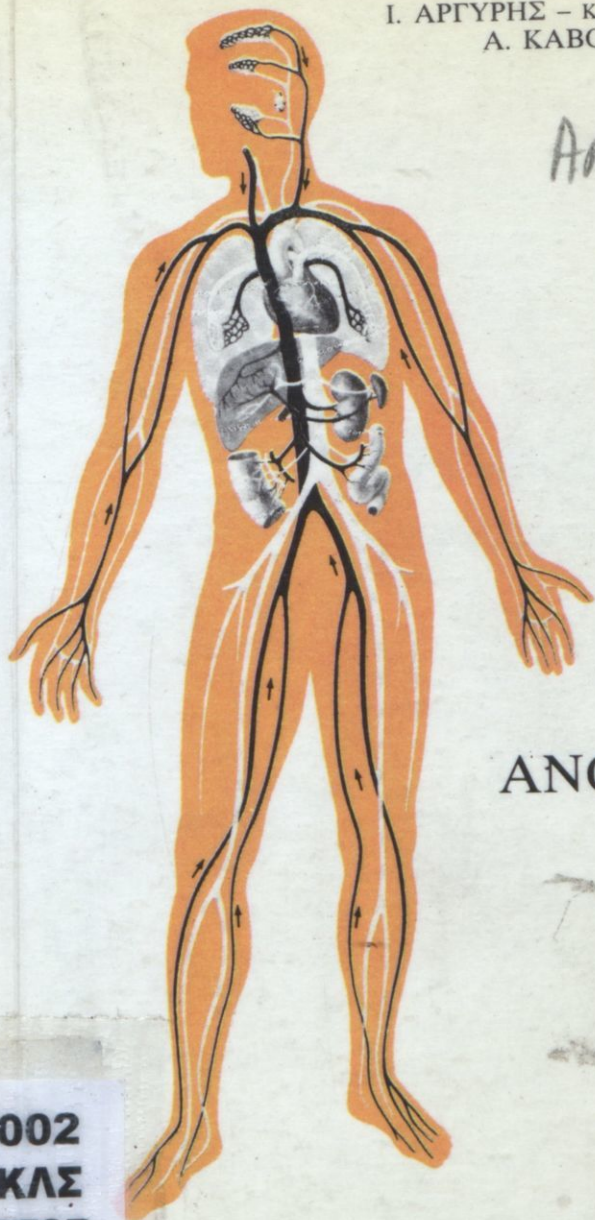


Ι. ΑΡΓΥΡΗΣ – ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Μ.Ε. ΔΡ. ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
Α. ΚΑΒΟΥΡΑΣ – ΣΧΟΛΙΑΤΡΟΣ

ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ Β/Γ

=11



ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

002
ΚΛΣ
ΣΤ2Β
1817

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ ΑΘΗΝΑ 1982

ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ



ΑΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ
ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΣΤ

89

ΣΧ Β

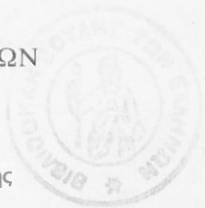
Ι. ΑΡΓΥΡΗΣ – ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Μ.Ε. ΔΡ. ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
Α. ΚΑΒΟΥΡΑΣ – ΣΧΟΛΙΑΤΡΟΣ

Αργύρης,]

ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1982



002
40E
ET2B
1817

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΗΣ ΒΟΥΛΗΣ
ΕΔΩΡΗΣΑΤΟ

Οργ. Έκδ. βιβλίων

928 Έτος 1883

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Μέ τό βιβλίό αὐτό ἐπιδιώξαμε νά παρουσιάσουμε, μέ ὄση ζωντάνια καί παραστατικότητα ἐπιτρέπουν οἱ εἰκόνες, τήν ὄργάνωση καί τίς λειτουργίες τοῦ ἀνθρώπινου σώματος.

Τό κείμενο, παρά τό πλήθος τῶν θεμάτων, προσπαθήσαμε νά εἶναι ἀπλό, κατανοητό, σαφές καί ἐπιστημονικό στήν ἔκταση πού ἐπιτρέπει ἡ ἀντιληπτική ἱκανότητα τῶν παιδιῶν τῆς ἡλικίας τῶν 14 χρόνων.

Τά θέματα ἐπιδιώξαμε νά τ' ἀναπτύξουμε καί ὄχι νά τά περιγράψουμε, γιατί ἡ γνώση ἀποκτιέται σωστά μόνο μέ τή μάθηση, πού εἶναι λειτουργία καί ἱκανότητα χαρακτηριστική γιά τό εἶδος μας.

ΠΡΩΤΟΣ

ΕΙΣ ΤΟΝ ΚΑΙΣΑΡΑ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΛΑΟΝ
ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ
ΕΝ ΤΗ ΠΑΤΡΙΔΙ ΚΑΙ ΕΝ ΤΗ ΕΛΛΑΔΙ
ΕΝ ΤΗ ΚΑΡΙΑ ΚΑΙ ΕΝ ΤΗ ΙΟΝΙΑ
ΕΝ ΤΗ ΑΙΟΛΙΑ ΚΑΙ ΕΝ ΤΗ ΘΡΑΚΙΑ
ΕΝ ΤΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΕΝ ΤΗ ΒΥΣΣΙΑ
ΕΝ ΤΗ ΑΡΧΑΙΑ ΚΑΙ ΕΝ ΤΗ ΝΕΩΤΕΡΗ
ΕΝ ΤΗ ΚΑΡΙΑ ΚΑΙ ΕΝ ΤΗ ΙΟΝΙΑ
ΕΝ ΤΗ ΑΙΟΛΙΑ ΚΑΙ ΕΝ ΤΗ ΘΡΑΚΙΑ
ΕΝ ΤΗ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ ΚΑΙ ΕΝ ΤΗ ΒΥΣΣΙΑ
ΕΝ ΤΗ ΑΡΧΑΙΑ ΚΑΙ ΕΝ ΤΗ ΝΕΩΤΕΡΗ

Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

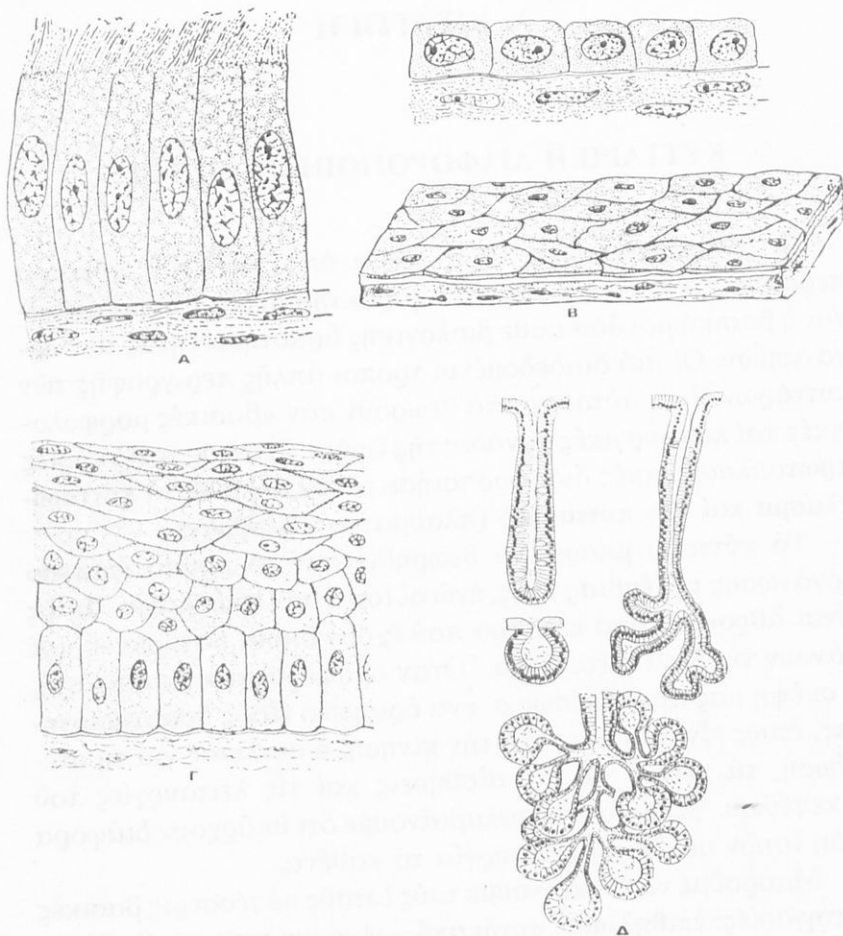
ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ – ΙΣΤΟΙ

Τ' ανθρώπινο σώμα αποτελείται από 100×10^{12} κύτταρα περίπου. Τό κύτταρο στήν πιό χαρακτηριστική του μορφή εἶναι ἡ βασική μονάδα κάθε βιολογικῆς δραστηριότητος τῶν ὀργανισμῶν. Οἱ πιό διαδεδομένοι τρόποι ἀπλῆς περιγραφῆς τῶν κυττάρων εἶναι αὐτοί πού τά θεωροῦν σάν «βασικές μορφολογικές καί λειτουργικές μονάδες τῆς ζωῆς», ἔχοντας τρεῖς κύριες πρωτοπλασματικές διαφοροποιήσεις: τόν **πυρήνα**, τό **κυτταρόπλασμα** καί τήν **κυτταρική** (πλασματική) **μεμβράνη**.

Τό κύτταρο μπορεῖ νά θεωρηθεῖ σάν τό πρῶτο ἐπίπεδο ὀργάνωσης τῆς ἔμβιας ὕλης, ἐνῶ οἱ ἱστοί σάν τό δεύτερο. **Ίστός** εἶναι ἄθροισμα ἀπό κύτταρα πού ἔχουν ὅμοια κατασκευή καί κάνουν τήν ἴδια λειτουργία. Ὅταν ἀναφέρουμε κάποιον ἱστό, ἡ σκέψη μας πάει ἀμέσως σ' ἓνα ὀρισμένο εἶδος δραστηριότητος, ὅπως εἶναι οἱ μύες γιά τήν κίνηση, ὁ σκελετός γιά τήν στήριξη, τά νεῦρα γιά τίς αἰσθήσεις καί τίς λειτουργίες τοῦ ἐγκεφάλου. Ἀπό αὐτό καταλαβαίνουμε ὅτι ὑπάρχουν διάφορα εἶδη ἱστῶν μέ εἰδική λειτουργία τό καθένα.

Μποροῦμε νά διακρίνουμε τούς ἱστούς σέ τέσσερις βασικές κατηγορίες: **ἐπιθηλιακό**, **συνδετικό**, **μυϊκό** καί **νευρικό**. Καθένας ἀπό τούς προηγούμενους ἱστούς μπορεῖ νά διαιρεθεῖ σ' ἓναν ἀριθμό ὁμάδων, ἀνάλογα μέ τήν εἰδική λειτουργία πού πρόκειται νά ἐπιτελεσθεῖ.

α. **Ἐπιθηλιακός ἱστός**. Διακρίνεται στόν **καλυπτήριο** καί τόν **ἀδενικό ἱστό** (εἰκ. 1). Χαρακτηριστικό τοῦ ἐπιθηλιακοῦ ἱστοῦ εἶναι ὅτι τά κύτταρα εἶναι κοντά τό ἓνα μέ τό ἄλλο, γι' αὐτό καί οἱ μεσοκυττάριοι χῶροι εἶναι ἐλάχιστοι. Ὁ καλυπτήριος ἱστός καλύπτει ἐξωτερικές καί ἐσωτερικές ἐπιφάνειες στό



Είκ. 1 Διάφορα είδη επιθηλιακού ιστού.
 Α. κροσσωτό κυλινδρικό επιθήλιο, Β. πλακώδες επιθήλιο, Γ. πολύστιβο επιθήλιο, Δ. τύποι αδενικού επιθηλίου

άνθρωπινο σώμα (δέρμα, έσωτερική επιφάνεια στομαχιού), και φέρνει τόν όργανισμό σέ έπαφή μέ τό περιβάλλον του. Τό επιθήλιο τών έξωτερικών επιφανειών άποτελεί προστατευτικό κάλυμμα για τόν όργανισμό και συντελεί στό νά άποφεύγονται

ἐπιβλαβεῖς ἐπιδράσεις ἀπό μυτερά ἀντικείμενα καί μικρόβια. Ἐπίσης ἐμποδίζει τὴν ξήρανση ἀπὸ ἀφυδάτωση τῶν ἐξωτερικῶν ἰσθῶν.

