοῦ θανάτου ὀνομάζονται **ἐκφύλιση**· αὐτὴ μπορεῖ νὰ εἶναι **λιπώδης, ὑαλοειδής, ἀμυλοειδική, βλεννώδης, κολλοειδής**. Ἡ ἐκφύλιση παρατηρεῖται φυσιολογικά στὸ γέραςμα.

Οἱ ζωικές λειτουργίες, πού προαναφέρθηκαν, βρίσκονται στοὺς μονοκύτταρους ὀργανισμούς καὶ συγκεντρώνονται στὸ ἴδιο κύτταρο. Αὐτὸ τὸ κύτταρο λέγεται **ἀ-**

διαφοροποίηση. Αντίθετα στους πολυκύτταρους οργανισμούς συναντούμε ομάδες κυττάρων με εξειδικευμένη λειτουργία και άποστολή.

Τά εξειδικευμένα αυτά κύτταρα λέγονται **διαφοροποιημένα**.

1.5 Οι κυριότεροι ιστοί και η μελέτη τους.

Ίστος ονομάζεται σύνολο από όμοειδώς διαφοροποιημένα κύτταρα, μεταξύ των οποίων βρίσκεται μία ουσία διάμεση, ή μεσοκυττάρια ουσία, της οποίας η ποιότητα ποικίλλει στους διάφορους ιστούς. Τά κύτταρα έχουν τις ίδιες λειτουργίες και είναι συγκεντρωμένα με μία συγκεκριμένη τάξη. Πρέπει να τονισθεί ότι ένας συγκεκριμένος ιστός δεν αποτελείται αναγκαστικά από τά ίδια στοιχεία, αλλά από στοιχεία, τά οποία συμβάλλουν στην ίδια λειτουργία, μπορούν όμως να έχουν τελείως διαφορετικές συνθέσεις. Παραδείγματα ιστών είναι ο έπιθηλιακός, ο μυϊκός, ο άδενικός, ο νευρικός κλπ.

Σύνολο διαφορετικών ιστών, αλλά με ένα βασικό ιστό, οι όποιοι ιστοί συμβάλλουν στην ίδια σχετικά λειτουργία συνθέτουν ένα **όργανο**. Τά σπλάχνα π.χ. είναι ένα όργανο, πού αποτελείται από άδενικό, μυϊκό και νευρικό ιστό, οι όποιοι και συμβάλλουν στην πέψη.

Τέλος τό σύνολο των οργάνων, τά όποια συμμετέχουν στην κοινή λειτουργία, σχηματίζουν **ένα σύστημα**. Τό κινητικό σύστημα π.χ περιλαμβάνει τά όστά, τίς άρθρώσεις και τούς μύς. Όλα αυτά τά όργανα συμβάλλουν στην κίνηση του ανθρώπινου οργανισμού π.χ. κινούνται τά χέρια, τά πόδια, τό κεφάλι ή και όλόκληρο τό ανθρώπινο σώμα. Τό πεπτικό σύστημα περιλαμβάνει τό στομάχι, τό έντερο, τούς άδένες του πεπτικού συστήματος κλπ. Τά όργανα αυτά συμβάλλουν στην πέψη.

Στά επόμενα θά μελετηθεί ο έπιθηλιακός και ο συνδετικός ιστός. Οι άλλοι ιστοί (όστικός, μυϊκός, νευρικός κλπ.) θά μελετηθούν στά συστήματα, στά όποια ανήκουν και αποτελούν τό βασικό τους ιστό.

α) Ό έπιθηλιακός ιστός.

Όνομάζεται έτσι ο ιστός, ο όποιος αποτελείται από κύτταρα, πού περιβάλλουν όργανα πρós τά έξω ή πρós μία έσωτερική κοιλότητα του οργανισμού.

Διαχωρίζεται σέ καλυπτικό και άδενικό έπιθήλιο (σχ. 1.5α).

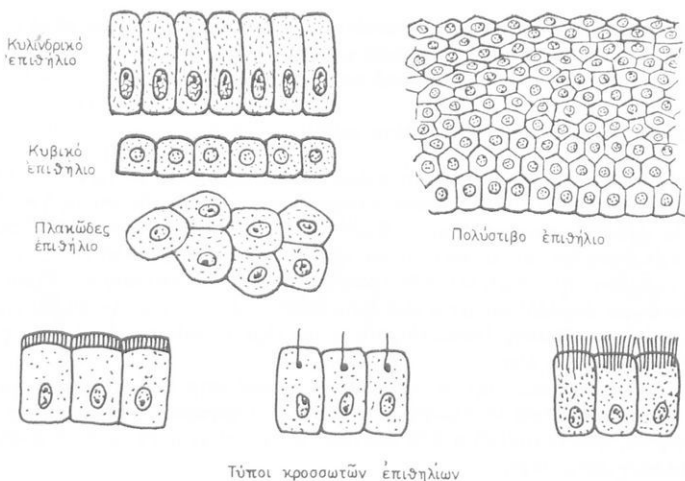
1) Καλυπτικό έπιθήλιο. Τό έργο του συνίσταται στην προστασία από τούς γύρω ιστούς.

Ό μορφή των κυττάρων πού αποτελούν τό καλυπτικό έπιθήλιο επιτρέπει να διαχωρισθεί σέ **πρισματικό, κυλινδρικό, κυβικό** και **πλακώδες**.

Τό έπιθήλιο μπορεί να αποτελείται είτε από ένα στρώμα κυττάρων, όποτε λέγεται **άπλό έπιθήλιο**. Είναι δυνατόν όμως να αποτελείται από πολλά στρώματα κυττάρων, τά όποια βρίσκονται τό ένα επάνω στό άλλο και λέγονται **πολύστιβα έπιθήλια**.

Τά έπιθηλιακά κύτταρα πολλές φορές έχουν κινητά μέρη (βλεφαρίδες οι όποιες δονούνται, κροσσούς κλπ.), τά κύτταρα αυτά λέγονται **κροσσωτά**.

2) Τό άδενικό έπιθήλιο. Άποκαλείται έτσι ο έπιθηλιακός ιστός πού σχηματίζει διάφορα προϊόντα (όρμόνες) πού τά συγκεντρώνει μέσα στην κοιλότητα την όποία τυχόν σχηματίζουν τά κύτταρά του ή μεταβιβάζει τά προϊόντα του άπευθείας στό αίμα.



Σχ. 1.5α.
Διάφοροι τύποι καλυπτικού επιθηλίου.

Τά αδενικά κύτταρα είναι μεμονωμένα καί σχηματίζουν τούς μονοκύτταρους αδένες ή συγκεντρωμένα καί σχηματίζουν είδικά όργανα τούς **αδένες**. Οί ποικιλίες τῶν αδένων είναι πολλές.

Ανάλογα μέ τό σχήμα τους διαχωρίζονται σέ **σωληνώδεις** (έχουν σχήμα σωλή-να) καί σέ **βοτρυσοειδείς** (έχουν σχήμα τσαμπού σταφυλιού).

Ανάλογα μέ τόν τρόπο πού έκκρίνουν, τούς διακρίνομε σέ **ένδοκρινείς** ή **έξω-κρινείς αδένες**. Οί τελευταίοι έχουν καί ένα πόρο, μέσα στόν όποίο παροχετεύουν τίς έκκρίσεις τους, ενώ οί ένδοκρινείς αδένες έκκρίνουν άπευθείας στό αίμα. Τέλος οί **μικτοί αδένες** είναι έξωκρινείς καί ένδοκρινείς αδένες (σχ. 1.5β).

β) Ο συνδετικός ιστός.

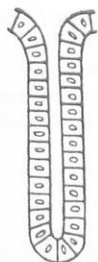
Βρίσκεται στά κενά πού υπάρχουν ανάμεσα στά διάφορα όργανα καί σχηματίζε-ται από συνδετικά κύτταρα ή ίνοκύτταρα, τά όποία έχουν μορφή άστεριού καί τά ό-ποία συνδέονται τό ένα μέ τό άλλο από τίς προεκτάσεις τους. Αύτά τά κύτταρα δέν έχουν καμία κινητικότητα καί είναι καθηλωμένα.

Αποτελείται επίσης από κύτταρα πού κινούνται, τά **ιστιοκύτταρα**, καί πού έχουν τή δυνατότητα φαγοκυτταρώσεως.

Ο συνδετικός ιστός αποτελείται επίσης από μία διάμεση ούσία, ή όποία σχεδόν καλύπτει όλα τά κενά διαστήματα μεταξύ τῶν κυττάρων. Η ούσία αύτή λέγεται **κολλαγόνο**.

Τέλος υπάρχουν οί ίνες, οί όποίες συμπλέκονται καί οί όποίες βρίσκονται στή μεσοκυττάρια ούσία. Οί ίνες αυτές είναι δύο ειδών:

- **Οί κολλαγόνες ίνες**, μέ μεγάλη διάμετρο καί πολύ μακριές· οί ίνες αυτές δέν διαχωρίζονται μεταξύ τους.

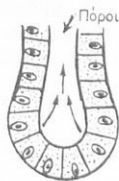


Σωληνώδης



Βοτρυειδής

Τύποι αδένων

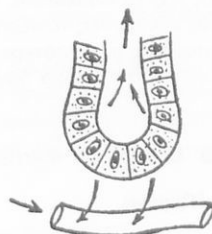


Εξωκρινής



Ενδοκρινής

Αγγείο

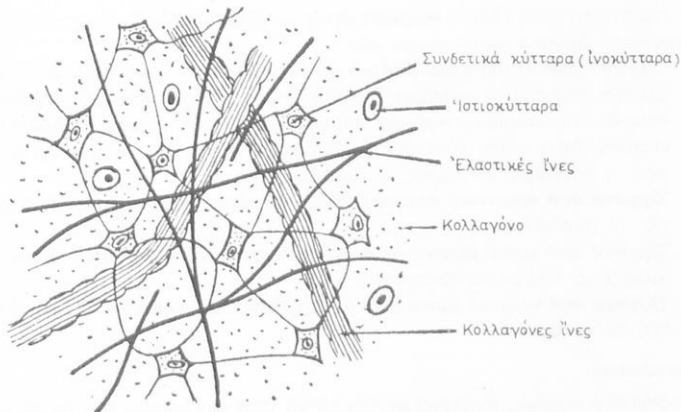


Μικτός

Τρεις τύποι αδένων

Σχ. 1.5β.

Αδενικό επιθήλιο.



Σχ. 1.5γ.

Συνδετικός ιστός.

- **Οι έλαστικές ίνες**, οι οποίες είναι πολύ πιο λεπτές και οι οποίες ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν ένα δίκτυο (σχ. 1.5γ).

Ο συνδετικός ιστός σχηματίζει τόν ινώδη ιστό, όταν κυριαρχούν οι ίνες ή και τό χαλαρό συνδετικό ιστό σέ άλλες περιπτώσεις. Η μετατροπή του ενός ιστού σέ άλλον είναι δυνατή. Ο συνδετικός ιστός είναι δυνατόν επίσης νά υποστεί καί άλλες μεταβολές, όπως π.χ. λιπώδη επιβάρυνση των κυττάρων του, όποτε γίνεται **λιπώδης ιστός** ή μετατροπή της μεσοκυττάριας ουσίας, όποτε γίνεται **όστίτης** ή **χονδρικός ιστός**.

Συχνά ένα καλυπτικό επιθήλιο γίνεται διπλό από μία στιβάδα συνδετικού ιστού. Η συμμετοχή αυτών των δύο ιστών μπορεί νά σχηματίσει **βλεννογόνο ιστό**, ό όποιος επενδύει τό κοίλο μέρος όλων των όργάνων καί όλων των φυσικών στομών του όργανισμου. Τέτοιοι ιστοί π.χ. είναι ό βλεννογόνος του στόματος, του έντέρου, της ούροδόχου κύστεως κλπ. Είναι επίσης δυνατόν νά σχηματισθεί **όρογόνος ιστός**. Δηλαδή ιστός ό όποιος περιβάλλει τά όργανα καί εύνοει τίς κινήσεις τους, όπως π.χ. τό **πικάρδιο**, πού περιβάλλει τήν καρδιά, ό **υπεζωκότας**, πού περιβάλλει τούς πνεύμονες, τό **περιτόναιο**, τό όποιο περιβάλλει τό πεπτικό σύστημα. Θα μελετήσουμε μέ περισσότερες λεπτομέρειες τούς όρογόνους ιστούς, όταν θα περιγράψουμε τά αντίστοιχα όργανα.

1.6 Όργανα καί συστήματα του ανθρώπινου όργανισμου.

α) Όργανα.

Διάφοροι ιστοί, πού συνυφαίνονται μεταξύ τους, σχηματίζουν τά διάφορα όργανα των συστημάτων του ανθρώπου. Από τούς ιστούς των όργάνων, ό βασικός ιστός, από τόν όποιο εξαρτάται ό χαρακτήρας καί ή λειτουργία του όργάνου, είναι ένας. Ο έγκέφαλος π.χ. σχηματίζεται από διάφορους ιστούς, ένας όμως απ' αυτούς είναι ό βασικός, ό όποιος καί χαρακτηρίζει τό όργανο, δηλαδή τόν έγκέφαλο, καί στην περίπτωση αυτή είναι ό **νευρικός ιστός**. Ανάλογα από τό είδος του ιστού πού περιέχουν τά όργανα διακρίνονται σέ:

- **Όργανα από επιθηλιακό βασικό ιστό.** Από επιθηλιακό βασικό ιστό συνίστανται τά διάφορα σπλάχνα, δηλαδή τά όργανα του πεπτικού, του αναπνευστικού, του ούροποιητικού καί του γεννητικού συστήματος (άνδρων καί γυναικών). Αυτά είναι: τό στομάχι, τό έντερο, οι πνεύμονες, ή τραχεία, τά νεφρά, ή ούρήθρα, οι όρχεις, οι ωοθήκες κλπ.
- **Όργανα από έρειστικό βασικό ιστό.** Αυτά είναι τά όστά δηλαδή τό βραχιόνιο, τό μηριαίο κλπ.
- **Όργανα από μυϊκό βασικό ιστό.** Αυτά είναι οι διάφοροι μύες, όπως ό δελτοειδής, ό δικέφαλος βραχιόνιος κλπ.
- **Όργανα από νευρικό βασικό ιστό.** Αυτά είναι ό έγκέφαλος, ό νωτιαίος μυελός, τά νεύρα κλπ.

β) Συστήματα.

Τά διάφορα όργανα, ανάλογα μέ τήν κοινή τους λειτουργία καί τήν κοινή τους καταγωγή, αποτελούν τά διάφορα συστήματα. Αυτά είναι:

- **Τό έρειστικό.**
- **Τό μυϊκό.**
- **Τό πεπτικό.**

- *Τό αναπνευστικό.*
- *Τό ούροποιητικό.*
- *Τό γεννητικό* (καί τῶν δύο φύλων).
- *Τό ἀγγειακό* (κυκλοφορικό).
- *Τό νευρικό.*
- *Τό σύστημα τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων.*

Τά συστήματα αὐτά, τά ὅποια θά περιγραφοῦν παρακάτω συγκροτοῦν τόν ἀνθρώπινο ὁργανισμό.

1.7. Τό σῶμα τοῦ ἀνθρώπου.

Τό ἀνθρώπινο σῶμα, ἀποτελεῖται ἀπό τά συστήματα πού ἀναφέρθηκαν παραπάνω καί ἀπό τό δέρμα πού τό περιβάλλει, διαιρεῖται δέ στόν κορμό καί στά ἄκρα.

Ὁ **κορμός** ὑποδιαιρεῖται στό κεφάλι, τό λαιμό καί τόν κυρίως κορμό, τά δέ **ἄκρα** διακρίνονται στά **ἄνω** καί στά **κάτω ἄκρα**.

Μετά τήν περιγραφή τῶν συστημάτων τοῦ ἀνθρώπινου ὁργανισμοῦ θά γίνει ἀνακεφαλαίωση τῶν ὀργάνων τῶν συστημάτων ἀνάλογα μέ τά μέρη τοῦ ἀνθρώπου πού ἀνήκουν, ἀνεξάρτητα σέ πιά συστήματα ἀνήκουν τά ὄργανα, δηλαδή θά ἀναφερθοῦν τά ὄργανα τοῦ κεφαλιοῦ, τοῦ λαιμοῦ, τοῦ θώρακα, τῆς κοιλίᾳς, τῆς πυέλου, τῆς ράχης καί τῶν ἄκρων (ἄνω καί κάτω).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

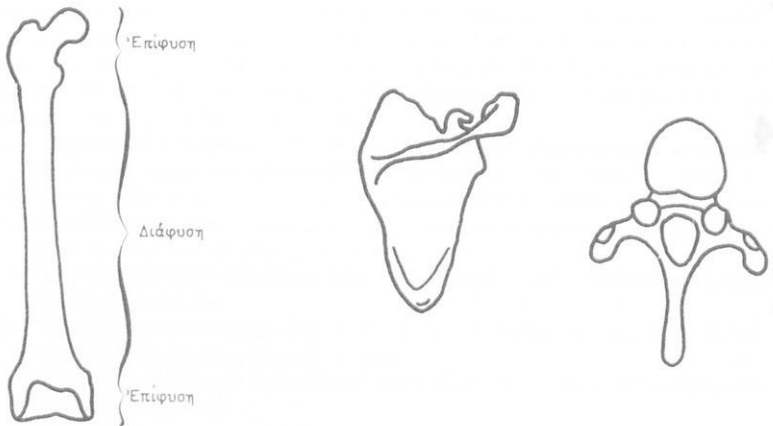
ΟΣΤΕΟΛΟΓΙΑ

2.1 Γενικά.

Ἡ **ὀστεολογία** ἀναφέρεται στή μελέτη τῶν **ὀστέων**. Ὅσά εἶναι σκληρά ὄργανα πού παράγονται ἀπό **ὀστίτη ἰστό**. Τά ὀστά συνδέονται μεταξύ τους μέ τίς **ἀρθρώσεις** καί σχηματίζουν τό **σκελετό** τοῦ σώματος. Ὁ σκελετός εἶναι ἀξονικός στόν ἄνθρωπο καί χρησιμεύει γιά νά στηρίζει τά μαλακά μέρη καί ὅταν σχηματίζει κοιλοότητες νά προστατεύει τά σπλάχνα πού εἶναι μέσα σ' αὐτές.

2.2 Ἐξωτερική μελέτη τῶν ὀστέων.

Τά ὀστά ἀνάλογα μέ τό σχῆμα τους χωρίζονται σέ **μακριά** (ἐπιμήκη), **πλατιά** καί **μικρά ὀστά** (βραχέα) (σχ. 2.2).



Σχ. 2.2.

Οἱ τρεῖς ποικιλίες ὀστέων.

Τά μακριά ὀστά χαρακτηρίζονται ἀπό τό ὅτι ἔχουν δύο ἄκρα, πού λέγονται **ἐπίφυσεις** καί μεταξύ τῶν ἄκρων ἔχουν τό σῶμα πού λέγεται **διάφυση**. Μέσα στή διάφυση περικλείεται σωληνωτή κοιλότητα, ὁ **αὐλός** ἢ **μυελικός σωλήνας**, πού περιέχει τόν μυελό τῶν ὀστέων.

Τά πλατιά όστά, παρουσιάζουν δύο έπιφάνειες, χείλη καί γωνίες. Τέτοια όστά είναι τά όστά τοῦ κρανίου, τῆς ὠμοπλάτης κλπ.

Τά βραχέα όστά έχουν περίπου ἴσες καί τῖς τρεῖς διαστάσεις τους. Τέτοια όστά είναι τά όστά τοῦ καρποῦ.

Όταν βλέπομε τήν εξωτερική έπιφάνεια τῶν όστῶν παρατηροῦμε ὅτι είναι ἀνώμαλη γιατί παρουσιάζει διάφορες ἀναγλυφές, βαθουλώματα ἤ τρήματα. Ἀνάλογα μέ τό σχῆμα τους οἱ ἀνωμαλίες αὐτές ὀνομάζονται **φύματα, ἀποφύσεις, ἀκρολοφίες, ὀγκώματα, ἄκανθες** καί ὅταν πρόκειται γιά βαθουλώματα ὀνομάζονται **έντυπώματα, βοθρία, αὐλακες** κλπ. Όλα αὐτά τά μορφώματα, ὅπως ἀλλιῶς λέγονται, τῶν όστῶν καθορίζονται ἀπό τῖς προσφύσεις μυῶν καί τενόντων στά όστά, τῖς πορεῖες ἀγγείων καί νεύρων κλπ.

Ἀπό τά τρήματα περνοῦν διάφορα ἀγγεῖα καί νεῦρα. Σέ κάθε όστό ὑπάρχουν ἔνα ἤ περισσότερα τρήματα ἀπό τά ὅποια περνοῦν οἱ ἀρτηρίες πού τροφοδοτοῦν τό όστό καί λέγονται **τροφοφόρα τρήματα**.

2.3 Σύσταση τῶν όστῶν.

Τά όστά ἀποτελοῦνται ἀπό ὀργανικό καί ἀνόργανο μέρος. Τό ὀργανικό μέρος, πού στό σύνολό του λέγεται **ὀστεΐνη οὐσία**, ἀποτελεῖται ἀπό κύτταρα, ἰνίδια καί ἀπό ἄμορφη οὐσία, πού ὑπάρχει ἀνάμεσα στά κύτταρα καί τά ἰνίδια καί καλεῖται **θεμέλια οὐσία**. Τό ἀνόργανο μέρος ἀντιστοιχεῖ περίπου στά $\frac{2}{3}$ τοῦ βάρους τοῦ όστοῦ καί ἀποτελεῖται ἀπό διάφορα **ἄλατα**, ὅπως φωσφορικοῦ καί ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, φωσφορικοῦ μαγνησίου κλπ. Τά ἄλατα αὐτά δίνουν στό όστό τή σκληρότητα καί τή σταθερότητά του. Γι' αὐτό, ἂν ἐμβαπτίσουμε ἔνα όστό σέ ὕδροχλωρικό ὄξύ, τά ἄλατά του διαλύονται καί τό όστό, ἐνῶ διατηρεῖ τό σχῆμα του, γίνεται μαλακό καί λυγίζει εὐκόλα χωρίς νά σπάζει. Ἔτσι, τά όστά τῶν παιδιῶν, ἐπειδὴ ἔχουν λίγα ἄλατα, δέν σπάζουν εὐκόλα. Ἀντίθετα, ἂν καταστρέψουμε τήν ὀστεΐνη μέ φωτιά, τότε παραμένουν μόνο τά ἀνόργανα ἄλατα καί τό όστό γίνεται εὐθρυπτό καί σπάζει πολύ εὐκόλα.

Τό ἀσβέστιο μέ τή μορφή τῶν διαφόρων ἀλάτων του ἀποτελεῖ βασική χημική οὐσία γιά τά όστά. Ἔτσι κάθε διαταραχή πού ἀφορᾷ τήν πρόσληψη ἢ τήν ἀπομάκρυνση τοῦ ἀσβεστίου ἔχει ἐπιπτώσεις στό σκελετό (παράδειγμα ἢ ραχίτιδα).

2.4 Κατασκευή τῶν όστῶν.

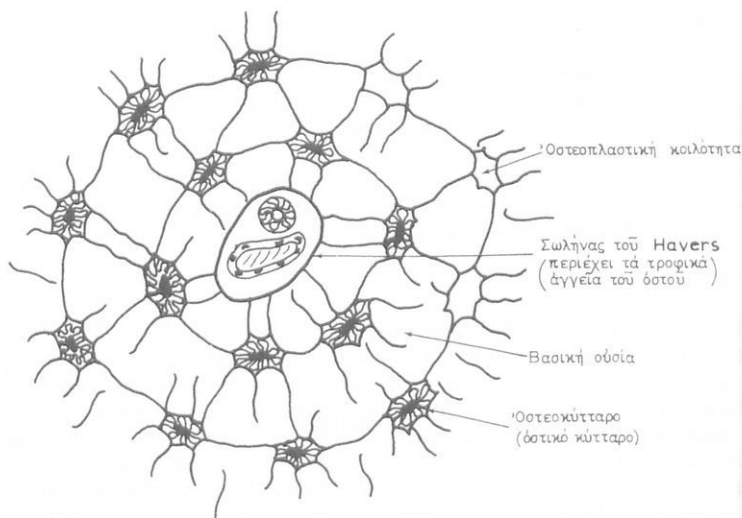
Στὴν ἀρχή θά μελετήσουμε τήν κατασκευή τοῦ **ὀστίτη ἱστοῦ** καί στή συνέχεια τῖς ποικιλίες του, οἱ ὁποῖες παρουσιάζονται σέ κάθε όστό χωριστά.

α) Ὁ ὀστίτης ἱστός.

Κάνει τά όστά σκληρά καί ἀνθεκτικά. Ἡ μικροσκοπική του μελέτη δείχνει ὅτι σχηματίζεται ἀπό **ὀστικά κύτταρα**, τά ὅποια βρίσκονται μέσα σέ μιά σκληρή οὐσία, τή **βασική ὀστική οὐσία** (σχ. 2.4α).

1) **Τά ὀστικά κύτταρα (ὀστεοκύτταρα)**. Τά ὀστικά κύτταρα σχηματίζουν μιά οὐσία πού λέγεται **βασική** καί είναι ἐγκατεστημένα στό κέντρο τῆς οὐσίας αὐτῆς. Εἰδικότερα βρίσκονται μέσα σέ μικρές κοιλότητες τῆς βασικῆς ὀστικῆς οὐσίας, τῖς **ὀστικές κοιλότητες** (σχ. 2.4α). Όπως ὅλα τά κύτ-

ταρα, έτσι και τὰ ὀστεοκύτταρα ἔχουν **κυττόπλασμα** καὶ ἓνα πυρήνα. Τὸ κυττόπλασμα τῶν ὀστεοκυττάρων ἔχει πολλές λεπτές **προσεκβολές**, οἱ ὁποῖες ἐνώνουν τὰ ὀστικά κύτταρα μεταξύ τους.
2) Ἡ βασική ὀστική οὐσία κατασκευάζεται ἀπὸ τὰ ὀστεοκύτταρα καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὀστεΐνη καὶ ἀπὸ ἄλατα ὅπως εἶδαμε πρὶν. Ἡ διάταξή τους εἶναι σέ διαδοχικά στρώματα (δοκίδες).



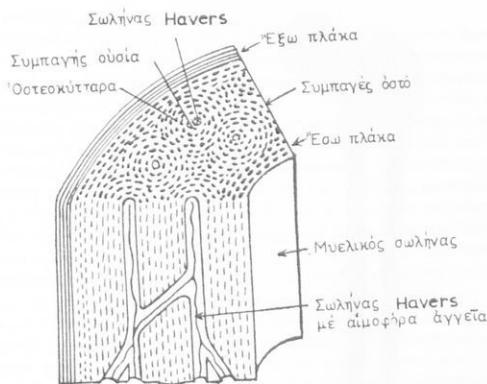
Σχ. 2.4α.
Ὀστίτης ἱστός.

β) Οἱ ποικιλίες τοῦ ὀστίτη ἱστοῦ.

Ἀνάλογα μέ τή θέση τῶν κυττάρων καὶ τῆς βασικῆς ὀστικῆς οὐσίας ὁ ὀστίτης ἱστός ἔχει δύο διαφορετικὲς μορφές. Ἡ μία μορφή εἶναι ὁ **συμπαγῆς ὀστίτης ἱστός** καὶ ἡ ἄλλη ὁ **σπογγώδης ὀστίτης ἱστός**.

1) Ὁ συμπαγῆς ὀστίτης ἱστός. Ὅπως δείχνει καὶ τὸ ὄνομά του ἡ βασική οὐσία του εἶναι ἰδιαίτερα πυκνὴ καὶ οἱ ὀστικές δοκίδες ἔχουν τέτοια στενὴ ἐπαφή μεταξύ τους, ὥστε νὰ σχηματίζεται ἓνα ὁστό παχύ, ὁμοιογενές καὶ στερεό. Ἐκεῖνο τὸ ὁποῖο πρέπει νὰ γνωρίζομε εἶναι ὅτι στὰ συμπαγῆ ὁστά τὰ κύτταρα καὶ ἡ βασική οὐσία ἔχουν μιά συγκεκριμένη ἀρχιτεκτονικὴ διάταξη. Τὰ ὀστεοκύτταρα βρίσκονται γύρω-γύρω ἀπὸ λεπτοὺς σωλήνες, οἱ ὁποῖοι ὑπάρχουν μέσα στὴν ὀστικὴ οὐσία καὶ λέγονται **σωλήνες τοῦ Havers**.

Μέσα σ' αὐτοὺς τοὺς σωλήνες ὑπάρχουν τὰ ἀγγεῖα, τὰ ὁποῖα τρέφουν τὰ ὁστά. Οἱ δοκίδες τῆς βασικῆς οὐσίας σχηματίζουν μιά σειρά ἀπὸ συγκεκριμένα στρώματα γύρω ἀπὸ τοὺς σωλήνες τοῦ Havers, οἱ ὁποῖοι καὶ ἐπικοινωνοῦν μεταξύ τους. Στὴν περιφέρεια τοῦ ὀστίτη ἱστοῦ, πού εἶναι σέ ὅλα τὰ ὁστά συμπαγῆς, τὰ ὀστεοκύτταρα καὶ οἱ ὀστικές δοκίδες ἀλλάζουν προσανατολισμὸ καὶ γίνονται παράλληλες, σχηματίζοντας ἔτσι συστήματα ἀπὸ δοκίδες σάν πλάκες, οἱ ὁποῖες λέγονται **ἔσω καὶ ἔξω πλάκα** (σχ. 2.4β).



Σχ. 2.4β.

Έγκάρσια και κάθετη τομή της διαφύσεως ενός μακριού οστού.

2) **Ο σπογγώδης οστίτης ιστός.** Είναι λιγότερο πυκνός, επομένως πιο ελαφρύς και δεν έχει σωλήνες του Havers. Οι οστικές δοκίδες είναι τοποθετημένες κατά τέτοιο τρόπο, ώστε μεταξύ τους σχηματίζονται κοιλότητες, μέσα στις οποίες υπάρχει ο έρυθρος μυελός, ο οποίος σχηματίζει τα έρυθρα αιμοσφαίρια του αίματος. Αυτή η μορφή θυμίζει το σπόγγο και γι' αυτό ο ιστός αυτός λέγεται **σπογγώδης**. Και εδώ οι οστικές δοκίδες έχουν μια συγκεκριμένη διάταξη. Είναι δηλαδή προσανατολισμένες έτσι, ώστε να δέχονται το βάρος και τις μηχανικές πιέσεις κατά τον καλύτερο τρόπο.

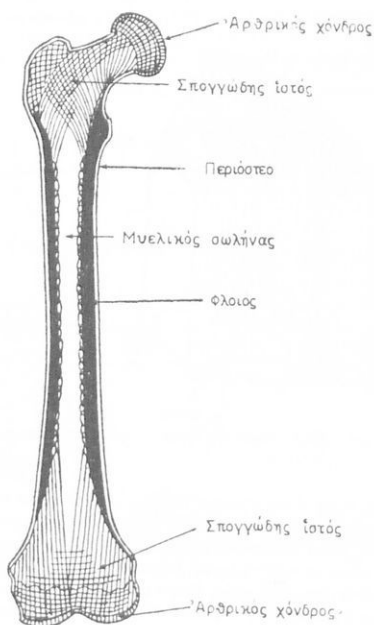
2.5 Κατασκευή των διαφόρων οστών.

α) Κατασκευή των μακριών οστών.

Η σύσταση των οστών αυτών είναι διαφορετική στη **διάφυση** (σώμα) και στις **ἐπιφύσεις** (ἄκρα) (σχ. 2.5).

- **Η διάφυση** (σώμα) των μακριών οστών σχηματίζεται από συμπαγή οστίτη ιστό ο οποίος παίρνει τη μορφή κυλίνδρου που περικλείει μία κοιλότητα. Το πάχος αυτού του οστικού κυλίνδρου είναι σημαντικό. Η κοιλότητα, ή οποία βρίσκεται στη διάφυση και στο κέντρο αυτού του κυλίνδρου λέγεται **μυελικός σωλήνας**, γιατί περιέχει το μυελό των οστών. Ο μυελός των οστών σέ ηλικιωμένα άτομα είναι κίτρινος γιατί σχηματίζεται κυρίως από λιπώδη ιστό.
- **Οι ἐπιφύσεις** αντίθετα σχηματίζονται από σπογγώδη οστίτη ιστό, ο οποίος στα διάκενα είναι γεμάτος από **έρυθρο μυελό**. Ένα πολύ λεπτό στρώμα από συμπαγή οστίτη ιστό περιβάλλει εξωτερικά, ως κάψα, το σπογγώδη ιστό. Οι άρθρικές ὁμως ἐπιφάνειες των ἐπιφύσεων είναι σκεπασμένες με χονδρικό ιστό, που λέγεται **άρθρικός χόνδρος**. Θά μελετηθεῖ καλύτερα αυτός ο άρθρικός χόνδρος στο κεφάλαιο των άρθρώσεων.

Η διάφυση και οι **ἐπιφύσεις** περιβάλλονται από μία **μεμβράνη ινοελαστική**, ή ὁποία λέγεται **περίοστεο**. Αυτό περιέχει πολλά αἰμοφόρα ἄγγεῖα καὶ χορηγεῖ στο ὅστος ἓνα μέρος ἀπὸ τὰ τροφοφόρα ἄγγεῖα του. Εἶναι σέ ἄμεση ἐπαφὴ μὲ τὸ ὅστος.



Σχ. 2.5.
Κατασκευή ενός μακριοῦ ὀστοῦ.

Στό μικροσκόπιο τό περίοστεο μοιάζει νά σχηματίζεται ἀπό δύο στρώματα: Τό ἓνα ἀπό αὐτά εἶναι ἰνῶδες καί ἐπιφανειακό καί τό ἄλλο βρίσκεται βαθύτερα καί τά κύτταρά του σχηματίζουν τήν ὀστική οὐσία (*ὀστεογενετικό στρώμα τοῦ Ollier*).

Τό περίοστεο περιβάλλει ἐξωτερικά ὁλόκληρο τό ὀστό (κόκκαλο) ἐκτός ἀπό τίς ἀρθρικές χόνδρινες ἐπιφάνειές του, ἀπό ὅπου καί λείπει. Σταματάει δηλαδή ἀκριβῶς στό ὄριο, ἀπό τό ὁποῖο ἀρχίζουν οἱ ἀρθρικές ἐπιφάνειες.

β) Κατασκευή τῶν πλατιῶν καί βραχέων (μικρῶν) ὀστῶν.

Σχηματίζονται ἐξωτερικά ἀπό ἓνα λεπτό περίβλημα συμπαγοῦς ὀστίτη ἱστοῦ, ὁ ὁποῖος περιβάλλει τό σπογγώδη ἱστό πού ὑπάρχει ἐσωτερικά ἀπό τό περίβλημα αὐτό. Μέσα στά πλατιά ὀστά τό στρώμα τοῦ σπογγώδους ἱστοῦ εἶναι πραγματικά πολύ λεπτό. Στά ὀστά τοῦ κρανίου ὁ συμπαγῆς ὀστίτης ἱστός σχηματίζει δύο πλάκες, τήν ἐσωτερική καί τήν ἐξωτερική, μεταξύ τῶν ὁποίων βρίσκεται ἡ *διπλόη*, δηλαδή ὁ σπογγώδης ἱστός τους.

γ) Διάπλαση τῶν ὀστέων — ὀστεογένεση.

Τὰ ὀστά στό ἐμβρυο δέν ἀποτελοῦνται ἀπό τήν ἀρχή ἀπό ὀστεΐνη οὐσία ἀλλά ἀπό μία οὐσία ἀπό συνδυετικό ἰστό πού σχηματίζει τόν λεγόμενο **ὑμενώδη σκελετό**. Ἐπειτα μετατρέπεται ὁ ἰστός αὐτός σέ χόνδρινη οὐσία καί σχηματίζεται ὁ **χόνδρινος σκελετός**. Τά διάφορα μέρη αὐτοῦ τοῦ σκελετοῦ περιβάλλονται ἀπό τό **περιχόνδριο** πού περιέχει εἰδικά κύτταρα, τούς **ὀστεοβλάστες**. Οἱ ὀστεοβλάστες μποροῦν νά παράγουν ὀστεΐνη, πού ἀντικαθιστᾷ τή **χόνδρινη οὐσία**. Ἐτσι τὰ περισσότερα ὀστά τοῦ σκελετοῦ τοῦ ἀνθρώπου περνοῦν στήν ἐμβρυϊκή ζωὴ ἀπό τό ὑμενώδες στάδιο στό χόνδρινο στάδιο καί τελικά στό στάδιο τοῦ ὀστίτη ἰστοῦ. Ἡ ὀστεοποίηση αὐτῇ λέγεται **χόνδρινη ὀστεοποίηση** καί τὰ ὀστά πού σχηματίζονται ἔτσι λέγονται **χονδρογενή**.

Ἐνῶς ὅμως λίγα ὀστά, ὅπως τὰ ὀστά τοῦ θόλου τοῦ κρανίου, τὰ περισσότερα τοῦ προσώπου καί ἡ κλεΐδα, πού σ' αὐτά ἡ ὀστεΐνη πλάθεται ὅταν βρίσκονται στό ὑμενώδες στάδιο. Ἡ ὀστεοποίηση αὐτῇ λέγεται **ὑμενώδης** καί τὰ ὀστά πού παράγονται ἀπό αὐτήν **ὑμενογενή**.

1) Χόνδρινη ὀστεοποίηση. Ὁ χονδρικός ἰστός μετατρέπεται σέ ὀστίτη ἰστό μέ μία πολὺπλοκὴ ἐπεξεργασία, πού σέ γενικές γραμμές ἀκολουθεῖ τήν ἑξῆς διαδικασία: Στὸ χονδρικό ἰστό ἐμβαλλοῦν αἰμοφόρα ἀγγεία, τὰ ὁποῖα συνοδεύονται ἀπὸ εἰδικὰ κύτταρα τούς **χονδροκλάστες**. Οἱ χονδροκλάστες προκαλοῦν διάλυση καί ἐξαφάνιση τοῦ χονδρικοῦ ἰστοῦ. Στὶς θέσεις, πού ἔχουν σχηματισθεῖ ἀπὸ τήν ἀπορρόφηση τοῦ χονδρικοῦ ἰστοῦ, μέ τήν ἐνέργεια ἀλλων εἰδικῶν κυττάρων τῶν **ὀστεοβλαστῶν**, παράγεται ὀστεΐνη. Ἡ ὀστεοποίηση τοῦ χονδρικοῦ ἰστοῦ ἀρχίζει πάντοτε ἀπὸ συγκεκριμένες θέσεις γιὰ κάθε ὀστό, πού λέγονται **πυρήνες ὀστεώσεως**. Γιὰ τὰ μακριὰ ὀστά ὑπάρχει ἓνας πυρήνας ὀστεώσεως στὴ διάφυση καί ἀπὸ ἓνας στὶς ἐπιφύσεις.

Οἱ πυρήνες ὀστεώσεως ἐμφανίζονται σέ κάθε ὀστό σέ μιά συγκεκριμένη ἡλικία, ἀκόμα καί μετὰ τὸν τοκετό καί μέχρι τὸ 20ο ἔτος τῆς ἡλικίας. Γι' αὐτὸ ἡ ἀκτινολογικὴ ἐξέταση τοῦ σκελετοῦ τοῦ παιδιοῦ ἐπιτρέπει νά καθορισθεῖ ἡ ὀστικὴ του ἡλικία. Γνωρίζοντας λοιπὸν τήν κανονικὴ ἡλικία τοῦ παιδιοῦ καί συγκρίνοντάς την μέ τήν ὀστικὴ του ἡλικία μπορεῖ ὁ γιατρός νά διαγνώσει μίαν ἀρρώστια τῶν ὀστέων, ὅπως ραχίτιδα, φυματίωση κλπ.

2) Ὑμενώδης ὀστεοποίηση. Ἡ ὑμενώδης ὀστεοποίηση χαρακτηρίζεται ἀπὸ τήν ἀπουσία τοῦ σταδιοῦ χονδρικοῦ ἰστοῦ. Στὰ ὀστά αὐτὰ ἀπευθεΐας ἀπὸ τὸ ὑμενώδες στάδιο ἔχομε παραγωγὴ ὀστεΐνης οὐσίας, μέ τήν ἐνέργεια τῶν ὀστεοβλαστῶν.

δ) Αὐξησι τῶν ὀστέων.

1) Αὐξησι σέ μήκος. Ἡ ζώνη τοῦ χόνδρου, ἡ ὁποία σέ ἓνα μακρὺ ὀστό χωρίζεται ἀπὸν πυρήνα τῆς διαφύσεως ἀπὸ τούς πυρήνες τῶν ἐπιφύσεων, ὀνομάζεται **συζευκτικός ἢ αὐξητικός χόνδρος**. Ἀπὸ τὴ θέσι αὐτῇ τοῦ αὐξητικοῦ χόνδρου πραγματοποιεῖται ἡ αὐξησι τοῦ ὀστοῦ σέ μήκος, μέ τὸν ἀκόλουθο τρόπο:

Τὰ τμήματα τοῦ συζευκτικοῦ αὐξητικοῦ χόνδρου, πού βρίσκονται σέ ἐπαφή ἀπὸ τὴ μιά μεριά μέ τὸν πυρήνα τῆς διαφύσεως καί ἀπὸ τὴν ἄλλη μέ τὸν πυρήνα τῆς ἐπιφύσεως, μετατρέπονται συνεχῶς σέ ὀστίτη ἰστό. Ἀντίθετα, τὸ κεντρικὸ τὸν τμήμα παραμένει χόνδρινο καί ἀναγεννιέται συνεχῶς μέ πολλαπλασιασμὸ τῶν κυττάρων του. Ὁ αὐξητικός χόνδρος παραμένει ἔτσι, ὥσπου τὸ ὀστό νά φθάσει στήν τελικὴ του ἀνάπτυξη. Παύει τότε νά ἀναγεννιέται καί οἱ πυρήνες ὀστεώσεως τῆς διαφύσεως καί τῆς ἐπιφύσεως ἐνώνονται μέ ἀποτέλεσμα τὴν ὀλοκληρωμένη ὀστεοποίηση καί τοῦ αὐξητικοῦ χόνδρου. Ἡ ἐπιμήκυνσι τοῦ ὀστοῦ ἔχει τότε συμπληρωθεῖ. Τὸ φαινόμενο αὐτὸ παρατηρεῖται σέ διάφορες ἡλικίες, συνήθως ὅμως μετὰ 16 καί 25 ἐτῶν.

2) Αὐξησι σέ πάχος. Ἡ αὐξησι σέ πάχος ἐπιτυγχάνεται χάρις στοῦ περισσοτεροῦ πού μέ τὸ ἐσωτερικὸ του στρώμα, τὸ ὀστεογενετικό, σχηματίζει διαδοχικὰ στρώματα ὀστοῦ, τὰ ὁποῖα ἐναποτίθενται ἐπάνω στὰ βαθύτερα στρώματα. Παράλληλα μέ τὴ διαδικασία αὐτὴ τὸ κέντρο τῆς διαφύσεως μέ τούς ὀστεοκλάστες ἀπορροφᾷ-

ται καί εξαφανίζεται σχηματίζοντας τό **μυελικό σωλήνα** (μακριά όστά). Ὁ σχηματισμός τοῦ μυελικοῦ σωλήνα δίνει στό όστό άντοχή.

2.6 Μελέτη τοῦ σκελετοῦ.

Ὁ σκελετός τοῦ ἀνθρώπου ἀποτελεῖται ἀπό 206 ξεχωριστά όστά, στά όποῖα δέν περιλαμβάνονται τά **σησαμοειδή** όστά, πού ἄλλοτε ὑπάρχουν καί ἄλλοτε ὄχι. Τά όστά αὐτά χωρισμένα σέ ὁμάδες εἶναι:

Σκελετός κορμοῦ:	Όστά κρανίου	22	
	Όρειδές όστό	1	
	Όστά θώρακα	25	
	Σπονδυλική στήλη	26	→ 74
Σκελετός ἄκρων:	Όστά ἄνω ἄκρων	64	
	Όστά κάτω ἄκρων	62	→ 126
Όστά τοῦ μέσου αὐτιοῦ:			6
	Σύνολο		206

Ὁ σκελετός τοῦ ἀνθρώπου διακρίνεται σέ σκελετό τοῦ κορμοῦ καί σκελετό τῶν ἄκρων. **Ὁ σκελετός τοῦ κορμοῦ** ἀποτελεῖται ἀπό: α) Τό σκελετό τοῦ κρανίου, β) τή σπονδυλική στήλη καί γ) τό σκελετό τοῦ θώρακα. **Ὁ σκελετός τῶν ἄκρων** ἀποτελεῖται ἀπό: α) Τό σκελετό τῶν ἄνω ἄκρων καί β) τό σκελετό τῶν κάτω ἄκρων (σχ. 2.6α).

Α) Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΟΥ ΚΟΡΜΟΥ

α) Ὁ σκελετός τοῦ κρανίου.

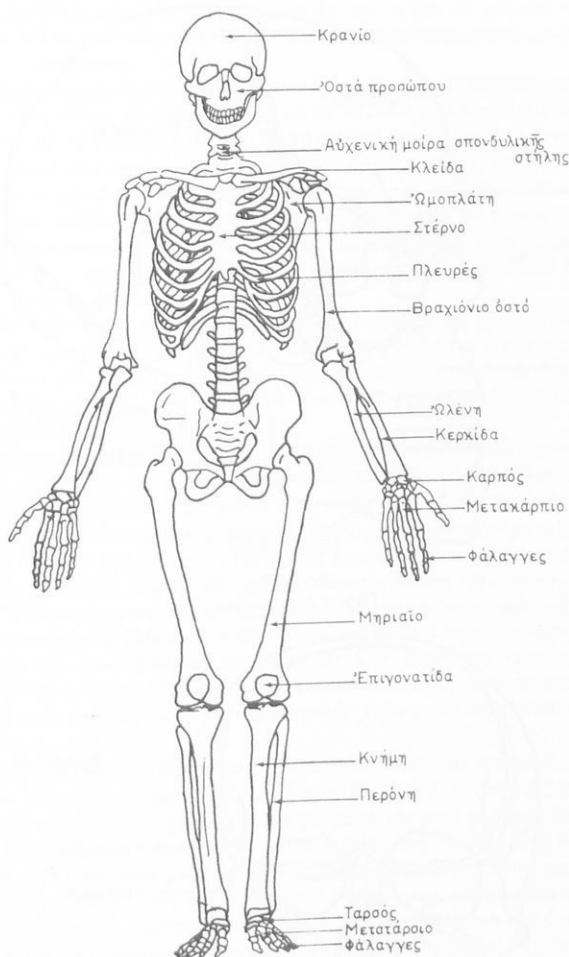
Ὁ σκελετός τοῦ κρανίου ἀποτελεῖται ἀπό δύο μέρη: Τό **ἐγκεφαλικό κρανίο** ἢ **κύριο κρανίο** καί τό **σπλαγχνικό** ἢ **προσωπικό κρανίο**.

Τά όστά τοῦ ἐγκεφαλικοῦ κρανίου σχηματίζουν κοιλότητα μέσα στήν όποία περιέχεται καί προστατεύεται ὁ ἐγκέφαλος. Στό προσωπικό κρανίο βρίσκεται ἡ ἀρχή τοῦ πεπτικοῦ καί τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος καί γι' αὐτό ἀκριβῶς λέγεται καί σπλαγχνικό κρανίο.

1) Όστά τοῦ ἐγκεφαλικοῦ κρανίου. Ὁ σκελετός τοῦ ἐγκεφαλικοῦ κρανίου ἀποτελεῖται ἀπό 8 όστά τά όποῖα εἶναι 4 μονά καί 2 διπλά καί συμμετρικά (σχ. 2.6β καί 2.6γ).

Τά μονά όστά εἶναι τά ἐξῆς:

- **Τό μετωπιο:** Βρίσκεται στή μέση καί τό ἐμπρός μέρος τοῦ κύριου κρανίου καί σχηματίζει τό μέτωπο καί τήν ὀροφή τῶν κοιλοτήτων τῶν ὀφθαλμῶν καί τῆς μύτης.
- **Τό ἡθμοειδές:** Βρίσκεται στή μέση τοῦ πρόσθιου κρανιακοῦ βόθρου καί

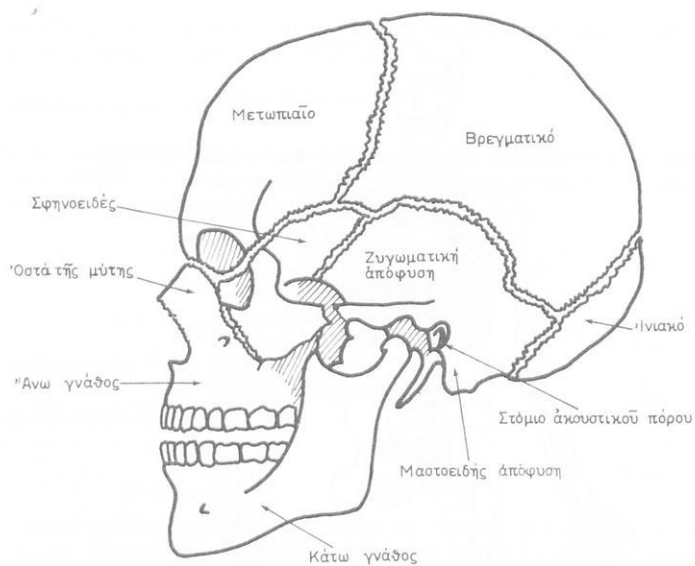


Σχ. 2.6α.

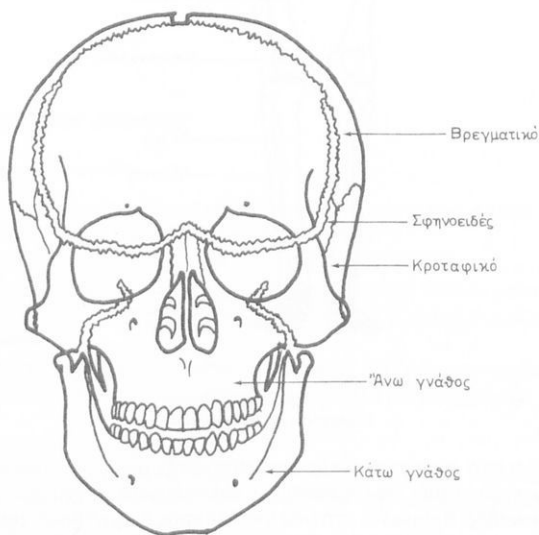
Σκελετός τοῦ ἀνθρώπου.

συμβάλλει στό σχηματισμό τῆς κοιλότητας τῆς μύτης καί τοῦ ἔσω τοιχώματος τῶν κοιλοτήτων τῶν ὀφθαλμῶν (ὀφθαλμικοῦ κόγχου).

- **Τό σφηνοειδές.** Βρίσκεται στή μέση καί ἔμπρός ἀπό τή βάση τοῦ κύριου κρανίου, πίσω ἀπό τό ἡθμοειδές. Τό σχῆμα του μοιάζει μέ τῆς νυκτερίδας. Συμβάλλει καί αὐτό στό σχηματισμό τῆς ρινικῆς κοιλότητας. Στό ἐπάνω μέρος



Σχ. 2.6β.
Πλάγια όψη κρανίου.



Σχ. 2.6γ.
Προσθιοπίσθια όψη κρανίου.

του σχηματίζει μία κοίλανση, πού μοιάζει με σέλλα και λέγεται τουρκικό έ-
φίπιο. Μέσα στο **τουρκικό έφίπιο** υπάρχει ο πιο σημαντικός ένδοκρινής ά-
δένας, ή **υπόφυση**.

- **Τά ίνιακό:** Βρίσκεται πίσω από τό σφηνοειδές, στή βάση του κρανίου. Έχει μία μεγάλη τρύπα, τό **ίνιακό τρήμα**, μέ τό οποίο ή κοιλότητα του κρανίου συ-
νεχίζεται μέ τό νωτιαίο σωλήνα. Μέσα από τό ίνιακό τρήμα ο έγκέφαλος συ-
νεχίζεται μέ τό νωτιαίο μυελό (έγκέφαλος καί νωτιαίος μυελός αποτελούν τό
κεντρικό νευρικό σύστημα). Στήν κάτω έπιφάνεια του ίνιακού όστού καί στά
πλάγια του ίνιακού τρήματος υπάρχουν δύο άρθρικές έπιφάνειες γιά τή σύν-
ταξη μέ αντίστοιχες έπιφάνειες του πρώτου αυχενικού σπονδύλου. Έκεί δη-
μιουργείται ή άρθρωση του κρανίου μέ τή σπονδυλική στήλη.

Τά διπλά όστά είναι τά έξής:

- **Τά κροταφικά όστά:** Βρίσκονται στά πλάγια του θόλου καί στή μέση τής βά-
σεως του κρανίου. Περικλείουν κοιλότητες καί σωλήνες, όπως τής κοιλότητας
του μέσου καί του έσω αυτιού, τόν καρωδικό σωλήνα (άπό τόν όποιο περ-
νάει ή έσω καρωτίδα άρτηρία, πού δίνει αίμα στον έγκέφαλο) καί τόν πόρο
του προσωπικού νεύρου.
- **Τά βρεγματικά όστά:** Βρίσκονται στά πλάγια του θόλου του κρανίου, πίσω ά-
πό τό μετωπιαίο καί πάνω από τά κροταφικά. Τά δύο βρεγματικά άρ-
θρώνονται μεταξύ τους μέ ραφή στή μέση του θόλου του κρανίου.

Τά όκτώ όστά του έγκεφαλικού κρανίου καθώς άρθρώνονται μεταξύ τους σχη-
ματίζουν μία κλειστή κοιλότητα, τό κύτος του κρανίου, μέσα στο όποιο περιέχεται
ο έγκέφαλος. Τό επάνω μέρος του κρανίου λέγεται **θόλος** καί αποτελείται από τό
μετωπιαίο, τά δύο βρεγματικά, τά δύο κροταφικά καί τό ίνιακό όστό. Τό κάτω μέ-
ρος του κρανίου λέγεται **βάση** καί αποτελείται από τό μετωπιαίο, τό σφηνοειδές, τό
ήθμοειδές, τά δύο κροταφικά καί τό ίνιακό όστό. Ή βάση του κρανίου έμφανίζει
πολλά τρήματα από τά όποια περνούν τά έγκεφαλικά νεύρα καί διάφορα άγγεία. Τά
πλάγια μέρη του κρανίου λέγονται **κροταφικές χώρες** καί αποτελούνται από τά
κροταφικά όστά.

2) Όστά του προσωπικού κρανίου. Στο σχηματισμό του προσωπικού κρανίου
συμμετέχουν συνολικά 14 όστά. Τά όστά αυτά είναι τά 2 ρινικά, τά 2 δακρυϊκά, οί
2 κάτω ρινικές κόγχες, τά 2 ζυγωματικά, τά 2 όστά τής άνω γνάθου, τά 2 υπερώια
καί τά μονά όστά όπως ή ύνις καί ή κάτω γνάθος (σχ. 2.6β καί 2.6γ).

- **Τά δύο όστά τής άνω γνάθου:** Κάθε ένα από τά όστά αυτά συμμετέχει στο
σχηματισμό του κύτους τής μύτης, του όφθαλμικού κόγχου καί τής κοιλότη-
τας του στόματος. Άρθρούμενα μεταξύ τους σχηματίζουν τήν άνω γνάθο. Ή
άνω γνάθος σέ ειδικές ύποδοχές, τά φατνία, παρουσιάζει τά δόντια τής άνω
γνάθου.
- **Τά δύο ζυγωματικά:** Βρίσκονται στά πλάγια του προσώπου καί σχηματίζουν
τά μηλα του προσώπου.
- **Τά δύο ρινικά όστά:** Βρίσκονται στή ράχη τής μύτης.
- **Τά δύο δακρυϊκά:** Συμμετέχουν στο σχηματισμό του μέσα τοιχώματος του ό-
φθαλμικού κόγχου.
- **Τά δύο υπερώια:** Συμμετέχουν στο σχηματισμό του κύτους τής μύτης καί τής
όροφής τής κοιλότητας του στόματος (ουρανίσκος).
- **Οί δύο κάτω ρινικές κόγχες:** Βρίσκονται στά έξω τοιχώματα του κύτους τής
μύτης, προβάλλοντας προς τά μέσα.

- **Ἡ ὕψις:** Συμμετέχει στο σχηματισμό τοῦ ρινικοῦ διαφράγματος. Τό ρινικό διάφραγμα φέρεται κάθετα μέσα στό κύτος τῆς μύτης καί τό χωρίζει σέ δύο ρινικές θαλάμες. Ὄταν τό ρινικό διάφραγμα δέν εἶναι ἐπίπεδο, δηλαδή δέν φέρεται κάθετα ἀλλά σχηματίζει καμπύλη πρός τή μιά ρινική θαλάμη, ἡ πάθησις λέγεται σκολίωση τοῦ ρινικοῦ διαφράγματος καί ἐμποδίζει τήν ἀναπνοή μέ τή μύτη.
- **Ἡ κάτω γνάθος:** Εἶναι μονό καί συμμετρικό ὁστό καί φέρει στά φατνία της τά δόντια τῆς κάτω γνάθου. Εἶναι τό μόνο κινητό ὁστό τοῦ κρανίου καί ἄρθρωνεται δεξιὰ καί ἀριστερά μέ τό ἀντίστοιχο κροταφικό ὁστό. Μέ μίαν ἀπόφυση πού ἔχει δεξιὰ καί ἀριστερά, πού λέγεται **κόνδυλος**, συνδέεται μέ τό κροταφικό ὁστό, στήν κροταφογναθική ἄρθρωση.

Τό ὁσείδές ὁστό.

Μέ τά ὁστά τοῦ προσώπου περιγράφεται καί ἓνα ἀνεξάρτητο ὁστό, τό ὁσείδές, πού βρίσκεται στή μέση τραχηλική χώρα. Σ' αὐτό προσφύονται μύες πού κινοῦν τή γλῶσσα, τήν κάτω γνάθο καί τό λάρυγγα.

Τά ὁστά τοῦ προσώπου ἄρθρῶμενα μεταξύ τους συμπληρῶνουν τό σκελετό τοῦ κρανίου. Στό κρανίο σχηματίζονται οἱ δύο ὀφθαλμικοί κόγχοι, πού περιέχουν τοὺς ὀφθαλμούς, τό κύτος τῆς μύτης, πού ἀποτελεῖ τήν ἀρχή τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος, καί τό κοίλο τοῦ στόματος, πού εἶναι ἡ ἀρχή τοῦ πεπτικοῦ συστήματος.

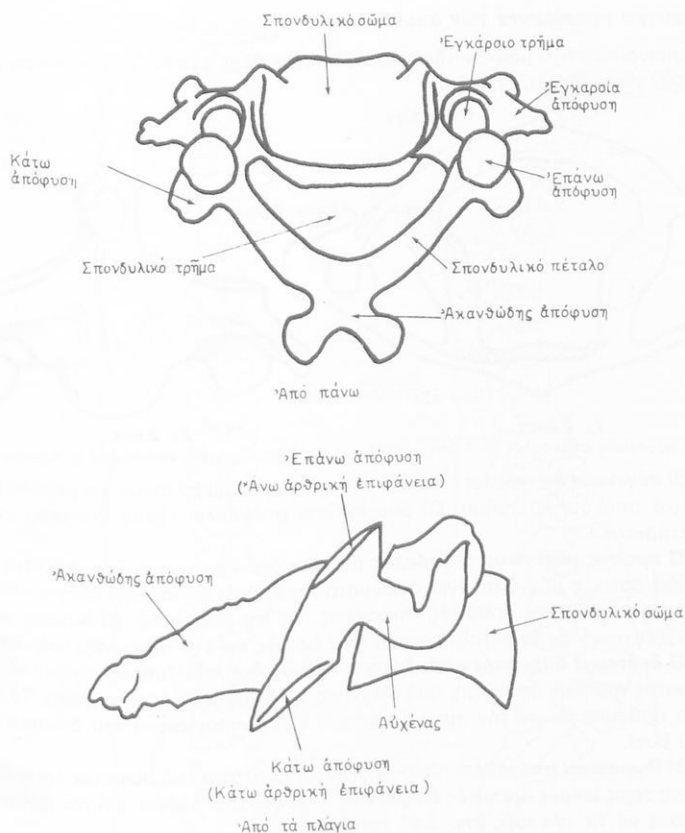
β) Ἡ σπονδυλική στήλη.

Ἡ σπονδυλική στήλη βρίσκεται πίσω καί στό μέσο ἐπίπεδο τῆς ραχιαίας ἐπιφάνειας τοῦ σώματος. Σχηματίζεται ἀπό 33 ἢ 34 κυλινδρική βραχεά ὁστά, τοὺς σπονδύλους, πού εἶναι τό ἓνα ἐπάνω στό ἄλλο. Ἡ σπονδυλική στήλη ἐμφανίζει πέντε μοῖρες, πού ἀπό πάνω πρός τά κάτω εἶναι: ἡ αὐχενική, ἡ θωρακική, ἡ ὀσφυϊκή, ἡ ἱερή καί ἡ κοκκυγική μοῖρα τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Ἀνάλογα μέ τή μοῖρα τῆς σπονδυλικῆς στήλης, οἱ σπόνδυλοι διαχωρίζονται σέ **7 αὐχενικούς, 12 θωρακικούς, 5 ὀσφυϊκούς, 5 ἱερούς** καί **3-4 κοκκυγικούς**. Οἱ 5 ἱεροί σπόνδυλοι καί οἱ 3-4 κοκκυγικοί ἔχουν συνοστεωθεῖ μεταξύ τους καί σχηματίζουν **τό ἱερὸ ὁστό** καί **τόν κόκκυγα**.

1) Κοινά γνωρίσματα τῶν σπονδύλων.

Κάθε σπόνδυλος ἀποτελεῖται ἀπό τά ἑξῆς μέρη (σχ. 2.6δ):

- **Τό σπονδυλικό σῶμα.** Εἶναι κυλινδροειδές κατὰ τό σχῆμα καί σχηματίζει τό ἐμπρός μέρος κάθε σπονδύλου. Ἡ ἐπάνω καί ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ σώματος ἄρθρωνεται μέ τήν παρεμβολή τοῦ **μεσοσπονδύλιου δίσκου** μέ τίς ἀντίστοιχες ἐπιφάνειες τῶν σπονδύλων πού ὑπέρκεινται ἢ ὑπόκεινται. Ὁ μεσοσπονδύλιος δίσκος εἶναι ἰνοχόνδρινος καί παρεμβάλλεται μεταξύ τῶν ἄρθρικῶν ἐπιφανειῶν.
- **Τό σπονδυλικό τόξο.** Βρίσκεται πίσω ἀπό τό σῶμα καί μαζί μέ αὐτό σχηματίζει **τό σπονδυλικό τρήμα**. Τό τόξο παρουσιάζει ἐμπρός ἓνα στενότερο μέρος, πού λέγεται **αὐχένας** καί τό ὁποῖο συνεχίζεται στό σῶμα, καί πίσω ἓνα πλατύτερο μέρος, πού λέγεται **πέταλο**. Τό πέταλο ἀποτελεῖ τό πίσω τοίχωμα τοῦ σπονδυλικοῦ τρήματος. Μεταξύ τῶν αὐχένων δύο γειτονικῶν σπονδύλων σχηματίζεται τό **μεσοσπονδύλιο τρήμα**, καί ἀπό τίς δύο μεριές, μέσα ἀπό τό ὁποῖο περνᾶνε τά ἀντίστοιχα νωτιαῖα νεῦρα.

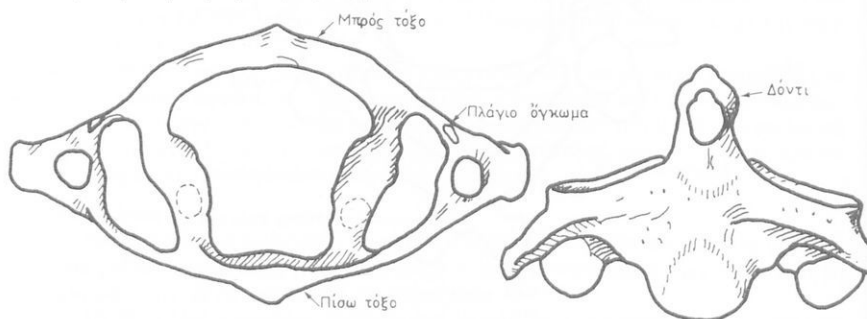


Σχ. 2.66.
Αὐχενικός σπόνδυλος.

- **Τίς ἀποφύσεις τῶν σπονδύλων.** Εἶναι 7 καί διακρίνονται σέ 3 μυϊκές, γιά τήν πρόσφυση μυῶν, καί 4 ἀρθρικές, γιά τήν ἀρθρωση μέ τοὺς γειτονικοὺς σπονδύλους. Οἱ μυϊκές ἀποφύσεις εἶναι **ἡ ἀκανθώδης**, πού ἐξέχει ἀπό τό μέσο τοῦ πετάλου πρὸς τὰ πίσω καί οἱ **δύο ἐγκάρσιες** πού ἐξέχουν ἀπό τό πίσω ἄκρο τοῦ αὐχένος πρὸς τὰ πλάγια. Οἱ ἀρθρικές ἀποφύσεις διακρίνονται σέ **δύο ἐπάνω** καί **δύο κάτω** (ἢ ἀνάντιες καί κατάντιες).
- **Τό σπονδυλικό τρήμα.** Τά σπονδυλικά τρήματα ὄλων τῶν σπονδύλων στή σειρά σχηματίζουν τό **σπονδυλικό ἢ νωτιαῖο σωλήνα**, μέσα στόν ὁποῖο περικλύεται καί προστατεύεται ὁ νωτιαῖος μυελός μέ τὰ περιβλήματά του, τίς μηνίγγες.

2) *Ιδιαίτερα γνωρίσματα τῶν σπονδύλων.*

Οἱ σπόνδυλοι τῶν μοιρῶν τῆς σπονδυλικῆς στήλης ἐμφανίζουν ἰδιαίτερα μορφολογικά γνωρίσματα, δηλαδή:



Σχ. 2.6ε.

1ος αὐχενικός σπόνδυλος ἢ Ἄτλας.

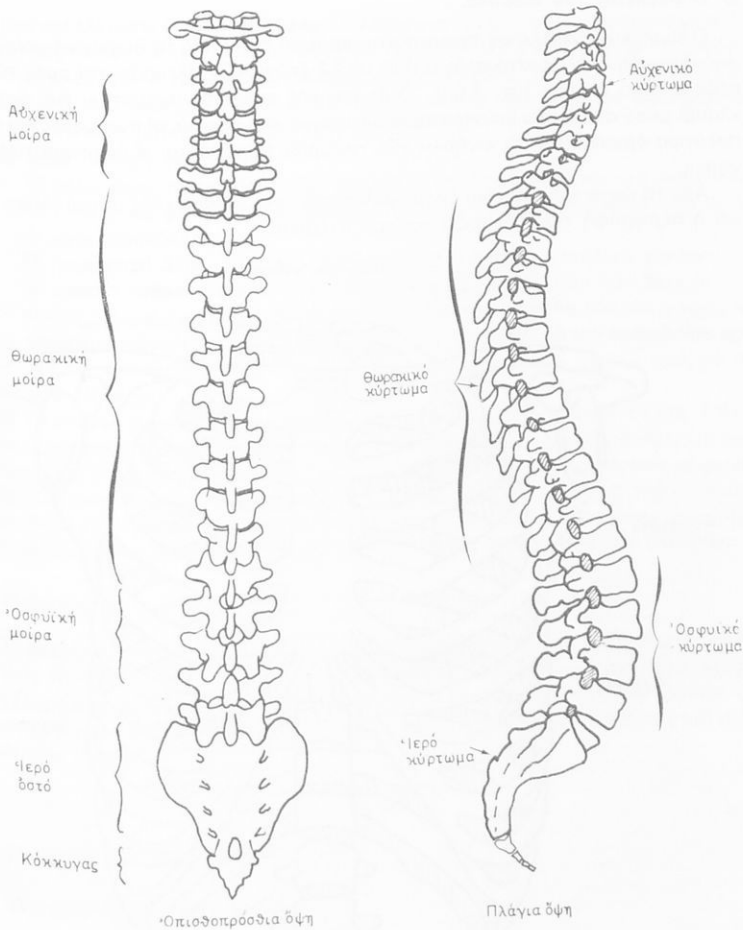
Σχ. 2.6στ.

2ος αὐχενικός σπόνδυλος ἢ Ἄξονας.

- **Οἱ αὐχενικοί σπόνδυλοι** εἶναι πῶς λεπτοί. Ἔχουν μικρὸ σῶμα καὶ μεγάλον σχετικὰ σπονδυλικὸ τρήμα. Οἱ δύο πρῶτοι σπόνδυλοι ἔχουν ἰδιαίτερα χαρακτηριστικά.
- **Ὁ πρῶτος αὐχενικός σπόνδυλος** ἢ **ἄτλας** δέν ἔχει σῶμα. Σχηματίζεται ἀπὸ δύο ὀστικές μάζες (πλάγια ὀγκῶματα), ποὺ βρίσκονται στὰ πλάγια καὶ ἀρθρώνονται μὲ τῖς ἀρθρικές ἐπιφάνειες τοῦ ἰνιακοῦ ὁστοῦ. Οἱ ὀστικές αὐτὲς μάζες συνδέονται μεταξύ τους μὲ ἓνα ἐμπρὸς καὶ ἓνα πίσω τόξο (σχ. 2.6ε).
- **Ὁ δεύτερος αὐχενικός σπόνδυλος** ἢ **ἄξονας** ἔχει στὸ ἐμπρὸς μέρος τοῦ σώματος του μίαν ἀπόφυση, ποὺ ἐξέχει πρὸς τὰ πάνω καὶ λέγεται **δόντι**. Τὸ δόντι ἀρθρώνεται μὲ τὴν πίσω ἐπιφάνεια τοῦ ἐμπρὸς τόξου τοῦ ἄτλαντα (σχ. 2.6στ).
- **Οἱ θωρακικοί σπόνδυλοι** παρουσιάζουν στὰ πλάγια τοῦ σώματός τους ἄλλες τέσσερις μικρὲς ἀρθρικές ἐπιφάνειες, δύο σὲ κάθε πλάγιο, γιὰ τὴν ἀρθρωσὴ τους μὲ τῖς πλευρές (σχ. 2.6ζ καὶ 2.6η).
- **Οἱ ὀσφυϊκοὶ σπόνδυλοι** ἔχουν τὸ πῶς μεγάλο σπονδυλικὸ σῶμα.
- **Τὸ ἱερὸ ὶοστό καὶ ὁ κόκκυγας** ἔχουν ἐγκάρσιες ἀκρολοφίες, ποὺ ἀντιστοιχοῦν στὶς θέσεις τῆς συνοστεώσεως τῶν ἀποφύσεων τῶν σπονδύλων τους.

3) *Ἡ σπονδυλικὴ στήλη στὸ σύνολό της.*

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη, στὸ σύνολό της, σχηματίζει ἓναν ὀστικὸ σωλήνα, ὁ ὁποῖος ἀντιστοιχεῖ στὸν ἄξονα τοῦ σώματος. Ὅταν τὴ βλέπει κανεὶς ἀπὸ τὰ πλάγια, ἡ σπονδυλικὴ στήλη δέν εἶναι εὐθεία, ἀλλὰ παρουσιάζει τέσσερα κυρτώματα, τὸ **αὐχενικόν**, τὸ **θωρακικόν**, τὸ **ὀσφυϊκόν** καὶ τὸ **ἱερὸν** (σχ. 2.6ζ). Ἀπὸ αὐτά, τὸ αὐχενικὸ καὶ τὸ ὀσφυϊκὸ ἔχουν τὸ κυρτὸ πρὸς τὰ ἐμπρὸς, ἐνῶ τὸ θωρακικὸ καὶ τὸ ἱερὸ ἔχουν τὸ κυρτὸ πρὸς τὰ πίσω. Ἡ ὑπερβολικὴ ἀνάπτυξη τοῦ θωρακικοῦ κυρτώματος εἶναι παθολογικὴ καὶ λέγεται **κύφωση**, ἐνῶ τοῦ ὀσφυϊκοῦ λέγεται **λὸρδωση**. **Σκολίωση** εἶναι ἡ παθολογικὴ ὑπέρμετρη ἀνάπτυξη κυρτώσεως τῆς σπονδυλικῆς στήλης πρὸς τὸ ἓνα ἢ τὸ ἄλλο πλάγιο.



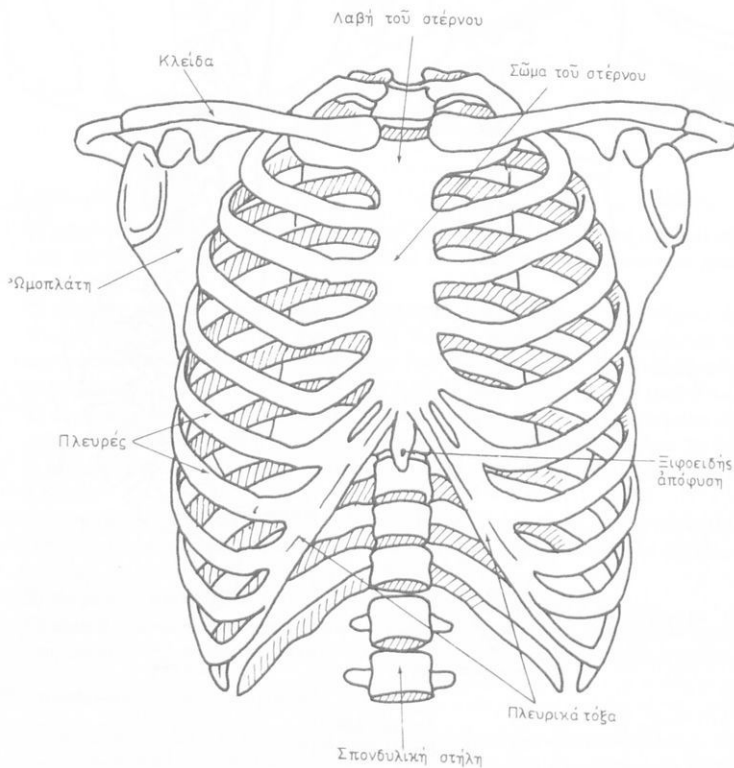
Σχ. 2.6ζ.
Σπονδυλική στήλη.

Τέλος, μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα της σπονδυλικής στήλης βρίσκεται ο **νωτιαῖος μυελός**, ὁ ὁποῖος κατεβαίνει μέχρι τὸ ὕψος τοῦ 2ου ὀσφυϊκοῦ σπονδύλου. Ὁ νωτιαῖος μυελός περιβάλλεται ἀπὸ τίς μῆνιγγές του, ἀνάμεσα στίς ὁποῖες κυκλοφορεῖ τὸ **ἐγκεφαλονωτιαῖο ὑγρό**. Ἀπὸ τὸ νωτιαῖο μυελὸ ἐκπορεύονται **τὰ νωτιαῖα νεῦρα**, τὰ ὁποῖα βγαίνουν ἀπὸ τὸ σπονδυλικὸ σωλήνα μέσα ἀπὸ τὰ μεσοσπονδύλια τρήματα.

γ) Ὁ σκελετός τοῦ θώρακα.

Ὁ θωρακικός σκελετός σχηματίζεται πρὸς τὰ πίσω ἀπὸ τὴ θωρακική μοῖρα τῆς σπονδυλικῆς στήλης, στά πλάγια ἀπὸ τὰ 12 ζεύγη τῶν πλευρῶν καὶ πρὸς τὰ ἐμπρὸς ἀπὸ τὸ στήννο (σχ. 2.6η). Ὁ θωρακικός σκελετός σχηματίζει ἓνα ὀστέινο κλουβὶ μέσα στὸ ὁποῖο βρίσκονται προφυλαγμένα ἡ καρδιά, οἱ πνεύμονες καὶ ἄλλα πολύτιμα ὄργανα. Μὲ τίς κινήσεις τῶν πλευρῶν βοηθοῦνται οἱ ἀναπνευστικές κινήσεις.

Ἀπὸ τὰ ὀστά τοῦ θώρακα ἔχομε μελετήσῃ τοὺς θωρακικούς σπονδύλους. Μένει ἡ περιγραφὴ τῶν πλευρῶν καὶ τοῦ στήννου.



Σχ. 2.6η.

Ὁ σκελετός τοῦ θώρακα.

1) Οἱ πλευρές εἶναι 12 ἀπὸ κάθε μεριά. Κάθε πλευρά εἶναι ἓνα πλατὺ ὀστό, πού μοιάζει μὲ τμήμα τόξου καὶ ἐκτείνεται μεταξύ σπονδυλικῆς στήλης καὶ στήννου. Οἱ ἑπτὰ πρῶτες πλευρές ἀρθρώνονται κατευθεῖαν μέσω τοῦ χόνδρου τους μὲ τὸ

στέρνο και λέγονται **γνήσιες πλευρές**. Οι επόμενες τρεις πλευρές τελειώνουν προς τα εμπρός σε έναν κοινό χόνδρο (πλευρικό τόξο) και αυτός ένώνεται με το χόνδρο της 7ης πλευράς. Οι τρεις αυτές πλευρές λέγονται **νόθες**. Τέλος η 11η και η 12η πλευρά δεν φθάνουν μέχρι εμπρός και ο χόνδρος τους καταλήγει σε ελεύθερη άκρη. Οι πλευρές αυτές λέγονται **νόθες ασύντακτες**.

Σε κάθε πλευρά διακρίνουμε:

- Το **πίσω άκρο**, που παρουσιάζει **κεφαλή**, ή οποία άρθρωνεται στη σπονδυλική στήλη, και **φύμα**, που άρθρωνεται με την εγκάρσια απόφυση του αντίστοιχου σπονδύλου.
 - Το **μπροστινό άκρο**, που συνδέεται με το σύστοιχο πλευρικό χόνδρο.
 - Το **μεσαίο τμήμα** ή **σώμα** που παρεμβάλλεται μεταξύ των δύο άκρων.
- Η πρώτη πλευρά έχει ιδιαίτερο σχήμα. Είναι αποπλατυσμένη από πάνω προς τα κάτω και στην επάνω επιφάνεια παρουσιάζει δύο αulάκια, για την **υποκλείδια άρθρωση** και την **υποκλείδια φλέβα**. Τα αulάκια αυτά χωρίζονται μεταξύ τους με το **φύμα του Lisfranc**.

2) Το **στέρνο** βρίσκεται στο εμπρός μέρος του θωρακικού σκελετού (σχ. 2.6η). Είναι αποπλατυσμένο από εμπρός προς τα πίσω και στην πρόσθια επιφάνειά του προσφύεται ο «μείζων θωρακικός μύς». Το στέρνο αποτελείται από τρία μέρη, **τη λαβή** του στέρνου (που αντιστοιχεί στο ανώτερο τμήμα), το **σώμα** του στέρνου (στο μέσο) και την **ξίφοειδή απόφυση** (στο κατώτερο τμήμα). Τα πλάγια του στέρνου άρθρωνονται με την κλείδα και τους χόνδρους των 7 γνησίων πλευρών.

‘Ο θώρακας.

‘Ο σκελετός του θώρακα σχηματίζεται από τη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, τις πλευρές και το στέρνο και περιλαμβάνει τη θωρακική κοιλότητα. Μέσα στη θωρακική κοιλότητα βρίσκονται η καρδιά, οι πνεύμονες, και άλλα όργανα. Οι πλευρές κινούνται και έτσι κατά την αναπνοή μεταβάλλονται οι διαστάσεις του θώρακα (σχ. 2.6η).

Β) Ο ΣΚΕΛΕΤΟΣ ΤΩΝ ΑΚΡΩΝ

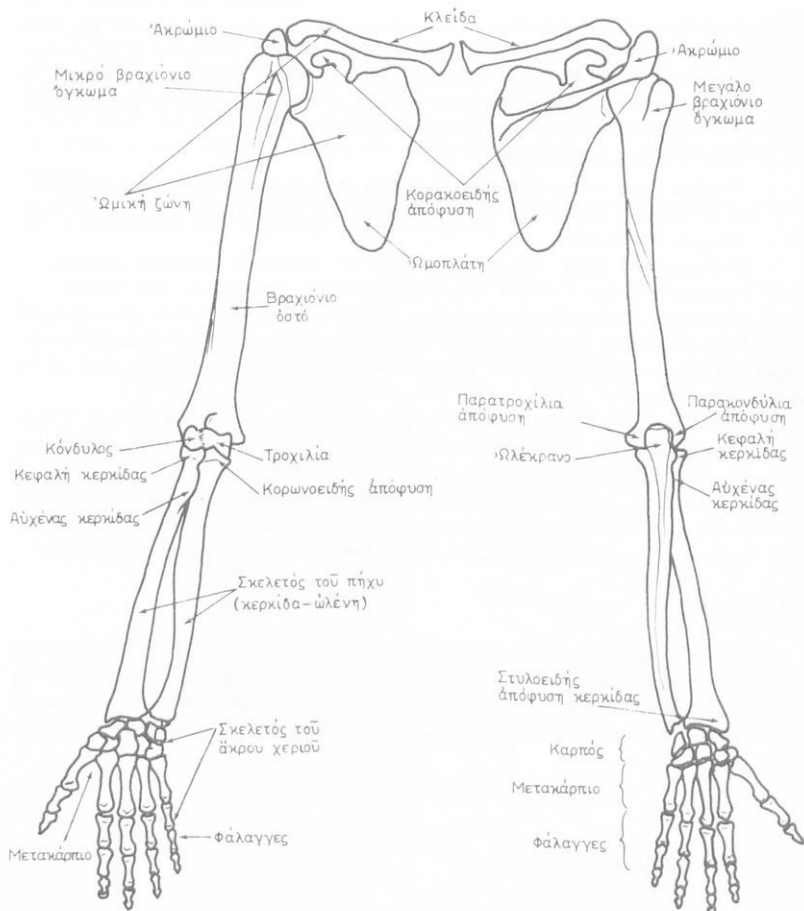
α) ‘Ο σκελετός των άνω άκρων.

‘Ο σκελετός των άνω άκρων αποτελείται από: α) το σκελετό της ώμικης ζώνης, που συνδέει το άνω άκρο με τον κορμό, β) το βραχιόνιο όστό, γ) το σκελετό του πήχου και δ) το σκελετό του άκρου χεριού (σχ. 2.6θ).

1) ‘Ο σκελετός της ώμικης ζώνης, αποτελείται από δύο όστά, την **κλείδα** μπροστά και την **ώμοπλάτη** πίσω (σχ. 2.6θ).

Η **κλείδα** είναι μακρύ όστό που βρίσκεται στο ανώτερο μέρος της πρόσθιας επιφάνειας του θώρακα. Μοιάζει σε σχήμα με το γαλλικό γράμμα S και άρθρωνεται με το έσω άκρο της με το στέρνο και με το έξω άκρο της με την ώμοπλάτη.

Η **ώμοπλάτη** είναι πλατύ όστό με τρίγωνο σχήμα και βρίσκεται στο επάνω μέρος της πίσω επιφάνειας του θώρακα. Η έξω γωνία της ώμοπλάτης έχει μία κοιλό-



Σχ. 2.60.

Σκελετός των άνω άκρων.

τητα, την **ώμογλήνη**, για την άρθρωση με το βραχίονιο οστό. Η ώμοπλάτη παρουσιάζει επίσης την **κορακοειδή απόφυση**, όπου προσφύονται διάφοροι μύες, και την **άκανθα** της ώμοπλάτης, στην πίσω επιφάνεια. Το άκρο της άκανθας λέγεται **άκρώμιο** και άρθρώνεται με την κλείδα.

2) **Ο σκελετός του βραχίονα**, αποτελείται από ένα μόνο μακρύ οστό, το οποίο λέγεται **βραχίονιο**. Το βραχίονιο οστό εμφανίζει:

- **Άνω άκραίο τμήμα**. Σ' αυτό υπάρχει μία στρογγυλή αρθρική επιφάνεια για την άρθρωση με την ώμογλήνη της ώμοπλάτης. Επίσης έχει δύο ογκώματα,

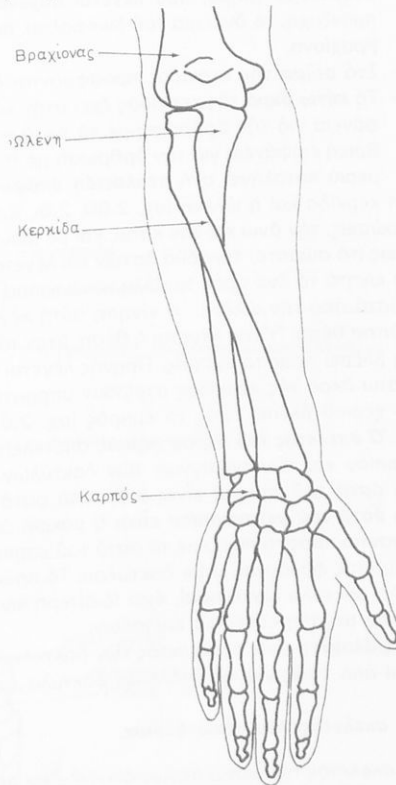
τό μεγάλο καί **τό μικρό βραχίονιο ὀγκωμα**, ὅπου προσφύονται διάφοροι μύες. Ἀνάμεσα στίς ἀκρολοφίες, πού ξεκινοῦν ἀπό αὐτά τά ὀγκώματα, περνάει ὁ τένοντας τοῦ **δικέφαλου μῦ** (ὁ δικέφαλος μῦς ἀναφέρεται στό κεφάλαιο τῆς μυολογίας).

- **Μέσο τμήμα**, πού λέγεται σῶμα τοῦ βραχίονιου ὀστού καί ἀντιστοιχεῖ στή διάφυση τοῦ βραχίονιου. Στήν πίσω ἐπιφάνεια τοῦ σώματος ὑπάρχει ἓνα αὐλάκι ἀπό τό ὁποῖο περνάει τό κερκιδικό νεῦρο καί γι' αὐτό εἶναι πολύ πιθανή ἡ βλάβη τοῦ νεύρου, ὅταν σπάσει στή θέση αὐτή τό βραχίονιο ὀστό.
- **Κατώτερο τμήμα** πού ἔχει δύο ~~ἀρθρικές ἐπιφάνειες~~. Ἡ μία, ἡ πρὸς τά μέσα, λέγεται **τροχιλία** καί ἀρθρώνεται μέ τήν ὠλένη, ἐνῶ ἡ ἄλλη, ἡ πρὸς τά ἔξω, λέγεται **κόνδυλος** καί ἀρθρώνεται μέ τήν κερκίδα.

3) Ὁ σκελετός τοῦ πήχυ (ἀντιβραχίου), ἀποτελεῖται ἀπό δύο μακριά παράλληλα ὀστά, τήν ὠλένη πρὸς τά μέσα καί τήν κερκίδα πρὸς τά ἔξω (σχ. 2.6ι καί 2.6ια).



Σχ. 2.6ι.
Υψισμός.



Σχ. 2.6ια.
Πρηνισμός.

²Η **ώλένη** έχει άνω άκρο, σώμα καί κάτω άκρο.

- Τό **άνω άκρο** έχει δύο άρθρικές επιφάνειες. Ή πιό μεγάλη άρθρώνεται μέ τήν τροχιλία τοῦ βραχιόνιου ὀστού καί έχει δύο ἀποφύσεις: τήν **κορμνοειδή** πρὸς τά ἐμπρός καί τό **ώλέκρανο** πρὸς τά πίσω. Ή μικρότερη άρθρική επιφάνεια βρίσκεται στήν ἐξω μεριά τῆς κορμνοειδοῦς ἀποφύσεως καί ἀρθρώνεται μέ τήν κεφαλή τῆς κερκίδας.
- Στό **σῶμα** τῆς ὡλένης προσφύονται διάφοροι μύες.
- Τό **κάτω άκρο** καταλήγει στήν κεφαλή τῆς ὡλένης καί έχει μίαν ἀπόφυση πρὸς τά μέσα, πού λέγεται **στυλοειδῆς ἀπόφυση τῆς ὡλένης**.

³Η **κερκίδα** έχει άνω άκρο, σώμα καί κάτω άκρο.

- Τό **άνω άκρο** καταλήγει στήν κεφαλή τῆς κερκίδας. Ή άνω επιφάνεια τῆς κεφαλῆς ἀρθρώνεται μέ τόν κόνδυλο τοῦ βραχιόνιου ὀστού καί ἡ περιφέρεια τῆς κεφαλῆς ἀρθρώνεται μέ τήν ὡλένη. Κάτω ἀπό τήν κεφαλή ὑπάρχει ἕνα στενότερο τμήμα, πού λέγεται αὐχένας. Κάτω ἀπό τό σῶμα ὑπάρχει μιά προεξοχή, τό ὄγκωμα τοῦ δικέφαλου, ὅπου καταφύεται ὁ δικέφαλος μύς τοῦ βραχίονα.
- Στό **σῶμα** τῆς κερκίδας προσφύονται διάφοροι μύες.
- Τό **κάτω άκρο** τῆς κερκίδας έχει στήν κάτω του επιφάνεια μίαν άρθρική επιφάνεια γιά τήν ἄρθρωση μέ τά ὀστά τοῦ καρποῦ, στή μέσα μεριά μίαν άρθρική επιφάνεια γιά τήν ἄρθρωση μέ τήν κεφαλή τῆς ὡλένης, ἐνῶ ἡ ἐξω του μεριά καταλήγει στή **στυλοειδή ἀπόφυση τῆς κερκίδας**.

Ή κερκίδα καί ἡ ὡλένη (σχ. 2.6θ, 2.6ι, 2.6ια) συνδέονται μεταξύ τους μέ δύο ἀρθρώσεις, τήν άνω καί τήν κάτω, καί μέ μίαν ἰνῶδη μεμβράνη πού ἐνώνει τίς διαφύσεις (τά σώματα) τῶν δύο ὀστῶν καί λέγεται **μεσοστική μεμβράνη**. Τά δύο ὀστά εἶναι κινητά τό ἕνα πρὸς τό ἄλλο κατά τρόπο πού ἡ κερκίδα νά μπορεῖ νά ἔρχεται μπροστά ἀπό τήν ὡλένη. Ή κίνηση αὐτή λέγεται κίνηση πρὸς τήν πρηνή ἢ πρὸς τήν ὑπτια θέση. Ύπτια λέγεται ἡ θέση, ὅταν τά δύο ὀστά εἶναι παράλληλα καί ἡ παλάμη βλέπει πρὸς τά ἐμπρός. Πρηνῆς λέγεται ἡ θέση, ὅταν ἡ διάφυση (σῶμα) καί τό κάτω άκρο τῆς κερκίδας στρίβουν μπροστά ἀπό τήν ὡλένη καί ἡ ράχη τοῦ άκρου χεριοῦ βλέπει πρὸς τά ἐμπρός (σχ. 2.6ι καί 2.6ια).

4) Ὁ σκελετός τοῦ άκρου χεριοῦ, ἀποτελεῖται ἀπό τά ὀστά τοῦ καρποῦ, τοῦ μετακαρπιοῦ καί τῶν φαλάγγων τῶν δακτύλων.

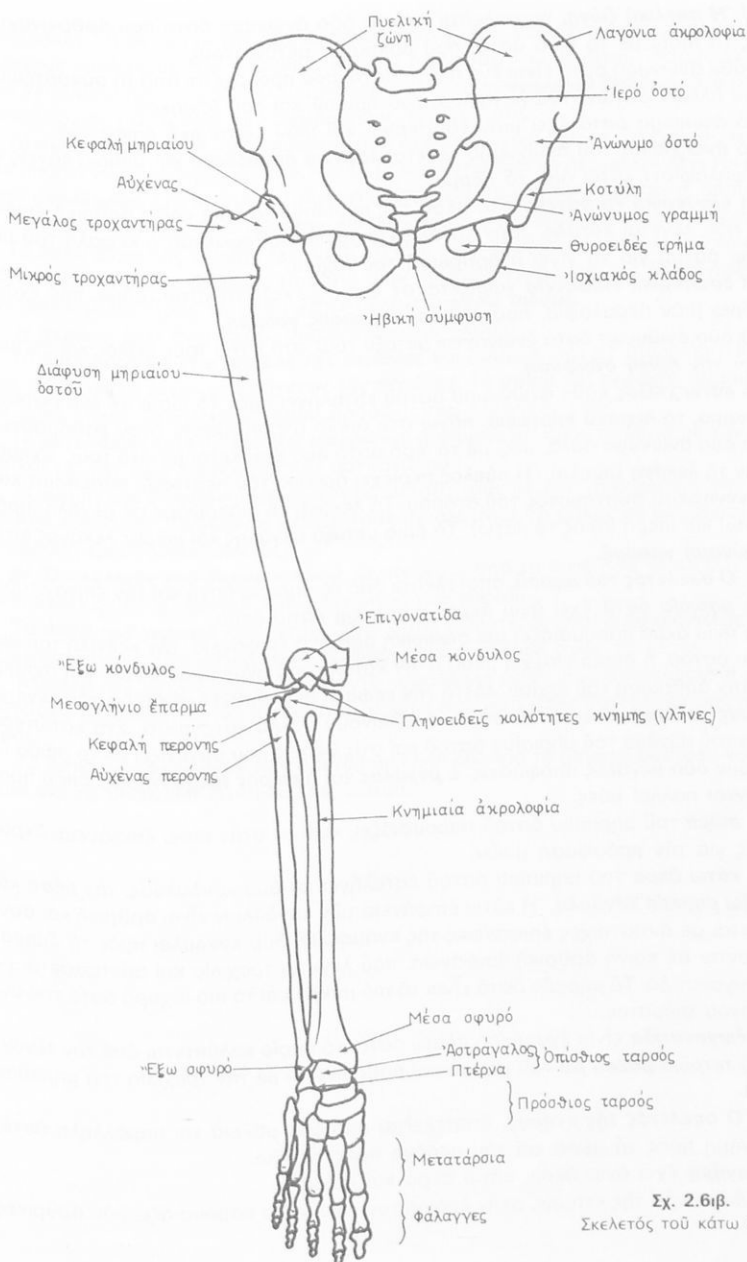
Τά **ὀστά τοῦ καρποῦ** εἶναι 8 βραχεά ὀστά τοποθετημένα σέ δύο σειρές.

Τά **ὀστά τοῦ μετακαρπιοῦ** εἶναι 5 μακριά ὀστά, τό ἕνα δίπλα στό ἄλλο καί ἀρθρώνονται πρὸς τά πάνω μέ τά ὀστά τοῦ καρποῦ καί πρὸς τά κάτω μέ τό άνω άκρο τῆς πρώτης φάλαγγας κάθε δακτύλου. Τό πρῶτο μετακάρπιο, πού ἀντιστοιχεῖ στό μεγάλο δάκτυλο (ἀντίχειρα), έχει ἰδιαίτερη κινητικότητα πού ἐπιτρέπει σ' αὐτό τό δάκτυλο μεγάλη εὐχέρεια κινήσεων.

Οἱ **φάλαγγες** εἶναι ὁ σκελετός τῶν δακτύλων καί εἶναι δύο γιά τό μεγάλο δάκτυλο καί ἀπό τρεῖς γιά τά ὑπόλοιπα δάκτυλα (σχ. 2.6ι).

β) Ὁ σκελετός τῶν κάτω άκρων.

Ὁ σκελετός τῶν κάτω άκρων ἀποτελεῖται ἀπό : 1) Τά ὀστά τῆς πνελικῆς ζώνης, πού συνδέουν τόν κορμό μέ τό μηρό, 2) τό ὀστό τοῦ μηροῦ μέ τήν ἐπιγονατίδα, 3) τά ὀστά τῆς κνήμης, πού εἶναι ἡ κνήμη πρὸς τά μέσα καί ἡ περόνη πρὸς τά ἐξω καί 4) τά ὀστά τοῦ άκρου ποδιοῦ, πού εἶναι τά ὀστά τοῦ ταρσοῦ, τά μετατάρσια καί οἱ φάλαγγες τῶν δακτύλων τοῦ ποδιοῦ (σχ. 2.6β).



Σχ. 2.6ιβ.

Σκελετός του κάτω άκρου.

1) Ἡ πυελική ζώνη, ἀποτελεῖται ἀπό τὰ δύο ἀνώνυμα ὅστ' αὐτὰ πού ἀρθρώνονται πρὸς τὰ πίσω μέ τὸ ἱερὸ ὅσot, πού βρίσκεται μεταξύ τους.

Κάθε ἀνώνυμο ὅσot εἶναι ἓνα πλατὺ ὅσot, πού προέρχεται ἀπὸ τὴ συνoστέωση τριῶν ἄλλων ὀσtῶν, τοῦ λαγόνιου, τοῦ ἡβικοῦ καὶ τοῦ ἰσχιακοῦ.

Τὸ ἀνώνυμο ὅσot ἔχει μίαν ἐσωτερική καὶ μίαν ἐξωτερική ἐπιφάνεια.

Τὸ **ἄνω χεῖλος** τοῦ ἀνώνυμου λέγεται **λαγόνια ἄκρολοφία** καὶ μπορεῖ κανεῖς νὰ τὴν ψηλαφίσει κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα.

Ἡ **ἐξωτερική ἐπιφάνεια**, στὸ μέσο της περίπου, ἔχει μιά κοίλη ἀρθρική ἐπιφάνεια πού λέγεται **κοτύλη**. Στὴν κοτύλη εἰσχωρεῖ (ἀρθρώνεται) ἡ κεφαλὴ τοῦ μηριαίου ὅσot γιὰ νὰ γίνει ἡ ἄρθρωση τοῦ ἰσχίου.

Ἡ **ἐσωτερική ἐπιφάνεια** χωρίζεται σέ ἓνα ἄνω καὶ ἓνα κάτω τμήμα, πού ἔχουν ὡς ὄριο μίαν ἄκρολοφία, πού λέγεται **τοξοειδὴς γραμμὴ**.

Τὰ δύο ἀνώνυμα ὅσot ἐνώνονται μεταξύ τους στὸ κάτω τους χεῖλος καὶ σχηματίζουν τὴν **ἡβική σύμφυση**.

Τὸ **κάτω χεῖλος** κάθε ἀνώνυμου ὅσot καταλήγει πρὸς τὰ πίσω σέ ἓνα ὀστέينو ἐξόγκωμα, τὸ **ἰσχιακὸ κύρτωμα**, πάνω στὸ ὁποῖο στηρίζομαστε ὅταν καθόμαστε.

Τὰ δύο ἀνώνυμα ὅσot, μαζί μέ τὸ ἱερὸ ὅσot πού βρίσκεται μεταξύ τους, σχηματίζουν τὴν **λεκάνη** (πύελο). Ἡ πύελος περιέχει ὄργανα τοῦ πεπτικοῦ, οὔροποιητικοῦ καὶ γεννητικοῦ συστήματος τοῦ ἀτόμου. Τὴν λεκάνη τὴν διακρίνομε σέ μεγάλη (πρὸς τὰ ἄνω) καὶ μικρὴ (πρὸς τὰ κάτω). Τὸ ὄριο μεταξύ μεγάλης καὶ μικρῆς λεκάνης εἶναι ἡ **ἀνώνυμη γραμμὴ**.

2) Ὁ σκελετὸς τοῦ μηροῦ, ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ μηριαῖο ὅσot καὶ τὴν ἐπιγονατίδα.

Τὸ **μηριαῖο ὅσot** ἔχει ἄνω ἄκρο, σῶμα καὶ κάτω ἄκρο.

Τὸ ἄνω ἄκρο παρουσιάζει μιά σφαιρική ἀρθρική ἐπιφάνεια, τὴν κεφαλὴ τοῦ μηριαίου ὅσot, ἡ ὁποία εἰσέχει μέσα στὴν κοτύλη τοῦ ἀνώνυμου ὅσot καὶ σχηματίζει τὴν ἄρθρωση τοῦ ἰσχίου. Μετὰ τὴν κεφαλὴ ἀκολουθεῖ ἓνα τμήμα πού λέγεται **αὐχένas τοῦ μηριαίου**, στὸν ὁποῖο συμβαίνουν πολλὰ κατὰγματα. Στὸ κατώτερο τμήμα τοῦ αὐχένα τοῦ μηριαίου ὅσot καὶ στίς θέσεις πού συνεχίζει μέ τὸ σῶμα ὑπάρχουν δύο μεγάλες ἀποφύσεις, ὁ **μεγάλος** καὶ ὁ **μικρὸς τροχαντήρας**, ὅπου προσφύονται πολλοὶ μῦες.

Τὸ **σῶμα** τοῦ μηριαίου ὅσot παρουσιάζει, κυρίως στὴν πίσω ἐπιφάνεια, ἄκρολοφίες γιὰ τὴν πρόσφυση μυῶν.

Τὸ **κάτω ἄκρο** τοῦ μηριαίου ὅσot καταλήγει σέ δύο κονδύλους, τὸν **μέσα** καὶ τὸν **ἔξω μηριαῖο κόνδυλο**. Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τῶν κονδύλων εἶναι ἀρθρική καὶ συντάσσεται μέ ἀντίστοιχες ἐπιφάνειες τῆς κνήμης. Οἱ δύο κόνδυλοι πρὸς τὰ ἐμπρὸς ἐνώνονται σέ κοινὴ ἀρθρική ἐπιφάνεια, πού λέγεται τροχιλία καὶ συντάσσεται μέ τὴν ἐπιγονατίδα. Τὸ μηριαῖο ὅσot εἶναι τὸ πῶ μακρὺ καὶ τὸ πῶ ἰσχυρὸ ὅσot τοῦ ἀνθρώπου σῶματος.

Ἡ **ἐπιγονατίδα** εἶναι ἓνα μικρὸ πλατὺ ὅσot, τὸ ὁποῖο καλύπτεται ἀπὸ τὸν τένοντα τοῦ **τετρακέφαλου μῦ** τοῦ μηροῦ καὶ ἀρθρώνεται μέ τὴν τροχιλία τοῦ μηριαίου ὅσot.

3) Ὁ σκελετὸς τῆς κνήμης, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο μακριὰ καὶ παράλληλα ὅσot, τὴν κνήμη πρὸς τὰ μέσα καὶ τὴν περόνη πρὸς τὰ ἔξω.

Ἡ **κνήμη** ἔχει ἄνω ἄκρο, κάτω ἄκρο καὶ σῶμα.

Τὸ **ἄνω ἄκρο** τῆς κνήμης, στὴν ἐπάνω του ἐπιφάνεια παρουσιάζει δύο ἀρθρικές

ἐπιφάνειες, τή μέσα καί τήν ἔξω **κνημιαία γλήνη**, πού συντάσσονται μέ τούς ἀντίστοιχους κονδύλους τοῦ μηριαίου, γιά τήν ἀρθρωση τοῦ γόνατος. Ἀνάμεσα στίς δύο κνημιαῖες γλήνες ὑπάρχει μιά προσεκβολή, τό **μεσογλήνιο ἔπαρμα**, στό ὁποῖο προσφύονται σύνδεσμοι τῆς ἀρθρώσεως τοῦ γόνατος.

Τό **σῶμα** τῆς κνήμης, σέ ἐγκάρσια τομή ἔχει τριγωνικό σχῆμα. Τό ἐμπρός χεῖλος του μπορεῖ νά ψηλαφηθεῖ σέ ὅλο του τό μήκος κάτω ἀπό τό δέρμα καί λέγεται **κνημιαία ἀκρολοφία**. Στό ἀνώτερο τμήμα της ἐμφανίζει τό **κνημιαῖο κύρτωμα**, ὅπου κατὰ φύσιν, καί μεταβιβάζει ἄρα τήν ἐνέργειά του, ὁ τετρακέφαλος τοῦ μηροῦ.

Τό **κάτω ἄκρο** τῆς κνήμης ἔχει πρὸς τά ἔξω μίαν ἀρθρική ἐπιφάνεια γιά τή σύνταξη μέ τήν περόνη καί πρὸς τά κάτω μίαν ἀρθρική ἐπιφάνεια γιά τή σύνταξη μέ τόν ἀστράγαλο. Πρὸς τά μέσα καταλήγει στό **μέσα σφυρό**.

Ἡ **περόνη** ἔχει ἄνω ἄκρο, σῶμα καί κάτω ἄκρο.

Τό **ἄνω ἄκρο** λέγεται **κεφαλὴ τῆς περόνης** καί ἀρθρώνεται μέ τήν κνήμη. Κάτω ἀπό τήν κεφαλὴ ὑπάρχει ὁ **αὐχένος τῆς περόνης**. Τό **σῶμα** τῆς περόνης παρουσιάζει κατὰ μήκος ἀκρολοφίες, ὅπου προσφύονται διάφοροι μῦες.

Τό **κάτω ἄκρο** λέγεται καί **ἔξω σφυρό** καί ἀρθρώνεται πρὸς τά μέσα μέ τήν κνήμη καί μέ τήν ἔξω ἐπιφάνεια τοῦ ἀστράγαλου.

Ἡ κνήμη καί ἡ περόνη ἀρθρώνονται μεταξύ τους μέ δύο ἀρθρώσεις, τήν ἄνω καί τήν κάτω, καί συνδέονται μεταξύ τους σέ ὅλο τους τό μήκος σέ μιά μεσοστική μεμβράνη (μεσόστεος ὑμένας).

4) Ὁ σκελετός τοῦ ἄκρου ποδιοῦ, ἀποτελεῖται ἀπὸ τά ὅστά τοῦ ταρσοῦ, τὰ μετατάρσια καί τίς φάλαγγες τῶν δακτύλων τοῦ ποδιοῦ.

Τά **ὅστά τοῦ ταρσοῦ** εἶναι ἑπτὰ. Ἀπὸ αὐτά κυριότερα εἶναι ὁ **ἀστράγαλος**, πού συντάσσεται μέ τήν κνήμη πρὸς τά πάνω καί ἡ **πτέρνα** πρὸς τά κάτω.

Τά **ὅστά τοῦ μεταταρίου** εἶναι πέντε παράλληλα ὅστά, πού ἀρθρώνονται μέ τά ὅστά τοῦ ταρσοῦ πρὸς τά πίσω καί τήν πρώτη φάλαγγα κάθε δακτύλου πρὸς τά ἐμπρός.

Τά **ὅστά τῶν φαλάγγων τῶν δακτύλων** εἶναι δύο γιά τό μεγάλο δάκτυλο καί ἀπὸ τρία γιά τὰ ὑπόλοιπα δάκτυλα (σχ. 2.6ιβ).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ (ΑΡΘΡΟΛΟΓΙΑ)

3.1 Γενικά.

Η άρθρωση-συνδεσμολογία αποτελεί τό κεφάλαιο στό οποίο μελετώνται οι άρθρώσεις του ανθρώπινου οργανισμού. **Άρθρωση ονομάζεται ή σύνδεση δύο ή περισσοτέρων όστών μεταξύ τους μέ την παρεμβολή ενός μαλακότερου ιστού.** Η άρθρωση μπορεί νά έχει μεγάλη, μικρή ή καί καθόλου κινητικότητα.

3.2 Διάρθρωση των αρθρώσεων.

Οι αρθρώσεις χωρίζονται σέ δύο μεγάλες κατηγορίες, τίς **συναρθρώσεις** καί τίς **διαρθρώσεις**.

Στή **συνάρθρωση** ό μαλακότερος ιστός, πού συνδέει τά όστά, βρίσκεται ανάμεσα στό δύο όστά καί ή άρθρωση έχει πολύ μικρή ή καθόλου κινητικότητα.

Στή **διάρθρωση** ό μαλακότερος ιστός προσφύεται κυκλικά καί άγκαλιάζει τά άκρα των όστων γύρω-γύρω, έτσι πού ανάμεσα τους μένει ένας λεπτός κενός χώρος, ό όποιος ονομάζεται **άρθρική κοιλότητα**. Στίς περισσότερες περιπτώσεις τά άκρα των δύο όστων έρχονται σέ έπαφή καί γλιστρούν τό ένα επάνω στό άλλο. Έτσι οι διαρθρώσεις έχουν μεγάλη κινητικότητα.

α) Συνάρθρωση.

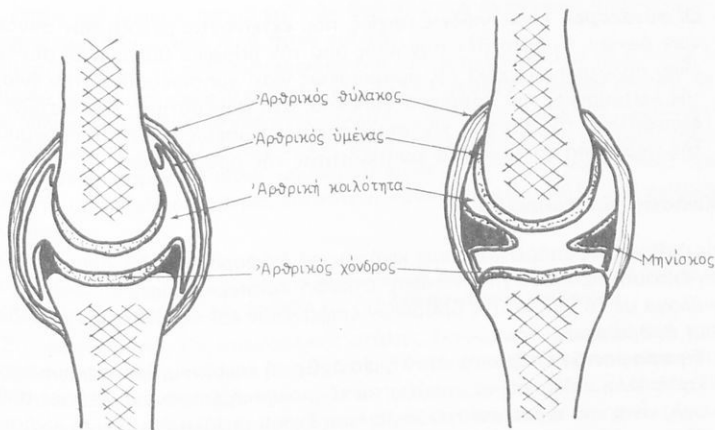
Ανάλογα μέ τή σύσταση του μαλακότερου ιστού, πού βρίσκεται ανάμεσα στό όστά, έχουμε τά εξής είδη συναρθρώσεων:

- 1) **Συνδέσμωση.** Σ' αυτήν ό ιστός πού παρεμβάλλεται είναι συνδετικός καί ή άρθρωση έχει πάρα πολύ μικρή κινητικότητα. Συνδέσμωση π.χ. παρατηρείται μεταξύ των τόξων γειτονικών σπονδύλων. Παραλλαγές τής συνδεσμώσεως είναι ή **ραφή** μεταξύ των όστων του κρανίου καί ή **γόμφωση** του δοντιού μέσα στό φαντίο.
- 2) **Συγχόνδρωση.** Έδώ παρεμβάλλεται χονδρικός ιστός, όπως π.χ. στήν ήβική σύμφυση.
- 3) **Συνοστέωση.** Τά όστά εδώ έχουν ένωθεί τελείως, όπως π.χ. τά τρία όστά τής λεκάνης (λαγόνιο, ήβικό, ίσχιακό), πού μέ συνοστέωση αποτελούν τό άνω-νυμο όστό.

β) Διάρθρωση.

Είναι εύκίνητη άρθρωση καί αποτελείται από κύρια καί από συμπληρωματικά μέρη. Τά **κύρια** μέρη μις διαρθρώσεως είναι (σχ. 3.2).

1) **Οι άρθρικές επιφάνειες.** Είναι τά μέρη μέ τά όποια δύο ή περισσότερα γειτονικά όστά έρχονται σέ έπαφή μέ τήν άρθρωση. Οι άρθρικές επιφάνειες είναι λείες, γιατί καλύπτονται από ένα στρώμα χόνδρου, πού λέγεται **άρθρικός χόνδρος**. Τό πάχος του άρθρικού χόνδρου είναι μεγαλύτερο σέ κείνες τίς αρθρώσεις, όπου υπάρχει μεγαλύτερη πίεση καί τριβή, όπως π.χ. στίς αρθρώσεις των κάτω άκρων. Ο άρθρικός χόνδρος είναι λείος, έλαστικός καί όλισθηρός καί συντελεί στήν άρμονι-



Σχ. 3.2.

Τά κύρια μέρη μιᾶς διαρθρώσεως.

κή λειτουργία τῆς ἀρθρώσεως. Οἱ διαταραχές τοῦ ἀρθρικοῦ χόνδρου, ὅπως στίς ἀρθροπάθειες, δυσκολεύουν καί προκαλοῦν πόνους στήν κίνηση τῆς ἀρθρώσεως.

2) Ὁ ἀρθρικός θύλακος. Ὁ ἀρθρικός θύλακος συνδέει τά γειτονικά ὅσά περιβάλλοντάς τα γύρω-γύρω, κοντά στίς ἀρθρικές ἐπιφάνειες. Ἀποτελεῖται ἀπό δύο στιβάδες, τήν ἐξωτερική καί τήν ἐσωτερική.

Ἡ ἐξωτερική στιβάδα λέγεται **ινώδης θύλακος** καί ἀποτελεῖται ἀπό ἰνώδη συνδετικό ἱστό. Ὁ ἰνώδης θύλακος προσφύεται στά συνδεόμενα ὅσά.

Ἡ ἐσωτερική στιβάδα λέγεται **ἀρθρικός ύμένας** καί ἐπενδύει ἀπό μέσα τόν ἰνώδη θύλακο. Ὁ ἀρθρικός ύμένας εἶναι λεῖος καί στιλπνός.

3) Ἡ ἀρθρική κοιλότητα. Ἡ ἀρθρική κοιλότητα εἶναι κλειστός χώρος, λεπτός, πού σχηματίζεται ἀνάμεσα στίς ἀρθρικές ἐπιφάνειες καί τόν ἀρθρικό θύλακο. Περιέχει μιᾶ ποσότητα ἀπό πυκνόρρευστο καί ὀλισθηρό ὑγρό, πού παράγεται ἀπό τόν ἀρθρικό ύμένα καί λέγεται **ἀρθρικό ὑγρό**. Τό ἀρθρικό ὑγρό χρησιμεύει γιά νά καθιστά ὀλισθηρές τίς ἀρθρικές ἐπιφάνειες καί νά διευκολύνει ἔτσι τή λειτουργία τῆς ἀρθρώσεως. Ὅταν ἀπό παθολογική αἰτία μαζευθεῖ πολύ ὑγρό στήν ἀρθρωση, τότε ἔχουμε τόν **ῥυθραρθρο** (ὑγρό στήν ἀρθρωση).

Τά **συμπληρωματικά** μέρη μιᾶς ἀρθρώσεως εἶναι:

- **Οἱ ἐπιχείλιοι χόνδροι.** Εἶναι δακτύλιοι ἀπό χονδρικό ἱστό πού προσφύονται στήν περιφέρεια μιᾶς ἀρθρικής ἐπιφάνειας, γιά νά τή μεγαλώσουν, ὥστε νά ταιριάζει σέ μέγεθος μέ τήν ἀρθρική ἐπιφάνεια τοῦ γειτονικοῦ ὅστού. Παράδειγμα ἐπιχείλιου χόνδρου ἔχομε στήν ὠμογλήνη τῆς ὠμοπλάτης, πού συνδέεται μέ τήν κεφαλή τοῦ βραχιόνιου ὅστού γιά τό σχηματισμό τῆς ἀρθρώσεως τοῦ ὤμου.
- **Οἱ διάρθριοι χόνδροι ἢ μηνίσκοι.** Εἶναι πλάκες ἀπό χονδρικό ἱστό, πού περιέχονται μέσα στήν ἀρθρική κοιλότητα μεταξύ τῶν δύο ὀστών. Ἔχουν σκοπό νά ἐξαφανίζουν τή δυσαρμονία ἀνάμεσα στίς ἀρθρικές ἐπιφάνειες καί κυρίως νά ἀπορροφῶν τά τραντάγματα ἀνάμεσα στά ὅσά. Παράδειγμα διαρθρίων μηνίσκων ἔχομε μέσα στήν ἀρθρωση τοῦ γόνατος.

- **Οί σύνδεσμοι.** Είναι ινώδεις ταινίες, πού έκτείνονται μεταξύ τῶν συνδεδεμένων ὀστέων, ἀνεξάρτητες συνήθως ἀπό τόν ἀρθρικό θύλακο. Οἱ σύνδεσμοι εἶναι πολύτιμα στοιχεῖα τῆς ἀρθρώσεως γιατί χρησιμεύουν: στήν ἐνίσχυση τῆς λειτουργίας τοῦ ἀρθρικοῦ θυλάκου, στή συγκράτηση τῶν ὀστέων, στήν ἐξασφάλιση τῆς τροχιάς κινήσεως τῆς ἀρθρώσεως καί στήν παρεμπόδιση τῆς πέρα ἀπό τό κανονικό κινητικότητας τῆς ἀρθρώσεως.

3.3 Κινήσεις τῶν ἀρθρώσεων.

Στίς ἀρθρώσεις μπορεῖ νά ἔχομε κινήσεις σέ διάφορα επίπεδα, ὅπως ὀλίσθηση, κάμψη-ἐκταση, προσαγωγή-ἀπαγωγή, στροφή καί περιστροφή.

Ἀνάλογα μέ τό σχῆμα τῶν ἀρθρικών ἐπιφανειῶν καί τίς κινήσεις ἔχομε διάφορα εἶδη ἀρθρώσεων, ὅπως:

- Τή **σφαιροειδή ἄρθρωση**, ὅταν ἡ μία ἀρθρική ἐπιφάνεια ἔχει σφαιρικό σχῆμα καί ἡ ἄλλη κοῖλο γιά νά ὑποδέχεται τή σφαιρική ἐπιφάνεια. Τέτοιες ἀρθρώσεις εἶναι τοῦ ὤμου καί τοῦ ἰσχίου καί ἔχουν μεγάλη ἐλευθερία κινήσεων.
- Τή **γωνιώδη ἄρθρωση**, ὅταν ἡ μία ἀρθρική ἐπιφάνεια μοιάζει μέ τροχαλία καί ἡ ἄλλη εἶναι κοίλη. Τέτοια ἄρθρωση εἶναι μεταξύ τοῦ βραχιόνιου ὀστοῦ καί τῆς ὠλένης, στήν ἀρθρωση τοῦ ἀγκῶνα. Σ' αὐτή τήν ἀρθρωση γίνονται κινήσεις κάμψεως καί ἐκτάσεως.
- Τήν **τροχοειδή ἄρθρωση**.
- Τήν **ἐλλειψοειδή**.
- Τήν **ἐπιπιοειδή** κλπ.

3.4 Μελέτη τῶν κυριότερων ἀρθρώσεων κατά χώρες.

Σέ κάθε ἄρθρωση θά ἀναφέρομε τίς ἀρθρικές ἐπιφάνειες, τοῦς κυριότερους συνδέσμους καί τίς κινήσεις πού γίνονται σ' αὐτήν.

α) Ἀρθρώσεις τοῦ κρανίου.

Τά ὅστα τοῦ κρανίου συνδέονται μεταξύ τους κυρίως μέ ραφές καί μερικά μέ συγχονδρώσεις. Ἡ μόνη διάρθρωση στό σκελετό τῆς κεφαλῆς εἶναι μεταξύ τοῦ κροταφικοῦ ὀστοῦ καί τῆς κινητῆς κάτω γνάθου καί λέγεται **κροταφογναθική διάρθρωση**.

Στή διάρθρωση αὕτη παρατηροῦμε:

Ἀρθρικές ἐπιφάνειες: Ἡ γλῆνη τοῦ κροταφικοῦ ὀστοῦ καί ὁ κόνδυλος τῆς κάτω γνάθου. Μέσα στήν ἀρθρωση ὑπάρχει διάρθριος χόνδρος. Σύνδεσμοι εἶναι οἱ πλάγιοι κροταφογναθικοί, ὁ σφηνογναθικός κλπ.

Κινήσεις: Σ' αὐτή τήν ἀρθρωση κινεῖται ἡ κάτω γνάθος πρὸς τά ἔμπρός καί πρὸς τά πίσω, πρὸς τά ἄνω καί κάτω καί πρὸς τά πλάγια.

β) Ἀρθρώσεις σπονδυλικῆς στήλης.

Στή σπονδυλική στήλη συναντοῦμε, στή σύνδεση τῶν σπονδύλων μεταξύ τους, ὅλα τά εἶδη τῶν ἀρθρώσεων. Ἔτσι τά σώματα τῶν σπονδύλων συνδέονται μεταξύ τους μέ συγχονδρώσεις καί συνδεσμώσεις, τά τόξα καί οἱ μυϊκές ἀποφύσεις μέ συνδεσμώσεις, οἱ ἀρθρικές ἀποφύσεις μέ διαρθρώσεις. Διαρθρώσεις ἐπίσης ἔχο-

με μεταξύ του ίνιακού όστού και των δύο πρώτων αύχενικών σπονδύλων. Τέλος συνοστέωση έχομε στο ίερο όστό και τόν κόκκυγα.

Τά σώματα των σπονδύλων συνδέονται στή σειρά τό ένα μέ τό άλλο μέ τήν παρεμβολή ενός ίνοχόνδρινου δίσκου, πού λέγεται **μεσοσπονδύλιος δίσκος**. Ό μεσοσπονδύλιος δίσκος έχει μεγάλη έλαστικότητα και άπορροφάει τά τραντάγματα της σπονδυλικής στήλης. Σέ παθολογικές καταστάσεις, όταν ό ό μεσοσπονδύλιος δίσκος γλιστράει πρós τά πίσω, μπορεί νά πιέσει τό νωτιαίο μυελό, πού βρίσκεται μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα, και τότε ή πάθηση λέγεται κήλη του μεσοσπονδύλιου δίσκου.

Οι μεσοσπονδύλιες συγχονδρώσεις ένισχύονται από έμπρός και από πίσω σέ όλο τό μήκος της σπονδυλικής στήλης από τόν **πρόσθιο** και τόν **όπίσθιο έπιμήκη σύνδεσμο**.

Στίς διαρθρώσεις της σπονδυλικής στήλης, έκτός από τίς μεταξύ των άρθρικών άποφύσεων των σπονδύλων διαρθρώσεις, ανήκουν και αυτές πού γίνονται μεταξύ του ίνιακού άστού και των δύο πρώτων αύχενικών σπονδύλων. Αυτές λέγονται άνω και κάτω κεφαλική διάρθρωση και μέ αυτές γίνονται οι κινήσεις της κεφαλής ως πρós τή σπονδυλική στήλη.

Κινήσεις της σπονδυλικής στήλης: Ό σπονδυλική στήλη παρουσιάζει μικρή κινητικότητα σέ σχέση μέ τήν κίνηση μεταξύ γειτονικών σπονδύλων. Στο σύνολο της όμως, και ειδικά σέ γυμνασμένα άτομα, παρουσιάζει αρκετή κινητικότητα όπως κινήσεις κάμψης, έκτάσεως, στροφής και πλαγίων κινήσεων.

γ) Άρθρώσεις του θώρακα.

Στο θώρακα έχομε τίς εξής αρθρώσεις:

- Τίς **σπονδυλοπλευρικές αρθρώσεις**, μεταξύ της κεφαλής της κάθε πλευράς και των πλευρικών ήμιγληνίων δύο γειτονικών σπονδύλων. Επίσης ή ίδια πλευρά συνδέεται, μέ τό φύμα της, μέ τήν έγκάρσια γλήνη της έγκάρσιας άποφύσεως του αντίστοιχου σπονδύλου.
- Τίς **στερνοπλευρικές αρθρώσεις**. Σ' αυτές τό έσω άκρο των 7 πρώτων πλευρών μέ τήν παρεμβολή ενός χόνδρινου τμήματος συνδέεται μέ τό πλάγιο χείλος του στέρνου. Τά χόνδρινα τμήματα των τριών έπομένων πλευρών προσφύονται στο χόνδρο της από πάνω πλευράς και έτσι δημιουργείται τό χόνδρινο πλευρικό τόξο. Τέλος οι δύο τελευταίες πλευρές δέν φθάνουν ως τό στέρνο και καλούνται όπως είδαμε, ασύντακτες πλευρές.

δ) Άρθρώσεις των άνω άκρων.

Οι αρθρώσεις των όστων των άνω άκρων διακρίνονται στίς αρθρώσεις της ώμικής ζώνης, του βραχιόνιου όστού, των όστων του πήχεως και των όστων του άκρου χεριού.

1) Άρθρώσεις της ώμικής ζώνης.

Τά όστά της ώμικής ζώνης συνδέονται μεταξύ τους (κλείδα, ώμοπλάτη), μέ τήν **άκρωμοκλειδική διάρθρωση** και τήν **κορακοκλειδική συνδέσμωση**. Τά όστά της ώμικής ζώνης συνδέονται σάν σύνολο μέ τό θώρακα μέ τήν **στερνοκλειδική διάρθρωση** και μέ τό βραχιόνιο όστό μέ τήν **άρθρωση του ώμου**.

- Η **στερνοκλειδική διάρθρωση** γίνεται μεταξύ του στερνικού άκρου της κλείδας και της κλειδικής έντομης του στέρνου. Μέσα στην άρθρωση υπάρχει διάρθριος χόνδρος.
- Η **άρθρωση του ώμου**. Άρθρικές επιφάνειες είναι η ώμογλήνη της ώμοπλάτης, που ένισχύεται στην περιφέρεια της μέ επιχείλιο χόνδρο, και η κεφαλή του βραχιόνιου όστου. Σύνδεσμοι είναι ο κορακοβραχιόνιος και οι τρείς γληνοβραχιόνιοι. Κινήσεις: Η άρθρωση του ώμου παρουσιάζει μεγάλη έλευθερία κινήσεων, όπως προσαγωγή και άπαγωγή του βραχίονα, κάμψη και έκταση (αίώρηση του άνω άκρου), στροφικές και περιστροφικές κινήσεις του άνω άκρου.

2) Άρθρώσεις του πήχυ.

Τά όστά του πήχυ συνδέονται μέ τό βραχιόνιο όστό μέ τήν **άρθρωση του άγκώνα** και μεταξύ τους μέ τήν **άνω και κάτω κερκιδωλενική διάρθρωση** και τή **μεσόστεη συνδέσμωση**.

Η άρθρωση του άγκώνα. Είναι σύνθετη άρθρωση γιατί τά άρθρούμενα όστά είναι 3, δηλαδή αποτελείται από τήν άρθρωση μεταξύ της τροχιλίας του βραχιόνιου όστου και του άνω άκρου της ώλένης και μεταξύ του κονδύλου του βραχιόνιου όστου και του άκρου της κερκίδας. Μέσα στον ίδιο άρθρικό θύλακο περικλείεται και η άνω κερκιδωλενική διάρθρωση μεταξύ των άνω άκρων της κερκίδας και της ώλένης.

Οι σύνδεσμοι που ένισχύουν τήν άρθρωση είναι ο έσω πλάγιος, ο έξω πλάγιος και ο δακτυλιοειδής.

Στήν άρθρωση του άγκώνα γίνονται κινήσεις κάμψεως και έκτάσεως του πήχυ. Μέ τήν άνω κερκιδωλενική διάρθρωση γίνεται ο πρηνισμός και ο ύπτιασμός του χεριού.

3) Άρθρώσεις του άκρου χεριού.

Στό άκρο χέρι έχομε άρθρώσεις μεταξύ του πήχυ και του καρπού (πηχεοκαρπική). Μεταξύ των όστων του καρπού (μεσοκάρπια και ίδιες των όστων του καρπού). Μεταξύ των όστων του καρπού και των μετακαρπίων (καρπομετακάρπια). Μεταξύ των μετακαρπίων και των φαλάγγων των δακτύλων (μετακαρπιοφαλαγγικές). Μεταξύ των φαλάγγων των δακτύλων (μεσοφαλαγγικές).

Στό άκρο χέρι έχομε μεγάλη ποικιλία και εύχέρεια κινήσεων, ιδιαίτερα στά δάκτυλα και όλως ιδιαίτερα στον άντίχειρα, η έλλειψη του όποίου προκαλεί μεγάλη άναπηρία (στό γράψιμο, στό πιάσιμο κλπ.).

ε) Άρθρώσεις των κάτω άκρων.

Οι άρθρώσεις των όστων των κάτω άκρων διακρίνονται στίς άρθρώσεις της πυελικής ζώνης, του μηριαίου όστου, των όστων της κνήμης και των όστων του άκρου ποδιού.

1) Άρθρώσεις της πυελικής ζώνης.

Τά όστά της πυελικής ζώνης συνδέονται μπροστά μεταξύ τους μέ τήν **ήβική σύμφυση**, πίσω δέ μέ τό ιερό όστό μέ τήν **ιερολαγόνια διάρθρωση**. Έτσι συμπληρώνεται ο σχηματισμός της πυέλου. Η πύελος τέλος συνδέεται μέ τό κάθε μηριαίο όστό μέ τήν άρθρωση του ισχίου.

- **Ηβική σύμφυση**. Η ήβική σύμφυση είναι συγχόνδρωση. Σχηματίζεται από τή συνένωση των δύο ήβικών όστων μέ τήν παρεμβολή ενός ίνοχόνδρινου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΜΥΟΛΟΓΙΑ

4.1 Γενικά.

Ἡ μυολογία ἀναφέρεται στὴ μελέτη τῶν μυῶν. Οἱ μύες εἶναι ὄργανα, τὰ ὁποῖα προσφύονται στὰ ὀστά καὶ ἔχουν σημαντικὴ κινητικότητα καὶ τὰ ὁποῖα μέ τὴ σύσπασή τους κινοῦν ἐνεργά τὰ ὀστά τοῦ σκελετοῦ μεταξύ τους στὶς ἀρθρώσεις τους ἢ κινοῦν καὶ τὰ διάφορα σπλάχνα.

4.2 Δομὴ καὶ μορφολογία τῶν μυῶν.

Οἱ μύες διακρίνονται σέ δύο μεγάλες ὁμάδες: Στούς **γραμμωτοὺς** καὶ στοὺς **λείους**.

α) Οἱ γραμμωτοὶ μύες.

Οἱ γραμμωτοὶ μύες νευρῶνονται ἀπὸ τὸ ἐγκεφαλωντιαῖο νευρικό σύστημα καὶ ἡ σύσπασή τους ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴ θέλησή μας, δηλαδή ὅταν θέλει ὁ ἄνθρωπος μπορεῖ νά προκαλέσει τὴ σύσπαση ἢ τὴ χαλάρωσή τους.

Κάθε γραμμωτὸς μύς γενικά ἔχει τρία μέρη, δηλαδή τὴ μεσότητά του, πού εἶναι καὶ τὸ κύριο σῶμα τοῦ μῦ καὶ τίς δύο ἄκρες, μέ τίς ὁποῖες προσφύεται. Ἀνάλογα μέ τὸ σχῆμα τοῦ κεντρικοῦ τμήματός του, οἱ μύες εἶναι (σχ. 4.2):

1) Ἐπιμήκεις μύες: Ἡ μεσότητά τοῦ μῦ εἶναι σάν ἀτρακτος καὶ τελειώνει στὶς δύο ἄκρες σέ τένοντες. Μερικὲς φορές ἡ κατάληξη τοῦ μῦ δέν εἶναι σέ ἕναν, ἀλλὰ σέ πολλοὺς τένοντες καὶ τότε ὀνομάζονται, ἀνάλογα μέ τὸν ἀριθμὸ αὐτῶν τῶν τενόντων, δικέφαλοι, τρικέφαλοι, τετρακέφαλοι μύες.

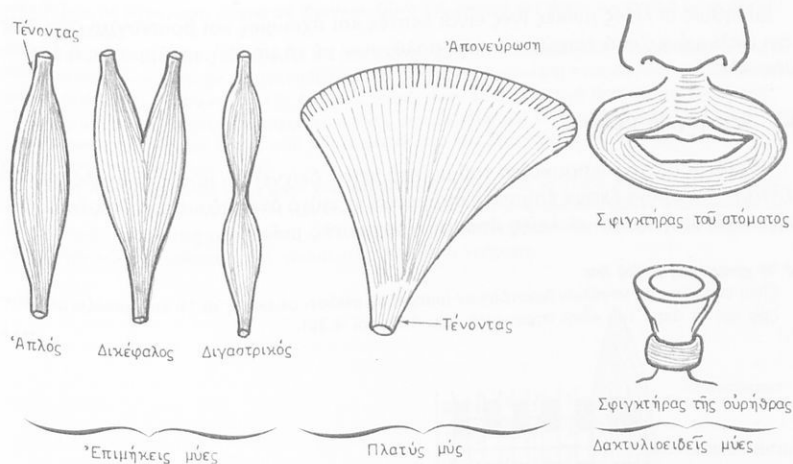
Καμιά φορά ἕνας μύς ἔχει δύο κεντρικά μέρη, τὰ ὁποῖα ἐνώνονται μέ ἕναν τένοντα καὶ ὀνομάζεται **διγαστρικός μύς**.

2) Πλατεῖς μύες: Αὐτοὶ οἱ μύες εἶναι ἀπλωμένοι σάν βεντάλια χωρὶς τένοντες στὶς ἄκρες τους. Οἱ ἄκρες τους, δηλαδή τὰ προσφυτικά τους πεδία, ἀποτελοῦνται ἀπὸ μυϊκὲς ἴνες, οἱ ὁποῖες προσφύονται ἀπευθείας σέ μιά μεγάλη ἐπιφάνεια.

3) Μικροὶ (βραχεῖς) μύες: Ἡ κεντρικὴ μοῖρα τους εἶναι πολὺ μικρὴ καὶ προσφύονται ἀπευθείας, συνήθως μέ μυϊκὲς ἴνες.

4) Δακτυλιοειδεῖς μύες: Τὸ σῶμα τους εἶναι κυκλικὸ καὶ περιβάλλει ἢ ἕνα φυσικό στόμιο π.χ. τὸ στόμα ἢ ἕνα κοῖλο σπλάχνο π.χ. τὴν οὐρήθρα καὶ τότε λέγονται **σφιγκτήρες**.

Οἱ προσφύσεις τῶν γραμμωτῶν μυῶν γενικά γίνονται πάνω σέ προεξοχές τῶν



Σχ. 4.2.

Διαφορετικές μορφές μυϊκῶν ἰνῶν.

ὀστέων, οἱ ὁποῖες λέγονται συνήθως **ἀποφύσεις** ἢ καμιά φορά στοῦ δέρμα. Οἱ γραμμωτοὶ μύες προσφύονται μέ ποικίλους τρόπους:

- Μέ συνδετικές στερεές ἴνες, οἱ ὁποῖες εἶναι ἡ συνέχεια τῶν μυϊκῶν ἰνῶν καί ὅλες μαζί αὐτές λέγονται **τένων**.
- Μέ συνδετικές ἴνες, οἱ ὁποῖες σχηματίζουν ἓνα εἶδος τένοντα, πού εἶναι πλατύς καί πού ὀνομάζεται **ἀπνεύρωση προσφύσεως**· ἔτσι προσφύονται οἱ πλατεῖς μύες.
- Μέ μυϊκές ἴνες ἀπευθείας.

Οἱ γραμμωτοὶ μύες περιβάλλονται ἀπό συνδετικό ἰστό. Αὐτός ὁ συνδετικός ἰστός περιβάλλει κάθε μυϊκή ἴνα καί σέ συνέχεια σχηματίζει ἓνα μεγάλο φάκελλο πού περιβάλλει πολλές μυϊκές ἴνες.

Ὅταν ἓνας τένων γλιστράει ἐπάνω σέ ὅστά, τότε σχηματίζεται μεταξύ τοῦ ὀστοῦ καί τοῦ τένοντα ἓνας **ὀρώδης θύλακος**, γιά νά διευκολύνει τίς κινήσεις. Ἐπίσης ὀρισμένοι τένοντες περιβάλλονται ἀπό μιά θήκη, ἡ ὁποία διευκολύνει τήν κινήσὶ τικότητά τους.

β) Οἱ Λεῖοι μύες.

Εἶναι μύες τῶν ὁποίων ἡ σύσπαση δέν ἐλέγχεται ἀπό τή θέληση τοῦ ἀνθρώπου. Δέν ἐλέγχεται δηλαδή ἀπό τό ἐγκεφαλονωτιαῖο νευρικό σύστημα. Ἡ σύσπαση-κινήσὶ τικότητά τους ἐλέγχεται ἀπό ἓνα εἰδικό τμήμα τοῦ νευρικοῦ συστήματος πού λέγεται **φυτικό νευρικό σύστημα**· τό σύστημα αὐτό ρυθμίζει τή λειτουργία ὀλων τῶν σπλάχνων τοῦ ὁργανισμοῦ.

Οἱ λεῖες μυϊκές ἴνες τῶν μυῶν αὐτῶν ἀπαντῶνται στά κοῖλα σπλάχνα τοῦ πεπτικοῦ συστήματος, στίς χοληφόρες, στίς οὐροφόρες καί στίς ἀναπνευστικές ὁδούς, στοῦ γεννητικό σύστημα τῶν ἀνδρῶν καί γυναικῶν καί στά ἀγγεῖα.

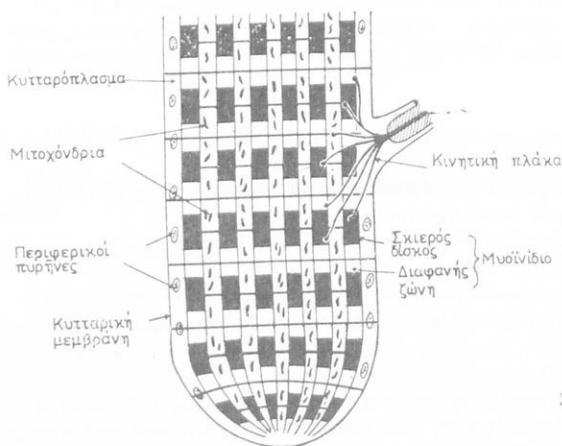
Σμνήθως οι λεϊες μυϊκές ίνες είναι λεπτές καί άχρωμες καί βρίσκονται σάν σεντόνι άπλωμένες στα τοιχώματα των σπλάχνων μέ τή μορφή καλύμματος ή δακτυλίου κλπ.

4.3 Ίστολογική μελέτη.

Η εξέταση στό μικροσκόπιο του μυϊκού ιστού δείχνει ότι αυτός αποτελείται από κύτταρα, τά όποια έχουν επίμηκες σχήμα καί γι' αυτό όνομάζονται μυϊκές ίνες. Διαφορετική όψη έχουν οι λεϊες από τίς γραμμωτές μυϊκές ίνες.

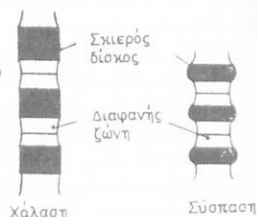
α) Η γραμμωτή μυϊκή ίνα.

Είναι ένα κύτταρο μεγάλων διαστάσεων (μπορεί νά φθάσει σέ μήκος τά 15 cm), μοιάζει μέ κύλινδρο καί τά άκρα του είναι στρογγυλά (σχ. 4.3α καί 4.3β).



Σχ. 4.3α.

Γραμμωτή μυϊκή ίνα.



Σχ. 4.3β.

Σύσπαση μυοϊνιδίου.

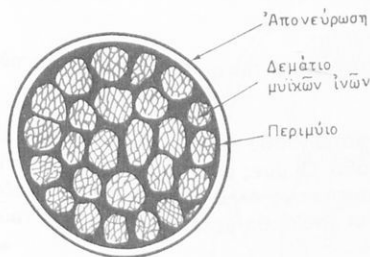
Όπως όλα τά κύτταρα έτσι καί αυτή παρουσιάζει ένα κυτταρόπλασμα, τό όποιο όνομάζεται καί **σαρκόπλασμα** καί περιέχει πολλά έγκλειστα, τά **μιτοχόνδρια**. Τό κυτταρόπλασμα περιβάλλεται από κυτταρική μεμβράνη. Οι πυρήνες του μυϊκού κυττάρου βρίσκονται στην περιφέρεια του κυττάρου, είναι πολλοί καί είναι δυνατόν νά φθάσουν τούς 100 στό ίδιο κύτταρο. Επίσης τό κυτταρόπλασμα περιέχει ειδικά στοιχεία των μυϊκών κυττάρων, τά **μυοϊνίδια**. Αυτά είναι μακριά επίμηκη ίνιδια στό έσωτερικό του κυττάρου καί κατά μήκος του καί συγκεντρώνονται σάν δεμάτιο. Κάθε μυοϊνίδιο σχηματίζεται από διαφανή τμήματα (διαφανείς ζώνες) καί από σκιερά τμήματα (σκιεροί δίσκοι), πού έναλλάσσονται μεταξύ τους. Επί πλέον, έγκάρσια διαφραγμάτια χωρίζουν τούς δίσκους καί τίς ζώνες έπιμηκυνόμενα μέσα στό κυτταρόπλασμα μεταξύ των μυοϊνιδίων.

Κάθε κύτταρο διαθέτει λοιπόν διπλή χαρακτηριστική γράμμωση, δηλαδή ή μία είναι επίμηκης καί όφείλεται στό μυοϊνίδιο, ενώ ή άλλη είναι έγκάρσια καί όφείλεται στην έναλλαγή των διαφανών ζωνών καί των σκιερών δίσκων. Αυτός είναι ό λόγος πού αυτές οι ίνες όνομάσθηκαν **γραμμωτές**. Κάθε μυϊκή ίνα δέχεται νευρικό δίκτυο, τό όποιο διευθύνει καί τίς συσπάσεις της. Η έπαφή της

μυϊκής ίνας με τη νευρική γίνεται σε ιδιαίτερη ζώνη του μυϊκού κυττάρου και αυτή η ζώνη λέγεται **κινητική πλάκα**.

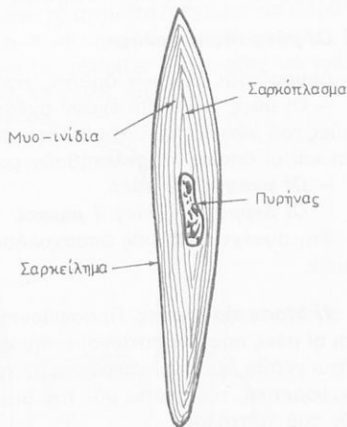
Οι γραμμωτές μυϊκές ίνες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, στις **έρυθρες** και στις **λευκές**. Αυτές οι δύο ποικιλίες είναι δυνατόν να συνυπάρχουν. Η διαφορά κατασκευής τους αντιστοιχεί σε διαφορετική λειτουργία. Η σύσπαση της έρυθρης μυϊκής ίνας είναι πιο άργη από εκείνη της λευκής. Οι γραμμωτές ίνες βρίσκονται συγκεντρωμένες σαν δεμάτιο και διαχωρίζονται μεταξύ τους από διαφράγματα συνδετικού ιστού, που προέρχονται από τον ίδιο συνδετικό ιστό και περιβάλλουν ολόκληρους τούς μύς (σχ. 4.3γ).

Η δράση των γραμμωτών ινών είναι χαρακτηριστική. Έχουν την ιδιότητα να συσπώνται. Η σύσπαση οφείλεται σε αποπλάτυνση των σκιερών δίσκων, ενώ οι διαφανείς ζώνες διατείνονται και ξαναγυρνούν στο αρχικό τους σχήμα κατά τη χάλαση, δηλαδή είναι ελαστικά στοιχεία. Βασικό είναι το γεγονός ότι σύσπαση της γραμμωτής ίνας είναι γρήγορη.



Σχ. 4.3γ:

Γραμμωτός μύς (έγκάρσια τομή).



Σχ. 4.3δ:

Λεία μυϊκή ίνα.

β) Η λεία μυϊκή ίνα.

Είναι πιο μικρό κύτταρο από τη γραμμωτή μυϊκή ίνα. Το μήκος της είναι είκοσι ως πεντακόσια μικρά και το φάρδος της είναι πέντε ως είκοσι μικρά. Έχει σωληνοειδές σχήμα με λεπτές άκρες (σχ. 4.3δ).

Η λεία μυϊκή ίνα έχει κύτταρο ή πλάσμα ή κυτταρόπλάσμα, το **σαρκόπλάσμα**. Έχει ένα πυρήνα, ενώ η γραμμωτή ίνα έχει πολλούς πυρήνες. Τέλος το κυτταρόπλάσμα περιέχει τα μυοϊνίδια, τα οποία όμως είναι ομοιογενή χωρίς καμιά γράμμωση και χωρίς σκιερούς δίσκους και διαφανείς ζώνες.

Όπως οι γραμμωτές ίνες έτσι και οι λείες μυϊκές ίνες έχουν την ιδιότητα να συσπώνται, αλλά εδώ η σύσπαση είναι άργη και δυνατή.

4.4 Φυσιολογία των μυών. Βιολογικές ιδιότητες του γραμμωτού μύ.

Οι κύριες ιδιότητες που έχει ένας γραμμωτός μύς είναι η **έκτατικότητα**, η **συσπαστικότητα**, η **ελαστικότητα** και ο **τόνος**. Με όλες αυτές τις ιδιότητες ασχολείται το μάθημα της φυσιολογίας του ανθρώπου. Θα πρέπει να αναφερθεί χαρακτηριστικά ότι η συσπαστικότητα του μύ μετράται με ένα ειδικό όργανο, το **μυογράφο**. Αυτό το όργανο έχει τη δυνατότητα να απεικονίζει τη σύσπαση του μύ επάνω σε ένα ειδικό διάγραμμα, που λέγεται **μυόγραμμα**.

Υπάρχουν και βιολογικά φαινόμενα που συνοδεύουν τη σύσπαση του μυ και αυτά είναι θερμικά, ηλεκτρικά, μηχανικά και χημικά.
Από την άποψη της φυσιολογίας οι λείες μυϊκές ίνες έχουν τις ίδιες βιολογικές ιδιότητες με τις γραμμωτές, με τη διαφορά ότι, όπως είπαμε, η σύσπασή τους είναι πιο άργη και εμφανίζουν πολλές φορές συσπάσεις και χαλάρσεις με μορφή περισταλτικών κυμάτων, δηλαδή συσπάσεις κατά ώσεις. Επίσης και τα άλλα φαινόμενα, όπως τα μηχανικά, θερμικά, ηλεκτρικά και χημικά είναι τα ίδια και αναλύονται στη φυσιολογία του ανθρώπου.

4.5 Περιγραφική ανατομική των μυών. Μυϊκό σύστημα.

Το ανθρώπινο σώμα έχει 637 γραμμωτούς μύς. Από αυτούς οι 7 είναι μονοί και οι 315 διπλοί και συμμετρικοί. Αυτοί οι μύς, θα μελετηθούν σε συσχέτιση με την περιοχή του ανθρώπινου σώματος στην οποία ανήκουν.

α) Οι μύες της κεφαλής.

Διαιρούνται σε τρεις ομάδες, που είναι:

— Οι μύες, οι οποίοι έχουν σχέση με τα όργανα και τα σπλάχνα της κεφαλής (μύες του αυτιού, του ματιού, της μαλθακής υπερώας, της γλώσσας και του φάρυγγα) και οι οποίοι θα μελετηθούν μαζί με το όργανο, στο οποίο ανήκουν.

— **Οι μασητήριοι μύες.**

— **Οι δερματικοί μύες ή μιμικοί.**

Στη συνέχεια θα μας απασχολήσει η δεύτερη και τρίτη κατηγορία αυτών των μυών.

1) Μασητήριοι μύες. Προσφύονται στην κάτω γνάθο και την κινούν, δηλαδή είναι οι μύες που άνασκηκύνουν την κάτω γνάθο. Οι μύες οι οποίοι κατεβάζουν την κάτω γνάθο δέν περιγράφονται με τους μασητήριους, αλλά ανήκουν σε μία ομάδα διαφορετική, τους κάτω μύς του ύοειδους, οι οποίοι θα μελετηθούν μαζί με τους μύς του τραχήλου.

Οι μασητήριοι μύες, τέσσερις σε κάθε πλευρά, είναι:

- **Ο κροταφίτης**, ο οποίος εκτείνεται από το κροταφικό όστό μέχρι την κάτω γνάθο.
- **Ο μασητήρας**, που εκτείνεται από το ζυγωματικό μέχρι τη γωνία της κάτω γνάθου.
- **Ο έξω πτερυγοειδής.**
- **Ο έσω πτερυγοειδής.**

Οι δύο τελευταίοι βρίσκονται βαθιά, εκφύονται από το σφηνοειδές και την πτερυγοειδή απόφυση του σφηνοειδούς όστου και καταφύονται στην κάτω γνάθο.

2) Δερματικοί μύες. Αυτοί είναι μύες που χαρακτηρίζονται από το γεγονός ότι οι δύο προσφύσεις τους (έκφυση-κατάφυση) γίνονται στο δέρμα, το οποίο και κινούν· γι' αυτό ονομάζονται και **μιμικοί**. Χρησιμεύουν στο να ανοίγουν και να κλείνουν τα φυσιολογικά στόμια, γύρω από τα οποία και βρίσκονται, και επομένως συμβάλλουν στην όμιλία, στο τραγούδι, στην κατάποση κλπ. Τέλος, όλοι νευρώνονται από το προσωπικό νεύρο (έβδομο κρανιακό ζεύγος νεύρων (σχ. 4.5α).

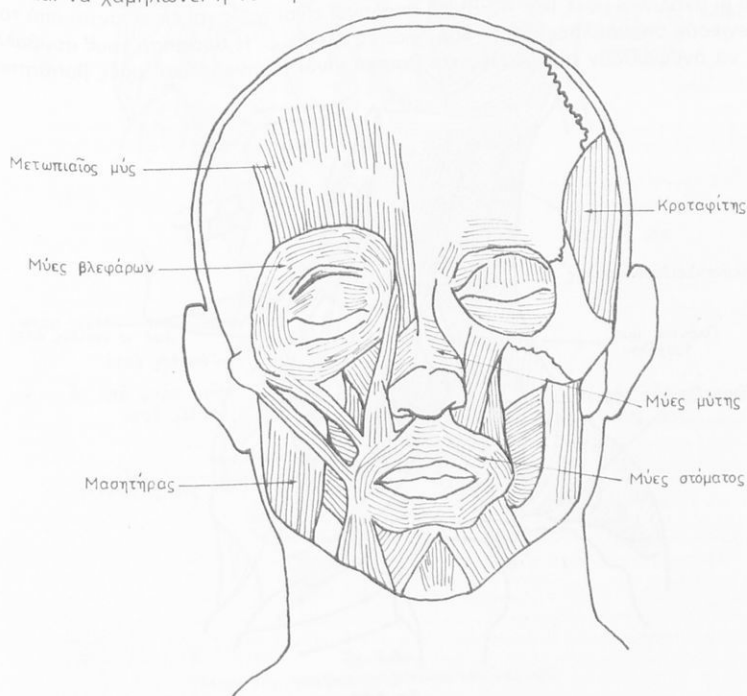
Οι δερματικοί μύες διακρίνονται σε **μύες του προσώπου** και **μύες του θόλου του κρανίου**.

Οι μύες του θόλου του κρανίου είναι:

Ο μετωποϊνιακός ή επικράνιος καί προς τὰ πίσω εἶναι ὁ ἰνιακός, ἐνῶ ὁ μετωπιαῖος προς τὰ ἔμπρός. Συνδέονται μεταξύ τους μέ ἓνα φαρδύ τένοντα, τήν **ἐπικράνια ἀπονεύρωση**, ἡ ὁποία σκεπάζει τό θόλο τοῦ κρανίου. Αὐτοί οἱ μύες κινοῦν τό τριχωτό τῆς κεφαλῆς ἀπό ἔμπρός προς τὰ πίσω. Ἐπί πλέον ὁ μετωπιαῖος συμβάλλει στό νά σηκώνονται προς τὰ πάνω τὰ φρύδια καί τὰ ἄνω βλέφαρα.

Οἱ μύες τοῦ προσώπου ἀνάλογα μέ τή χώρα πού βρίσκονται περιγράφονται ὡς:

- **Μύες τῶν αὐτιῶν**· καί εἶναι χαρακτηριστικοί γύρω ἀπό τὰ αὐτιά.
- **Μύες τῶν βλεφάρων καί τῶν φρυδιῶν**· οἱ ὁποῖοι συμβάλλουν κατά τή λειτουργία τους καί στήν ἔκφραση τῶν συναισθημάτων τοῦ ἀνθρώπου.
- **Μύες τῆς μύτης**· εἶναι δύο καί εἶναι ἀτροφικοί.
- **Μύες τοῦ στόματος**· βρίσκονται γύρω ἀπό τή στοματική σχισμή καί συμβάλλουν στό νά ἀνοίγοκλείνει τό στόμα, στό νά σηκώνεται τό ἄνω χεῖλος καί στό νά ἔχει ὁ ἀνθρωπος τή δυνατότητα νά σφυρίζει, νά φυσάει, νά γελάει καί νά χαμηλώνει ἢ νά σηκώνει γενικά τὰ χεῖλή του.



Σχ. 4.5α.
Μύες τῆς κεφαλῆς.

β) Οἱ μύες τοῦ τραχήλου.

Διακρίνονται σέ προσθιοπλάγιους, πρόσθιους, πλάγιους καί ὀπίσθιους.

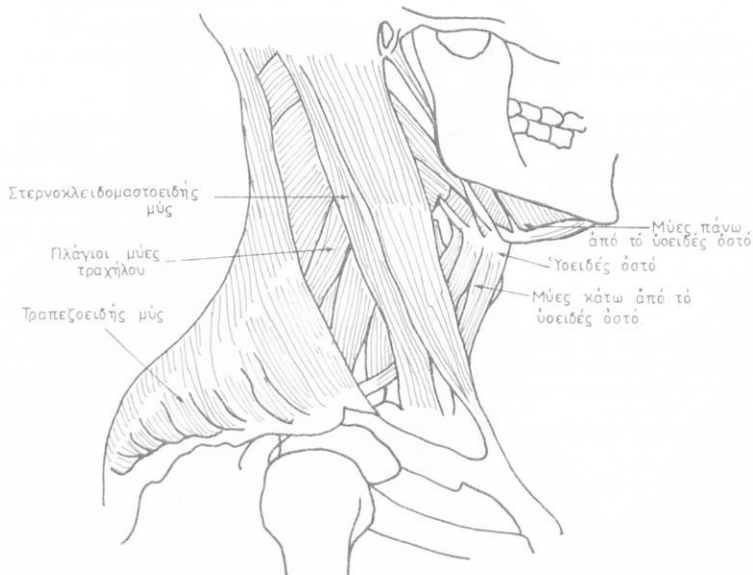
1) Οι προσθιοπλάγιοι είναι δύο: τὸ **μυῶδες πλάτυσμα** καὶ ὁ **στερνοκλειδομαστοειδής**. Συμβάλλουν στὸ νά κάμπτεται πρὸς τὰ ἔμπροσς τὸ κεφάλι καὶ ἐπὶ πλέον ὅταν συσπῶνται ἀπὸ τὴ μιά μεριά μόνο συμβάλλουν στὸ νά γέρνει πρὸς τὰ πλάγια τὸ κεφάλι.

2) Οἱ πρόσθιοι διακρίνονται σ' αὐτοὺς πού εἶναι κάτω καὶ πάνω ἀπὸ τὸ ὑοειδές ὅστος.

Οἱ **πάνω ἀπὸ τὸ ὑοειδές ὅστος μύες** εἶναι τέσσερις. Μὲ τὴ σύσπασή τους οἱ μύες αὐτοὶ χαμηλώνουν τὴν κάτω γνάθο, ἂν τὸ ὑοειδές ὅστος μένει σταθερό. Ἄν ἡ κάτω γνάθος μένει σταθερή, τότε συμβάλλουν στὴν ἀνύψωση τοῦ ὑοειδοῦς ὁστού, πράγμα πού συμβαίνει κατὰ τὴν κατάποση.

Οἱ **κάτω ἀπὸ τὸ ὑοειδές ὅστος μύες** εἶναι ἐπίσης τέσσερις. Συμβάλλουν στὸ νά κατεβαίνει χαμηλά τὸ ὑοειδές ὅστος. Ἀπὸ αὐτοὺς ὁ **θυρεοϋοειδής**, ὁ ὁποῖος καὶ προσφύεται στὸ θυρεοειδῆ χόνδρο, συμβάλλει ἐπίσης στὴς κινήσεις τοῦ λάρυγγα κατὰ τὴν κατάποση καὶ τὴν ἀναπνοή.

3) Οἱ πλάγιοι μύες τοῦ τραχήλου διακρίνονται στὸ πλάγιο μέρος τοῦ τραχήλου· εἶναι οἱ σκαληνοὶ μύες (σχ. 4.5β). Οἱ σκαληνοὶ εἶναι τρεῖς καὶ ἐκτείνονται ἀπὸ τοὺς αὐχενικοὺς σπονδύλους ὡς τὶς δύο πρῶτες πλευρές. Ἡ σύσπασή τους συμβάλλει στὸ νά ἀνυψωθοῦν οἱ πλευρές καὶ βασικά εἶναι εἰσπνευστικοὶ μύες βοηθητικοί.



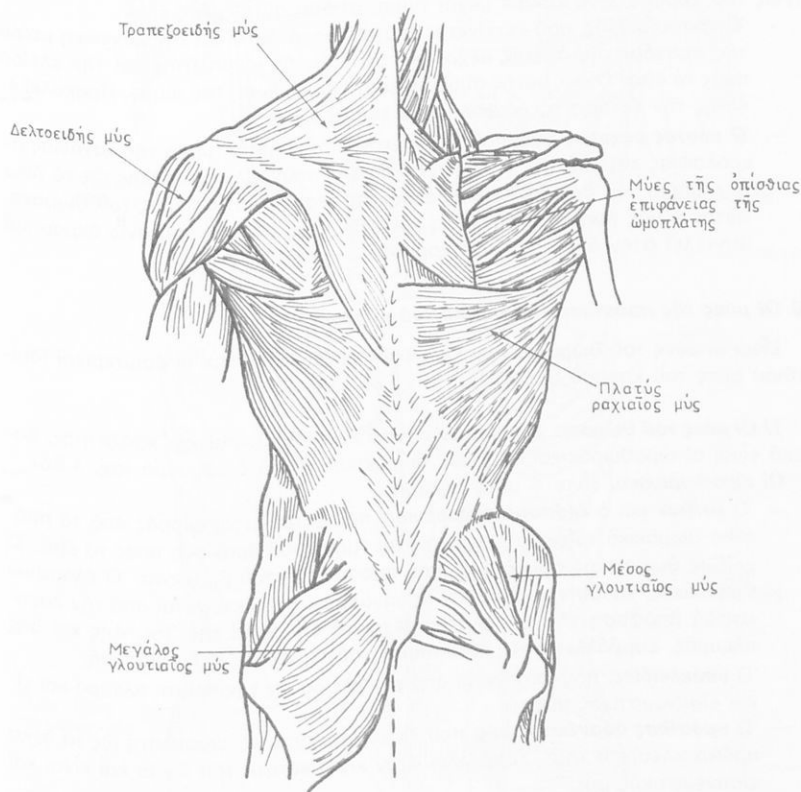
Σχ. 4.5β.
Μύες τοῦ τραχήλου.

Συντελοῦν ἐπίσης στὸ νά γείρει τὸ κεφάλι πρὸς τὰ πλάγια, ὅταν συσπῶνται ἀπὸ τὴ μιά μεριά, ἢ καθελώνουν τὴν αὐχενική μοῖρα, ὅταν συσπῶνται καὶ ἀπὸ τὶς δύο μεριές.