Τὸ ἐπιθήλιο τῶν ἐσωτερικῶν ἐπιφανειῶν ἔχει προσαρμοστὴν σὲ διάφορα εἶδη λειτουργιῶν, ὅπως ἀπορρόφηση (λάχνες), ἔκκριση, ἀπέκκριση. Οἱ δύο τελευταῖες λειτουργίες ἀναφέρονται σὲ ἀδένες καί τότε τὸ ἐπιθήλιο λέγεται **ἀδενικό**.

β) **Συνδεδετικός ἰστός**: Εἶναι ὁ ἰστός πού παρουσιάζει πολὺ μεγάλη ποικιλία μορφῶν καί λειτουργιῶν. Βρίσκεται ἀνάμεσα στὰ κύτταρα ὄλων τῶν ἄλλων ἰσθῶν εἴτε γιὰ νά συνδέει εἴτε γιὰ νά γεμίζει τοὺς μεγάλους μεσοκυττάριους χώρους.

Τὰ κόκαλα, οἱ χόνδροι, οἱ τένοντες τῶν μυῶν, τὸ περιόστεο (μεμβράνη), τὸ αἷμα καί ἡ λέμφος εἶναι τύποι τοῦ συνδεδετικοῦ ἰστοῦ.

Ἡ μεσοκυττάρια οὐσία στοῦ συνδεδετικοῦ ἰστοῦ εἶναι ἄφθονη.

γ) **Μυϊκός ἰστός**: Τὰ μυϊκὰ κύτταρα τὰ χαρακτηρίζουν δύο εἰδικές διαφοροποιήσεις: Τὸ **ἐπίμηκες σχῆμα** (ἴνες) καί ἡ **συσταλτότητα**. Ἀνάλογα μὲ τὴν ὑφή του διακρίνεται σὲ **λεῖο, γραμμωτό καί καρδιακό** μυϊκὸ ἰστό.

Οἱ κινήσεις τῶν μελῶν τοῦ σώματός μας, ἡ λειτουργία τῆς καρδιᾶς, οἱ ἀναπνευστικὲς κινήσεις, οἱ κινήσεις τοῦ στομαχιοῦ καί τῶν ἐντέρων, οἱ συστολές τῶν ἀγγείων, κάθε κίνηση πού γίνεται μὲ τὴ θέλησή μας ἢ χωρὶς αὐτὴν γίνεται ἀπὸ τοὺς μῦς.

δ) **Νευρικός ἰστός**: Ὁ νευρικός ἰστός ἀποτελεῖται ἀπὸ τὰ νευρικά κύτταρα πού λέγονται νευρῶνες καί ἀπὸ τὴ νευρογλοία. Τὰ νευρικά κύτταρα εἶναι ἐξειδικευμένα νά δέχονται τὰ ἐρεθίσματα ἀπὸ τὸ περιβάλλον, νά τὰ μεταβιβάζουν στὸν ἐγκέφαλο, ὁ ὁποῖος τὰ ἐπεξεργάζεται, καί νά φέρνουν στὴ συνέχεια τίς ἐντολές του στοὺς μῦς.

Τὰ διάφορα εἶδη τῶν ἰσθῶν πού εἶδαμε συνενώνονται καί φτιάχνουν περισσότερο ὀργανωμένα καί ἱκανὰ συστήματα γιὰ ἀποδοτικότερη λειτουργία. Ἔτσι φτάνουμε στοῦ **τρίτου ἐπίπεδο** βιολογικῆς ὀργάνωσης, τὸ **ὄργανο**. Τὸ χέρι μας π.χ. ἀποτελεῖται

ἀπό συνεργαζόμενους ιστούς ὅπως τό δέρμα, τούς μῦς, τούς τένοντες, τό αἷμα, τά νεῦρα.

Τά ὄργανα πού συνεργάζονται, γιά νά ἐπιτελεσθεῖ μιά πολύπλοκη λειτουργία, ἀποτελοῦν ἕνα σύστημα, τό **ὄργανικό σύστημα**. Τό ὄργανικό σύστημα ἀποτελεῖ τό **τέταρτο ἐπίπεδο** βιολογικῆς ὁργάνωσης. Ἕνα σύνολο συνεργαζόμενων ὄργανικῶν συστημάτων ἀποτελεῖ τόν **ὄργανισμό**.

Β. ΓΕΝΙΚΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Όταν γνωρίζουμε τήν κατασκευή καί τή λειτουργία τῶν ὀργάνων, κατανοοῦμε καλύτερα τό λειτουργικό ρόλο τῶν ὀργανικῶν συστημάτων.

Ἡ **ἀνατομία** περιγράφει τή μορφή καί τήν κατασκευή τῶν ὀργάνων, ἐνῶ ἡ **φυσιολογία** μελετᾷ τή λειτουργία τους.

Τό φυσικό περιβάλλον ἐπηρεάζει μέ τούς ποικίλους παράγοντές του πολλαπλά τήν ἀνάπτυξη καί τή διαβίωσή μας σάν ὀργανισμῶν. Ἡ **Ὑγιεινή** ἀναζητᾷ τίς συνθήκες πού ἐπιτρέπουν μιᾶ ἀρμονική ἀνάπτυξη του ἀνθρώπινου ὀργανισμοῦ, καλή ἰσορροπία τῶν διαφόρων λειτουργιῶν του καί ἀποτελεσματική ἄμυνα πρὸς τίς ἐπιβλαβεῖς ἐπιδράσεις τῶν μικροβίων.

Τά ὀργανικά συστήματα τοῦ ἀνθρώπου εἶναι τά ἀκόλουθα: **Ἐρμειστικό, μυϊκό, πεπτικό, κυκλοφορικό, ἀπεκκριτικό, ἀναπνευστικό, νευρικό, καλυπτήριο, γεννητικό καί ἀδενικό.**

ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

1

Στόν άνθρωπο τό ἐρειστικό σύστημα τό ἀποτελοῦν κατά κανόνα τά **ὀστά**. Τά ὀστά, 206 στό σύνολό τους, πού συναρμολογούμενα φτιάχνουν τό σκελετό, χρησιμεύουν γιά τίς ἀκόλουθες λειτουργίες:

- α) **στηρίζουν** τό σῶμα καί τοῦ δίνουν μορφή καί σχῆμα,
- β) **παρέχουν** στήριξη στούς μῦς γιά νά γίνονται οἱ διάφορες κινήσεις τῶν μελῶν τοῦ σώματος καθώς καί μετακίνηση τοῦ ἴδιου,
- γ) **προφυλάσσουν**, μέ τίς κοιλότητες πού σχηματίζουν, διάφορα εὐπαθή ὄργανα (ἐγκέφαλο, μάτια κτλ.),
- δ) **παράγουν** ἐρυθρά αἰμοσφαίρια καί μερικές κατηγορίες λευκῶν.

α. Ὑφή τῶν ὀστῶν κατά τήν ἐμβρυϊκή καί μετεμβρυϊκή ἡλικία

Όταν τό ἔμβρυο τοῦ ἀνθρώπου ἔχει συμπληρώσει τή 15ῃ ἡμέρα τῆς ζωῆς του, ἐμφανίζει τρεῖς θεμελιακοῦς σχηματισμούς: τό **ἐξώδερμα**, (ἐκτόδερμα), τό **ἐνδόδερμα** καί τό **μεσόδερμα**. Οἱ πρωταρχικοί αὐτοί σχηματισμοί ἔχουν ὑφή ὑμενώδη καί προορίζονται ἐξελισσόμενοι νά δώσουν τά ὄργανα τοῦ ἀνθρώπινου ὄργανισμοῦ. Όλες οἱ κατηγορίες τοῦ συνδετικοῦ ἰστοῦ ὀστά, αἷμα κ.ἄ., προέρχονται ἀπό τό μεσόδερμα.

Στά πρῶτα στάδια τῆς ἀνάπτυξης τοῦ ἀνθρώπινου ἐμβρύου ὁ σκελετός ἀποτελεῖται σχεδόν ὀλόκληρος ἀπό χόνδρο. Ὁ χόνδρος εἶναι συνδετικός ἰστός πολύ ἀνθεκτικός καί εὐκαμπτος.

1. **Ὄστεογένεση:** Ὑστερα ἀπό τό 2ο μήνα περίπου τῆς ζωῆς τοῦ ἐμβρύου ἐμφανίζονται οἱ **ὀστεοβλάστες** καί δροῦν γιά τή μετατροπή τοῦ ὑμενώδη ἢ τοῦ χόνδρινου σκελετοῦ σέ ὀστέινο. Ἀπό ἐκείνη τή στιγμή ἀρχίζει ἡ ὀστεοποίηση τοῦ χόνδρου πού συνεχίζεται καί μετά τή γέννηση. Τά ὀστά πού θά

σχηματιστοῦν λέγονται **χονδρογενή**. Μερικά ὀστά τοῦ σώματός μας, ὅπως τοῦ κρανίου καί τό στέρνο, σχηματίζονται μέ ἀπευθείας μετατροπή τοῦ ὑμενώδους συνδετικοῦ ἴστοῦ σέ ὀστίτη ἴστό. Τά ὀστά πού θά σχηματιστοῦν λέγονται **ὑμενογενή ἢ δερματικά**.

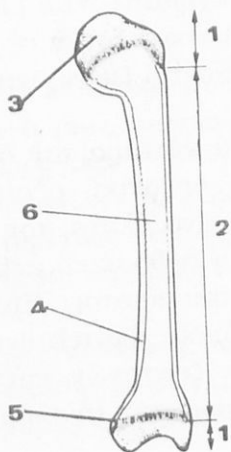
2. **Χημική σύνθεση τῶν ὀστῶν:** Τά κύτταρα τοῦ ὀστίτου ἴστοῦ (ὀστεοβλάστες) παράγουν μιά ὀργανική οὐσία, τήν **ὀστεΐνη**, ἡ ὁποία ἐμποτιέται μέ ἀνόργανα ἄλατα, τοῦ ἀσβεστίου κυρίως, φωσφορικό ἀσβέστιο καί ἀνθρακικό ἀσβέστιο, πού μεταφέρονται μέ τήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Ἔτσι βλέπουμε ὅτι ὁ ὀστίτης ἴστός, ἀπό τόν ὁποῖο ἀποτελοῦνται τά ὀστά, εἶναι ἕνας εἰδικός συνδυασμός ζωντανῶν κυττάρων (ὀστεοβλάστες), τοῦ προϊόντος πού παράγουν (ὀστεΐνη) καί τῶν ἀλάτων τοῦ ἀσβεστίου.

Ἡ ἀναλογία συμμετοχῆς τῶν συστατικῶν τῶν ὀστῶν εἶναι: ὀστεΐνη 30% περίπου, ἀνόργανα ἄλατα 45% καί νερό 25% (φρέσκο ὀστό).

Τά ἀνόργανα ἄλατα δίνουν τήν ἀκαμψία καί τή σκληρότητα στά ὀστά. Ἡ ὀστεΐνη ἀπό τή φύση της εἶναι ἐλαστική. Αὐτό τό διαπιστώνουμε, ἂν διαλύσουμε τά ἀνόργανα ἄλατα τοῦ ὀστοῦ μέ ὑδροχλωρικό ὄξύ, ὅποτε αὐτό κάμπτεται εὐκολά καί γίνεται καί ἐλαφρότερο (εἰκ. 2).