4) Οι όπισθιοι μύες του τραχήλου είναι τρεις και βρίσκονται έμπρός από τήν αύχενική μοίρα τής σπονδυλικής στήλης. Βοηθοῦν στήν κάμψη καί στροφή τής κεφαλής καί τής σπονδυλικής στήλης.

γ) Οι μύες του αύχένα καί τής πίσω έπιφάνειας του κορμού.

Είναι πάρα πολλοί αλλά σχηματικά είναι δυνατόν νά διαχωρισθοῦν σέ δύο ομάδες (σχ. 4.5γ):



Σχ. 4.5γ.

Μύες τής όπίσθιας έπιφάνειας του κορμού.

1) Οι μύες πού βρίσκονται βαθιά καί έκτείνονται κατά μήκος τής σπονδυλικής στήλης καί προσφύονται σέ καθένα σπόνδυλο. Στήν περιοχή του αύχένα έχουν διάφορα όνόματα, ενώ στήν περιοχή του κορμού αυτοί οι μύες καλοῦνται σπονδυλικοί καί σχηματίζουν μία μεγάλη μυϊκή μάζα. Ή μυϊκή αὐτή μάζα βρίσκεται δεξιά

καί ἀριστερά ἀπὸ τῆ γραμμῆ, τὴν ὁποία σχηματίζουν οἱ ἀκανθώδεις ἀποφύσεις τῶν σπονδύλων. Αὐτοὶ οἱ ἐπιμήκεις μύες συμβάλλουν στὸ νά πραγματοποιεῖται ἡ ἔκτασις τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ τῆς κεφαλῆς. Ἐπὶ πλέον ἡ μονόπλευρη σύσπασή τους συμβάλλει στὸ νά γίνεται ἡ πλάγια κάμψη καὶ ἡ στροφή τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ τῆς κεφαλῆς.

2) Οἱ ἐπιφανειακοὶ (ἐπιπολῆς) μύες. Αὐτοὶ οἱ μύες εἶναι οἱ μικροὶ μύες οἱ ὁποῖοι καλύπτουν τοὺς προηγούμενους καθὼς καὶ δύο μύες, πού εἶναι τελείως ἐπιφανειακοί, δηλαδή κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα, καὶ καλύπτουν ὅλα τὰ μυϊκὰ στρώματα τῆς ράχως τοῦ κορμοῦ, πού εἶδαμε μέχρι τώρα· οἱ δύο αὐτοὶ μύες εἶναι:

- **Ὁ τραπεζοειδής**, πού ἐκτείνεται ἀπὸ τὸ ἱνιακὸ ὅστω καὶ τὴν αὐχενική μοῖρα τῆς σπονδυλικῆς στήλης μέχρι τὴν ἄκανθα τῆς ὠμοπλάτης καὶ τὴν κλείδα πρὸς τὰ ἔξω. Ὁ μύς αὐτὸς συμβάλλει στὴν ἀνύψωση τοῦ ὤμου. Προκαλεῖ ἐπίσης τὴν ἔκτασις τῆς κεφαλῆς καὶ τοῦ κορμοῦ.
- **Ὁ πλατύς ραχιαῖος μύς**, πού ἐκτείνεται ἀπὸ τὸ πίσω τμήμα τῆς λαγόνιας ἀκρολοφίας καὶ ἀπὸ τὴν ὀσφυϊκὴ μοῖρα τῆς σπονδυλικῆς στήλης ὡς τὸ ἄνω τριτημόριο τοῦ βραχίονα, περιβάλλοντας ἔτσι τὸ κάτω μέρος τοῦ θώρακα. Αὐτὸς ὁ μύς βοηθεῖ στὴν ἔλξη καὶ στὴν ἔσω στροφή τοῦ ἄνω ἄκρου καὶ συντελεῖ στὴν ἀνύψωση τοῦ κορμοῦ.

δ) Οἱ μύες τῆς πρόσθιας ἐπιφάνειας τοῦ κορμοῦ.

Εἶναι οἱ μύες τοῦ θώρακα, τῶν κοιλιακῶν τοιχωμάτων καὶ οἱ ἐσωτερικοὶ (ὀπίσθιοι) μύες τοῦ κορμοῦ (κοιλιάς).

1) Οἱ μύες τοῦ θώρακα. Συμπληρώνουν τὰ κενὰ τῆς θωρακικῆς κοιλότητος. Βασικὰ εἶναι οἱ ὠμοθωρακικοί, οἱ ἰδίως θωρακικοὶ καὶ τὸ διάφραγμα (σχ. 4.5δ).

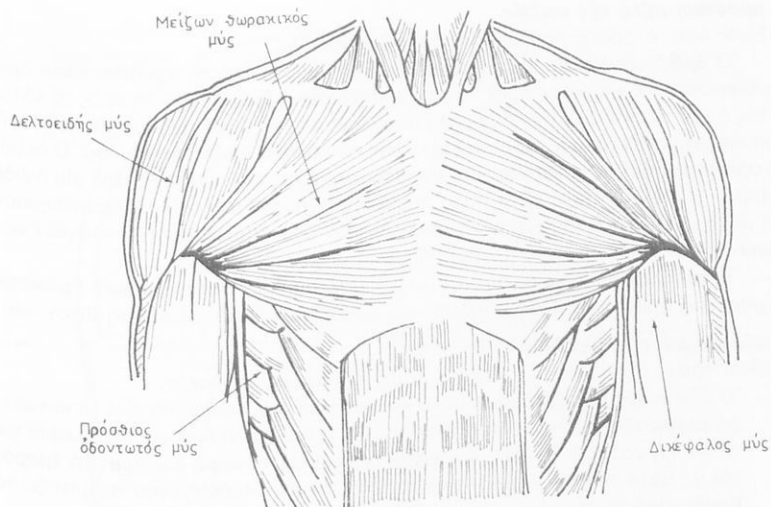
Οἱ **ὠμοθωρακικοὶ** εἶναι 4 μύες δηλαδή:

- **Ὁ μείζων** καὶ ὁ **ἐλάσσων θωρακικός**, πού ἐκτείνονται ἐμπρὸς ἀπὸ τὸ πρόσθιο θωρακικὸ τοίχωμα μέχρι τὸ ἄνω τμήμα τοῦ βραχίονα πρὸς τὰ ἔξω. Ὁ μείζων θωρακικός συμβάλλει στὴν προσαγωγή τοῦ βραχίονα. Ὁ ἐλάσσων θωρακικός, καλύπτεται ἀπὸ τὸν προηγούμενο καὶ ἐκτείνεται ἀπὸ τὴν κορακοειδῆ ἀπόφυση τῆς ὠμοπλάτης μέχρι τὰ ἔξω ὅρια τῆς 3ης, 4ης καὶ 5ης πλευρᾶς. Συμβάλλει στὴν κατάσπαση τοῦ ὤμου καὶ στὴν εἰσπνοή.
- **Ὁ ὑποκλείδιος**, πού ἐκτείνεται ἀπὸ τὴν κλείδα ὡς τὴν πρώτη πλευρά καὶ εἶναι εἰσπνευστικός μύς.
- **Ὁ πρόσθιος ὀδοντωτὸς μύς**, πού ἐκτείνεται ἀπὸ τὴν ὠμοπλάτη ὡς τὰ δέκα πρῶτα πλευρικά τόξα. Συμβάλλει στὴν κινητικότητα τοῦ ὤμου καὶ εἶναι καὶ εἰσπνευστικός μύς.

Οἱ **ἰδίως θωρακικοί**, διακρίνονται στοὺς μεσοπλεύριους καὶ στὸν ἐγκάρσιο θωρακικὸ μύ.

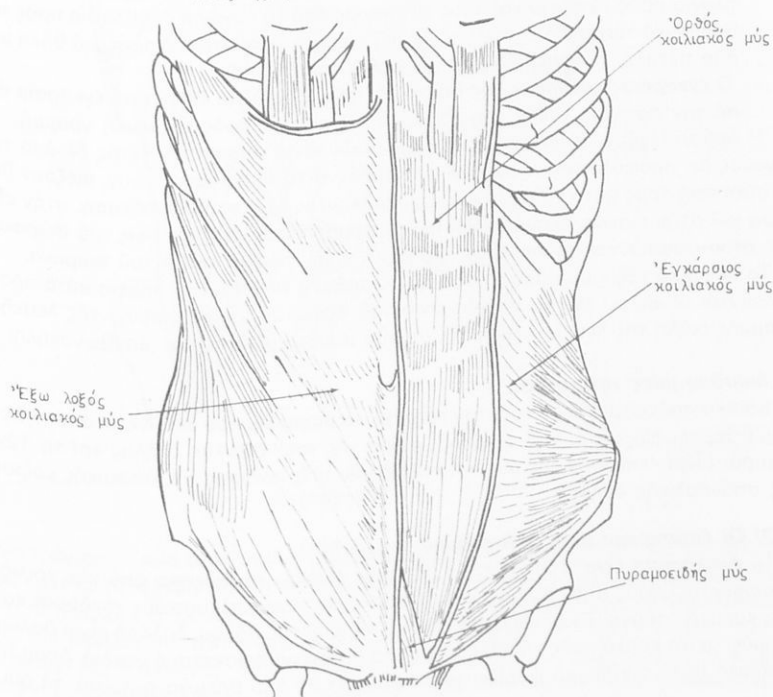
2) Οἱ μύες τῆς κοιλιάς. Ἀνάλογα μὲ τὴ θέση τους διακρίνονται σὲ πρόσθιους, πλάγιους καὶ ὀπίσθιους.

Τὸ πρόσθιο καὶ τὸ πλάγιο κοιλιακὸ τοίχωμα σχηματίζεται ἀπὸ πέντε μύες ἀπὸ κάθε πλευρά (σχ. 4.5ε).



Σχ. 4.5δ.

Μύες της πρόσθιας επιφάνειας του θώρακα.



Σχ. 4.5ε.

Μύες της πρόσθιας επιφάνειας της κοιλιάς.

Οι πρόσθιοι μύες τῆς κοιλιᾶς.

Εἶναι δύο, ὁ ὀρθὸς κοιλιακὸς καὶ ὁ πυραμοειδής.

— Ὁ **ὀρθὸς κοιλιακὸς** εἶναι κάθετος καὶ ἐκτείνεται ἀπὸ τὸ πρόσθιο κάτω ὀριο τῆς θωρακικῆς κοιλότητος πρὸς τὰ πάνω, μέχρι τὴν ἡβική σύμφυση πρὸς τὰ κάτω. Αὐτός ὁ μύς περιβάλλεται ἀπὸ μεγάλη ἀπνεύρωση, τῇ θήκῃ τοῦ ὀρθοῦ κοιλιακοῦ, ἡ ὁποία σχηματίζεται ἀπὸ τὶς ἀπνευρώσεις τῶν ἄλλων μυῶν τῆς κοιλιᾶς. Ὁ δεξιὸς καὶ ἀριστερὸς ὀρθὸς κοιλιακὸς μύς χωρίζονται ὁ ἓνας ἀπὸ τὸν ἄλλο ἀπὸ μία ἰνὼδη γραμμὴ. Ἡ γραμμὴ αὕτῃ εἶναι πολὺ παχιά καὶ σχηματίζεται ἀπὸ τὴν διασταύρωση στῇ μέσῃ γραμμῇ τῶν ἀπνευρωτικῶν ἰνῶν τῶν ἀπνευρώσεων τῶν πλαγίων κοιλιακῶν μυῶν. Αὕτῃ ἡ ἰνὼδης γραμμὴ καλεῖται **λευκὴ γραμμὴ**.

— Ὁ **πυραμοειδὴς μύς** εἶναι ἓνας μικρὸς μύς, πού δέν ἀπαντᾷ συχνά, βρίσκεται δέ μπροστὰ ἀπὸ τὸ κατώτερο τμήμα τοῦ ὀρθοῦ κοιλιακοῦ, μέσα στῇ θήκῃ του.

Οἱ πλάγιοι μύες τῆς κοιλιᾶς.

Εἶναι τρεῖς: ὁ ἔσω καὶ ἔσω λοξὸς καὶ ὁ ἐγκάρσιος κοιλιακὸς.

— Ὁ **ἔσω λοξὸς μύς** βρίσκεται πολὺ ἐπιφανειακὰ καὶ ἐκτείνεται ἀπὸ τὸ κατώτερο μέρος τῆς πλάγιας ἐπιφάνειας τοῦ θώρακα ὡς τῇ λαγόνια ἀκρολοφία καὶ τῇ λευκῇ γραμμῇ. Οἱ ἴνες του εἶναι λοξές πρὸς τὰ κάτω καὶ πρὸς τὰ ἐμπρός καὶ γι' αὐτὸ λέγεται λοξός. Πρὸς τὰ κάτω ἡ ἀπνεύρωσή του σχηματίζει τὸ βουβωνικὸ σύνδεσμο.

— Ὁ **ἔσω λοξὸς μύς** βρίσκεται κάτω ἀπὸ τὸν προηγούμενο· πορεύεται ἐπίσης πλάγια πρὸς τὰ πάνω καὶ πρὸς τὰ ἐμπρός ἀπὸ τῇ λαγόνια ἀκρολοφία πρὸς τὸ θωρακικὸ τοίχωμα καὶ πρὸς τῇ λευκῇ γραμμῇ. Σχηματίζει ἐπίσης μιά θήκῃ μέ δύο πέταλα, πού περιβάλλει τὸν ὀρθὸ κοιλιακὸ μύ.

— Ὁ **ἐγκάρσιος κοιλιακὸς μύς** βρίσκεται πολὺ βαθιά καὶ ἐκτείνεται ἐγκάρσια ἀπὸ τὴν ὀσφυϊκὴ μοῖρα τῆς σπονδυλικῆς στήλης πρὸς τῇ λευκῇ γραμμῇ.

Ἡ δράση (ἐνέργεια) ὅλων αὐτῶν τῶν μυῶν εἶναι σημαντική, ἐκτός δέ ἀπὸ τὸ γεγονός ὅτι προφυλάσσουν τὰ κοιλιακὰ σπλάχνα τὰ ὁποῖα καλύπτουν, πιέζουν μέ τῇ σύσπασί τους αὐτὰ τὰ σπλάχνα, συμβάλλοντος ἔτσι στὴν ἀφόδευση, στὴν κίνηση καὶ στὴν ἔντονη ἐκπνοή. Ἐπὶ πλέον συμβάλλουν στίς κινήσεις τοῦ θώρακα καί, ὅταν συσπώνται μονόπλευρα, βοηθοῦν στὴν πλάγια κλίση τοῦ θώρακα.

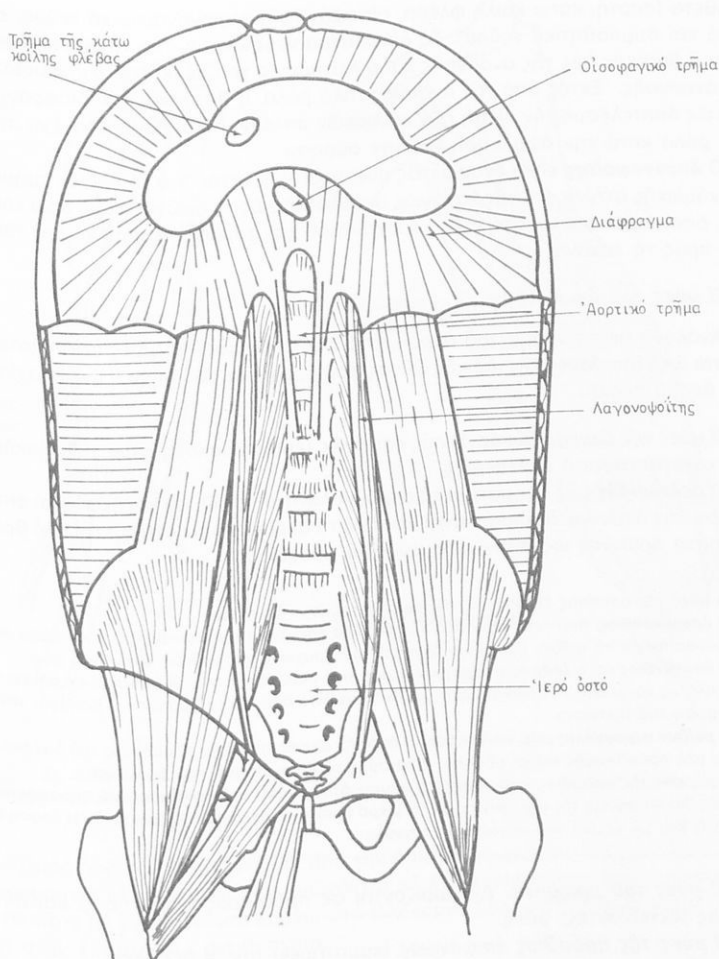
Τὸ κοιλιακὸ τοίχωμα παρουσιάζει ὅμως ἀσθενῆ σημεῖα. Στὰ σημεῖα αὐτὰ προκαλοῦνται οἱ κήλες· τέτοια σημεῖα εἶναι τοῦ ὀμφαλοῦ (ὀμφαλοκήλη,) τῆς λευκῆς γραμμῆς (κήλη τῆς λευκῆς γραμμῆς) καὶ τοῦ βουβωνικοῦ πόρου (βουβωνοκήλη).

Οἱ ὀπίσθιοι μύες τῆς κοιλιᾶς.

Βασικὰ πρόκειται γιὰ ἓνα μύ, τὸν **τετράγωνο ὀσφυϊκόν**, πού ἐκτείνεται ἀπὸ τῇ λαγόνια ἀκρολοφία μέχρι τὴν ὀσφυϊκὴ μοῖρα τῆς σπονδυλικῆς στήλης καὶ τῇ 12ῃ πλευρᾷ. Εἶναι ἐκπνευστικὸς μύς καὶ συμβάλλει στίς κινήσεις τῆς ὀσφυϊκῆς μοῖρας τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

3) Οἱ ἐσωτερικοὶ μύες τοῦ κορμοῦ (σχ. 4.5στ).

Τὸ **διάφραγμα** εἶναι ἓνας πλατὺς μύς πού χωρίζει τὸ θώρακα ἀπὸ τὴν κοιλιά. Προσφύεται στοὺς σπονδύλους, στίς πλευρές καὶ στοὺς πλευρικοὺς χόνδρους καὶ θῶς καὶ στὸ στέρνο. Τὸ διάφραγμα ἔχει τὸ σχῆμα ἐνὸς θόλου, δηλαδή εἶναι θολωτός μύς, μέ τὸ κυρτὸ πρὸς τὰ πάνω. Πρὸς τὰ ἀριστερά βρίσκεται ἡ καρδιά, ὅπου τὸ καρδιακὸ αὐτὸ ἐντύπωμα χωρίζει τὸ διάφραγμα σέ δύο θολωτὰ τμήματα, τὰ ἡμι-



Σχ. 4.5στ.
Έσωτερικοί μύες του κορμού.

διαφράγματα. Από αυτά τό ένα βρίσκεται δεξιά καί τό άλλο άριστερά. Τό διάφραγμα έρχεται σέ άμεση έπαφή πρός τά πάνω μέ τήν καρδιά, ή όποία περιβάλλεται άπό τό περικάρδιο, μέ τούς πνεύμονες, οί όποιοι μέ τή σειρά τους περιβάλλονται άπό τόν ύπεζωκότα. Κάτω άπό τό διάφραγμα, δεξιά εΐναι τό ήπαρ καί άριστερά τό στομάχι καί ό σπλήνας. Τό διάφραγμα έχει πολλά στόμια (τρήματα) άπό τά όποια περνούν διάφορα όργανα, πού πορεύονται άπό τό θώρακα πρός τήν κοιλιά ή καί

αντίθετα (άορτή, κάτω κοίλη φλέβα, οίσοφάγος, πνευμονογαστρικά νεύρα, σπλαχνικά και συμπαθητικά νεύρα). Τό διάφραγμα νευρώνεται από τό **φρενικό νεύρο**. Είναι ο βασικός μύς τής αναπνοής και ή λειτουργία του μελετάται στή φυσιολογία τής αναπνοής. Έκτός από τόν αναπνευστικό ρόλο, ή σύσπαση του διαφράγματος έχει ως αποτέλεσμα τήν πίεση των κοιλιακών σπλάχνων και παίζει έτσι ένα σημαντικό ρόλο κατά τήν αφοόευση και τήν ούρηση.

Ό **λαγονοψοίτης** είναι ένας άλλος μύς, πού έκτείνεται από τό πλάγιο τμήμα τής σπονδυλικής στήλης και τής λαγόνιας άκρολοφίας ως τό άνώτερο έξω όριο του μηροϋ, όπου προσφύεται στο μικρό τροχαντήρα και συμβάλλει στήν κάμψη του μηροϋ προς τή λεκάνη.

ε) Οί μύες του άνω άκρου.

Ανάλογα μέ τό τμήμα του άκρου, στο όποιο ανήκουν οι μύες αυτοί κατατάσσονται ως εξής: Μύες τής ώμικής ζώνης, του βραχίονα, του πήχyu ή αντιβραχίου και του άκρου χεριού.

1) Οί μύες τής ώμικής ζώνης. Στους έπιπολής (έπιφανειακούς) μύες τής ώμικής ζώνης κατατάσσεται ό **δελτοειδής**.

Ό **δελτοειδής** μύς σχηματίζει τή στρογγυλότητα του ώμου και έκφύεται από τήν κλείδα, τήν άκανθα τής ώμοπλάτης και από τό άκρώμιο και καταφύεται στο βραχιόνιο όστό δρώντας ως άπαγωγός μύς του βραχίονα.

Οι μύες τής όπίσθιας έπιφάνειας τής ώμοπλάτης (σχ. 4.5γ) είναι:

Ό **υπερακάνθιος**, πού έκτείνεται από τήν όπίσθια έπιφάνεια τής ώμοπλάτης, μόνο πάνω από τήν άκανθα, μέχρι τό μείζον βραχιόνιο όγκωμα του βραχίονα και δρ ά ως άπαγωγός μύς.

Ό **υπακάνθιος** και ό **έλάσων στρογγύλος μύς**, πού έκτείνονται από τήν όπίσθια έπιφάνεια τής ώμοπλάτης κάτω από τήν άκανθα στο μείζον βραχιόνιο όγκωμα του βραχίονα. Βοηθούν στήν έξω στροφή του βραχίονα.

Ό **μείζων στρογγύλος μύς**, πού έκφύεται από τήν ώμοπλάτη μέχρι τήν αύλακα του δικέφαλου, είναι μύς προσαγωγός και συμβάλλει στήν προς τά έσω στροφή του βραχίονα.

Στους μύς τής πρόσθιας έπιφάνειας τής ώμοπλάτης ανήκει ό **ώμοπλάτης**, πού προσφύεται στήν πρόσθια έπιφάνεια τής ώμοπλάτης ως τό μικρό βραχιόνιο όγκωμα του βραχίονα. Η δράση του είναι ή ίδια με εκείνη του μεγάλου στρογγύλου.

2) Οί μύες του βραχίονα. Διαχωρίζονται σε πρόσθιους (καμπήρες) και σε όπίσθιους (έκτείνοντες) μύες.

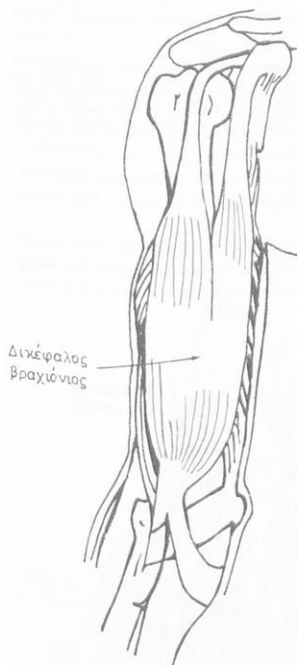
Οί μύες τής πρόσθιας έπιφάνειας (καμπήρες) (σχ. 4.5ζ) είναι:

— Ό **δικέφαλος βραχιόνιος**, πού μέ δύο τένοντες προσφύεται στήν ώμοπλάτη, ενώ προς τά κάτω μέ έναν τένοντα προσφύεται στήν κερκίδα.

— Ό **πρόσθιος βραχιόνιος μύς** πού έκφύεται από τήν κορακοειδή απόφυση τής ώμοπλάτης ως τήν πρόσθια έπιφάνεια του βραχίονα.

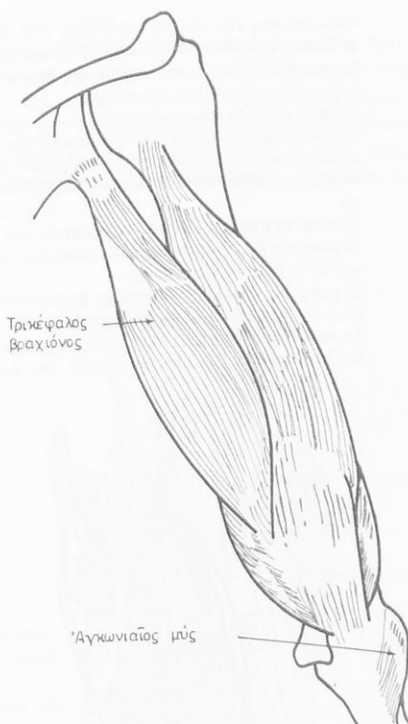
— Ό **κορακοβραχιόνιος** τέλος είναι ένας μικρός μύς και έκφύεται από τήν κορακοειδή απόφυση και καταφύεται στο βραχίονα. Οι τρεις αυτοί μύες έχουν άνάλογη δράση και συμβάλλουν στήν κάμψη του αντιβραχίου προς τό βραχίονα.

Οί μύες τής όπίσθιας έπιφάνειας, αντιπροσωπεύονται από ένα μεγάλο μύ τόν **τρικέφαλο βραχιόνιο** (σχ. 4.5η) Αυτός ό μύς έκφύεται προς τά πάνω από τρεις θέ-



Σχ. 4.5ζ.

Δικέφαλος βραχιόνιος.



Σχ. 4.5η.

Τρικέφαλος βραχιόνιος καί άγκωνιαίος.

σεις, δηλαδή από την ώμοπλάτη καί από την όπίσθια έπιφάνεια του βραχίονα. Στή συνέχεια αυτές οι τρεις έκφύσεις ένώνονται σέ ένα κοινό σωμα, που καταφύεται πρός τά κάτω μέ έναν τένοντα επάνω στό ώλέκρανο (ώλένη). Ο τρικέφαλος συμβάλλει στην έκταση του αντιβραχίου.

Ο *άγκωνιαίος* τέλος είναι μικρός μύς καί αποτελεί τή συνέχεια της έσω κεφαλής του τρικέφαλου μύ στον πήχυ.

3) Οι μύες του αντιβραχίου ή πήχυ.

Διαχωρίζονται σέ τρεις ομάδες: Τούς πρόσθιους, όπίσθιους καί έξω.

- Οι *μύες της πρόσθιας έπιφάνειας* άπαρτίζονται από τέσσερις στιβάδες ή στρώματα μυών, που από την έπιφάνεια πρός τό βάθος είναι (σχ. 4.5θ):

Η *έμπολής (έπιφανειακή) στιβάδα*, που σχηματίζεται από τέσσερις μύες: οι μύες αυτοί δρούν

φιροκαλώντας την κάμψη του χεριού στο αντιβράχιο καθώς και τόν πρηνισμό του.

Ἡ **δεύτερη στιβάδα τῶν μυῶν** τοῦ αντιβραχίου σχηματίζεται ἀπὸ ἓνα μεγάλο μύ, πού καλεῖται ἐπιφανειακὸς κοινὸς καμπτήρας τῶν δακτύλων καὶ καταλήγει στὰ τέσσερα δάκτυλα. Χρησιμεύει στὴν κάμψη τῶν δακτύλων.

Ἡ **τρίτη στιβάδα τῶν μυῶν** τοῦ πήχου σχηματίζεται ἀπὸ δύο μύες. Ἀπὸ αὐτοὺς ὁ ἓνας καταλήγει στὰ τέσσερα τελευταῖα δάκτυλα, συμβάλλοντας στὴν κάμψη τους, ἐνῶ ὁ ἄλλος καταλήγει στὸ μεγάλο δάκτυλο (ἀντίχειρα) καὶ συμβάλλει ἐπίσης στὴν κάμψη του. Αὐτοὶ οἱ δύο μύες εἶναι ὁ **κοινὸς καμπτήρας τῶν δακτύλων** πού βρίσκεται στὸ βάθος καὶ ὁ **μακρὸς καμπτήρας** τοῦ ἀντίχειρα.

Ἡ **τέταρτη στιβάδα τῶν προσθίων μυῶν** τοῦ πήχου σχηματίζεται ἀπὸ τὸν **τετράγωνο πρηνιστή**.

- Οἱ **μύες τῆς ἔξω ἐπιφάνειας** εἶναι τέσσερις. Αὐτοὶ οἱ μύες μᾶς βοηθοῦν στὴ κάμψη, στὴ στροφὴ καὶ στὴν ἔκταση τοῦ χεριοῦ.
- Οἱ **μύες τῆς ὀπίσθιας ἐπιφάνειας** βρίσκονται σὲ δύο στιβάδες: Τὴν ἐπιφανειακὴ, πού ἀπάρτιζον τρεῖς μύες· αὐτοὶ βοηθοῦν στὴν ἔκταση τοῦ ἀντιβραχίου καὶ τοῦ ἀκροῦ χεριοῦ. Τὴν στιβάδα πού βρίσκεται στὸ βάθος· αὐτὴ σχηματίζεται ἀπὸ πέντε μύες, πού δροῦν κυρίως στὸ δείκτη καὶ στὸ μεγάλο δάκτυλο (ἀντίχειρα) (σχ. 4.5i).



Σχ. 4.5θ.

Μύες τῆς πρόσθιας ἐπιφάνειας τοῦ ἀντιβραχίου.

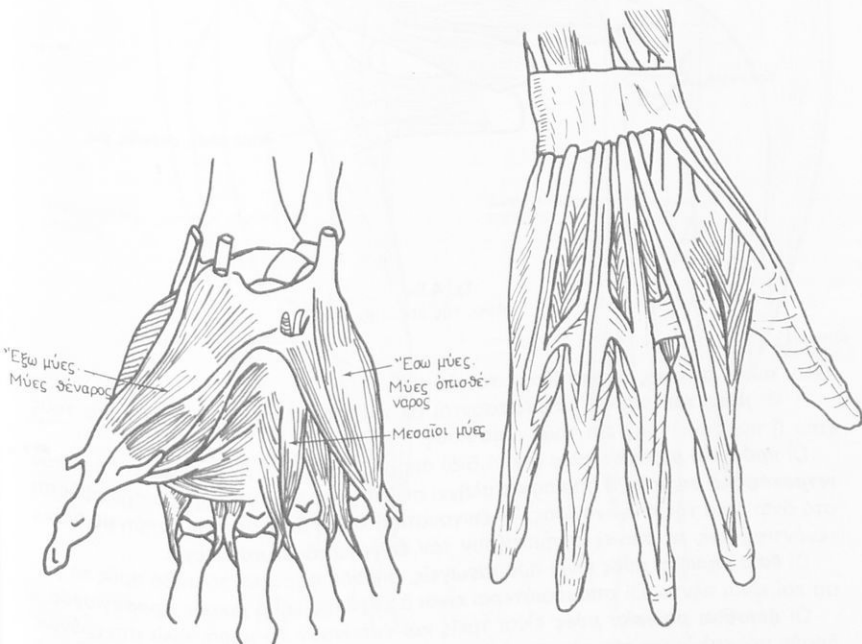


Σχ. 4.5i.

Μύες τῆς ὀπίσθιας καὶ ἔξω ἐπιφάνειας τοῦ ἀντιβραχίου.

4) Οι μύες του άκρου χεριού (σχ. 4.5ια καί 4.5ιβ).

Καταλαμβάνουν την παλαμιαία επιφάνεια. Κατατάσσονται σε τρεις μυϊκές ομάδες. Τήν πρώτη ομάδα αποτελούν οι έξω μύες του αντίχειρα (μύες θέναρος) πού είναι τέσσερις καί προκαλούν τήν κίνηση του μεγάλου αυτού δακτύλου. Τή δεύτερη ομάδα, έσω ομάδα, απαρτίζουν οι μύες του μικρού δακτύλου (μύες όπισθέναρος) πού είναι επίσης τέσσερις καί δρούν κυρίως στό μικρό δάκτυλο. Ή τρίτη ομάδα, ή μεσαία ομάδα, περιέχει τούς **μεσάστεους** καί **έλμινθοειδείς** μύς, οι όποιοι έκτείνονται από τά μετακάρπια στίς φάλαγγες.



Σχ. 4.5ια.

Μύες του χεριού (παλαμιαία επιφάνεια).

Σχ. 4.5ιβ.

Μύες του χεριού (ραχιαία επιφάνεια).

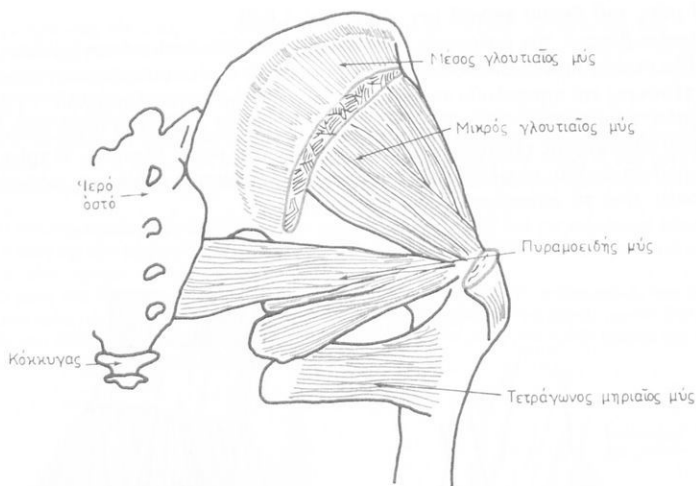
στ) Οι μύες του κάτω άκρου.

Ή ανάλογα μέ τό τμήμα του κάτω άκρου, στό όποιο ανήκουν οι μύες είναι:

— Οι **μύες τής πυέλου**. Χωρίζονται σε δύο ομάδες (σχ. 4.5ιγ) τήν έσω καί τήν έξω.

Οι **έσω μύες τής πυέλου** είναι ό μείζων ψοίτης καί ό λαγόνιος, πού συνενώνονται στην άνω άνω γραμμή καί σχηματίζουν τό **λαγονοψοίτη**.

Οι **έξω μύες τής πυέλου** αποτελούνται από πολλούς μύς, πού βρίσκονται σε τρεις στιβάδες: τήν επιφανειακή, τή μέση καί αυτήν πού βρίσκεται στό βάθος.



Σχ. 4.5iv.
Μύες τῆς λεκάνης.

“Όλοι αὐτοί οἱ μύες σχηματίζουν τό γλουτό.

— Οἱ **μύες τοῦ μηροῦ** κατατάσσονται σέ τρεῖς ὁμάδες: τούς πρόσθιους, τούς ἔσω ἢ προσαγωγούς καί τούς ὀπίσθιους.

Οἱ **πρόσθιοι μηριαῖοι μύες** (σχ. 4.5ιδ) ἀπαρτίζονται ἀπό τό **ραπτικό** καί ἀπό τόν **τετρακέφαλο μηριαῖο**, ὁ ὁποῖος καταλήγει σέ ἓνα μεγάλο τένοντα, πού προσφύεται στό ἄνω ὄριο τῆς ἐπιγονατίδας. Ἡ ἐπιγονατίδα καθηλώνεται στήν κνήμη μέ ἄλλες τενόντιες ἴνες, οἱ ὁποῖες σχηματίζουν τόν **ἐπιγονατιδικό σύνδεσμο**.

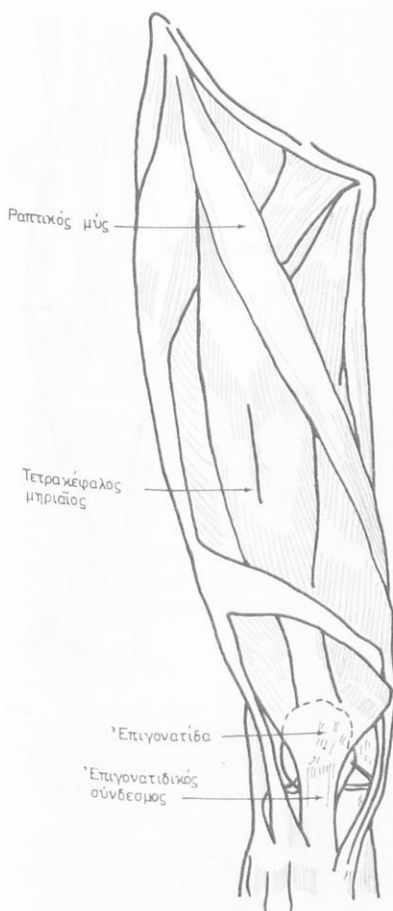
Οἱ **ἔσω μηριαῖοι μύες** εἶναι προσαγωγεῖς, δηλαδή φέρνουν τό μηρό πρὸς τὰ μέσα καί εἶναι πέντε. Οἱ σπουδαιότεροι εἶναι ὁ **μεγάλος** καί ὁ **μικρός προσαγωγός**.

Οἱ **ὀπίσθιοι μηριαῖοι μύες** εἶναι τρεῖς καί ἐκτείνουν τό μηρό, ἐνῶ συγχρόνως δροῦν προκαλώντας τήν κάμψη τῆς κνήμης (σχ. 4.5ιε). Οἱ ὀπίσθιοι μηριαῖοι εἶναι ὁ **δικέφαλος μηριαῖος**, ὁ **ἡμιτενοντώδης** καί ὁ **ἡμιμυενώδης**.

— Οἱ **μύες τῆς κνήμης** χωρίζονται σέ τρεῖς ὁμάδες: τούς **πρόσθιους**, τούς **ἔσω ἢ περνιαίους** καί τούς **ὀπίσθιους**.

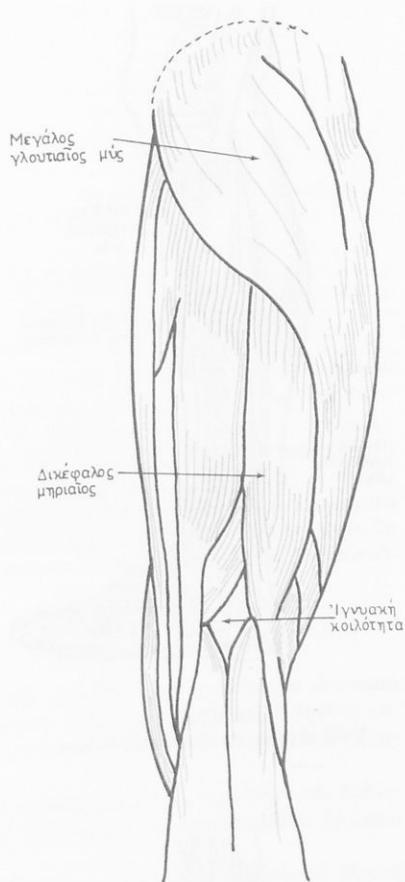
Οἱ **πρόσθιοι μύες τῆς κνήμης** (σχ. 4.5ιστ) εἶναι τέσσερις: ὁ **πρόσθιος κνημιαίος**, αὐτός πού ἐκτείνει τό μεγάλο δάκτυλο, ὁ **κοινός ἐκτείνων** πού ἐκτείνει τὰ ὑπόλοιπα δάκτυλα καί ὁ **πρόσθιος ἢ τρίτος περνιαῖος**.

Οἱ **ὀπίσθιοι μύες τῆς κνήμης** διατάσσονται σέ δύο στιβάδες, τήν ἐπιφανειακή καί αὐτήν πού βρῖσκεται στό βάθος (σχ. 4.5ιζ). Ἡ ἐπιφανειακή (ἐπιπολῆς) στιβάδα σχηματίζεται ἀπό τόν **τρικέφαλο** καί τό **μακρύ πελματικό** καί ἡ στό βάθος ἀπό τόν **ἰγνυακό**, τό **μακρύ καμπτήρα τῶν δακτύλων**, τόν **ὀπίσθιο κνημιαῖο** καί τό **μακρύ καμπτήρα τοῦ μεγάλου δακτύλου**.



Σχ. 4.5ιδ.

Μύες της πρόσθιας επιφάνειας του μηρού.



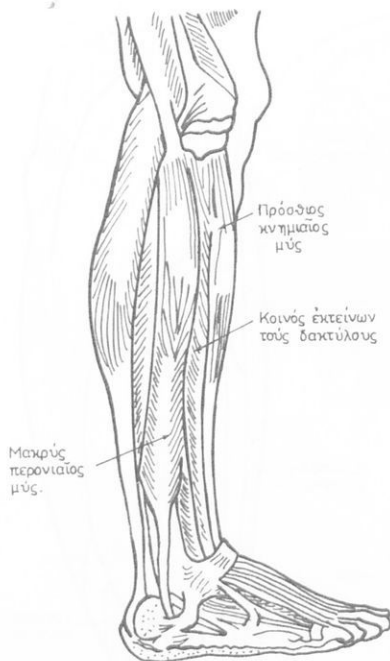
Σχ. 4.5ιε.

Μύες της οπίσθιας επιφάνειας του μηρού.

Οι **έξω μύες της κνήμης** είναι δύο, ο **μακρύς** και ο **βραχύς περωναίος** και φέρονται στην έξω επιφάνεια της περόνης (σχ. 4.5ιστ). Συμβάλλουν στη διατήρηση της καμάρας του ποδιού.

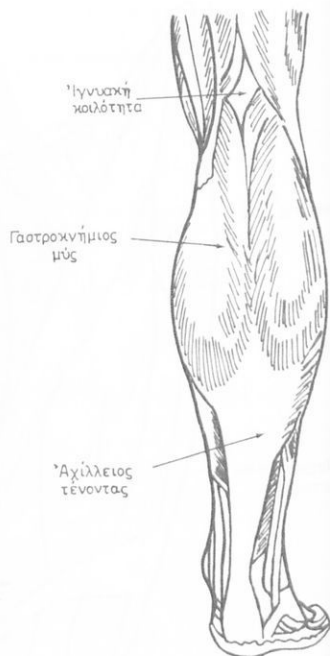
- Οι **μύες του ἄκρου ποδιού**. Διακρίνονται σε **ραχιαίους** και **πελματιαίους**.
- Οι **ραχιαίοι** είναι δύο και προκαλούν την έκταση του ἄκρου ποδιού (σχ. 4.5ιη).
- Οι **πελματιαίοι** διακρίνονται σε τρεις ομάδες, την **ἔσω**, την **μέση** και την **ἔξω** (σχ. 4.5ιθ).

“Όλες αυτές οι ομάδες των μυών βοηθοῦν στίς διάφορες κινήσεις του ἄκρου ποδιού.



Σχ. 4.5ιστ.

Μύες τῆς ἔξω ἐπιφάνειας τῆς κνήμης.



Σχ. 4.5ιζ.

Μύες τῆς ὀπίσθιας ἐπιφάνειας τῆς κνήμης.



Σχ. 4.5ιη.

Μύες τῆς ραχιαίας ἐπιφάνειας τοῦ ἄκρου ποδίου.



Σχ. 4.5ιθ.

Μύες τῆς πελματιαίας ἐπιφάνειας τοῦ ἄκρου ποδίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

5.1 Γενικά.

Τά κύτταρα τῶν διαφόρων ἰστῶν, τῶν ὀργάνων καί γενικά τῶν συστημάτων τοῦ ἀνθρώπινου ὀργανισμοῦ, ἀνταπεξέρχονται στίς πύ βασικές τους ἀνάγκες ἐπειδή τρέφονται ἀπό συστατικά τοῦ αἵματος τό ὁποῖο κυκλοφορεῖ παντοῦ συνέχεια. Αὐτά τά διάφορα κύτταρα τοῦ ὀργανισμοῦ παραλαμβάνουν στήν πραγματικότητα ἀπό τό αἷμα τά ἀναγκαῖα συστατικά γιά νά διατηρηθοῦν στή ζωή, δηλαδή τό ὀξυγόνο καί ὀρισμένα τροφικά συστατικά. Συγχρόνως ὁμως ἀποβάλλουν ὑπολείμματα τοῦ μεταβολισμοῦ τους, ὅπως εἶναι τό διοξειδίο τοῦ ἀνθρακα καί ἄλλα στοιχεῖα. Τό αἷμα κυκλοφορεῖ μέσα σέ ἕνα κύκλωμα ἀγγείων τό ὁποῖο εἶναι κλειστό καί ὀνομάζεται **κυκλοφορικό σύστημα**.

5.2 Ἡ Καρδιά.

Ἡ καρδιά εἶναι ἕνας κοῖλος μύς, ὁ ὁποῖος μέ τή ρυθμική καί συνεχή σύσπασή του ἐξασφαλίζει τήν προώθηση — κυκλοφορία — τοῦ αἵματος μέσα στά ἀγγεῖα, δηλαδή ἡ καρδιά δρᾷ ὅπως μία ἀντλία, στέλνοντας τό αἷμα σέ ὅλα τά μέρη τοῦ ὀργανισμοῦ.

Ἡ καρδιά βρίσκεται μέσα στό θώρακα μεταξύ τῶν δύο πνευμόνων καί ἐπάνω στό διάφραγμα, τό ὁποῖο καί τή στηρίζει. Στή θέση αὐτή καταλαμβάνει τό κάτω τρίτο τοῦ πρόσθιου μεσοθωρακίου.

Μοιάζει μέ τριγωνική πυραμίδα, τῆς ὁποίας ὁ μέγας (ἐπιμήκης) ἄξονας εἶναι σχεδόν ὀριζόντιος καί κατευθύνεται λοξά. Ζυγίζει περίπου 270 γραμμάρια, εἶναι δέ βαρύτερη στόν ἄνδρα παρά στή γυναῖκα.

α) Ἐξωτερικό σχῆμα τῆς καρδιάς.

Ἡ καρδιά παρουσιάζει τρεῖς ὀψεις — ἐπιφάνειες — πού ὀφείλονται στό σχῆμα τῆς (τριγωνική πυραμίδα) καθώς καί μία βάση καί μιᾷ κορυφή.

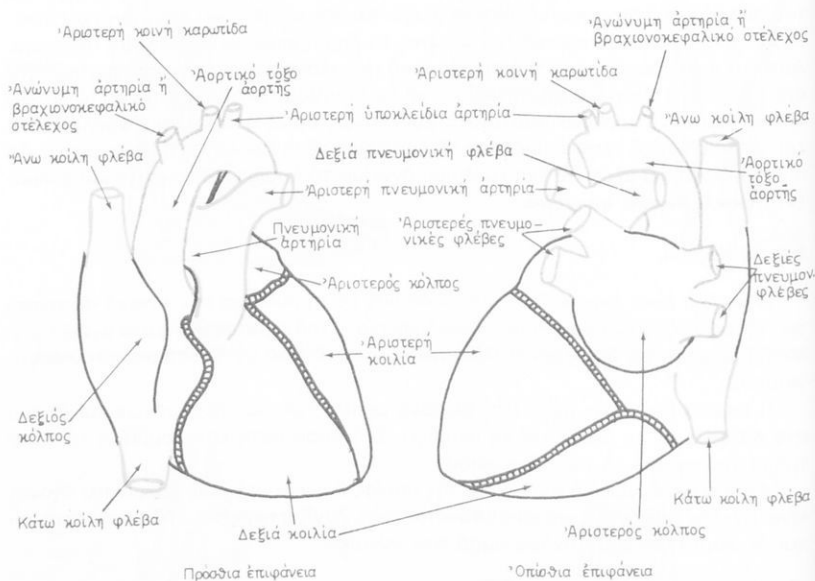
— **Ἐπιφάνειες τῆς καρδιάς:** Ἡ πρόσθια ἐπιφάνεια χωρίζεται σέ δύο μέρη. Αὐτά τά δύο μέρη εἶναι τό **κολπικό** πρὸς τά ἄνω καί πίσω καί τό **κοιλιακό** πρὸς τά κάτω καί ἑμπρός. Ἀπό τό μέσο τρίτο τοῦ ὀρίου τῶν δύο μερῶν ξεκινοῦν δύο μεγάλα ἀγγεῖα, ἡ **ἀορτή** καί ἡ **πνευμονική ἀρτηρία**. Ἐνα **διάφραγμα** κάθετο χωρίζει τό δεξιό καί τόν ἀριστερό κόλπο (μεσοκολπικό διάφραγμα). Ἐνα ἄλλο ἐπίμηκες ξιό καί τόν ἀριστερό κόλπο (μεσοκοιλιακό διάφραγμα). Ἐνα ἄλλο ἐπίμηκες ξιό καί τόν ἀριστερό κόλπο (μεσοκοιλιακό) χωρίζει τίς κοιλίες σέ δεξιὰ καί ἀριστερή.

Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τῆς καρδιᾶς ἀκουμπάει στό διάφραγμα καί χωρίζεται ἐπίσης σέ δύο τμήματα.

Ἡ ὀπίσθια ἐπιφάνεια τῆς καρδιᾶς χωρίζεται ἐπίσης σέ δύο τμήματα. Πρός τά πύσω βρίσκεται ὁ **ἀριστερός κόλπος** καί πρὸς τά μπρός οἱ **δύο κοιλίες**, οἱ ὁποῖες χωρίζονται ἀπὸ τὸ **μεσοκοιλιακὸ διάφραγμα**.

— **Ἡ βάση τῆς καρδιᾶς** βρίσκεται πρὸς τὰ ἄνω πίσω καί δεξιά. Σχηματίζεται ἀπὸ τοὺς δύο κόλπους. Ἐνα κάθετο διάφραγμα, τὸ **μεσοκοιλιακὸ διάφραγμα**, χωρίζει τὸ δεξιὸ ἀπὸ τὸν ἀριστερό κόλπο. Στὸ δεξιὸ κόλπο καταλήγουν δύο μεγάλες φλέβες ἡ **ἄνω κοιλία φλέβα** πρὸς τὰ ἐπάνω καί ἡ **κάτω κοιλία φλέβα** πρὸς τὰ κάτω. Στὸν ἀριστερό κόλπο καταλήγουν τέσσερις φλέβες, οἱ ὁποῖες λέγονται **πνευμονικὲς φλέβες**. Ἀπὸ αὐτὲς τὶς τέσσερις, οἱ δύο βρίσκονται δεξιὰ καί λέγονται **δεξιὲς πνευμονικὲς φλέβες** καί οἱ ἄλλες δύο ἀριστερά καί λέγονται **ἀριστερὲς πνευμονικὲς φλέβες**.

— **Ἡ κορυφή** ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὴν κορυφή τῆς καρδιᾶς καί βρίσκεται πρὸς τὰ ἀριστερά τῆς μέσης γραμμῆς καί πρὸς τὰ κάτω καί ἐμπρός (σχ. 5.2α).



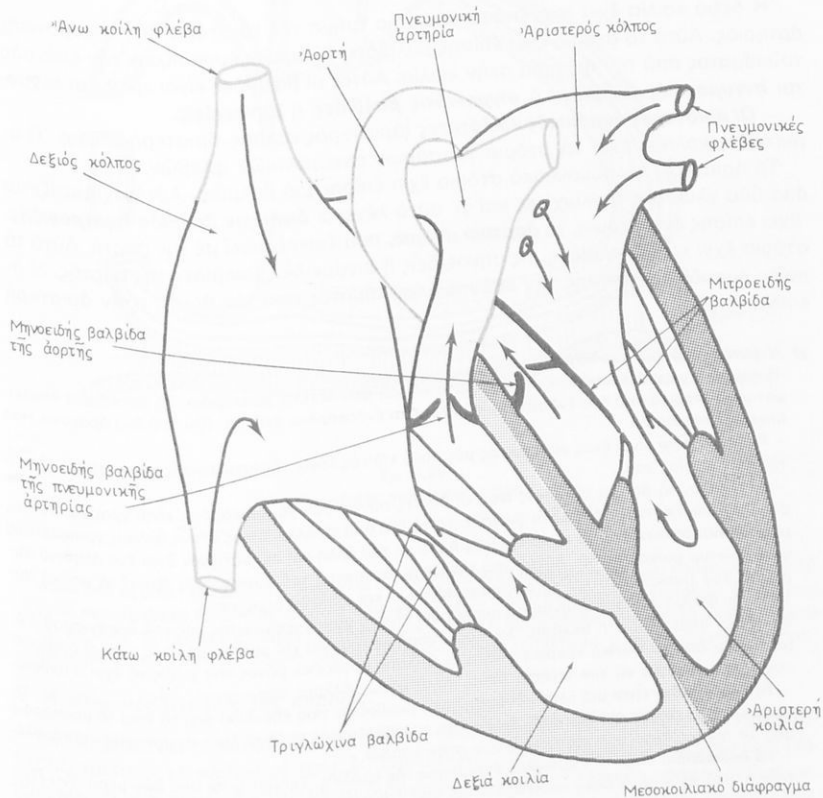
Σχ. 5.2α.

Ἐξωτερικὴ ἀπεικόνιση τῆς καρδιᾶς.

β) Τὸ ἐσωτερικὸ τῆς καρδιᾶς.

Ἡ καρδιά χωρίζεται στό ἐσωτερικὸ της σέ τέσσερις κοιλότητες. Οἱ δύο ἄνω κοιλότητες λέγονται **κόλποι** καί οἱ δύο κάτω λέγονται **κοιλίες**. Κάθε κόλπος ἐπικοινωνεῖ μὲ τὴ σύστοιχη κοιλία, πού βρίσκεται ἀπὸ κάτω του, μὲ ἓνα στόμιο, τὸ **κοιλιοκοιλιακὸ στόμιο**. Ἀντίθετα, οὔτε οἱ κόλποι οὔτε οἱ κοιλίες ἐπικοινωνοῦν μεταξύ

τους. Οι κόλποι χωρίζονται τελείως από ένα διάφραγμα, το **μεσοκοιλιακό διάφραγμα**—**μα** και οι κοιλίες από ένα άλλο, το οποίο ονομάζεται **μεσοκοιλιακό διάφραγμα**. Οι δεξιές καρδιακές κοιλότητες, δεξιός κόλπος—δεξιά κοιλία, διαχωρίζονται απόλυτα από τις αριστερές καρδιακές κοιλότητες, αριστερό κόλπο—αριστερή κοιλία, και το αίμα, που κυκλοφορεί στις δεξιές κοιλότητες δεν αναμιγνύεται ποτέ με το αίμα, που κυκλοφορεί στις αριστερές καρδιακές κοιλότητες (σχ. 5.2β). Αντίθετα, όταν υπάρχουν τρήματα (διαμαρτίες στη διάπλαση της καρδιάς) μεταξύ των κόλπων ή μεταξύ των κοιλιών, τότε το αίμα του κόλπου ή των κοιλιών αναμιγνύεται.



Σχ. 5.2β.

Εσωτερική απεικόνιση της καρδιάς.

Γενικά το τοίχωμα των κόλπων είναι σχετικά λεπτό, ενώ των κοιλιών είναι πολύ παχύ (1 εκατοστό στην αριστερή κοιλία και 0,5 εκατοστά στη δεξιά κοιλία), γιατί οι

κοιλίες χρειάζονται πió μεγάλη ίσχύ από τούς κόλπους· καί αυτό γιά νά στείλουν τό αίμα στους πνεύμονας (δεξιá κοιλία-πνευμονική áρτηρία) καί σ' όλο τό ανθρώπινο σῶμα (áριστερή κοιλία áορτή).

— **Οί δεξιές καρδιακές κοιλότητες** (δεξιός κόλπος, δεξιá κοιλία). Στό δεξιό κόλπο ὑπάρχουν τá στόμια τῶν δύο κοίλων φλεβῶν, δηλαδή τῆς áνω καί τῆς κάτω κοίλης φλέβας, καί τό στόμιο τοῦ **στεφανιαίου κόλπου** (ἡ κυρίως φλέβα τῆς καρδιάς).

Τό δεξιό κολποκοιλιακό στόμιο ἔχει μιά βαλβίδα ἡ ὁποία ἐμποδίζει τήν ἐπάνοδο τοῦ αἵματος από τήν κοιλία στόν κόλπο τήν στιγμὴ πού συσπάται ἡ κοιλία. Αὐτὴ ἡ βαλβίδα σχηματίζεται από τρεῖς γλωσσες ἢ γλωχίνες καί γι' αὐτό λέγεται **τριγλῶχν βαλβίδα**.

Ἡ δεξιá κοιλία ἔχει στό ἐπάνω πρόσθιο τμῆμα τῆς τό στόμιο τῆς πνευμονικῆς áρτηρίας. Αὐτό τό στόμιο ἔχει ἐπίσης βαλβίδες, οἱ ὁποῖες ἐμποδίζουν τήν ἐπάνοδο τοῦ αἵματος από τήν áρτηρία στήν κοιλία. Αὐτές οἱ βαλβίδες εἶναι τρεῖς καί λέγονται **πνευμονικές βαλβίδες ἢ σιγμοειδεῖς βαλβίδες ἢ μηννοειδεῖς**.

— **Ὁ áριστερός καρδιακός κοιλότητης** (áριστερός κόλπος-áριστερή κοιλία). Ὁ áριστερός κόλπος ἔχει τá στόμια τεσσάρων πνευμονικῶν φλεβῶν.

Τό áριστερό κολποκοιλιακό στόμιο ἔχει ἐπίσης μιά βαλβίδα. Αὐτὴ σχηματίζεται από δύο γλωσσες ἢ γλωχίνες καί γι' αὐτό λέγεται **διγλῶχν βαλβίδα ἢ μιτροειδής**. Ἐχει ἐπίσης ἓνα στόμιο, τό **áορτικό στόμιο**, πού ἐπικοινωνεῖ μέ τήν áορτή. Αὐτό τό στόμιο ἔχει τρεῖς βαλβίδες, τίς μηννοειδεῖς ἢ σιγμοειδεῖς βαλβίδες τῆς áορτῆς, οἱ ὁποῖες ἐμποδίζουν ἐπίσης τήν ἐπάνοδο τοῦ αἵματος από τήν áορτὴ στήν áριστερὴ κοιλία.

γ) Ἡ κατασκευή τῆς καρδιάς.

Ἡ καρδιά σχηματίζεται από ἓνα μυϊκό ἴσθό εἰδικό, πού λέγεται **μυοκάρδιο**. Τό μυοκάρδιο ἐπαλείφεται ἐσωτερικά από ἓνα ἐνδοθήλιο, πού λέγεται ἐνδοκάρδιο, ἐνῶ ἀπ' ἔξω από ἓνα ὀργάνο, πού λέγεται περικάρδιο.

— **Τό μυοκάρδιο** εἶναι ἓνας γραμμωτὸς μύς πολὺ εἰδικός λόγω τῆς ἱστολογικῆς του κατασκευῆς καί τῆς λειτουργίας του.

Ἀπὸ ἱστολογικὴ ἀποψη οἱ μυϊκές ἴνες, οἱ ὁποῖες συνθέτουν τό μυοκάρδιο, εἶναι γραμμωτές ἴνες ἀλλὰ τá μυϊκά κύτταρα δέν εἶναι ἀνεξάρτητα τό ἓνα ἀπὸ τό ἄλλο, ὅπως στούς ἄλλους γραμμωτοὺς μύς. Ἀντίθετα συνδέονται οἱ μυϊκές ἴνες ἢ μία μέ τήν ἄλλη καί σχηματίζουν ἔτσι ἓνα ἀληθινὸ συνεχές δίκτυο μυϊκοῦ ἱστοῦ. Αὐτοῦ τοῦ εἶδους ἡ κατασκευή τοῦ μυοκαρδίου ἐξηγεῖ τὴ μαζικὴ σύσπαση τοῦ μυοκαρδίου καί τὴ σύσπαση κόλπων καί κοίλων ξεχωριστά.

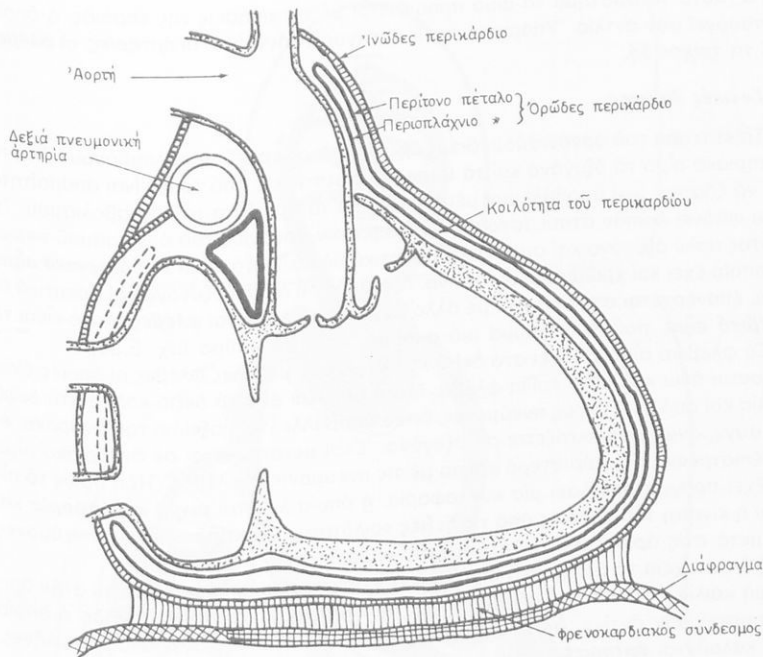
Ἀπὸ τήν ἀποψη τῆς φυσιολογίας τό μυοκάρδιο εἶναι ὁ μόνος γραμμωτὸς μύς τοῦ ὀργανισμοῦ ὁ ὁποῖος δέν ὑπὸκειται στὴ θέληση. Ἐχει αὐτόνομη λειτουργία καί μοιάζει μέ τούς μύς, οἱ ὁποῖοι ἐξαρτῶνται ἀπὸ τό φυτικὸ νευρικὸ σύστημα, δηλαδή ἐργάζεται μόνος του χωρὶς νά ἔχει ὁ ἄνθρωπος τήν ἱκανότητα νά τὸν κινήσει ὅπως κάνει στούς ἄλλους γραμμωτοὺς μύς.

— **Τό ἐνδοκάρδιο** εἶναι μιά λεπτὴ ἐνδοθηλιακὴ μεμβράνη, πού ἐπενδύει ἀπὸ τά ἔσω τό μυοκάρδιο καί πού ἐπεκτείνεται καί ἔξω ἀπὸ τήν καρδιά, περιβάλλοντας πρὸς τά ἔσω τίς áρτηριές καί τίς φλέβες, οἱ ὁποῖες ἀρχίζουν καί ἐκβάλλουν στήν καρδιά.

— **Τό περικάρδιο** εἶναι τό ἐξωτερικὸ περίβλημα τῆς καρδιάς. Σχηματίζεται ἀπὸ δύο μέρη, ἓνα ἐξωτερικὸ πού λέγεται ἰνώδες περικάρδιο καί ἓνα ἐσωτερικὸ πού λέγεται ὀρώδες περικάρδιο (σχ. 5.2γ).

Τό ἰνώδες περικάρδιο εἶναι ἓνας ἰνώδης σάκκος πού περιβάλλει τελειῶς τήν καρδιά. Σχηματίζεται ἀπὸ συνδετικὸ ἰστό καί συνδέεται μέ τá γύρω ὄργανα μέ πολλοὺς συνδέσμους (στερνοκαρδιακός φρενοκαρδιακός). Οἱ σύνδεσμοι αὗτοί συμβάλλουν στὴ στήριξη καί τὴ λειτουργία τῆς καρδιάς.

Τό ὀρώδες περικάρδιο εἶναι ἓνα εἶδος ὀρώδους φακέλλου, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἀπὸ δύο πέταλα. Τό ἓνα ἀπὸ αὐτά τá πέταλα ἐφαρμόζει ἀπευθείας στό μυοκάρδιο (περισπλάχνιο πέταλο), ἐνῶ τὸ ἄλλο (περίτονο πέταλο) στό περικάρδιο. Αὐτά τá δύο πέταλα συνεχίζουν μαζὶ καί ἀναδιπλώνονται



Σχ. 5.2γ.

Ανατομία του περικαρδίου.

γύρω από τη βάση της καρδιάς. Ανάμεσα σ' αυτά τα δύο πέταλα βρίσκεται μία κοιλότητα, που λέγεται **περικαρδιακή κοιλότητα**, ή όποια είναι και τό μέσο διαλισθήσεως, που επιτρέπει τις κινήσεις της καρδιάς. Σε μερικές παθολογικές περιπτώσεις αυτή ή περικαρδιακή κοιλότητα, που βρίσκεται ανάμεσα σ' αυτά τα δύο πέταλα, μπορεί νά είναι ή θέση σχηματισμού ύγρου (περικαρδίτιδα).

δ) Ανατομικές σχέσεις της καρδιάς.

Η καρδιά είναι τό πιο σημαντικό όργανο του πρόσθιου μεσοπνευμόνιου χώρου. Σχετίζεται πρός τά πλάγια μέ τούς δύο πνεύμονες, οι όποιοι περιβάλλονται από τόν υπεζωκότα, καί πρός τά κάτω μέ τό διάφραγμα επάνω στό όποιο προκαλεί ένα έντυπωμα. Πρός τά πίσω έρχεται σέ έπαφή μέ τά όργανα του όπίσθιου μεσοθωρακίου, δηλαδή τόν οίσοφάγο, τή θωρακική αορτή, τό θωρακικό πόρο καί τήν άζυγη φλέβα. Τέλος πρός τά έμπρός έρχεται σέ έπαφή μέ τή στερνοπλευρική περιοχή.

5.3 Τά άγγεία.

Τό αίμα κυκλοφορεί μέσα σέ σύστημα σωλήνων, τά όποια λέγονται άγγεία. Μέ-

σα σ' αυτό τό σύστημα τό αίμα προωθείται μέ τίς κινήσεις τῆς καρδιάς, ἡ ὁποία λειτουργεῖ σάν ἀντλία. Ὑπάρχουν τρεῖς κατηγορίες ἀγγείων, οἱ **ἀρτηρίες**, οἱ **φλέβες** καί τὰ **τριχοειδή**.

α) Γενικές ἔννοιες.

Τά κύτταρα τοῦ ὀργανισμοῦ, ὅπως ἔχει ἤδη ἀναφερθεῖ, παραλαμβάνουν ἀπό τό ἀρτηριακό αίμα τό ὀξυγόνο καί τὰ θρεπτικά συστατικά, πού τοὺς εἶναι ἀπαραίτητα γιά νά ζήσουν, καί ἀποβάλλουν μέσα στό αίμα τὰ προϊόντα τοῦ μεταβολισμοῦ. Τό αίμα φθάνει λοιπόν στοὺς ἰστούς τῶν διαφόρων ὀργάνων τοῦ ὀργανισμοῦ περιέχοντας πολύ ὀξυγόνο καί σημαντικά θρεπτικά ὑλικά. Αυτό εἶναι τό **ἀρτηριακό αίμα**, τό ὁποῖο ἔχει καί χρώμα πολύ κόκκινο. Μετά, ἀφοῦ δώσει ὀξυγόνο καί θρεπτικά ὑλικά, ἐπανέρχεται στήν καρδιά μέ ἄλλα ἀγγεῖα πού λέγονται **φλέβες**. Αυτό εἶναι τό **φλεβικό αίμα**, πού ἔχει χρώμα πιά σκοῦρο, πρὸς τό μαῦρο (σχ. 5.3α).

Τό φλεβικό αίμα φθάνει στό δεξιό κόλπο μέ δύο μεγάλες φλέβες οἱ ὁποῖες ὀνομάζονται ἄνω καί κάτω κοίλη φλέβα. Μετά ὠθεῖται ἀπό τό δεξιό κόλπο στή δεξιά κοιλία καί ἀπό ἐκεῖ στοὺς πνεύμονες, ὅπου ἀποβάλλει τό διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα, ἐνῶ συγχρόνως ἐμπλουτίζεται σέ ὀξυγόνο. Ἔτσι μετατρέπεται σέ ἀρτηριακό αίμα καί ἐπιστρέφει στόν ἀριστερό κόλπο μέ τίς πνευμονικές φλέβες. Ἡδὴ ὅμως τό αίμα ἔχει πραγματοποιήσει μία κυκλοφορία, ἡ ὁποία λέγεται **μικρὴ κυκλοφορία** καί εἶναι ἡ κίνηση τοῦ αἵματος ἀπό τίς δεξιές κοιλότητες τῆς καρδιάς στοὺς πνεύμονες καί μετὰ στίς ἀριστερές κοιλότητες τῆς καρδιάς.

Στή συνέχεια τό ἀρτηριακό αίμα ἀπό τόν ἀριστερό κόλπο προωθείται στήν ἀριστερή κοιλία καί ἀπό ἐκεῖ στέλνεται μέ τίς ὠθήσεις (ῥοές) τῆς καρδιάς, ἡ ὁποία λειτουργεῖ σάν ἀντλία, σέ ὅλο τόν ὀργανισμό μέ πολλοὺς ἀγγειακοὺς σωληνες, πού καλοῦνται **ἀρτηρίες**.

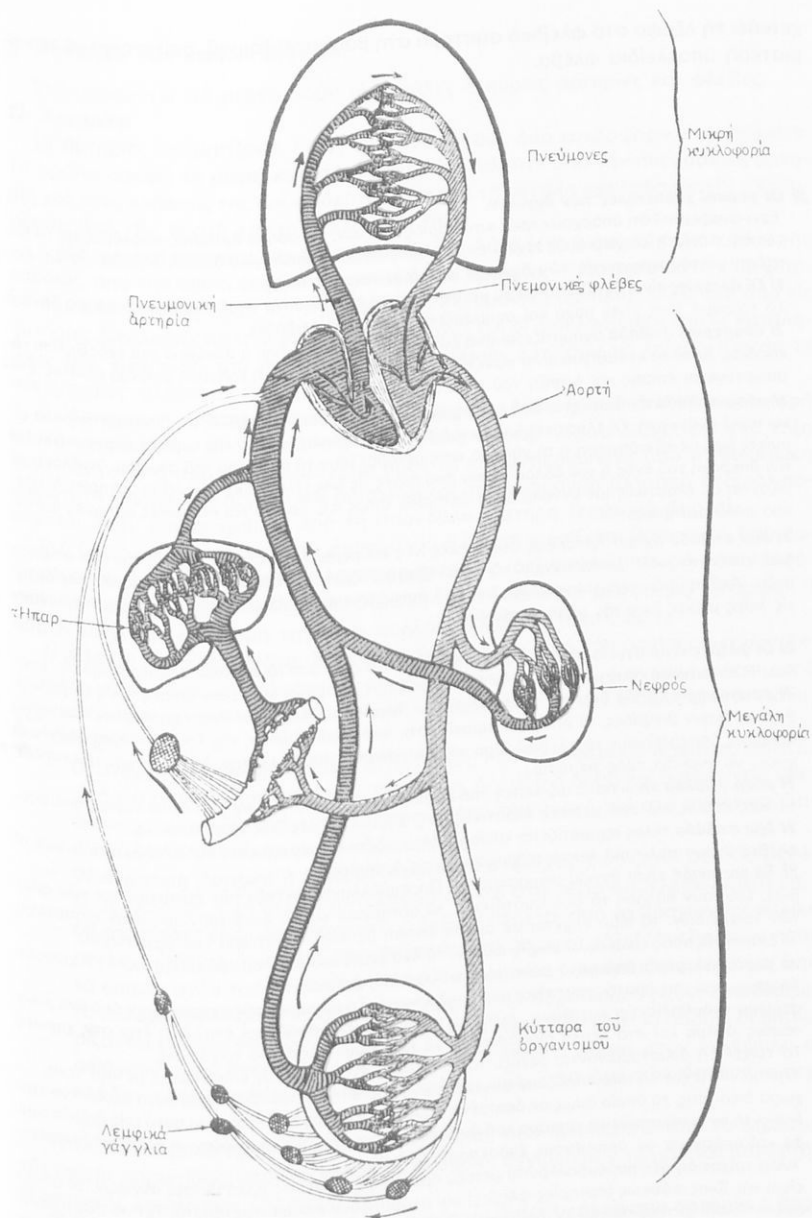
Ἀρτηριακά στελεχὴ στέλνουν τό αίμα στό πεπτικό σύστημα καί στό ἥπαρ· κατὰ τὴ διαδρομὴ του μέσα ἀπὸ τό ἥπαρ τό αίμα παραλαμβάνει σημαντικές θρεπτικές οὐσίες.

Ἐνα ἄλλο ἀρτηριακό σύστημα κατευθύνει τό αίμα στὰ νεφρά, τὰ ὁποῖα ἐξασφαλίζουν τόν καθαρισμό του καί τό ἀπαλλάσσουν ἀπὸ ἄχρηστες χημικὲς οὐσίες τοῦ μεταβολισμοῦ καί ἀπὸ διάφορες τοξίνες.

Ἐνα ἄλλο μέρος τοῦ αἵματος μέ τὰ **σύστοιχα ἀγγειακά δίκτυα** κατευθύνεται στό σύνολο τῶν κυττάρων τοῦ ὀργανισμοῦ γιά νά τὰ θρέψει.

Ὅποιοδήποτε ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς δρόμους καί ἂν ἀκολουθήσει τό αίμα, ἀφοῦ περάσει ἀπὸ τὰ διάφορα ὄργανα μετατρέπεται σέ φλεβικό αίμα, τό ὁποῖο ἐπιστρέφει πάλι στή δεξιά καρδιά (δεξιό κόλπο) μέ τὴν ἄνω καί κάτω κοίλη φλέβα. Ἔτσι διατρέχει μιά δεύτερη διαδρομὴ ξεκινώντας ἀπὸ τίς ἀριστερές κοιλότητες τῆς καρδιάς καί φθάνοντας στίς δεξιές κοιλότητες τῆς καρδιάς ἀφοῦ περάσει ἀπ' ὅλο τόν ὀργανισμό. Αὕτὴ ἡ διαδρομὴ εἶναι πολὺ μεγάλη καί ὀνομάζεται **μεγάλὴ κυκλοφορία**.

Ὅλα τὰ ἀγγεῖα, καί μάλιστα οἱ ἀρτηρίες, διακλαδίζονται συνεχῶς στὰ διάφορα ὄργανα καί ὅταν συναντοῦν τὰ κύτταρα τὰ ἀγγεῖα ἔχουν τόσο λεπτό τοίχωμα, γι' αὐτό ἄλλωστε λέγονται τριχοειδή, ὥστε ἐπιτρέπουν τὴ διήθηση τοῦ αἱματικοῦ ὑγροῦ. Τό ὑγρὸ αὐτό καλεῖται **διάμεσο ὑγρὸ** καί περιβάλλει τὰ κύτταρα. Τό διάμεσο ὑγρὸ μέ τό ὄνομα **λέμφος** παροχετεύεται μέσα σέ πολὺ λεπτὰ ἀγγεῖα, τὰ **λεμφαγγεῖα**. Αὐτὰ τὰ λεμφαγγεῖα καταλήγουν σέ ἓνα μεγάλο λεμφαγγεῖο, τό ὁποῖο παρ-



Σχ. 5.3α.
Αγγειακή και λεμφική κυκλοφορία.

χετεύει τη λέμφο στο φλεβικό σύστημα στη βάση του λαιμού, αντίστοιχα με την άριστερή ύποκλείδια φλέβα.

β) Οι γενικοί χαρακτήρες των αγγείων.

Έχει αναφερθεί ότι υπάρχουν τρεις κατηγορίες αγγείων, δηλαδή οι αρτηρίες, οι φλέβες και τα τριχοειδή. Αυτός ο διαχωρισμός ισχύει από ιστολογική και φυσιολογική άποψη, δηλαδή για ό,τι έχει σχέση με την κατασκευή των αγγείων και τη λειτουργία τους.

1) Οι αρτηρίες είναι αγγεία, τα οποία μεταφέρουν το αίμα από την καρδιά προς τα διάφορα όργανα. Το τοίχωμά τους είναι παχύ και σχηματίζεται από τρεις στιβάδες.

Η έσωτερική στιβάδα σχηματίζεται από ενδοθήλιο, το οποίο είναι ή συνέχεια του ενδοθηλίου της καρδιάς. Αυτό το ενδοθήλιο είναι συνεχές και λείο και επιτρέπει τη γρήγορη ροή του αίματος· έτσι αποφεύγεται επίσης και η πήξη του αίματος μέσα στις αρτηρίες.

Η μέση στιβάδα σχηματίζεται από λείες μυϊκές καθώς και από ελαστικές ίνες. Αυτή η στιβάδα είναι πολύ ανθεκτική. Οι ελαστικές ίνες μεταδίδουν τις ωθήσεις (ώσεις) της καρδιάς (σφυγμοί) και οι μυϊκές ίνες με τη σύσπαση ή τη χάλασή τους μεταβάλλουν τη διάμετρο του αγγείου. Ανάλογα με την υπεροχή του ενός ή του άλλου τύπου από αυτές τις ίνες (ελαστικές-μυϊκές) οι αρτηρίες διαχωρίζονται σε ελαστικές (με μεγάλο αυλό αρτηρίες, όπως π.χ. αορτή) και σε μυϊκές αρτηρίες (με μικρό αυλό αρτηρίες).

Η έξω στιβάδα σχηματίζεται από συνδετικές ίνες και μερικές ελαστικές. Σ' αυτή την έξω στιβάδα διακλαδίζονται πολύ λεπτά αγγεία, τα οποία εξασφαλίζουν την θέρψη του τοιχώματος των αρτηριών. Ακόμη υπάρχουν και νευρικές ίνες του φυτικού νευρικού συστήματος, οι οποίες νευρώνουν τις λείες μυϊκές ίνες της μέσης στιβάδας.

2) Οι φλέβες είναι αγγεία τα οποία φέρνουν πίσω στο αίμα από τα διάφορα όργανα μέχρι την καρδιά. Η κατασκευή τους μοιάζει με την κατασκευή των αρτηριών και έχουν επίσης τρεις στιβάδες.

Η έσωτερική στιβάδα έχει και αυτή ενδοθήλιο. Μερικές φλέβες, και ιδιαίτερα εκείνες των κάτω άκρων, έχουν βαλβίδες, οι οποίες σχηματίζονται από αναδιπλώσεις της έσω στιβάδας. Αυτές οι βαλβίδες υποχρεώνουν το φλεβικό αίμα να κυκλοφορεί προς το κέντρο, δηλαδή προς την καρδιά, χωρίς να γυρνάει προς τα πίσω.

Η μέση στιβάδα είναι πολύ πιο λεπτή από εκείνη των αρτηριών και σχηματίζεται κυρίως από συνδετικές καθώς και από μερικές ελαστικές ίνες, ενώ οι μυϊκές ίνες είναι σπάνιες.

Η έξω στιβάδα τέλος σχηματίζεται κυρίως από συνδετικές ίνες και είναι πολύ πιο λεπτή. Γενικά οι φλέβες έχουν πολύ πιο λεπτό τοίχωμα από τις αρτηρίες.

3) Τα τριχοειδή είναι αγγεία μικροσκοπικά. Παρεμβάλλονται μεταξύ των αρτηριών και των φλεβών, ενώνουν δηλαδή τα δύο συστήματα, το αρτηριακό και το φλεβικό. Χάρη στην κατασκευή των τριχοειδών, το αίμα έρχεται σε άμεση επαφή με όλα τα κύτταρα του οργανισμού.

Η διάμετρος τους είναι πολύ μικρή, φθάνει το ένα εκατοστό περίπου του χιλιοστού· έτσι χωρούν να περάσουν μέσα από αυτά μόνο τα έρυθρά αιμοσφαίρια.

Το πάχος του τοιχώματός τους είναι πάρα πολύ λεπτό. Το τοίχωμά τους σχηματίζεται από ένα μόνο στρώμα ενδοθηλιακών κυττάρων. Αυτό το τοίχωμα έχει διάκενα και επιτρέπει έτσι στις χημικές ουσίες, ακόμα και στα λευκά αιμοσφαίρια, να περάσουν μέσα στο τριχοειδές.

Τα τριχοειδή άναστομώνονται μεταξύ τους, δηλαδή έχουν μεγάλη επικοινωνία μεταξύ τους.

Όρισμένα τριχοειδή παρουσιάζουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Άλλα από αυτά έχουν ένα τοίχωμα δικό τους, το οποίο όμως σε όρισμένα σημεία δεν υπάρχει. Το τοίχωμα αυτό στα σημεία που λείπει το αντικαθίστουν τα κύτταρα του αντίστοιχου οργάνου που ονομάζονται **κολποειδή τριχοειδή** και υπάρχουν σε ορισμένους ενδοκρινείς αδένες.

Άλλα τριχοειδή δεν παρεμβάλλονται μεταξύ αρτηρίας και φλέβας, αλλά μεταξύ αγγείων, τα οποία είναι της ίδιας φύσεως (αρτηρίες-φλέβες) και σχηματίζουν **πυλώα συστήματα**. Τέτοια συστήματα συναντώνται μεταξύ αρτηριών, όπως π.χ. είναι εκείνα του νεφρού, τα οποία είναι αρτηριακά, και του ήπατος, τα οποία είναι φλεβικά κολποειδή.

γ) *Ανατομία τῶν κυρίων ἀγγείων.*

Στά παρακάτω θά μελετηθοῦν οἱ μεγάλες ἢ κύριες ἀρτηρίες καί φλέβες.

1) *Ἀρτηρίες.*

Οἱ ἀρτηρίες σχηματίζουν, ὅπως ἔχει ἀναφερθεῖ, δύο κυκλοφορικά συστήματα. Τό πρῶτο ἀφορᾷ τή **μικρή κυκλοφορία** καί ἀποτελεῖται ἀπό τήν πνευμονική ἀρτηρία καί τούς κλάδους της καί τό δεύτερο ἀφορᾷ τή **μεγάλη κυκλοφορία** καί σχηματίζεται ἀπό τήν ἀορτή καί τούς κλάδους της.

— **Ἀρτηριακό σύστημα μικρῆς κυκλοφορίας:** Αὐτό ξεκινᾷ ἀπό τή δεξιὰ κοιλία τῆς καρδιάς, ἀπό τήν ὁποία ἐκφύεται ἡ **πνευμονική ἀρτηρία**. Ἡ ἀρτηρία αὕτη χωρίζεται σέ δύο κλάδους, τή δεξιὰ καί τήν ἀριστερή πνευμονική ἀρτηρία. Κάθε μιά ἀπό τίς ἀρτηρίες διακλαδίζεται στό σύστοιχο πνεῦμονα καί οἱ διακλαδώσεις αὐτές καταλήγουν στά τριχοειδή τοῦ πνεύμονα, ἀπό τά ὁποῖα ἀρχίζουν νά σχηματίζονται οἱ πνευμονικές φλέβες.

— **Ἀρτηριακό σύστημα μεγάλης κυκλοφορίας:** Αὐτό ξεκινᾷ ἀπό τήν ἀριστερή κοιλία τῆς καρδιάς, ἀπό τήν ὁποία ἐκφύεται ἡ **ἀορτή**. Ἀφοῦ διαγράψει ἓνα τόξο (ἀορτικό τόξο) ἡ ἀορτή κατευθύνεται πρὸς τά κάτω, περνώντας ἀπό τή θωρακική κοιλότητα (θωρακική ἀορτή) καί διασχίζοντας τό διάφραγμα (ἀορτικό στόμιο) πορεύεται στήν κοιλία ἐμπρός ἀπό τή σπονδυλική στήλη (κοιλιακή ἀορτή).

Στό ὕψος τοῦ 4ου ὀσφυϊκοῦ σπονδύλου ἡ ἀορτή χωρίζεται βασικά σέ δύο ἀρτηρίες, πού ὀνομάζονται **κοινές λαγόνιες ἀρτηρίες** (δεξιὰ καί ἀριστερή κοινὴ λαγόνια). Ἡ συνέχεια τῆς ἀορτῆς ἔχει ἀτροφήσει καί καλεῖται **μέση ἱερὴ ἀρτηρία**. Ἡ ἀορτή κατὰ τήν διαδρομὴ της δίνει πολλοὺς κλάδους (σχ. 5.3β).

1) **Κλάδοι ἀορτικοῦ τόξου:** Μετὰ τήν ἐκφυσὴ της ἀπό τήν ἀριστερή κοιλία ἐκφύονται μέ τή σειρά ἀπὸ τήν ἀορτή: οἱ στεφανιαῖες ἀρτηρίες, ἡ ἀνώνυμη ἀρτηρία ἢ βραχιονοκεφαλικὸ στέλεχος, ἡ ἀριστερὴ κοινὴ καρωτίδα καί ἡ ἀριστερὴ ὑποκλείδια ἀρτηρία.

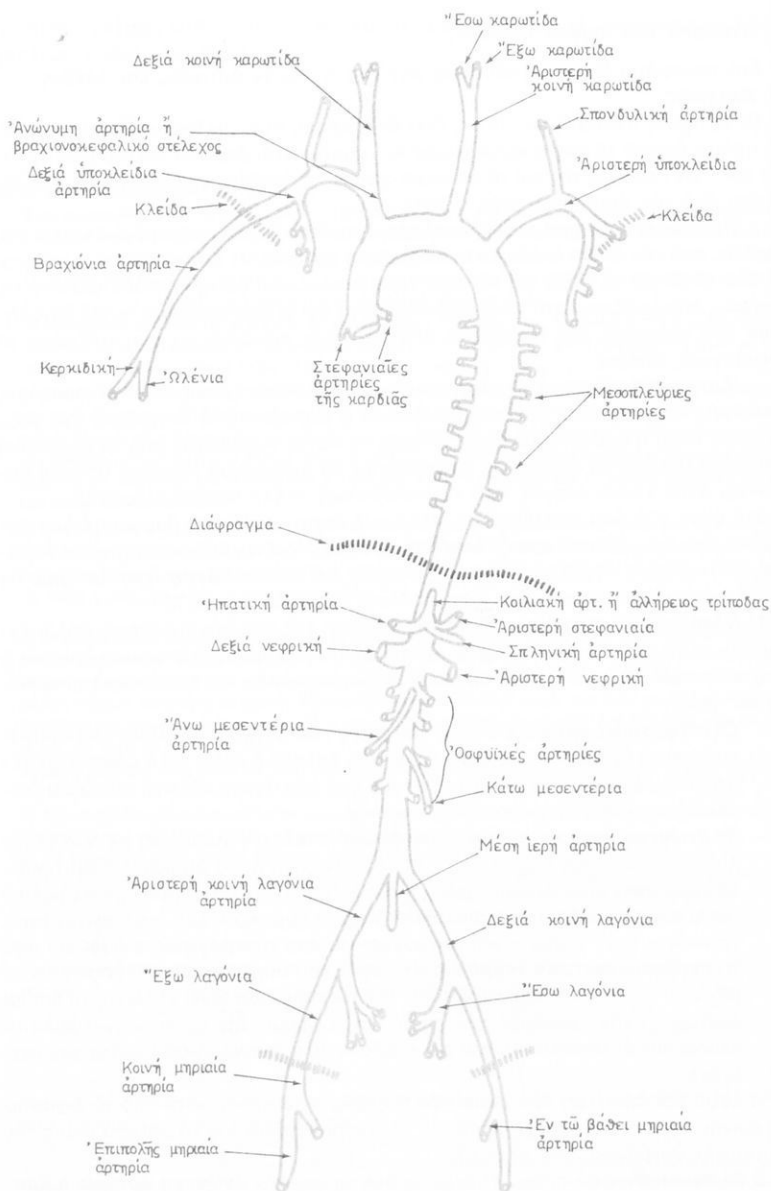
— **Οἱ στεφανιαῖες ἀρτηρίες** εἶναι οἱ ἀρτηρίες, πού μεταφέρουν θρεπτικὰ συστατικά γιὰ τὴ θρέψη τῆς καρδιάς. Εἶναι δύο, δηλαδή ἡ δεξιὰ καί ἡ ἀριστερὴ στεφανιαία, οἱ ὁποῖες στήν ἀρχὴ ξεκινοῦν ἀπὸ τήν ἀορτὴ καί στὴ συνέχεια διακλαδίζονται στά τοιχώματα τῆς καρδιάς.

— **Ἡ ἀνώνυμη ἀρτηρία ἢ βραχιονοκεφαλικὸ στέλεχος** χωρίζεται σέ δύο μεγάλους κλάδους, στὴ δεξιὰ κοινὴ καρωτίδα καί στὴ δεξιὰ ὑποκλείδια ἀρτηρία.

— **Οἱ καρωτίδες** εἶναι δύο ἀρτηρίες· ἡ δεξιὰ ἐκφύεται ἀπὸ τὸ βραχιονοκεφαλικὸ στέλεχος ἐνῶ ἡ ἀριστερὴ ἀπευθεῖας ἀπὸ τὸ ἀορτικὸ τόξο. Ἀνεβαίνουν πρὸς τὰ ἐπάνω στὸν τράχηλο καί συνοδεύονται ἀπὸ τὴ **σφαγίτιδα φλέβα** καί ἀπὸ τὸ **πνευμονογαστρικὸ νεῦρο** καί στό ὕψος τοῦ θυρεοειδοῦς χόνδρου διαχωρίζονται σέ ἔσω καί ἔξω καρωτίδα. Ἡ **ἔσω καρωτίδα** δίνει κλάδους, οἱ ὁποῖοι φθάνουν στὸν ἐγκέφαλο τὸν ὁποῖο καί τρέφουν. Μέσα στὸν ἐγκέφαλο οἱ κλάδοι αὐτοὶ συνδέονται καί μέ κλάδους τῶν σπονδυλικῶν ἀρτηριῶν (σχ. 5.3γ).

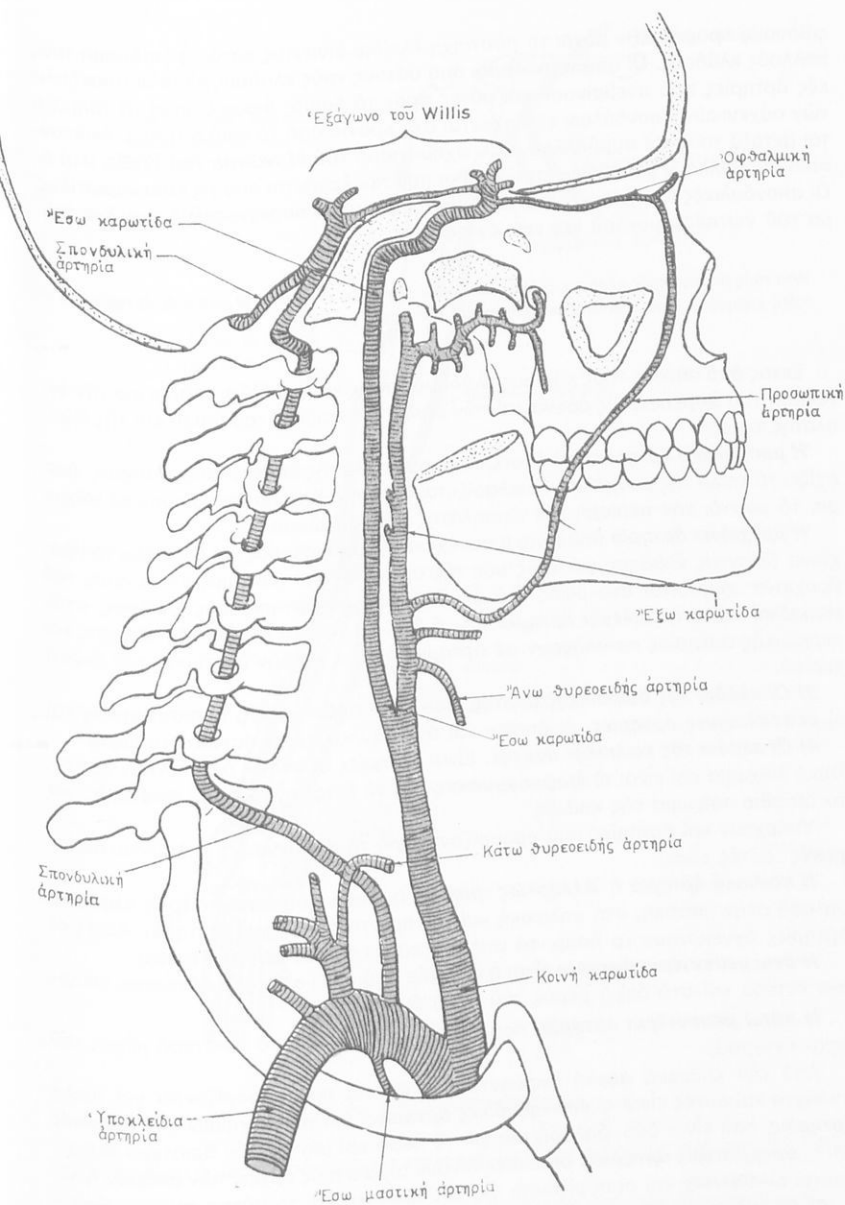
Ἡ δεξιὰ καί ἀριστερὴ **ἔξω καρωτίδα** ἀρτηρία, πού προέρχεται ἀπὸ τὸ διχασμὸ τῆς κοινῆς καρωτίδας, παρέχει **κλάδους**, οἱ ὁποῖοι ἀγγειώνουν τά μαλακὰ μέρη τῆς ἔξωτερικῆς ἐπιφάνειας τῆς κεφαλῆς.

2) **Οἱ ὑποκλείδιες ἀρτηρίες.** Ἡ δεξιὰ ἐκφύεται ἀπὸ τήν **ἀνώνυμη ἀρτηρία ἢ βραχιονοκεφαλικὸ στέλεχος**, ἐνῶ ἡ ἀριστερὴ ἀπὸ τὸ **ἀορτικὸ τόξο**. Αὐτές οἱ ἀρτηρίες



Σχ. 5.3β.

Ἡ ἀορτή καὶ οἱ κύριοι κλάδοι της.



Σχ. 5.3γ.

Οι καρτίδες, ή υποκλείδια καί οι αρτηριακοί τους κλάδοι.

φθάνουν πρὸς τὰ ἔξω μέχρι τῆ σύστοιχη κλείδα, δίνοντας κατὰ τὴ διαδρομὴ τους πολλοὺς κλάδους. Οἱ σημαντικότεροι ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς κλάδους εἶναι οἱ σπονδυλικές ἀρτηρίες πού ἀνεβαίνουν καὶ αὐτές πρὸς τὸ λαιμό· διασχίζοντας τὰ τρήματα τῶν αὐχενικῶν σπονδύλων εἰσέρχονται στὸ κρανίον ἀπὸ τὸ ἱνιακὸ τρήμα, ἐνώνονται μεταξύ τους καὶ συμβάλλουν στὸ σχηματισμὸ τοῦ *ἐξαγώνου τοῦ Willis*, στὸ ὁποῖο συμβάλλουν καὶ οἱ ἀγγειακοὶ κλάδοι πού προέρχονται ἀπὸ τίς ἔσω καρωτίδες. Οἱ σπονδυλικές ἀρτηρίες ἀγγειώνουν καὶ τρέφουν τὴν παρεγκεφαλίδα καὶ ἓνα τμήμα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ καὶ τοῦ ἐγκεφάλου.

Ἀπὸ τοὺς σημαντικοὺς κλάδους τῶν ὑποκλειδίων ἀρτηριῶν εἶναι οἱ *ἔσω μαστικές ἀρτηρίες*, οἱ ὁποῖες χορηγοῦν αἷμα στὸ θωρακικὸ τοίχωμα καὶ στοὺς μαστοὺς.

Ἐκτός ἀπὸ αὐτοὺς τοὺς κύριους κλάδους ὑπάρχουν καὶ ἄλλοι κλάδοι γιὰ τὴν ἀγγείωση τοῦ θυρεοειδοῦς ἀδένα καὶ τῶν μυῶν τοῦ λαιμοῦ, τοῦ ὤμου καὶ τῆς ὠμοπλάτης ὅπως:

Ἡ μασχαλιαία ἀρτηρία πού ἀποτελεῖ τὴ συνέχεια τῆς ὑποκλείδιας ἀρτηρίας. Διασχίζει τὸ κοῖλον τῆς μασχάλης, διακλαδίζεται δέ στὴ συνέχεια ἀπὸ θωρακικὸ τοίχωμα, τὸ μαστὸ, τὴν περιοχὴ τῆς ὠμοπλάτης καὶ τοῦ ὤμου.

Ἡ βραχιόνια ἀρτηρία πού εἶναι ἡ συνέχεια τῆς μασχαλιαίας καὶ διασχίζει τὸ βραχίονα δίνοντας κλάδους γιὰ τοὺς μύς τῆς πρόσθιας καὶ ὀπίσθιας ἐπιφάνειας τοῦ βραχίονα· χωρίζεται στὸ ὕψος τοῦ ἀγκῶνα σέ δύο ἀρτηριακοὺς κλάδους, στὴν *κερκιδικὴ* καὶ στὴν *ὠλένια ἀρτηρία* (σχ. 5.3δ). Οἱ τελικοὶ κλάδοι τῆς ὠλένιας καὶ κερκιδικῆς ἀρτηρίας καταλήγουν σέ ἀρτηριακὰ τόξα γιὰ τὴν ἀγγείωση τοῦ ἄκρου χεριοῦ.

3) Οἱ κλάδοι τῆς θωρακικῆς ἀορτῆς, πού εἶναι οἱ *βρογχικές*, οἱ *οἰσοφαγικές* καὶ οἱ *μεσοπλευρικές ἀρτηρίες*, οἱ ὁποῖες καὶ ἀγγειώνουν τὰ ἀντίστοιχα τμήματα.

4) Οἱ κλάδοι τῆς κοιλιακῆς ἀορτῆς. Εἶναι ἀρτηρίες οἱ ὁποῖες ἀγγειώνουν τὸ κοιλιακὸ τοίχωμα καὶ εἶναι οἱ *διαφραγματικές*, γιὰ τὸ διάφραγμα καὶ οἱ *ὀσφυϊκές*, γιὰ τὸ ὀπίσθιο τοίχωμα τῆς κοιλιάς.

Ὑπάρχουν καὶ ἀρτηρίες πού προορίζονται γιὰ τὰ σπλάχνα καὶ καλοῦνται *σπλαχνικές*· αὐτές εἶναι:

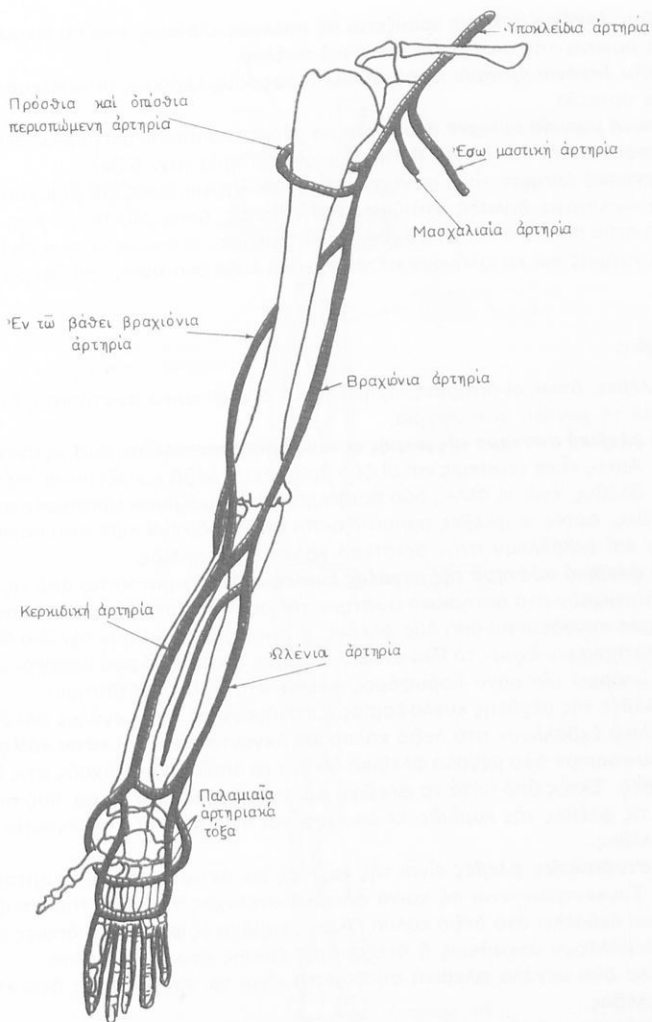
Ἡ κοιλιακὴ ἀρτηρία ἢ Ἀλλήρειος τρίπους, ἡ ὁποία χωρίζεται σέ τρεῖς κλάδους, δηλαδὴ στὴν ἥπατική, στὴ σπληνική καὶ τὴν ἀριστερὴ γαστρικὴ ἀρτηρία. Αὐτές οἱ ἀρτηρίες ἀγγειώνουν τὸ ἥπαρ, τὸ σπλῆνα, τὸ πάγκρεας καὶ τὸ στομάχι.

Ἡ ἄνω μεσεντέρια ἀρτηρία εἶναι ἡ ἀρτηρία πού δίνει αἷμα στὸ πάγκρεας, τὸ λεπτό ἔντερο καὶ στὸ δεξιὸ μέρος τοῦ παχύ ἔντερου.

Ἡ κάτω μεσεντέρια ἀρτηρία, πού τροφοδοτεῖ μέ αἷμα τὸ ἀριστερὸ μέρος τοῦ παχύ ἔντερου.

Ἀπὸ τὴν κοιλιακὴ ἀορτὴ ἐκφύονται καὶ ἀγγεῖα πού προορίζονται γιὰ διπλὰ σπλάχνα καὶ αὐτὰ εἶναι οἱ *ἐπινεφριδικές ἀρτηρίες*, γιὰ τὰ ἐπινεφρίδια, οἱ *νεφρικές ἀρτηρίες*, πού εἶναι δύο, δηλαδὴ μία γιὰ τὸ δεξιὸ καὶ μία γιὰ τὸν ἀριστερὸ νεφρὸ, καὶ οἱ *σπερματικές ἀρτηρίες*, οἱ ὁποῖες δίνουν αἷμα στοὺς ὄρχεις τῶν ἀνδρῶν ἢ λέγονται *ὠοθηκικές* καὶ προορίζονται γιὰ τὴν ὠοθήκη καὶ τὴ μήτρα στίς γυναῖκες.

5) Οἱ τελικοὶ κλάδοι τῆς ἀορτῆς· ὅπως ἀναφέρθηκε προηγουμένως στὸ ὕψος τοῦ τέταρτου ὀσφυϊκοῦ σπονδύλου ἡ ἀορτὴ χωρίζεται σέ τρεῖς τελικοὺς κλάδους,



Σχ. 5.36.

Ἀρτηρίες τοῦ ἄνω ἄκρου.

οἱ ὁποῖοι εἶναι ἡ μέση ἱερὴ ἀρτηρία καὶ ἡ δεξιὰ καὶ ἡ ἀριστερὴ κοινὴ λαγόνια ἀρτηρία.

Ἡ δεξιὰ καὶ ἀριστερὴ κοινὴ λαγόνια χωρίζονται σὲ ἔσω καὶ ἔξω λαγόνια ἀρτηρία.

Ἡ ἔσω λαγόνια ἀρτηρία χωρίζεται σέ πολλοὺς κλάδους, πού παρέχουν αἷμα σέ ὅλα τὰ ὄργανα τῆς μικρῆς (ἐλάσσονος) πυέλου.

Ἡ ἔξω λαγόνια ἀρτηρία ἀφοῦ δώσει διάφορους κλάδους συνεχίζει στήν κοινή μηριαία ἀρτηρία.

Ἡ κοινή μηριαία ἀρτηρία στό ἀνώτερο μέρος τοῦ μηροῦ διαχωρίζεται σέ ἐπιπολῆς (ἐπιφανειακή) καί ἐν τῷ βάθει μηριαία ἀρτηρία (σχ. 5.3ε).

Ἡ ἱγνυακή ἀρτηρία εἶναι συνέχεια τῆς ἐπιπολῆς μηριαίας καί βρίσκεται στήν ἱγνυακή κοιλότητα, δηλαδή στό ὕψος τοῦ γόνατος. Διαχωρίζεται σέ δύο κλάδους, δηλαδή στήν πρόσθια καί ὀπίσθια κνημιαία ἀρτηρία, οἱ ὁποῖες δίνουν αἷμα στά μόρια τῆς κνήμης καί καταλήγουν σέ ἀρτηριακά τόξα στό ὕψος τοῦ ἄκρου ποδιοῦ.

2) Φλέβες.

Οἱ φλέβες, ὅπως οἱ ἀρτηρίες, σχηματίζουν δύο φλεβικά συστήματα, δηλαδή τή μικρή καί τή μεγάλη κυκλοφορία.

— **Τό φλεβικό σύστημα τῆς μικρῆς κυκλοφορίας** ἀποτελεῖται ἀπό τίς πνευμονικές φλέβες. Αὐτές εἶναι τέσσερις καί οἱ δύο βρίσκονται δεξιά καί λέγονται δεξιές πνευμονικές φλέβες, ἐνῶ οἱ ἄλλες δύο ἀριστερά καί ὀνομάζονται ἀριστερές πνευμονικές φλέβες. Αὐτές οἱ φλέβες σχηματίζονται ἀπό τό δίκτυο τῶν πνευμονικῶν τριχοειδῶν καί ἐκβάλλουν στόν ἀριστερό κόλπο τῆς καρδιάς.

— **Τό φλεβικό σύστημα τῆς μεγάλης κυκλοφορίας** σχηματίζεται ἀπό τίς φλέβες, πού ἀντιστοιχοῦν στό ἀρτηριακό σύστημα τῆς ἀορτῆς. Κατά ἓνα γενικό κανόνα κάθε ἀρτηρία συνοδεύεται ἀπό δύο φλέβες, οἱ ὁποῖες ἀκολουθοῦν τήν ἴδια διαδρομή μέ τήν ἀρτηρία καί ἔχουν τό ἴδιο ὄνομα μ' αὐτήν. Μόνο ἐκεῖ πού ὑπάρχουν μεγάλα ἀγγεία, ὑπάρχει μία μόνο δορυφόρος φλέβα στή σύστοιχη ἀρτηρία.

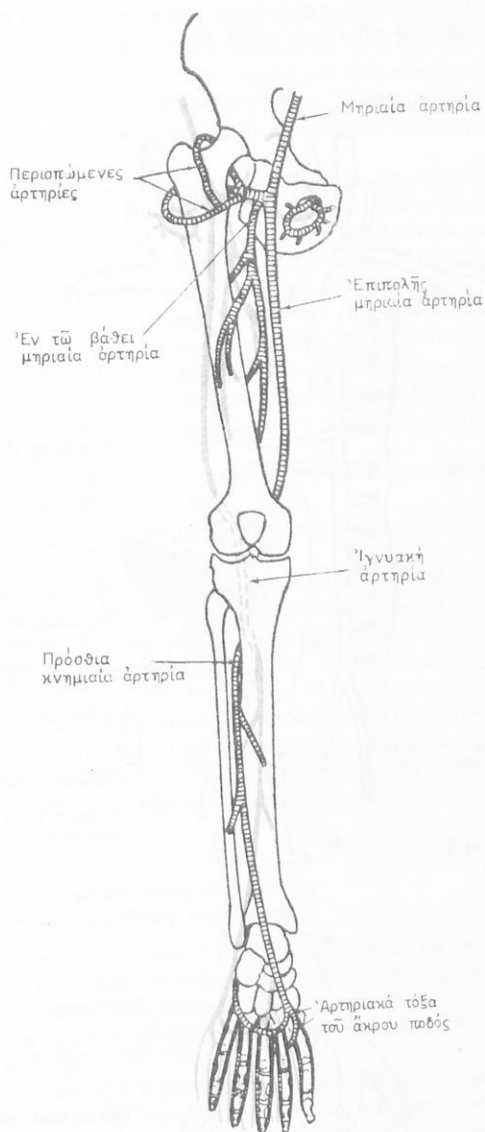
Οἱ φλέβες τῆς μεγάλης κυκλοφορίας καταλήγουν σέ δύο μεγάλες φλέβες, οἱ ὁποῖες τελικά ἐκβάλλουν στό δεξιό κόλπο καί λέγονται **ἄνω καί κάτω κοίλη φλέβα**. Ὑπάρχουν λοιπόν δύο μεγάλα φλεβικά δίκτυα τά ὁποῖα ἀντιστοιχοῦν στίς δύο κοῖλες φλέβες. Ἐκτός ἀπό αὐτά τά φλεβικά δίκτυα εἶναι καί ἓνα μικρό, πού ἀποτελεῖται ἀπό τίς φλέβες τῆς καρδιάς, οἱ ὁποῖες εἶναι ἀνεξάρτητες καί λέγονται στεφανιαῖες φλέβες.

— **Οἱ στεφανιαῖες φλέβες** εἶναι τῆς καρδιάς καί ἀντιστοιχοῦν στίς ἀρτηρίες τῆς καρδιάς. Συγκεντρώνονται σέ κοινὸ φλεβικὸ στέλεχος, πού καλεῖται στεφανιαῖος κόλπος καί ἐκβάλλει στό δεξιό κόλπο. Ἄλλες καρδιακές φλέβες, οἱ ὁποῖες εἶναι πῶ μικρές, ἐκβάλλουν ἀπευθείας ἢ ἀνεξάρτητα ἐπίσης στό δεξιό κόλπο.

Τά ἄλλα δύο μεγάλα φλεβικά συστήματα εἶναι τό σύστημα τῆς ἄνω καί κάτω κοίλης φλέβας.

— **Τό σύστημα τῆς ἄνω κοίλης φλέβας**. Στήν ἄνω κοίλη φλέβα καταλήγει τό αἷμα ἀπὸ τὰ ἄνω ἄκρα, τήν κεφαλὴ, τὸ λαιμὸ, τὸ θώρακα καί τή σπονδυλική στήλη. Οἱ φλέβες τῶν ἄκρων, τῆς κεφαλῆς καί τοῦ λαιμοῦ ἐνώνονται στή βάση τοῦ λαιμοῦ στή δεξιά καί ἀριστερή **ἀνώνυμη φλέβα**· ἡ ἔνωση αὐτῶν τῶν δύο στελεχῶν σχηματίζει τήν ἄνω κοίλη φλέβα. Αὕτη ἔχει μήκος μερικῶν ἑκατοστῶν καί καταλήγει στό δεξιό κόλπο.

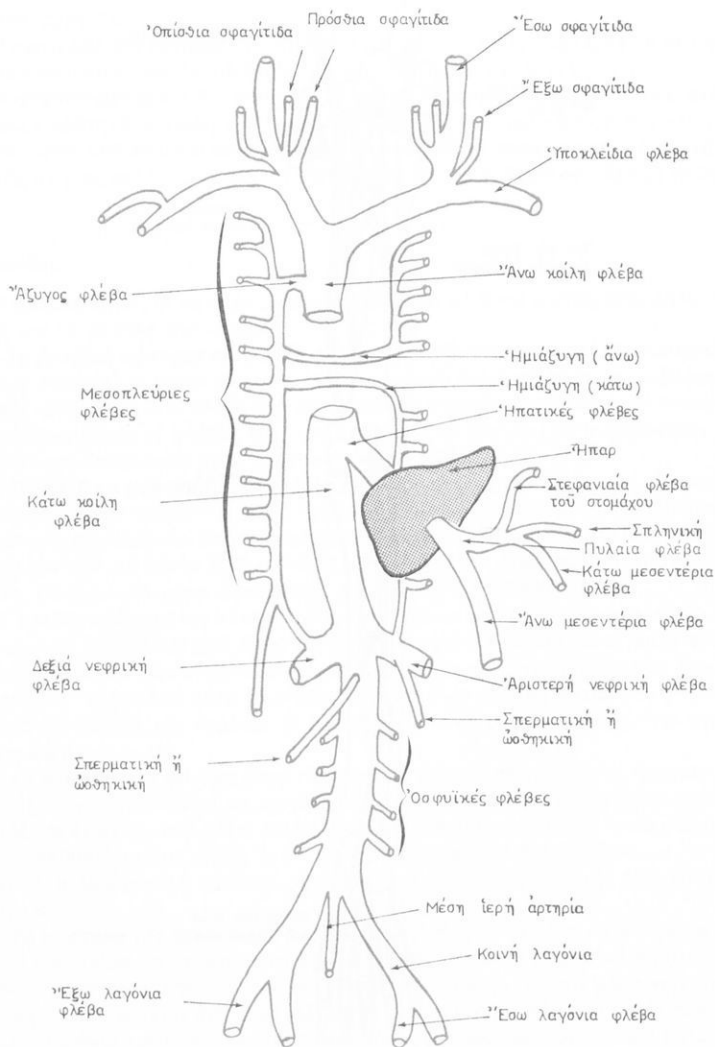
Οἱ φλέβες τοῦ θώρακα καί τῆς σπονδυλικῆς στήλης καταλήγουν στή δεξιά καί ἀριστερή **ἄξυγη φλέβα**, στήν ὁποία πορεύονται μπροστὰ ἀπὸ τό ὀπίσθιο θωρακικὸ



Σχ. 5.3ε.

Ἀρτηρίες τοῦ κάτω ἄκρου.

τοίχωμα. Αὐτές οἱ δύο φλέβες σχηματίζουν τὸν κοινὸ φλεβικὸ κορμό, τὴν ἀζυγὴ φλέβα, ἡ ὁποία ἐκβάλλει στὴν ἄνω κοίλῃ φλέβα (σχ. 5.3στ).



Σχ. 5.3στ.

Τὸ φλεβικὸ σύστημα τοῦ σώματος καὶ οἱ κύριοι κλάδοι του.

— **Τό σύστημα τῆς κάτω κοίλης φλέβας.** Μεταφέρει τό αἷμα ἀπό ὅλα τὰ μέρη τοῦ ὀργανισμοῦ καί τὰ ὄργανα τὰ ὁποῖα βρίσκονται κάτω ἀπό τό διάφραγμα. Ἡ κάτω κοίλη φλέβα σχηματίζεται ἀπό τήν ἔνωση τῶν δύο κοινῶν λαγονίων φλεβῶν ἀντίστοιχα πρὸς τόν τέταρτο ὀσφυϊκό σπονδύλο. Ἡ κάτω κοίλη φλέβα πορεύεται πρὸς τὰ ἄνω δίπλα ἀπὸ τήν κοιλιακὴ ἀορτή, διασχίζει τό διάφραγμα ἀπὸ ἓνα τρήμα καί καταλήγει στό δεξιό κόλπο.

Στὴν κάτω κοίλη φλέβα ἐκβάλλουν οἱ φλέβες τῶν κάτω ἄκρων μέσω τῶν κοινῶν λαγονίων φλεβῶν. Στά κάτω ἄκρα ἔχομε δύο φλεβικὲς κυκλοφορίες, δηλαδή αὐτὴν πού βρίσκεται στό βάθος καί τήν ἐπιπολῆς. Ἡ τελευταία ἀποτελεῖται ἀπὸ τὶς **σαφηνεῖς** φλέβες. Παθολογικὴ διάταση τῶν ἐπιπολῆς φλεβῶν τῶν κάτω ἄκρων (τῶν σαφηνῶν) ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴ δημιουργία **κίρσων**.

Ὅλες οἱ φλέβες τῶν κάτω ἄκρων ἐκβάλλουν στὶς **ἔξω λαγόνιες φλέβες**.

Οἱ φλέβες τῆς ἐλάσσονος πυέλου εἶναι πολλές καί ἐνώνονται σχηματίζοντας τὴ **δεξιὰ καί ἀριστερὴ ἔσω λαγόνια φλέβα**, οἱ ὁποῖες συμβάλλουν μὲ τὶς σύστοιχες ἔξω λαγόνιες, σχηματίζοντας ἔτσι τὶς **κοινὲς λαγόνιες φλέβες**. Οἱ τελευταῖες, ὅπως ἀναφέρθηκε προηγουμένως, στό ὕψος τοῦ 4ου ὀσφυϊκοῦ σπονδύλου καταλήγουν στὴν **κάτω κοίλη φλέβα**.

Στὴν κάτω κοίλη φλέβα ἐκβάλλουν ἐπίσης οἱ ὀσφυϊκὲς φλέβες, οἱ νεφρικές φλέβες καί οἱ ἡπατικές φλέβες.

Οἱ φλέβες τοῦ πεπτικοῦ συστήματος σχηματίζουν τό σύστημα τῆς **πυλαίας φλέβας**.

Οἱ φλέβες τοῦ πεπτικοῦ συστήματος, πού σχηματίζουν τὴν πυλαία, συνοδεύουν τὶς ἀντίστοιχες ἀρτηρίες καί εἶναι ἡ ἀριστερὴ στεφανιαία φλέβα, ἡ σπληνικὴ φλέβα, ἡ ἄνω καί κάτω μεσεντέρια φλέβα. Ὅλες αὐτές οἱ φλέβες ἐνώνονται σὲ ἓνα κοινὸ φλεβικὸ στέλεχος, πού λέγεται πυλαία φλέβα. Αὐτὴ διαχωρίζεται μέσα στό ἥπαρ σὲ πολυάριθμα τριχοειδῆ καί ἀπὸ αὐτὸ τό δίκτυο, στό ὁποῖο καταλήγουν καί τὰ τριχοειδῆ τῆς ἡπατικῆς ἀρτηρίας, σχηματίζονται ἄλλες φλέβες, οἱ ὁποῖες δημιουργοῦν μεγάλα φλεβικά στελέχη. Αὐτὰ τὰ φλεβικά στελέχη λέγονται ἡπατικές φλέβες καί ἀπάγουν τό φλεβικὸ αἷμα τοῦ ἥπατος. Οἱ ἡπατικές φλέβες ἐκβάλλουν στὴν κάτω κοίλη φλέβα πρὶν ἀπὸ τὴν ἐκβολὴ τῆς στοῦ δεξιό κόλπο.

5.4 Τό αἷμα.

α) Χαρακτηριστικά καί σύνθεση τοῦ αἵματος.

Τό αἷμα εἶναι ἓνα πυκνόρρευστο ὑγρὸ ἐλαφρὰ ἀλκαλικὸ μὲ γεύση ἀλμυρῇ· τό χρῶμα του ποικίλλει ἀνάλογα μὲ τὸ βαθμὸ τῆς ὀξυγονώσεως, ἀπὸ τὸ κόκκινο ὡς τὸ σκοῦρο κόκκινο μὲ ἀνταύγειες μαύρου. Ὁ ὄγκος του ἀντιστοιχεῖ περίπου στοῦ $\frac{1}{14}$ τοῦ βάρους τοῦ ἀνθρώπου, δηλαδή ἓνας ἄνθρωπος βάρους 70 κιλῶν διαθέτει περίπου 5 λίτρα αἵματος.

Ἡ μελέτη τοῦ αἵματος στό μικροσκόπιο δείχνει ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο μέρη: περιέχει κύτταρα, τὰ ὁποῖα λέγονται **αἰμοσφαίρια**, καί ἓνα ὑγρὸ, τὸ ὁποῖο λέγεται **πλάσμα**. Οἱ βασικὲς ἐννοιες γιὰ τὸ αἷμα πού ἀναφέρονται στὰ αἰμοσφαίρια, τὸ πλάσμα, τὶς ὁμάδες κλπ. διδάσκονται στό μάθημα τῶν στοιχείων τῆς φυσιολογίας τοῦ ἀνθρώπου. Εἰδικὰ στὰ παρακάτω θὰ ἀναφερθοῦν οἱ βασικὲς γνώσεις γιὰ τὸ **λεμφικὸ σύστημα**.

β) Τό λεμφικό σύστημα.

Ἡ διάβαση τῶν τριχοειδῶν ἐκδηλώνεται μέ ἐξίδρωση πλάσματος καί μέ τήν ἔξοδο λευκῶν αἰμοσφαιρίων. Αὐτή ἡ διάβαση τοῦ πλάσματος καί τῶν λευκῶν αἰμοσφαιρίων μέσα ἀπό τό τοίχωμα τῶν τριχοειδῶν σχηματίζει ἕνα διάμεσο ὑγρό τό ὁποῖο περιβάλλει ἄμεσα τά κύτταρα, τά ὁποῖα παραλαμβάνουν ἕνα μέρος ἀπό τίς θρεπτικές οὐσίες καί ἀποβάλλουν ἄχρηστες οὐσίες. Αὐτό τό ἐνδιάμεσο ὑγρό λέγεται **λέμφος** καί ἐπιστρέφει στή γενική κυκλοφορία μέ εἰδικά ἀγγεῖα πού λέγονται **λεμφικά ἀγγεῖα**.

1) Ἡ λέμφος. Ἡ λέμφος εἶναι ἕνα κιτρινωπό ὑγρό ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως. Ἡ σύνθεσή του εἶναι ἀνάλογη μέ ἐκείνη τοῦ πλάσματος τοῦ αἵματος. Περιέχει ἐπίσης **λευκά αἰμοσφαίρια** καί κυρίως **λεμφοκύτταρα**.

Στό σύνολό της ἡ λέμφος εἶναι αἷμα, τό ὁποῖο ὅμως δέν ἔχει ἐρυθρά αἰμοσφαίρια.

2) Τά λεμφικά ἀγγεῖα. Ὑπάρχουν σέ ὅλο τόν ὁργανισμό τοῦ ἀνθρώπου καί σχηματίζονται ἀπό τριχοειδή πολύ μικρά ἀγγεῖα, τά ὁποῖα λέγονται **λεμφικά τριχοειδή** καί τά ὁποῖα μοιάζουν μέ ἕνα δίκτυο. Μετά ἀπό τά τριχοειδή λεμφικά ἀγγεῖα σχηματίζονται ἀγγεῖα εὐρύτερα, τά ὁποῖα λέγονται **λεμφαγγεῖα** ἢ **λεμφικοί κορμοί** (σχ. 5.3a).

Αὐτά τά λεμφαγγεῖα ἐνώνονται μεταξύ τους γιά νά σχηματίσουν ἀκόμη εὐρύτερα λεμφαγγεῖα. Ἐκεῖ πού συνενώνονται πολλά λεμφικά ἀγγεῖα βρίσκονται τά **λεμφογάγγλια**, τά ὁποῖα εἶναι δυνατόν νά εἶναι ἀπομεμονωμένα ἢ συναθροισμένα σέ ὁρισμένες περιοχές καί κυρίως στήν περιοχή πού τελειώνει ὁ μηρός καί ἀρχίζει ὁ κορμός καθὼς καί στήν περιοχή τοῦ κοίλου τῆς μασχάλης, ὅπως καί σέ ἄλλες περιοχές τοῦ ἀνθρώπινου ὁργανισμοῦ.

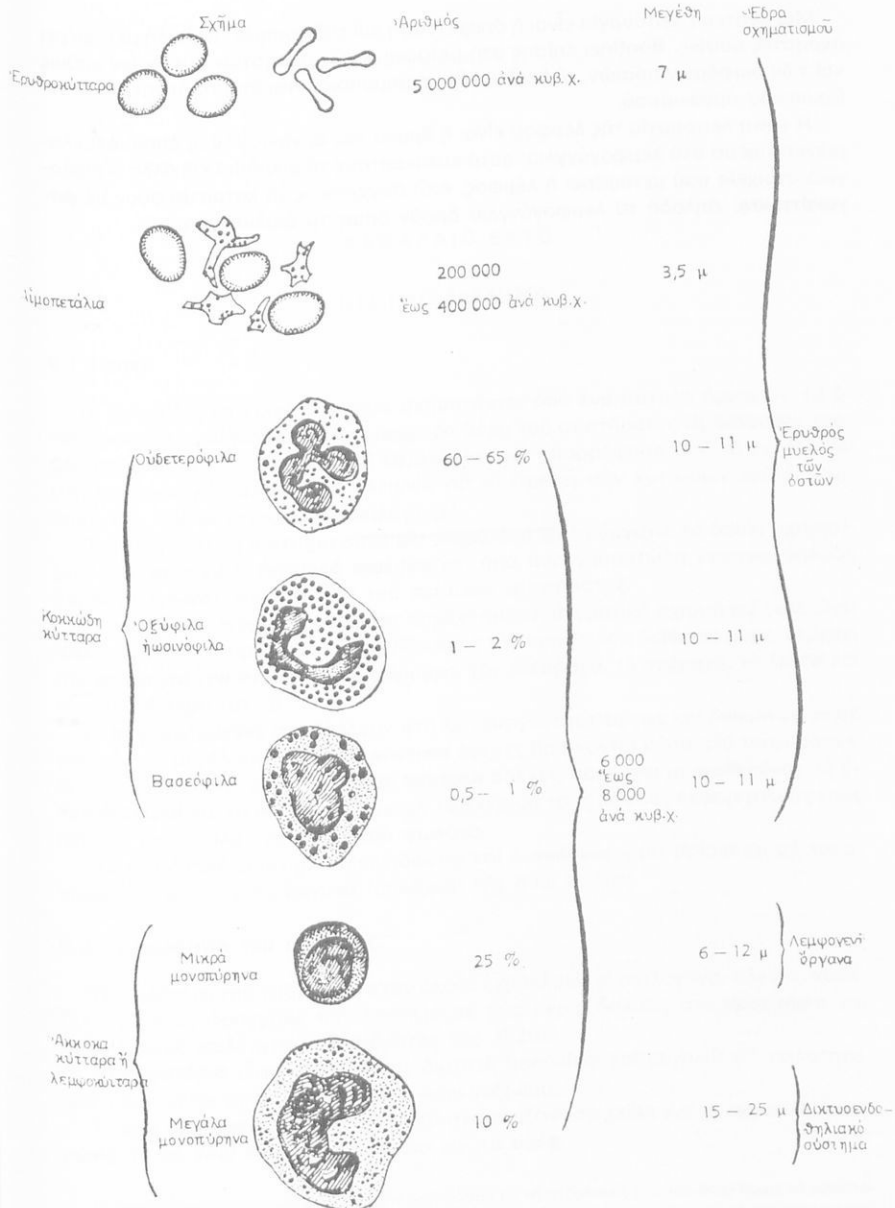
Τά λεμφαγγεῖα τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου λέγονται **χυλοφόρα**. Μεταφέρουν λέμφο πολύ πλούσια σέ λίπη ἢ λιπίδια, τά ὁποῖα ἀπορροφοῦνται ἀπό τό βλεννογόνο τοῦ ἐντέρου κατά τή διάρκεια τῆς πέψεως. Αὐτή ἡ εἰδική λέμφος ὀνομάζεται καί **χυλός**.

Ἡ λέμφος ἀπάγεται ἀπό δύο μεγάλα λεμφικά ἀγγειακά συστήματα, τά ὁποῖα τελικά μέ δύο πόρους ἐκβάλλουν στό φλεβικό σύστημα. Αὐτά εἶναι:

- **Ὁ ἐλάσων θωρακικός πόρος.** Ἐχει μήκος 2cm καί ἀποχετεύει τή λέμφο τοῦ δεξιοῦ τμήματος τῆς κεφαλῆς, τοῦ λαιμοῦ, τοῦ θώρακα καί τοῦ δεξιοῦ ἄνω ἄκρου. Ἐκβάλλει στή δεξιά ὑποκλείδια φλέβα στό ὕψος τῆς δεξιᾶς φλεβώδους γωνίας.
- **Ὁ μείζων θωρακικός πόρος.** Ἐχει μήκος 30-40cm καί ἀποχετεύει τή λέμφο τοῦ ὑπόλοιπου σώματος. Ἀρχίζει ἀπό τό κύτος τῆς κοιλιᾶς στό ὕψος τοῦ πρώτου ὀσφυϊκοῦ σπονδύλου (Ο₁) ἀπό ἕνα διογκωμένο τμήμα, τό ὁποῖο λέγεται **χυλοφόρος δεξαμενή**. Ἀπό τή χυλοφόρο δεξαμενή σχηματίζεται ἕνα μεγάλο λεμφαγγεῖο, τό ὁποῖο διέρχεται τό θώρακα καί τελικά ἐκβάλλει στή βάση τοῦ λαιμοῦ στήν ἀριστερή ὑποκλείδια φλέβα (ἀριστερή φλεβώδης γωνία).

Ὅλες οἱ λεμφικές ὁδοί καταλήγουν τελικά στό φλεβικό σύστημα τῆς ἄνω κοίλης φλέβας.

3) Σκοπός τῆς λέμφου. Ὁ σκοπός τῆς λέμφου στόν ὁργανισμό εἶναι τριπλός. Ἀφ' ἐνός μὲν βοηθεῖ στή θρέψη, μεταφέροντας τά διάφορα λίπη, πού ἀπορροφοῦνται ἀπό τό λεπτό ἔντερο, στό ἥπαρ, τό ὁποῖο σάν χημικό ἐργοστάσιο τά ἐπεξεργάζεται.



Σχ. 5.4.

Τά στοιχεία του αίματος.

Μία δεύτερη λειτουργία είναι η αποχέτευση καί καθαρισμός. Δηλαδή μεταφέρει άχρηστες ουσίες. Βοηθάει επίσης στη μεταφορά τών άχρήστων κυττάρων καθώς καί τών διαφόρων ούσιων, οι όποιες δέν χρησιμοποιούνται από τά όργανα του άν-θρώπινου όργανισμου.

Η τρίτη λειτουργία τής λέμφου είναι ή άμυνα του όργανισμου, ή όποία ολοκληρώνεται μέσα στά λεμφογάγγλια· αυτά κατακρατούν τά μικρόβια καί άλλα παθολογικά στοιχεία πού μεταφέρει ή λέμφος, ένw συγχρόνως τά καταστρέφουν μέ **φαγοκύττωση**. Δηλαδή τά λεμφογάγγλια δρουν όπως τά διυλιστήρια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

6.1 Γενικά.

Τό πεπτικό ή έντερικό σύστημα σχηματίζεται από ένα σύνολο οργάνων, τά όποια μετατρέπουν διαδοχικά στά διάφορα μέρη τοῦ συστήματος τίς διάφορες τροφές πού παίρνει ὁ ἄνθρωπος σέ κατάλληλες γιά ἀπορρόφηση ἀπό τό έντερο καί στή συνέχεια καθίστανται κατάλληλες γιά τή θρέψη τῶν κυττάρων τοῦ ὀργανισμού (βλ. βιβλίο Στοιχεῖα Φυσιολογίας»).

Περιλαμβάνει τό σύστημα αὐτό μία σειρά ἀπό κοῖλα ὄργανα, τά όποια σχηματίζουν τόν **πεπτικό** ἢ **έντερικό σωλήνα** καί ἀπό παρεγχυματώδη ὄργανα, δηλαδή συμπαγή ὄργανα, **τούς ἀδένες** τοῦ πεπτικοῦ συστήματος.

Ὁ **πεπτικός** ἢ **έντερικός σωλήνας** ἀρχίζει ἀπό τή στοματική σχισμή καί τελειώνει στό δακτύλιο τοῦ πρωκτοῦ. Ἐμφανίζει κατὰ τήν πορεία του διάφορα μέρη, δηλαδή τήν **κοιλότητα τοῦ στόματος**, τό **φάρυγγα**, τόν **οἰσοφάγο**, τό **στόμαχο**, τό **λεπτό** καί τό **παχύ έντερο** (σχ. 6.1).

Οἱ **πεπτικοί ἀδένες** συμβάλλουν στή λειτουργία τῆς πέψεως καί διακρίνονται σέ μικροῦς καί μεγάλους. Οἱ **μικροί πεπτικοί** ἀδένες βρίσκονται μέσα στό τοίχωμα τοῦ έντερικοῦ σωλήνα, ἐνῶ οἱ **μεγάλοι πεπτικοί** ἀδένες, πού εἶναι οἱ **σιαλογόνοι**, τό **ἡπαρ (συκώτι)** καί τό **πάγκρεας**, χύνουν τό ἔκκριμά τους μέ τούς ἐκφορητικούς τους πόρους στόν αὐλό τοῦ έντερικοῦ σωλήνα.

Μέ τό πεπτικό σύστημα περιγράφεται καί ὁ **σπλήνας** γιατί βρίσκεται σέ τοπογραφική σχέση μέ τά ὄργανα (σπλάχνα) τῆς ἄνω κοιλίας.

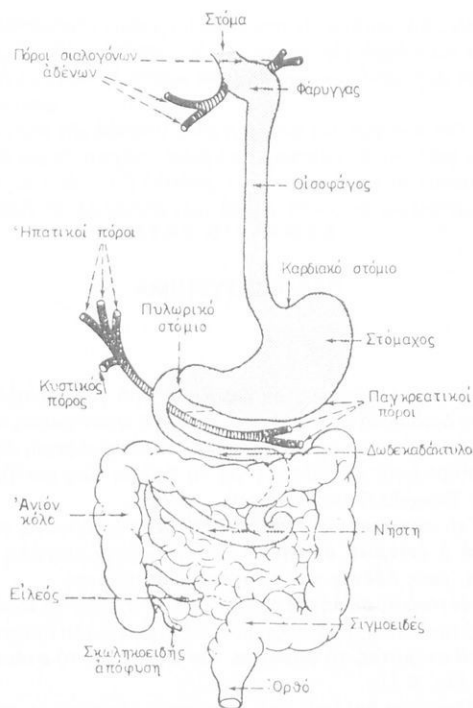
6.2 Ἡ κοιλότητα τοῦ στόματος.

Ἡ κοιλότητα τοῦ στόματος, στήν όποία ἐκβάλλουν οἱ σιαλογόνοι ἀδένες, χωρίζεται μέ τούς φραγμούς τῶν δοντιῶν σέ δύο μέρη, δηλαδή στό **προστόμιο** καί στήν **κυρίως κοιλότητα** τοῦ στόματος (σχ. 6.2α).

Τό **προστόμιο** εἶναι σχισμοειδές διατατή (μικραίνει καί μεγαλώνει) κοιλότητα, πού ἀφορίζεται ἀπό τό ἔξω καί τό ἔσω τοίχωμα.

Τό **ἔξω τοίχωμα τοῦ προστομίου** τό σχηματίζουν τά **χειλέ** καί τά **μάγουλα** ἢ **παρεῖς**, τό δέ **ἔσω** τοίχωμα τά **δόντια** καί τά **οὐλα**.

Τό **προστόμιο** ἐπικοινωνεῖ μέ τόν ἐξωτερικό κόσμο μέ τή στοματική σχισμή, ὅταν ὅμως τό προστόμιο εἶναι κλειστό, τό στόμα ἐπικοινωνεῖ μέ τήν κύρια κοιλότητα τοῦ στόματος μέ τίς σχισμές πού



Σχ. 6.1.

Τό πεπτικό σύστημα.

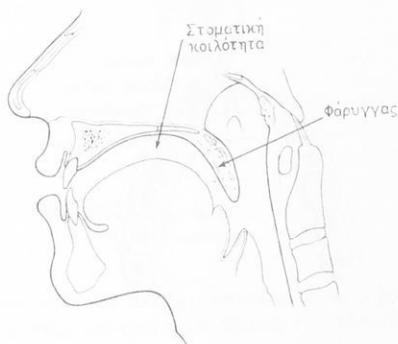
βρίσκονται μεταξύ των δοντιών καί μέ τόν **όπισθοδόντιο πόρο**, πού βρίσκεται πίσω από τό τελευταίον γόμφιο δόντι. Από τόν όπισθοδόντιο πόρο διαβιβάζεται ό τροφικός καθετήρας, όταν ό άρρωστος δέν μπορεί νά ανοίγει τό στόμα. Μέσα στό προστόμιο υπάρχουν ό **χαλινός** του άνω καί κάτω χείλους, ή **σιαλική Θηλή**, στήν όποία εκβάλλει ό πόρος της παρωτίδας κλπ.

Τά **χείλη** διακρίνονται σέ άνω καί κάτω χείλος, μεταξύ δέ αύτών περιλαμβάνεται ή στοματική σχισμή.

Τό ελεύθερο μέρος των χειλιών, πού ονομάζεται **κράσπεδο** ή **προχειλίδιο**, παριστάνει ιδιαίτερο γνώρισμα του ανθρώπου. Κάθε χείλος αποτελείται από τρείς στιβάδες (δέρμα, μυϊκή στιβάδα καί βλεννογόνο).

Τά **μάγουλα** ή **παρειές του προσώπου**. Κάθε μάγουλο ή παρεία έμφανίζει σχήμα τετράπλευρο καί δύο έπιφάνειες, τήν έξω καί τήν έσω έπιφάνεια.

Ἡ ἔσω ἐπιφάνεια προέχει πρὸς τὰ ἄνω καὶ σχηματίζει τὸ μῆλο τῆς παρειᾶς, τὸ ὁποῖο σέ ὑγιή ἄτομα χαρακτηρίζεται γιὰ τὸ κοκκινωπὸ χρῶμα του, τὸ ὁποῖο μεταβάλλεται σέ παθολογικές καταστάσεις. Ἡ ἔσω ἐπιφάνεια τῆς παρειᾶς καλύπτεται ἀπὸ βλεννογόνο καὶ ἐμφανίζει τὴ σιαλικὴ θηλή. Καὶ οἱ παρειές ἀποτελοῦνται ἀπὸ τρεῖς στιβάδες, ὅπως καὶ τὰ χεῖλη, δηλαδή ἀπὸ δέρμα, μυϊκὴ στιβάδα καὶ βλεννογόνο.



Σχ. 6.2α.

Ἡ στοματικὴ κοιλότητα σέ διατομή.

Τὸ **ἔσω τοίχωμα τοῦ προστομίου** τὸ σχηματίζουν τὰ δόντια καὶ τὰ οὐλα.

Τὰ δόντια (ὀδόντες).

Εἶναι σκληρά ὄργανα μέ τὰ ὁποῖα ὁ ἄνθρωπος μασάει καὶ μαζί μέ τὸ σάλιο πολτοποιεῖ τίς τροφές, γεγονός πού βοηθάει στήν καλύτερη πέψη τῶν τροφῶν ἀπὸ τὸν ἐντερικὸ σωλήνα.

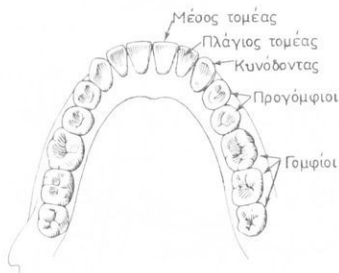
Στόν ἄνθρωπο ἐμφανίζονται δύο γενεές δοντιῶν, δηλαδή οἱ **νεογιλοὶ** ὀδόντες καὶ οἱ **μόνιμοι**, πού ἀποτελοῦν τὴν ὀδοντοφυΐα σέ διάφορες περιόδους τῆς ζωῆς.

Ἡ **ἀνατολή ἢ ὀδοντοφυΐα τῶν νεογιλῶν ὀδόντων**, πού ἀρχίζει ἀπὸ τὸν ἕκτο μεμβρυϊκὸ μῆνα καὶ τελειώνει περίπου στό τέλος τοῦ δεύτερου ἔτους τῆς ἡλικίας, διατηρεῖται μέχρι τὸ ἕκτο ἔτος τῆς ἡλικίας. Ἀπὸ τὸ ἔτος αὐτὸ ἀρχίζει ἡ πτώση τῶν νεογιλῶν ὀδόντων καὶ ἡ ἀνατολή (ὀδοντοφυΐα) τῶν **μονίμων**, πού περατώνεται κατὰ τὸ δωδέκατο ἢ δέκατο τρίτο ἔτος τῆς ἡλικίας.

Οἱ **νεογιλοὶ ὀδόντες** εἶναι εἴκοσι (20). Στὸ κάθε ἡμιμόριο τῆς ἄνω καὶ κάτω γνάθου ὑπάρχουν δύο τομεῖς (μέσος-πλάγιος), ἓνας κυνόδοντας καὶ δύο γομφιοί. Ὁ νεογιλὸς φραγμὸς παριστάνεται σχηματικά μέ τὸν τύπο:

Ἄνω	Γ2	K1	T2	T2	K1	T2	= 20
Κάτω	Γ2	K1	T2	T2	K1	Γ2	

Οι **μόνιμοι ὀδόντες** εἶναι 32. Διακρίνονται, ανάλογα μέ τό σχῆμα καί τή λειτουργία τους, σέ κάθε ἡμιμόριο τῆς ἄνω καί κάτω γνάθου σέ δύο τομεῖς (τέμνουν τίς τροφές), ἕνα κυνόδοντα (διασχίζουν τίς τροφές), δύο προγόνφιους καί τρεῖς γομφίους (κατατρίβουν καί ἀλέθουν τίς τροφές). Ἀπό τούς γομφίους ὀδόντες ὁ τελευταῖος λέγεται σωφρονιστήρας (φρονιμίτης). Ὁ μόνιμος φραγμός παριστάνεται σχηματικά μέ τόν τύπο (σχ. 6.2β):



Σχ. 6.2β.

Ὁ φραγμός τῶν δοντιῶν τῆς κάτω γνάθου.

Ἀνω	Γ3	Π2	Κ1	Τ2	Τ2	Κ1	Π2	Γ3	=32
Κάτω	Γ1	Π2	Κ1	Τ2	Τ2	Κ1	Π2	Γ3	

Μέρη τῶν δοντιῶν. Κάθε δόντι ἀποτελεῖται ἀπό τρία μέρη, δηλαδή ἀπό τή **μύλη**, τή **ρίζα**, τόν **αὐχένα** καί τήν **κοιλότητα** τοῦ δοντιοῦ.

Ἡ μύλη τοῦ δοντιοῦ. Χαρακτηρίζεται ἀπό τή λευκότητά της, προέχει ἀπό τά οὖλα καί εἶναι ἐλεύθερη στήν κοιλότητα τοῦ στόματος.

Ἡ ρίζα τοῦ δοντιοῦ. Ἀνάλογα μέ τό δόντι ὑπάρχουν μία ἢ δύο ἢ τρεῖς ρίζες (μονόρριζα - πολύρριζα δόντια), πού ἀρθρώνονται μέσα στό φατνίο τοῦ δοντιοῦ.

Ὁ αὐχένas τοῦ δοντιοῦ. Εἶναι τό μέρος ὅπου τελειώνει ἡ ρίζα καί ἀρχίζει ἡ μύλη.

Ἡ κοιλότητα τοῦ δοντιοῦ λέγεται **πολφική κοιλότητα**, περιέχει τόν **πολφό** καί ἐκτείνεται στή μύλη καί στή ρίζα τοῦ δοντιοῦ. Στή μύλη ἡ κοιλότητα εἶναι εὐρύτερη, ἐνῶ στή ρίζα εἶναι στενή σάν σωλήνας, πού λέγεται **ριζικός σωλήνας** καί ἐκβάλλει στήν κορυφή τῆς ρίζας διά τοῦ **ριζικοῦ τρήματος**. Στά πολύρριζα δόντια ἡ κοιλότητα ἀποσχίζεται σέ ἰσάριθμους ριζικούς σωλήνες (κάθε ἕνας ἀπό αὐτούς ἐκβάλλει μέ δικό του ριζικό τρήμα). Ἀπό τά ριζικά τρήματα εἰσέρχονται τά ἀγγεῖα καί τά νεῦρα τοῦ δοντιοῦ καί γι' αὐτό ὁ πολφός τοῦ δοντιοῦ εἶναι εὐαίσθητος στόν πόνο.

Κατάταξη τῶν μονίμων δοντιῶν. Ὑπάρχουν τέσσερα εἶδη δοντιῶν, δηλαδή:

Οἱ τομεῖς, πού εἶναι 4 σέ κάθε γνάθο καί βρίσκονται μπροστά (δύο μέσοι καί δύο πλάγιοι) καί χρησιμεύουν γιά νά κόβουν τίς τροφές.

Οἱ κυνόδοντες, εἶναι 2 γιά κάθε γνάθο, ἕνας δεξιά καί ἕνας ἀριστερά καί χρησιμεύουν στό νά σχίζουν πιό πολύ τήν τροφή.

Οί προγόμφιοι, είναι 4 για κάθε γνάθο, 2 δεξιοί και 2 άριστεροί, έχουν πλατιά μύλη και είναι συνέχεια των κυνοδόντων.

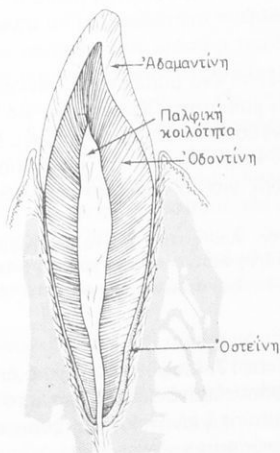
Οι γομφίοι, είναι 6 για κάθε γνάθο, 3 δεξιά και 3 άριστερά, ο τρίτος από αυτούς ονομάζεται σωφρονιστήρας (φρονιμίτης), έχουν πολλές ρίζες και χρησιμεύουν μαζί με τούς προγόμφιους για να κατατρίβουν και αλέθουν τις τροφές (σχ. 6.2γ).



Σχ. 6.2γ.
Γομφίος.

Κατασκευή των δοντιών. Κάθε δόντι αποτελείται από τόν πολφό, που υπάρχει στην κοιλότητα του δοντιού και από τρεις ουσίες, την **όδοντίνη**, την **άδαμαντίνη** και την **οστεΐνη**, που αποτελούν το τοίχωμα της πολφικής κοιλότητας (σχ. 6.2δ).

Η **όδοντίνη** περιβάλλει γύρω-γύρω την πολφική κοιλότητα, ενώ η **άδαμαντίνη** σκεπάζει την οδοντίνη μόνο στην περιοχή της μύλης και η **οστεΐνη** σκεπάζει την οδοντίνη που βρίσκεται στην περιοχή της ρίζας.

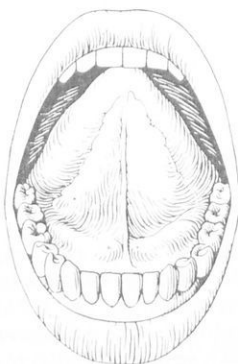


Σχ. 6.2δ.
Δόντι σε διατομή.

Ούλα. Ο βλεννογόνος που καλύπτει τις φατνιακές αποφύσεις της άνω και κάτω γνάθου αποτελεί τα ούλα. Τα ούλα συνάπτονται στερεά με τις φατνιακές αποφύ-

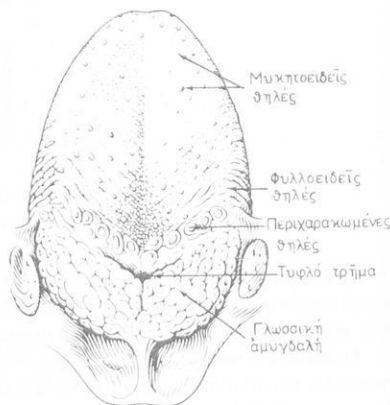
σεις, τό δέ χόριο τους εισέρχεται μέσα στά φατνία καί σχηματίζει τό ένδοφατνίο, πού χρησιμεύει γιά τή στήριξη τών δοντιών.

Τό κυρίως κοίλο τοῦ στόματος. Ἐμφανίζει 6 τοιχώματα καί ἀφορίζεται πρὸς τὰ ἔμπρὸς καί πλάγια ἀπὸ τὰ **δόντια** καί τὰ **οὐλα**, πρὸς τὰ **κάτω** ἀπὸ τή **γλῶσσα**, πρὸς τὰ **ἄνω** ἀπὸ τήν **ὑπερώα** καί πρὸς τὰ **πίσω** ὑπάρχει ὁ **ἰσθμὸς τοῦ φάρυγγα**, πού ἐπικοινωνεῖ τό κοίλο τοῦ στόματος μέ τό φάρυγγα (σχ. 6.2ε).



σχ. 6.2ε.

Ἡ στοματική κοιλότητα ἀνοιχτή.



σχ. 6.2στ.

Γλῶσσα ἀπὸ πάνω.

Ἡ γλῶσσα (σχ. 6.2στ). Εἶναι ἓνα μυῶδες καί συνεπῶς κινητὸ ὄργανο, πού βρίσκεται μέσα στὴ στοματικὴ κοιλότητα. Χρησιμεύει γιά τή μάσηση, τὴν κατάποση, τὴν ἀφή, τὴν ὁμιλία καί τὴ γεύση. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ἰνῶδη σκελετό, ἀπὸ μύες, οἱ ὁποῖοι τῆς ἐξασφαλίζουν τὴν κινητικότητα καί τέλος ἀπὸ βλεννογόνο, ὁ ὁποῖος περιέχει αἰσθητικούς ὑποδοχεῖς γιά τό αἶσθημα τῆς γεύσεως.

Ὁ γλωσσικός ἰνῶδης σκελετός. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τό διάφραγμα τῆς γλῶσσας καί ἀπὸ τὸν ὑογλωσσικό ὑμένα. Ὁ ὑμένας αὐτός φέρεται κάθετα πρὸς τό διάφραγμα καί ἐκτείνεται μεταξὺ ὑοειδούς ὀστοῦ καί διαφράγματος τῆς γλῶσσας. Ἔτσι συνάπτει τὴ ρίζα τῆς γλῶσσας μέ τό ὑοειδές ὀστό.

Οἱ μύες τῆς γλῶσσας. Εἶναι 17. Ἐκφύονται γενικά ἀπὸ τό ὑοειδές ὀστό καί ἀπὸ τὰ γειτονικά ὀστά καί καταφύονται στὸν ἰνῶδη σκελετό τῆς γλῶσσας. Συμβάλλουν ὥστε ἡ γλῶσσα νὰ ἔχει σημαντικὴ κινητικότητα, χάρις στὴν ὁποία ὑποβοηθεῖται ὁ θηλασμός, ἡ μάσηση, ἡ κατάποση καί ἡ ὁμιλία.

Ὁ γλωσσικός βλεννογόνος. Χαρακτηρίζεται ἀπὸ τὴν παρουσία ὀργάνων τῆς γεύσεως (βλέπε αἰσθητήριο τῆς γεύσεως) δηλαδὴ γλωσσικὲς θηλές, πού παριστάνουν προσεκβολές τοῦ βλεννογόνου καί ὑπάρχουν σὲ ὅλη τὴν ἐπιφάνεια τοῦ γλωσσικοῦ βλεννογόνου. Ὑπάρχουν πολλῶν εἰδῶν θηλές στὴ γλῶσσα, ὅπως οἱ τριχοειδῆς, οἱ φυλλοειδῆς, οἱ περιεχαρακωμένες πού εἶναι οἱ σπουδαιότερες κλπ.

Ἔτσι τὸ αἰσθητήριο τῆς γεύσεως μέ τίς θηλές αὐτές ὑπάρχει σέ ὅλη σχεδόν τήν ἔκταση τῆς γλώσσας.

Ἡ νεύρωση τῆς γλώσσας. Τὰ νεύρα τῆς γλώσσας εἶναι: α) **Κινητικά** (τὸ ὑπογλώσσιο -XII ἐγκεφαλικὴ συζυγία), ποῦ ἐξασφαλίζει τὴν κινητικότητα τῶν μυῶν τῆς γλώσσας καὶ συνεπῶς ὅλης τῆς γλώσσας. β) **Αἰσθητικά**, τὸ γλωσσικὸ νεῦρο ποῦ εἶναι κλάδος τοῦ τρίδμου (V ἐγκεφαλικὴ συζυγία), γιὰ τὴν αἰσθητικότητα τῆς γλώσσας καὶ τέλος γ) **τὰ αἰσθητήρια**, τὸ γλωσσοφαρυγγικὸ (XII ἐγκεφαλικὴ συζυγία), ποῦ οἱ νευρικές τουὶ ἵνες ἀπολήγουν στοὺς γευστικούς κάλυκες τῶν θηλῶν τῆς γλώσσας.

Μέ τις γευστικές ίνες του γλωσσοφαρυγγικού διαβιβάζονται 4 είδη γεύσεως, δηλαδή τό **πικρό**, τό **ξινό**, τό **γλυκό** καί τό **άλμυρό**.

Ἡ ὑπερώα. Ἀποτελεῖ τὸ ἄνω τοίχωμα (οὐρανίσκο) τοῦ κυρίως κοίλου τοῦ στομάτου καὶ διακρίνεται στὴ σκληρὴ καὶ στὴ μαλακὴ ὑπερώα. Ἡ **μαλακὴ ὑπερώα** εἶναι συνέχεια πρὸς τὰ πίσω τῆς σκληρῆς καὶ παριστάνει ἰνομυῶδες πέταλο πολὺ εὐκίνητο, ποῦ σὲ κλεισμένο στόμα φέρεται πρὸς τὰ πίσω καὶ κάτω καὶ ἔτσι ἀποφράσσει ἀπὸ τὸ πίσω μέρος τὸ κυρίως κοίλο τοῦ στόματος. Ἐχει μεγάλῃ εὐκινήσιā, ποῦ τὴν ὀφείλει στοὺς πολλοὺς τῆς μῦς, δηλαδὴ στὸ σταφυλίτη, στὸν ἀνελεκτήρα, στὸν διατείνοντα τὴν ὑπερώα κλπ.

Ὁ ἰσθμὸς τοῦ φάρυγγα. Εἶναι μία στενὴ καὶ διατεταγμένη δίοδος, μέσῃ ἀπὸ τὴν ὁποία τὸ κοῖλον τοῦ στόματος ἐπικοινωνεῖ μὲ τὸ φάρυγγα. Καὶ πρὸς μὲν τὰ ἄνω ὁ ἰσθμὸς ἀφορίζεται ἀπὸ τὴ **μαλθακὴ ὑπερώα**, πρὸς τὰ κάτω ἀπὸ τὴ **ρίζα τῆς γλώσσης**, πλῆ- γις δὲ ἀπὸ τῶν **παρίσθμιες καμάρες** (πρόσθια-ὀπίσθια) καὶ ἀπὸ τῶν **παρίσθμιες ἄμυ- γδαλεῖς**, πού βρίσκονται μετὰ τὸν στόμα.

Παρίσθια άμυγδαλή. Είναι διπλή και κάθε μία από αυτές βρίσκεται στα πλάγια του ισθμού του φάρυγγα, μέσα σε μία κοιλότητα που λέγεται **άμυγδαλικός κόλπος** και που άφορίζεται από την πρόσθια και όπισθια παρίσθια καμάρα.

Η άμυγδαλή είναι όργανο λεμφοκυτταρογόνο, που έχει μεγάλη σημασία για την άμυνα του οργανισμού και πολύ ένδιαφέρον για την υγεία κάθε ανθρώπου λόγω των συχνών παθήσεών της. Αποτελείται από λεμφαδενοειδή ιστό, μέσα στον οποίο υπάρχουν οι άμυγδαλικές κρύπτες, στις οποίες υπάρχουν πολλές φορές μικροβία, που προκαλούν συχνά διαπύηση της άμυγδαλής ή πολλές φορές γενική λοίμωξη του οργανισμού. Στην περιοχή του ισθμού και στην αρχή του φάρυγγα υπάρχουν και άλλα λεμφαδενοειδή όργανα, όπως η φαρυγγική, σαλπιγγική άμυγδαλή κλπ. που χρησιμεύουν για την άμυνα του ανθρώπινου οργανισμού, έχουν δηλαδή την ιδιότητα σε αυτή την περιοχή να καταστρέφουν τα υπάρχοντα μικρόβια.

Οἱ σιαλογόνοι ἀδένες. Εἶναι οἱ ἀδένες οἱ ὁποῖοι μέ τούς ἐκφορητικούς τους πόρους χύνουν τό ἔκκριμά τους στή στοματική κοιλότητα. Εἶναι σέ κάθε μεριά (δεξιά - ἀριστερά) ἡ **παρωτίδα**, ὁ **πομπιναίος** καί ὁ **υπογλώσσιος** ἀδένας. Οἱ ἀδένες αὐτοί, μαζί μέ τούς ἀδένες τῶν τοιχωμάτων τοῦ κόλπου τοῦ στόματος (χειλικοί, παρειαικοί, γλῶσσοκοί κλπ.) παράγουν τό σάλιο, πού εἶναι ἀπαραίτητο γιά τήν πέψη.

Ἡ παρωτίδα βρίσκεται πίσω από τήν κάτω γνάθο, μέσα στήν παρωτιδική θήκη καί μάλιστα μπροστά από τόν ἔξω ἀκουστικό πόρο καί τή μαστοειδή ἀπόφυση. Εἶναι ὁ πῶς μεγάλος ἀδένας ἀπό τοῦς σιελογόνους καί τό βάρος του εἶναι περίπου 25 ἕως 30 g.

Ὁ **ἐκφορητικός πόρος** τῆς παρωτίδας ἐκβάλλει στὴ σιαλικὴ θηλή, πού βρίσκεται στὸ προστόμιο, στὸ ὕψος τοῦ 2ου ἄνω γομφίου δοντιοῦ.



Ο **ύπογνάθιος αδένας** βρίσκεται στην ύπογνάθια περιοχή. Καθένας έχει βάρος 7 g. Ο έκφορητικός του πόρος, πού φέρνει τό έκκριμά του, καταλήγει καί εκβάλλει κοντά στή ρίζα τής γλώσσας.

Ο **ύπογλώσσιος αδένας**, βάρους 3 έως 5 g, βρίσκεται στην ύπογλώσσια πτυχή, δηλαδή στό έδαφος τής στοματικής κοιλότητας. Μεταφέρει τό έκκριμά του μέ πολ- λούς έκφορητικούς πόρους, πού οί έκβολές τους βρίσκονται στην ύπογλώσσια πτυχή.

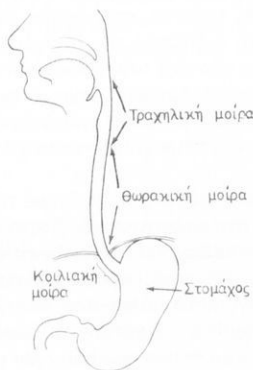
6.3 Ο φάρυγγας.

Παριστάνει ινομυώδη σωλήνα μήκους 15 cm, πού υπάρχει μπροστά από τήν αύχενική μοίρα τής σπονδυλικής στήλης μέχρι τόν 6ο αύχενικό σπόνδυλο. Στή θέ- ση αυτή μεταπίπτει στον οίσοφάγο. Βρίσκεται δηλαδή πίσω από τήν κοιλότητα τής μύτης, του στόματος καί του λάρυγγα, μέ τούς όποιους συγκοινωνεί μέ στόμα. Έτσι ο φάρυγγας έξυπηρετεί συγχρόνως τό πεπτικό καί τό άναπνευστικό σύστημα. Διακρίνομε συνεπώς 3 μέρη του φάρυγγα: τό **ρινικό**, τό **στοματικό** καί τό **λάρυγγι- κό**. Από τά μέρη αυτά τό ρινικό καί τό στοματικό αποτελούν μέ τή μύτη τήν άνω άεροφόρο όδό, συνεπώς έξυπηρετούν τήν άναπνοή, τό δέ στοματικό μέ τό λάρυγγι- κικό μέρος χρησιμεύουν γιά τή δίοδο τών τροφών.