Εἰκ. 2 Τό ὀστό κάμπτεται γιατί ἔγινε μαλακό (ἔμεινε ἡ ὀστεΐνη μόνο) μετά τήν ἀφαίρεση τῶν ἀλάτων μέ τή δράση τοῦ διαλύματος τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὄξεος

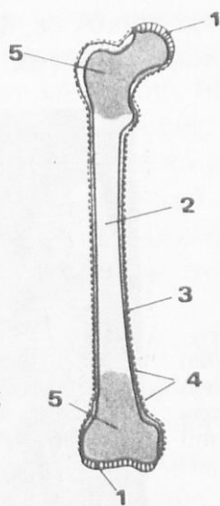




Είκ. 3Α Τά μέρη ενός μακριού
 ὀστού
 1. ἐπίφυση, 2. διάφυση, 3. σπογγώδης
 οὐσία, 4. συμπαγῆς οὐσία, 5. συζευ-
 κτικός χόνδρος, 6. αὐλός



Είκ. 3Β Πραγματικό μακρὸ
 ὀστό (βόδι)



Είκ. 4
 1. ἀρθρικός χόνδρος
 2. μυελώδης αὐλός
 3. συμπαγῆς ὀστό
 4. περιόστεο
 5. πορῶδες ὀστό

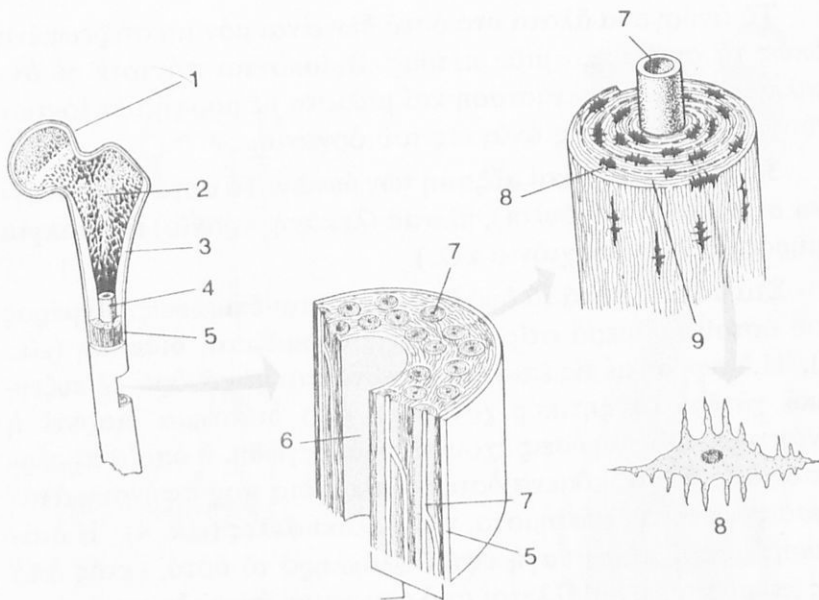
Τά ανόργανα ἄλατα στά ὀστά δέν εἶναι μόνιμα στερεωμένα ὅπως τά συστατικά μιᾶς πέτρας. Βρίσκονται πάντοτε σέ ἀνταλλαγή καί ἀντικατάσταση καί μάλιστα μέ μορφή τῶν ἰόντων τους ἀνάλογα μέ τίς ἀνάγκες τοῦ ὀργανισμοῦ.

3. **Μορφή, ὑφή καί αὔξηση τῶν ὀστέων:** Τά ὀστά διακρίνονται σέ **κοντά**, (σπόνδυλοι), **πλατιά** (λεκάνη, κρανίο) καί **μακριά** (μηρός, κνήμη, βραχιόνιο κτλ.).

Στά μακριά ὀστά τά δυό ἄκρα λέγονται **ἐπιφύσεις**. Τό μέρος τοῦ ὀστοῦ ἀνάμεσα στίς ἐπιφύσεις ὀνομάζεται **διάφυση** (εἰκ. 3). Ἡ διάφυση μέ τίς ἐπιφύσεις ἐνώνονται μέ χόνδρο, τό **συζευτικό χόνδρο** (αὔξητικός χόνδρος), ὅσο διάστημα διαρκεῖ ἡ ἀνάπτυξη. Οἱ ἐπιφύσεις ἔχουν ὑφή **σπογγώδη**, ἡ ὁποία προέρχεται ἀπό διαπλεκόμενα ὀστεῖνα πλακίδια πού ἀφήνουν ἀνάμεσα τους κενά διαστήματα, τίς **μυελοκυψέλες** (εἰκ. 4). Ἡ διάφυση ἐμφανίζει **συμπαγή** ὑφή. Ὁλόκληρο τό ὀστό, ἐκτός ἀπό τίς ἐπιφύσεις, περιβάλλεται ἀπό ἀνθεκτική ὑμενώδη μεμβράνη, τό **περίοστεο**. Τό περίοστεο περιέχει ὀστεοβλάστες καί βοηθάει στή θρέψη τῶν ὀστέων μέ τά αἰμοφόρα ἄγγεῖα του καθῶς καί στήν ἐπιδιόρθωση βλαβῶν. Κάτω ἀπό τό περίοστεο ὑπάρχει τό ὀστέινο στρώμα πού διαπερνᾶται ἀπό τούς πολυάριθμους σωληνες τοῦ Ἄβερς (σωληνες Havers), οἱ ὁποῖοι περιέχουν αἰμοφόρα ἄγγεῖα γιά τή θρέψη τῶν ζωντανῶν κυττάρων τοῦ ὀστοῦ. (Εἰκ. 5).

Στό ἐσωτερικό τῶν μακριῶν ὀστέων ὑπάρχει μιά ἐπιμήκης κοιλότητα, ὁ **μυελώδης αὐλός**, ὁ ὁποῖος περιέχει ἓνα μαλακό ἰστό, τό **μυελό τῶν ὀστέων**, πλούσιο σέ αἰμοφόρα ἄγγεῖα καί νεῦρα. Καί οἱ μυελοκυψέλες περιέχουν μυελό τῶν ὀστέων. Ἔχει διαπιστωθεῖ ὅτι ὁ μυελώδης αὐλός περιέχει **κίτρινο μυελό**, ἐνῶ οἱ μυελοκυψέλες, ὅπως καί τά κοντά καί πλατιά ὀστά, περιέχουν **ἐρυθρό μυελό**. Τό ὄχρό χρώμα τοῦ κίτρινου μυελοῦ ὀφείλεται στά λιπώδη κύτταρα (λιπώδης ἰστός), πού ἀντικατάστησαν προοδευτικά τόν ἐρυθρό μυελό.

Ὁ ἐρυθρός μυελός παράγει ἐρυθρά αἰμοσφαίρια καί πολλά



Είκ. 5

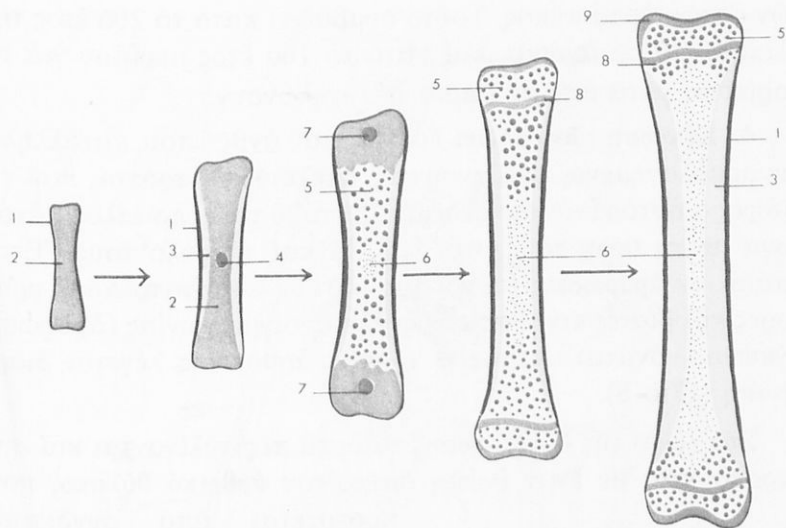
Ἡ κατασκευὴ ἑνὸς μακριοῦ ὀστοῦ (μηροῦ)

1. κεφαλὴ μηροῦ, 2. σπογγώδης περιοχὴ, 3. συμπαγὲς ὀστό, 4. κίτρινος μυελός, 5. περιόστεο, 6. μυελώδης αὐλός, 7. Σωλήνας τοῦ Ἄβερς, 8. Ὄστεοβλάστης, 9. Στρῶμα ἀπὸ ἄλατα ἰοσεπίου.

ἀπὸ τῆς κατηγορίας τῶν λευκῶν. Ὁ κίτρινος μυελός κανονικὰ δὲν παράγει αἷμοσφαίρια, ὅμως σὲ περιπτώσεις μεγάλης ἀπώλειας αἵματος μπορεῖ νὰ λειτουργήσῃ αἰματοποιητικὰ.

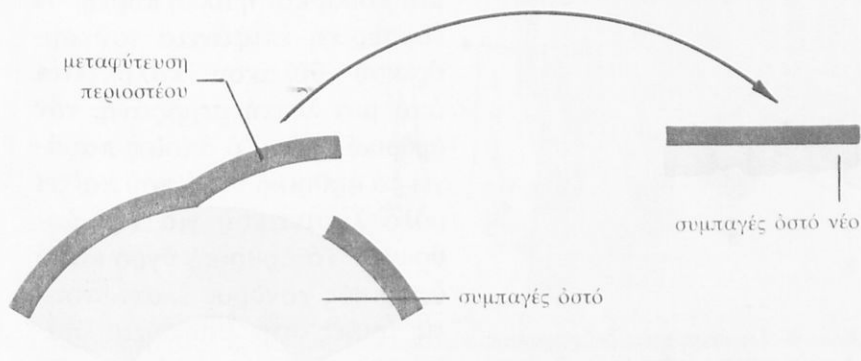
Ἡ αὔξησις τῶν ὀστῶν γίνεται μὲ τὴν παραγωγή ὀστεϊνῆς ἀπὸ τοὺς ὀστεοβλάστες. Ἡ αὔξησις κατὰ πάχος γίνεται ἀπὸ τοὺς ὀστεοβλάστες τοῦ περιοστέου, ἐνῶ ἡ αὔξησις κατὰ μῆκος στά μακριὰ ὀστά γίνεται πάλι ἀπὸ τοὺς ὀστεοβλάστες, ἀλλὰ μὲ τὴ συμμετοχὴ καὶ τῶν αὔξητικῶν χόνδρων. Εἰκ. 6.

Ὁ ὀστεοποιητικὸς ρόλος τοῦ περιοστέου φαίνεται ἀπὸ τὸ γεγονός ὅτι, ὅταν μεταφυτευθεῖ κάτω ἀπὸ τὸ δέρμα ἑνὸς κοτόπουλου π.χ., σχηματίζει ἕνα ὀστεῖνο στρῶμα. Εἰκ. 7. Τὸ περιόστεο ἔχει ἀποσπαστεῖ ἀπὸ ὀστό κοτόπουλου. Ὅταν ὀστεοποιηθοῦν καὶ οἱ συζευκτικοὶ χόνδροι, τότε σταματᾷ ἡ αὔξησις



Είκ. 6 Σχηματική παράσταση της αύξησης και του σχηματισμού ενός μακρού οστού.

1. περιόστεο, 2. χόνδρος, 3. οστέινη θήκη, 4. πυρήνας οστεοποίησης, 5. σπογγώδες οστό, 6. μυελός 7. πυρήνες οστεοποίησης μέσα στις έπιφύσεις, 8. αύξητικοί χόνδροι, 9. άρθρικοί χόνδροι.



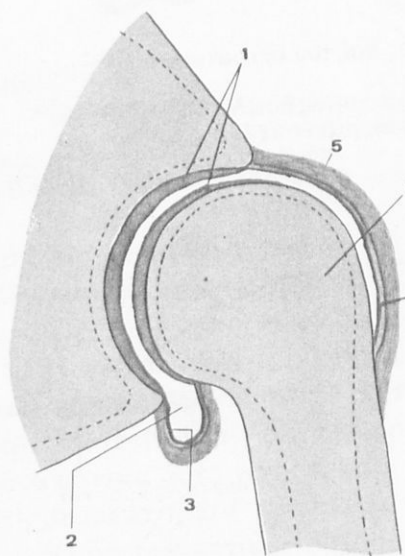
Είκ. 7

Τό περιόστεο είναι ικανό νά κατασκευάζει συμπαγές οστό.