Στό τοίχωμα του φάρυγγα υπάρχουν οί **σφιγκτήρες** καί οί **άνεληκτές** μύες, γιά τή λειτουργία του. ένw ο βλεννογόνος έμφανίζει τή φaryγγική καί σαλπιγγική άμυγδαλή, πού χρησιμεύουν γιά τήν ά- μυνα του ανθρώπινου οργανισμού.

6.4 Ο Οίσοφάγος.

Ο οίσοφάγος είναι μυώδης σωλήνας μήκους 25 cm καί αποτελεί τήν πρós τά κάτω συνέχεια του φάρυγγα καί φθάνει μέχρι τό στόμαχο πρós τά κάτω. Χρησι-



Σχ. 6.4.

Οίσοφάγος καί στόμαχος.

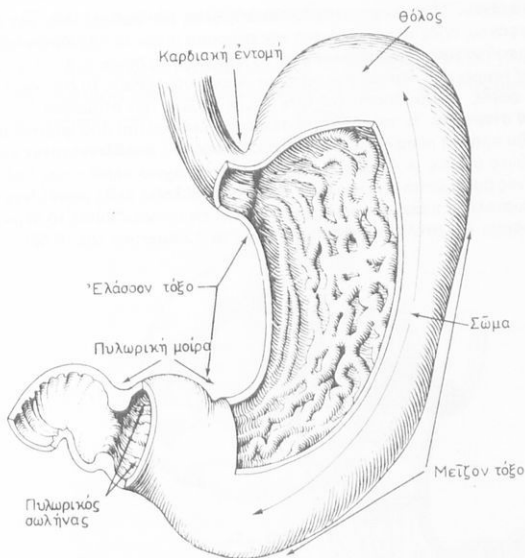
μεύει γιά τή μεταφορά τών τροφών από τό φάρυγγα στό στόμαχο. Φερόμενος ό οίσοφάγος πρός τά κάτω πορεύεται στήν τραχηλική κοιλότητα, κατόπιν στό θώρακα (πίσω μεσοπνευμόνιο χώρο) καί τέλος περνάει τό οίσοφαγικό τρήμα του διαφράγματος καί εισέρχεται στό κύτος τής άνω κοιλιάς, όπου μεταπίπτει στό στόμαχο. Έτσι διακρίνομε 4 μέρη του οίσοφάγου, δηλαδή τό **τραχηλικό**, τό **θωρακικό**, τό **διαφραγματικό** καί τό **κοιλιακό** (σχ. 6.4).

Ό οίσοφάγος, καθώς φέρεται πρός τό στόμαχο, έμφανίζει καμπές καί στενώματα, πού όφείλονται στήν πίεση παρακειμένων όργάνων, τά όποια έχουν ιδιαίτερη πρακτική σημασία.

Τό τοίχωμα του οίσοφάγου αποτελείται από χιτώνες. Οί σπουδαιότεροι είναι ό μυϊκός καί ό μέσα από αυτόν βλεννογόνος. Από τούς χιτώνες του οίσοφάγου ό μυϊκός αποτελείται από γραμμωτές καί λείες έπιμήκεις καί κυκλωτερές μυϊκές ίνες.

6.5 Ό στόμαχος (στομάχι).

Ό **στόμαχος** είναι συνέχεια του οίσοφάγου καί είναι τό περισσότερο άνευρυσμένο τμήμα του έντερικού σωλήνα. Βρίσκεται στήν άνω κοιλιά καί άκριβέστερα στό άριστερό υποχόνδριο, στό ίδίως έπιγάστριο, στήν όμφαλική χώρα καί κάτω από τόν άριστερό θόλο του διαφράγματος (σχ. 6.5α).



Σχ. 6.5α.
Στόμαχος.

Ὁ στόμαχος χρησιμεύει γιὰ τὴν πέψη τῶν τροφῶν, πού γίνεται μέ τῇ βοήθειᾳ τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ πού ἐκκρίνει, ἐνῶ μέ τίς περισταλτικές κινήσεις τοῦ μυϊκοῦ χιτῶνα τό περιεχόμενο τοῦ στομάχου φέρεται πρὸς τό λεπτό ἔντερο.

Τό μήκος, τό πλάτος καί ἡ χωρητικότητα τοῦ στομάχου ποικίλλουν ἀνάλογα μέ τὴν ἡλικία, τό φύλο καί τίς συνθηκὲς τῆς ζωῆς κάθε ἀτόμου.

Μορφολογία τοῦ στομάχου. Ὁ στόμαχος ἐμφανίζει τό καρδιακὸ καί πυλωρικὸ στόμιο, τὴν πρόσθια καί ὀπίσθια ἐπιφάνεια, τό μικρὸ καί μεγάλο τόξο τοῦ στομάχου (χειλὴ στομάχου).

Τό **οἰσοφαγικὸ στόμιο** παριστάνει τό ὄριο οἰσοφάγου καί στομάχου. Μέσα ἀπὸ τό στόμιο ὑπάρχει ἡ **καρδιακὴ πτυχή** ἢ **βαλβίδα**, πού συγκλίνει ἐλαφρὰ τό στόμιο.

Τό **πυλωρικὸ στόμιο** παριστάνει τό ὄριο τῆς πυλωρικῆς μοίρας τοῦ στομάχου καί τῆς πρώτης μοίρας τοῦ 12/δάκτυλου. Μέσα στό στόμιο ὑπάρχει ἡ πυλωρικὴ βαλβίδα, πού ρυθμίζει τὴ μεταφορὰ τοῦ περιεχομένου τοῦ στομάχου στό λεπτό ἔντερο (12/δάκτυλο).

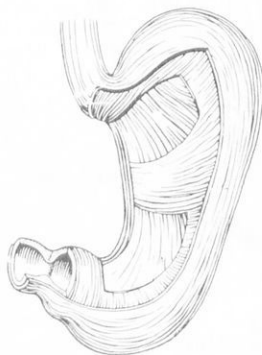
Ἡ **πρόσθια καί ὀπίσθια** ἐπιφάνεια τοῦ στομάχου χωρίζονται μεταξύ τους μέ τό μικρὸ καί μεγάλο τόξο τοῦ στομάχου.

Μέρη τοῦ στομάχου. Ὁ στόμαχος διαιρεῖται σέ δύο μέρη, τὸν ἰδίως στομάχο (πεπτήρια μοῖρα) καί τὸν πυλωρικὸ στομάχο (ἐξωστήρια μοῖρα). Ἀπὸ τὰ μέρη αὐτὰ ὁ ἰδίως στομάχος διακρίνεται στό **θόλο** καί στό **σῶμα τοῦ στομάχου**, ὁ δὲ πυλωρικὸς στομάχος στό **πυλωρικὸ ἄντρο** καί στὸν **πυλωρικὸ σωλήνα**.

Στήριξη τοῦ στομάχου. Ὁ στόμαχος στηρίζεται στὴ θέση του πρὸς τὰ ἄνω μέν ἀπὸ τὴν κοιλιακὴ μοῖρα τοῦ οἰσοφάγου, πρὸς τὰ κάτω δὲ ἀπὸ τὴν κατιούσα μοῖρα τοῦ 12/δάκτυλου. Ἐκτός ἀπὸ αὐτά, στὴ στήριξη τοῦ στομάχου συμβάλλουν καί τὰ παρακείμενα ὄργανά του, ὁ τόνος τῶν κοιλιακῶν τοιχωμάτων καί πτυχές τοῦ περιτοναίου, οἱ περιτοναϊκοὶ σύνδεσμοι. Τὰ στηρίγματα αὐτὰ τοῦ στομάχου πολλὰς φορὲς χαλαρώνονται καί τότε ἔχομε πτώση τοῦ στομάχου.

Κατασκευὴ τοῦ στομάχου. Τό τοίχωμα τοῦ στομάχου ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτῶνες (στρώματα), οἱ ὁποῖοι ἀπὸ τὰ ἔξω πρὸς τὰ μέσα εἶναι: ὁ **ὀρογόνος**, ὁ **μυϊκός**, ὁ **ὑποβλεννογόνος** καί ὁ **βλεννογόνος**. Ἀπὸ τοὺς χιτῶνες αὐτοῦς, ὁ ὀρογόνος εἶναι τό περισπλάχνιο πέταλο τοῦ περιτοναίου.

Ὁ **μυϊκός** χιτῶνας ἀποτελεῖται ἀπὸ κυκλικές, ἐπιμήκειες καί λοξές λείες μυϊκὲς ἴνες καί ἐπιτελεῖ ἐλαφρὲς τονικὲς συστολὲς καί περισταλτικὲς κινήσεις. Μέ τίς κινήσεις αὐτές τό περιεχόμενο τοῦ στομάχου ἀναμειγνύεται καί στέλνεται περιοδικὰ πρὸς τό 12/δάκτυλο (σχ. 6.5β).



Σχ. 6.5β.

Ὁ μυϊκὸς χιτῶνας τοῦ στομάχου.

Ο **βλεννογόνος** περιέχει τούς αδένες του στομάχου που παράγουν το γαστρικό υγρό. Διακρίνονται σε **ιδίως γαστρικούς**, σε **πυλωρικούς** και σε **καρδιακούς αδένες**.
Άγγειωση και νευρώση του στομάχου. Ο στομάχος, που λόγω της λειτουργίας του έχει πλούσια αγγείωση, δέχεται αρτηρίες από τούς κλάδους της κοιλιακής αρτηρίας και νευρώνεται από συμπαθητικές και παρασυμπαθητικές νευρικές ίνες, προερχόμενες από το πρόσθιο και όπισθιο γαστρικό πλέγμα.

6.6 Το λεπτό έντερο.

Παριστάνει τη συνέχεια του στομάχου και εκτείνεται από τον πυλωρό μέχρι το παχύ έντερο (είλεοκολική βαλβίδα). Βρίσκεται κατά το μεγαλύτερο μέρος του μέσα στην κάτω κοιλιά, και περιβάλλεται από το παχύ έντερο με τη μορφή άτελου στερναίου.

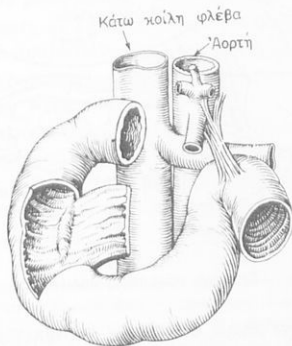
Το λεπτό έντερο διαιρείται σε δύο μέρη, δηλαδή:

α) **Τό δωδεκαδάκτυλο**, το οποίο συνάπτεται σχεδόν άμετακίνητα με το όπισθιο κοιλιακό τοίχωμα, καλυπτόμενο από μπροστά από περιτόναιο και

β) **τό έλικώδες έντερο**, το οποίο διαιρείται στη **νήστιδα** προς τα άνω και τον **ειλεό** προς τα κάτω και κρέμεται από το όπισθιο κοιλιακό τοίχωμα με μία μακριά περιτοναϊκή πτυχή, το **μεσεντέριο**.

Μέσα στο λεπτό έντερο, που έχει μήκος 6,5 m και πλάτος 3-5 cm, συντελείται η πέψη των τροφών με τη δράση του έντερικου υγρού, της χολής και του παγκρεατικού υγρού, διά μέσου δέ του βλεννογόνου αυτού γίνεται η απομύζηση των προϊόντων της πέψεως.

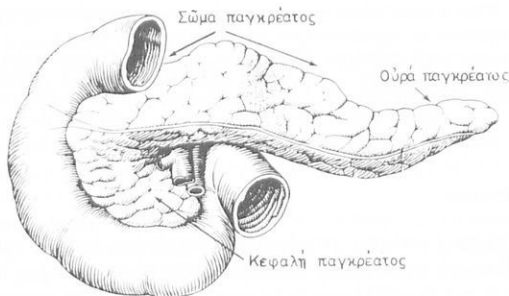
Τό δωδεκαδάκτυλο αποτελεί συνέχεια του στομάχου και έχει μήκος 25-30 cm. Αρχίζει από τον πυλωρό και τελειώνει στην **τελική** ή **νήστιδοδωδεκαδακτυλική καμπή**, όπου μεταπίπτει στη νήστιδα (σχ. 6.6α).



Σχ. 6.6α.

Τό δωδεκαδάκτυλο και τα μεγάλα αγγεία (αορτή και κάτω κοίλη φλέβα).

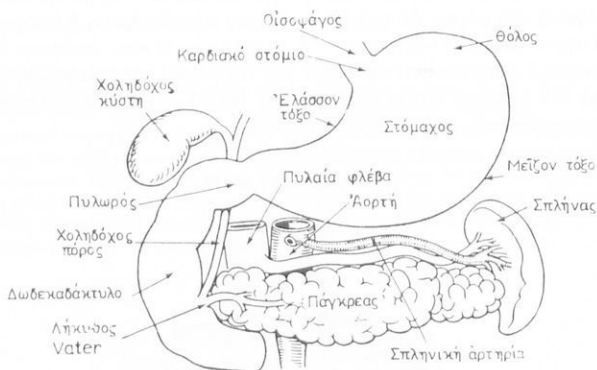
Κατά την πορεία του το 12/δάκτυλο έχει σχήμα άγκυλης ή άτελου κρίκου, στο κοίλο του οποίου υπάρχει η κεφαλή του παγκρέατος (σχ. 6.6β). Έμφανίζει λόγω



Σχ. 6.6β.

Δωδεκαδάκτυλο καί πάγκρεας από εμπρός.

της πορείας του 4 μέρη: τό άνω, τό κατιόν, τό κάτω καί τό άνιόν. Στο έσωτερικό της κατιούσας μοίρας του 12/δάκτυλου υπάρχουν τά φύματα του *Vater* καί του *Santorini*, όπου καί οί έκβολές του χοληδόχου καί παγκρεατικού πόρου (ήπατος καί παγκρέατος) (σχ. 6.6γ).

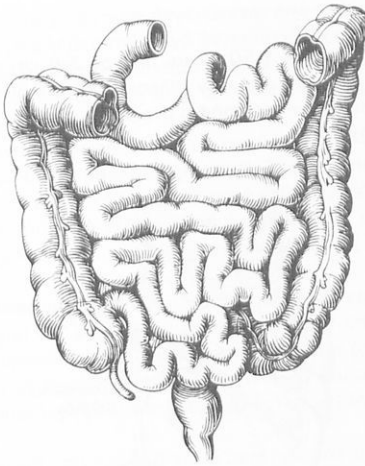


Σχ. 6.6γ.

Στομάχι, πάγκρεας, χοληφόρα.

Τό έλικώδες έντερο έχει μήκος 6-7 m καί αποτελεί συνέχεια του 12/δάκτυλου, δηλαδή αποτελεί τό υπόλοιπο τμήμα του λεπτού έντέρου. Αρχίζει συνεπώς από τό τέλος της άνιούσας μοίρας του 12/δάκτυλου (νηστιδοδωδεκαδακτυλική καμπή) καί τελειώνει στην είλεοκολική βαλβίδα, όπου στη θέση αυτή μεταπίπτει στο παχύ έντερο (σχ. 6.6δ).

Τό έλικώδες έντερο υποδιαιρείται στη νήστιδα καί τόν είλεό καί τά δύο αυτά μέση συγκρατούνται καί κρέμονται από μεγάλου μήκους περιτοναϊκή πτυχή, πού λέ-



Σχ. 6.66.

Λεπτό καί παχύ έντερο.

γεται **μεσεντέριο**. Έτσι τά μέρη τοῦ ἐλικώδους ἐντέρου ἐλίσσονται κατὰ ποικίλες διευθύνσεις σχηματίζοντας τίς ἑλικές (15-18) τῆς νήσιδας καί τοῦ εἰλεοῦ.

Θέση καί στηρίξη. Οἱ ἑλικές τοῦ ἐλικώδους ἐντέρου (νήσιδας καί εἰλεοῦ) βρίσκονται στή κάτω κοιλιὰ, (χῶρος τῆς κοιλιᾶς πού βρίσκεται κάτω ἀπό τήν περιτοναϊκή πτυχή, τοῦ **ἐγκάρσιου μεσοκόλου**), καταλαμβάνουν δηλαδή τή μεσογάστρια καί ὑπογάστρια χώρα, μερικές δέ ἐντερικές ἑλικές εἰσέρχονται καί μέσα στή μικρή πύελο. Στή θέση αὐτή πού βρίσκονται οἱ ἑλικές τοῦ ἐλικώδους ἐντέρου στηρίζονται μέ τό μυϊκό τόνο τῶν κοιλιακῶν μυῶν, ἀπό τά παρακείμενα ὄργανα καί κυρίως ἀπό τήν περιτοναϊκή πτυχή τοῦ **μεσεντερίου**.

Στό ἐσωτερικό τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου ὑπάρχουν ἐκτός τῶν ἄλλων πτυχώσεων καί **οἱ λάχνες**, οἱ ὁποῖες ὑπάρχουν σέ ὅλη τήν ἑκταση τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου καί παριστάνουν λεπτές προσεκβολές τοῦ βλεννογόνου. Οἱ προσεκβολές αὐτές εἶναι πάνω ἀπό 10 ἑκατομμύρια καί ἔτσι αὐξάνει κατά πολύ ἡ ἀπομυζητική ἐπιφάνεια τοῦ βλεννογόνου τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου (βλ. βιβλίο «Στοιχεῖα Φυσιολογίας»).

Κατασκευή (ύφή). Τό τοίχωμα τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου ἀποτελεῖται ἀπό 4 χιτῶνες: τόν ὀρογόνο, τό μυϊκό, τόν ὑποβλεννογόνο καί τό βλεννογόνο. Ὁ **ὀρογόνος** εἶναι συνέχεια τοῦ μεσεντερίου, δηλαδή εἶναι τό περισπλάγχνιο πέταλο τοῦ περιτοναίου. Ὁ **μυϊκός** ἀποτελεῖται ἀπό τήν ἔξω ἐπιμήκη καί ἔσω κυκλωτερή μυϊκή στιβάδα, πού ἀποτελεῖται ἀπό λεῖες μυϊκές ἴνες. Μέ τήν ἐνέργεια τῶν κυκλωτερῶν αὐτῶν γίνονται οἱ ἑκκρεμοειδεῖς (ἐπιμήκης στιβάδα) καί περισταλτικές κινήσεις (κυκλωτερῶν στιβάδα) τοῦ ἐντέρου. Μέ τίς κινήσεις αὐτές τοῦ ἐντέρου τό περιεχόμενό του ἀναμειγνύεται καί προωθεῖται πρὸς τό τυφλό. Ὁ βλεννογόνος εἶναι ὁ σπουδαιότερος χιτῶνας τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου, λόγω τοῦ ὅτι ἀπ' αὐτόν γίνεται ἡ ἀπομύζηση τῶν προϊόντων τῆς πέψεως.

Οἱ ἀρτηρίες τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου εἶναι κλάδοι τῆς ἄνω μεσεντερίας ἀρτηρίας κλπ., ἡ δέ νεύρωση τοῦ προέρχεται ἀπό τό ἄνω μεσεντέριο νευρικό πλέγμα (συμπαθητικές-παρασυμπαθητικές νευρικές ἴνες).

6.7 Τό παχύ έντερο.

Τό παχύ έντερο έχει μήκος 1,50 m καί πλάτος 3-8 cm καί αποτελεί συνέχεια τοῦ λεπτοῦ εντέρου. Ἀρχίζει ἀπό τήν εἰλεοκολική βαλβίδα καί καταλήγει στόν πρωκτό. Κατά τήν πορεία του περιγράφει ἀτελή στεφάνη, γύρω ἀπό τίς ἑλικές τοῦ ἐλικώδους εντέρου (σχ. 6.7).



Σχ. 6.7.

Τυφλό καί σκωληκοειδὴς ἀπόφυση ἀνοιγμένα.

Μέσα στό παχύ έντερο ὑπάρχουν πολλά μικρόβια, ἀλλά τό σπουδαιότερο ἀπὸ αὐτά εἶναι τό κολοβακτηρίδιο. Τό έντερο αὐτό δεχόμενο τό περιεχόμενο τοῦ λεπτοῦ εντέρου, χρησιμεύει γιά νά τελειώσει ἡ πέψη, κυρίως ὁμως γιά νά σχηματισθοῦν τά κόπρανα, τά ὁποῖα προωθοῦνται μέ τίς περισταλτικές καί ἀντιπερισταλτικές κινήσεις τοῦ μυϊκοῦ χιτώνα τοῦ τοιχώματός του καί ἀποβάλλονται πρὸς τά ἔξω (ἀπό τόν πρωκτό).

Στήν **ἐξωτερική** ἐπιφάνεια τοῦ παχύ εντέρου ὑπάρχουν χαρακτηριστικά γνωρίσματα, μέ τά ὁποῖα διακρίνεται τό παχύ ἀπὸ τό λεπτό έντερο. Αὐτά εἶναι: α) Τό **μεγάλο εὔρος**, β) οἱ **τρεις κολικές ταινίες**, αἱ ὁποῖες ὀφείλονται σέ πάχυνση τῆς ἐπιμήκους μυϊκῆς στιβάδας, γ) τά **ἐκκολπώματα** τοῦ τοιχώματός του, πού χωρίζονται μεταξύ τους μέ κυκλοτερεῖς περισφίξεις καί δ) οἱ **ἐπιπλοϊκές ἀποφύσεις**, αἱ ὁποῖες εἶναι προσεκβολές τοῦ ὀρογόνου χιτώνα γεμάτες λίπος.

Τό παχύ έντερο διακρίνεται σέ τρία μέρη: α) Τό τυφλό έντερο μαζί μέ τή σκωληκοειδὴ ἀπόφυση, β) τό κόλο, πού ὑποδιαιρεῖται σέ 4 μικρότερα μέρη, τό ἀνιόν, τό ἐγκάρσιο, τό κατión καί τό σιγμοειδές καί γ) τό ἀπευθυμένο.

Κατασκευή (ύφή). Τό τοίχωμα τοῦ παχύ εντέρου ὅπως ὅλα τά κοῖλα σπλάχνα τοῦ πεπτικοῦ συστήματος, ἀποτελεῖται ἀπὸ χιτῶνες (στρώματα). Διηλαθὴ τόν **ὀρογόνου χιτῶνα**, τὸ **μυϊκό χιτῶνα**, πού ἀποτελεῖται ἀπὸ ἔσω ἐπιμήκη καί ἔσω κυκλοτερὴ ἀπὸ λείες μυϊκές ἴνες στιβάδες, τόν **ὑποβλεννογόνου χιτῶνα** καί τόν **βλεννογόνου**, πού περιέχει ἀδένες καί λεμφικούς σχηματισμούς γιά τήν ἀμύνα τοῦ ἀνθρώπινου ὀργανισμοῦ.

Άγγεια καί νεύρα. Τό παχύ έντερο άγγειώνεται από κλάδους τής άνω καί κάτω μεσεντέριας άρτηρίας. Οί φλέβες του παχύ εντέρου είναι ή άνω καί ή κάτω μεσεντέρια φλέβα, πού εκβάλλουν στο σύστημα τής πυλαίας φλέβας. Νευρώνεται από συμπαθητικές καί παρασυμπαθητικές ίνες, αί όποιες προέρχονται από τό άνω καί κάτω μεσεντέριο πλέγμα.

Τό τυφλό έντερο. Είναι ή πρώτη μοίρα του παχύ εντέρου, πού βρίσκεται στο δεξιό λαγόνιο βόθρο. Έχει μορφή θύλακα, μήκος 6-7 cm καί πλάτος 7,5 cm. Από τό άνω μέρος του άρχίζει τό ανιόν κόλο καί σέ αυτό εκβάλλει τό τέλος του λεπτού εντέρου (είλεός), όπου υπάρχει ή **είλεοκολική βαλβίδα** (σχ. 6.7).

Στήν έξωτερική επιφάνεια του τυφλου υπάρχει ή έκφυση τής σκωληκοειδούς άποφύσεως.

Η σκωληκοειδής άπόφυση έμφανίζει βάση, σώμα καί κορυφή, έχει μήκος συνήθως 6-10 cm, μπορεί νά φθάσει όμως καί μέχρι 30 cm.

Η θέση τής σκωληκοειδούς άποφύσεως στά διάφορα άτομα ποικίλλει, μπορεί νά φέρεται προς τό κάτω, εγκάρσια ή προς τό άνω. Ο αϋλός της πολλές φορές άποφράσσεται, όποτε δημιουργούνται παθολογικές καταστάσεις πού λέγονται **σκω-**

ληκοειδίτιδες.

Τό κόλο είναι συνέχεια του τυφλου καί διακρίνεται σέ ανιόν, εγκάρσιο, κατιόν καί σιγμοειδές κόλο. Από αυτά:

Τό ανιόν κόλο φέρεται προς τό άνω καί χωρίζεται από τό εγκάρσιο μέ τή δεξιά κολική καμπή.

Τό εγκάρσιο είναι ή συνέχεια του ανιόντος καί άρχίζει από τή δεξιά κολική καμπή καί τελειώνει στην άριστερή κολική καμπή.

Τό κατιόν κόλο άρχίζει από τήν άριστερή κολική καμπή φέρεται προς τό κάτω καί μεταπίπτει στο σιγμοειδές.

Τό σιγμοειδές κόλο είναι συνέχεια του κατιόντος κόλου καί φέρεται προς τό κάτω, μπροστά από τόν τρίτο ιερό σπόνδυλο καί μεταπίπτει στο άπευθυσμένο.

Τό άπευθυσμένο ή όρθό έντερο, πού είναι ή τελευταία μοίρα του παχέος εντέρου, δηλαδή ή προς τό κάτω συνέχεια του σιγμοειδούς κόλου, εκτείνεται μέχρι τόν πρωκτό, ό όποιος άποτελεί τό κάτω στόμιο του εντερικού σωλήνα.

6.8 Τό ήπαρ.

Τό ήπαρ, ό μεγαλύτερος από τούς άδένες του πεπτικού συστήματος, είναι πολύ αναπτυγμένος στά νεογνά (καταλαμβάνει μεγάλο μέρος του κύτους τής κοιλιάς τους). Η μεγάλη ανάπτυξη του ήπατος στά νεογνά όφείλεται στο ότι σέ αυτά χρησιμεύει συγχρόνως καί ως αιμοποιητικό όργανο, παράγει δηλαδή καί έρυθρά αιμοσφαίρια.

Ο άδένας αυτός είναι τό σπουδαιότερο όργανο του ανθρώπινου σώματος, γιατί έπιτελεί πολλαπλές λειτουργίες καί ονομάζεται γι' αυτό **«χημικό εργαστήριο»** του οργανισμού. Τό ήπαρ παράγει τή χολή, τό γλυκογόνο, τήν ούρία, ενώ συγχρόνως χρησιμεύει γιά τή χημική έπεξεργασία όλων των συστατικών, πού προσκομίζονται σέ αυτό μέ τήν πυλαία φλέβα.

Τό ήπαρ βρίσκεται στην άνω κοιλία, κάτω από τό δεξιό θόλο του διαφράγματος καί καταλαμβάνει μεγάλη περιοχή του κύτους τής κοιλιάς. Τό βάρος του κυμαίνεται

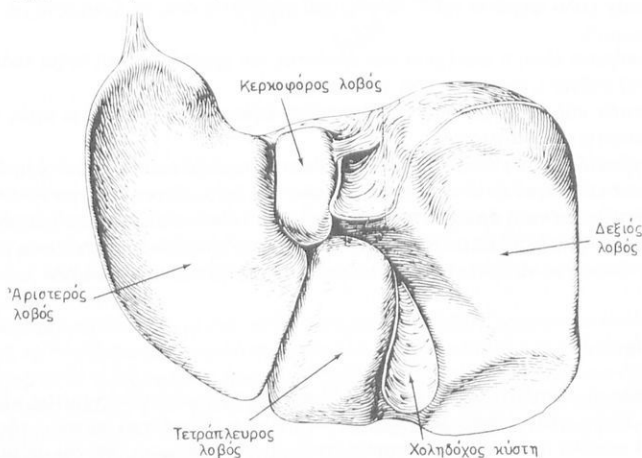
άπο 1400-1800 g, τό χρώμα του είναι καστανέρυθρο καί ἡ σύστασή του μαλακή, γι' αὐτό σέ κακώσεις τῆς κοιλιᾶς εὐκόλα θρυματίζεται καί ρήγνυται. Ἐπειδή ἔχει πλούσια ἀγγείωση, τραυματισμός τοῦ ἥπατος συνεπάγεται μεγάλες αἱμορραγίες.

Ἐξωτερική μορφολογία. Τό σχῆμα τοῦ ἥπατος μοιάζει μέ πρισματικό τρίγωνο καί συνεπῶς ἔχει τρία **χεῖλη** (πρόσθιο-δεξιό-ἀριστερό) καί τρεῖς **ἐπιφάνειες**, τήν ἄνω, τήν κάτω καί τήν πίσω.

Ἀπό τά **χεῖλη** τοῦ ἥπατος τό πρόσθιο, πού εἶναι ψηλαφητό στό ζωντανό ἄνθρωπο, ἐμφανίζει δύο ἐντομές, τήν **ὀμφαλική**, πού βρίσκεται ἀριστερά καί ὑποδέχεται τό στρογγύλο σύνδεσμο τοῦ ἥπατος, καί τήν **κυστική ἐντομή**, πού βρίσκεται δεξιά καί ὑποδέχεται τόν πυθμένα τῆς χοληδόχου κύστεως.

Ἀπό τίς ἐπιφάνειες τοῦ ἥπατος, ἡ ἄνω ἐπιφάνεια καλύπτεται ἀπό περιτόναιο καί μέ τήν πρόσφυση τοῦ δρεπανοειδοῦς συνδέσμου χωρίζεται σέ δύο λοβούς: τό δεξιό καί τόν ἀριστερό. Ἡ ἐπιφάνεια αὕτη ἐρχεται σέ σχέση, στά πλάγια της, μέ τούς θόλους τοῦ διαφράγματος καί μέ αὐτούς, ἔμμεσα, μέ τίς βάσεις τῶν πνευμόνων, κατά δέ τό μέσο μέ τήν πρὸς τά ἄνω κείμενη καρδιά.

Ἡ κάτω ἐπιφάνεια τοῦ ἥπατος καλύπτεται ἀπό περιτόναιο καί ἐμφανίζει δύο ὀβελαίαις αὐλακες, τή δεξιά καί τήν ἀριστερή. Οἱ αὐλακες αὐτές πρὸς τά πίσω συνενώνονται μεταξύ τους μέ τήν ἐγκάρσια αὐλακα, πού ἀποτελεῖ τίς πύλες τοῦ ἥπατος. Ἡ δεξιά αὐλακα ὑποδέχεται τή χοληδόχο κύστη καί ἡ ἀριστερή τό στρογγύλο σύνδεσμο τοῦ ἥπατος. Ἡ ἐγκάρσια τέλος αὐλακα ἀποτελεῖ τίς πύλες τοῦ ἥπατος, ἀπό τίς ὁποῖες εἰσέρχονται ἡ ἥπατική ἀρτηρία, ἡ πυλαία φλέβα καί τά νεύρα τοῦ ἥπατος καί ἐξέρχονται οἱ ἥπατικοί πόροι καί τά λεμφαγγεῖα του (σχ. 6.8α).



Σχ. 6.8α.

Τό ἥπαρ ἀπό κάτω.

Ἡ ὀπίσθια ἐπιφάνεια τοῦ ἥπατος ἐμφανίζει δύο αὐλακες, τή δεξιά καί τήν ἀριστερή. Ἀπό αὐτές ἡ δεξιά αὐλακα ὑποδέχεται τήν κάτω κοίλη φλέβα, στήν ὁποία ἐκβάλλουν οἱ ἥπατικές φλέβες, ἐνῶ ἡ ἀριστερή αὐλακα ὑποδέχεται τό φλεβώδη σύνδεσμο.

Στήριξη. Τό ἥπαρ στηρίζουν καί κρατοῦν στή θέση του ὁ μυϊκός τόνος τῶν κοιλιακῶν μυῶν, ὁ συνδετικός ἱστός, ἡ κάτω κοίλη φλέβα καί οἱ περιτοναϊκοί σύνδεσμοι, δηλαδή ὁ δρεπανοειδής, ὁ στεφανιαίος σύνδεσμος καί τό ἔλασσον ἐπίπλου. Οἱ σύνδεσμοι αὗτοι συνδέουν τό ἥπαρ μέ τό πρόσθιο κοιλιακό τοίχωμα, τό διάφραγμα, τό στόμαχο καί τῶν 12/δάκτυλο.

Κατασκευή του ήπατος. Το ήπαρ, αν και μικτός αδένας, εν τούτοις δεν εμφανίζει τη συνηθισμένη μορφολογία ενός εξωκρινούς και ένδοκρινους αδένα, δηλαδή δεν εμφανίζει για κάθε έκκριση ιδιαίτερη έκκριτική μοίρα, όπως οι μικτοί αδένες (πάγκρεας κλπ.), αλλά το ίδιο, το ηπατικό κύτταρο παράγει τα εκκρίματα του αδένα (βλέπε λειτουργία του ήπατος). Γι' αυτό το ήπαρ αποτελεί σύμμικτο αδένα, που χαρακτηρίζεται ως **λαβυρινθώδης αδένας**.

Το ήπαρ περιβάλλεται εξωτερικά από περιτόναιο, το δέ παρέγχυμά του αποτελείται από **ήπατικά λόβια, χοληφόρους πόρους** και από **αγγεία** και **νεύρα**.

Τά ηπατικά λόβια, που αποτελούν τις λειτουργικές και ανατομικές μονάδες του ήπατος, εμφανίζουν ποικίλο σχήμα. Κάθε ηπατικό λόβιο αποτελείται από συνδετικές κηλιδωτές ίνες, που σχηματίζουν δίκτυο, μέσα στο οποίο βρίσκονται ηπατικά κύτταρα, κολπώδη πυλαία τριχοειδή, τριχοειδή της ηπατικής αρτηρίας και χοληφόρα σωληνάκια. Από αυτά:

Τά ηπατικά κύτταρα εμφανίζουν σχήμα ανώμαλο πολυγωνικό και διατίθενται κατά δοκίδες, τις **ηπατικές δοκίδες**, οι οποίες αναστομώνονται μεταξύ τους σε δίκτυο.

Τά κολπώδη πυλαία τριχοειδή προέρχονται από τους μεσολόβιους κλάδους της πυλαίας φλέβας, καταλαμβάνουν τα διάκενα του δικτύου των ηπατικών δοκίδων και εκβάλλουν τελικά στην ένδο-λόβια φλέβα.

Τά τριχοειδή της ηπατικής αρτηρίας προσκομίζουν το απαραίτητο οξυγόνο στα ηπατικά κύτταρα. **Τά χοληφόρα σωληνάκια,** που δεν έχουν δικό τους τοίχωμα, σχηματίζονται από αύλακοειδείς διαμορφώσεις των παρακείμενων επιφανειών των ηπατικών κυττάρων και αποτελούν την αρχή της ένδοηπατικής χοληφόρας οδού, γιατί σ' αυτά εισέρχεται η χολή που εκκρίνεται από τα ηπατικά κύτταρα.

Λειτουργίες του ήπατος. Έχοντας τη σχετική γνώση της κατασκευής (ύφης) του ήπατος τό παρομοιάζομε με πολύπλοκο χημικό εργαστήριο, στο οποίο γίνεται πολυσύνθετη χημική εργασία. Κάθε ηπατικό κύτταρο έχει στη διάθεσή του τα απαραίτητα υλικά, δηλαδή συστατικά του αίματος της πυλαίας φλέβας, για την πολύπλοκη χημική του εργασία, δηλαδή για την παρασκευή **γλυκογόνου** και **ουρίας** (βλ. βιβλίο «Στοιχεία Φυσιολογίας»).

Άγγεία και νεύρα του ήπατος. Το ήπαρ εμφανίζει δύο προσαγωγές αιμοφόρες οδούς, την **πυλαία φλέβα** και την **ηπατική αρτηρία**, και μία **άπαγωγή οδό**, την οδό των ηπατικών φλεβών. Μέ την ηπατική αρτηρία γίνεται η θρεπτική λειτουργία του ήπατος, ενώ με την πυλαία φλέβα η λειτουργία του ήπατος, αφού με την πυλαία φλέβα φέρονται στο ήπαρ προϊόντα της πέψης, της καταστροφής των έρυθρων αιμοσφαιρίων, ίνσουλίνη κλπ. Από τα συστατικά αυτά τα ηπατικά κύτταρα παρασκευάζουν τα εκκρίματά τους. Τέλος οι ηπατικές φλέβες αποτελούν την άπαγωγή οδό της θρεπτικής και λειτουργικής κυκλοφορίας του ήπατος.

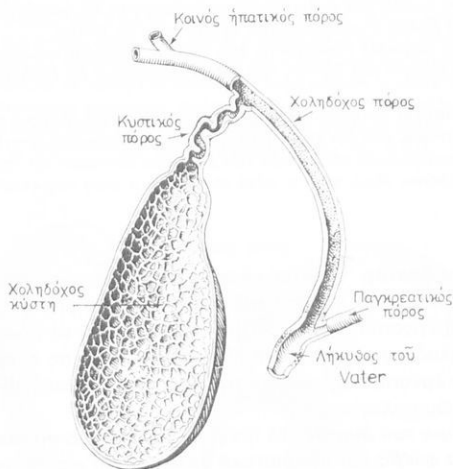
Τά νεύρα του ήπατος προέρχονται από το κοιλιακό πλέγμα, δηλαδή αποτελούνται από νευρικές ίνες του πνευμονογαστρικού, του συμπαθητικού και του δεξιού φρενικού νεύρου.

Τά λεμφαγγεία του ήπατος εκβάλλουν στα ηπατικά (πυλαία) και στα διαφραγματικά λεμφογάγγλια και από αυτά στα πρόσθια μεσοπνευμόνια λεμφογάγγλια.

Έκφορητική οδός του ήπατος. Η οδός αυτή, που μεταφέρει τη χολή στο 12/δάκτυλο, αποτελείται από δύο μοίρες, την **ένδοηπατική** και την **έξωηπατική έκφορητική οδό**.

Ἡ ἐνδοηπατική ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ χοληφόρα σωληνάρια (τριχοειδή) καί ἀπὸ τοὺς χοληφόρους πόρους (περιλόβιους καί μεσολόβιους), ἐνῶ ἡ ἐξωηπατική ἐκφορητική ὁδὸς τοῦ ἥπατος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν κοινὸ ἥπατικό πόρο, τὸν κυστικὸ πόρο, τὴ χοληδόχο κύστη καὶ τὸ χοληδόχο πόρο, πού ἐκβάλλει στὴ δεύτερη μοῖρα τοῦ 12/δάκτυλου.

Ἀπὸ τὰ μέρη τῆς ἐξωηπατικῆς ἐκφορητικῆς ὁδοῦ ἡ χοληδόχος κύστη εἶναι ἀνεύρυσμα, σάν ἀχλάδι, τῆς ἐκφορητικῆς ὁδοῦ τοῦ ἥπατος. Ἡ χοληδόχος κύστη βρίσκεται στὸν κυστικὸ βόθρο τῆς κάτω ἐπιφάνειας τοῦ ἥπατος καὶ δέχεται χολή 30-50 cm³. Ὄταν δὲν λειτουργεῖ τὸ ἔντερο, ἡ χολή πού παράγεται στὸ ἥπαρ ἀθροίζεται στὴ χοληδόχο κύστη καὶ κατὰ τὴν πέψη χύνεται μέσω τοῦ χοληδόχου πόρου στὸ δωδεκαδάκτυλο (σχ. 6.8β).



Σχ. 6.8β.

Χοληδόχος κύστη, κυστικὸς πόρος καὶ χοληδόχος πόρος ἀνοιγμένα.

6.9 Τὸ πάγκρεας.

Εἶναι μικτὸς ἀδένας, δηλαδή ἐμφανίζει ἐξωκρινὴ καὶ ἐνδοκρινὴ μοῖρα. Ἡ ἐξωκρινὴς μοῖρα παράγει τὸ σπουδαιότερο ἀπὸ τὰ πεπτικά ὑγρά, τὸ **παγκρεατικὸ ὑγρό**, ἐνῶ ἡ ἐνδοκρινὴς μοῖρα παρασκευάζει τὴν **ινσουλίνη**, πού ρυθμίζει τὴν κανονικὴ ἀνταλλαγὴ τῶν ὑδατανθράκων στὸν ἀνθρώπινο ὀργανισμό.

Τὸ πάγκρεας, πού ἔχει μῆκος 15 cm, βάρος 80 g καὶ σχῆμα σφύρας, τῆς ὁποίας διακρίνομε κεφαλὴ, σῶμα καὶ οὐρά, βρίσκεται στὴν ἄνω κοιλία, πίσω ἀπὸ τὸ στομάχο καὶ ἡ κεφαλὴ του περιβάλλεται ἀπὸ τὴν ἀγκύλη τοῦ 12/δάκτυλου (σχ. 6.6β, 6.6γ).

τά όποια διανοίγονται χωνοειδώς στόν έρυθρό πολφό. Από τόν έρυθρό πολφό τό αίμα εισέρχεται στους δίτρητους φλεβώδεις κόλπους τοῦ σπλήνα. Οί κόλποι αὐτοί τοῦ σπλήνα μεταπίπτουν σέ λεπτά φλέβια, πού σχηματίζουν φλεβικά στελέχη. Τά φλεβικά αὐτά στελέχη στίς πύλες τοῦ σπλήνα ἀναστομώνονται καί σχηματίζουν τή σπληνική φλέβα, ή όποία μεταφέρει τό αίμα του στήν πυλαία φλέβα καί μέ αὐτήν στό ήπαρ.

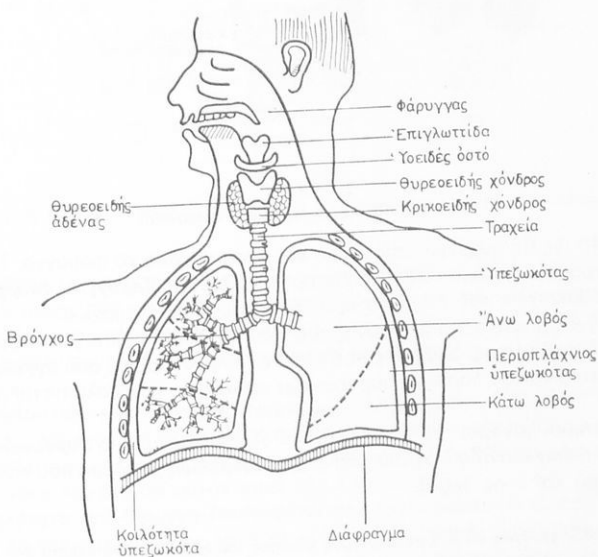
Λειτουργία τοῦ σπλήνα. Ὁ σπλήνας έπιτελεῖ πολλές λειτουργίες. Αὐτές εἶναι: 1) Στό έμβρυο ὁ σπλήνας μαζί μέ τό ήπαρ ενεργεῖ ὡς αἰμοποιητικό ὄργανο, δηλαδή παράγει έρυθρά αίμοσφαίρια (κατόπιν τή λειτουργία αὐτή ἀναλαμβάνει ὁ έρυθρός μυελός τῶν ὀστέων). 2) Μετά τόν τοκετό χρησιμεύει: α) στήν παραγωγή λεμφοκυττάρων (λευκός πολτός). β) Στήν καταστροφή τῶν γερασμένων αίμοσφαιρίων καί τῶν αίμοπεταλίων (έρυθρός πολτός, δικτυοενδοθηλιακό σύστημα). γ) Στήν παραγωγή τῆς χολερυθρίνης. δ) Μέ τό δικτυοενδοθηλιακό του σύστημα χρησιμεύει στήν ἄμυνα τοῦ ὀργανισμοῦ, δηλαδή στή καταστροφή τῶν μικροβίων καί τήν παραγωγή ἀντισωμάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

7.1 Γενικά.

Μέ τα ὄργανα τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος (σχ. 7.1) ἐξυπηρετεῖται ἡ ἀναπνευστική λειτουργία τῆς **ἐξωτερικῆς ἀναπνοῆς** (βλ. βιβλίο «Στοιχεῖα Φυσιολογίας»), δηλαδή ἡ πρόσληψη ὀξυγόνου ἀπὸ τὸ αἷμα καὶ ἡ ἀποβολὴ διοξειδίου τοῦ ἀνθράκα στὸ περιβάλλον.



Σχ. 7.1.

Τὸ ἀναπνευστικὸ σύστημα.

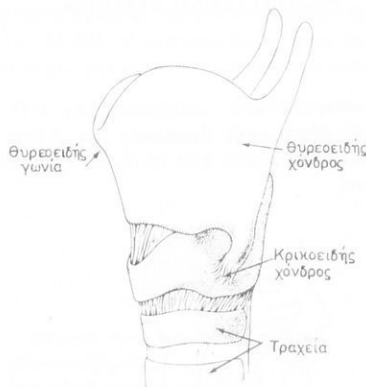
Τὸ ἀναπνευστικὸ σύστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ τὴν **ἄνω ἀεροφόρα ὁδὸ** καὶ ἀπὸ τὴν **κάτω ἀεροφόρα ὁδὸ**. Τὰ ὄργανα τῆς ἄνω ἀεροφόρας ὁδοῦ εἶναι οἱ δύο ρινικὲς κοιλότητες, ἡ ρινικὴ καὶ ἡ στοματικὴ μοῖρα τοῦ φάρυγγα μέχρι τὸ φαρυγγικὸ στόμιο

του λάρυγγα. Τά ὄργανα τῆς κάτω ἀεροφόρας ὁδοῦ εἶναι ὁ λάρυγγας, ἡ τραχεΐα, οἱ δύο βρόγχοι καί οἱ δύο πνεύμονες.

Μέ τό ἀναπνευστικό σύστημα περιγράφονται, λόγω τῆς κοινῆς διαπλάσεως καί τῆς τοπογραφικῆς σχέσεως, οἱ ἐνδοκρινεῖς ἀδένες, δηλαδή ὁ θυρεοειδής, οἱ παραθυρεοειδεῖς καί ὁ θύμος ἀδένας.

7.2 Ὁ λάρυγγας.

Ὁ λάρυγγας χρησιμεύει καί ὡς ἀεραγωγό ὄργανο καί ὡς ὄργανο τῆς φωνῆς (σχήματα 7.2α καί 7.2β). Βρίσκεται κάτω ἀπό τό δέρμα τοῦ τραχήλου, ἀντίστοιχα



Σχ. 7.2α.

Ὁ λάρυγγας ἐξωτερικά (ἀριστερή ἐπιφάνεια).

πρός τόν 4ο ὡς 6ο αὐχενικό σπόνδυλο καί μπροστά ἀπό τό φάρυγγα. Σχηματίζει στή μέση τραχηλική χώρα τό ὁρατό ἔπαρμα πού λέγεται **λαρυγγικό ἔπαρμα** ἢ **μῆλο τοῦ Ἀδάμ**. Συνέχεια τοῦ λάρυγγα πρὸς τά κάτω εἶναι ἡ τραχεΐα.

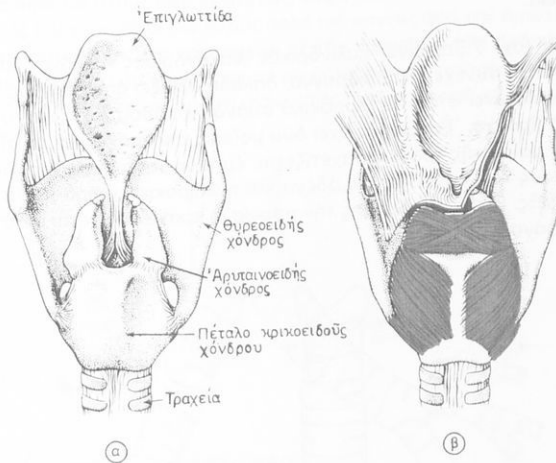
Ὁ λάρυγγας ἀποτελεῖται ἀπὸ χόνδρους, πού συνδέονται μεταξύ τους μέ σύνδεσμοις καί διαρθρώσεις, ἀπὸ **μῦες** πού κινοῦν τοὺς χόνδρους, ἀπὸ **ἀγγεῖα** καί **νεῦρα**. Τό ἐσωτερικό τοῦ λάρυγγα παρουσιάζει κοιλότητα, πού καλύπτεται ἀπὸ βλεννογόνο.

Οἱ κυριότεροι χόνδροι τοῦ λάρυγγα εἶναι οἱ τρεῖς μονοί — ὁ **θυρεοειδής**, ὁ **κρικοειδής** καί ἡ **ἐπιγλωττίδα** — καθώς καί οἱ **ἀρυταινοειδεῖς χόνδροι**, πού εἶναι δύο (ἕνας ἀριστερά καί ἕνας δεξιά).

Ὁ θυρεοειδής χόνδρος εἶναι ὁ μεγαλύτερος χόνδρος τοῦ λάρυγγα, ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο τετράπλευρα πλάγια πέταλα πού ἐνώνονται μπροστά μεταξύ τους καί σχηματίζουν τή θυρεοειδή γωνία καί γενικά τό λαρυγγικό ἔπαρμα. Ὁ θυρεοειδής χόνδρος προσαπίζει τίς φωνητικές χορδές πού βρίσκονται ἀκριβῶς πίσω του.

Ὁ κρικοειδής χόνδρος βρίσκεται κάτω ἀπὸ τὸ θυρεοειδῆ χόνδρο. Ἀποτελεῖ τή βάση τοῦ λάρυγγα καί συνδέεται μέ τήν τραχεΐα. Ὁ κρικοειδής χόνδρος μοιάζει μέ δακτυλίδι καί ἀποτελεῖται ἀπὸ ἕνα τόξο μπροστά καί ἕνα φαρυδύτερο πέταλο πίσω. Τό πέταλο συμμετέχει στό σχηματισμό τοῦ πίσω τοιχώματος τοῦ λάρυγγα.

Οι άρυταινοειδείς είναι δύο μικροί χόνδροι, πού βρίσκονται στο άνω χείλος του πετάλου του κρικοειδοῦς χόνδρου. Έχουν σχήμα πυραμίδας καί από λειτουργική άποψη είναι οί σπουδαιότεροι χόνδροι του λάρυγγα, γιατί σέ αυτούς προσφύονται καί μέ αυτούς κινούνται οί φωνητικές χορδές πού παράγουν τή φωνή. Πρός τά έμ- πρός οί φωνητικές χορδές προσφύονται στήν όπίσθια έσω έπίφάνεια του θυρεοει-



Σχ. 7.2β.

Ο λάρυγγας έκ τῶν όπισθεν. α) Χόνδρος. β) Μυϊκό κινητικό σύστημα του λάρυγγα (μύες).

δοῦς χόνδρου. Ἡ τάση τῶν φωνητικῶν χορδῶν μεταβάλλεται μέ τήν ενέργεια τῶν διαφόρων μυῶν, πού κινοῦν τούς άρυταινοειδείς χόνδρους καί έτσι οί φωνητικές χορδές άλλοτε συμπλησιάζουν καί άλλοτε απομακρύνονται. Ἐτσι τό άνοιγμα πού ὑπάρχει μεταξύ τους καί πού λέγεται **σχισμή τῆς γλωττίδας** μεταβάλλεται κατά τήν άναπνοή καί τήν όμιλία.

Ἡ έπιγλωττίδα εἶναι χόνδρος σχήματος φύλλου δένδρου. Βρίσκεται πίσω από τή ρίζα τῆς γλώσσας καί καλύπτει τό άνω στόμιο του λάρυγγα. Ἡ κύρια λειτουργία τῆς έπιγλωττίδας εἶναι νά αποφράζει τό φαρυγγικό στόμιο του λάρυγγα, ώστε νά μήν μπαίνουν τροφές σέ αὐτόν κατά τήν κατάποση.

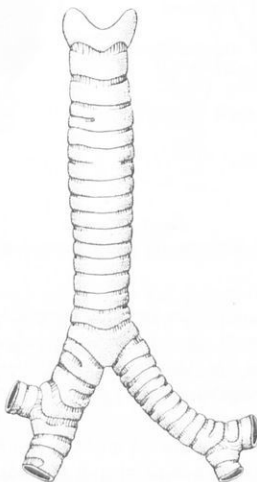
Ἡ κοιλότητα του λάρυγγα έπαλείφεται από βλεννογόνο καί ἔχει σχήμα κλεψύ- δρας μέ τό στενότερο μέρος κατά τό μέσο του λάρυγγα. Ὡς κυλινδρικός χώρος παρουσιάζει δύο στόμια, **τό άνω ἢ φαρυγγικό** καί τό **κάτω ἢ τραχειακό**. Στή μέση μοίρα τῆς κοιλότητας, πού εἶναι ἡ στενότερη, παρουσιάζει δεξιά καί άριστερά τῆς **γνήσιες φωνητικές χορδές**. Οί δονήσεις τῶν φωνητικῶν χορδῶν, μέ τή δίοδο του άέρα από τή σχισμή τῆς γλωττίδας, παράγουν φωνή. Ἀκριβῶς πάνω από τῆς γνή- σιες φωνητικές χορδές ὑπάρχουν οί **νόθες φωνητικές χορδές**, πού δέν ἔχουν σχέ- ση μέ τήν παραγωγή τῆς φωνῆς. Οί διάφοροι μύες του λάρυγγα ἐλέγχουν τήν πα-

ραγωγή της φωνής και μέ την έπιγλωττίδα συγκλείουν τό φαρυγγικό στόμιο του λάρυγγα κατά τήν κατάποση.

Άγγεία καί νεύρα του λάρυγγα. Ό λάρυγγας άγγειώνεται από τήν άνω καί τήν κάτω θυρεοειδή άρτηρία, πού είναι κλάδοι τής έξω καρωτίδας καί τής ύποκλείδιας άρτηρίας. Νευρώνεται από κλάδους του πνευμονογαστρικού νεύρου καί του συμπαθητικού.

7.3 Ή τραχεία.

Ή τραχεία (σχ. 7.3α) είναι κυλινδρικός ίνοχόνδρινος σωλήνας μήκους 9-15 cm, πού άποτελεί συνέχεια του λάρυγγα, δηλαδή άρχίζει από τό ύψος του 6ου άυχνικού καί τελειώνει στον 4ο θωρακικό σπόνδυλο, όπου διχάζεται στο **δεξιό** καί **άριστερό βρόγχο**. Έπομένως έχει δύο μοίρες, τήν **τραχηλική** καί τή **θωρακική**. Ή τραχηλική μοίρα τής τραχείας σχετίζεται, έμπρός καί στά πλάγια, μέ τόν ισθμό καί τούς λοβούς του θυρεοειδοϋς άδένος καί ή θωρακική μοίρα μέ τά μεγάλα άγγεία τής καρδιάς. Πίσω, σέ όλη της τήν πορεία, ή τραχεία έρχεται σέ στενή έπαφή μέ τόν οίσοφάγο.



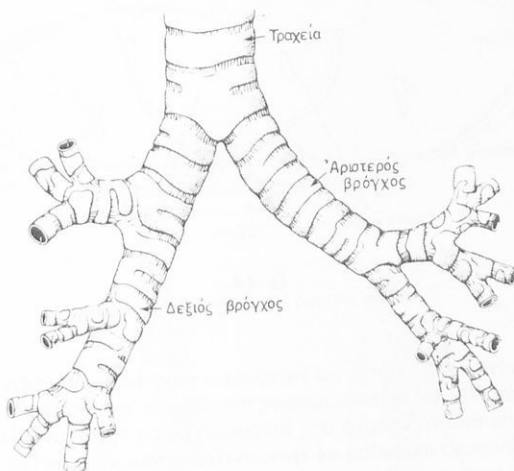
Σχ. 7.3α.

Ή τραχεία καί οί δύο βρόγχοι από έμπρός.

Ή τραχεία άποτελείται από 16-20 χόνδρινα ήμικρίκια, πού συνδέονται μεταξύ τους μέ μεμβρανώδη τμήματα πού όνομάζονται **μεσοκρίκιοι σύνδεσμοι**. Οί μεσοκρίκιοι σύνδεσμοι συμπληρώνουν τό πίσω κενό τής περιφέρειας των άτελών κρίκων. Ή τραχεία έπενδύεται από βλεννογόνο πού έχει κροσσωτό έπιθήλιο. Οί κροσσοί του έπιθηλίου κινούνται προς τά πάνω (πρός τό λάρυγγα) καί έτσι διώχνονται τά είσπνεόμενα μόρια τής σκόνης κλπ.

Τραχειοτομία. Μέ τον όρο αυτό λέμε μία χειρουργική επέμβαση κατά την οποία δημιουργούμε ένα μικρό άνοιγμα στα άνωτερα ήμικρίκια της τραχείας. Από το άνοιγμα αυτό βάζομε ειδικό σωλήνη για να αναπνέει ο άρρωστος σε περιπτώσεις που είναι φραγμένος ο λάρυγγας ή που υπάρχει σοβαρή παθολογική αναπνευστική δυσχέρεια.

Βρόγχοι της τραχείας (σχ. 7.3β). Η τραχεία στο ύψος του 4ου ή 5ου θωρακικού σπονδύλου διαιρείται στους δύο βρόγχους, δεξιό και άριστερό, ένα για κάθε πνεύμονα. Ο δεξιός βρόγχος είναι πιο ευρύς αλλά πιο κοντός από τον άριστερό βρόγχο. Οι βρόγχοι παρουσιάζουν ίδια κατασκευή με την τραχεία. Κάθε βρόγχος στο ύψος της πύλης του πνεύμονα υποδιαιρείται σε μικρότερους βρόγχους, που διακλαδίζονται συνεχώς (βλέπε παρακάτω) μέσα στον κάθε πνεύμονα, για να καταλήξουν τελικά στις κυψελίδες.



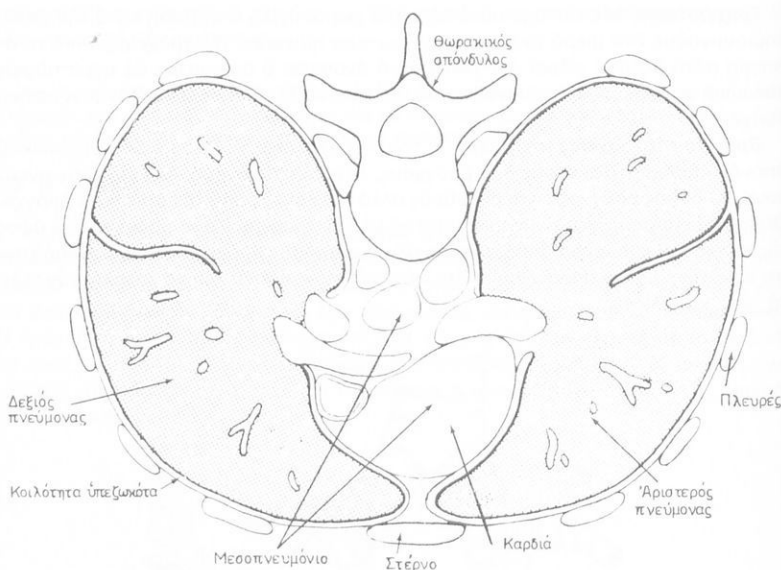
Σχ. 7.3β.

Ο διχασμός της τραχείας και οι δύο βρόγχοι με τις διακλαδώσεις τους.

7.4 Η θωρακική κοιλότητα.

Τη θωρακική κοιλότητα (σχ. 7.4α) αποτελεί ο σκελετός του θώρακα, δηλαδή οι πλευρές και το στήρνο (βλ. σελ. 26 και σχήμα 2.6ζ). Ο σκελετός του θώρακα συμπληρώνεται σε κλειστό χώρο (θωρακική κοιλότητα) με:

- α) Τους μεσοπλευρίους μύς, που υπάρχουν ανάμεσα στις πλευρές.
 - β) Τα διάφορα όργανα, τραχεία, οισοφάγος, που διέρχονται τό άνω στόμιο του θώρακα.
 - γ) Το διάφραγμα (βλ. σελ. 50), που καλύπτει τό κάτω στόμιο του θώρακα.
- Τό έσωτερικό τοίχωμα της κοιλότητας του θώρακα έπενδύεται από όρογόνο ύμένα που λέγεται **ύπεζωκότας**, που περιβάλλει στή συνέχεια του και τούς πνεύμονες. Τό τμήμα του ύπεζωκότα που καλύπτει τό τοίχωμα λέγεται **τοιχωματικός ύπε-**



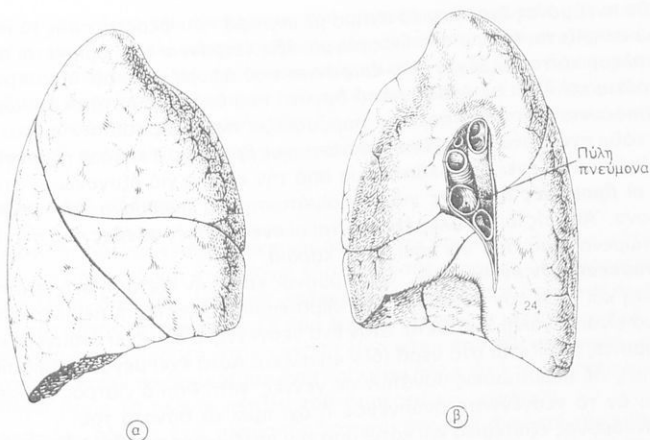
Σχ. 7.4.

Έγκάρσια διατομή της θωρακικής κοιλότητας.

ζωκότας, ενώ αυτό που καλύπτει και περιβάλλει τούς πνεύμονες λέγεται **περισπλάχνιος υπεζωκότας**. Με τις προσθιοπίσθιες ανακάμψεις του υπεζωκότα, δηλαδή αυτές που φέρονται από τό στέρνο στη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, η κοιλότητα του θώρακα διαιρείται σέ τρείς ανεξάρτητους χώρους (σχ. 7.4β). Σέ δύο πλάγιους, που λέγονται **κοιλότητες του υπεζωκότα** και περιέχουν ό καθένας τόν αντίστοιχο πνεύμονα και ένα χώρο ανάμεσα στους δύο πνεύμονες, που λέγεται **μεσοθωράκιο** ή **μεσοπνευμόνιο**. Μέσα στό μεσοθωράκιο περιέχονται ή καρδιά και τά μεγάλα άγγεϊα της, ό θυμός άδένας, ό οίσοφάγος, ή τραχεία, ή θωρακική άορτή, ό μείζων θωρακικός πόρος, ή άνω κοίλη φλέβα, τά πνευμονογαστρικά νεύρα κλπ.

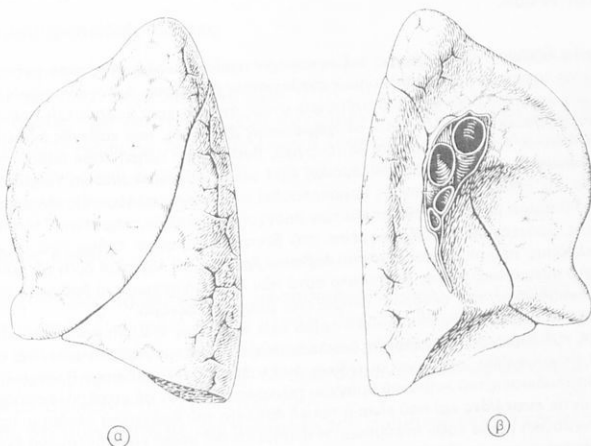
7.5 Οί πνεύμονες.

Οί πνεύμονες του ανθρώπου (σχ. 7.5) είναι δύο, δεξιός και άριστερός, και καθένας βρίσκεται μέσα στην αντίστοιχη κοιλότητα του υπεζωκότα, περιβαλλόμενος άπό τό περισπλάχνιο πέταλο του υπεζωκότα. Έτσι, μεταξύ των δύο πετάλων του υπεζωκότα, του τοιχωματικού και του περισπλάχνιου, σχηματίζεται ένας σχισμοειδής χώρος, που περιέχει μόνο λίγη ποσότητα όρώδους ύγρου γιά νά διευκολύνονται οι κινήσεις των πνευμόνων. Η πίεση μέσα σ' αυτόν τό χώρο είναι άρνητική σέ



Σχ. 7.5α.

Ο δεξιός πνεύμονας. α) Εξωτερική επιφάνεια. β) Εσωτερική επιφάνεια.



Σχ. 7.5β.

Ο άριστερός πνεύμονας. α) Εξωτερική επιφάνεια. β) Εσωτερική επιφάνεια.

σχέση με την ατμοσφαιρική πίεση, πράγμα που έχει σημασία για την έκπτυξη των πνευμόνων κατά την είσπνοή.

Κάθε πνεύμονας υποδιαιρείται με βαθιές σχισμές σε ανεξάρτητα τμήματα που λέγονται **λοβοί** των πνευμόνων. Ο δεξιός πνεύμονας έχει **τρεις λοβούς**, τον άνω, το μέσο και τον κάτω, ενώ ο άριστερός πνεύμονας έχει **δύο λοβούς**, τον άνω και τον κάτω.

Κάθε πνεύμονας έχει κωνικό σχήμα με **κορυφή** που φέρεται προς τα πάνω, **βάση** που στηρίζεται επάνω στο διάφραγμα, **έξω επιφάνεια** που βρίσκεται σε έπαφή με το πλευρικό τοίχωμα και **έσω επιφάνεια** που αφορίζει (δεξιά-άριστερά) το μεσοθωράκιο και είναι σε έπαφή με τα όργανα που υπάρχουν στο μεσοθωράκιο. 'Η έσω επιφάνεια στο μέσο περίπου παρουσιάζει **τīs πύλες** του πνεύμονα. 'Από τīs πύλες κάθε πνεύμονα εισέρχεται ο αντίστοιχος **βρόγχος**, ο κλάδος της **πνευμονικής άρθηρίας**, που φέρνει το φλεβικό αίμα από την καρδιά για όξυγόνωση στόν πνεύμονα, οί **βρογχικές άρθηρίες** για τήν αιμάτωση του πνεύμονα και τὰ **νεύρα** του πνεύμονα. 'Από τīs ίδιες πύλες εξέρχονται οί **πνευμονικές φλέβες** που περιέχουν τό όξυγονωμένο αίμα που θά πάει στην καρδιά.

Κατασκευή των πνευμόνων. 'Ο πνεύμονας κατά τήν εξέταση δείχνει σπογγώδη σύσταση και όταν τόν βυθίσουμε στο νερό επιπλέει, έπειδή ή περιεκτικότητά του σε άερα είναι μεγάλη. 'Αντίθετα, όταν ένα νεογέννητο δέν έχει αναπνεύσει ακόμα, ό πνεύμονας βυθίζεται στο νερό (δέν επιπλέει). Αυτό έχει μεγάλη σημασία ιατροδικαστική, σε περιπτώσεις θανάτων σε γέννες, γιατί έτσι ό γιατρός μπορεί νά καθορίσει άν τό νεογέννητο άνάπνευσε ή όχι πριν τό θάνατό του.

'Ο πνεύμονας έξωτερικά και κάτω από τόν ύπεζωκότα περιβάλλεται από χαλαρό συνδετικό ιστό, που εισδύει μέσα στόν πνεύμονα και παρεμβάλλεται ανάμεσα στα πνευμονικά λόβια (βλέπε παρακάτω).

'Ο πνεύμονας άποτελείται από τό **βρογχικό δένδρο**, από τὰ **πνευμονικά** λόβια, από **άγγεία** και **νεύρα**.

α) **Τό βρογχικό δένδρο.** Κάθε βρόγχος, δεξιός και άριστερός, εισερχόμενος στόν αντίστοιχο πνεύμονα χωρίζεται άρχικά στους παράπλευρους **στελεχιαίους βρόγχους**. Αυτοί είναι τρεις για τό δεξιό και δύο για τόν άριστερό βρόγχο, και διανέμονται στους αντίστοιχους λοβούς των πνευμόνων. Κάθε παράπλευρος βρόγχος διακλαδίζεται σε **τμηματικούς βρόγχους**, που καθένας διανέμεται σε έντελώς καθορισμένο, και ανατομικά και λειτουργικά, ανεξάρτητο τμήμα κάθε λοβού, που λέγεται **βρογχοπνευμονικό τμήμα**. 'Ο δεξιός πνεύμονας έχει δέκα βρογχοπνευμονικά τμήματα και ό άριστερός έννέα. Τίς διακλαδώσεις αυτές παρακολουθεί αντίστοιχος κλάδος τής πνευμονικής άρθηρίας, ώστε νά υπάρχει πλήρης ανεξαρτησία των βρογχοπνευμονικών τμημάτων. Στη συνέχεια, κάθε τμηματικός βρόγχος διακλαδίζεται μέσα στο βρογχοπνευμονικό τμήμα του σε όλοένα μικρότερους κλάδους, που οί τελικοί λέγονται **λοβιακοί βρόγχοι**. Οί λοβιακοί βρόγχοι τελικά συνεχίζουν μέσα στο πνευμονικό λόβιο. Τό σύνολο αυτό των διακλαδώσεων του βρόγχου, έπειδή μοιάζει με τίς διακλαδώσεις του δένδρου, ονομάζεται βρογχικό δένδρο.

β) **Τά πνευμονικά λόβια.** Κάθε πνευμονικό λόβιο έχει διάσταση 1-2 cm και άποτελείται από τίς διακλαδώσεις του λοβιακού βρόγχου, τίς διακλαδώσεις των πνευμονικών άγγείων και από συνδετικό ιστό με τίς κυψελίδες, που είναι οί τελικές διακλαδώσεις του λοβιακού βρόγχου. Δηλαδή οί πολλαπλές διακλαδώσεις του λοβιακού βρόγχου τελικά καταλήγουν σε μικρές αερόφορες κοιλότητες, που λέγονται **κυψελίδες** και που είναι ή τελική άπόληξη του βρογχικού δένδρου, παριστάνουν δέ τήν αναπνευστική μοίρα κάθε πνεύμονα. 'Η αναπνευστική μοίρα κάθε πνεύμονα έχει τεράστια συνολικά έπιφάνεια, που ύπολογίζεται σε 50-75 m². Τό τοίχωμα τής κυψελίδας άποτελείται από ένα μόνο στοιχο έπιθηλιακών κυττάρων και περιβάλλεται από τὰ τριχοειδή τής πνευμονικής άρθηρίας. Έδώ γίνεται ή ανταλλαγή του όξυγόνου του άερα των πνευμονικών κυψελίδων προς τό αίμα και ή άποβολή προς τόν άερα των κυψελίδων του CO₂ από τό αίμα (όξυγόνωση του αίματος) (βλ. βιβλίο «Στοιχεία Φυσιολογίας»).

γ) **Άγγεία και νεύρα των πνευμόνων.** Σε κάθε πνεύμονα έχομε δύο είδη κυκλοφορίας, τή λειτουργική και τή θρεπτική κυκλοφορία.

'Η λειτουργική κυκλοφορία γίνεται με τήν πνευμονική άρθηρία και τίς συνεχείς διακλαδώσεις της, που φέρνουν τό φλεβικό αίμα από τή δεξιά κοιλία τής καρδιάς

στούς πνεύμονες. Μετά την όξυγόνωση του αίματος στα τριχοειδή της πνευμονικής αρτηρίας, που περιβάλλουν τις πνευμονικές κυψελίδες, το αίμα, πλούσιο σε όξυγόνο τώρα, μεταφέρεται με τις πνευμονικές φλέβες (4-5) στον άριστερό κόλπο της καρδιάς. Η **θρεπτική κυκλοφορία** του πνεύμονα γίνεται με τις βρογχικές αρτηρίες που είναι κλάδοι της θωρακικής αορτής. Η νεύρωση του πνεύμονα γίνεται από κλάδους του συμπαθητικού και του παρασυμπαθητικού.

7.6 Ο θυρεοειδής αδένας.

Ο θυρεοειδής αδένας είναι ένδοκρινής αδένας και βρίσκεται αμέσως κάτω από το λάρυγγα και μπροστά και στα πλάγια της αρχής της τραχείας. Ο θυρεοειδής αδένας αποτελείται από **δύο πλάγιους λοβούς**, που βρίσκονται δεξιά και αριστερά στα πλάγια της αρχής της τραχείας. Οι δύο λοβοί συνδέονται μεταξύ τους με τον **Ι-σθμό**, που βρίσκεται μπροστά στην τραχεία λίγο κάτω από τον κρικοειδή χόνδρο του λάρυγγα. Οι λοβοί παρουσιάζουν **άνω** και **κάτω πόλο**, από τους οποίους ο άνω πόλος φθάνει μέχρι τα πλάγια πέταλα του θυρεοειδούς χόνδρου.

Ο θυρεοειδής αδένας έχει πλούσια αιμάτωση από την άνω και την κάτω θυρεοειδή αρτηρία, που είναι κλάδοι αντίστοιχα της έξω καρωτίδας και της υποκλείδιας αρτηρίας. Η νεύρωσή του γίνεται από κλάδους του συμπαθητικού και του πνευμονογαστρικού νεύρου.

7.7 Οι παραθυρεοειδείς αδένες.

Οι παραθυρεοειδείς αδένες είναι τέσσερα μικρά σωματία μεγέθους φακής, που βρίσκονται ανά δύο, δεξιά και αριστερά, στην πίσω επιφάνεια κάθε λοβού του θυρεοειδούς αδένος. Αν και τόσο στενά συνδεμένοι με το θυρεοειδή αδένος παρουσιάζουν έντελώς διαφορετική φυσιολογική λειτουργία. Για τη λειτουργική αποστολή, και τις ορμόνες του θυρεοειδούς και των παραθυρεοειδών αδένων βλέπε στο βιβλίο «Στοιχεία Φυσιολογίας».

7.8 Ο θύμος αδένας.

Ο θύμος αδένας βρίσκεται στο μεσοθωράκιο πίσω από τη λαβή του στέρνου και μπροστά από την καρδιά και τα μεγάλα αγγεία. Αποτελείται από λεμφοεπιθηλιακό ιστό και παρουσιάζει το μεγαλύτερο του μέγεθος κατά το 14ο-15ο έτος της ηλικίας και μετά μικραίνει (ατροφεί). Είναι ένδοκρινής αδένος και ακόμα η επιστήμη δεν γνωρίζει απόλυτα τη λειτουργία του.

Φαίνεται ότι συνδέεται με την ανάπτυξη του σώματος γενικά και με την ανάπτυξη του γεννητικού συστήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

8.1 Γενικά.

Το ούροποιητικό σύστημα έχει σκοπό την παραγωγή και την αποβολή των ούρων. Μέ τα ούρα αποβάλλονται από τον οργανισμό διάφορα προϊόντα της ανταλλαγής της ύλης, που είναι άχρηστα ή βλαβερά για τον οργανισμό.

Τά όργανα του ούροποιητικού συστήματος είναι (σχ. 8.1):

- 1) Οι δύο νεφροί, δεξιός καί άριστερός, που παράγουν τά ούρα καί αποτελούν τήν έκκριτική μοίρα του ούροποιητικού συστήματος.
- 2) Οι νεφρικοί κάλυκες (μικροί καί μεγάλοι) καί ή νεφρική πύελος, γιά κάθε νεφρό (σχ. 8.2).
- 3) Οι δύο ούρητήρες, ένας γιά κάθε νεφρό.
- 4) Ή ούροδόχος κύστη, που σέ αὐτή συγκεντρώνονται καί παραμένουν τά ούρα, στά χρονικά διαστήματα μεταξύ τῶν ούρήσεων καί
- 5) Ή ούρήθρα διά μέσου τῆς ὁποίας αποβάλλονται πρὸς τά ἔξω τά ούρα κατά τήν ούρηση.

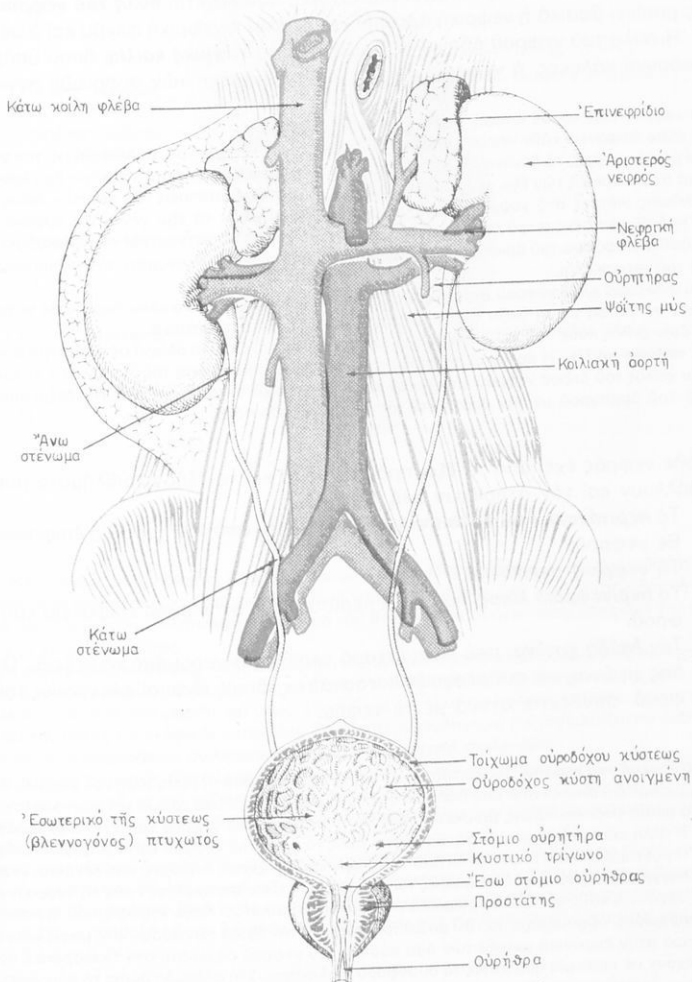
Οι νεφρικοί κάλυκες μέ τή νεφρική πύελο, ὁ ούρητήρας, ἡ ούροδόχος κύστη καί ἡ ούρήθρα αποτελοῦν τήν ἀποχετευτική μοίρα του ούροποιητικού συστήματος, δηλαδή τή μοίρα, διά μέσου τῆς ὁποίας διέρχονται καί αποβάλλονται τά ούρα. Μέ τούς νεφρούς βρίσκονται σέ ἐπαφή δύο πολύ σπουδαῖοι ἐνδοκρινεῖς ἀδένες, τά ἐπινεφρίδια, τά ὁποῖα ὁμως δέν ἔχουν καμία σχέση μέ τή λειτουργία του ούροποιητικού συστήματος.

8.2 Οι νεφροί.

Οι νεφροί εἶναι δύο, δεξιός καί άριστερός, καί φέρονται σχεδόν κάθετα σέ ἐπαφή μέ τήν πρόσθια ἐπιφάνεια του πίσω τοιχώματος τῆς κοιλιάς. Βρίσκονται γενικά πίσω ἀπό τό περιτόναιο, στό χωρὸ που λέγεται **ὀπισθοπεριτοναϊκός**. Ή θέση τους, δεξιά καί άριστερά ἀπό τή σπονδυλική στήλη, ἀντιστοιχεῖ στό ὕψος του 12ου θωρακικοῦ μέχρι τόν 3ο ὀσφυϊκό σπόνδυλο. Ή δεξιός νεφρός βρίσκεται λίγο πιά χαμηλά ἀπό τόν άριστερό, γιατί πιέζεται ἀπό τό ἥπαρ, που βρίσκεται ἀπό πάνω του.

Κάθε νεφρός ζυγίζει περίπου 140-150 g καί ἔχει σχῆμα που μοιάζει μέ μεγάλο φασόλι. Ή νεφρός, στήν περιγραφή του, ἐμφανίζει **πρόσθια** καί **πίσω ἐπιφάνεια**, **δύο ἄκρα** ἢ **πόλους**, τόν ἄνω καί τόν κάτω καί **δύο χεῖλη**, τό ἔσω καί τό ἔξω.

Τό ἄνω ἄκρο κάθε νεφροῦ καλύπτεται ἀπό τό ἀντίστοιχο ἐπινεφρίδιο. Τό ἔσω



Σχ. 8.1.

Τό ούροποιητικό σύστημα του άνδρα.

χείλος έχει κοίλο σχήμα και είναι στραμμένο προς τη σπονδυλική στήλη. Στο μέσο περίπου τού ἔσω χείλους υπάρχει μία έντομη, πού λέγεται **πύλη τοῦ νεφροῦ**, ἀπό ὅπου μπαίνει βασικά ἡ νεφρική ἀρτηρία καί βγαίνει ἡ νεφρική φλέβα καί ὁ οὐρητήρας. Ἡ πύλη τοῦ νεφροῦ ὁδηγεῖ σέ κοιλότητα, τή **νεφρική κοιλία**, ὅπου υπάρχουν οἱ νεφρικοί κάλυκες, ἡ νεφρική πύελος καί τὰ στελέχη τῶν νεφρικῶν ἀγγείων.

Ὁ νεφρός ἔρχεται σέ ἐπαφή μέ τὰ ἀκόλουθα ὄργανα:

Ἡ πίσω ἐπιφάνεια κάθε νεφροῦ ἔρχεται σέ ἐπαφή μέ τή 12η πλευρά, τό διάφραγμα, τόν ψοῖτη μύ καί μέ δύο νεύρα, τό λαγονοϋπογάστριο καί τό λαγονοβουβωνικό. Αὐτά τὰ νεύρα διανέμονται τε-
λικά στήν περιοχή τῶν ἔξω γεννητικῶν ὀργάνων. Γί' αὐτό σέ παθήσεις τῶν νεφρῶν, ὅπως εἶναι οἱ
λιθιάσεις (πέτρες στό νεφρό), ἔχομε πόνο πού φθάνει μέχρι τὰ ἔξω γεννητικά ὄργανα.

Ἡ πρόσθια ἐπιφάνεια τοῦ δεξιοῦ νεφροῦ ἔρχεται σέ ἐπαφή μέ τό ἥπαρ καί τό δωδεκαδάκτυλο. Ἡ
πρόσθια ἐπιφάνεια τοῦ ἀριστεροῦ νεφροῦ ἔρχεται σέ ἐπαφή μέ τό στομάχι, τό σπλήνα καί τήν οὐ-
ρά τοῦ παγκρέατος.

Στό ἄνω ἄκρο κάθε νεφροῦ ἀκουμπάει τό ἀντίστοιχο ἐπινεφρίδιο. Τό κάτω ἄκρο κάθε νεφροῦ ἔρ-
χεται σέ ἐπαφή μέ τή δεξιά ἢ τήν ἀριστερή κολική καμπή ἀντίστοιχα.

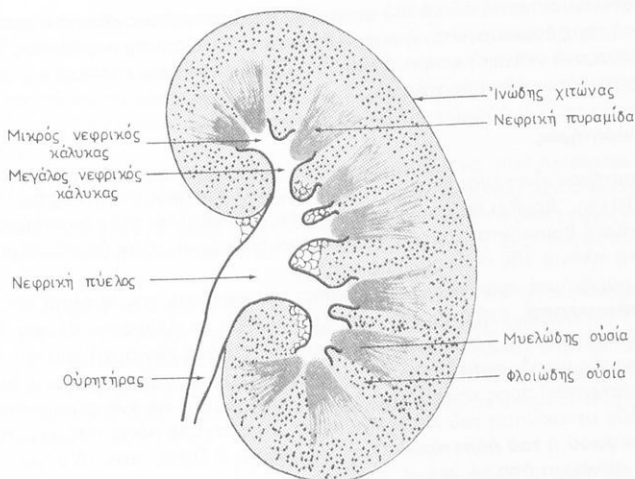
Τό ἔσω χεῖλος κάθε νεφροῦ παρουσιάζει στό μέσο έντομή, ἡ ὁποία ὁδηγεῖ σέ κοιλότητα πού λέγε-
ται **νεφρική κοιλία**. Ἡ κοιλία αὐτή ὑποδέχεται τή νεφρική πύελο καί τούς νεφρικούς κάλυκες. Τό
ἔσω χεῖλος τοῦ δεξιοῦ νεφροῦ ἔρχεται σέ ἐπαφή μέ τήν κάτω κοίλη φλέβα καί τό δεξιό οὐρητήρα.
ένῳ τοῦ ἀριστεροῦ μέ τήν ἀορτή καί τόν ἀριστερό οὐρητήρα.

Κάθε νεφρός ἔχει ἀπό τὰ ἔξω πρὸς τὰ μέσα καί τὰ ἐξῆς περιβλήματα πού τόν
περιβάλλουν καί τόν στηρίζουν στή θέση του.

- 1) Τό **περιτόναιο**, πού καλύπτει μόνο ἓνα μέρος ἀπό τήν πρόσθια ἐπιφάνεια κά-
θε νεφροῦ.
- 2) Τή **νεφρική περιτονία**.
- 3) Τό **περινεφρικό λίπος**, πού εἶναι περισσότερο στήν πίσω ἐπιφάνεια κάθε νε-
φροῦ.
- 4) Τόν **ινώδη χιτώνα**, πού εἶναι ἰσχυρό περίβλημα γύρω ἀπό τό νεφρό. Ὁ ἰνώ-
δης χιτώνας, σέ παθολογικές καταστάσεις, ὅπως εἶναι οἱ φλεγμονές τοῦ νε-
φροῦ, συνδέεται στενά μέ τό νεφρό.

— **Κατασκευή τοῦ νεφροῦ.** Ἄν κοιτάξομε μέ γυμνό μάτι μία κατά μέτωπο τομή τοῦ νεφροῦ, θά πα-
ρατηρήσομε ὅτι ἀποτελεῖται ἀπό δύο οὐσίες πού ἔχουν διαφορετικό χρῶμα καί σύσταση (σχ. 8.2).
Ἡ μία οὐσία εἶναι κοκκώδης, βρίσκεται πρὸς τήν περιφέρεια τοῦ νεφροῦ καί λέγεται **φλοιώδης οὐ-
σία**. Ἡ ἄλλη οὐσία εἶναι γραμμωτή, βρίσκεται πρὸς τὰ μέσα τοῦ νεφροῦ καί λέγεται **μυελώδης οὐ-
σία**. Ἡ μυελώδης οὐσία ἀποτελεῖται ἀπό 7-20 κωνικοῦ σχήματος περιοχές, πού λέγονται **νεφρικές
ἢ μαλπιγγιανές πυραμίδες**. Οἱ κορυφές τῶν πυραμίδων εἶναι στραμμένες πρὸς τή νεφρική κοιλία
καί εἰσέχουν ἡ κάθε μία σέ ἓνα μικρό κάλυκα (βλέπε παρακάτω). Κάθε κορυφή, πού λέγεται **θηλή
τῆς πυραμίδας**, παρουσιάζει 12-30 μικρά τρήματα, γιά τήν ἔξοδο τῶν οὐρῶν στή μικρή κάλυκα.
Ἡ διαφορά στήν ἐμφάνιση μεταξύ τῶν δύο οὐσιῶν τοῦ νεφροῦ ὀφείλεται στή διαφορετική πορεία,
πού ἔχουν σέ κάθε μία ἀπό αὐτές τὰ οὐροφόρα σωληνάρια. Στή φλοιώδη οὐσία τὰ οὐροφόρα σω-
ληνάρια ἔχουν σπειροειδῆ πορεία ἐνῳ στή μυελώδη οὐσία ἡ πορεία εἶναι εὐθεία.
Στό μικροσκοπιο ὁ νεφρός φαίνεται νά ἀποτελεῖται ἀπό δύο νεφρώνες, ἀγγεῖα καί διάμεσο συν-
δετικό ἱστό. Ὁ **νεφρώνας** εἶναι ἡ ἀνατομική καί λειτουργική μονάδα τοῦ νεφροῦ. Κάθε νεφρός πε-
ριέχει περίπου ἓνα ἑκατομμύριο νεφρώνες. Ὁ νεφρώνας ἀποτελεῖται ἀπό: α) τό **νεφρικό ἢ μαλπιγ-
γιανό σωμάτιο** καί β) ἀπό τό **οὐροφόρο σωληνάριο**.

α) **Τό νεφρικό σωμάτιο.** Κάθε οὐροφόρο σωληνάριο ἀρχίζει ἀπό τή φλοιώδη οὐσία μέ ἓνα τυφλό
ἄκρο πού ἔχει ἐμπτυχθεῖ καί ἀποτελεῖ τό καλούμενο **ἔλυτρο τοῦ Bowman**. Μέσα στήν κοιλότητα
τῆς ἐμπύξεως μπαίνουν τὰ τριχοειδῆ τῆς νεφρικής ἀρτηρίας πού διακλαδίζονται ἐκεῖ πάρα πολύ,



Σχ. 8.2.

Διατομή του νεφρού κατά μέτωπο.

σάν δίκτυο, και γι' αυτό λέγονται **θαυμάσιο δίκτυο** ή **αγγειώδες σπείραμα**. Έτσι είναι εύκολο το νερό και τα άχρηστα προϊόντα του μεταβολισμού να μεταπηδήσουν από το αίμα στην αρχική κοιλότητα του ούροφόρου σωληναρίου. Το έλυτρο του **Bowman** με το αγγειώδες σπείραμά του αποτελεί ένα νεφρικό σωματίο.

β) **Τό ούροφόρο σωληνάριο**. Κάθε ούροφόρο σωληνάριο είναι ένας μικροσκοπικός σωλήνας, μήκους 5,5 cm περίπου, που αρχίζει από το έλυτρο του **Bowman** και ακολουθώντας πορεία άλλοτε ευθεία και άλλοτε σπειροειδή και άφου ένωθει και με άλλα σωληνάρια εκβάλλει τελικά σε ένα τμήμα της θηλής της νεφρικής πυραμίδας. Τα ευρύτερα σωληνάρια που σχηματίζονται από τη συνένωση των ούροφόρων σωληναρίων λέγονται **άθροιστικά σωληνάρια**. Έτσι, επειδή ο άριθμός των ούροφόρων σωληναρίων και των δύο νεφρών είναι περίπου δύο εκατομμύρια και το μήκος του καθενός 5,5 cm, αν τα φαντασθούμε το ένα μετά το άλλο, το συνολικό τους μήκος φθάνει τα 100 χιλιόμετρα. Μέσα σε αυτό το μήκος των ούροφόρων σωληναρίων γίνεται η παραγωγή των ούρων.

Στις αρχικές μοίρες, δηλαδή στα νεφρικά σωματία των ούροφόρων σωληναρίων, βγαίνουν σε κάθε 24ωρο περίπου 60 λίτρα νερό που περιέχει και άχρηστες ουσίες. Το μεγαλύτερο όμως μέρος του νερού απορροφάται ξανά προς το αίμα στις υπόλοιπες μοίρες των ούροφόρων σωληναρίων. Τελικά έχουμε αποβολή ούρων διά μέσου της ουρήθρας από τον ανθρώπινο οργανισμό που φθάνει το 1,5 kg από 24ωρο.

8.3 Νεφρικοί κάλυκες και νεφρική πύελος.

Οι νεφρικοί κάλυκες και η νεφρική πύελος αποτελούν την αρχή της αποχετευτικής μοίρας του ούροποιητικού συστήματος. Οι νεφρικοί κάλυκες διακρίνονται σε μικρούς και μεγάλους. Κάθε μικρός νεφρικός κάλυκας είναι ένας σωλήνας, που περιβάλλει γύρω-γύρω μία ή δύο νεφρικές θηλές, όπως ακριβώς περιβάλλει τη θηλή του μαστού της μητέρας του το στόμα του βρέφους. Οι μικροί κάλυκες, που είναι

9-10, συνενώνονται σέ δύο ή πιό σπάνια σέ τρεῖς μεγάλους κάλυκες, πού ἀπό τή συνένωσή τους δημιουργεῖται ἡ νεφρική πύελος. Ἐτσι ἡ νεφρική πύελος, πού βρίσκεται μέσα στή νεφρική κοιλία, ὑποδέχεται τούς μεγάλους κάλυκες καί συνεχίζεται πρὸς τὰ κάτω σάν οὐρητήρας.

8.4 Ὁ οὐρητήρας.

Ὁ οὐρητήρας εἶναι ἓνας λεπτὸς ἱνομυώδης καί ἑλαστικὸς σωλήνας, πού ἔχει μήκος 29-30 cm. Ἀρχίζει ἀπὸ τή νεφρική πύελο καί ἐκβάλλει στὴν οὐροδόχο κύστη. Οἱ οὐρητήρες βρίσκονται καί αὐτοί, ὅπως καί οἱ νεφροί, στὸν ὀπισθοπεριτοναϊκὸ χῶρο, στὰ πλάγια τῆς σπονδυλικῆς στήλης.

Κάθε οὐρητήρας ἐμφανίζει **τρεῖς μοῖρες: τὴν κοιλιακή, τὴν πυελική καὶ τὴν κυστική (ἐνδοκυστική)**. Στὴν πορεία τους ἐμφανίζουν σέ διάφορες θέσεις 2-3 φυσιολογικά στενώματα: Τὸ **ἄνω**, πού ἀπέχει 6-7 cm ἀπὸ τὴν ἀρχή του καὶ τὸ **κάτω** στὸ χεῖλος τῆς μικρῆς πυέλου. Ὄταν σχηματισθεῖ στοὺς κάλυκες ἓνας λίθος, μπορεῖ νὰ μετακινηθεῖ πρὸς τὸν οὐρητήρα καὶ νὰ σφηνώσει σέ ἓνα φυσιολογικὸ στένωμα. Κάθε μετακίνηση τοῦ λίθου προκαλεῖ πολὺ ἰσχυρὸ πόνο, πού λέγεται **κωλικὸς τοῦ νεφροῦ** ἢ **τοῦ οὐρητήρα**. Ὄταν σφηνώσει ὁ λίθος, τότε τὰ οὔρα, πού παραγονται συνέχεια ἀπὸ τὸ νεφρὸ, δέν μποροῦν νὰ προχωρήσουν στὴν κύστη καὶ ὑπάρχει κίνδυνος καταστροφῆς τοῦ νεφροῦ ἀπὸ μία πάθηση πού λέγεται ὕδρονέφρωση.

Ὁ οὐρητήρας στὴν τελική του μοῖρα, δηλαδή τὴν κυστική, ἀκολουθεῖ λοξή πορεία μέσα στὸ τοίχωμα τῆς οὐροδόχου κύστεως (κυστική μοῖρα). Ἐτσι, ὅταν ἡ οὐροδόχος κύστη γεμίσει μέ οὔρα, τὸ τοίχωμά της τεντώνει καὶ πιέζει τὸν οὐρητήρα στὴ θέση αὐτή. Μὲ αὐτὸ τὸ μηχανισμὸ δέν γίνεται ἀντίστροφη πορεία τῶν οὔρων, δηλαδή ἀπὸ τὴν οὐροδόχο κύστη πρὸς τὸν οὐρητήρα καὶ κάθοδος τῶν οὔρων ἀπὸ τὸν οὐρητήρα στὴν κύστη.

Τὸ τοίχωμα τοῦ οὐρητήρα ἀποτελεῖται ἀπὸ τρεῖς χιτῶνες ἀπὸ ἔξω πρὸς τὰ μέσα: Τὸν **ινώδη**, τὸ **μυϊκὸ** καὶ τὸ **βλεννογόννο**. Στοὺς κωλικούς τοῦ οὐρητήρα ἀπὸ λίθο ὁ βλεννογόννος, πού ἔχει ἀφθονά ἀγγεῖα, τραυματίζεται καὶ ἔχομε **αἱματουρία**, δηλαδή αἷμα στὰ οὔρα.

8.5 Ἡ οὐροδόχος κύστη.

Ἡ οὐροδόχος κύστη εἶναι ἓνα κοῖλο μυῶδες ὄργανο, πού βρίσκεται μέσα στὴ μικρὴ πύελο, πίσω ἀπὸ τὴν ἡβική σύμφυση. Συγκεντρώνει τὰ οὔρα, πού ἔρχονται ἀπὸ τούς δύο οὐρητήρες, συγκρατεῖ μία ποσότητα καὶ στὴ συνέχεια τὰ ἀποβάλλει διὰ τῆς οὐρήθρας κατὰ τὴν οὔρηση. Χωράει περίπου 1,5-2 kg οὔρα ἀλλὰ συνήθως 250-300 g οὔρα προκαλοῦν στὸν ἄνθρωπο τὴν ἐπιθυμία γιὰ οὔρηση. Σέ ὀρισμένες καταστάσεις μπορεῖ καὶ μικρότερο ποσό οὔρων νὰ προκαλεῖ ἐπιθυμία γιὰ οὔρηση. Τέτοιες καταστάσεις εἶναι παθολογικές, ὅπως π.χ. ὅταν ὑπάρχει ἐρεθισμὸς τῆς κύστεως πού λέγεται **κυστίτιδα**. Πολλές ὁμως φορές διάφορα ἐρεθίσματα προκαλοῦν σφοδρὴ ἐπιθυμία γιὰ οὔρηση ἀκόμα καὶ μέ μικρὴ ποσότητα οὔρων μέσα στὴν κύστη. Τέτοια ἐρεθίσματα εἶναι ἀκουστικά, ὅπως ὁ ἦχος τοῦ νεροῦ πού τρέχει, δερματικά, ὅπως ἡ ἐπαφή μέ κρύο νερὸ ἢ ψυχικά, ὅπως ἡ ἀγωνία καὶ ὁ φόβος, ἡ χαρά, τὸ γέλιο κλπ.

Ἡ οὐροδόχος κύστη, ὅταν εἶναι γεμάτη, ἔχει περίπου κωνικὸ σχῆμα καὶ τὸ ἄνω

της μέρους εξέχει πάνω από την ήβική σύμφυση. Όταν περιέχει πάρα πολλά ούρα τότε στην ψηλάφηση μοιάζει σαν στρογγυλός όγκος στο υπογάστρο.

Η θέση της ούροδόχου κύστεως είναι μέσα στη μικρή πύελο, ανάμεσα στην ήβική σύμφυση και τη μήτρα στη γυναίκα, και ανάμεσα στην ήβική σύμφυση και το άπευθυσμένο στόν άντρα. Στόν άντρα κάτω από την ούροδόχο κύστη βρίσκεται ο **προστάτης**.

Στην ούροδόχο κύστη διακρίνουμε τη βάση ή πυθμένα, που βρίσκεται προς τα κάτω, το **σώμα**, που χωρίζεται από τη βάση από τις έκβολές των ούρητήρων και την **κορυφή**, που έρχεται προς τα άνω και μπροστά. Από τη βάση αρχίζει η ούρήθρα. Η βάση στόν άντρα στηρίζεται πάνω στόν προστάτη, ενώ στη γυναίκα πάνω στο έδαφος της πυέλου.

Όταν κοιτάζουμε το έσωτερικό της κύστεως θά δούμε ότι είναι πτυχωτό, εκτός από μία τριγωνική περιοχή στη βάση, που λέγεται **κυστικό τρίγωνο** και είναι λεία. Στις τρεις γωνίες του κυστικού τριγώνου, του οποίου η κορυφή στρέφεται προς τα κάτω και μπροστά, υπάρχουν ισάριθμες όπες. Οι δύο άνω όπες, δεξιά και αριστερά, είναι τὰ στόμια των δύο ούρητήρων. Η κάτω όπη είναι τὸ στόμιο (έσω) που αρχίζει η ούρήθρα.

Τὸ τοίχωμα της ούροδόχου κύστεως αποτελείται από δύο στρώματα, τὸ μυϊκό από έξω καὶ τὸ βλεννογόνο από μέσα. Ὁ βλεννογόνος σχηματίζει στο έσωτερικό της κύστεως πτυχές, εκτός από τὴν περιοχή του κυστικού τριγώνου που είναι λεία.

8.6 Ἡ ούρήθρα.

Ἡ ούρήθρα είναι ὁ σωλήνας που μεταφέρει τὰ ούρα από τὴν ούροδόχο κύστη προς τὰ έξω κατὰ τὴν ούρηση. Ἡ ούρήθρα στόν άνδρα διαφέρει από τὴν ούρήθρα στη γυναίκα. Ἡ ούρήθρα τῆς γυναίκας μεταφέρει μόνο ούρα, είναι δηλαδή ἀμιγῆς ούροσωλήνας. Ἡ ούρήθρα στόν άνδρα εκτός από τὰ ούρα μεταφέρει καὶ τὸ σπέρμα, είναι δηλαδή μικτός ούρογεννητικός σωλήνας, γιατί εξυπηρετῇ καὶ τὸ ούροποιητικό σύστημα καὶ τὸ γεννητικό σύστημα.

Ἡ γυναικεία ούρήθρα. Ἡ γυναικεία ούρήθρα (σχ. 9.3α) ἔχει μήκος περίπου 4 cm καὶ είναι ὅπως είπαμε ἀμιγῆς ούροσωλήνας. Αρχίζει από τὸ στόμιο τῆς ούρήθρας στήν ούροδόχο κύστη (έσω στόμιο) καὶ ἐκβάλλει μέ τὸ έξω στόμιο τῆς ἀνάμεσα στὰ μικρά χεῖλη του αἰδοίου, κοντά στο στόμιο του κόλπου (κολεοῦ). Τὸ έσω στόμιο τῆς ούρήθρας στήν ούροδόχο κύστη περιβάλλεται από μυϊκές ίνες, που ρυθμίζουν τὴν έξοδο των ούρων.

Ἡ ἀνδρική ούρήθρα. Ἡ ἀνδρική ούρήθρα (σχ. 9.2α καὶ σχ. 9.2στ) ἔχει μήκος περίπου 20 cm καὶ είναι μικτός ούρογεννητικός σωλήνας. Αρχίζει από τὸ στόμιο τῆς ούροδόχου κύστεως (έσω στόμιο) περνάει μέσα από τὸν προστάτη, ὕστερα μέσα από τὸ έδαφος τῆς πυέλου από τὸ ούρογεννητικό τρίγωνο καὶ στή συνέχεια περνάει κατὰ μήκος μέσα από τὸ σπαραγγώδες σῶμα τῆς ούρήθρας που βρίσκεται τὸ πέος. Τελικά καταλήγει στο έξω στόμιο τῆς ούρήθρας, που βρίσκεται στήν ἄκρη του πέους, στή βάλανο. Ἐπομένως ἡ ἀνδρική ούρήθρα ἔχει τρεῖς μοῖρες: τὴν **προστατική** (μέσα στόν προστάτη), τὴν **ὕμενώδη** (ὅταν περνάει τὸ πυελικό έδαφος) καὶ τὴν **σπαραγγώδη** (στό πέος). Στήν προστατική μοῖρα τῆς ούρήθρας ἐκβάλλουν οἱ ἐκσπερμαστικοὶ πόροι, που μεταφέρουν τὸ σπέρμα στήν ούρήθρα καὶ τὰ

προστατικά έκκρίματα, καθώς και έκκρίματα άλλων αδένων. Τά έκκρίματα τῶν ἀδένων αὐτῶν χύνονται στήν οὐρήθρα πρίν τήν ἐκσπερμάτωση μέ σκοπό νά δημιουργηθεῖ κατάλληλο περιβάλλον γιά τό σπέρμα, δηλαδή νά ἀποκτήσουν κινητικότητα τά σπερματοζωάρια τοῦ σπέρματος. Μέχρι τήν ἐκβολή τῶν ἐκσπερματιστικῶν πόρων, ἡ οὐρήθρα εἶναι ἀμιγῆς οὐροσωλήνας καί λέγεται **ὀπίσθια οὐρήθρα**. Μετά τήν ἐκβολή τῶν ἐκσπερματιστικῶν πόρων, ἡ συνέχεια τῆς οὐρήθρας εἶναι μικτός οὐρογεννητικός σωλήνας καί λέγεται **πρόσθια οὐρήθρα**.

Ἡ ἀρχή τῆς οὐρήθρας περιβάλλεται ἀπό μυϊκές ἴνες, πού ἀποτελοῦν τό σφιγκτήρα τοῦ ἔσω στομίου τῆς. Οἱ μυϊκές αὐτές ἴνες ρυθμίζουν τήν ἐξοδο τῶν οὐρῶν. Ἡ ὑμενώδης μοίρα τῆς οὐρήθρας μπορεῖ πολύ εὐκόλα νά πάθει τραυματισμούς (κακώσεις τοῦ πυελικοῦ ἐδάφους ἢ τραυματισμούς πού ὀφείλονται σέ δύσκολους καθετηριασμούς τῆς οὐροδόχου κύστεως).

Ἀγγεῖα καί νεύρα. Τά ὄργανα τοῦ οὐροποιητικοῦ συστήματος παίρνουν αἷμα γιά τή θρέψη καί τή λειτουργία τους ἀπό ἀρτηριακοῦ κλάδους τῶν ἀρτηριῶν πού βρίσκονται κοντά τους. Τό φλεβικό αἷμα τῶν ὀργάνων τοῦ οὐροποιητικοῦ συστήματος φέρεται μέ τίς σχετικές φλέβες τους στά φλεβικά στελέχη πού βρίσκονται κοντά στά ὄργανα.

Ἡ νεύρωση τῶν ὀργάνων τοῦ οὐροποιητικοῦ συστήματος γίνεται μέ τοὺς γειτονικούς σέ αὐτά παρασυμπαθητικούς καί συμπαθητικούς νευρικούς κλάδους τῶν φυτικῶν νευρικῶν πλεγμάτων.

8.7 Τά ἐπινεφρίδια.

Μέ τά ὄργανα τοῦ οὐροποιητικοῦ συστήματος περιγράφονται καί τά ἐπινεφρίδια (σχ. 8.1) λόγω τῆς στενῆς ἀνατομικῆς σχέσεως πού ἔχουν μέ τοὺς νεφροῦς. Τά ἐπινεφρίδια εἶναι δύο καί ὑπάρχουν στοὺς ἐνδοκρινεῖς ἀδένες (ἀδένες ἔσω ἐκκρίσεως). Κάθε ἐπινεφρίδιο βρίσκεται ἐπάνω στὸν ἄνω πόλο κάθε νεφροῦ καί ἔχει περίπου τριγωνικό σχῆμα.

Κάθε ἐπινεφρίδιο περιβάλλεται ἀπὸ ἰνώδη χιτῶνα καί ἀποτελεῖται ἀπὸ φλοιώδη οὐσία ἐξωτερικά καί μυελώδη οὐσία κεντρικά. Κάθε μία ἀπὸ αὐτές τίς οὐσίες παράγουν διαφορετικές ὁρμόνες.

Γιά τίς ὁρμόνες τῶν ἐπινεφριδίων καί ἄλλα σχετικά βλέπε στό βιβλίό «Στοιχεῖα Φυσιολογίας τοῦ Ἀνθρώπου».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

9.1 Γενικά.

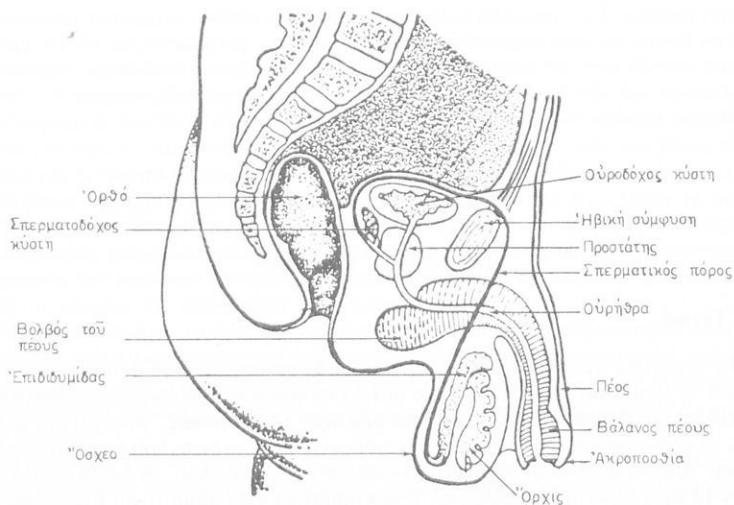
Τό γεννητικό σύστημα χρησιμεύει γιά τήν αναπαραγωγή του ανθρώπου, δηλαδή γιά τή διαιώνισή του. Τό σύστημα αυτό, σάν σύνολο, διακρίνεται στό **γεννητικό σύστημα του άνδρα** καί στό **γεννητικό σύστημα τής γυναίκας**. Αποτελείται συνεπώς τό κάθε σύστημα από διαφορετικά όργανα τόσο στον άνδρα όσο καί στή γυναίκα. Από τά όργανα αυτά γίνεται ό καθορισμός του φύλου, τά όποια καί αποτελούν τά πρωτεύοντα μορφολογικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα γιά τόν άνδρα καί τή γυναίκα. Τά δευτερεύοντα μορφολογικά γνωρίσματα είναι γιά τή γυναίκα οί μαστοί κλπ., ενώ γιά τόν άνδρα τά γένια του προσώπου κλπ. καί γενικότερα είναι ή ιδιαίτερη διαμόρφωση του προσώπου καί του σώματος στον άνδρα καί στή γυναίκα.

9.2 Γεννητικό σύστημα του άνδρα.

Τό γεννητικό σύστημα του άνδρα αποτελείται από τά εξής όργανα (σχ. 9.2).

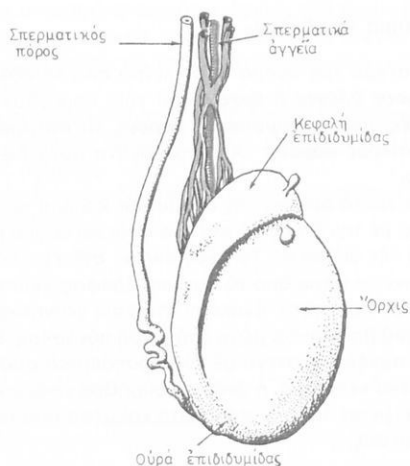
- 1) Τούς **γεννητικούς αδένες** ή **όρχεις** πού έδώ παράγουν τό σπέρμα.
- 2) Τίς **έπιδιδυμίδες**, τούς **σπερματικούς πόρους**, τίς **σπερματοδόχες κύστες** καί από τούς **έκσπερματικούς πόρους**. Από τά όργανα αυτά διέρχεται τό σπέρμα.
- 3) Τόν **προστάτη**.
- 4) Τό **πέος**, πού είναι τό όργανο τής συνουσίας καί πού περιέχει τή σπραγγώδη μοίρα τής ούρήθρας, μέ τήν όποια τό σπέρμα φέρεται τελικά πρós τά έξω, δηλαδή στον κόλπο (κολεό) τής γυναίκας. Τό πέος ανήκει στά έξω γεννητικά όργανα του άνδρα, δηλαδή βρίσκεται κάτω από τό πυελικό έδαφος, ενώ τά υπόλοιπα όργανα, μαζί μέ ένα αδένα, τόν προστάτη, ανήκουν στά έσω γεννητικά όργανα του άνδρα, δηλαδή τά όργανα πού βρίσκονται μέσα στή μικρή πύελο (σχ. 9.2α). Στον άνδρα τό γεννητικό σύστημα συνδέεται στενά μέ τό ούροποιητικό σύστημα γιατί, όπως είπαμε στό προηγούμενο κεφάλαιο, ή άνδρική ούρήθρα είναι μικτός ούρογεννητικός σωλήνας καί περνάει μέσα από τόν προστάτη καί μέσα από τό σπραγγώδες σώμα τής ούρήθρας του πέους.

Οί όρχεις. Κάθε *όρχις* παριστᾷ μικτό αδένα έσω καί έξω έκκρίσεως. Μέ τήν έξω έκκριση παράγει τά σπερματοζωάρια, πού αποτελούν τά γεννητικά κύτταρα του άνδρα. Μέ τήν έσω έκκριση παράγει μίαν όρμόνη, τήν **τεστοτερόνη**. Στήν έμβρυική ή ζωή οί όρχεις βρίσκονται μέσα στό κύτος τής κοιλιάς αντίστοιχα καί πλάγια στήν



Σχ. 9.2.

Όβελιαία διατομή ανδρικής πυέλου. Τά γεννητικά όργανα του άνδρα.



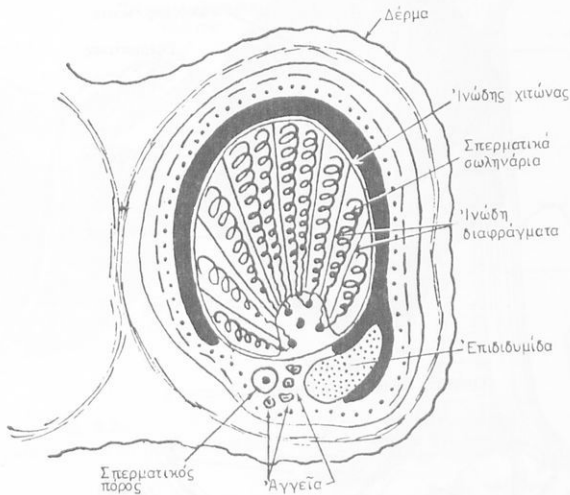
Σχ. 9.2α.

Όρχις καί επιδιδυμίδα.

άρχη τῆς ὀσφυϊκῆς μοίρας τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Μέχρι ὅμως τῆ γέννηση τοῦ ἐμβρύου κατεβαίνουν μέσα ἀπὸ τὸ βουβωνικὸ πόρο καὶ τελικὰ ἐγκαθίστανται μέσα σὲ μία πτυχή τοῦ δέρματος, πού λέγεται **ὄσχεο** καὶ πού βρίσκεται κάτω ἀπὸ τὸ πέος.

Οἱ ὄρχεις εἶναι δύο, δεξιὸς καὶ ἀριστερός, ἔχουν σχῆμα ἀποπλατυσμένου αὐγοῦ καὶ βάρους περίπου 20-25 g (σχ. 9.2α).

Κάθε ὄρχις (σχ. 9.2β) ἀποτελεῖται ἐξωτερικὰ ἀπὸ μία ἰνώδη κάψα καὶ στὸ ἐσωτερικὸ περιέχει μεγάλο ἀριθμὸ λεπτὰ σωληνάρια, τὰ **σπερματικά**, ἀπὸ τὸ τοίχωμα τῶν ὁποίων παράγονται τὰ **σπερματοζῶα**. Μεταξὺ τῶν σπερματικῶν σωληναρίων ὑπάρχουν εἰδικὰ κύτταρα, τὰ **διάμεσα κύτταρα**, γιὰ τὰ ὁποῖα πιστεύεται ὅτι παράγουν τίς ἀνδρικές ὁρμόνες.

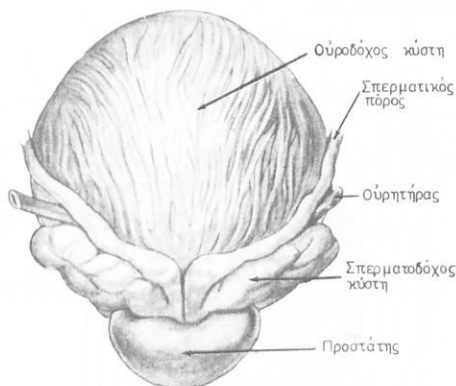


Σχ. 9.2β.
Διατομή ὀσχεοῦ καὶ ὄρχεως.

Τὰ σπερματικά σωληνάρια (κάθε ἓνα ἀπὸ αὐτὰ ἔχει μῆκος 0,70-1 m) τελικὰ ἐκκρίνονται μεταξύ τους σὲ 10-12 μεγαλύτερα σωληνάρια πού λέγονται **κωνοειδεῖς πόροι**. Οἱ κωνοειδεῖς πόροι τελικὰ καταλήγουν σὲ ἓνα πολυέλικτο πόρο πού περιβάλλεται ἀπὸ ἰνώδη χιτῶνα καὶ κατέχει τὸ πίσω χεῖλος τοῦ ὄρχεως. Ὁ πόρος αὐτός μετὰ τὸ χιτῶνα του ἀποτελεῖ τὴν **ἐπιδιδυμίδα**. Στὴν ἐπιδιδυμίδα περιγραφικὰ διακρίνουμε **κεφαλὴ**, **σῶμα** καὶ **οὐρά**, ἀπὸ τὴν ὁποία ἀρχίζει ὁ **σπερματικός πόρος** (σχ. 9.2α).

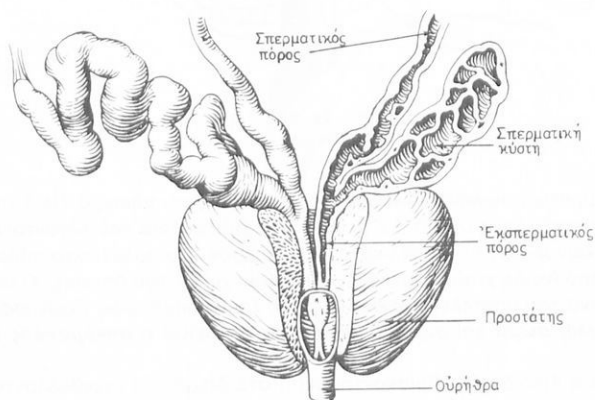
Ὁρχις καὶ ἐπιδιδυμίδα βρίσκονται μέσα στὸ ὄσχεο καὶ περιβάλλονται ἀπὸ διάφορα περιβλήματα, πού ἔχει παρασύρει ὁ ὄρχις στὴν καθοδὸ του ἀπὸ τὸ κύτος τῆς κοιλίας πρὸς τὸ ὄσχεο. Ἐπίσης, μαζί με τὸν ὄρχι ἔχουν ἀκολουθήσει τὴν ἴδια πορεία καὶ τὰ ἀγγεῖα του, τὰ ὁποῖα εἶναι συνδεδεμένα μετὰ τὰ ἴδια περιβλήματα.

Ὁ κάθε σπερματικός πόρος (δεξιός-ἀριστερός) ἀρχίζει ἀπὸ τὴν οὐρά τῆς ἐπιδιδυμίδας, δηλαδή ἀπὸ τὸν κάτω πόλο τοῦ ὄρχεως καὶ πορεύεται στὴ συνέχεια πρὸς τὰ ἄνω καὶ μπαίνει στὸ βουβωνικὸ πόρο ἀπὸ τὸ ὑποδερμάτιο στόμιό του. Σὲ αὐτὴ τὴ διαδρομὴ ὁ πόρος συνοδεύεται ἀπὸ τὰ σπερματικὰ ἀγγεῖα, βρίσκεται δὲ κλεισμένος μαζί μὲ τὰ ἀγγεῖα σὲ κοινὸ περίβλημα. Τὸ σύνολο αὐτὸ (πόρος, ἀγγεῖα, περίβλημα) λέγεται **σπερματικὸς τόνος**. Μετὰ τὴν ἐξοδὸ τοῦ ἀπὸ τὸ βουβωνικὸ πόρο καὶ τὴν εἵσοδό του στὴν κοιλιά, ὁ σπερματικὸς πόρος ἀποχωρίζεται ἀπὸ τὰ σπερματικὰ ἀγγεῖα καὶ τὸ περίβλημα, στὴ συνέχειά του δὲ πορεύεται ἐξωπεριτοναϊκὰ μέχρι τὴν πίσω ἐπιφάνεια τῆς οὐροδόχου κύστεως, ὅπου συνενώνεται μὲ τὴ σπερματοδόχου κύστη (σχ. 9.2γ).



Σχ. 9.2γ.

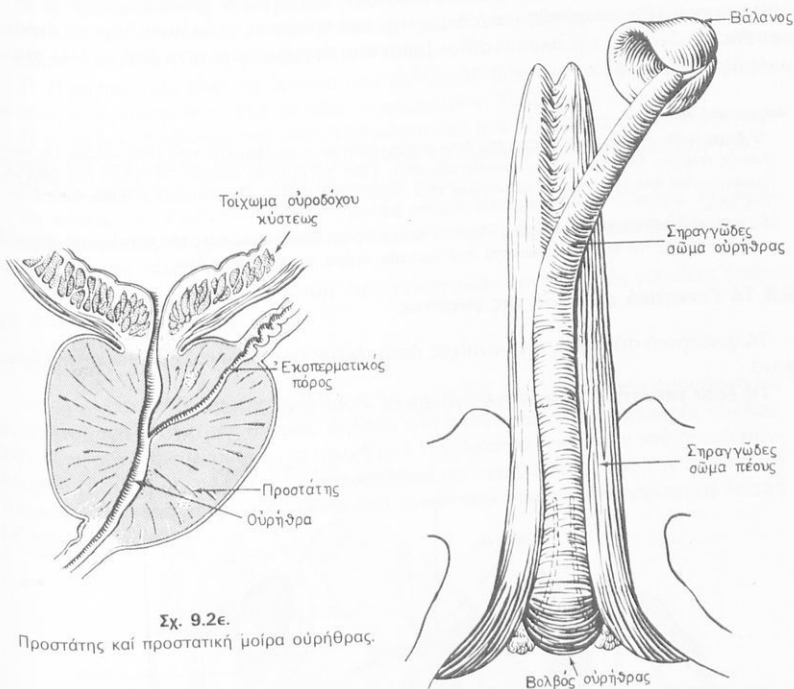
Ὁπίσθια ἐπιφάνεια οὐροδόχου κύστεως.



Σχ. 9.2δ.

Σπερματικός πόρος, σπερματοδόχος κύστη, προστάτης καὶ προστατική μοῖρα οὐρήθρας.

Οι σπερματοδόχες κύστεις (σχ. 9.2δ) είναι δύο, δεξιά και αριστερή. Κάθε σπερματοδόχος κύστη παριστά έκκόλπωμα του αντίστοιχου σπερματικού πόρου και χρησιμεύει ως αποθήκη σπέρματος. Η κορυφή της σπερματοδόχου κύστεως ενώνεται με το πέρας του σπερματικού πόρου και σχηματίζουν τον **έκσπερματιστικό πόρο** που εκβάλλει στην προστατική μοίρα της ούρηθρας (σχ. 9.2δ).



Σχ. 9.2ε.

Προστάτης και προστατική μοίρα ούρηθρας.

Σχ. 9.2στ.

Τό πέος.

Ο προστάτης (σχ. 9.2ε) έχει μέγεθος και σχήμα σαν κάστανο και βρίσκεται κάτω από τη βάση της ούροδόχου κύστεως. Διά μέσου του προστάτη διέρχεται η πρώτη μοίρα της ούρηθρας, η προστατική, στην οποία ο προστάτης διά του πόρου αυτού διοχετεύει το **προστατικό υγρό**. Τό προστατικό υγρό μαζί με τα σπερματοζωάρια και άλλα έκκριμα από τον όρχι, την επιδιδυμίδα και τις σπερματοδόχες κύστεις αποτελούν το σπέρμα, που διέρχεται σέ κάθε έκσπερμάτισμα από την ούρηθρα.

Τό πέος (σχ. 9.2στ) αποτελείται από τρία επίμηκη μορφώματα, τά **δύο σηραγωγώδη σώματα του πέους** και τό **σηραγωγώδες σώμα της ούρηθρας**. Τά σηραγωγώδη σώματα του πέους έχουν τέτοια κατασκευή, που επιτρέπουν την πλήρωσή τους, ύ-

1) Οι **δύο ωοθήκες**, δεξιά και άριστερή, που παράγουν τα γεννητικά κύτταρα της γυναίκας, δηλαδή τα **ωάρια** και τις **γεννητικές ορμόνες**, που καθορίζουν τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της γυναίκας και τους παράγοντες που καθορίζουν τη φυσιολογική κύηση κλπ.

2) Οι **δύο σάλπιγγες** ή **ωαγωγοί**, που μεταφέρουν το ωάριο από την ωοθήκη προς τη μήτρα, αποτελούν το συνηθισμένο τόπο συναντήσεως του ωαρίου και του σπερματοζωαρίου για τη γονιμοποίησή του.

3) Η **μήτρα**, που είναι το όργανο που φιλοξενεί, δέχεται, τοποθετεί και τρέφει το από τη γονιμοποίηση του ωαρίου προερχόμενο έμβρυο.

4) Ο **κολός** ή **κόλπος**, που είναι το όργανο που υποδέχεται το πέος κατά τη συνουσία και διά μέσου του οποίου διέρχεται το έμβρυο κατά τη γέννησή του.

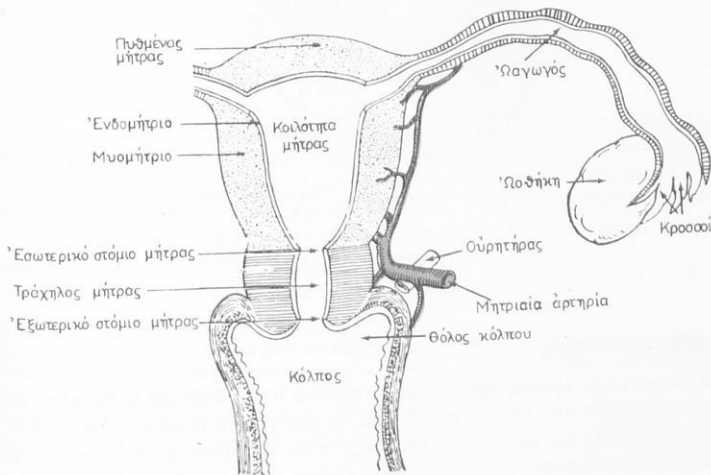
Τά έξω γεννητικά όργανα της γυναίκας είναι:

Το **αίδοιο**, που αποτελείται από τα **μικρά και μεγάλα χείλη** του αϊδοίου, τον **πρόδομο του κολοού**, τους **άδένες του πρόδομου** και τους **βολβούς του πρόδομου**, την **κλειτορίδα** και τέλος το **έφηβαίο**.

Σάν όριο μεταξύ των έξω και των έσω γεννητικών οργάνων της γυναίκας υπάρχει ο **παρθενικός ύμένας**.

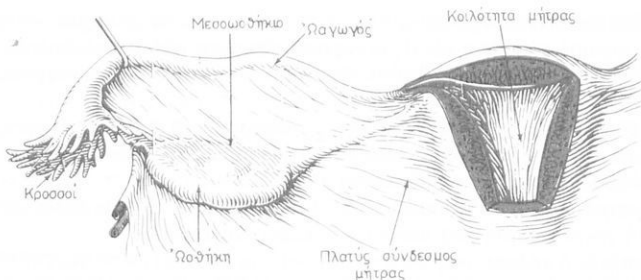
Η ωοθήκη.

Κάθε μία ωοθήκη (σχήματα 9.3α, 9.3β και 9.3γ) έχει σχήμα σάν αμύγδαλο και βρίσκεται στα πλάγια της μήτρας, δηλαδή στο πλάγιο τοίχωμα της μικρής πυέλου. Στη θέση αυτή κρέμεται από μία πτυχή από την όπισθια επιφάνεια του πλατύ συνδέσμου της μήτρας, που λέγεται **μεσσωθήκιο** και περιβάλλεται από την αντίστοιχη σάλπιγγα, που σχηματίζει τόξο πάνω από την ωοθήκη και τελικά έρχεται σέ έπαφή μέ την ωοθήκη.



Σχ. 9.3β.

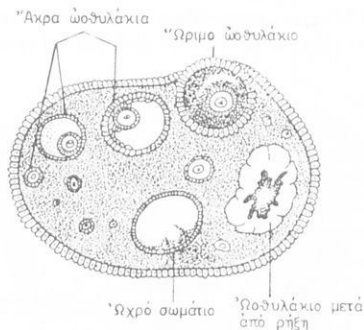
Τά γυναικεία γεννητικά όργανα.



Σχ. 9.3γ.

ὠοθήκη, ὠογώγος, μήτρα (άνοιγμένη) ἐκ τῶν ὀπισθεν.

Ἡ ὠοθήκη ἀποτελεῖται ἀπὸ μία μυελώδη οὐσία πού περιβάλλεται ἀπὸ φλοιώδη οὐσία. Ἡ φλοιώδης οὐσία περιέχει μεγάλο ἀριθμὸ ἀώρων ὠοθυλακίων (σχ. 9.3δ). Κάθε 28 μέρες περίπου καὶ ἐναλλάξ σὲ κάθε ὠοθήκη τὸ ἄωρο ὠοθυλάκιο ὠριμάζει. Τοῦτο περιέχει τὸ ὠάριο πού εἶναι τὸ γεννητικὸ κύτταρο τῆς γυναίκας. Ὄταν ὠριμάσει τὸ ὠοθυλάκιο ἐρχεται στὴν ἐπιφάνεια τῆς ὠοθήκης ὁπότε τὸ ὠοθυλάκιο σὲ ὁρισμένη θέση σπάζει καὶ βγαίνει τὸ ὠάριο, πού παραλαμβάνεται ἀπὸ τὴν σάλπιγγα. Στὴ θέση πού ὑπῆρχε τὸ ὠοθυλάκιο δημιουργεῖται τὸ *ὠχρό σωματίο*, πού παράγει ὁρμόνη πού ρυθμίζει τὴν *ἐμμηνη ρύση* ἢ τὴν *κύηση* ἀνάλογα.



Σχ. 9.3δ.

Διατομή ὠοθήκης με ὠοθυλάκια.

ὠογώγος ἢ σάλπιγγα.

Κάθε ὠογώγος (δεξιός-ἀριστερός) (σχήματα 9.3α, 9.3β καὶ 9.3γ) εἶναι μυϊκὸς σωλήνας, περίπου 10-12 cm, πού βρίσκεται κλεισμένος μέσα στοῦ ἄνω χεῖλος τοῦ πλατοῦ συνδέσμου τῆς μήτρας. Τὸ ἔξω ἄκρο κάθε ὠογώγου εἶναι διευρυσμένο καὶ καταλήγει σὲ κροσσούς πού ἀκουμποῦν ἐπάνω στὴν ὠοθήκη. Μὲ ἓνα ἀπὸ τοὺς κροσσούς, τὸν *ὠοθηκικό*, παραλαμβάνεται τὸ ὠάριο καὶ φέρεται στὴ σωληνοειδῆ

Ο κόλπος ή κολεός.

Ο **κολεός** ή **κόλπος** είναι ίνομυώδης σωλήνας, μήκους περίπου 8-9 cm, που βρίσκεται μεταξύ του τραχήλου της μήτρας και του αϊδοίου, υποδέχεται το πέος κατά τη συνουσία και από αυτόν διέρχεται το έμβρυο. Το άνω άκρο του κολεού περιβάλλει τον τράχηλο της μήτρας και σχηματίζει στο έσωτερικό του κολεού μια κυκλική αυλάκα που λέγεται **θόλος του κολεού**. Ο θόλος του κολεού είναι ψηλότερος προς τα πίσω και από εκεί με τη δακτυλική εξέταση που κάνει ο γιατρός μπορούν να ψηλαφηθούν διάφορα όργανα ή παθολογικές συλλογές στην κοιλότητα της μικρής πυέλου.

Τό κάτω άκρο του κολεού εκβάλλει στον πρόδομο του κολεού και αποφράσσεται στην παρθένο, από τον παρθενικό ύμένα.

Ο **παρθενικός ύμένας** είναι μεμβράνη που έχει μία όπή για να περνάει το αίμα κατά την έμμηνη ρύση. Αυτή ή μεμβράνη αποτελεί τό όριο των έξω και έσω γεννητικών οργάνων της γυναίκας.

Κατασκευή. Τό τοίχωμα του κολεού αποτελείται από **ίνώδη χιτώνα**, **μυϊκό χιτώνα** και **βλεννογόνο** που σχηματίζει πτυχές.

Τό αίδοιο.

Αίδοιο λέγεται τό σύνολο των έξω γεννητικών οργάνων της γυναίκας. Έχει μία σχισμή, την **αϊδοϊκή σχισμή**, που καταλήγει σέ κατάδυση που λέγεται **πρόδομος του κολεού**. Στόν πρόδομο του κολεού εκβάλλει προς τα έμπρός και κάτω από τήν κλειτορίδα ή γυναικεία ούρήθρα και προς τά πίσω ο κολεός. Ο πρόδομος του κολεού περιβάλλεται στά πλάγια από δύο ζεύγη δερματικών πτυχών, τά **μικρά χείλη** προς τά έσω και τά **μεγάλα χείλη** προς τά έξω. Τά μικρά χείλη προς τά έμπρός περιβάλλουν ένα στυτικό όργανο της γυναίκας που μοιάζει (σάν μικρογραφία) με τό πέος και λέγεται **κλειτορίδα**. Τά μεγάλα χείλη προς τά έμπρός μεταβαίνουν προς μία τριχωτή προβολή του δέρματος που βρίσκεται μπροστά από τήν ήβική σύμφυση και λέγεται **εφήβαιο** ή **δρος της Αφροδίτης**.

Άγγεια και νεύρα. Η **ώοθήκη** παίρνει αίμα από τήν ώοθηκική αρτηρία (έσω σπερματική) κλάδο της κοιλιακής αορτής. Οι φλέβες της καταλήγουν στην έσω σπερματική φλέβα. Νευρώνεται από τό φυτικό ώοθηκικό πλέγμα. Η **μήτρα** άγγειώνεται από τή μητρίαία αρτηρία, κλάδο της έσω λαγόνιας αρτηρίας. Τά νεύρα της προέρχονται από τό μητρίαίο και τό ώοθηκικό πλέγμα του φυτικού συστήματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

10.1 Γενικά.

Τό νευρικό σύστημα είναι εκείνο, πού όταν ὁ ἀνθρώπινος ὀργανισμός βρίσκεται σέ φυσιολογική κατάσταση, ρυθμίζει τίς λειτουργίες ὅλων τῶν ὀργάνων τοῦ σώματος καί τίς συντονίζει ἀνάλογα πρὸς τὰ ἐξωτερικά καί τὰ ἐσωτερικά ἐρεθίσματα (φωτεινά, ἀκουστικά, θερμικά, μηχανικά, ἠλεκτρικά, πόνου, πιέσεως, πείνας κλπ.). Ἔτσι ὁ ὀργανισμός τοῦ ἀνθρώπου ἐμφανίζεται ὡς ἓνα ἐνιαῖο σύνολο μέ ἀρμονική φυσιολογική ἰσορροπία, πού εἶναι ἀπαραίτητη γιὰ τὴν ἐπιβίωσή του. Τό νευρικό σύστημα ἀποτελεῖ ἐπίσης καί τὴν ἔδρα τῶν πνευματικῶν καί ψυχικῶν λειτουργιῶν (σκέψη, βούληση, μνήμη, πνευματικότητα, αἰσθήματα κλπ.). Ἀκόμη καθορίζει καί (σκέψη, βούληση, μνήμη, πνευματικότητα, αἰσθήματα κλπ.). Ἀκόμη καθορίζει καί ἐλέγχει μέ τὰ ἀνώτερα πνευματικά συνειρμικά κέντρα τίς ἀντιδράσεις, ἐκδηλώσεις, ἐντυπώσεις κλπ., δηλαδή ἂν πρέπει αὐτές νά ἐξωτερικευθοῦν ἢ ὄχι. Π.χ. ἡ τάση γιὰ οὕρηση σέ ἀκατάλληλο χρόνο καί τόπο ἀναστέλλεται μέ τὰ συνειρμικά κέντρα γιὰ νά γίνει σέ τόπο καί χρόνο κατάλληλο κ.ο.κ.

Τό νευρικό σύστημα, γιὰ νά ἐπιτύχει στίς πολύπλοκες λειτουργίες του ἀποτελεῖται σέ γενικές γραμμές ἀπὸ τὰ ἑξῆς:

α) **Ἀπὸ τὰ ὑποδεκτικά ὄργανα**, δηλαδή ὄργανα κατάλληλα γιὰ νά ὑποδέχονται τὰ ἐρεθίσματα (αἰσθητήρια ὄργανα).

β) **Ἀπὸ τὰ συντονιστικά κέντρα**, πού περιέχουν νευρικά κύτταρα, ὅπου γίνεται ἐπεξεργασία καί ἐρμηνεία τῶν ἐρεθισμάτων πού φθάνουν σέ αὐτά ἢ γίνεται ἡ ἐκπομπή ἐντολῶν πρὸς τὰ ἐκτελεστικά ὄργανα. Τὰ συντονιστικά αὐτά κέντρα εἶναι ὁ φλοιός καί οἱ πυρῆνες τοῦ ἐγκεφάλου καί τῆς παρεγκεφαλίδας, οἱ πυρῆνες τοῦ νωτιαίου μυελοῦ καί τὰ ἐγκεφαλονωτιαῖα γάγγλια.

γ) **Ἀπὸ συνδετικές νευρικές ὁδοὺς** μεταξύ τῶν ὑποδεκτικῶν ὀργάνων, τῶν νευρικῶν κυττάρων τῶν συντονιστικῶν κέντρων καί τῶν ἐκτελεστικῶν ὀργάνων (μύες, ἀδένες). Οἱ συνδετικές αὐτές νευρικές ὁδοὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ νευρικές ἵνες, πού εἶναι ἀποφυάδες τῶν νευρικῶν κυττάρων.

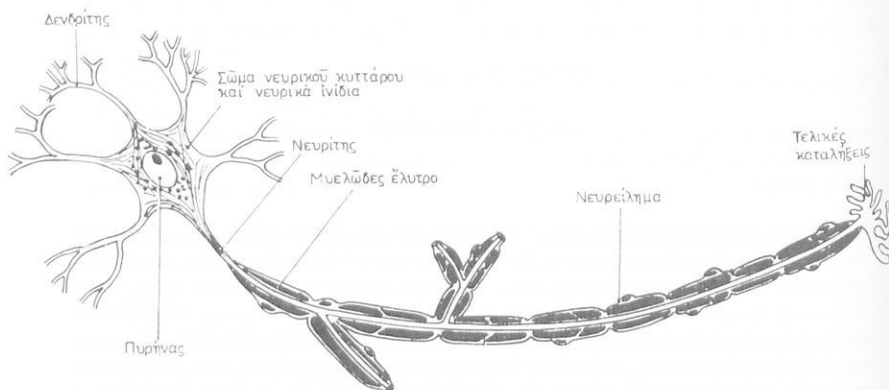
Κύριος ἱστός ἀπὸ τὸν ὁποῖο ἀποτελοῦνται τὰ ὄργανα τοῦ νευρικοῦ συστήματος εἶναι ὁ νευρικός ἱστός.

10.2 Ὁ νευρικός ἱστός.

Ὁ νευρικός ἱστός ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ **νευρικά κύτταρα** καί τὴ **νευρογλοία**.

α) Τό νευρικό κύτταρο.

Τό νευρικό κύτταρο μέ όλες τίς αποφυάδες του λέγεται **νευρώνας** (σχ. 10.2α). Χαρακτηριστικό τοῦ νευρικοῦ κυττάρου εἶναι ὅτι ἔχει μεγάλη διεγερσιμότητα. Ἀπό τήν ἄλλη ὅμως μεριά ἔχει χάσει κάθε ἱκανότητα ἀναπαραγωγῆς καί παρουσιάζει μεγάλη εὐαισθησία στή στέρση τῆς αἱματώσεώς του.



Σχ. 10.2α.

Σχηματικό διάγραμμα ἑνὸς νευρώνα.

Τό νευρικό σύστημα τοῦ ἀνθρώπου περιέχει περίπου 20 δισεκατομμύρια νευρώνες. Κάθε νευρώνας ἔχει τήν ἱκανότητα νά δέχεται καί νά μεταβιβάζει τὰ ἐρεθίσματα.

Ὁ νευρώνας.

Κάθε νευρώνας ἀποτελεῖται ἀπὸ τό **σῶμα τοῦ νευρικοῦ κυττάρου** καί ἀπὸ τίς **ἀποφυάδες του μέ τὰ περιβλήματά τους**. Οἱ νευρώνες συνδέονται μεταξύ τους μέ τίς **συνάψεις** (βλέπε παρακάτω), ὅπου καί γίνεται ἡ μεταβίβαση τοῦ ἐρεθίσματος ἀπὸ τόν ἕνα νευρώνα στόν ἄλλο.

— Τό **σῶμα τοῦ νευρικοῦ κυττάρου** περιέχει, ἐκτός ἀπὸ τόν πυρήνα καί ἀπὸ τὰ διάφορα πρωτοπλασματικά συστατικά, εἰδικά **νευρικά ἰνίδια**. Τά νευρικά ἰνίδια συνεχίζονται στίς ἀποφυάδες τοῦ νευρικοῦ κυττάρου καί μέ αὐτά μεταβιβάζονται τὰ διάφορα ἐρεθίσματα.

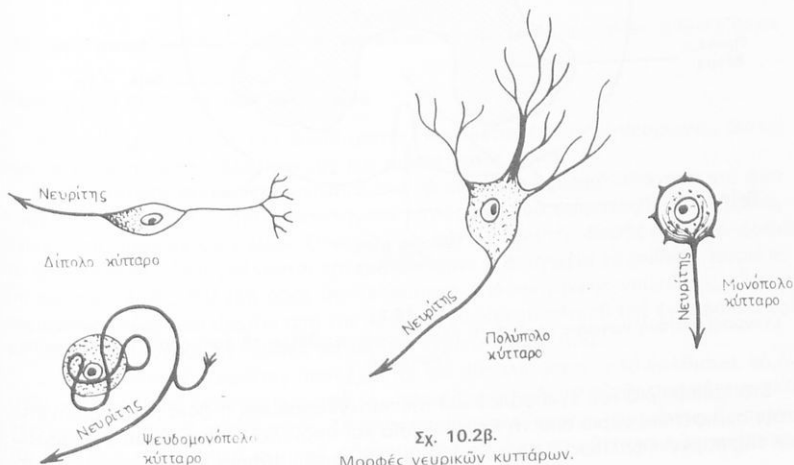
— Οἱ **ἀποφυάδες τοῦ νευρικοῦ κυττάρου** διακρίνονται σέ δύο κατηγορίες: στοὺς **δενδρίτες**, πού εἶναι πολλοί καί κοντοί καί στό **νευρίτη**, πού εἶναι ἕνας καί ἔχει μήκος ἀπὸ λιγότερο ἀπὸ 1cm μέχρι πάνω ἀπὸ 1m σέ μερικές περιπτώσεις. Οἱ δενδρίτες ἔχουν τήν ἱκανότητα νά δέχονται καί νά παραλαμβάνουν ἐρεθίσματα μέ τίς διακλαδώσεις τους καί νά τὰ μεταβιβάζουν κατόπιν στό σῶμα τοῦ νευρικοῦ κυττάρου. Ὁ νευρίτης στή συνέχεια μεταφέρει τό ἐρέθισμα ἀπὸ τό νευρικό κύτταρο (σῶμα) πρὸς τίς τελικὲς καταλήξεις τοῦ νευρίτη, πού λέγονται **τελικὰ κουμπιά**. Τά

τελικά κουμπιά έρχονται σέ έπαφή, **δχι δμως καί σέ ανατομική συνέχεια**, μέ τούς δενδρίτες καί τά σώματα άλλων νευρικών κυττάρων ή μέ υποδοχείς πού υπάρχουν στά εκτελεστικά όργανα. Τό σημείο τής έπαφής λέγεται **σύναψη** καί ή μεταβίβαση τού έρεθίσματος γίνεται μάλλον μέ χημικές ουσίες πού εκκρίνονται στήν περιοχή τών τελικών κουμπιών. 'Ετσι, τό νευρικό έρεθισμα μπορεί νά διατρέχει μεγάλες α- τών τελικών κουμπιών. 'Ετσι, τό νευρικό έρεθισμα μπορεί νά διατρέχει μεγάλες α- τών τελικών κουμπιών. 'Ετσι, τό νευρικό έρεθισμα μπορεί νά διατρέχει μεγάλες α- τών τελικών κουμπιών. 'Ετσι, τό νευρικό έρεθισμα μπορεί νά διατρέχει μεγάλες α- τών τελικών κουμπιών.

Κάθε νευρίτης περιβάλλεται από περιβλήματα από τά όποια κυριότερα είναι: έ- σωτερικά **τό μυελώδες έλυτρο** καί έξωτερικά **τό έλυτρο τού Schwann** ή **νευρεί- λημα**. 'Ο νευρίτης μαζί μέ τά περιβλήματά του λέγεται **νευρική ίνα**. Δεσμίδες νευ- ρικών ίνών, μέσα στό κεντρικό νευρικό σύστημα, αποτελούν τίς διάφορες όδούς (κινητική, αίσθητική, συνδετική, συνδεσμική όδος κλπ.), δηλαδή τό κύριο συστατι- κό τής **λευκής ουσίας** τού έγκεφάλου καί τού νωτιαίου μυελού. 'Ενώ δεσμίδες νευ- ρικών ίνών πού συνδέονται μεταξύ τους μέ συνδετικό ιστό καί πού περιβάλλονται από κοινό περίβλημα, τό **έπινεύριο**, αποτελούν τά έγκεφαλικά καί τά νωτιαία **νεύ- ρα**. 'Αντίθετα, συναθροίσεις νευρικών κυττάρων αποτελούν τό κύριο συστατικό **τής φαιάς ουσίας** (φλοιός καί πυρήνες) τού κεντρικού νευρικού συστήματος.

Μορφές νευρικών κυττάρων.

Τά νευρικά κύτταρα έχουν διάφορες μορφές ανάλογα μέ τό μέγεθός τους, τή διάταξη καί τόν αριθ- μό τών άποφυάδων τους. Χαρακτηριστικό δμως είναι ότι νευρικά κύτταρα, πού κάνουν τήν ίδια έργασία ή πού είναι μαζεμένα στό ίδιο σημείο τού κεντρικού νευρικού συστήματος, έχουν πολλές όμοιότητες μεταξύ τους. Διακρίνουμε τίς ακόλουθες μορφές νευρικών κυττάρων (σχ. 10.2β).



1) **Πολύπολα κύτταρα.** Είναι ή μορφή των κυττάρων με πολλούς δενδρίτες και ένα μόνο νευρίτη. Μεταφέρουν αισθητικές και κινητικές διεγέρσεις και βρίσκονται στο κεντρικό νευρικό σύστημα (έγκέφαλο και νωτιαίο μυελό).

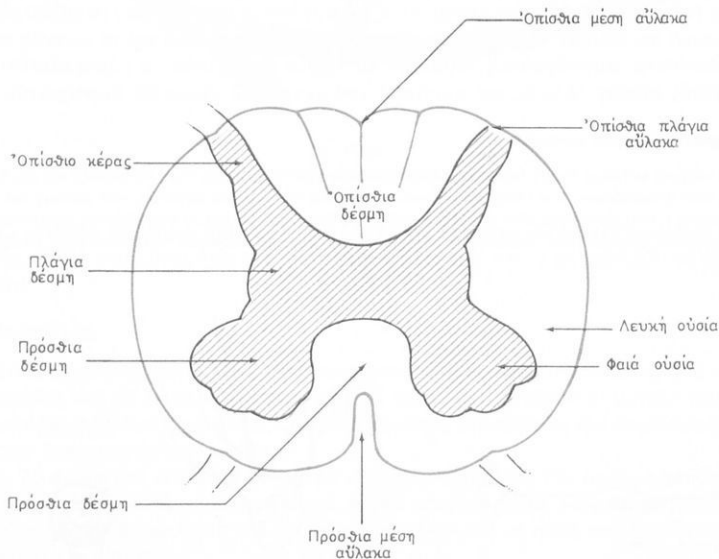
2) **Μονόπολα κύτταρα.** Έχουν μόνο νευρίτη, που έρχεται και καταλήγει στο τοίχωμα των αγγείων και προκαλεί αγγειοσυστολή.

3) **Δίπολα κύτταρα.** Έχουν δύο μόνο άποφυάδες, δηλαδή ένα δενδρίτη και ένα νευρίτη. Είναι κύτταρα που βρίσκονται στα αισθητήρια όργανα και εξυπηρετούν όσφρητικές, όπτικές, ακουστικές κλπ. διεγέρσεις.

4) **Ψευδομονόπολα κύτταρα.** Τα κύτταρα αυτά έχουν μόνο μία άποφυάδα, που πολύ γρήγορα χωρίζεται σε ένα κλάδο περιφερικό, που έρχεται στην περιφέρεια και αντιστοιχεί προς δενδρίτη, και σε ένα κλάδο κεντρικό, που έρχεται στο κεντρικό νευρικό σύστημα και αντιστοιχεί προς νευρίτη. Τα ψευδομονόπολα κύτταρα είναι τα χαρακτηριστικά κύτταρα των νωτιαίων γαγγλίων και μεταβιβάζουν αισθητικές διεγέρσεις από την περιφέρεια προς το κέντρο.

Διάταξη των νευρώνων στο κεντρικό νευρικό σύστημα.

Στο νωτιαίο μυελό ή μάζα των νευρικών κυττάρων βρίσκεται στο κέντρο και αποτελεί τή φαιά ουσία του νωτιαίου μυελού. Οι νευρικές ίνες διατάσσονται γύρω από τή φαιά ουσία και αποτελούν τή λευκή ουσία του νωτιαίου μυελού (σχ. 10.2γ).

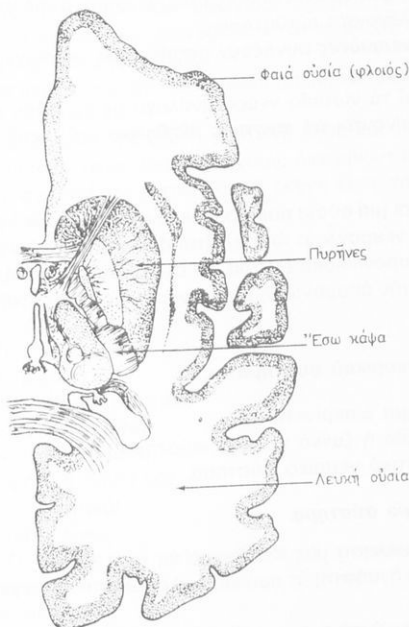


Σχ. 10.2γ.

Έγκάρσια διατομή νωτιαίου μυελού. Η λευκή ουσία περιβάλλει τή φαιά ουσία που βρίσκεται έσωτερικά.

Στά ήμισφαίρια του έγκεφάλου και τής παρεγκεφαλίδας ή φαιά ουσία βρίσκεται στην περιφέρεια γύρω από τή λευκή ουσία και αποτελεί τό φλοιό του έγκεφάλου και τής παρεγκεφαλίδας. Η φαιά ουσία με τή μορφή άθροισμάτων νευρικών κυτ-

τάρων βρίσκεται και ανάμεσα στη λευκή ουσία του έγκεφάλου και της παρεγκεφαλίδας και αποτελεί τούς λεγόμενους πυρήνες τους (σχ. 10.26).



Σχ. 10.26.

Έγκάρσια διατομή του ημισφαιρίου του έγκεφάλου. Η φαϊά ουσία περιβάλλει τη λευκή ουσία.

Λειτουργική διαίρεση τῶν νευρῶνων.

Ανάλογα με τό είδος του έρεθίσματος, πού μεταφέρουν οί νευρῶνες, διακρίνονται σε κινητικούς, αίσθητικούς και συνδετικούς.

1) Οί **κινητικοί νευρῶνες** αρχίζουν από τό κεντρικό νευρικό σύστημα και φθάνουν στην περιφέρεια, όπου καταλήγουν στους μύς του σώματος και τῶν σπλάγχων, τούς οποίους και κινούν. Οί νευρῶνες αὐτοί λόγω τῆς φορᾶς πού ἀκολουθεῖ τό έρέθισμα σ' αὐτούς λέγονται και **φυγόκεντροι** ἢ **ἀπαγωγοί νευρῶνες**. Κυριότερη κινητική ὁδός, δηλαδή ὁδός ἀποτελούμενη ἀπό κινητικούς νευρῶνες, εἶναι ἡ **πυραμιδική ὁδός** πού ἀρχίζει ἀπό τήν κινητική χώρα τοῦ φλοιοῦ τοῦ έγκεφάλου και μέ ἀλληλοδιάδοχους νευρῶνες καταλήγει τελικά στους μύς.

2) Οί **αίσθητικοί νευρῶνες** ὑποδέχονται και παραλαμβάνουν τό έρέθισμα, τό ὁποῖο στή συνέχεια διαβιβάζουν ἀπό τήν περιφέρεια πρὸς τά αίσθητικά κέντρα τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος. Τά κύτταρα τῶν αίσθητικῶν νευρῶνων βρίσκονται ἔξω ἀπό τό κεντρικό νευρικό σύστημα (ὅπως εἶναι τά κύτταρα τῶν νωτιαίων

γαγγλίων). Ίδιαίτερη κατηγορία αίσθητικῶν νευρῶνων εἶναι τῶν αἰσθητηρίων ὀργάνων (αἰσθητήριοι νευρῶνες). Εἰδικές αἰσθητικές ἴνες παραλαμβάνουν διεγέρσεις ἀπὸ τὰ αἰσθητήρια ὄργανα (ὀράσεως, γεύσεως, ὀσφρήσεως, ἀκοῆς) καὶ τὶς μεταβιβάζουν σὲ εἰδικὰ κέντρα τοῦ ἐγκεφάλου, ὅπου γίνονται ἀντιληπτές αὐτές οἱ αἰσθήσεις. Οἱ ἴνες αὐτές λέγονται αἰσθητήριες.

3) Οἱ **συνδετικοί νευρῶνες** συνδέουν μεταξὺ τους νευρῶνες διαφόρων χωρῶν τοῦ νευρικοῦ συστήματος.

Τὰ ἐγκεφαλικά καὶ τὰ νωτιαῖα νεῦρα ἀνάλογα μὲ τὸ εἶδος τῶν νευρικῶν ἰνῶν ποὺ περιέχουν διακρίνονται σὲ **κινητικά, αἰσθητικά** καὶ **μικτά**.

β) Ἡ νευρογλοία.

Ἡ νευρογλοία εἶναι μιά οὐσία ποὺ ὑπάρχει ἀνάμεσα στοὺς νευρῶνες τοῦ νευρικοῦ συστήματος. Ἡ νευρογλοία ἀποτελεῖται ἀπὸ κύτταρα διαφόρων μορφῶν καὶ μεγέθους καὶ ἀπὸ νευρογλοιακὰ ἔλυτρα καὶ συμβάλλει στὴ στήριξη καὶ στὴ θρέψη τῶν νευρῶνων καὶ στὴν ἀπομόνωση τῆς διεγέρσεως, ποὺ μεταβιβάζουν οἱ νευρῶνες.

10.3 Διαίρεση τοῦ νευρικοῦ συστήματος.

Τὸ νευρικό σύστημα διακρίνεται σέ:

- α) Ἐγκεφαλονωτιαῖο ἢ ζωϊκὸ νευρικό σύστημα καὶ
- β) αὐτόνομο ἢ φυτικὸ νευρικό σύστημα.

α) Τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖο σύστημα.

Λειτουργεῖ μὲ τὴ θέλησή μας καὶ διαιρεῖται σέ:

1) **Κεντρικὸ** νευρικό σύστημα, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν **ἐγκέφαλο** καὶ τὸ **νωτιαῖο μυελό**.

2) **Περιφερικὸ** νευρικό σύστημα, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ **ἐγκεφαλικά καὶ τὰ νωτιαῖα νεῦρα** καὶ τὰ ἐγκεφαλονωτιαῖα **γάγγλια**.

Τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖο σύστημα ρυθμίζει τὶς κινήσεις ποὺ ὑπάγονται στὴ θέλησή μας, δηλαδὴ τὶς κινήσεις τῶν σκελετικῶν μυῶν (γραμμωτοὶ μύες).

Ὁ ὅλος ἐγκέφαλος ἀνάλογα μὲ τὴν ἐμβρυϊκὴ του προέλευση ἀποτελεῖται ἀπὸ πέντε ἐγκέφαλους συνεχόμενους μεταξὺ τους. Οἱ ἐγκέφαλοι αὐτοί, ποὺ ὁ καθένας ἐμφανίζει διαφορετικὴ ἀνάπτυξη, εἶναι κατὰ σειρὰ ἀπὸ ἐμπρός πρὸς τὰ πίσω: ὁ **τελικὸς ἐγκέφαλος**, ὁ **διάμεσος ἐγκέφαλος**, ὁ **μέσος ἐγκέφαλος**, ὁ **ὀπίσθιος ἐγκέφαλος** καὶ ὁ **ἐσχατος ἐγκέφαλος**. Παρακάτω θὰ περιγράψουμε τὰ κυριότερα μέρη ποὺ ἀποτελοῦν τὸν κάθε ἐγκέφαλο.

Ἀπὸ λειτουργικὴ ὁμωσ ἀποψη ὁ ἐγκέφαλος γενικά διαιρεῖται σὲ τρία κύρια μέρη: δηλαδή, τὰ **ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου**, τὸ **στέλεχος τοῦ ἐγκεφάλου** καὶ τὴν **παρεγκεφαλίδα**.

Ὁ ἐγκέφαλος περιβλημένος ἀπὸ τρία περιβλήματα, **τὶς μήνιγγες**, βρίσκεται κλεισμένος καὶ προφυλαγμένος μέσα στὴν κοιλότητα τοῦ ἐγκεφαλικοῦ κρανίου, συνεχίζεται δέ, μέσα ἀπὸ τὸ ἰνιακὸ τρῆμα, μὲ τὸ νωτιαῖο μυελό.

Ὁ **νωτιαῖος μυελός** ἀποτελεῖ τὴ συνέχεια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ βρίσκεται κλεισμένος καὶ προφυλαγμένος, περιβλημένος, ὅπως ὁ ἐγκέφαλος, ἀπὸ τὶς τρεῖς μήνιγγες, μέσα στὸ σπονδυλικὸ σωλήνα.

Τά **έγκεφαλωντιαία νεύρα**, ανάλογα μέ τήν ἔκφυσή τους (ἀπό ποῦ δηλαδή ξεκινοῦν) καί τήν περιοχή ποῦ διανέμονται, χωρίζονται σέ **έγκεφαλικά** καί σέ **νωτιαία**.

Τά **έγκεφαλικά νεύρα** ἐκφύονται ἀπό τόν ἐγκέφαλο καί διανέμονται κυρίως στήν περιοχή τῆς κεφαλῆς καί ἐν μέρει τοῦ τραχήλου. Ἐξαίρεση ἀποτελεῖ ἕνα ἀπό αὐτά, τὸ πνευμονογαστρικό νεῦρο, ποῦ διανέμεται στήν περιοχή τῶν σπλάγχχνων, τοῦ τραχήλου, τοῦ θώρακα καί τῆς κοιλιάς.

Τά **νωτιαία νεύρα** ἐκφύονται ἀπό τὸ νωτιαῖο μυελό καί διανέμονται στήν περιοχή τοῦ κορμοῦ καί τῶν ἀκρων.