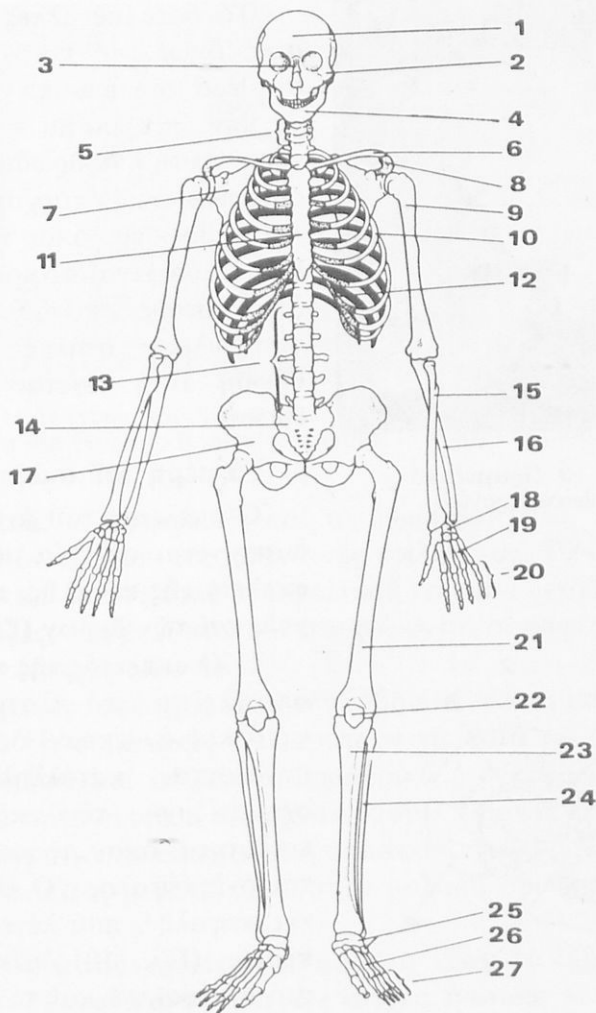
τῶν ὀστῶν κατά μῆκος. Τοῦτο συμβαίνει κατά τό 20ό ἔτος τῆς ἡλικίας γιά τά ἀγόρια, καί κατά τό 16ο ἔτος περίπου γιά τά κορίτσια, μετά ἀπό τό ὅποιο δέν ψηλώνουν.

4. **Σύνδεση τῶν ὀστῶν:** Τά ὀστά τοῦ ἀνθρώπου, κατάλληλα συναρμολογημένα, φτιάχνουν τό **σκελετό**. Οἱ τρόποι, πού τά διάφορα ὀστά εἶναι συνδεδεμένα μεταξύ τους, ποικίλουν ἀνάλογα μέ τή θέση τους στό σκελετό καί τό ρόλο τους. Ἐτσι ὑπάρχουν **ἀρθρώσεις** (συνδέσεις) ὀστῶν πού ἐπιτρέπουν γρήγορες καί βίαιες κινήσεις μέ μεγάλο ἄνοιγμα γωνίας (ἄρθρωση ἀγκώνα, γόνατο). Αὐτός ὁ τρόπος ἄρθρωσης λέγεται **διάρθρωση** (Εἰκ. 8).

Στό χῶρο τῆς διάρθρωσης τά ὀστά περιτυλίγονται καί συγκρατοῦνται μέ ἕναν ἰνώδη σάκο, τόν **ἀρθρικό θύλακο**, πού προέρχεται ἀπό συνδετικό ἱστό. Οἱ ἐπιφάνειες τῶν ὀστῶν πού εἶναι ἡ μία ἀπέναντι στήν ἄλλη, **ἀρθρικές ἐπιφάνειες**, καλύπτονται μέ λεπτό στρώμα χόνδρου, **ἀρθρικός χόνδρος**. Οἱ ἀρθρικές ἐπιφάνειες εἶναι ἡ μία κοίλη καί ἡ ἄλλη κυρτή. Ἡ ἐσωτερική ἐπιφάνεια τοῦ ἀρθρικοῦ θύλακου καλύπτεται ἀπό μιά λεπτή μεμβράνη, τόν **ἀρθρικό ὑμένα**, ὁ ὁποῖος παράγει τό ἀρθρικό ὑγρό πού παίζει ρόλο λιπαντικοῦ γιά τήν ἄρθρωση. Τό ἀρθρικό ὑγρό καί ὁ ἀρθρικός χόνδρος ἐλαττώνουν τίς τριβές στήν ἐπιφάνεια ἐπαφῆς τῶν ὀστῶν, γι' αὐτό καί οἱ κινήσεις μποροῦν καί γίνονται γρήγορα καί ἀπότομα.



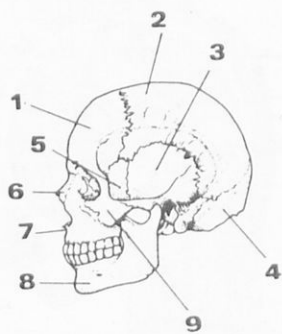
Εἰκ. 8 Τά μέρη μιᾶς διάρθρωσης. 1. ἀρθρικός χόνδρος, 2. ἀρθρικό ὑγρό, 3. ἀρθρικός ὑμένας, 4. ἀρθρικός θύλακος, 5. σύνδεσμος, 6. ὀστό.



Είκ. 9 1. μετωπικό οστό, 2. ζυγωματικό, 3. ρινικό, 4. κάτω γνάθος, 5. αυχενικοί σπόνδυλοι, 6. κλείδα, 7. ώμοπλάτη, 8. ακρώμιο, 9. βραχιόνιο οστό, 10. πλευρές, 11. στέρνο, 12. χόνδρινο τμήμα πλευράς, 13. οσφυϊκοί σπόνδυλοι, 14. ιερό οστό, 15. κερκίδα, 16. ώλένη, 17. λεκάνη, 18. καρπός, 19. μετακαρπικά οστά, 20. φάλαγγες δακτύλων, 21. μηρός, 22. έπιγονατίδα, 23. κνήμη, 24. περόνη, 25. οστά του ταρσού, 26. μεταρσικά οστά, 27. φάλαγγες των δακτύλων.



Εικ. 10 Πραγματικό ανθρώπινο κρανίο.



Εικ. 11 Όστά του κρανίου.

1. μετωπικό, 2. βρεγματικό, 3. κροταφικό, 4. ινιακό, 5. σφηνοειδές, 6. ρινικό, 7. άνω σιαγόνα, 8. κάτω σιαγόνα, 9. ζυγωματικό.

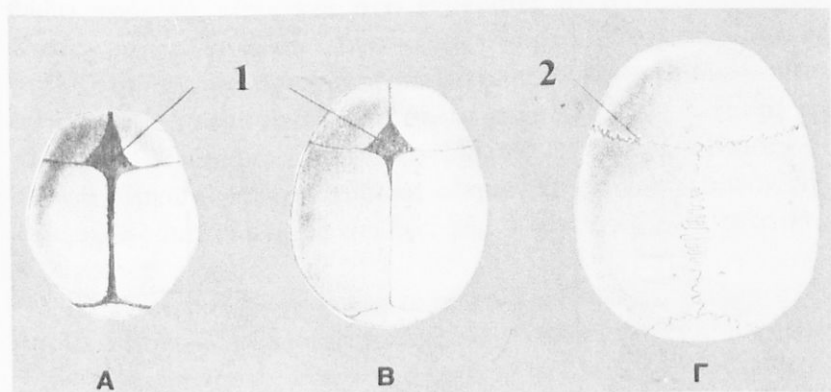
Τά όστά σέ άλλες άρθρώσεις, όπως στό κρανίο, είναι σταθερά συναρμοσμένα, ώστε νά μήν έπιτρέπεται καμιά κίνηση. Αυτή ή άρθρωση λέγεται **συνάρθρωση**. Υπάρχουν όμως καί άρθρώσεις, όπου ή κίνηση τών όστων είναι περιορισμένη, όπως στούς σπονδύλους τής σπονδυλικής στήλης. Η άρθρωση αυτή λέγεται **αμφιάρθρωση**.

β) Τά μέρη του σκελετού

Ο σκελετός του ανθρώπου διακρίνεται σε τρία μέρη: Τό σκελετό τής κεφαλής, του κορμού, καί τών άκρων (Εικ. 9).

1. Ο σκελετός τής κεφαλής αποτελείται από πλατιά, έλαφριά καί άνθεκτικά όστά πού συνδέονται κατάλληλα καί σχηματίζουν τήν κρανιακή κοιλότητα, όπου προφυλάσσεται ό έγκέφαλος. Ο σκελετός τής κεφαλής, πού λέγεται καί **κρανίο**, (Εικ. 10) διακρίνεται στό έγκεφαλικό καί τό **προσωπικό** κρανίο. Τά όστά του έγκεφαλικού κρανίου είναι τά ακόλουθα:

Τό μετωπικό, τά 2 βρεγματικά πού αποτελούν τό θόλο του κρανίου, τό ινιακό, τά 2



Εικ. 12 Ἡ ἀνάπτυξη τοῦ ἀνθρώπινου κρανίου
 Α. κρανίο νεογέννητου, Β. ἡλικίας 1 ἔτους, Γ. κρανίο ὠρίμου. 1. πηγὴ, 2. ραφή.

κροταφικά, τὸ **σφηνοειδές** καὶ τὸ **ἠθμοειδές** (Εἰκ. 11). Αὐτὰ ἀποτελοῦν τὴν βάση τῆς κρανιακῆς κοιλότητος. Τὰ μέρη ὅπου συνδέονται τὰ ὀστά τοῦ ἐγκεφαλικοῦ κρανίου μεταξύ τους τὰ λέμε **ραφές**, ἐνῶ ἐκεῖ πού διασταυρῶνονται οἱ ραφές σχηματίζονται οἱ **πηγές** (εἰκ. 12).

Οἱ ραφές καὶ πηγές κατὰ τὴν ἐμβρυϊκὴ ἡλικία καὶ στὰ νεογέννητα εἶναι μαλακές καὶ κρατοῦν τὰ ὀστά σέ ἀπόσταση. Ἔτσι μπορεῖ καὶ αὐξάνεται ἐσωτερικὰ ὁ ἐγκέφαλος παράλληλα μέ τὴν ἀνάπτυξη τοῦ ὄργανισμοῦ. Οἱ ραφές καὶ οἱ πηγές κλείνουν, ὅταν συμπληρωθεῖ ἡ ἀνάπτυξη, γιατί ὀστεοποιεῖται προοδευτικὰ ἢ μεταξύ τῶν ὀστῶν μαλακὴ οὐσία τους (μεμβράνη).

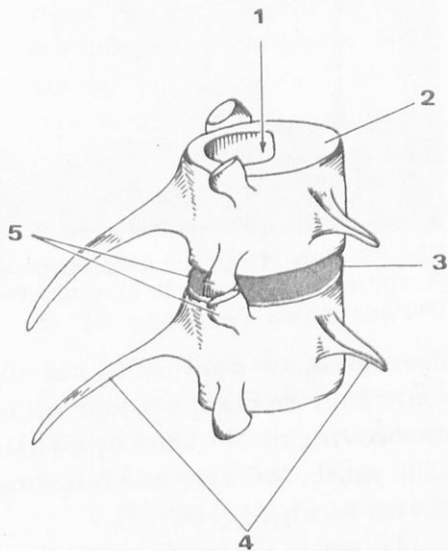
Τὰ ὀστά τοῦ προσωπικοῦ κρανίου εἶναι τὰ ἑξῆς: τὰ **2 ρινικά**, τὰ **2 δακρυϊκά**, οἱ **2 ρινικές κόγχες**, ἡ **ὑνίδα**, τὰ **2 ὑπερώια**, τὰ **2 ζυγωματικά**, οἱ **2 ἄνω γνάθοι**, ἡ **κάτω γνάθος** (τὸ μόνο κινητὸ ὀστό τῆς κεφαλῆς) καὶ τὸ **ὑοειδές** (στήν βάση τῆς γλώσσας).

2. Ὁ σκελετός τοῦ κορμοῦ περιλαμβάνει τὴν **σπονδυλικὴν στήλη** καὶ τὸ σκελετό τοῦ **θώρακα**.

Ἡ σπονδυλικὴ στήλη ἀποτελεῖται ἀπὸ 33-34 κοντὰ ὀστά.



Είκ. 13Α: Τά κυρώματα τῆς σπονδυλικῆς στήλης καί οἱ κατηγορίες τῶν σπονδύλων.
1. ἀλχενικοί (7), 2. θωρακικοί (12), ὄσφυϊκοί (5), 3. 4 ἱεροί (5), 5. κόκκυγας (4).



Είκ. 13Β: Ἡ σύνδεση καί τά μέρη τῶν σπονδύλων.
1. τρῆμα σπονδύλου, 2. σῶμα σπονδύλου, 3. μεσοσπονδύλιος δίσκος, 4. ἀκανθώδεις ἀποφύσεις, 5. ἀρθρικές ἀποφύσεις.

τούς σπονδύλους, πού εἶναι οἱ ἑξῆς: **7 ἀλχενικοί, 12 θωρακικοί, 5 ὄσφυϊκοί, 5 ἱεροί** καί **4-5 κοκκυγικοί** (Είκ. 13Α).

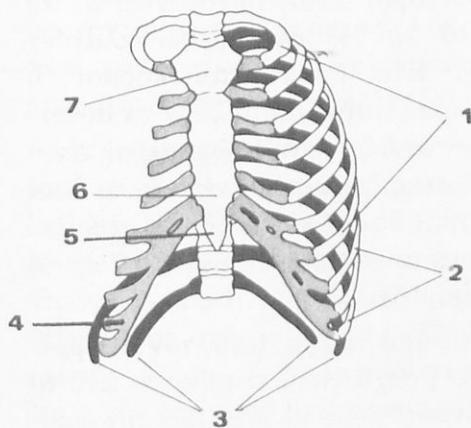
Ὁ πρῶτος ἀλχενικός σπόνδυλος λέγεται **ἄτλας** καί στηρίζει τό κεφάλι. Ὁ δεύτερος εἶναι ὁ **ἄξονας** πού φέρει μιά προεξοχή πρὸς τά πάνω, ἡ ὁποία μπαίνει μέσα στόν ἄτλαντα. Τό κεφάλι μαζί μέ τόν ἄτλαντα περιστρέφονται γύρω ἀπό τόν ἄξονα σέ περιορισμένη φυσικά ἔκταση.

Κάθε θωρακικός σπόνδυλος ἀποτελεῖται ἀπό τό **σῶμα**, τό τόξο πού ὀρίζει τό **σπονδυλικό τρῆμα**, τίς **ἀποφύσεις**, μιά **ἀκαν-**

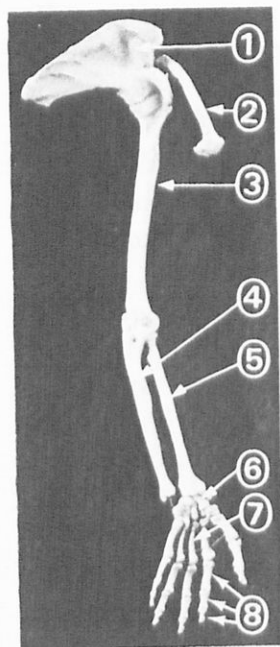
θώδη προς τὰ πίσω καί δύο **ἐγκάρσιες** πλάγια. (Εἰκ. 13B). Στους σπονδύλους, ἀνάλογα μέ τή θέση τους στή σπονδυλική στήλη, ὑπάρχουν ὀρισμένες ἐπιφάνειες γιά νά ἀρθρώνονται αὐτοί μεταξύ τους καθώς καί ἄλλες γιά νά ἀρθρώνονται μέ τίς πλευρές. Ἀνάμεσα στους σπονδύλους ὑπάρχει χόνδρος, σέ μορφή δίσκων, **μεσοσπονδύλιοι δίσκοι**, πού διευκολύνουν τήν κάμψη τῆς σπονδυλικῆς στήλης, τῆς δίνουν ἐλαστικότητα καί μειώνουν τίς τριβές.

Τά σπονδυλικά τρήματα σχηματίζουν σωλήνα, μέσα στόν ὁποῖο ὑπάρχει ὁ **νωτιαῖος μυελός**. Ἡ σπονδυλική στήλη φέρνει 4 **κυρτώματα**, ἀποτέλεσμα τῆς ὀρθιας στάσης τοῦ ἀνθρώπου, πού τῆς δίνουν τό πλεονέκτημα νά κρατάει μεγαλύτερο βάρος καί νά ἔχει ἐλαστικότητα. Τό σχῆμα, τό μέγεθος, ὅπως καί ὁ τρόπος ἀρθρώσεως τῶν σπονδύλων ἐξαρτᾶται ἀπό τή θέση τους στή σπονδυλική στήλη: *Ὅσο πῖό πολύ βάρος βαστάζουν τόσο πῖό μεγάλοι καί ἰσχυροί εἶναι. Οἱ τελευταῖοι σπόνδυλοι (ιεροί καί κοκκυγικοί) ἔχουν συναρθρωθεῖ.*

Ὁ **σκελετός τοῦ θώρακα** ἀποτελεῖται ἀπό τά 12 ζεύγη **πλευρῶν**, τό **στέρνο** καί τούς **θωρακικούς σπονδύλους** (Εἰκ. 14). Οἱ πλευρές εἶναι ὀστέινα τόξα μέ ὑφή πλατιῶν ὀστῶν καί ξεκινοῦν κατά ζεύγη ἀπό τούς θωρακικούς σπονδύλους. Τά 7



Εἰκ. 14: Ὁ σκελετός τοῦ θώρακα. 1. γνήσιες πλευρές, 2. νόθες πλευρές, 3. ἐλεύθερες πλευρές, 4. χόνδρινα τμήματα, 5. ξιφοειδῆς ἀπόφυση, 6. σῶμα, 7. λαβή.



Εἰκ. 15: Ὁ σκελετός τῶν ἄνω ἄκρων.

1. ὠμοπλάτη, 2. κλείδα, 3. βραχιόνιο ὀστό, 4. ῥάδιος, 5. κερκίδα, 6. καρπικά ὀστά, 7. μετακαρπικά ὀστά, 8. φάλαγγες τῶν δακτύλων.

πρῶτα ζεύγη πλευρῶν ἀρθρώνονται μέ τό στέρνο μέσω τοῦ χόνδρινου ἄκρου τους. Εἶναι οἱ **γνήσιες πλευρές**. Τά τρία ἐπόμενα, οἱ **νόθες πλευρές**, δέν καταλήγουν ἀπευθείας στό στέρνο, ἀλλά ἀκοιμποῦν στό χόνδρινο τμήμα τῆς 7ης πλευρᾶς. Τό δύο τελευταῖα ζεύγη ἔχουν ἐλεύθερα τά ἄκρα τους πρὸς τά ἔμπροσ, **ἐλεύθερες πλευρές** (ἀτροφικές).

Οἱ πλευρές, τό στέρνο καί οἱ θωρακικοί σπόνδυλοι φτιάχνουν μιᾶ κοιλότητα, τή **θωρακική κοιλότητα**, μέσα στήν ὁποία προστατεύονται σπυδαῖα καί εὐπαθή ὄργανα, ὅπως οἱ πνεύμονες καί ἡ καρδιά. Ἡ θωρακική κοιλότητα συμβάλλει στό μηχανισμό τῆς ἀναπνοῆς, μεγαλώνοντας καί μικραίνοντας μέ τή βοήθεια τῶν μυῶν.

3. Σκελετός τῶν ἄκρων: Τά μέλη τῶν ἄκρων, πού ἀποτελοῦνται κυρίως ἀπό ἐπιμήκη ὀστά, συνδέονται μέ τό σκελετό τοῦ κορμοῦ μέσω πλατιῶν ὀστών. Ἔτσι 2 ὀστά τοῦ κορμοῦ, ἡ

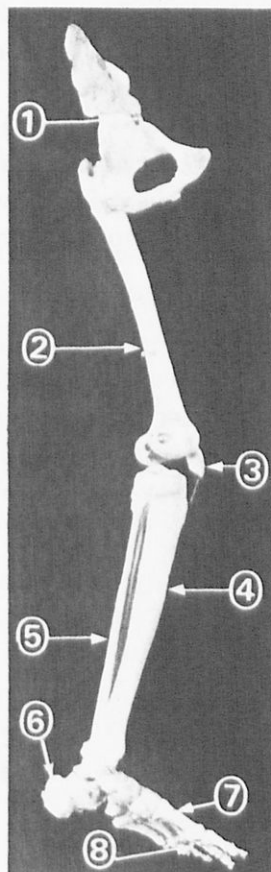
ὠμοπλάτη καί ἡ **κλείδα** (ἐπίμηκες ὀστό) ἀποτελοῦν τό σύνδεσμο μεταξύ τοῦ κορμοῦ καί τῶν ἄνω ἄκρων. Ἡ ὠμοπλάτη εἶναι πλατύ τριγωνικό ὀστό, καί δέ στηρίζεται σέ κανένα ἄλλο ὀστό παρά συγκρατιέται μέ ἰσχυρούς μῦς. Ἡ κλείδα ὁμως στηρίζεται μέ τό ἓνα ἄκρο στήν κορυφή τοῦ στέρνου καί μέ τό ἄλλο σέ προεξοχή τῆς ὠμοπλάτης (Εἰκ. 15).

Τά ἄνω ἄκρα ἀποτελοῦνται ἀπό τό **βραχίονα**, τόν **ἀντιβραχίονα** καί τό **χέρι** (Εἰκ. 15). Ὁ βραχίονας ἀποτελεῖται ἀπό τό **βραχιόνιο ὀστό**, πού διαρθρώνεται πρὸς τά πάνω μέ τήν ὠμο-

πλάτη και προς τα κάτω με τα οστά του αντιβραχίονα, την **κερκίδα** και την **ώλενη**. Ο σκελετός του χεριού αποτελείται από τα οστά του **καρπού** (είναι 8 σε δύο σειρές από 4 σε κάθε μία) ενώ τα **μετακαρπικά** οστά είναι 5, ένα σε κάθε δάκτυλο. Κάθε δάκτυλος έχει 3 οστάρια, τρεις **φάλαγγες**, εκτός από τον **αντίχειρα**, που έχει δύο. Ο αντίχειρας μπορεί να τοποθετείται απέναντι σε καθένα δάκτυλο, είναι **αντιτακτός**. Αυτό βοηθάει το χέρι να κάνει πολύ λεπτές εργασίες, πράγμα που έχει παίξει σπουδαίο ρόλο στην πρόοδο του ανθρώπου.

Τα **κάτω άκρα** συνδέονται με τον κορμό μέσω των οστών της λεκάνης. Η **λεκάνη** αποτελείται από δύο ισχυρά πλατιά οστά, τα **άνωνυμα**, που προς τα εμπρός συναντώνται σχηματίζοντας την **ήβικη σύμφυση**, ενώ προς τα πίσω ενώνονται με το **ιερό οστό**. Ο σκελετός των κάτω άκρων περιλαμβάνει το **μηρό**, την **κνήμη** και το **πόδι** (Είκ. 16).

Ο **μηρός** έχει ένα μόνο οστό, το **μηριαίο** οστό, ενώ η **κνήμη** αποτελείται από δύο οστά, την **κνήμη** και την **περόνη**. Η **έπιγονατίδα** είναι ένα μικρό στρογγυλό οστό που βρίσκεται πάνω και εμπρός στην άρθρωση του μηρού και της κνήμης. Το άκρο πόδι περιλαμβάνει τον **ταρσό**, το **μετατάρσιο** (5 οστάρια) και τα **δάκτυλα**. Τα δάκτυλα αποτελούνται από τρία οστάρια, τρεις φάλαγγες, εκτός



Είκ. 16: Ο σκελετός των κάτω άκρων:
 1. οστά λεκάνης, 2. μηρός, 3. έπιγονατίδα, 4. κνήμη, 5. περόνη, 6. ταρσάρια, 7. μετατάρσια, 8. φάλαγγες δακτύλων.

ἀπό τό μεγάλο πού ἔχει δύο. Ὁ ταρσός ἔχει 7 ὀστᾶ σέ τρεῖς σειρές. Τά πιό ἰσχυρά εἶναι ὁ **ἀστράγαλος** καί ἡ **φτέρνα**. Ἀνάμεσα στή φτέρνα καί στήν ἄκρη τοῦ μεταταρσίου σχηματίζεται μιὰ κύρτωση στό πέλμα, ἡ **ποδική καμάρα**. Ἡ καμάρα αὐτή δίνει ἐλαστικότητα στό περπάτημα καί προστατεύει τά νεῦρα καί τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα τοῦ πέλματος ἀπό συμπίεσεις. Ἡ ἔλλειψη καμάρας στό πέλμα ἀποτελεῖ πάθηση πού λέγεται **πλατυποδία**.