Τά ἐγκεφαλικά νεύρα εἶναι 12 ζεύγη (ἀπό ἕνα δεξιά καί ἀριστερά) καί ανάλογα μέ τὸ εἶδος τῶν νευρικών ἰνῶν, ποῦ περιέχουν, διακρίνονται σέ **ἀμιγῆ αἰσθητικά** (αἰσθητήρια), **ἀμιγῆ κινητικά** καί **μικτά**. Τά 12 ζεύγη εἶναι τά ἑξῆς μέ τή σειρά:

1. Ὁσφρητικό (αἰσθητήριο).
2. Ὀπτικό (αἰσθητήριο).
3. Κοινό κινητικό (κινητικό).
4. Τροχιλιακό (κινητικό).
5. Τρίδυμο (μικτό).
6. Ἀπαγωγό (κινητικό).
7. Προσωπικό (μικτό).
8. Στατικοακουστικό (αἰσθητήριο).
9. Γλωσσοφαρυγγικό (μικτό).
10. Πνευμονογαστρικό (μικτό).
11. Παραπληρωματικό (κινητικό).
12. Ὑπογλώσσιο (κινητικό).

Ἀπό τά νεύρα αὐτά εἶναι:

— **Αἰσθητήρια**. Τὸ ὀσφρητικό, τὸ ὀπτικό καί τὸ στατικοακουστικό νεῦρο.

— **Κινητικά**. Τὸ κοινό κινητικό, τὸ τροχιλιακό, τὸ ἀπαγωγό, τὸ παραπληρωματικό καί τὸ ὑπογλώσσιο νεῦρο.

— **Μικτά**. Τὸ τρίδυμο, τὸ προσωπικό, τὸ γλωσσοφαρυγγικό καί τὸ πνευμονογαστρικό νεῦρο.

Τά νωτιαία νεύρα, ποῦ ἐκφύονται ἀπό τὸ νωτιαῖο μυελό, εἶναι 31 - 32 ζεύγη καί εἶναι ὅλα μικτά. Ἀνάλογα μέ τή μοῖρα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἀπό τήν ὁποία ἐκφύονται σέ: 8 ζεύγη αὐχενικών, 12 ζεύγη θωρακικών, 5 ζεύγη ὀσφυϊκών, 5 ζεύγη ἱερῶν καί 1 - 2 ζεύγη κοκκυγικών νεύρων.

2) Τὸ αὐτόνομο ἢ φυτικό νευρικό σύστημα.

Λειτουργεῖ χωρὶς τή θέλησή μας καί διανέμεται στήν καρδιά, στοὺς λείους μύς τῶν ἄγγειων καί τῶν σπλάγχχνων καί στοὺς ἀδένες.

Τὸ φυτικό σύστημα χωρίζεται στό **συμπαθητικό** καί στό **παρασυμπαθητικό** σύστημα, ποῦ καί τά δύο ἔχουν **κεντρική** καί **περιφερική μοῖρα**.

Ἡ **κεντρική μοῖρα** βρίσκεται μέ τή μορφή πυρήνων μέσα στό κεντρικό νευρικό σύστημα.

Ἡ **κεντρική μοῖρα τοῦ παρασυμπαθητικοῦ** βρίσκεται σέ πυρῆνες τοῦ ἐγκεφάλου καί σέ πυρῆνες τῆς ἱερῆς μοῖρας τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.

Ἡ **κεντρική μοῖρα τοῦ συμπαθητικοῦ** βρίσκεται σέ πυρῆνες τῆς θωρακικῆς καί ὀσφυϊκῆς μοῖρας τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.

Ἡ περιφερική μοῖρα καί τῶν δύο συστημάτων ἀποτελεῖται ἀπό κεντρικές ἴνες.

πού συνδέουν τούς πυρήνες τῆς κεντρικῆς μοίρας μέ τά φυτικά γάγγλια (**προγαγγλιακές ἴνες**), ἀπό τά **φυτικά γάγγλια** καί ἀπό **ἴνες** πού συνδέουν τά φυτικά γάγγλια (συμπαθητικοῦ καί παρασυμπαθητικοῦ) μέ τούς ὑποδοχοεῖς τῶν ἐκτελεστικῶν ὀργάνων (**μεταγαγγλιακές ἴνες**). Οἱ μεταγαγγλιακές ἴνες πορεύονται πρὸς τὰ ὄργανα συνήθως μαζί μέ τὰ ἐγκεφαλονωτιαῖα νεῦρα ἢ ἐπάνω στό τοίχωμα τῶν ἀγγείων.

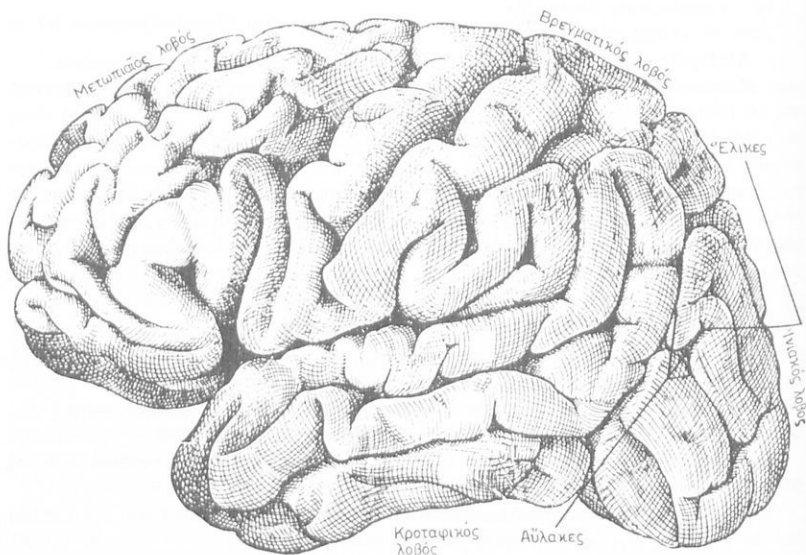
Ὡς πρὸς τή λειτουργία, τό συμπαθητικό καί τό παρασυμπαθητικό δροῦν ἀντίθετα στά διάφορα ὄργανα. Τό συμπαθητικό π.χ. στήν καρδιά προκαλεῖ ταχυκαρδία (μαστίγιο τῆς καρδιάς), ἐνῶ τό παρασυμπαθητικό προκαλεῖ βραδυκαρδία (χαλινάρι τῆς καρδιάς). Ἐν τούτοις, παρουσιάζουν τέτοια ἀλληλοεξάρτηση καί ἀρμονική συνεργασία κατὰ τή λειτουργία τῶν ὀργάνων, ὥστε τά δύο συστήματα βρίσκονται σέ διαρκή ἰσορροπία ἀνάλογα μέ τίς ἀνάγκες τοῦ ἀνθρώπινου ὁργανισμοῦ.

10.4 Σύντομη ἀνατομική μελέτη (περιγραφή) τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος.

α) Ὁ ἐγκέφαλος.

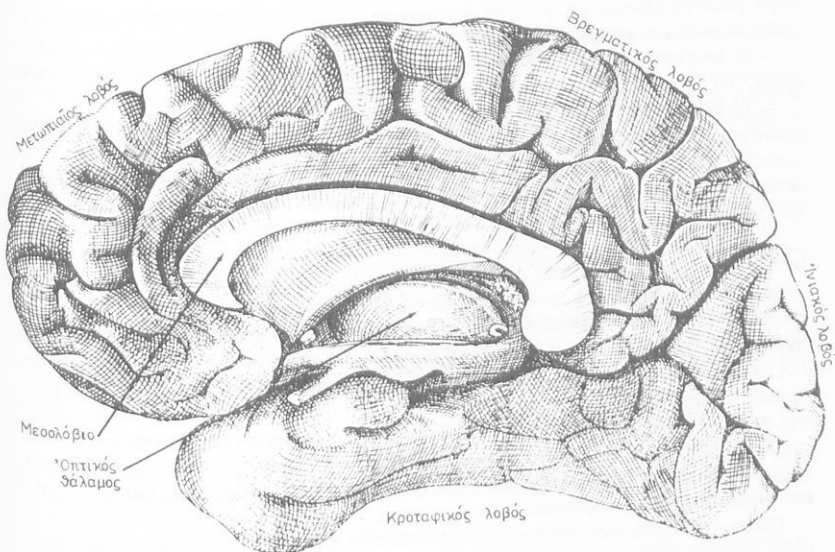
1) Τελικός ἐγκέφαλος (σχ. 10.4α καί σχ. 10.4β).

Ὁ τελικός ἐγκέφαλος ἀποτελεῖται ἀπό τά δύο **ἡμισφαίρια**, δεξιό καί ἀριστερό, τούς **σύνδεσμους** τῶν ἡμισφαιρίων, τούς **πυρήνες** τῶν ἡμισφαιρίων, πού βρίσκονται μέσα στή λευκή οὐσία τῶν ἡμισφαιρίων, καί ἀπό τή δεξιή καί τήν ἀριστερή πλάγια **κοιλία**, πού βρίσκεται μέσα σέ κάθε ἡμισφαίριο.



Σχ. 10.4α.

Τό ἀριστερό ἡμισφαίριο τοῦ ἐγκεφάλου ἀπό ἔξω.



Σχ. 10.4β.

Τό δεξιό ημισφαίριο του έγκεφάλου από μέσα.

Όπως είπαμε στά προηγούμενα, στά ημισφαίρια του έγκεφάλου τά νευρικά κύτταρα σχηματίζουν τή φαιά ουσία του. Αύτή ή ουσία ύπάρχει στό έξωτερικό των ημισφαιρίων καί περιβάλλει τή λευκή ουσία, άποτελεί δέ **τό φλοιό των ημισφαιρίων**. Άθροίσματα όμως νευρικών κυττάρων βρίσκονται καί ανάμεσα στή λευκή ουσία καί άποτελούν τούς πυρήνες των ημισφαιρίων.

Τά **δύο ημισφαίρια** χωρίζονται μεταξύ τους από μία βαθιά σχισμή, πού λέγεται έπιμήκης σχισμή του έγκεφάλου. Στό βάθος αύτής τής σχισμής τά ημισφαίρια συνδέονται μεταξύ τους μέ τόν κυριότερο από τούς σύνδεσμούς τους, πού λέγεται **μεσολόβιο**.

Η **έξωτερική έπιφάνεια** των ημισφαιρίων δέν είναι λεία, αλλά παρουσιάζει έπάρματα, πού έχουν διάφορες κατευθύνσεις καί πού λέγονται **έλικες**. Άνάμεσα στίς έλικες ύπάρχουν αulάκια (αυλάκια) ή βαθύτερες σχισμές. Μέ τίς κυριότερες από αυτές τίς σχισμές χωρίζεται κάθε ημισφαίριο σέ περιοχές πού ονομάζονται **λοβοί των ημισφαιρίων**. Έτσι έχομε τό **μετωπιαίο λοβό**, τό **βρεγματικό λοβό**, τόν **κροταφικό λοβό**, τόν **ινιακό λοβό** καί τόν **κεντρικό λοβό** ή **νήσο του Reil**. Κάθε λοβός άντιστοιχεί περίπου στή θέση των δμυνύμων όστών του κρανίου, δηλαδή ό μετωπιαίος λοβός στό μετωπιαίο όστό, ό κροταφικός λοβός στό κροταφικό όστό κ.ο.κ. Μέ τήν ύπαρξη των αulάκων καί των έλικών αύξάνει πολύ ή έπιφάνεια του φλοιού.

Στό φλοιό των ημισφαιρίων διακρίνομε διάφορες περιοχές (**έγκεφαλικές άλλω**). Μερικές από αυτές είναι έντελώς καθορισμένες, δηλαδή σέ αυτές ύπάρχουν άνά-

λογα γνωστά κέντρα μέ γνωστή λειτουργία.

Τά κυριότερα κέντρα είναι:

— Τό **κινητικό κέντρο**, από τό οποίο έκπορεύονται οί έντολές γιά τήν κίνηση τῶν μυῶν. Τό κέντρο αὐτό βρίσκεται στό μετωπιαῖο λοβό.

— Τό **γενικό αἰσθητικό κέντρο**, στό ὅποιο καταλήγουν τά διάφορα αἰσθητικά ἐρεθίσματα καί πού βρίσκεται στό βρεγματικό λοβό.

— Τά **εἰδικευμένα κέντρα**, δηλαδή τῆς ὁράσεως (στόν ἱνιακό λοβό), τῆς ἀκοῆς (στόν κροταφικό λοβό), τῆς ὀσφρήσεως, τῆς γεύσεως, τοῦ λόγου σέ ἄλλες περιοχές τοῦ ἐγκεφάλου καθώς καί ἄλλα εἰδικευμένα κέντρα.

Εἶναι χαρακτηριστικό ὅτι ἐρεθίσματα, πού προέρχονται ἢ προορίζονται γιά ὀρισμένη περιοχή τοῦ σώματος, καταλήγουν ἢ έκπορεύονται ἀπό ὀρισμένη πάντα περιοχή τοῦ αἰσθητικοῦ ἢ κινητικοῦ φλοιοῦ τοῦ ἐγκεφάλου ἀντίστοιχα.

Ἐδῶ πρέπει νά ἀναφερθεῖ ὅτι τόσο ἡ ὁδός, πού μεταφέρει ἐρεθίσματα ἀπό τήν περιφέρεια πρὸς τό κέντρο (**αἰσθητική ὁδός**), ὅσο καί ἡ ὁδός, πού μεταφέρει ἐντολές ἀπό τό κέντρο πρὸς τήν περιφέρεια (**κινητική ὁδός**), σέ κάποιο σημεῖο τῆς διαδρομῆς της χιάζεται, δηλαδή περνáει ἀπό τό ἓνα ἡμιμόριο τοῦ νευρικοῦ συστήματος στό ἄλλο. Ἐτσι ἐξηγεῖται τό γιati ὅταν ἔχομε παράλυση στό ἓνα ἡμιμόριο τοῦ σώματος (ἡμιπληγία) ἡ βλάβη τότε ἔχει γίνει πάνω (ψηλότερα) ἀπό τό χiasμό τῶν ἰνῶν τῆς νευρικής ὁδοῦ. Στήν περίπτωση αὕτη ἡ παράλυση ἐμφανίζεται στό ἀντίθετο ἡμιμόριο τοῦ σώματος.

Τέλος, περιοχές τῶν ἡμισφαιρίων ἀποτελοῦν τήν ἔδρα τῶν ψυχικῶν λειτουργιῶν τοῦ ἀτόμου.

Τό **ἔσωτερικό** κάθε ἡμισφαρίου ἀποτελεῖται κυρίως ἀπό τή λευκή οὐσία, πού δέν εἶναι τίποτε ἄλλο ἀπό τίς νευρικές ἴνες, πού ἔρχονται ἢ φεύγουν ἀπό τά νευρικά κύτταρα τοῦ φλοιοῦ καί τῶν πυρήνων τῶν ἡμισφαιρίων ἢ πού συνδέουν τά διάφορα μέρη τοῦ ἐγκεφάλου μεταξύ τους. Οἱ περισσότερες ἀπό αὐτές τίς νευρικές ἴνες, πού ἀνήκουν στήν κινητική καί στήν αἰσθητική ὁδό καθώς καί σέ αἰσθητήριες ὁδούς (ὄραση, ἀκοή), εἶναι συνταγμένες σέ μία ταινία λευκῆς οὐσίας, πού διασχίζει κάθε ἡμισφαῖριο καί πού λέγεται **ἔσω κάψα**.

Οἱ **πυρήνες** τῶν ἡμισφαιρίων ἀποτελοῦν μέρος τοῦ ἐξωπυραμιδιοῦ συστήματος, πού ἐπηρεάζει καί συντονίζει τίς κινήσεις τῶν μυῶν.

Οἱ **κοιλίες τῶν ἡμισφαιρίων**. Στό κεντρικό τμήμα κάθε ἡμισφαρίου ὑπάρχει κοιλότητα πού λέγεται **πλάγια κοιλία**. Κάθε μία ἀπό αὐτές τίς κοιλίες μέ ἓνα τρῆμα ἐπικοινωνεῖ μέ τήν **τρίτη ἢ μέση κοιλία**, πού ὑπάρχει στό διάμεσο ἐγκέφαλο. Αὕτη μέ τή σειρά της ἐπικοινωνεῖ μέ ἓνα σωλήνα, πού βρίσκεται στό μέσο ἐγκέφαλο, μέ τήν **τέταρτη κοιλία**, πού ὑπάρχει στόν ὀπίσθιο καί τόν ἔσχατο ἐγκέφαλο. Μέσα στίς κοιλίες τοῦ ἐγκεφάλου ὑπάρχει καί κυκλοφορεῖ ἓνα ὑγρό, πού λέγεται **ἐγκεφαλολωνγιαῖο ὑγρό**. Τό ὑγρό αὐτό παράγεται ἀπό εἰδικές διαμορφώσεις τῆς χοριοειδοῦς μήνιγγας τοῦ ἐγκεφάλου, τά **χοριοειδῆ πλέγματα**, πού ὑπάρχουν στίς κοιλίες τοῦ ἐγκεφάλου.

Συνοπτικά οἱ λειτουργίες τῶν ἡμισφαιρίων εἶναι οἱ ἀκόλουθες: Στά ἡμισφαῖρια τοῦ ἐγκεφάλου ὑπάρχουν τά ἀνώτερα κέντρα ἐλέγχου τῶν πνευματικῶν λειτουργιῶν, τῆς σκέψεως, τῆς συνειδήσεως, τῆς θελήσεως, τοῦ λόγου καί τῶν εἰδικῶν αἰσθήσεων. Ὁ φλοιός ἐκπέμπει τίς κινητικές ὤσεις γιά τοὺς σκελετικούς μύς καί περιέχει ἐπίσης τά ἀνώτερα γενικά αἰσθητικά κέντρα γιά τήν ἐρμηνεῖα τῶν αἰσθήσεων, ἀφῆς, πίεσεως, πόνου, θερμοκρασίας, σχήματος, μεγέθους κλπ.

2) *Διάμεσος ἐγκέφαλος.*

Τά κύρια μέρη τοῦ διαμέσου ἐγκεφάλου εἶναι οἱ δύο ὀπτικοὶ θάλαμοι, ὁ ὑποθάλαμος, τὰ γονατώδη σώματα, τὸ κωνάριο καὶ ἡ τρίτη ἢ μέση κοιλία.

Ὁ **ὀπτικός θάλαμος**, πού δέν ἔχει σχέση μέ τή λειτουργία τῆς ὁράσεως, ἀποτελεῖται ἀπό μάζες νευρικών κυττάρων πού ἀποτελοῦν ἐνδιάμεσους σταθμούς τῆς αἰσθητικῆς ὁδοῦ, ὅπως ἐπίσης ἀποτελοῦν κέντρα συνδέσεως μέ ἄλλους πυρῆνες τοῦ ἐγκεφάλου, μέ κέντρα ἀντανακλάσεων καί μέ κέντρα τοῦ φυτικού συστήματος.

Ὁ **ὑποθάλαμος**, ἀπό τόν ὁποῖο κρέμεται μέ μίσχο ὁ σπουδαιότατος ἐνδοκρινῆς ἀδένας, ἡ ὑπόφυση, ἀποτελεῖ κέντρο τοῦ ἐξωπυραμيدικοῦ συστήματος καί τοῦ φυτικού. Περιέχει τὰ κέντρα τοῦ ὕπνου καί τῆς ἐργηγόσεως, ρυθμίσεως θερμοκρασίας, πείνας, δίψας κλπ. (γιά τήν ὑπόφυση βλέπε στό βιβλίον Στοιχεῖα Φυσιολογίας).

Τά **γονατώδη σώματα** εἶναι δύο σέ κάθε ἡμιμόριο τοῦ ἐγκεφάλου, τό ἔσω καί τό ἔξω γονατώδες σῶμα, πού ἀποτελοῦν σταθμούς τῆς ἀκουστικῆς καί τῆς ὀπτικῆς ὁδοῦ ἀντίστοιχα.

Τό **κωνάριο** ὑπάγεται στούς ἐνδοκρινεῖς ἀδένες καί ἔχει σχέση μέ τήν ἀνάπτυξη τοῦ σώματος.

Ἡ **τρίτη ἢ μέση κοιλία** βρίσκεται ἀνάμεσα στούς δύο ὀπτικούς θαλάμους καί ἐπικοινωνεῖ πρὸς τὰ ἔμπρὸς μέ τῆρα πού ὑπάρχει σέ κάθε μεριά μέ τή σύστοιχη πλάγια κοιλία (δεξιὰ - ἀριστερά). Πρὸς τὰ πίσω συνεχίζει στόν **ὁδραγωγό τοῦ Sylvius** μέ τόν ὁποῖο ἐπικοινωνεῖ μέ τήν τέταρτη κοιλία.

3) *Μέσος ἐγκέφαλος.*

Τά κύρια μέρη τοῦ μέσου ἐγκεφάλου εἶναι πρὸς τὰ πάνω (πίσω) **τὸ τετράδυμο**, πρὸς τὰ κάτω (μπροστὰ) **τὰ σκέλη τοῦ ἐγκεφάλου** καί πρὸς τὰ πλάγια **οἱ βραχίονες τοῦ τετραδύμου**. Στό ἔσωτερικό τοῦ μέσου ἐγκεφάλου ὑπάρχει ἕνας στενός σωλήνας ὁ **ὁδραγωγός τοῦ Sylvius**, πού συνδέει τήν τρίτη μέ τήν τέταρτη κοιλία (σχ. 10.4γ).

Τό **τετράδυμο** ἀποτελεῖται ἀπό τέσσερα στρογγυλά ὀγκώματα, πού χωρίζονται σέ **δύο πρόσθια διδύμια** καί **δύο ὀπίσθια διδύμια**. Τά πρόσθια διδύμια συνεχίζονται μέ τούς **βραχίονες** τῶν προσθίων διδυμίων καί συνδέονται μέ αὐτούς μέ τό ἔξω γονατώδες σῶμα. Τά ὀπίσθια διδύμια συνεχίζονται μέ τούς **βραχίονες** τῶν ὀπισθίων διδυμίων καί συνδέονται μέ τό ἔσω γονατώδες σῶμα.

Τά **σκέλη τοῦ ἐγκεφάλου** ἀποτελοῦνται κυρίως ἀπό τίς νευρικές ἴνες τῆς αἰσθητικῆς ὁδοῦ πρὸς τὰ πίσω καί τῆς κινητικῆς ὁδοῦ πρὸς τὰ ἔμπρὸς.

Στό μέσο ἐγκέφαλο βρίσκονται ἐπίσης διάφοροι ἐγκεφαλικοὶ πυρῆνες καί οἱ πυρῆνες τῆς 3ης καί τῆς 4ης ἐγκεφαλικῆς συζυγίας.

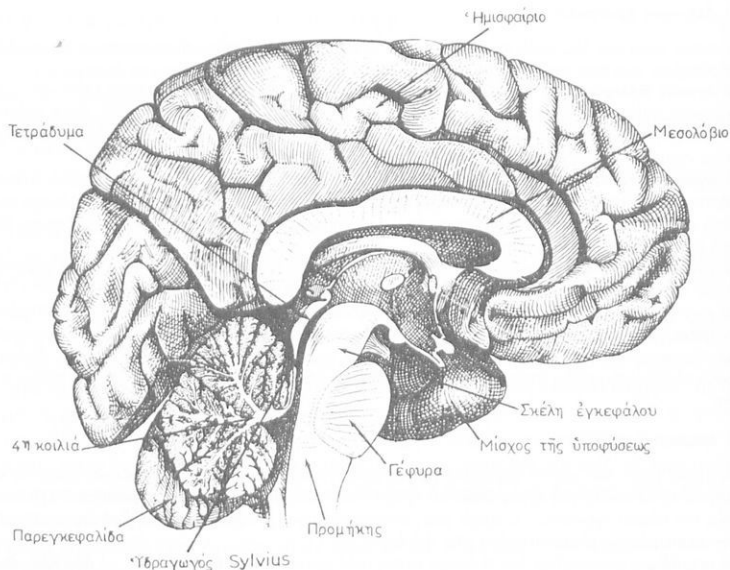
4) *Ὁπίσθιος ἐγκέφαλος (σχ. 10.4γ).*

Ὁ ὀπίσθιος ἐγκέφαλος ἀποτελεῖται μπροστὰ ἀπό τή **γέφυρα** καί πίσω ἀπό τήν **παρεγκεφαλίδα**.

Ἡ **γέφυρα** ἀποτελεῖ μεγάλο σταθμό, ἀπό ὅπου περνοῦν κατερχόμενες νευρικές ἴνες τῆς κινητικῆς ὁδοῦ καί συνεχίζουν εἴτε πρὸς τόν προμήκη καί τόν νωτιαῖο μυελό εἴτε μεταβαίνουν στήν παρεγκεφαλίδα. Ἐπίσης ἀπό τή γέφυρα περνοῦν νευρικές ἴνες τῆς ἀνερχόμενης αἰσθητικῆς ὁδοῦ. Περιέχει τούς πυρῆνες τῆς 5ης, 6ης, 7ης καί 8ης ἐγκεφαλικῆς συζυγίας καί φυτικούς πυρῆνες τοῦ παρασυμπαθητικοῦ συστήματος.

Ἡ ὀπίσθια ἐπιφάνεια τῆς γέφυρας μέ τήν ὀπίσθια ἐπιφάνεια τοῦ προμήκη ἀποτελοῦν τό ἔδαφος τῆς 4ης κοιλίας.

Ἡ **παρεγκεφαλίδα** ἀποτελεῖται ἀπό τό **σκώληκα** στή μέση καί ἀπό τὰ **ἡμισφαίρια τῆς παρεγκεφαλίδας** στά πλάγια. Συνδέεται μέ τρία σκέλη ἀπό κάθε μεριά μέ τό μέσο ἐγκέφαλο, τή γέφυρα καί μέ τόν προμήκη. Μέ τὰ σκέλη αὐτά, πού περιέχουν νευρικές ἴνες πού ἔρχονται καί φεύγουν ἀπό τήν παρεγκεφαλίδα, ἡ παρεγκεφαλίδα συνδέεται μέ τὰ ἄλλα μέρη τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος. Ἡ παρεγκεφαλίδα ἔχει τή φαῖα τῆς οὐσίας ἐξωτερικά καί τήν λευκή τῆς οὐσίας ἐσωτερικά, τούς δέ πυρῆνες τῆς μέσα στή λευκή οὐσία.



Σχ. 10.4γ.
Προσθιοπίσθια διατομή τοῦ ἐγκεφάλου.

Ἡ παρεγκεφαλίδα εἶναι τὸ κεντρικὸ νευρικὸ ὄργανο, ποὺ μέ τις συνδέσεις τῆς ρυθμίζει τὴν ἰσορροπία τοῦ σώματος κατὰ τις διάφορες κινήσεις καὶ κατὰ τὴν ἀκίνησία.

5) Ἐσχατος ἐγκέφαλος (σχ. 10.4γ).

Ὁ ἔσχατος ἐγκέφαλος ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸν **προμήκη μυελό**, ποὺ συνδέει τὴ γέφυρα μέ τὸ νωτιαῖο μυελό. Ὡς ὄριο μεταξὺ τοῦ προμήκου, καὶ ἐπομένως τοῦ ἐγκεφάλου, ἀπὸ τὸ νωτιαῖο μυελό θεωρεῖται ἡ ἐξοδος ἀπὸ τὸ νωτιαῖο μυελό τοῦ 1ου ζεύγους τῶν ἀχενικῶν νευρῶν. Τὸ ὄριο αὐτὸ ἀντιστοιχεῖ λίγο κάτω ἀπὸ τὸ ἰνιακὸν τρῆμα.

Στὸν **προμήκη μυελό** ὑπάρχουν διερχόμενες νευρικές ἴνες ἀπὸ τὴν κατερχόμενη κινητικὴ ὁδὸ, ποὺ οἱ περισσότερες χιάζονται καὶ μεταβαίνουν στοῦ ἀντίθετο ἡμιμόριο τοῦ νωτιαίου μυελοῦ καὶ ἴνες τῆς αἰσθητικῆς ὁδοῦ.

Ὁ προμήκης μυελὸς περιέχει σπουδαιότατα κέντρα, ὅπως τῆς ἀναπνοῆς, τῆς κυκλοφορίας, τῆς καταπόσεως, τοῦ βήχα, τοῦ θηλασμοῦ, διάφορα ἄλλα ἀντανεκλαστικὰ κέντρα, κέντρα τοῦ ἐξωπυραμιδικοῦ συστήματος, τοῦ παρασυμπαθητικοῦ συστήματος καὶ τοὺς πυρήνες τῆς 8ης, 9ης, 10ης, 11ης καὶ 12ης ἐγκεφαλικῆς συζυγίας.

Στόν όπίσθιο καί στόν έσχατο έγκέφαλο ανήκει καί ή τέταρτη κοιλία (σχ. 10.4γ). Σέ προσθιοόπισθια διατομή εμφανίζει τριγωνικό σχήμα μέ τήν κορυφή στραμμένη πρός τά πίσω. Ή βάση της σχηματίζεται από τήν όπίσθια έπιφάνεια τής γέφυρας καί τοϋ προμήκη. Οι δύο άλλες πλευρές πού αποτελοϋν τήν παρεγκεφαλίδα πρός τόν σχηματίζονται από πέταλα πού προσεκβάλλουν από τήν παρεγκεφαλίδα πρός τόν έγκέφαλο. Ή τέταρτη κοιλία πρός τά έμπρός έπικοινωνεί μέ τήν τρίτη κοιλία, πρός τά πίσω δέ συνεχίζεται μέ τόν κεντρικό νευρικό σωλήνα τοϋ νωτιαίου μυελού. Ή όροφή τής 4ης κοιλίας έχει τρία τρήματα μέ τά όποια τό έγκεφαλονωτιαίο υγρό περνά στόν ύπαραχνοειδή χώρο τών μηνίγγων τοϋ έγκεφάλου καί τοϋ νωτιαίου μυελού.

6) *Άρτηρίες τοϋ έγκεφάλου.*

Ή έγκέφαλος παίρνει αίμα από τούς κλάδους τών δύο έσω καρωτίδων άρτηριών καί τών δύο σπονδυλικών άρτηριών. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι τελικοί κλάδοι αϋτών τών άρτηριών δέν αναστομώνονται μεταξύ τους. Έτσι αν πάθει βλάβη (π.χ. θρόμβωση, αίμορραγία) ένας κλάδος πού αίματώνει (άρδεύει) μία περιοχή τοϋ έγκεφάλου, τότε ή περιοχή αϋτή νεκρώνεται γιατί δέν δέχεται αίμα. Ή βλάβη, ανάλογα μέ τή θέση της θά έκδηλωθει μέ συμπτώματα από τήν αντίθετη περιοχή τοϋ σώματος, γιατί οι νευρικές όδοί τοϋ κεντρικού νευρικού συστήματος χιάζονται.

7) *Οί μηνίγγες τοϋ έγκεφάλου, οί χώροι τών μηνίγγων καί τό έγκεφαλονωτιαίο υγρό.*

Ή έγκέφαλος γιά νά προστατεύεται, περιβάλλεται από τρία αλληλοδιάδοχα μεμβρανώδη περιβλήματα πού λέγονται *μηνίγγες* τοϋ έγκεφάλου. Αϋτές από τά μέσα πρός τά έξω είναι ή *χοριοειδής μηνίγγα*, ή *άραχνοειδής μηνίγγα* καί ή *σκληρή μηνίγγα*.

Ή *χοριοειδής μηνίγγα* βρίσκεται σέ άμεση έπαφή μέ τόν έγκέφαλο, παρακολουθεί όλες τίς αναγλυφές καί τίς αϋλακές του καί περιέχει τίς άρτηρίες πού τρέφουν τόν έγκέφαλο. Ή χοριοειδής μηνίγγα παρουσιάζει προσεκβολές μέ άγγεία, πού έχουν εισχωρήσει μέσα στίς κοιλίες τοϋ έγκεφάλου καί πού λέγονται *χοριοειδή πλέγματα*, καί όπου παράγεται τό έγκεφαλονωτιαίο υγρό.

Ή *άραχνοειδής μηνίγγα* περιβάλλει τόν έγκέφαλο, άμέσως πρός τά έξω από τή χοριοειδή μηνίγγα, χωρίς νά παρακολουθεί τίς αναγλυφές (έλικες καί αϋλακές) τοϋ έγκεφάλου. Έτσι ανάμεσα στή χοριοειδή καί τήν άραχνοειδή μηνίγγα σχηματίζεται σχισμοειδής χώρος, πού λέγεται *ύπαραχνοειδής χώρος*. Ή χώρος αϋτός περιέχει έγκεφαλονωτιαίο υγρό. Τό έγκεφαλονωτιαίο υγρό στόν ύπαραχνοειδή χώρο προέρχεται από τίς κοιλίες τοϋ έγκεφάλου μέσω τών τρημάτων τής όροφής τής 4ης κοιλίας. Έτσι θά μπορούσαμε νά πούμε ότι ό έγκέφαλος, περιβαλλόμενος από έγκεφαλονωτιαίο υγρό, προστατεύεται, από αϋτό (γιατί τά υγρά δέν είναι συμπίεστά) από διαταραχές πού θά μπορούσε νά πάθει ό έγκέφαλος στίς άπότομες μεταβολές τής κινήσεως τοϋ κεφαλιού.

Ή *σκληρή μηνίγγα* βρίσκεται πρός τό έξω μέρος τής άραχνοειδοϋς καί σέ άπόλυτη έπαφή μέ τήν έσωτερική έπιφάνεια τοϋ κρανίου. Σέ όρισμένες περιοχές τής σκληρής μηνίγγας σχηματίζονται σωληνωτές διαμορφώσεις, πού λέγονται *φλεβώδεις κόλποι* τής σκληρής μηνίγγας. Μέ τούς φλεβώδεις κόλπους, πού έπικοινωνοϋν

μεταξύ τους και πού διά του σιγμοειδοῦς κόλπου καταλήγουν στήν ἔσω σφαγίτιδα φλέβα, γίνεται ἡ ἀποχέτευση τοῦ φλεβικοῦ αἵματος τοῦ ἐγκεφάλου.

Μεταξύ τῆς σκληρῆς καί τῆς ἀραχνοειδοῦς μήνιγγας δημιουργεῖται ἄλλος σχιμοειδῆς χώρος, πού καλεῖται **ὑποσκληρίδιος** καί περιέχει λίγο λεμφικό ὑγρό.

Μεταξύ τῆς σκληρῆς μήνιγγας καί τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφάνειας τοῦ κρανίου ὑπάρχουν οἱ ἄρτηριές πού τρέφουν τήν σκληρή μήνιγγα. Ἄν ἀπό ἓνα κτύπημα προκληθεῖ κάταγμα στό κρανίο, τότε μπορεῖ νά σπάσουν αὐτά τά ἀγγεῖα. Τό αἷμα πού χύνεται τότε δημιουργεῖ αὐτό πού λέγεται **ἐπισκληρίδιο αἱμάτωμα** καί προκαλεῖ συμπτώματα (παράλυση κλπ.) ἀπό πίεση τοῦ ἐγκεφάλου. Τά συμπτώματα αὐτά ὑποχωροῦν ἂν μέ ἔγκαιρη χειρουργική ἐπέμβαση ἀφαιρεθεῖ τό αἱμάτωμα πού προκαλεῖ τήν πίεση.

Ἡ σκληρή μήνιγγα ἐκπέμπει μερικές προσεκβολές, πού χωρίζουν τά διάφορα μέρη τοῦ ἐγκεφάλου μεταξύ τους. Οἱ προσεκβολές αὐτές εἶναι:

1. Τό **δρέπανο τοῦ ἐγκεφάλου**, πού μπαίνοντας μέσα στήν ἐπιμήκη σχισμή χωρίζει μεταξύ τους τά δύο ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου.
2. Τό **σκηνίδιο τῆς παρεγκεφαλίδας**, πού χωρίζει τήν παρεγκεφαλίδα ἀπό τά ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου.
3. Τό **δρέπανο τῆς παρεγκεφαλίδας**, πού χωρίζει τά δύο ἡμισφαίρια τῆς παρεγκεφαλίδας μεταξύ τους.
4. Τό **διάφραγμα τῆς ὑποφύσεως**, πού καλύπτει ἀπό πάνω τόν βόθρο τοῦ τουρκικοῦ ἐπιππίου μέσα στό ὁποῖο βρίσκεται ἡ ὑπόφυση.

Πρέπει νά σημειωθεῖ ὅτι οἱ μήνιγγες τοῦ ἐγκεφάλου καί οἱ χώροι μεταξύ τῶν μηνίγγων συνεχίζονται στόν σπονδυλικό σωλήνα καί περιβάλλουν τό νωτιαῖο μυελό. Ἔτσι τό ἐγκεφαλονωτιαῖο ὑγρό κυκλοφορεῖ καί στόν ὑπαραχνοειδῆ χώρο τῶν μηνίγγων τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.

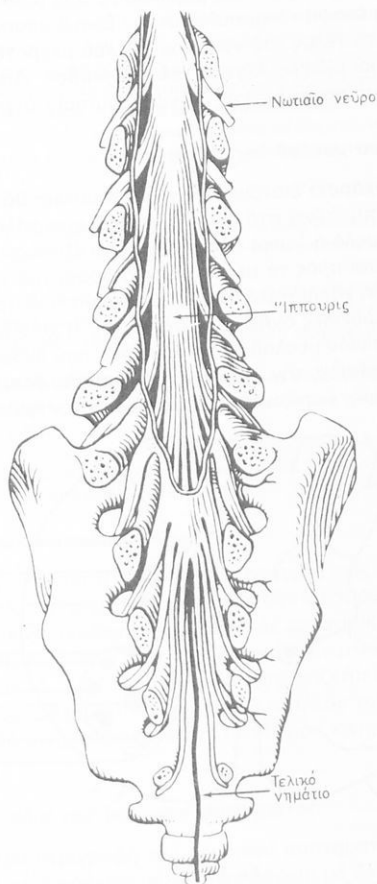
Σέ ὁρισμένες περιοχές ὁ ὑπαραχνοειδῆς χώρος τοῦ ἐγκεφάλου καί τοῦ νωτιαίου μυελοῦ ἀνευρύνεται ἄρκετά, καθόσον στά μέρη αὐτά ἡ ἀραχνοειδῆς μήνιγγα ἀπομακρύνεται ἀπό τή χοριοειδῆ μήνιγγα. Τά εὐρύτερα αὐτά μέρη λέγονται **δεξαμενές**. Οἱ σπουδαιότερες δεξαμενές εἶναι ἡ **παρεγκεφαλονωτιαία** καί ἡ **τελική λήκυθος**. Σέ αὐτές τίς δεξαμενές γίνονται παρακεντήσεις γιά νά πάρουμε καί ἐξετάσουμε τό ἐγκεφαλονωτιαῖο ὑγρό σέ ὁρισμένες παθήσεις τοῦ ἐγκεφάλου καί νωτιαίου μυελοῦ.

β) Ὁ νωτιαῖος μυελός.

Ὁ νωτιαῖος μυελός εἶναι ἓνα μακρύ σάν σχοινί νευρικό μόρφωμα, πού περιλείεται μέσα στό σπονδυλικό σωλήνα, ὁ ὁποῖος ὅπως ξέρομε, σχηματίζεται ἀπό τά σπονδυλικά τρήματα τῶν ἀλληλοδιαδόχων σπονδύλων καί ἀπό τοὺς μεταξύ τους συνδέσμους. Ὁ νωτιαῖος μυελός εἶναι ἡ συνέχεια τοῦ ἐγκεφάλου καί χωρίζεται δέ ἀπό τόν προμήκη μυελό ἀπό τήν ἀνάδυση (ἐξοδο) τοῦ πρώτου ζεύγους τῶν αὐχενικῶν νεύρων. Ἐχεῖ μήκος περίπου 45 cm καί βάρος 26 - 28 g. Πρὸς τά κάτω δέν γεμίζει ὅλο τό σπονδυλικό σωλήνα, ἀλλά σταματᾷ περίπου στό ὕψος τοῦ 1ου ὀσφυικοῦ σπονδύλου. Ἀπό αὐτό τό ὕψος καί κάτω ὑπάρχει ἡ συνέχειά του πού ἐχεῖ ἀτροφίσει καί φθάνει μέχρι τόν κόκκυγα καί λέγεται τελικό **νημάτιο**.

Ὁ νωτιαῖος μυελός χωρίζεται σέ μοῖρες, πού ἀπό πάνω πρὸς τά κάτω εἶναι: ἡ **αὐχενική**, ἡ **θωρακική**, ἡ **ὀσφυϊκή**, ἡ **ιερή** καί ἡ **κοκκυγική**. Ἀπό αὐτές ξεκινοῦν τά ἀντίστοιχα ζεύγη τῶν νωτιαίων νεύρων, πού βγαίνουν ἔξω ἀπό τό σπονδυλικό σωλήνα μέσα ἀπό τά ἀντίστοιχα μεσοσπονδύλια τρήματα. Ἐπειδὴ ὁμως ὁ νωτιαῖος

μυελός δέν φθάνει μέχρι κάτω στόν σπονδυλικό σωλήνα, τά ζεύγη τῶν κατωτέρων νεύρων γιά νά βγοῦν ἀπό τά ἀντίστοιχα μεσοσπονδύλια τρήματα ἀκολουθοῦν πορεία σχεδόν παράλληλη πρός τόν νωτιαῖο μυελό καί τό τελικό νημάτιό του, περιβάλλοντάς το σάν τίς τρίχες τῆς οὐρᾶς τοῦ ἀλόγου. Ἐτσι σχηματίζεται ἡ λεγόμενη **ἵππουρις** (σχ. 10.46).



Σχ. 10.46.

Ἡ ἵππουρις.

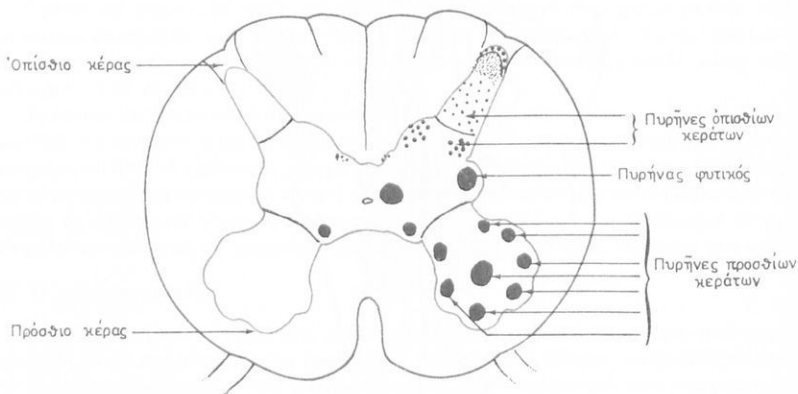
Ὁ νωτιαῖος μυελός δέν ἔχει τό ἴδιο πάχος σέ ὅλο του τό μήκος, ἀλλά παρουσιάζει δύο κυρίως παχύνσεις. Ἡ μία ἀντιστοιχεῖ στήν κατώτερη αὐχενική μοῖρα καί λέγεται **αὐχενικό ὄγκωμα** καί ἡ ἄλλη στήν ὀσφυϊκή μοῖρα καί λέγεται **ὀσφυϊκό ὄγ-**

κωμα. Τά όγκώματα αυτά δημιουργούνται γιατί από εκεί έκπορεύονται τά νευρα για τά άνω καί για τά κάτω άκρα.

Ο νωτιαίος μυελός περιβάλλεται από τή συνέχεια τών τριών μηνίγγων του έγκεφάλου. Η σκληρή καί ή άραχνοειδής μήνιγγα φθάνουν πρós τά κάτω μέχρι περίπου τό δεύτερο ιερό σπόνδυλο, ένώ ή χοριοειδής, πού βρίσκεται πρós τά μέσα, περιβάλλει σέ άπόλυτη έπαφή τό νωτιαίο μυελό. Έτσι ό ύπαραχνοειδής χώρος είναι άρκετά εύρύς από τό τέλος του νωτιαίου μυελού μέχρι τό 2ο ιερό σπόνδυλο αντίστοιχα πρós τήν ίππουρίδα καί λέγεται **τελική λήκυθος**. Από τήν τελική λήκυθο μπορούμε νά πάρουμε μέ παρεκέντηση έγκεφαλονωτιαίο υγρό για εξέταση.

1) Δομή του νωτιαίου μυελού (σχ. 10.4ε).

Αν εξετάσουμε σέ εγκάρσια διατομή τόν νωτιαίο μυελό, θά παρατηρήσουμε ότι, αντίθετα μέ αυτό πού συμβαίνει στό ήμισφαίρια του έγκεφάλου καί τής παρεγκεφαλίδας, στό νωτιαίο μυελό ή λευκή ουσία βρίσκεται έξωτερικά καί περιβάλλει τή φαιά ουσία πού βρίσκεται πρós τά μέσα. Η φαιά ουσία του νωτιαίου μυελού σέ εγκάρσια διατομή μοιάζει χαρακτηριστικά μέ τό γράμμα Η. Έπειδή ό νωτιαίος μυελός έχει έλλειψοειδές (ώοειδές σχήμα), τά σκέλη του Η χωρίζουν τή λευκή ουσία κάθε ήμιμορίου του νωτιαίου μυελού σέ τρείς μοίρες, πού όνομάζονται δέσμες του νωτιαίου μυελού, τήν **πρόσθια**, τήν **πλάγια** καί τήν **όπίσθια δέσμη**. Οι δύο πρόσθιες δέσμες, δεξιά καί άριστερή, χωρίζονται μεταξύ τους μέ τήν **πρόσθια μέση αύλακα**.



Σχ. 10.4ε.

Έγκάρσια διατομή νωτιαίου μυελού. Οι πυρήνες τής φαιάς ουσίας.

2) Φαιά ουσία του νωτιαίου μυελού (σχ. 10.4ε).

Η σχήματος Η φαιά ουσία του νωτιαίου μυελού περιγράφεται για κάθε ήμιμόριό της, ότι αποτελείται από ένα **πρόσθιο κέρασ** καί ένα **όπίσθιο κέρασ** πού χωρίζονται από τό **έγκάρσιο σκέλος** του Η. Τα πρόσθια κέρατα του νωτιαίου μυελού περιέχουν είδικά κύτταρα, πού τό σύνολό τους αποτελεί τόν πυρήνα τών προσθίων κεράτων καί αποτελείται από κινητικά κύτταρα. Οι νευρικές ίνες, πού ξεκινούν από αυτά τά κύτταρα, είναι κινητικές καί σχηματίζουν μετά τήν έξοδό τους από τόν νω-

τιαίο μυελό την **πρόσθια** ή **κινητική ρίζα** του νωτιαίου νεύρου. Η **όπισθια ρίζα** κάθε νωτιαίου νεύρου προέρχεται από αισθητικές νευρικές ίνες των κυττάρων του σύστοιχου νωτιαίου γαγγλίου, που μπαίνουν στον νωτιαίο μυελό από την **όπισθια** πλάγια αύλακα στο **όπισθιο κέρα**s. Οι ίνες αυτές συνάπτονται με τα κύτταρα του **όπισθιου κέρατος**, που είναι **αισθητικά** και είτε συνεχίζονται είτε όχι χωρίς σύναψη την πορεία τους προς τα άνω (στον **έγκέφαλο**).

Στη φαιά ουσία του νωτιαίου μυελού περιέχονται επίσης πυρήνες και κύτταρα, που έχουν σχέση με το αυτόνομο νευρικό σύστημα ή με δούους που καταλήγουν στην παρεγκεφαλίδα, καθώς και κύτταρα **άντανακλαστικών** τόξων, που συνδέουν άπευθείας τα **αισθητικά** με τα **κινητικά** κύτταρα. Οι νευρίτες των κυττάρων της φαιάς ουσίας φέρονται είτε προς την περιφέρεια από τα κύτταρα των **προσθίων κεράτων** (σωματοκινητικοί νευρώνες) ή από τα κύτταρα του αυτόνομου συστήματος (σπλαγχνοκινητικοί νευρώνες), είτε προς τον **έγκέφαλο** από τα λοιπά κύτταρα (**αισθητικοί** νευρώνες). Πρέπει να σημειωθεί ότι τα κύτταρα της φαιάς ουσίας του νωτιαίου μυελού **υπάρχουν** στην **έπιρροή** και **εξάρτηση** από νευρώνες που **κατέρχονται** από τον **έγκέφαλο**.

3) **Η λευκή ουσία του νωτιαίου μυελού.**

Η **λευκή ουσία** του νωτιαίου μυελού αποτελείται από δέσμες νευρικών ινών είτε **αισθητικών** και **άνερχόμενων** προς τον **έγκέφαλο**, είτε **κινητικών** που **κατέρχονται** από τον **έγκέφαλο** και **απολήγουν** στο Ν.Μ.

Έτσι σε κάθε δέσμη του νωτιαίου μυελού διακρίνονται ομάδες νευρικών ινών που έχουν την ίδια προέλευση, την ίδια πορεία και την ίδια κατάληξη και που αποτελούν **τά δεμάτια**. Τα δεμάτια αυτά αποτελούν μέρος των νευρικών δώων, με τους οποίους τα διάφορα μέρη του Κ.Ν.Σ. **συνδέονται** μεταξύ τους.

Χαρακτηριστικά, η **κυριότερη** κινητική οδός, ή **πυραμιδική οδός**, **κατέρχεται** κυρίως στην **πλάγια δέσμη** του νωτιαίου μυελού και **μεταφέρει** **κινητικές** ώσεις από το φλοιό στα **κινητικά κύτταρα** των **προσθίων κεράτων** του Ν.Μ.

Με τις **αισθητικές νευρικές ίνες**, που είναι **συνταγμένες** σε **ανάλογα δεμάτια**, **άνέρχονται** προς τον **έγκέφαλο** **έρεθίσματα** πόνου, πίεσης, αφής, **θερμοκρασίας**, **μυϊκής** **αίσθησης** κλπ. Οι ίνες αυτές **εισέρχονται** στο νωτιαίο μυελό με την **όπισθια ρίζα** του νωτιαίου νεύρου.

4) **Σχηματισμός των νωτιαίων νεύρων.**

Κάθε νωτιαίο νεύρο **σχηματίζεται** από τη **συνένωση** **μιας πρόσθιας ρίζας** που **είναι** **κινητική** και από τις **περιφερικές αποφυάδες** των κυττάρων των **συστοιχών νωτιαίων γαγγλίων** που **είναι** **αισθητικές**, περιέχει **δέ** και **συμπαθητικές νευρικές ίνες**. Η **πρόσθια ρίζα** προέρχεται από τους νευρίτες των **κινητικών κυττάρων** των **προσθίων κεράτων** του Ν.Μ., ή **δέ** **όπισθια ρίζα** **σχηματίζεται** από τις **κεντρικές αποφυάδες** των **ψευδομονοπόλων κυττάρων** του **σύστοιχου νωτιαίου γαγγλίου**. Κάθε νωτιαίο νεύρο, **έπειδή** **σχηματίζεται** από τη **συνένωση** **κινητικών** και **αισθητικών** ινών, **είναι** **μικτό**.

5) **Οι κυριότερες οδοί του νευρικού συστήματος.**

Από τη μέχρι τώρα περιγραφή του νευρικού συστήματος **συμπεραίνουμε** ότι ο **φλοιός** του **έγκεφάλου** **συνδέεται** με την **περιφέρεια** με **άλληλοδιάδοχους νευρώνες** **φυγόκεντρους** ή **απαγωγούς**, των οποίων το σύνολο **αποτελεί** την **κινητική οδό** ή την **κατερχόμενη οδό**. Από την **περιφέρεια** **πάλι**, με **άλληλοδιάδοχους νευρώνες**, το σύνολο των οποίων **αποτελεί** την **αισθητική** ή **άνερχόμενη οδό**, **δέχεται** **αισθητικά** **έρεθίσματα**. Με **άλλες** **πάλι οδούς** (**συνδετικές**, **συνδεσμικές** κλπ.) **συνδέεται** ο **φλοιός** με **άλλα μέρη** του **έγκεφάλου**, όπως τον **οπτικό θάλαμο**, τη **γέφυρα** την **παρεγκεφαλίδα**, το **τετράδυμο** κλπ.

Ἡ κινητική ἢ πυραμιδική ὁδός.

Ἡ κινητική ὁδός ἀρχίζει ἀπὸ τὰ κύτταρα τῆς κινητικῆς χώρας τοῦ φλοιοῦ τοῦ ἐγκεφάλου καὶ ἔχει τελικὴ κατάληξη τοὺς κινητικούς πυρήνες τῶν ἐγκεφαλικῶν καὶ τῶν νωτιαίων νεύρων γι' αὐτὸ καὶ διακρίνεται σὲ **φλοιοπρομηκική** καὶ σὲ **φλοιονωπαία δεσμίδα**. Μὲ τὴν ὁδὸ αὕτῃ μεταδίδονται οἱ ἐντολές τοῦ ἐγκεφάλου γιὰ τίς κινήσεις τῶν μυῶν ποὺ ὑπάγονται στὴ θέλησή μας.

Οἱ ἵνες τῆς **φλοιοπρομηκικῆς δεσμίδας** κατερχόμενες ἀπὸ τὸ φλοιὸ περνᾶνε ἀπὸ τὴν ἔσω κάψα καὶ στὴ συνέχεια ἀπὸ τὴν πρόσθια μοίρα τῶν σκελῶν τοῦ ἐγκεφάλου, τῆς γέφυρας καὶ τοῦ προμήκη. Στὴ διαδρομὴ αὕτῃ, ὅταν φθάνει στὸ ὕψος τοῦ κινητικοῦ πυρήνα ἐνὸς ἐγκεφαλικοῦ νεύρου, οἱ ἵνες, ποὺ προορίζονται γι' αὐτὸ τὸ νεῦρο, περνᾶνε στὸ ἀντίθετο ἡμιμόριο καὶ καταλήγουν ἔτσι στὸν ἀντίθετο κινητικὸ πυρήνα (**χιασμός τῆς κινητικῆς ὁδοῦ**). Ἀπὸ τὰ κινητικὰ κύτταρα αὐτῶν τῶν πυρήνων ἀρχίζουν τὰ κινητικὰ ἐγκεφαλικά νεῦρα ποὺ διανέμονται στοὺς ἀντίστοιχους γραμμωτοὺς μύς.

Οἱ ἵνες τῆς **φλοιονωπιαῖας δεσμίδας** ἀκολουθοῦν τὴν ἴδια διαδρομὴ μέχρι τὸν προμήκη, ὅπου χιάζονται οἱ περισσότερες καὶ στὴ συνέχεια ἔρχονται καὶ κατεβαίνουν ἀπὸ τὴν ἀντίθετη πλάγια δέσμη τῶν νωτιαίου μυελοῦ. Στὰ ὕψη τῶν κινητικῶν πυρήνων τῶν προσθίων κεράτων ἀποχωρίζονται ἵνες γιὰ τὰ ἀντίστοιχα νωτιαῖα νεῦρα καὶ καταλήγουν στοὺς κινητικούς πυρήνες τοῦ ἴδιου πλαιγίου.

Ἀπὸ τὰ κινητικὰ κύτταρα τῶν προσθίων κεράτων ἀρχίζει ἡ κινητικὴ μοῖρα τοῦ νωτιαίου νεύρου ποὺ καταλήγει καὶ διαμένεται στοὺς σκελετικούς μύς.

Ἡ ἐξωπυραμιδική ὁδός.

Ἡ ἐξωπυραμιδική ὁδός ἢ ἐξωπυραμιδικὸ σύστημα εἶναι ἓνα σύνολο κατερχομένων ὁδῶν ἀπὸ διάφορους πυρήνες τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος, οἱ ὁποῖες καταλήγουν στοὺς κινητικούς πυρήνες τῶν ἐγκεφαλικῶν καὶ νωτιαίων νεύρων. Μὲ τὸ σύστημα αὐτὸ τροποποιεῖται καὶ προσδιορίζεται ὁ τόνος καὶ ὁ ρυθμὸς στὶς ἐκούσιες κινήσεις καὶ προστίθεται σὲ αὐτές χαρακτηριστικὲς δευτερεύουσες κινήσεις ποὺ εἶναι ἰδιαίτερες γιὰ κάθε ἄτομο.

Αἰσθητικές ὁδοί.

Τὰ διάφορα ἐξωτερικά, ἐπιφανειακὰ ἢ καὶ βαθύτερα ἐρεθίσματα παραλαμβάνονται ἀπὸ τίς αἰσθητικὲς καταλήξεις τῶν νεύρων καὶ φέρονται διαδοχικὰ ἀπὸ τὸ νευρῶνα μέχρι τὴν αἰσθητικὴ χώρα τοῦ φλοιοῦ τοῦ ἐγκεφάλου, ὅπου καὶ ἐρμηνεύονται σάν αἴσθηση πόνου, ἀφῆς, πιέσεως, θερμοκρασίας. Τὰ δὲ βαθύτερα ἐρεθίσματα, ποὺ προέρχονται ἀπὸ τοὺς μύς, τοὺς τένοντες καὶ τίς ἀρθρώσεις μεταβιβάζονται καὶ στὴν παρεγκεφαλίδα γιὰ νὰ γίνει ἀντανακλαστικὰ ἡ ρύθμιση τῆς στάσεως, τῆς θέσεως τοῦ σώματος, τῆς βαδίσσεως καὶ τῆς ἁρμονίας τῶν κινήσεων.

Ἡ αἰσθητικὴ ὁδὸς περνᾷ διαδοχικὰ ἀπὸ τὴν ὀπίσθια ρίζα τοῦ νωτιαίου νεύρου, τὴν ὀπίσθια δέσμη (κυρίως) τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, τὸν προμήκη καὶ ἀφοῦ χιασθεῖ καταλήγει στὸν ὀπτικὸ θάλαμο καὶ στὴ συνέχεια διὰ τῆς ἔσω κάψας καταλήγει στὸν αἰσθητικὸ φλοιὸ τοῦ ἐγκεφάλου.

Ἐκτός ἀπὸ τίς ὁδοὺς αὐτές, ποὺ ἀναφέρονται στὶς γενικὲς αἰσθήσεις, ὑπάρχουν καὶ οἱ ὁδοὶ τῶν εἰδικῶν αἰσθήσεων (ὄραση, ἀκοή, γεύση, ὄσφρηση) ποὺ θὰ ἀναφερθοῦν μὲ λίγα λόγια στὰ αἰσθητήρια ὄργανα.

10.5 Σύντομη ανατομική περιγραφή τῶν νεύρων τοῦ ἀνθρώπινου σώματος.

Τὰ νεῦρα τοῦ ἀνθρώπινου σώματος διακρίνονται σέ ἐγκεφαλικά καί νωτιαῖα νεῦρα.

α) Ἐγκεφαλικά νεῦρα.

Τὰ ἐγκεφαλικά νεῦρα εἶναι:

1. Τό ὁσφρητικό νεῦρο (δέξ αἰσθητήριο γεύσεως).
2. Τό ὀπτικό (δέξ αἰσθητήριο ὁράσεως).
3. Τό κοινό κινητικό.
4. Τό τροχλιακό.
5. Τό τρίδυμο, πού εἶναι νεῦρο μικτό. Ἡ κινητική του μοῖρα νευρώνει κυρίως τοὺς μασητήριους μύς, ἡ δέ αἰσθητική του μοῖρα νευρώνει τό δέρμα τοῦ προσώπου, τοὺς βλεννογόνους τοῦ στόματος, τῆς μύτης καί τῶν παραρρινι-
κῶν κοιλοτήτων, τὰ δόντια κλπ.
6. Τό ἀπαγωγό, πού εἶναι ἀμιγές κινητικό νεῦρο καί νευρώνει ἀποκλειστικά μύς, πού κινοῦν τόν βολβό τοῦ ὀφθαλμοῦ.
7. Τό προσωπικό νεῦρο, πού εἶναι νεῦρο μικτό. Ἡ κινητική του μοῖρα νευρώνει τοὺς δερματικούς μύς τοῦ προσώπου, ἐνῶ ἡ αἰσθητική του μεταφέρει μέρος τῶν γευστικῶν ἰνῶν ἀπό τή γλῶσσα στόν ἐγκέφαλο.
8. Στατικοακουστικό νεῦρο (βλέπε αἰσθητήριο ἀκοῆς καί ἰσορροπίας).
9. Τό γλωσσοφαρυγγικό νεῦρο, πού εἶναι νεῦρο μικτό. Ἡ κινητική του μοῖρα νευρώνει κυρίως τοὺς μύς τοῦ φάρυγγα καί δίνει ἐκκριτικές ἴνες στήν παρωτίδα, ἐνῶ ἡ αἰσθητική του μεταφέρει γευστικές ἴνες ἀπό τή γλῶσσα στόν ἐγκέφαλο.
10. Τό πνευμονογαστρικό νεῦρο, πού εἶναι νεῦρο μικτό. Διανέμεται στά σπλάγ-
χνα τοῦ τραχήλου, τοῦ θώρακα, καί τῆς κοιλιάς μέχρι τήν ἀριστερή κολική
καμπή. Μεταφέρει παρασυμπαθητικές ἴνες γιά ὅλα τὰ σπλάγχχνα πού νευ-
ρώνει.
11. Τό παραπληρωματικό νεῦρο, πού εἶναι νεῦρο κινητικό, γιά τό στερνοκλειδο-
μαστοειδῆ καί τόν τραπεζοειδῆ μύ.
12. Ὑπογλώσσιο νεῦρο, πού εἶναι νεῦρο κινητικό καί νευρώνει τοὺς μύς πού κι-
νοῦν τή γλῶσσα.

β) Νωτιαῖα νεῦρα.

Κάθε νωτιαῖο νεῦρο μετά τόν σχηματισμό του χορηγεῖ ἓναν **πρόσθιο** καί ἓναν **ὀπίσθιο κλάδο**. Τόσο ὁ ὀπίσθιος ὅσο καί ὁ πρόσθιος κλάδος περιέχουν καί κινητι-
κές καί αἰσθητικές ἴνες, δηλαδή εἶναι μικτοί.

Οἱ **ὀπίσθιοι κλάδοι** τῶν νωτιαίων νεύρων πηγαίνουν πρὸς τὰ πίσω καί διανέμον-
ται στοὺς μύς καί τό δέρμα τῆς πλάτης.

Οἱ **πρόσθιοι κλάδοι** τῶν νωτιαίων νεύρων, ἐκτός ἀπό τὰ θωρακικά νεῦρα, ἀνα-
στομώνονται κατὰ ὁμάδες μεταξύ τους καί σχηματίζουν τὰ **πλέγματα** τῶν νωτιαίων
νεύρων. Τά πλέγματα αὐτά χορηγοῦν νεῦρα, πού διανέμονται τελικά στοὺς μύς
τοῦ κορμοῦ καί τῶν ἄκρων. Τά πλέγματα αὐτά εἶναι μέ τή σειρά ἀπό πάνω πρὸς τὰ
κάτω: τό **αὔχηνικό**, τό **βραχιόνιο**, τό **ὀσφυϊκό**, τό **ιερό**, τό **αἰδοιϊκό** καί τό **κοκκυγικό**
πλέγμα. Οἱ πρόσθιοι κλάδοι τῶν θωρακικῶν νεύρων δέν σχηματίζουν πλέγματα

αλλά κάθε ένας από αυτούς πορεύεται στο μεσοπλεύριο διάστημα, ως μεσοπλεύριο νεύρο, και νευρώνει τους μεσοπλεύριους μύς.

Τό **αύχενικό πλέγμα** σχηματίζεται με αναστόμωση των προσθίων κλάδων των 4 πρώτων αύχενικών νεύρων. Οί κλάδοι του, δηλαδή τά νεύρα του αύχενικού πλέγματος, νευρώνουν τό δέρμα του τραχήλου, τό δέ φρενικό νεύρο του νευρώνει τό διάφραγμα.

Τό **βραχιόνιο πλέγμα** σχηματίζεται από τήν αναστόμωση των προσθίων κλάδων των 4 τελευταίων αύχενικών νεύρων καί του 1ου θωρακικού νεύρου. Τά νεύρα πού χορηγεί είναι τό **μυοδερματικό** γιά τους μύς τής πρόσθιας επιφάνειας του βραχίονα, τό **μασχαλιαίο** γιά τό δελτοειδή μύ καί τήν άρθρωση του ώμου, τό **κερκιδικό** νεύρο γιά τους μύς τής όπίσθιας επιφάνειας του βραχίονα καί του πήχyu, τό **μέσο** νεύρο γιά τους μύς τής πρόσθιας επιφάνειας του πήχyu καί γιά τους μύς τής παλάμης, τό **ώλένιο** νεύρο γιά τους μύς τής πρόσθιας επιφάνειας του πήχyu καί γιά τους μύς τής παλάμης. Όλα αυτά τά νεύρα χορηγούν καί αίσθητικούς κλάδους γιά τό δέρμα του βραχίονα, του πήχyu καί του άκρου χεριού.

Τό **όσφυϊκό πλέγμα** σχηματίζεται από τήν αναστόμωση των προσθίων κλάδων των 4 πρώτων όσφυϊκών νεύρων καί του 12 θωρακικού νεύρου. Κυριότερα νεύρα του όσφυϊκού πλέγματος είναι τό **μηνιαίο** νεύρο, πού διανέμεται στους πρόσθιους μύς του μηρού καί τό **θυροειδές** νεύρο γιά τους προσαγωγούς μύς (έσω) του μηρού.

Τό **ιερό πλέγμα** σχηματίζεται από τήν αναστόμωση των προσθίων κλάδων των δύο τελευταίων όσφυϊκών νεύρων καί των τριών πρώτων ιερών νεύρων. Κυριότερο από τά νεύρα του ιερού πλέγματος είναι τό **ίσχιακό**, πού μέ τους κλάδους του, δηλαδή τό **κοινό περνιαίο** καί τό **κνημιαίο νεύρο**, νευρώνουν τους μύς καί τό δέρμα τής όπίσθιας επιφάνειας του μηρού, όλόκληρης τής κνήμης καί του άκρου ποδιού.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

11.1 Γενικά.

Αίσθηση είναι τό συνειδητό αποτέλεσμα όρισμένων νευρικών διαδικασιών, πού γίνονται στόν έγκέφαλο καί μέ τίς όποίες τελικά άντιλαμβανόμαστε τά διάφορα έρεθίσματα.

Οι αίσθήσεις χωρίζονται σέ δύο μεγάλες κατηγορίες, τίς ειδικές αίσθήσεις καί τίς γενικές αίσθήσεις.

Ειδικές αίσθήσεις είναι αυτές πού από ένα ειδικό όργανο ύποδοχής του έρεθίσματος μπορούν νά γίνουν στή συνέχεια άντιληπτές μόνο από έντελώς ειδικά νευρικά κέντρα. Τέτοιες αίσθήσεις είναι ή όσφρηση, ή γεύση, ή όραση καί ή άκοή.

Γενικές είναι οι αίσθήσεις πού μπορούν νά γίνουν άντιληπτές από όλα τά σημεία του σώματος. Στίς γενικές αίσθήσεις περιλαμβάνονται οι **έπιφανειακές** αίσθήσεις, πού γίνονται άντιληπτές από τό δέρμα καί οι **βαθύτερες** αίσθήσεις, πού γίνονται άντιληπτές από τούς μύς, τούς τένοντες, τίς άρθρώσεις, τά σπλάγχνα κλπ. Οι έπιφανειακές αίσθήσεις αρχίζουν από ειδικές αισθητικές νευρικές άπολήξεις, πού ύπάρχουν στό δέρμα· τέτοιες αίσθήσεις είναι ο πόνος, ή άφή, ή πίεση, ή θερμότητα καί τό ψυχρό. Οι βαθύτερες αίσθήσεις είναι ή πίεση, ο πόνος καί κυρίως ή αίσθηση της θέσεως των μυών καί των άρθρώσεων. 'Η αισθητική όδός των γενικών αίσθήσεων (έπιφανειακές - βαθύτερες) είναι κοινή καί γιά τίς έπιφανειακές καί γιά τίς βαθύτερες μέχρι τό νωτιαίο μυελό. Από εκεί, μετά από χιασμό, άκολουθώντας κάθε μία από αυτές χωριστά δεμάτια (δρόμους) φθάνουν στήν αισθητική χώρα του φλοιού του έγκεφάλου καί στήν παρεγκεφαλίδα.

Γιά νά δημιουργηθεΐ μία αίσθηση είναι άπαραίτητα τά εξής:

- α) Ένα όργανο ύποδοχής του έρεθίσματος - αίσθητήριο όργανο.
 - β) Τό αισθητήριο νεύρο, πού μεταβιβάζει τό έρέθισμα από τό ύποδεκτικό όργανο στόν έγκέφαλο (όπτικό νεύρο, άκουστικό νεύρο κλπ.).
 - γ) Τό ειδικό αισθητικό κέντρο στό φλοιό του έγκεφάλου, όπου γίνεται άντιληπτό τό έρέθισμα καί δημιουργείται ή αίσθηση (όπτικό κέντρο, άκουστικό κέντρο κλπ.).
- Όποιαδήποτε βλάβη στό αισθητήριο όργανο ή στό αισθητήριο νεύρο ή στό αισθητικό κέντρο συνεπάγεται άπώλεια της αντίστοιχης αίσθήσεως.

Τά βασικά αισθητήρια όργανα είναι πέντε:

- 1) Τό μάτι (όφθαλμός) είναι τό αισθητήριο όργανο της όράσεως.
- 2) Τό αυτί (ούς) είναι τό αισθητήριο όργανο της άκοής καί της ίσορροπίας.
- 3) Ο όσφρητικός βλεννογόνας της μύτης (ρίνες) είναι τό όργανο της όσφρησης.

- 4) Οί γευστικές θηλές, κυρίως της γλώσσας, είναι τό ὄργανο τῆς γεύσεως.
- 5) Εἰδικές αἰσθητικές νευρικές ἀπολήξεις καί νευρικά σωματίδια (Meissner-Krause-Ruffini) στό δέρμα, εἶναι τά αἰσθητήρια ὄργανα τῆς ἀφῆς, τῆς πίεσεως, τοῦ πόνου καί τῆς θερμοκρασίας.

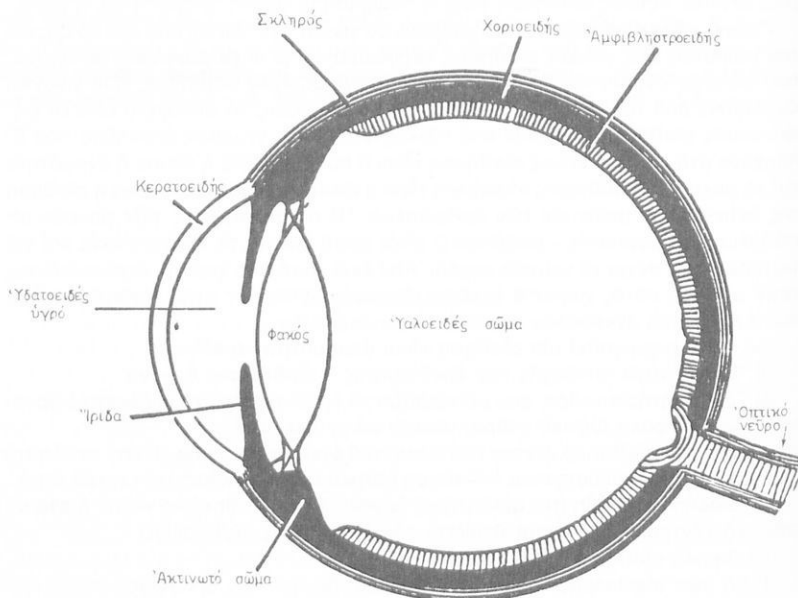
11.2 Τό ὄργανο τῆς ὁράσεως — Ὁ ὀφθαλμός.

Τό αἰσθητήριο ὄργανο τῆς ὁράσεως εἶναι ὁ ὀφθαλμός, τό αἰσθητήριο νεῦρο, δηλαδή τό ὀπτικό νεῦρο καί τό αἰσθητικό κέντρο τῆς ὁράσεως, πού βρίσκεται στόν ἰνιακό λοβό τοῦ ἐγκεφάλου.

Κάθε ὀφθαλμός βρίσκεται στόν ὀφθαλμικό κόγχο τοῦ κρανίου καί ἀποτελεῖται ἀπό τό κυρίως ὄργανο τῆς ὁράσεως, δηλαδή τόν ὀφθαλμικό βολβό καί ἀπό τά ἐπικουρικά στοιχεῖα τοῦ ὀφθαλμοῦ, πού εἶναι ἀπαραίτητα γιά τήν προστασία καί τή λειτουργία τοῦ ὀφθαλμικοῦ βολβοῦ. Τά ἐπικουρικά αὐτά στοιχεῖα εἶναι: τά βλέφαρα, ὁ ἐπιπεφυκώτας, ἡ δακρυϊκή συσκευή, οἱ μύες πού κινοῦν τό βολβό καί τά φρύδια.

α) Ὁ βολβός τοῦ ὀφθαλμοῦ (σχ. 11.2).

Ὁ βολβός τοῦ ὀφθαλμοῦ ἔχει περίπου σφαιρικό σχῆμα καί ἀποτελεῖται ἀπό τοῖχωμα καί περιεχόμενο.



Σχ. 11.2.

Διατομή τοῦ ὀφθαλμικοῦ βολβοῦ.

Τό **τοιχώμα** αποτελείται από τρείς χιτώνες πού είναι από τά έξω πρὸς τά μέσα:

‘Ο **ινώδης χιτώνας**, ὁ **ἀγγειώδης χιτώνας** καί ὁ **ἀμφιβληστροειδής**.

‘Ο **ινώδης χιτώνας** εἶναι ὁ ἔξω χιτώνας τοῦ βολβοῦ, δηλαδή βρίσκεται στό ἔσω-τερικό μέρος τοῦ βολβοῦ. ‘Ο χιτώνας αὐτός ἀποτελεῖται ἀπό δύο μοῖρες: ἔτσι ἔχο-με τό **σκληρό** χιτῶνα, πού ἀποτελεῖ τό ὀπίσθια 5/6 τοῦ βολβοῦ καί τόν **κερατοειδή** πού προβάλλει περισσότερο πρὸς τά ἐμπρός καί ἀποτελεῖ τό πρόσθιο 1/6 τοῦ βολ-βοῦ. ‘Ο σκληρός εἶναι ἰσχυρός καί ὅσο μέρος του φαίνεται μπροστά εἶναι αὐτό πού λέμε «ἀσπρο τοῦ ματιοῦ». ‘Ο ὀπίσθιος πόλος τοῦ σκληροῦ διατρυπᾶται ἀπό τό ὀ-πτικό νεῦρο γιά νά φθάσει μέχρι τόν ἀμφιβληστροειδή. ‘Ο κερατοειδής χιτώνας εἶ-ναι διαφανής γιά νά ἐπιτρέπει νά μπαίνει τό φῶς (ἀκτίνες φωτός) στό ἔσωτερικό τοῦ ὀφθαλμοῦ.

‘Ο **ἀγγειώδης χιτώνας** εἶναι ὁ μεσαῖος χιτώνας. Περιέχει πολλά ἀγγεῖα καί ἐμφα-νίζει ἀπό πίσω πρὸς τά ἐμπρός τρείς μοῖρες: τό **χοριοειδή**, τό **ἀκτινωτό σῶμα** καί τήν **ἴριδα**. ‘Ο **χοριοειδής** βρίσκεται πρὸς τά πίσω, μεταξύ τοῦ σκληροῦ καί τοῦ ἀμ-φιβληστροειδοῦς. Τό **ἀκτινωτό σῶμα** συνδέει τό πρόσθιο τμήμα τοῦ χοριοειδοῦς μέ τήν ἴριδα, περιέχει δέ μυϊκές ἴνες καί σέ αὐτό τό ἀκτινωτό σῶμα προσφύεται ὁ σύνδεσμος πού συγκρατεῖ τό φακό στή θέση του. ‘Η **ἴριδα** ἀπομακρύνεται ἀπό τόν κερατοειδή καί ἔρχεται πρὸς τό ἔσωτερικό, μπροστά ἀπό τό φακό. Ἐτσι ἐμφανίζε-ται σάν χρωματιστό διάφραγμα, μέ μία στρογγυλή ὀπή στό κέντρο ἀκριβῶς, πού λέγεται **κόρη τοῦ ὀφθαλμοῦ**. Ἀνάλογα μέ τήν ἔνταση τοῦ φωτός, τό εὖρος τῆς κό-ρης αὐξομειώνεται καί κατὰ συνέπεια αὐξομειώνεται καί τό φῶς, πού εἰσέρχεται στό ἔσωτερικό τοῦ ὀφθαλμοῦ μέσα ἀπό τό φακό. ‘Η ἴριδα περιέχει κοκκία χρωστι-κῆς πού δίνουν τά διάφορα χρώματα σέ αὐτήν. ‘Η ἴριδα περιέχει δύο μύς. ‘Ο ἕνας λέγεται **σφιγκτήρας τῆς κόρης** καί μικραίνει τό ἄνοιγμα τῆς κόρης στό πολύ φῶς καί ὁ ἄλλος ὀνομάζεται **διαστολέας τῆς κόρης** καί λειτουργεῖ ἀντίθετα πρὸς τό σφιγκτήρα. Τό μέγεθος τῆς κόρης ἐπηρεάζεται πολύ καί ἀπό διάφορα φάρμακα.

‘Ο **ἀμφιβληστροειδής χιτώνας** εἶναι ὁ νευρικός χιτώνας τοῦ βολβοῦ καί καλύπτει ἔσωτερικά τό χοριοειδή χιτῶνα μέχρι ἐκεῖ πού ἀρχίζει τό ἀκτινωτό σῶμα. Ἐκτός ἀ-πό νευρικά κύτταρα καί νευρικές ἴνες περιέχει καί εἰδικά ὄργανα εὐαίσθητα στό φῶς, πού λέγονται **ραβδία καί κωνία**. Ἀπό εἰδικά γαγγλιακά κύτταρα τοῦ ἀμφιβλη-στροειδοῦς χιτῶνα ἀρχίζουν οἱ ἴνες τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου. Ἄρα τό κυρίως ὑποδεκτι-κό ὄργανο τοῦ αἰσθητηρίου τῆς ὁράσεως εἶναι ὁ ἀμφιβληστροειδής χιτώνας. Τό ὀ-πτικό νεῦρο, ἀφοῦ σχηματισθεῖ, διατρυπᾶ τό χοριοειδή καί τό σκληρό χιτῶνα καί στή συνέχεια περνᾶ στό ἔσωτερικό τοῦ κύτους τοῦ κρανίου σχηματίζοντας τήν ὀ-πτική ὁδὸ πού τελικά καταλήγει στό ὀπτικό κέντρο πού ἰνιοκοῦ λοβοῦ.

Τό **περιεχόμενο** τοῦ ὀφθαλμικοῦ βολβοῦ ἀποτελεῖται ἀπό ἐμπρός πρὸς τά πίσω ἀπὸ: τό **ὕδατοειδές ὑγρό**, τό **φακό**, καί τό **ὕαλῳδες σῶμα**, πού μαζί μέ τόν κερα-τοειδή χιτῶνα ἀποτελοῦν τή διαθλαστικὴ συσκευή, μέσω τῆς ὁποίας περνᾶ τό φῶς γιά νά καταλήξει στὸν ἀμφιβληστροειδή χιτῶνα.