ΥΓΙΕΙΝΗ ΣΚΕΛΕΤΟΥ

Γιά τήν καλή ανάπτυξη τοῦ σκελετοῦ χρειάζονται:

1. **Τρόφιμα πλούσια σέ ἀσβέστιο:** Ψάρια (ιδιαίτερα ὁ μπακαλιάρος), ὄστρακοειδή, γάλα, τυριά, ὄσπρια, ἐλιές, ξηροί καρποί, ἀποξηραμένα φρούτα.

2. **Τρόφιμα πλούσια σέ φώσφορο:** κρέας, συκώτι, ψάρια, ὄστρακοειδή, αὐγά, γάλα, τυριά, ὄσπρια, ξηροί καρποί.

3. **Ἡ Βιταμίνη D** εἶναι ἀπαραίτητη γιά τήν ἐναλάτωση τῶν ὀστέων καί ἡ ἀπουσία της στή διατροφή ὀδηγεῖ στήν παιδική ἡλικία σέ μιὰ βαριά ἀρρώστια πού λέγεται **ραχίτιδα** καί στόν ἐνήλικα σέ **ὀστεοπόρωση** (ἀραίωση τῶν ὀστέων). **Ἀντιραχητική δράση** ἔχει τό μουρουνέλαιο, πού βγαίνει ἀπό τό συκώτι τοῦ μπακαλιάρου, καί ἡ ὑπεριώδης ἀκτινοβολία.

Οὐσίες πού βρέθηκαν στούς ἰστούς τῶν ζωικῶν ὀργανισμῶν καί πού ὀνομάζονται **στερόλες** μετασχηματίζονται σέ βιταμίνη D κάτω ἀπό τήν ἐπίδραση τῶν ὑπεριωδῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου καί ἔτσι ἐξηγεῖται ἡ ἀντιραχητική δράση τοῦ ἡλιακοῦ φωτός. Τό μουρουνέλαιο εἶναι ἐπίσης πλούσιο σέ στερόλες, πού βρίσκονται στούς μικροοργανισμούς ἀπό τούς ὁποίους τρέφονται τά ψάρια.

Προφυλακτικῶς χορηγοῦνται σκευάσματα βιταμίνης D ἀπό τό 2ο μήνα τῆς ζωῆς. Θεραπευτικῶς, σέ παιδί πού παρουσιάζει ραχίτιδα, χορηγεῖται ἰσχυρή δόση βιταμίνης D καί τό ἄρρωστο παιδί τοποθετεῖται κάτω ἀπό λάμπες πού ἐκπέμπουν φῶς πλούσιο σέ ὑπεριώδεις ἀκτίνες.

Οἱ σκελετικές ἀνωμαλίες ἔχουν τρεῖς κυρίως αἰτίες:

1. Διατροφή πολύ φτωχή σέ ἄλατα ἢ βιταμίνη D.
2. Κακή λειτουργία τῶν ἐνδοκρινῶν ἀδένων.
3. Αἰτίες καθαρά μηχανικές, π.χ. κακές μακροχρόνιες συνήθειες.

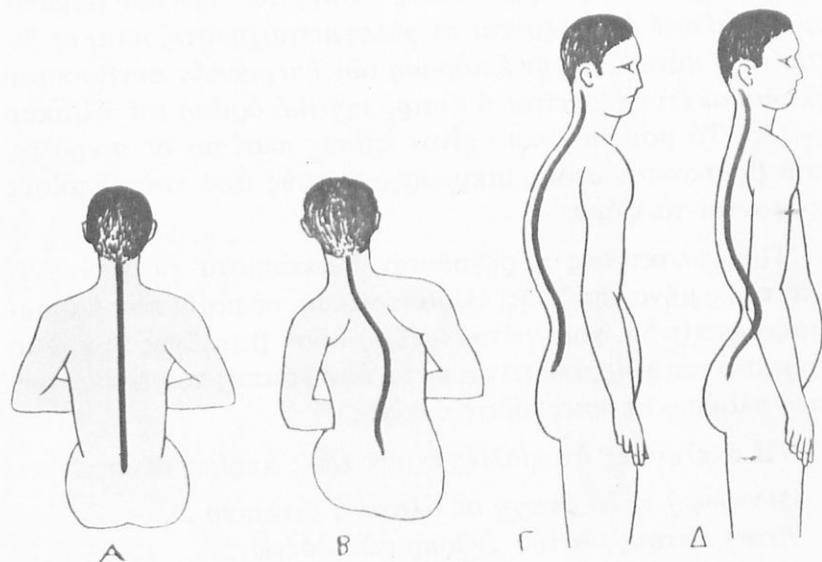
α) Παραμορφώσεις του σκελετού από μηχανικές αιτίες

1. Σκολίωση (Είκ. 17B). Είναι μία παρέκκλιση της σπονδυλικής στήλης κατά πλάγια έννοια. Είναι πολύ συχνή στα παιδιά, που για να διαβάσουν ή να γράψουν άκουμπούν περισσότερο στον έναν άγκώνα. Πρέπει να προσέχουμε την καθιστική θέση να είναι σωστή.

2. Κύφωση (Είκ. 17Γ). Η σπονδυλική στήλη παρουσιάζει στο θώρακα ένα κύρτωμα (καμπούρα) προς τα πίσω. Μπορεί να αποφευχθεί με σωστή ὄρθια στάση και άσκηση.

3. Λόρδωση (Είκ. 17Δ). Τό κοιλιακό κύρτωμα της σπονδυλικής στήλης προβάλλεται προς τα εμπρός. Μπορεί να αποφευχθεί με σωστή ὄρθια στάση και άσκηση.

Είναι αυτονόητο ότι μία ἄρμονική ανάπτυξη του μυϊκού συστήματος προφυλάσσει από τις παραμορφώσεις.



Είκ. 17 Παραμορφώσεις της σπονδυλικής στήλης.
Α. Κανονική στάση, Β. σκολίωση, Γ. κύφωση, Δ. λόρδωση.

β) Σκελετικά ατυχήματα

1. Κατάγματα. Λέμε ότι υπάρχει κάταγμα, όταν ένα κόκαλο σπάσει. Διακρίνονται σε **τέλεια** ή **άτελή**, σε **άπλά** ή **κατάγματα**, στα όποια έχουμε και βλάβες των γειτονικών ιστών.

2. Ξεαρθρήματα. Είναι μόνιμες παρεκτοπίσεις των άρθρωσεων που προκαλούνται από ατυχήματα. Οί αρθρικές επιφάνειες έχουν μετατοπιστεί μόνιμα, ενώ φυσιολογικά είναι σε έπαφή. Είναι πολύ όδυνηρά, γιατί υπάρχει πάντα μεγάλη διάταση τών συνδέσμων που συγκρατούν τις αρθρώσεις.

3. Διαστρέμματα. Προξενούνται από μιά προσωρινή μετατόπιση τών όστων που βρίσκονται στό σημείο τής άρθρωσης. Οί αρθρικές επιφάνειες επανέρχονται στην κανονική θέση, αλλά ή άρθρωση δέ λειτουργεί κανονικά.

Περίληψη

Έρειστικό

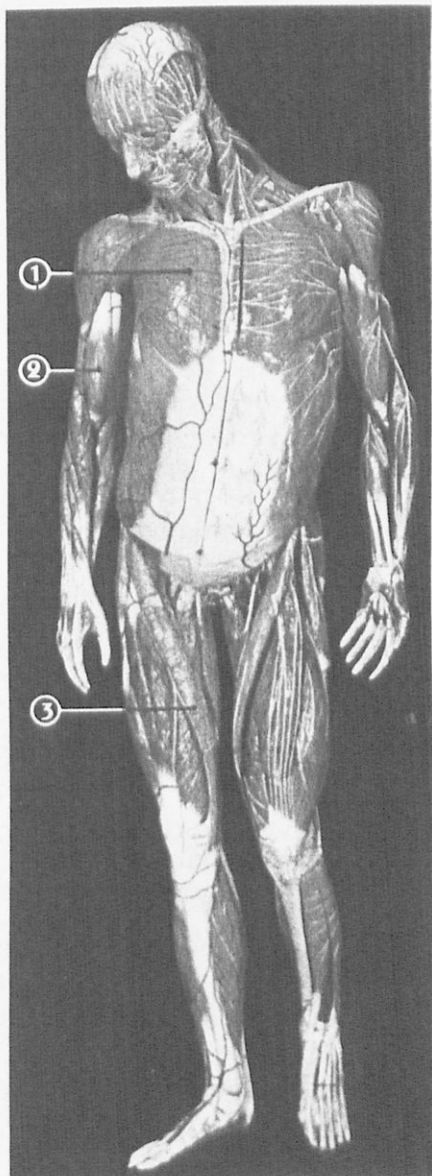
- Οί αρθρώσεις τών όστων διακρίνονται σε: διαρθρώσεις, συναρθρώσεις και άμφιαρθρώσεις.
- Στά μακριά όστά διακρίνουμε τις έπιφύσεις και τή διάφυση. Ή διάφυση έχει συμπαγή ύφή, ενώ οί έπιφύσεις σπογγώδη. Ή ερυθρός μυελός παράγει έρυθρά και λευκά αίμοσφαίρια.
- Ή όστεϊνη είναι ή κύρια όργανική ούσία από τήν όποία γίνονται τά όστά.
- Ή σκελετός του άνθρώπου διακρίνεται σε σκελετό τής κεφαλής (πρόσωπο, κρανίο), του κορμού (σπονδυλική στήλη, θώρακας) και τών άκρων (χέρια, πόδια).
- Τά άνω άκρα περιλαμβάνουν τό βραχιόνιο όστό, κερκίδα και ώλένη, τά όστά του καρπού, του μετακαρπίου και τά δάχτυλα.
- Τά κάτω άκρα περιλαμβάνουν τό μηρό, τήν κνήμη και τήν περόνη, τόν ταρό, τό μετατάρσιο, τά δάκτυλα.

Ἑρωτήσεις

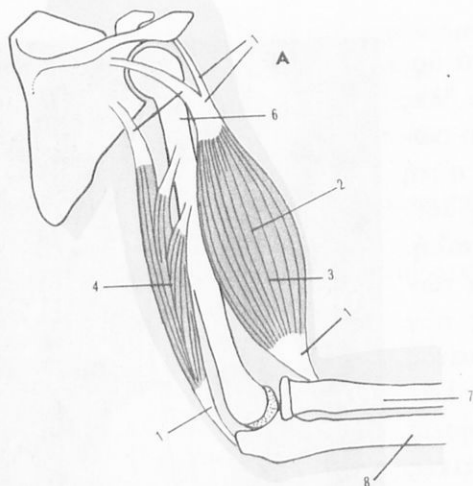
1. Ποιές οἱ κύριες λειτουργίες τῶν ὀστῶν;
2. Ποιά τὰ μέρη μιᾶς διάθρωσης;
3. Πῶς γίνεται ἡ αὔξηση τῶν ὀστῶν κατά πάχος καί κατά μήκος;
4. Ποῦ βρίσκονται οἱ μυελοκυψέλες καί ποιὰ εἶναι ἡ λειτουργία τους;
5. Ποιός ὁ ρόλος τῶν κυρτωμάτων τῆς σπονδυλικῆς στήλης καί τῆς καμάρας τοῦ ποδιοῦ;
6. Πότε ἡ ἀνάπτυξη τοῦ σκελετοῦ γίνεται κανονικά;

Οί μύες είναι τά ενεργά όργανα πού πραγματοποιοϋν όλες τις κινήσεις στό άνθρωπino σώμα. Ή λειτουργία τους αϋτή όφείλεται σέ μιά βασική ιδιότητα τών μυών, τή **συστολή**. Χάρη σ' αϋτή τήν ιδιότητα τών μυών γίνονται οί κινήσεις τών διαφόρων μελών τοϋ σώματός μας, ή βάδιση, τό άλμα, ή λειτουργία τής καρδιάς, οί κινήσεις τών έντέρων, οί αναπνευστικές κινήσεις, οί συσπάσεις τών αίμοφόρων άγγείων κτλ.