Τό **ὕδατοειδές ὑγρό**, καταλαμβάνει τό χῶρο μεταξὺ τοῦ κερατοειδοῦς (μπρο-στά) καί τοῦ φακοῦ (πίσω). ‘Ο χῶρος αὐτός μέ τήν ἴριδα χωρίζεται σέ **πρόσθιο** καί **ὀπίσθιο θάλαμο**. Τό ὕδατοειδές ὑγρό εἶναι ἀχρωμο καί διαφανές καί ἔχει ὀρισμένη σταθερὴ πίεση.

‘Ο **κρυσταλλοειδής φακός** εἶναι ἀμφίκυρτος διαφανής φακός μεταβλητῶν ἀκτί-νων, ὥστε νά προσαρμόζεται ἀνάλογα μέ τήν κοντινὴ ἢ μακρινὴ ὄραση καί ἔτσι νά πέφτει ἡ ἔστιά τοῦ φωτός πάντα πάνω στὸν ἀμφιβληστροειδή.



Τό *ύαλοειδές σῶμα* εἶναι ἡμίρρευστη διαφανῆς οὐσία, πού καταλαμβάνει ὅλο τό χώρο πίσω ἀπό τό φακό καί διατηρεῖ τό σφαιρικό σχῆμα τοῦ βολβοῦ καί συγκρατεῖ στή θέση του τόν ἀμφιβληστροειδή.

β) Ἡ ὀπτική ὁδός.

Τά δύο ὀπτικά νεύρα, μετά τήν εἰσοδό τους στό κύτος τοῦ κρανίου, χιάζονται μεταξύ τους καί σχηματίζουν τό ὀπτικό χίασμα καί σάν συνέχεια φέρονται πρὸς τά πίσω οἱ ὀπτικές ταινίες. Ὁ χιασμός αὐτός τῶν ἰνῶν τῶν ὀπτικῶν νεύρων γίνεται κατὰ τέτοιο τρόπο, ὥστε χιάζονται μόνο οἱ ἴνες πού προέρχονται ἀπὸ τό ἔσω μισό (τὸ ρινικό) τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, ἐνῶ οἱ ἴνες, πού προέρχονται ἀπὸ τό ἔξω μισό (τὸ κροταφικό) τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς, παραμένουν ἀχίαστες. Ἔτσι κάθε μία ὀπτική ταινία ἀποτελεῖται ἀπὸ τῆς χιασθεῖσες ρινικές ἴνες τοῦ ἀντίθετου ὀφθαλμοῦ καί τῆς ἀχίαστες κροταφικές τοῦ σύστοιχου ὀφθαλμοῦ. Στὴ συνέχεια ἡ ὀπτική ὁδός μετὰ μία διακοπή στά ἔξω γονατώδη σώματα φέρεται στὸν ἰνιακὸ λοβό, δηλαδὴ στὴν πληκτραία σχισμῇ, πού εἶναι τό κέντρο τῆς ὁράσεως.

γ) Ἐπικουρικά στοιχεῖα τοῦ ὀφθαλμικοῦ βολβοῦ.

Τά *φρύδια*. Τά φρύδια εἶναι δύο δερμάτινα τριχωτά τόξα, ἓνα πάνω ἀπὸ κάθε μάτι, πού τό προστατεύουν ἀπὸ τὸν ἰδρώτα.

Τά *βλέφαρα*. Κάθε μάτι ἔχει δύο βλέφαρα, τό ἄνω καί τό κάτω. Καί μεταξύ τους σχηματίζεται ἡ βλεφαρική σχισμῇ. Κάθε βλέφαρο ἐξωτερικὰ καλύπτεται ἀπὸ τὴν συνέχεια τοῦ δέρματος καί ἐσωτερικὰ ἐπενδύεται ἀπὸ τό βλεφαρικό ἐπιπεφυκῶτα. Τό ἐλεύθερο χεῖλος κάθε βλεφάρου ἔχει τρίχες (βλεφαρίδες). Τά βλέφαρα προστατεύουν ἀπὸ ἐμπρὸς τὸν ὀφθαλμικὸ βολβό καί μὲ τῆς συνεχεῖς κινήσεις τους καθαρίζουν τὸν ὀφθαλμὸ ἀπὸ τῆς σκόνης καί τὰ ξένα σώματα. Τά βλέφαρα ἀνοίγουν καί κλείνουν μὲ τὴ βοήθεια μυῶν. Τά βλέφαρα ἐπίσης προστατεύουν τό μάτι ἀπὸ τό ὑπερβολικὸ φῶς.

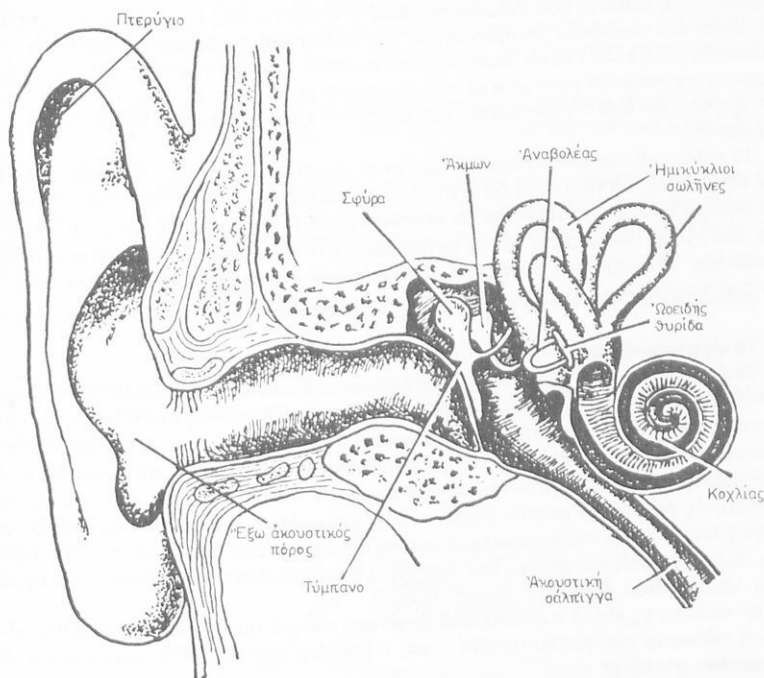
Ὁ *ἐπιπεφυκῶτας*. Ὁ ἐπιπεφυκῶτας εἶναι λεπτὸς βλεννογόνος πού καλύπτει τὴν ὀπίσθια ἐπιφάνεια τῶν βλεφάρων (βλεφαρικός ἐπιπεφυκῶτας) καί στή συνέχεια ἀνακάμπτει στὴν πρόσθια ἐπιφάνεια τοῦ βολβοῦ καί καλύπτει τὴν πρόσθια ἐπιφάνεια τοῦ ὀφθαλμικοῦ βολβοῦ (βολβικός ἐπιπεφυκῶτας).

Ἡ *δακρυϊκὴ συσκευὴ*. Ἀποτελεῖται ἀπὸ τό *δακρυϊκὸ ἀδένα*, τοὺς *δακρυϊκοὺς πόρους*, τό *δακρυϊκὸ ἄσκό* καί τό *δακρυορινικὸ πόρο*. Ὁ *δακρυϊκὸς ἀδένας*, πού παράγει τὰ δάκρυα, βρίσκεται στὸ ἄνω ἔξω τοίχωμα τῆς ὀφθαλμικῆς κόγχης. Τὰ δάκρυα χύνονται ἐλεύθερα καί βρέχουν τὸν ἐπιπεφυκῶτα, ἔτσι τὰ δάκρυα ὅταν εἶναι πολλὰ τρέχουν ἀπὸ τὴ βλεφαρική σχισμῇ. Ἀπὸ τοὺς θόλους τοῦ ἐπιπεφυκῶτα τὰ δάκρυα μαζεύονται ἀπὸ τοὺς δακρυϊκοὺς πόρους καί φέρονται διὰ τῶν δακρυϊκῶν σωληναρίων στὸ δακρυϊκὸ ἄσκό, πού βρίσκεται στὸ πρόσθιο τμῆμα τοῦ ἔσω τοιχώματος τοῦ ὀφθαλμικοῦ κόγχου. Ἀπὸ τό δακρυϊκὸ ἄσκό τὰ δάκρυα φέρονται μὲ τό δακρυορινικὸ πόρο στὸ κύτος τῆς μύτης (ἔτσι τὰ δάκρυα τρέχουν καί ἀπὸ τὴ μύτη).

Οἱ *μύες τοῦ ὀφθαλμικοῦ βολβοῦ* εἶναι γραμμωτοὶ μύες πού καταφύονται κυκλικὰ γύρω ἀπὸ τὸν ἰσημερινὸ τοῦ ὀφθαλμικοῦ βολβοῦ καί τὸν κινοῦν πάντα σὲ συνδυασμὸ καί μὲ τὸν ἄλλο βολβὸ πρὸς διάφορες κατευθύνσεις (πάνω, κάτω, μέσα, ἔξω).

11.3 Τό ὄργανο τῆς ἀκοῆς καί τῆς ἰσορροπίας — Τό αὐτί.

Τό ὄργανο τῆς ἀκοῆς καί τῆς ἰσορροπίας εἶναι τό αὐτί, πού περικλείεται μέσα στό λιθοειδές ὀστό καί ἀποτελεῖται ἀπό τρία μέρη, τό **ἐξωτερικό αὐτί**, τό **μέσο αὐτί** καί τό **ἐσωτερικό αὐτί**. Τό ἐξωτερικό καί τό μέσο αὐτί χωρίζονται μεταξύ τους ἀπό ἕνα κάθετο μεμβρανώδες διάφραγμα, τό **τύμπανο**, χρησιμεύουν δέ γιά τή συγκέντρωση τῶν ἡχητικῶν κυμάτων καί τή μεταβίβασή τους πρὸς τό ἐσωτερικό αὐτί, ὅπου βρίσκεται τό ὄργανο τῆς ἀκοῆς καί τό ὄργανο τῆς ἰσορροπίας. Τό ἐσωτερικό αὐτί ἀποτελεῖται ἀπό τό **λαβύρινθο**, πού ἔχει δύο κυρίως μοῖρες, τήν **αἰθουσαία** μέ τούς ἡμικύκλιους σωληνες γιά τήν ἰσορροπία καί τήν **κοχλιακή** γιά τήν ἀκοή (σχ. 11.3).



Σχ. 11.3.
Τό αὐτί.

α) Τό ἐξωτερικό αὐτί.

Τό ἐξωτερικό αὐτί ἀποτελεῖται ἀπό τό πτερύγιο τοῦ αὐτιοῦ καί ἀπό τόν ἔξω ἀκουστικό πόρο.

Τό **πτερύγιο** τοῦ αὐτιοῦ εἶναι ἐξωτερικό δερματικό μῶρφωμα, πού ἔχει χόνδρινο ὑπόθεμα. Σέ μερικά ζῶα εἶναι ἀρκετά ἀναπτυγμένο καί εὐκίνητο γιά νά συλλέγει τὰ ἡχητικά κύματα. Ἡ ἀνατομική

διαμόρφωση του πτερυγίου είναι τέτοια, ώστε τα ήχητικά κύματα να οδηγούνται στον έξω ακουστικό πόρο. Ο έξω ακουστικός πόρος αποτελείται κατά τα έξω δύο τρίτα από χόνδρινη μοίρα και από το έσω ένα τρίτο από οστέινη μοίρα. Ο έξω ακουστικός πόρος επενδύεται από δέρμα που έχει τρίχες, σμηγματογόνους αδένες και αδένες που παράγουν την κυψελίδα. Οι τρίχες και η κυψελίδα εμποδίζουν την είσοδο ξένων σωμάτων, εντόμων και σκόνης μέχρι το τύμπανο. Το έσω στόμιο του έξω ακουστικού πόρου αποφράσσεται από το τύμπανο πάνω στο οποίο εκπούν τα ήχητικά κύματα και το κάνουν να δονείται. Το τύμπανο χωρίζει τον έξω ακουστικό πόρο από την κοιλότητα του τυμπάνου του μέσου αυτιού.

β) Τό μέσο αυτί.

Τό μέσο αυτί είναι αεροφόρα κοιλότητα που λέγεται κοίλο του τυμπάνου. Τό κοίλο του τυμπάνου επικοινωνεί προς τα πίσω με τις μαστοειδείς κυψέλες, δηλαδή αεροφόρους χώρους που βρίσκονται μέσα στο μαστοειδές οστό. Προς τα εμπρός τό κοίλο του τυμπάνου επικοινωνεί με την **άκουστική ή εύστασιανή σάλπιγγα**. Η σάλπιγγα αυτή είναι λεπτός σωλήνας που συνδέει τό κοίλο του τυμπάνου με τό ρινοφάρυγγα και κατά συνέπεια με τόν έξωτερο άέρα. Έτσι με αυτή την επικοινωνία ή πίεση και από τις δύο μεριές του τυμπάνου είναι ομότιμη και ίση με την ατμοσφαιρική.

Τό κοίλο του τυμπάνου περιέχει τρία πολύ μικρά όστά, καλούνται **σφύρα, άκρων** και **άναβολέας**. Τά τρία αυτά όστά συνδέονται (άρθρώνονται) μεταξύ τους. Η σφύρα άκουμπά πάνω στο τύμπανο και παίρνει από αυτό τις δονήσεις που προκαλούνται από τα ήχητικά κύματα και τις μεταβιβάζει στον άκρωνα και στή συνέχεια στον άναβολέα. Ο άναβολέας συνδέεται με την **ώοειδη θυρίδα**, που υπάρχει στο τοίχωμα του έσω αυτιού, και έτσι οι δονήσεις μεταβιβάζονται σέ αυτό.

γ) Τό έσωτερο αυτί.

Τό έσωτερο αυτί παρουσιάζει πολύπλοκη κατασκευή και άποτελείται από τόν **όστέينو** και τόν **ύμενώδη λαβύρινθο**. Ο όστέινος λαβύρινθος άποτελείται από όστικές κοιλότητες και σωληνες που συγκοινωνούν μεταξύ τους. Ο ύμενώδης λαβύρινθος άποτελείται από αντίστοιχες μεμβρανώδεις κοιλότητες και σωληνες, που βρίσκονται μέσα στον όστέينو λαβύρινθο, χωρίς όμως και νά γεμίζει τελείως τις κοιλότητές του. Έτσι μεταξύ όστέινου και ύμενώδους λαβύρινθου σχηματίζεται χώρος που λέγεται περιλεμφικός· ό χώρος αυτός περιέχει ένα υγρό, την **έξω λέμφο**, ενώ μέσα στις κοιλότητες του ύμενώδους λαβύρινθου περικλείεται όμοιο υγρό που λέγεται **έσω λέμφος**.

Οι κοιλότητες και οι σωληνες του όστέινου και του ύμενώδους λαβύρινθου είναι: ή **αΐθουσα**, που βρίσκεται στή μέση, ό **κοχλίας**, που βρίσκεται μπροστά και οι **ήμικύκλιοι σωληνες** πίσω.

Η **αΐθουσα** βρίσκεται σέ στενή σχέση με τό μεσαίο αυτί, από τό όποιο χωρίζεται με τό μεμβρανώδες κάλυμμα της ώοειδούς θυρίδας. Στο τοίχωμα της ύμενώδους αΐθουσας υπάρχουν **οι άκουστικές κηλίδες**, όπου καταλήγουν νευρικές ίνες του αΐθουσαίου νεύρου.

Οι **ήμικύκλιοι σωληνες** είναι τρεις, σχήματος πετάλου αλόγου και βρίσκονται ό κάθε ένας σέ διαφορετικό επίπεδο του χώρου και με τά άκρα τους που επικοινωνούν με την αΐθουσα. Ο ένας φέρεται σέ όβελιαίο επίπεδο (προσθιοπίσθιο), ό άλλος σέ κατά μέτωπο επίπεδο (κάθετα προς τό προηγούμενο) και ό τρίτος σέ όρι-

ζόντιο επίπεδο. Στο έσωτερικό των ύμενων ήμικυκλίων σωλήνων υπάρχει η ακουστική άκρολοφία, όπου καταλήγουν νευρικές ίνες του αΐθουσαίου νεύρου.

Ό **κοχλίας** είναι έλικωτός σωλήνας που παρουσιάζει 2 $\frac{1}{2}$ σπείρες (έλικες) (σάν τό κέλυφος του σαλιγγαριού). Στο τοίχωμα του ύμενώδους κοχλία υπάρχει **τό όργανο του Korti**, που περιέχει τά αΐσθητήρια κύτταρα γιά τήν ακοή (όργανο τής άκοής). Τό όργανο του Korti έρεθίζεται από τής ήχητικές δονήσεις, που από τήν ώοειδή θυρίδα μεταβιβάζονται σέ αυτό μέ τήν έσω λέμφο. Άκολούθως παραλαμβάνεται από τής νευρικές ίνες του κοχλιακού νεύρου, που ένούμενες μέ τής ίνες του αΐθουσαίου νεύρου άποτελούν τό στατικοακουστικό νεύρο (8η έγκεφαλική συζυγία).

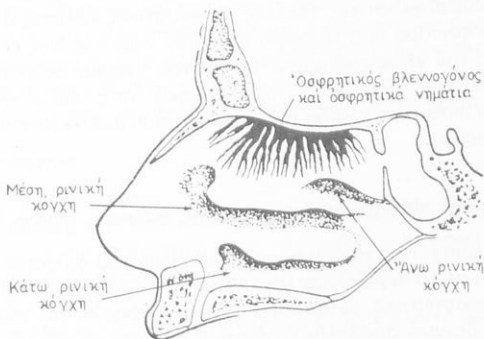
Ό άκουστικές κηλίδες τής αΐθουσας καί ή άκουστική άκρολοφία των ήμικυκλίων σωλήνων έρεθίζονται από τής μετακινήσεις τής έσω λέμφου άνάλογα μέ τή στάση του κεφαλιού. Άπό εκεί τά έρεθίσματα παραλαμβάνονται από ίνες του αΐθουσαίου νεύρου που μαζί μέ τό κοχλιακό νεύρο σχηματίζουν, όπως είπαμε, τό στατικοακουστικό νεύρο.

Ό **άκουστική όδός**, μετά από ένδιάμεσους σταθμούς στο έσω γονατώδες σωμα καί στά όπίσθια διδύμια, καταλήγει τελικά στο φλοιό του κροταφικού λοβού, όπου βρίσκεται τό άκουστικό κέντρο.

Ό **αΐθουσαία όδός** (τής αΐσθήσεως του χώρου καί τής ίσορροπίας) φέρεται κυρίως στήν παρεγκεφαλίδα από όπου μέ άλλες όδούς γίνεται ή ρύθμιση τής στάσεως καί τής ίσορροπίας του σώματος, τόσο κατά τήν κίνηση όσο καί στήν άκίνησία.

11.4 Τό αΐσθητήριο τής όσφρήσεως — Όσφρητικός βλεννογόνας τής μύτης.

Ό ρινική κοιλότητα σχηματίζεται από 14 όστά, τά όποια άρθρώνονται καί μεταξύ τους καί μέ χόνδρους καί σχηματίζουν τή μύτη. Ό ρινική κοιλότητα μέ ένα κάθετο διάφραγμα, που λέγεται ρινικό διάφραγμα, χωρίζεται σέ δύο θαλάμους, τή δεξιά καί τήν άριστερή.



Σχ. 11.4.

Τό έσωτερικό τής μύτης (δεξιά θαλάμη από μέσα). Άπό τόν όσφρητικό βλεννογόνο άρχίζουν τά όσφρητικά νημάτια.

Κάθε θαλάμη έχει δύο στόμια, ένα πρόσθιο, πού λέγεται ρουθούνι καί ένα όπισθιο πού έκβάλλει στό φάρυγγα καί λέγεται φαρυγγικό στόμιο.

Τό έσωτερικό τής κοιλότητας τής μύτης (σχ. 11.4) καλύπτεται από βλεννογόνο, ό όποιος διακρίνεται σέ άναπνευστικό (στή μεγαλύτερη έκταση) καί σέ όσφρητικό βλεννογόνο. Ό όσφρητικός βλεννογόνος καταλαμβάνει μικρή έκταση στήν έσω έπιφάνεια τής άνω ρινικής κόγχης καί στήν άπέναντι μοίρα του ρινικού διαφράγματος. Ό όσφρητικός βλεννογόνος περιέχει τά αίσθητήρια κύτταρα τής όσφρήσεως, δηλαδή τά όσφρητικά κύτταρα. Από τά κύτταρα αυτά, πού δέχονται τά όσφρητικά έρεθίσματα, ξεκινούν ίνες καί νημάτια πού αποτελούν τό όσφρητικό νεύρο. Τό τελικό αίσθητήριο κέντρο τής όσφρήσεως βρίσκεται στήν έσωτερική έπιφάνεια τών ήμισφαιρίων δηλαδή στό ρινικό έγκέφαλο.

Τά όσφρητικά έρεθίσματα διακρίνονται γενικά σέ ευχάριστα καί δυσάρεστα. Χαρακτηριστικό τής αίσθήσεως τής όσφρήσεως είναι ότι πολύ γρήγορα άμβλύνεται στό ίδιο έρέθισμα (συνθίζουμε τήν ίδια μυρωδιά πολύ γρήγορα). Επίσης ή αίσθηση τής όσφρήσεως έλαττώνεται ή καί εξαφανίζεται στήν ξερή άτμόσφαιρα καί στά κρυολογήματα.

11.5 Τό αίσθητήριο τής γεύσεως — Γευστικές κάλυκες τής γλώσσας.

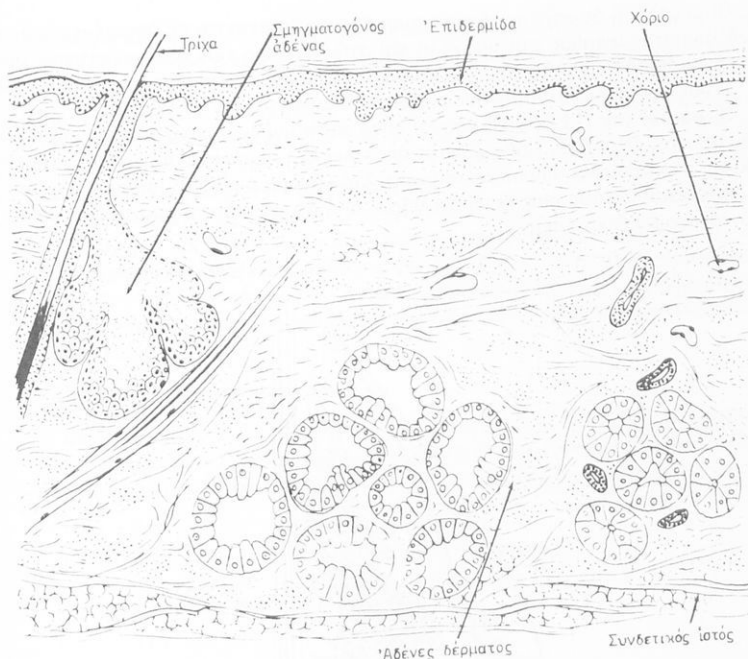
Υπάρχουν τέσσερις κύριες γευστικές αίσθήσεις, δηλαδή: τό πικρό, τό γλυκό, τό ξινό καί τό άλμυρό. Τά έρεθίσματα γιά τίς γεύσεις αυτές παραλαμβάνονται από τίς γευστικές κάλυκες τής γλώσσας.

Η γλώσσα είναι ένα ευκίνητο όργανο πού βρίσκεται μέσα στήν κοιλότητα του στόματος καί εξυπηρετεί πολλές λειτουργίες, όπως τή μάσηση, τήν κατάποση, τήν άφή, τήν όμιλία καί τή γεύση. Αποτελείται από πολλούς μύες καί καλύπτεται από βλεννογόνο. Ό βλεννογόνος στήν άνω έπιφάνεια τής γλώσσας παρουσιάζει πολλές προσεκβολές πού λέγονται θηλές τής γλώσσας. Ανάμεσα στίς θηλές καί κυρίως στά χείλη καί τή ρίζα τής γλώσσας υπάρχουν είδικά υποδεκτικά όργανα γιά τή γεύση, δηλαδή οι γευστικές κάλυκες. Οι γευστικές κάλυκες αποτελούνται από είδικά γευστικά κύτταρα από τά όποια άρχίζουν νευρικές ίνες κλάδων του προσωπικού νεύρου, του γλωσσοφαρυγγικού καί του πνευμονογαστρικού νεύρου, μέ τίς όποιες τά έρεθίσματα φθάνουν στον προμήκη. Από εκεί μέ τήν αίσθητική όδό καταλήγουν στό αίσθητικό κέντρο τής γεύσεως, πού βρίσκεται στό βρεγματικό λοβό τών ήμισφαιρίων.

11.6 Τό δέρμα σάν αίσθητήριο όργανο (άφής, πίεσεως, πόνου, θερμοκρασίας).

Τό δέρμα καλύπτει όλη τήν έξωτερική έπιφάνεια του σώματος καί έτσι έρχεται σέ άμεση σχέση μέ τό περιβάλλον (σχ. 11.6α). Τό δέρμα έχει πολλές λειτουργίες. Είναι όργανο προασπιστικό, ρυθμιστικό τής θερμοκρασίας του σώματος, αίσθητήριο όργανο καί όργανο άποβολής άχρήστων ουσιών μέ τόν ιδρώτα.

Ός πρός τήν κατασκευή έμφανίζει τρείς στιβάδες: τήν **έπιδερμίδα**, τό **χόριο** καί τόν **υπόδερμο ιστό**. Η έπιδερμίδα έχει μία έπιφανειακή στιβάδα, τήν **κερατίνη**, ή όποία διαρκώς πέφτει καί ανανεώνεται καί μία βαθύτερη στιβάδα, τή **βλαστική**. Η βλαστική στιβάδα αποτελείται από άλλες μικρότερες στιβάδες από τίς όποιες γίνε-



Σχ. 11.6α.
Διατομή δέρματος.

ται ή αναγέννηση του δέρματος και στίς όποιες περιέχονται ή χρωστική του δέρματος, δηλαδή ή μελανίνη, στήν όποία όφείλεται ή διαφορετική χροιά του δέρματος μεταξύ των διαφόρων φυλών, αλλά και μεταξύ των ατόμων τής ίδιας φυλής.

Στό δέρμα περιέχονται και αδένες (σμηγματογόνοι και ιδρωτοποιοί). Κεράτινα όργανα και έξαρτήματα του δέρματος είναι οί τρίχες και τά νύχια.

α) Αδένες του δέρματος.

Οί αδένες του δέρματος είναι:

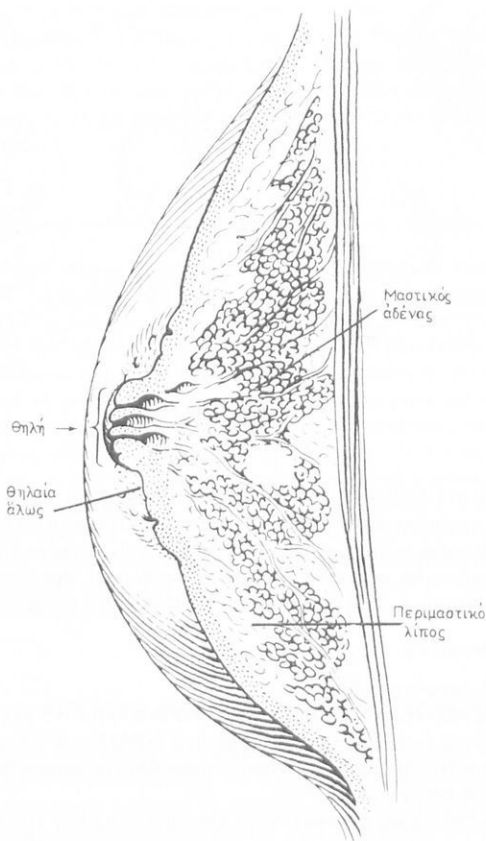
Οί **ιδρωτοποιοί αδένες**, πού αποτελούνται από ένα έκκριτικό μέρος πού βρίσκεται στό χόριο και από έναν έκφορητικό πόρο πού εκβάλλει μέ ύποστρόγγυλο στόμιο στήν επιφάνεια του δέρματος. Οί ιδρωτοποιοί αδένες διακρίνονται σε μικρούς και σε μεγάλους ή όσμηγόνους.

Οί μικροί είναι πολλοί και βρίσκονται σκορπισμένοι σε όλο τό δέρμα έκτός από τή βάλανο του πέους και τά μικρά χείλη του αιδoίου. Οί μικροί ιδρωτοποιοί αδένες έχουν σπειροειδή έκκριτική μοίρα και παράγουν τόν ιδρώτα. Μέ τόν ιδρώτα αποβάλλονται από τόν οργανισμό διάφορες άχρηστες ουσίες και ρυθμίζεται ή θερμοκρασία του σώματος.

Οι μεγάλοι ή όσμηγόνοι ιδρωτοποιοί αδένες βρίσκονται σέ όρισμένες περιοχές τοῦ σώματος (κυρίως στή μασχάλη καί στήν περιοχή τῶν έξω γεννητικῶν ὀργάνων) καί παράγουν μετά τήν ἡβη έκκριμα μέ ιδιάζουσα καί χαρακτηριστική όσμή.

Στούς μεγάλους ή όσμηγόνους αδένες υπάγονται καί οἱ μαστοί.

Οἱ **μαστοί** (σχ. 11.6β). Οἱ μαστοί εἶναι ανεπτυγμένοι μόνο στίς γυναῖκες μετά τήν ἡβη καί εἶναι δύο. Κάθε μαστός αποτελεί ένα ἡμισφαιρικό μόρφωμα πού βρίσκεται στό πρόσθιο θωρακικό τοίχωμα. Στόν άνδρα ὁ μαστός παραμένει χωρίς νά αναπτύσσεται. Κάθε μαστός αποτελείται: από δέρμα, από τό μαστικό αδένα καί άπό τό περιμαστικό λίπος.



Σχ. 11.6β.

Διατομή μαστοῦ.

Τό **δέρμα** εμφανίζει στο κέντρο μία προβολή πού λέγεται θηλή τοῦ μαστοῦ καί περιβάλλεται ἀπό μία βαθύτερα χρωματισμένη περιοχή πού λέγεται θηλαία ἄλως. Ἡ θηλή τοῦ μαστοῦ ἔχει 15 - 20 τρήματα ὅπου ἐκβάλλουν οἱ ἐκφορητικοί πόροι τοῦ μαστικοῦ ἀδένος, πού παράγει τό γάλα.

Ὁ **μαστικός ἀδένος** ἀποτελεῖται ἀπό 15-20 λοβούς, καθένας ἀπό τούς ὁποίους ἔχει ἓναν ἐκφορητικό γαλακτοφόρο πόρο. Στούς πόρους αὐτούς συγκεντρώνεται τό γάλα, πού παράγεται ἀπό τό μαστικό ἀδένος.

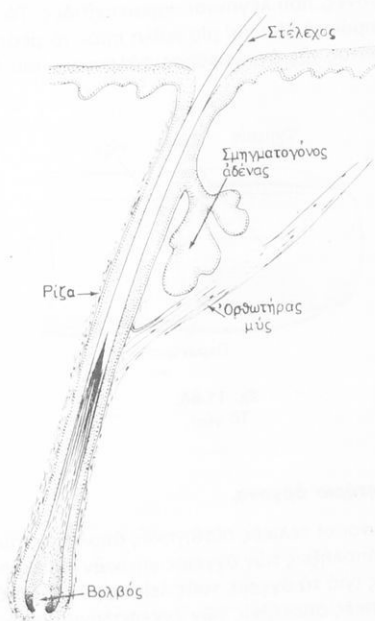
Τό **περιμαστικό λίπος** περιβάλλει τό μαστικό ἀδένος.

Ἡ παραγωγή καί ἡ ἐκκρίση τοῦ γάλακτος ρυθμίζεται μέ ὁρμόνες.

Οἱ **σμηγματογόνοι ἀδένες** βρίσκονται σέ σχέση μέ τίς τρίχες καί ἀποβάλλουν τό ἐκκριμά τους στό θύλακό τους καί στήν ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος. Οἱ σμηγματογόνοι ἀδένες παράγουν λιπαρή οὐσία, τό σμήγμα, γιά τή λίπανση τοῦ δέρματος καί τῶν τριχῶν.

β) Κεράτινα ὄργανα τοῦ δέρματος.

Οἱ **τρίχες** εἶναι κεράτινα νημάτια τοῦ δέρματος πολύ ἐλαστικά καί εὐκαμπτα (σχ. 11.6γ). Στά ζῶα γενικά οἱ τρίχες ἀποτελοῦν ἐξωτερικό περίβλημα πού τά προφυλάσσει ἀπό τό κρύο. Στόν ἄνθρωπο διατηρεῖται τό τρίχωμα σέ ὁρισμένα μόνο μέ-

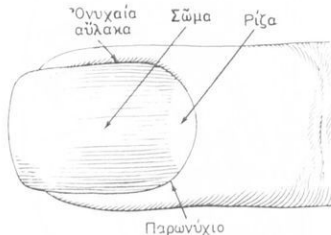


Σχ. 11.6γ.
Διατομή τρίχας.

ρη τοῦ σώματος. Ὄταν γεννιέται τό νεογνό καλύπτεται παντοῦ ἀπό τό χνοῶδες τρίχωμα, πού βαθμιαία ἀντικαθίσταται μέχρι τήν ἡβή ἀπό τό δευτερογενές τρίχωμα (κυρίως στό τρίχωτό τοῦ κεφαλιοῦ). Τέλος ἀπό τήν ἡβή καί μετὰ ἀναπτύσσεται τό τριτογενές ἢ τελικό τρίχωμα σέ ὀρισμένες χώρες τοῦ δέρματος (κυρίως στή μασχάλη, στά ἔξω γεννητικά ὄργανα καί στόν ἄνδρα στό πρόσωπο).

Σέ κάθε τρίχα διακρίνομε τό ἐλεύθερο μέρος πού προεξέχει ἀπό τό δέρμα καί λέγεται στέλεχος τῆς τρίχας καί τό κρυμμένο μέσα στό δέρμα μέρος πού λέγεται ρίζα τῆς τρίχας. Ἡ ρίζα τῆς τρίχας τελειώνει μέ μία διόγκωση πού λέγεται βολβός τῆς τρίχας. Ἡ ρίζα τῆς τρίχας περιβάλλεται ἀπό ἔλυτρα, ὅπου ἐκβάλλουν οἱ σμηγματογόνοι ἀδένες καί ὅπου προσφύονται λειοί μύες, οἱ ὀρθωτήρες μύες τῶν τριχῶν. Μέ τή σύσπαση αὐτῶν τῶν μυῶν, πού νευρώνονται ἀπό τό συμπαθητικό, ἀνυψώνονται οἱ τρίχες (στό κρῖο, στό φόβο). Οἱ τρίχες ἔχουν μεγάλη νευροβρίθεια καί γι' αὐτό μέ τίς τρίχες ἀντιλαμβανόμαστε καί τήν πιό ἐλάχιστη ἐπαφή.

Τά **νύχια** (σχ. 11.6δ) εἶναι κεράτινα πέταλα πού καλύπτουν τή ραχιαία ἐπιφάνεια τῆς ὀνυχοφόρας φάλαγγας τῶν δακτύλων τῶν χεριῶν καί τῶν ποδιῶν. Κάθε νύχι ἀποτελεῖται ἀπό τή **ρίζα** (ἀπό τήν ὁποία καί αὐξάνεται), τό **σῶμα** καί τό **ἐλεύθερο χεῖλος**. Ἡ ρίζα τοῦ νυχιοῦ εἰσέρχεται σέ μία πτυχή τοῦ δέρματος πού λέγεται ὀνυχαία αὐλακα. Ἀπό τήν ὀνυχαία αὐλακα φέρεται πρὸς τά ἔξω καί καλύπτει λίγο τό νύχι μία λεπτή δερματική πτυχή πού λέγεται παρωνύχιο. Τό παρωνύχιο εἶναι πολύ εὐαίσθητο στίς φλεγμονές, πού λέγονται παρωνυχίτιδες. Τό νύχι ἐμφανίζει δύο ἐπιφάνειες, μία κυρτή πρὸς τά ἔξω καί μία κοίλη πρὸς τά μέσα. Ἡ κοίλη συμφύεται μέ τό χόριο τοῦ δέρματος τῆς ὀνυχοφόρας φάλαγγας, πού λέγεται κοίτη τοῦ νυχιοῦ.



Σχ. 11.6δ.
Τό νύχι.

γ) Τό δέρμα ὡς αἰσθητήριο ὄργανο.

Στό δέρμα περιέχονται οἱ τελικές αἰσθητικές ἀπολήξεις τῶν ἐγκεφαλονωτιαίων νεύρων καί οἱ τελικές ἀπολήξεις τῶν ἀγγειοκινητικῶν καί ἐκκριτικῶν ἰνῶν τοῦ συμπαθητικοῦ συστήματος (γιά τά ἀγγεῖα, τοὺς λείους μύς καί τοὺς ἀδένες τοῦ δέρματος). Οἱ τελικές αἰσθητικές ἀπολήξεις τῶν ἐγκεφαλονωτιαίων νευρῶν καταλήγουν στίς διάφορες στιβάδες τοῦ δέρματος εἴτε ἐλεύθερα, εἴτε σέ εἰδικά ὑποδεκτικά σωματίδια τοῦ δέρματος. Τόσο οἱ ἐλεύθερες νευρικές ἀπολήξεις ὅσο καί τά ὑποδεκτικά σωματίδια ἀποτελοῦν αἰσθητήρια ὄργανα γιά τίς διάφορες αἰσθήσεις.

Ἡ αἴσθησις τοῦ **πόνου** ἀρχίζει ἀπὸ ἐλεύθερες νευρικές ἀπολήξεις.

Ἡ αἴσθησις τῆς **πιέσεως** ἀρχίζει ἀπὸ εἰδικά σωματίδια, ποὺ λέγονται **ἀπτικά σωματίδια** τοῦ **Meissner**.

Ἡ αἴσθησις τοῦ **ψύχους** ἀρχίζει ἀπὸ εἰδικά σωματίδια, ποὺ λέγονται **τελικές κορύνες** τοῦ **Krause**.

Ἡ αἴσθησις τοῦ **θερμοῦ** ἀρχίζει ἀπὸ εἰδικά σωματίδια, τὰ **σωμάτια** τοῦ **Ruffini**.

Τέλος, ἄλλες αἰσθήσεις, ὅπως τῆς ἡδονῆς, τῆς ἰσχυρῆς πιέσεως, τῆς θέσεως τοῦ σώματος, ἀρχίζουν ἀπὸ ἄλλα διαφορετικά σωματίδια.

Ἔτσι ἀρχίζουν οἱ ὁδοὶ γιὰ τίς αἰσθήσεις αὐτές, πόνου, πιέσεως, ψύχους, θερμοῦ, ἡδονῆς κλπ.) καὶ μετὰ μέ τὰ ἐγκεφαλωνωτιαῖα νεῦρα καὶ τὴν ὀπίσθια αἰσθητική ρίζα τοὺς μπαίνουν στὸ κεντρικὸ νευρικὸ σύστημα. Στὴ συνέχεια ἀκολουθοῦν τὴν αἰσθητικὴ ὁδὸ τοῦ κεντρικοῦ νευρικοῦ συστήματος ποῦ, ὅπως γνωρίζομε, μετὰ ἀπὸ χιασμό καταλήγει τελικά στὴν αἰσθητικὴ χώρα τοῦ φλοιοῦ τῶν ἡμισφαιρίων, ὅπου καὶ γίνονται ἀντιληπτές οἱ διάφορες αἰσθήσεις.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑ ΧΩΡΕΣ

Στό κεφάλαιο αυτό θα αναφερθούν τὰ ὄργανα τῶν συστημάτων τοῦ ἀνθρώπινου ὀργανισμοῦ ποὺ ἀνήκουν τοπογραφικὰ στίς διάφορες περιοχές του (χώρες), ἀνεξάρτητα σέ ποιά συστήματα ἀνήκουν τὰ ὄργανα.

Πρέπει νά σημειωθεῖ ὅτι στό κεφάλαιο αὐτό θά ἀναφερθοῦν τὰ ἀνατομικά μόρια κατὰ χώρες, δηλαδή τὸ σκελετικό ὑπόστρωμα (ὀστά-ἀρθρώσεις) τῆς περιοχῆς, τὰ ἀνατομικά μόρια ποὺ ἐξαπλώνονται (μύς-περιτονίες) καί πορεύονται στήν περιοχὴ (ἀγγεῖα-νεῦρα) καί τέλος τὸ περιεχόμενο τῶν περιοχῶν τοῦ ἀνθρώπινου σώματος (σπλάγχνα-ἐγκέφαλος κλπ.)*. Ἐτσι ὁ μαθητὴς θά γνωρίσει καί τί ἀνατομικά μόρια ὑπάρχουν σέ κάθε χώρα τοῦ σώματός του. Ἡ γνώση τῶν ὀργάνων κατὰ χώρες τοῦ ἀνθρώπινου σώματος ἐνέχει πρακτικὴ σημασία γιὰ τὴν καθημερινὴ ζωὴ κάθε ἀτόμου.

Τὸ ἀνθρώπινο σῶμα, ποὺ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ ὄργανα τῶν συστημάτων ποὺ περιγράφηκαν, περιβάλλεται ἀπὸ δέρμα καί διαιρεῖται στὸν κορμὸ καί στὰ ἄκρα. Ὁ **κορμός**, ποὺ ἔχει σχῆμα κυλίνδρου ἢ πυραμίδας, ὑποδιαιρεῖται στό κεφάλι, στό λαιμὸ καί στὸν ἰδίως κορμὸ. Τὰ **ἄκρα** διακρίνονται σέ ἄνω καί σέ κάτω ἄκρα.

ΤΟ ΚΕΦΑΛΙ

Τὸ κεφάλι στηρίζεται ἐπάνω στό λαιμὸ, δηλαδή ἀρθρώνεται μέ τίς κεφαλικές διαρθρώσεις καί μπορεῖ μέ εὐκολία νά κινεῖται πάνω στό λαιμὸ.

Τὸ κεφάλι διακρίνεται σέ δύο μέρη, δηλαδή στό ἐγκεφαλικὸ καί στό προσωπικὸ ἢ σπλαχνικὸ μέρος.

Τὸ **ἐγκεφαλικὸ μέρος** ἀποτελεῖται ἀπὸ σκελετικό ὑπόστρωμα, δηλαδή ἀπὸ τὰ ὀστά τοῦ ἐγκεφαλικοῦ κρανίου, ποὺ ἀρθρώνονται μεταξύ τους μέ ραφές καί σχηματίζουν τὸ ἐγκεφαλικὸ κρανίον.

Τὰ ὀστά τοῦ ἐγκεφαλικοῦ κρανίου σχηματίζουν κοιλότητα μέσα στήν ὁποία περικλείεται ὁ ἐγκέφαλος μέ τίς μήνιγγες ποὺ τὸν περιβάλλουν. Ἀπὸ τὴ βάση τοῦ ἐγκεφάλου ἀναδύονται τὰ ἐγκεφαλικά νεῦρα, τὰ ὁποῖα ἐξέρχονται ἀπὸ τὸ κρανίον ἀπὸ τὰ σύστοιχα τρήματα ποὺ ὑπάρχουν στὴ βάση τοῦ κρανίου.

Ἐξωτερικὰ ἀπὸ τὸ ἐγκεφαλικὸ κρανίον ὑπάρχουν μύς (μετωπικός-ἰνιακός), ἡ ἐπικράνια ἀπονεύρωση, διάφορα ἀγγεῖα (ἀρτηρίες-φλέβες), δηλαδή μετωπιαία ἀρ-

*Περιγραφή τῶν ὀστῶν, τῶν ἀρθρώσεων, τῶν μυῶν, τῶν σπλάγχχνων, τῶν ἀγγείων (ἀρτηρίες-φλέβες-λεμφαγγεῖα) καί τῶν νεύρων βλέπε στὰ σχετικὰ κεφάλαια τῶν ἀντιστοίχων συστημάτων.

τηρία, ή κροταφική αρτηρία, οι ίνιικές αρτηρίες και οι ομώνυμες φλέβες για την αϊμάτωση των ανατομικών μορίων, πού καλύπτουν και υπάρχουν έξωτερικά του έγκεφαλικού κρανίου. Η έσω καρωτίδα αρτηρία και οι σπονδυλικές αρτηρίες, πού σχηματίζουν την βασική αρτηρία, για την αϊμάτωση του έγκεφάλου.

Τά νεύρα πού υπάρχουν στο έγκεφαλικό κρανίο είναι κλάδοι του τρίδυμου νεύρου (υπερκόγχια-ώτοκροταφικό κλπ.) και τά ίνιικά νεύρα.

Τό **σπλαγχνικό μέρος του κεφαλιού** αποτελείται από όστά, πού αρθρώνονται μεταξύ τους μέ ραφές και μέ μία διάρθρωση, την κροταφογναθική και έτσι σχηματίζεται τό προσωπικό ή σπλαχνικό κρανίο.

Τά όστά του σπλαχνικού κρανίου, λόγω της είδικής διαμορφώσεως και της φορής τους αφορίζουν μεταξύ τους κοιλότητες πού αποτελούν την αρχή του πεπτικού συστήματος (κοιλότητα του στόματος), του αναπνευστικού συστήματος (κύτος της μύτης). Στο έξω μέρος του σπλαχνικού κρανίου έξαπλώνονται και πορεύονται οι δερματικοί και οι μασητήριοι μύες, περιτονίες, άγγεία (άρτηρίες-φλέβες), δηλαδή οι κλάδοι της έξω καρωτίδας (προσωπική — έσω γναθίαία αρτηρία κλπ.) και νεύρα δηλαδή κλάδοι του τριδύμου, του προσωπικού κλπ. Σέ είδικές θέσεις του σπλαχνικού μέρους του κεφαλιού βρίσκονται οι σιαλογόνοι αδένες (παρωτίδα-υπογνάθιος-υπογλώσσιος αδένες).

Σέ είδικές δέ τέλος κοιλότητες του κεφαλιού περιέχονται αϊσθητήριες συσκευές δηλαδή της γεύσεως (γλώσσα), της όσφρήσεως (βλεννογόνος της μύτης), τό στατικοακουστικό όργανο (άκοης-ισορροπίας) δηλαδή τό αύτί, πού βρίσκεται στο λιθοειδές όστό, και τέλος τό αϊσθητήριο της όράσεως (μάτι) στον όφθαλμικό κόγχο.

ΛΑΙΜΟΣ

Ο **λαιμός** συνδέεται μέ τό κεφάλι μέ τίς κεφαλικές διαρθρώσεις και μέ διαφόρους μύς, ένω μέ τόν κυρίως κορμό μέ μύς και διαρθρώσεις, μεταξύ του 7ου αύχενικού σπονδύλου και 1ου θωρακικού σπονδύλου.

Ο λαιμός έμφανίζει σχήμα κυλίνδρου, όταν όμως τόν βλέπομε από μπροστά φαίνεται βραχύτερος γιατί τό άνω μέρος του άποκρύπτεται από τό πρόσωπο. Του λαιμού διακρίνομε δύο μέρη, τόν τράχηλο πρós τά πρόσω (σπλαχνικό μέρος) και τόν αύχένα (σκελετικό και μυώδες μέρος του λαιμού) πρós τά πίσω.

Ο **τράχηλος** είναι κατά ένα τρόπο ή πρós τά πάνω συνέχεια του θώρακα και έκτείνεται πρós τά άνω μέχρι τό κάτω χείλος του σώματος της κάτω γνάθου και πρós τά κάτω μέχρι την κλείδα. Από τόν αύχένα χωρίζεται ό τράχηλος μέ μία νοητή γραμμή, πού ένώνει την μαστοειδή απόφυση μέ τό άκρώμιο.

Τό σκελετικό υπόστρωμα του τράχελου είναι οι αύχενικοί σπόνδυλοι και τό ύοειδές όστό. Έπάνω σέ αυτό τό σκελετικό υπόστρωμα έξαπλώνονται οι μύες του τράχελου (πρόσθιοι-πλάγιοι-προσθιοπλάγιοι και όπίσθιοι), διάφορες περιτονίες και πορεύονται άγγεία (άρτηρίες-φλέβες-λεμφαγγεία) δηλαδή ή κοινή καρωτίδα, (έσω-έξω καρωτίδα) ή ύποκλείδια αρτηρία, ή έσω σφαγίτιδα φλέβα κλπ. και νεύρα, δηλαδή τό αύχενικό πλέγμα, τό πνευμονογαστρικό, τό γλωσσοφαρυγγικό, τό προσωπικό, τό παραπληρωματικό νεύρο κλπ. Τέλος σέ όρισμένες θέσεις και κατά ομάδες βρίσκονται λεμφογάγγλια και συνέχεια τους λεμφαγγεία.

Ἀνάμεσα στήν αὐχενική μοίρα τῆς σπονδυλικῆς στήλης καί στούς μύς τοῦ τραχήλου ἀφθρίζεται μιά κοιλότητα, πού ἀποτελεῖ τήν πρὸς τὰ ἄνω συνέχεια τῆς κοιλότητας τοῦ θώρακα. Σέ αὐτή τήν κοιλότητα περιέχονται δύο σωληνες, μπροστά ὁ λαρυγγοτραχειακός καί πίσω του ὁ φαρυγγοοισοφαγικός, μέ τὰ μεγάλα ἀγγεῖα καί νεύρα τοῦ τραχήλου, δηλαδή ὑπάρχει ὁ λάρυγγας, τμήμα τῆς τραχείας, ὁ φάρυγγας καί τμήμα τοῦ οἰσοφάγου, ἡ κοινὴ καρωτίδα ἀρτηρία, ἡ ὑποκλείδια ἀρτηρία, τὸ πνευμονογαστρικὸ νεῦρο, τὸ παραπληρωματικὸ νεῦρο καί ἡ αὐχενική μοίρα τοῦ συμπαθητικοῦ.

Ὁ **αὐχένας** συμβάλλει στὸ σχηματισμὸ τῆς ράχης, πού σχηματίζεται ἀπὸ τὰ ὀπίσθια τοιχώματα τοῦ θώρακα, τῆς κοιλιᾶς καί τῆς μικρῆς πυέλου. Δηλαδή ράχη εἶναι ὁλόκληρη ἡ ὀπίσθια ἐπιφάνεια τοῦ κορμοῦ, ἀπὸ τὸ ἔξω ἱνιакό ὄγκωμα, τὴ δεξιὰ καί ἀριστερὴ ἄνω αὐχενικὴ γραμμὴ πρὸς τὰ ἄνω καί μέχρι τὸν κόκκυγα πρὸς τὰ κάτω καί πλάγια τὴ λαγόνια ἀκρολοφία. Ἡ ράχη, μέ μιά νοητὴ γραμμὴ, πού φέρεται ἀπὸ τήν ἀκανθώδη ἀπόφυση τοῦ 7ου αὐχενικοῦ σπόνδυλου πλάγια στὸ ἀκρώμιο, διαιρεῖται στήν αὐχενικὴ χώρα καί τήν κυρίως ράχη.

Ἡ **ράχη** ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ σκελετικὸ τῆς ὑπόστρωμα, δηλαδή τὴ σπονδυλικὴ στήλη, πού μέσα στὸ σπονδυλικὸ σωλήνα ὑπάρχει ὁ νωτιαῖος μυελός, μέ τὰ περιβλήματά του, τὶς μήνιγγες, καί ἀπὸ τὰ ὀπίσθια μέρη τῶν πλευρῶν. Ἐπάνω στὸ σκελετικὸ ὑπόστρωμα δηλαδή στὴ σπονδυλικὴ στήλη καί τὶς πλευρές ἐξαπλώνονται οἱ μύες τῆς ράχης (ὠμορραχιαῖοι-πλευρορραχιαῖοι κλπ.) καί μεταξὺ τους πορεύονται ἀγγεῖα καί νεύρα.

Τὸ δέρμα τῆς ράχης σέ ἀντίθεση μέ τὸ λεπτὸ δέρμα τῆς κοιλιᾶς καί τοῦ θώρακα εἶναι παχύ καί μάλλον εὐκίνητο, ἐκτός ἀπὸ τήν περιοχὴ τοῦ αὐχένα καί τῆς ὀσφυϊκῆς χώρας, ὅπου ἔχει μικρότερη εὐκίνησις.

ΚΥΡΙΩΣ ΚΟΡΜΟΣ

Ὁ **κυρίως κορμός** χωρίζεται ἀπὸ τὸ λαιμὸ μπροστὰ ἀπὸ τήν κλείδα καί πίσω ἀπὸ μιά νοητὴ γραμμὴ, πού διέρχεται ἀπὸ τοὺς ὠμους· ὄριο ὅμως τοῦ κυρίως κορμοῦ ἀπὸ τὰ κάτω ἄκρα χρησιμεύει μπροστὰ ἢ βουβωνικὴ αὐλάκα καί πίσω ἡ γλουτιαία αὐλάκα.

Ὁ κυρίως κορμός στὸν ἄνδρα ἔχει σχῆμα ὠοειδές (αὐγοῦ) μέ τὸ εὐρύτερο ἄκρονά στρέφεται πρὸς τὰ ἄνω, γιατί οἱ ὠμοὶ του ἔχουν μεγαλύτερο εὖρος καί στενότερη πύελο. Ἀντίθετα στήν γυναῖκα, ὁ ἰδίως κορμός ἐμφανίζει πάλι σχῆμα ὠοειδές (αὐγοῦ), πού καί οἱ δύο πόλοι (ἄκρα) του ἐμφανίζονται ἐξ ἴσου εὐρύτεροι γιατί ἡ γυναικεῖα πύελος εἶναι εὐρύτερη ἀπὸ τήν ἀνδρική.

Ὁ κυρίως κορμός περικλείει τὴ σπλαγχνικὴ κοιλότητα, πού διαιρεῖται σέ τρία μέρη, τὸν θώρακα, τήν κοιλιά καί τήν πύελο. Τὰ μέρη αὐτὰ περικλείουν τήν κοιλότητα τοῦ θώρακα, τῆς κοιλιᾶς καί τῆς πυέλου. Ἀπὸ τὶς κοιλότητες αὐτές, ἡ κοιλότητα τοῦ θώρακα χωρίζεται ἀπὸ τήν κοιλότητα τῆς κοιλιᾶς μέ τὸ διάφραγμα, ἐνῶ ἡ πυελικὴ κοιλότητα ἀποτελεῖ συνέχεια τῆς κοιλότητος τῆς κοιλιᾶς, ἀπὸ τήν ὁποία περιφεριακὰ ἀφορίζεται πρὸς τὰ κάτω καί ἔσω μέ τὸ στόμιο τῆς μικρῆς πυέλου.

Πρὸς τὰ πίσω τὰ μέρη τοῦ κυρίως κορμοῦ (θώρακα-κοιλιάς-πυέλου) σχηματίζουν μαζί τὸν αὐχένα, ὅπως εἶπαμε πιὸ πάνω, τὴ ράχη τοῦ ἀνθρώπινου σώματος.

Θ Ω Ρ Α Κ Α Σ

Τό σκελετικό υπόστρωμα δηλαδή τὰ ὁστά **τοῦ θώρακα** εἶναι 12 θωρακικοὶ σπόνδυλοι, τὸ στέρνο καὶ οἱ πλευρές. Τό ἄνω στόμιο τοῦ θώρακα περιβάλλεται ἀπὸ τὰ ὁστά τῆς ὠμικῆς ζώνης, δηλαδή ἀπὸ τὴν κλείδα μπροστὰ καὶ ἀπὸ τὴν ὠμοπλάτη πίσω, πού ὑπάγονται στὰ ὁστά τῶν ἄνω ἄκρων. Τὰ διάφορα ὁστά τοῦ θώρακα ἀρθρώνονται μεταξύ τους μέ τῖς σπονδυλικές, τῖς σπονδυλοπλευρικές καὶ στερνοπλευρικές ἀρθρώσεις καὶ σχηματίζουν κωνοειδῆ μὴ πλήρη κοιλότητα, τὴν θωρακική, πού εἶναι πιεσμένη ἀπὸ μπροστὰ πρὸς τὰ πίσω καὶ ἀνοικτὴ πρὸς τὰ ἄνω, πρὸς τὰ κάτω καὶ μεταξύ τῶν πλευρῶν. Τῆς θωρακικῆς κοιλότητος διακρίνομε δύο στόμια, τὸ ἄνω καὶ τὸ κάτω καὶ τέσσερα τοιχώματα, τὸ πρόσθιο, τὸ ὀπίσθιο καὶ τὰ πλάγια. Ἀπὸ τὰ τοιχώματα αὐτά, τὸ ὀπίσθιο συμμετέχει στὸ σχηματισμὸ τῆς ράχης τοῦ ἀνθρώπινου σώματος. Τὰ πλάγια τοιχώματα καὶ τὸ πρόσθιο τοίχωμα περιέχουν τὸ σκελετικὸ τοῦς υπόστρωμα (ὁστά) ἐπάνω στὸ ὁποῖο ἐξαπλώνονται διάφοροι μῦες (μεσοπλεύριοι — ὠμοθωρακικοὶ) καὶ περιτονίες, μεταξύ δέ τῶν μυῶν πορεύονται ἀγγεῖα καὶ νεύρα.

Τὸ **ἄνω στόμιο** τῆς θωρακικῆς κοιλότητος ἀφορίζεται πίσω ἀπὸ τὸ 1ο θωρακικὸ σπόνδυλο, πλάγια (δεξιὰ — ἀριστερά) ἀπὸ τὴν 1η πλευρά καὶ μπροστὰ ἀπὸ τὸ ἄνω χεῖλος τῆς λαβῆς τοῦ στέρνου. Τὸ χεῖλος αὐτὸ ἀντιστοιχεῖ στὸ σφαγιτιδικὸ βόθρο (σφαγή) στὴ θέση αὐτὴ σφάζουν τὰ ζῶα. Ἀπὸ τὸ στόμιο αὐτὸ διέρχονται σπλάγχνα (τραχεῖα — οἰσοφάγος) καὶ ἀγγεῖα, ἐνῶ πλάγια τοῦ ὑπάρχουν οἱ θόλοι τοῦ ὑπεζωκῶτα.

Τὸ **κάτω στόμιο** τῆς θωρακικῆς κοιλότητος, πού ἀφορίζεται πίσω ἀπὸ τὸν 12ο θωρακικὸ σπόνδυλο καὶ ἀπὸ τῖς δύο τελευταῖες πλευρές, μπροστὰ καὶ πλάγια ἀπὸ τὰ πλευρικά τόξα, ἀποφράσσεται ἀπὸ τὸ διάφραγμα, πού ἀποτελεῖ καὶ τὸ ὄριο θώρακα καὶ κοιλιᾶς.

Κατὰ τῖς κινήσεις τῶν ἀρθρώσεων τοῦ θώρακα (ἀναπνοή) μεταβάλλεται ἡ πρόσθιο — ὀπίσθια καὶ ἡ ἐγκάρσια διάμετρος καὶ ἡ κάθετη μέ τῖς κινήσεις τοῦ διαφράγματος.

Περιεχόμενο τῆς κοιλότητος τοῦ θώρακα. Μέ τὰ δύο ὀβελιαῖα πέταλα τοῦ ὑπεζωκῶτα (μεσοπνευμόνια), πού φέρονται μεταξύ τοῦ στέρνου καὶ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, τὸ κύτος τοῦ θώρακα διαιρεῖται σέ τρεῖς κοιλότητες, τὸ μεσοπνευμόνιο στὸ μέσο καὶ τῖς πλαγίως τοῦ κοιλότητες τοῦ ὑπεζωκῶτα (δεξιὰ — ἀριστερά).

Ἡ **μεσοπνευμόνια κοιλότης** ὑποδιαιρεῖται, μέ ἓνα κατὰ μέτωπο ἐπίπεδο πού φέρεται ἀπὸ τῖς ρίζες τῶν πνευμόνων, σέ δύο χώρους, τὸν πρόσθιο καὶ τὸν ὀπίσθιο μεσοπνευμόνιο χῶρο.

Στὸν **πρόσθιο μεσοπνευμόνιο χῶρο** ὑπάρχει ἡ καρδιά, πού περιβάλλεται ἀπὸ τὸ περικάρδιο, τὰ ἀπὸ τὴν καρδιά ἀρχόμενα (ἀορτὴ — πνευμονικὴ ἀρτηρία) καὶ τὰ μεγάλα ἀγγεῖα πού ἐκβάλλουν στὴν καρδιά (ἄνω — κάτω κοίλη φλέβα — πνευμονικὲς φλέβες) καὶ πίσω ἀπὸ τὴ λαβὴ τοῦ στέρνου ὁ θύμος ἀδένας.

Στὸν **ὀπίσθιο μεσοπνευμόνιο χῶρο** περιέχονται ἡ θωρακικὴ μοῖρα τοῦ οἰσοφάγου, ἡ τραχεῖα, οἱ βρόγχοι, ἡ θωρακικὴ ἀορτὴ, ἡ ἄζυγη καὶ ἡ ἡμιᾶζυγη φλέβα, ὁ θωρακικὸς πόρος καὶ τὰ πνευμονογαστρικά νεύρα.

Οἱ **κοιλότητες τοῦ ὑπεζωκῶτα** (δεξιὰ — ἀριστερά) περιέχουν τοὺς πνεύμονες, πού ἐπενδύονται ἀπὸ τὸν ὑπεζωκῶτα.

Τό τμήμα του κορμού που βρίσκεται μεταξύ του θώρακα και της πυέλου αποτελεί την **κοιλιά**. Στο ζωντανό άνθρωπο τα εξωτερικά όρια της κοιλιάς είναι προς τα άνω το πλευρικό τόξο (δεξιό - αριστερό) και προς τα κάτω η λαγόνια ακρολοφία και η βουβωνική αϊλακα. Αυτά τα εξωτερικά όρια της κοιλιάς δέν αντιστοιχούν προς τα έσωτερικά όρια του κύτους της κοιλιάς, δεδομένου ότι το κύτος της κοιλιάς προς τα άνω επεκτείνεται κάτω από το διάφραγμα σάν θόλου, προς δέ τα κάτω το κύτος της κοιλιάς στενεύει και ένώνεται μέ την κοιλότητα της μικρής πυέλου και μόνο περιφερικό έσωτερικό όριο μεταξύ κοιλιάς και μικρής πυέλου ύπάρχει τό άνω στόμιο της μικρής πυέλου.

Η έξωτερική διαμόρφωση της κοιλιάς έμφανίζει πολλές ποικιλίες, που έξαρτώνται από τό φύλο, την ηλικία, την ποσότητα του λίπους και του μυϊκού τόνου των κοιλιακών τοιχωμάτων, τή μορφή του θώρακα και τέλος από τό περιεχόμενο (έντερα - συκώτι - σπλήνας κλπ.) της κοιλιάς. Άνάλογα μέ τό φύλο διακρίνομε δύο τύπους κοιλιάς: τόν άνδρικό και τόν γυναικείο. Στόν άνδρα τό άνω μέρος της κοιλιάς είναι ευρύτερο, ένw στή γυναίκα παρατηρείται τό αντίθετο, λόγω του μεγαλύτερου εύρους της γυναικείας πυέλου.

Τοιχώματα κύτους κοιλιάς. Τό **όπισθιο τοίχωμα** του κύτους της κοιλιάς, που ύπάγεται στή ράχη, αποτελείται από την όσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης, από τά όστά της πυελικής ζώνης (άνώνυμα όστά, ιερό όστό), τά όποια άν και άνήκουν στο σκελετό των κάτω άκρων, αναφέρονται όμως στο κεφάλαιο της κοιλιάς, δεδομένου ότι η πύελος συμβάλλει άρκετά στή διαμόρφωση γενικά της κοιλιάς. Έκατέρωθεν (δεξιά - άριστερά) της όσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης έκτείνουνται οι μύες της κοιλιάς και μεταξύ αυτών άγγεια και νεύρα.

Τό **πρόσθιο και τά πλάγια τοιχώματα** του κύτους της κοιλιάς, αντίθετα από τά τοιχώματα του θώρακα, είναι κατά τό πλείστον μυώδη και οι μύες (πρόσθιοι - πλάγιοι - όπίσθιοι), που αποτελούν αυτά τά τοιχώματα έκτείνονται έκατέρωθεν της όσφυϊκής μοίρας της σπονδυλικής στήλης μεταξύ του θώρακα και της πυέλου. Έκτός από τούς όσφυϊκούς σπόνδυλους, τά άνώνυμα όστά και τό ιερό όστό, που χρησιμεύουν γιά την πρόσφυση των μυών της κοιλιάς, χρησιμεύουν άκόμη και δύο τενόντιες ταινίες, δηλαδή ό **βουβωνικός σύνδεσμος** και ή **λευκή γραμμή**.

Ο **βουβωνικός σύνδεσμος**, που βρίσκεται στο όριο της κοιλιάς και του μηρού, είναι ένwδης ταινία, που έκτείνεται μεταξύ της πρόσθιας άνω λαγόνιας άκανθας και του ήβικού φύματος.

Η **λευκή γραμμή**, που σχηματίζεται από τό χιασμό των άπνευρωτικών ένw των πλάγιων κοιλιακών μυών, παρατίθεται μεταξύ των όρθων κοιλιακών μυών και έκτείνεται από την ξιφοειδή άπόφυση του στέρνου μέχρι τό άνω χείλος της ήβικής συμφύσεως. Μεταξύ των σχισμών της λευκής γραμμής, που σχηματίζονται από τίς χαζόμενες τενόντιες ίνες των άπνευρώσεων των μυών, σχηματίζονται οι κήλες της λευκής γραμμής.

Τό **κύτος της κοιλιάς**, που άφορίζεται από σκελετικό υπόστρωμα και από τούς μύς της κοιλιάς, χωρίζεται προς τά άνω από την κοιλότητα του θώρακα μέ τό διάφραγμα και προς τά κάτω άποφράσσεται από τούς μύς του περινέου, που αποτελούν τό πυελικό έδαφος. Τό πυελικό έδαφος έμφανίζει στενές διόδους γιά τό άπευθυσμένο, την ούρήθρα και τόν κολεό της γυναίκας.

Τά **κοιλιακά τοιχώματα** (πρόσθιο - πλάγια - όπίσθιο) έμφανίζουn όρισμένεc άσθενείc θέσειc, όπου είναι δυνατό, όταν υπάρχει αύξηση της κοιλιακήc πιέσεωc,νά δημιουργηθοῦn κήλεc, δηλαδή είσοδοc καί προσεκβολή στίc άσθενείc θέσειc σπλάγχνωn. Τέτοιεc θέσειc είναι ό όμφαλόc, ή λευκή γραμμή, ό βουβωνικόc πόροc, τό όσφυϊκό καί τό όσφυοπλευρικό τρίγωνο.

Ό **όμφαλόc** είναι δερματική ούλή, πού άποφράσσει τήn όμφαλική όπή, από όπου στο έμβρυο διέρχεται ή **όμφαλίδα**.

Ό **βουβωνικόc πόροc** βρίσκεται λίγο πιό πάνω από τό βουβωνικό σύνδεσμο καί διελαύνει τό πρόσθιο κοιλιακό τοίχωμα. Άπό τόν πόρο αυτόν διέρχεται στόν άνδρα ό σπερματικόc τόνοc καί στη γυναίκα ό στρόγγυλοc σύνδεσμοc της μήτραc.

Περιεχόμενο του κύτουc της κοιλιάc. Τό κύτοc της κοιλιάc διαιρείται σε δύο χώρουc: τόν όπισθοπεριτοναϊκό καί τήn περιτοναϊκή κοιλότητα. Η περιτοναϊκή κοιλότητα υποδιαιρείται στην άνω καί τήn κάτω κοιλιά καί στην κοιλότητα της μικρήc πυέλου.

Στόν **όπισθοπεριτοναϊκό χώρο** βρίσκονται οι νεφροί, τά έπινεφρίδια, οι ούρητή-ρεc, τό στέλεχοc του συμπαθητικοῦ, ή χυλοφόροc δεξαμενή του λεμφικοῦ συστή-ματοc, ή κοιλιακή άορτή, ή κάτω κοίλη φλέβα, τό όσφυϊκό νευρικό πλέγμα κλπ.

Στήn **άνω κοιλιά** βρίσκονται ό στομάχοc, τό 12/δάκτυλο, τό ήπαρ, τό πάγκρεας, ό σπλήnαc, άγγεία καί νεῦρα.

Στήn **κάτω κοιλιά** βρίσκονται τό λεπτό καί παχύ έντερο, άγγεία καί νεῦρα.

Στήn **πυελική κοιλότητα** βρίσκονται τό κάτω τμήμα του ούρητήρα, ή ούροδόχοc κύστη, μέρος της ούρήθραc, τό άπευθυσμένο, τά έσω γεννητικά όργανα, άνδρα καί γυναίκαc (ώοθήκεc - σάλπιγγεc - μήτρα), ή έσω λαγονία άρτηρία καί κλάδοι της, τό ίερο πλέγμα, λεμφοάγγλια καί λεμφαγγεία.

Α Κ Ρ Α

Τά άκρα διακρίνονται σε άνω (χέρια) καί κάτω (πόδια) άκρα.

Άνω άκρα.

Τά άνω άκρα (χέρια) συνδέονται με τόν κορμό με τήn ώμική ζώνη (κλείδα - ώ-μοπλάτη), καί αποτελοῦνται:

α) Άπό **σκελετικό υπόστρωμα** δηλαδή από τό βραχιόνιο όστό, τά όστά του πή-χεωc (κερκίδα - ώλενη) καί από τά όστά του άκρου χεριου (καρπού - μετακαρπίου - φάλαγγεc δακτύλων). Τά όστά αυτά άρθρώνονται μεταξύ τουc καί σχηματίζουν τό σκελετό του χεριου.

β) Άπό **περιτονίεc** (βραχίονα - πήχεωc καί άκρου χεριου).

γ) Άπό **μύc** πού είναι τοποθετημένοι σε ομάδεc καί στιβάδεc γύρω στα όστά καί τά κινουn.

Οι **μύεc των άνω άκρων** διακρίνονται: 1) Στούc μύc της ώμικήc ζώνηc (δελτοει-δήc - μύεc πρόσθιαc καί όπίσθιαc επιφάνειαc της ώμοπλάτηc). 2) Στούc μύc του βραχίονα (πρόσθιοι - όπίσθιοι). 3) Στούc μύc του πήχεωc (πρόσθιοι - όπίσθιοι) - έξω μύεc. 4) Στούc μύc του άκρου χεριου (μύεc του θέναροc καί όπισθέναροc).

δ) Άπό **άγγεία** (αρτηρίεc - φλέβεc - λεμφαγγεία) καί νεῦρα.

Οι **αρτηρίεc των άνω άκρων** είναι ή μασχαλιαία καί οι κλάδοι της, ή συνέχεια της

ή βραχιόνιο, και κλάδοι της για τόν βραχίονα, ή συνέχεια της βραχιόνιος, πού στον άγκώνα διχάζεται στην κερκιδική και ώλένια, και κλάδοι της για τόν πήχη και τέλος τά άρτηριακά τόξα του άκρου χεριού, πού βρίσκονται έπιπολής και στο βάθος.

Οι **φλέβες** βρίσκονται ή πορεύονται κάτω από τό δέρμα (υποδόριες) και στο βάθος, μεταξύ των μυών, πού πορεύονται μαζί μέ τίς άρτηρίες.

Τά **νεύρα** των άνω άκρων είναι κλάδοι του βραχιόνιου πλέγματος.

Κάτω άκρα.

Ή **σκελετός** (σκελετικό υπόστρωμα) των **κάτω άκρων** αποτελείται από τά όστά: της πυελικής ζώνης (άνώνυμα - ιερό όστό - κόκκυγας), του μηρού (τό μηριαίο και ή έπιγονατίδα), της κνήμης (κνήμη και περόνη) και από τά όστά του άκρου ποδιού (ταρσοϋ - μετατάρσια - φάλαγγες δατύλων). Τά όστά αυτά άρθρώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν τό σκελετό των κάτω άκρων.

Ή **πυελική ζώνη**, πού συμβάλλει στη διαμόρφωση του κάτω μέρους του κορμού και γενικά της κοιλιάς, άφορίζει κοιλότητα, τήν πύελο, ή όποία μέ τήν άνώδυμη γραμμή διαιρείται στη μεγάλη και στη μικρή πύελο, πού υπάγονται και άναφέρονται στον ίδιως κορμό.

Έκτός από τό σκελετικό υπόστρωμα στά κάτω άκρα υπάρχουν μύες, περιτονίες, άγγεια και νεύρα.

Οι μύες των κάτω άκρων είναι τοποθετημένοι σέ όμάδες και σέ στιβάδες γύρω από τά όστά και τά κινούν.

Οι **μύες των κάτω άκρων** διακρίνονται: στους μύς της πυέλου, του μηρού, της κνήμης και του άκρου ποδιού.

α) Οι **μύες της πυέλου** είναι οι έσω (μεγάλος φοίτης μύς κλπ.) και οι έξω (μεγάλος γλουτιαίος μύς κλπ.) μύες.

β) Οι **μύες του μηρού** είναι οι πρόσθιοι (τετρακέφαλος μύς κλπ.), οι έσω ή προσ-αγωγοί (μακρός προσαγωγός μύς κλπ.) και οι όπίσθιοι (δικέφαλος μηριαίος μύς κλπ.) μηριαίοι μύες.

γ) Οι **μύες της κνήμης** είναι οι πρόσθιοι (πρόσθιος κνημιαίος μύς κλπ.), οι έξω ή περωναίοι (μακρός περωναίος μύς κλπ.) και οι όπίσθιοι (γαστροκνήμιος μύς κλπ.) κνημιαίοι μύες.

δ) Οι **μύες του άκρου ποδιού** διακρίνονται στους ραχιαίους και στους πελματιαίους μύς.

Οι **περιτονίες** πού υπάρχουν και καλύπτουν τούς μύς των κάτω άκρων είναι: στο **μηρό** ή μηριαία, στη **κνήμη** ή κνημιαία και στο **άκρο πόδι** ή ραχιαία περιτονία και πελματιαία άπονεύρωση.

Άγγεια και νεύρα των κάτω άκρων.

Άρτηρίες. Στο μηρό, ή μηριαία άρτηρία, πού είναι ή συνέχεια της έξω λαγόνιας άρτηρίας, και κλάδοι της. Ή ίγνυακή άρτηρία βρίσκεται πίσω από τό γόνατο, στην ίγνυακή κοιλότητα, και άποτελεί τή συνέχεια της μηριαίας άρτηρίας. Ή ίγνυακή άρτηρία διαιρείται στην πρόσθια και στην όπίσθια κνημιαία άρτηρία για τήν αϊμάτωση της κνήμης. Ή πρόσθια και όπίσθια κνημιαία άρτηρία δίνουν κλάδους για τήν αϊμάτωση του άκρου ποδιού.

Φλέβες. Οι φλέβες πού συνοδεύουν (δορυφόροι) τίς άρτηρίες των κάτω άκρων είναι ή μηριαία, ή ίγνυακή, αι κνημιαίες φλέβες κλπ. Οι φλέβες, πού πορεύονται κά-

τω από τό δέρμα (υποδόριες), είναι ή μεγάλη, ή μικρή σαφηνής φλέβα καί ή μηροϊ-
γνυακή φλέβα.

Στά κάτω άκρα υπάρχουν **λεμφογάγγλια** (ιγνυακά - βουβωνικά κλπ.) καί **λεμφα-
γεία**.

Νεῦρα. Τά νεῦρα τῶν κάτω άκρων είναι κλάδοι (μηριαῖο - ἰσχιακό νεῦρο κλπ.)
τοῦ ὀσφυοῖερου νευρικοῦ πλέγματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΚΥΤΤΑΡΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΙ

	Σελίς
1.1 Γενικά	1
1.2 Μορφολογική μελέτη του κυττάρου	1
1.3 Χημική κατασκευή (σύνθεση) του κυττάρου	3
1.4 Μελέτη της κυτταρικής ζωής	4
1.5 Οί κυριότεροι ιστοί καί ή μελέτη τους	7
1.6 Όργανα καί συστήματα του ανθρώπινου οργανισμού	10
1.7 Τό σώμα του ανθρώπου	11

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΟΣΤΕΟΛΟΓΙΑ

2.1 Γενικά	12
2.2 Έξωτερική μελέτη των οστών	12
2.3 Σύσταση των οστών	13
2.4 Κατασκευή των οστών	13
2.5 Κατασκευή των διαφόρων οστών	15
2.6 Μελέτη του σκελετού	18

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ (ΑΡΘΡΟΛΟΓΙΑ)

3.1 Γενικά	34
3.2 Διαίρεση των αρθρώσεων	34
3.3 Κινήσεις των αρθρώσεων	36
3.4 Μελέτη των κυριότερων αρθρώσεων κατά χώρες	36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΜΥΟΛΟΓΙΑ

4.1 Γενικά	40
4.2 Δομή καί μορφολογία των μυών	40
4.3 Ίστορική μελέτη	42
4.4 Φυσιολογία των μυών. Βιολογικές ιδιότητες του γραμμωτού μύ	43
4.5 Περιγραφική ανατομική των μυών. Μυϊκό σύστημα	44

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

5.1 Γενικά	59
5.2 Ή Καρδιά	59
5.3 Τά αγγεία	63
5.4 Τό αίμα	75

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

6.1 Γενικά	79
6.2 Ή κοιλότητα του στόματος	79
6.3 Ό φάρυγγας	86
6.4 Ό οίσοφάγος	86
6.5 Ό στόμαχος (στομάχι)	87
6.6 Τό λεπτό έντερο	89
6.7 Τό παχύ έντερο	92
6.8 Τό ήπαρ	93
6.9 Τό πάγκρεας	96
6.10 Ό σπλήνας	97

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

7.1 Γενικά	99
7.2 Ό λάρυγγας	100
7.3 Ή τραχεία	102
7.4 Ή θωρακική κοιλότητα	103
7.5 Οί πνεύμονες	104
7.6 Ό θυρεοειδής αδένας	107
7.7 Οί παραθυρεοειδείς αδένες	107
7.8 Ό θύμος αδένας	107

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ

ΟΥΡΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

8.1 Γενικά	108
8.2 Οί νεφροί	108
8.3 Νεφρικοί κάλυκες και νεφρική πυέλος	111
8.4 Ό ούρητήρας	112
8.5 Ή ούροδόχος κύστη	112
8.6 Ή ούρηθρα	113
8.7 Τά επινεφρίδια	114

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

9.1 Γενικά	115
9.2 Γεννητικό σύστημα του άνδρα	115
9.3 Τό Γεννητικό σύστημα της γυναίκας	120

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

10.1 Γενικά	125
10.2 Ό νευρικός ιστός	125
10.3 Διαίρεση του νευρικού συστήματος	130
10.4 Σύντομη ανατομική μελέτη (περιγραφή) του κεντρικού νευρικού συστήματος	132

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ

11.1 Γενικά	145
11.2 Το όργανο της όρασεως — Ό οφθαλμός	146
11.3 Το όργανο της ακοής και της ισορροπίας — Το αυτί	149
11.4 Το αίσθητήριο της όσφρήσεως — Όσφρητικός βλεννογόνος της μύτης	151
11.5 Το αίσθητήριο της γεύσεως — Γευστικές κάλυκες της γλώσσας	152
11.6 Το δέρμα σάν αίσθητήριο όργανο (άφής, πίεσεως, πόνου, θερμοκρασίας)	152
ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ	158



0020568278

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

COPYRIGHT ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

ΙΔΡΥΜΑ ΕΥΓΕΝΙΔΟΥ