α) **Είδη μυών:** Οί μύες μποροϋν νά διακριθοϋν σέ πολλές κατηγορίες, άν λάβουμε υπόψη μας τό **σχήμα**, τή **θέση**, τήν **ύφή** τους, ή τήν **εξάρτηση** τής λειτουργίας τους άπό τή **βούλησή** μας. Έτσι ύπάρχουν μύες πού ύπακούουν στή θέλησή μας. Αϋτοί είναι οί μύες πού είναι προσκολλημένοι στά όστά, γι' αϋτό λέγονται καί **σκελετικοί** ή γραμμωτοί μύες. Ύπάρχουν άλλοι πού δέν ύπακούουν στή βούλησή μας. Αϋτοί λέγονται **λείοι**



Είκ. 18 Τό μυϊκό σύστημα
1. θωρακικός μϋς, 2. δικέφαλος
μϋς, 3. μηριαίος μϋς.

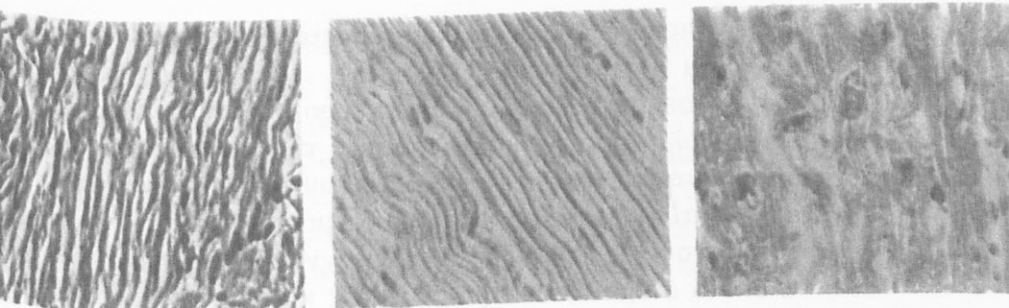


Εικ. 19 Τά μέρη ενός μῦ.
 Ὁ ἀντιβραχίονας σέ σύμπτυξη.
 1. τένοντες, 2. γαστέρα, 3. δικέ-
 φαλος, 4. τρικέφαλος, 5. όμο-
 πλάτη, 6. βραχιόνιο όστό, 7.
 κερκίδα, 8. ώλενη.

μύες καί βρίσκονται στά σπλάχνα καί τά άγγεία. Οί καρδιακοί μύες δέν ύπακούουν στή θέλησή μας, όμως μοιάζουν μέ τούς σκελετικούς.

Ἄν παρατηρήσουμε τόν μῦν τοῦ βραχίονά μας θά δοῦμε ὅτι ἔχει στό μέσο ἓνα ἐξόγκωμα, τή **γαστέρα** (Εικ. 19) καί δύο λεπτά άκρα, **προσφύσεις**, μέ τά όποια προσφύεται στά όστά. Τό ἓνα άκρο, ἡ **έκφυση**, προσφύεται στό λιγότερο κινητό όστό καί τό άλλο, ἡ **κατάφυση**, στό περισσότερο κινητό. Οί προσφύσεις τῶν σκελετικῶν μυῶν ἔχουν διαφορετική σύσταση από τόν κύριο μῦν καί αποτελοῦν τούς **τένοντες**. Οί τένοντες αποτελοῦνται από συνδετικό ιστό καί δέν εἶναι ἔλαστικοί οὔτε συσταλτοί ὅπως ἡ γαστέρα.

β) **Υφή τῶν μυῶν**: Οί βασικές ανατομικές καί λειτουργικές μονάδες τῶν μυῶν εἶναι τά **μυϊκά κύτταρα**. Τά μυϊκά κύτταρα λέγονται καί **μυϊκές ἴνες**. Ἀποτελοῦνται από τά **μυϊκά ἰνίδια** καί αὐτά από τά νηματοειδή μόρια τῶν πρωτεϊνῶν, άκτίνης καί μυοσίνης. Οί μυϊκές ἴνες ανάλογα μέ τήν ύφή τους, ὅπως αὐτή παρουσιάζεται μέ τό μικροσκόπιο, διακρίνονται σέ **γραμμωτές**, **λεῖες** καί **καρδιακές**.



A

B

Γ

Είκ. 20 Οί τρεῖς τύποι μυϊκῶν ἰσθῶν.
Α. λεῖες μυϊκές ἴνες, Β. γραμμωτές, Γ. καρδιακές.

1. **Γραμμωτές μυϊκές ἴνες:** Ἀπό αὐτές ἀποτελοῦνται οἱ σκελετικοὶ μύες. Μὲ τὸ μικροσκόπιο διακρίνουμε κατὰ μῆκος τῶν ἰνῶν περιοχές **ἀνοιχτοῦ** καὶ **σκοτεινοῦ** χρώματος πού ἐναλλάσσονται κανονικά (Εἰκ. 20). Ἐπειδὴ οἱ μυϊκές ἴνες κατὰ ὁμάδες διατάσσονται παράλληλα γιὰ νὰ φτιάξουν **μυϊκή δέσμη**, συμπίπτουν περίπου οἱ ἀνοιχτές τους ἢ οἱ σκοτεινές τους περιοχές φτιάχνοντας ἐγκάρσιες γραμμώσεις.

Οἱ γραμμωτές μυϊκές ἴνες, 4-5 cm μήκους, ἀποτελοῦνται ἀπὸ πολλοὺς πυρήνες πού βρίσκονται στὴν περιφέρεια. Τὸ ἔντονο ἐρυθρὸ χρῶμα τῶν σκελετικῶν (γραμμωτῶν) μυῶν ὀφείλεται στὴ **μυοσφαιρίνη**, πρωτεΐνη ἀνάλογη πρὸς τὴν αἰμοσφαιρίνη τοῦ αἵματος.

2. **Λεῖες μυϊκές ἴνες:** Ἐχουν σχῆμα ἀτρακτοειδές, δέ φέρουν ἐγκάρσιες γραμμώσεις καὶ φέρουν ἕναν πυρήνα. Ἡ λειτουργία τους εἶναι ἀνεξάρτητη ἀπὸ τὴ βούλησή μας.

3. **Καρδιακές μυϊκές ἴνες:** Ἐχουν σχῆμα κυλινδρικό, φέρουν ἕναν πυρήνα καὶ μοιάζουν μὲ τίς γραμμωτές ἴνες· λειτουργοῦν ὁμως ἀνεξάρτητα ἀπὸ τὴ θέλησή μας.

γ) **Ἰδιότητες μυῶν:** Οἱ μυϊκές ἴνες ἔχουν τὴν ἰδιότητα νὰ **διεγείρονται** διεγερσιμότητα, νὰ ἀντιδρῶν δηλ. στά ἐρεθίσματα πού φτάνουν σ' αὐτές μὲ τὰ νεῦρα. Ἡ ἀπάντηση τῶν

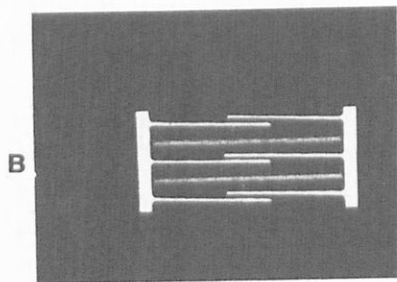
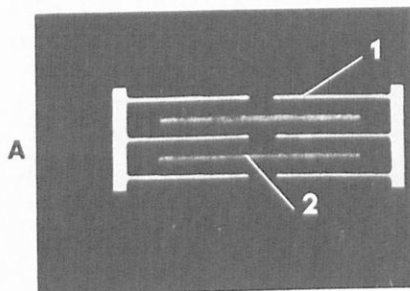
μυῶν στό ἐρέθισμα ἐκδηλώνεται μέ τή **συστολή τους**, τήν ὁποία μέ ἀπλά λόγια περιγράφουμε πιά κάτω:

Όταν φτάσει τό ἐρέθισμα μέ τό νεῦρο στή μυϊκή ἴνα, τά μόρια μιᾶς πολύπλοκης χημικῆς οὐσίας, τῆς **τριφωσφορικῆς ἀδενοσίνης**, διασπῶνται μερικῶς καί ἐλευθερώνουν ἐνέργεια. Ἡ ἐνέργεια αὐτή διαγεῖρει τά χημικά μόρια, τίς πρωτεΐνες ἀκτίνη καί μυοσίνη, ἀπό τίς ὁποῖες φτιάχνονται τά μυϊκά ἰνίδια, τά ὁποία πλησιάζουν προκαλώντας καί τή συστολή τοῦ μυός (Εἰκ. 21). Γιά νά ξαναγίνουν ὅμως τά μόρια τῆς τριφωσφορικῆς ἀδενοσίνης, χρειάζεται νά τοὺς προσφερθεῖ ἐνέργεια. Τήν ἐνέργεια αὐτή τή δίνουν ἄλλα μόρια μέ τή διάσπασή τους. Αὐτά εἶναι μόρια **γλυκόζης**.

Ἡ γλυκόζη (ὑπάρχει στό αἷμα) προέρχεται ἀπό τή διάσπαση τοῦ **γλυκογόνου**, τό ὁποῖο μοιάζει μέ τό ἄμυλο. Ἡ γλυκόζη στό πρῶτο στάδιο τῆς διάσπασής της, πού δέν ἀπαιτεῖ ὀξυγόνο, δίνει τό **γαλακτικό ὀξύ**. Τό γαλακτικό ὀξύ, γιά νά

διασπασθεῖ πιά πέρα καί νά δώσει ἐνέργεια, χρειάζεται ὀξυγόνο. Μόνο τό 20% τοῦ παραγόμενου γαλακτικοῦ ὀξέος διασπᾶται, τό ὑπόλοιπο 80% ξαναγίνεται γλυκόζη στό συκώτι.

Ἔτσι βλέπουμε ὅτι ἡ γλυκόζη χρειάζεται ἄμεσα γιά νά ξαναγίνουν τά μόρια τῆς τριφωσφορικῆς ἀδενοσίνης, ἐνῶ ἡ μυϊκή συστολή γίνεται μέ ἐνέργεια ἀπό τή διάσπαση τῆς τριφωσφορικῆς ἀδενοσίνης (ATP).



Εἰκ. 21 Ἡ μυϊκή συστολή, 1. ἀκτίνη, 2. μυοσίνη, Α: χαλάρωση μυός, Β: συστολή μυός.

Ὁ **μυϊκός κάματος** τῶν σκελετικῶν μυῶν προέρχεται ἀπό τή συσσώρευση στούς μῦς καματογόνων οὐσιῶν, ὅπως τό γαλακτικό ὀξύ ὕστερα ἀπό ἔντονη μυϊκή ἐργασία.

Ὁ **μυϊκός τόνος** εἶναι μιά συνεχῆς κατάσταση ἑλαφρᾶς συστολῆς τῶν μυῶν. Χάρη στό μυϊκό τόνο οἱ μῦες δέ χαλαρώνουν τελείως, ὅταν ἀναπαυόμαστε ἢ ὅταν κοιμόμαστε καί γενικά διατηροῦνται ὅλοι οἱ μῦες τοῦ σώματός μας σέ σφριγηλή κατάσταση.

ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΜΥΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

α) Μυϊκές ἀσκήσεις

Ὅταν ἕνας μῦς μένει καιρό χωρίς νά ἐργαστεῖ π.χ. στό ἐσωτερικό ἑνός γύψινου ἐπίδεσμου πού ἀκινητοποιεῖ ἕνα κάταγμα, βλέπουμε ὅτι ἀτροφεῖ. Ἄρα οἱ μυϊκές ἀσκήσεις εἶναι ἀπαραίτητες. Τό παιδί πού αἰσθάνεται τήν ἀνάγκη νά τρέξει καί νά πηδήσει, ἀσυνείδητα διαμορφώνει τό μυϊκό του σύστημα.

Ἐπομένως ἀναγκαῖο νά ἀφιερώνει κανεῖς κάθε μέρα λίγο χρόνο γιά ἀσκήσεις.

β) Μυϊκή κόπωση

Κατά τή διάρκεια τῆς μυϊκῆς ἐργασίας οἱ μῦες χρειάζονται γλυκόζη καί ὀξυγόνο σέ μεγάλη ποσότητα. Ξέρουμε ἐπίσης ὅτι οἱ μῦες περιέχουν γλυκογόνο, τοῦ ὁποίου τά ἀποθέματα γρήγορα καταναλώνονται. Ἐξάλλου στήν ἔντονη μυϊκή προσπάθεια, παράγεται ἀφθονία τοξικῶν προϊόντων καί ἰδιαίτερα γαλακτικό ὀξύ.

Ὅταν ἡ **ὀξύτητα** γίνεται πολύ ἔντονη, οἱ μυϊκές ἴνες γίνονται στιγμαιαῖα ἀνίκανες νά συνδυαστοῦν, γίνονται ἐπώδυνες, κουράζονται ὑπερβολικά, τά νευρικά κύτταρα πού εἶναι πιά εὐαίσθητα στήν ἔλλειψη ὀξυγόνου ἐπηρεάζονται καί ἡ κατάσταση αὐτή μπορεῖ νά ὀδηγήσει ἀκόμη καί σέ συγκοπή.

γ) Συνθήκες πού διευκολύνουν τή φυσική προσπάθεια

1. **Ό τρόπος διατροφής:** Μιά διατροφή πλούσια σέ ύδατάν-θρακες εἶναι ἀπαραίτητη, ὅπως ἐπίσης ἡ διατροφή τοῦ ἀθλού-μενου πρέπει νά περιέχει βιταμίνες ἰδιαίτερα Β καί C.

2. **Άσκηση - ἐκγύμναση:** Ένας μῦς πού ἐργάζεται ἀναπτύσσεται, ἐνῶ ἕνας μῦς, πού ἀδρανεῖ ἀτροφεῖ. Έτσι καί ἡ καρδιά πού εἶναι καί αὐτή ἕνας μῦς, στή διάρκεια τῶν ἀσκήσεων ἐργάζεται πάρα πάνω καί γίνεται πιο μεγάλη σέ μέγεθος μέ ἀποτέλεσμα, στή διάρκεια τῆς προσπάθειας, νά στέλνει περισσότερο αἷμα στούς μῦς καί ἐπομένως περισσότερη γλυκόζη καί ὀξυγόνο.

Μέ τήν ἄσκηση ἐπίσης ἀναπτύσσονται καί οἱ μῦες τοῦ θωρακικοῦ τοιχώματος καί συνεπῶς ἐπηρεάζεται καί ἡ ἀναπνοή μέ τήν εἴσοδο περισσότερου ἀέρα στούς πνεύμονες.

Περίληψη

Μυϊκό

- Τά μυϊκά κύτταρα (ἴνες) εἶναι οἱ βασικές μονάδες πού φτιάχνουν τό μῦν. Διακρίνονται σέ λεῖες, γραμμωτές καί καρδιακές μυϊκές ἴνες.
- Ἡ μυϊκή συστολή εἶναι μία διαδικασία, ὅπου λαβαίνουν μέρος πολύπλοκα μόρια, ὅπως ἡ τριφωσφορική ἀδενοσίνη, ἡ ἀκτίνη καί ἡ μυοσίνη, ἡ γλυκόζη, καθώς καί ἅπλά, ὅπως ὀξυγόνο κ.ἄ.

Έρωτήσεις

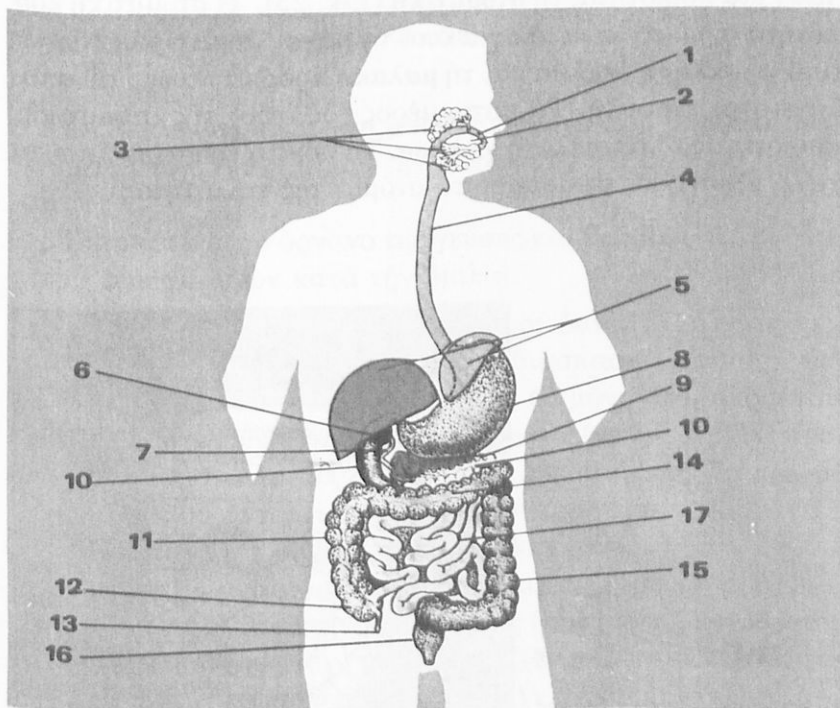
1. Ποιά εἶναι τά μέρη ἑνός μῦ;
2. Ποιές εἶναι οἱ βασικές ἰδιότητες τῶν μυῶν; Περιγράψτε τή μυϊκή συστολή.

ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

3

Ἡ πέψη τῶν τροφῶν εἶναι ἡ διαδικασία μέ τήν ὁποία μεγάλα χημικά μόρια διασπῶνται σέ μικρότερα γιά νά μποροῦν νά διαπερνοῦν τά τοιχώματα τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου καί νά χρησιμοποιοῦνται ἀπό τά κύτταρα. Ἡ διάσπαση τῶν τροφικῶν μεγαλομορίων πραγματοποιεῖται μέσα σ' ἕνα σωλήνα, τόν πεπτικό, μέ τή βοήθεια ὀρισμένων ὑγρῶν καί οὐσιῶν, τῶν ἐνζύμων πού παράγονται ἀπό εἰδικά ὄργανα, τοὺς ἀδένες.

Τό πεπτικό σύστημα περιλαμβάνει μιὰ σειρά ἀπό ὄργανα



Εἰκ. 22 Τό πεπτικό σύστημα

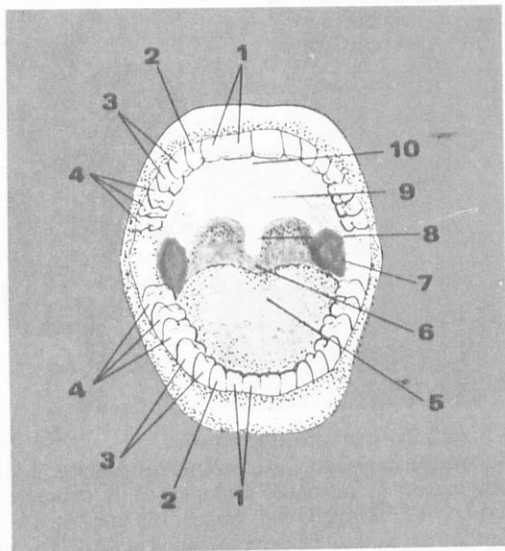
1. στόμα, 2. γλῶσσα, 3. σιελογόνοι ἀδένες, 4. οἰσοφάγος, 5. στυκώτι, 6. χοληδόχος κύστη, 7. χολικό σωληνάριο, 8. στομάχι, 9. πάγκρεας, 10. δωδεκαδάκτυλο, 11. ἀνερχόμενο κῶλο, 12. τυφλό, 13. σκωληκοειδῆς ἀπόφυση, 14. ὀριζόντιο κῶλο, 15. κατερχόμενο κῶλο, 16. πρωκτός, 17. λεπτό ἐντερο.

πού είναι τά ακόλουθα: **Στόμα, φάρυγγας, οισοφάγος, στομάχι** καί **έντερο** (Είκ. 22).

Προσαρτημένα ὄργανα στό πεπτικό σύστημα εἶναι τό **συκώτι** καί τό **πάγκρεας**, τά ὁποῖα δίνουν ἐκκρίματα καί ἔνζυμα στόν πεπτικό σωλήνα πού εἶναι ἀπαραίτητα γιά τήν πέψη τῶν τροφῶν, καί οἱ **σιελογόνοι ἀδένες**.

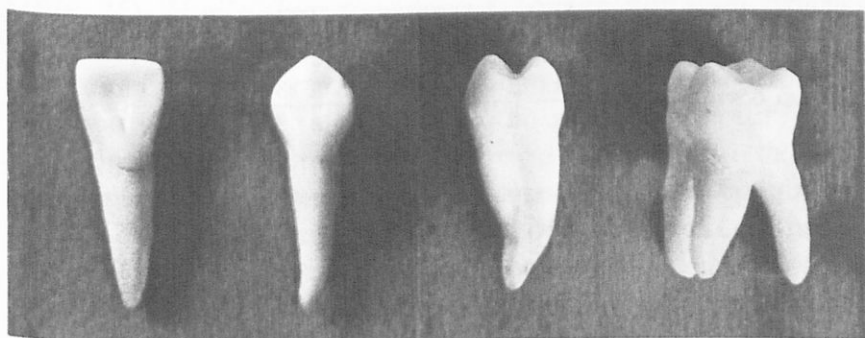
α) Ἡ στοματική κοιλότητα

Τό στόμα εἶναι ἡ ἀρχή τοῦ πεπτικοῦ συστήματος καί ἀποτελεῖ μιά κοιλότητα, τή **στοματική** (Είκ. 23). Ἡ στοματική κοιλότητα σχηματίζεται πλάγια ἀπό τά μάγουλα, ἄνω καί ἔμπρός ἀπό τή **σκληρή ὑπερώα** καί τή **μαλακή** πρὸς τά πίσω, πού ἀπολήγει στή **σταφυλή**. Τό κάτω μέρος (δάπεδο) τῆς στοματικῆς κοιλότητος τό ἀποτελεῖ ἡ **γλώσσα**. Τά δόντια ἔσωτερικά καί τά χεῖλη ἔξωτερικά φράσσουν τό στόμιο τῆς κοιλότητος.



Είκ. 23 Στοματική κοιλότητα.

1. κοιπήρες, 2. κυνόδοντες, 3. προγόμφιοι, 4. γομφίοι, 5. γλώσσα, 6. φάρυγγας, 7. ἀμυγδαλές, 8. σταφυλή, 9. μαλακή ὑπερώα, 10. σκληρή ὑπερώα.



Είκ. 24 Οί τέσσερις τύποι τῶν δοντιῶν.
Α. κοιλτήρας, Β. κυνόδοντας, Γ. προγόμεριος, Δ. γομφίος.

1. Ἡ **γλώσσα** εἶναι ἓνα μυῶδες ὄργανο πού βοηθάει στήν ἀνάμειξη τῶν τροφῶν καί τήν κατάποση τοῦ βλωμοῦ (μπουκιᾶς).

Ἐπίσης εἶναι τό ὄργανο τῆς γεύσης καί βοηθάει στό σχηματισμό τῶν φθόγγων κατά τήν ὁμιλία.

2. Τά **δόντια** εἶναι μικροί, σκληροί ὀστέινοι σχηματισμοί πού χρησιμεύουν γιά τή μηχανική διάσπαση (μάσηση) τῶν τροφῶν. Ἐμφανίζονται μετά ἀπό τόν 6ο μῆνα στά μικρά παιδιά καί ἀποτελοῦν τά προσωρινά δόντια (νεογιλοί). Τά προσωρινά δόντια εἶναι 20, δηλ. 10 σέ κάθε σιαγόνα. Τά **προσωρινά** δόντια θά ἀντικατασταθοῦν ἀπό τά **μόνιμα** πού εἶναι 32. Ἡ ἀντικατάσταση ἀρχίζει ἀπό τόν 6ο χρόνο.

Τά δόντια, ἀνάλογα μέ τό σχῆμα καί τή θέση τους, τά διακρίνουμε σίς ἐξῆς κατηγορίες: **τομεῖς** (κοιλτήρες), **κυνόδοντες**, **προγόμεριοι** καί **γομφίοι** (τραπεζίτες) (Είκ. 24). Ἀπό τά προσωρινά δόντια λείπουν οἱ γομφίοι. Ἄν πάρουμε τή μισή ἄνω σιαγόνα μέ τό εἶδος καί τόν ἀριθμό τῶν δοντιῶν σάν ἀριθμητή καί σάν παρανομαστή τή μισή κάτω σιαγόνα, τότε φτιάχνουμε τόν ὀδοντικό τύπο. Ἔτσι γιά κάθε εἶδος ὀδοντοφυΐας προσωρινῆς καί μόνιμης, θά ἔχουμε τούς πλιό κάτω δοντικούς τύπους:

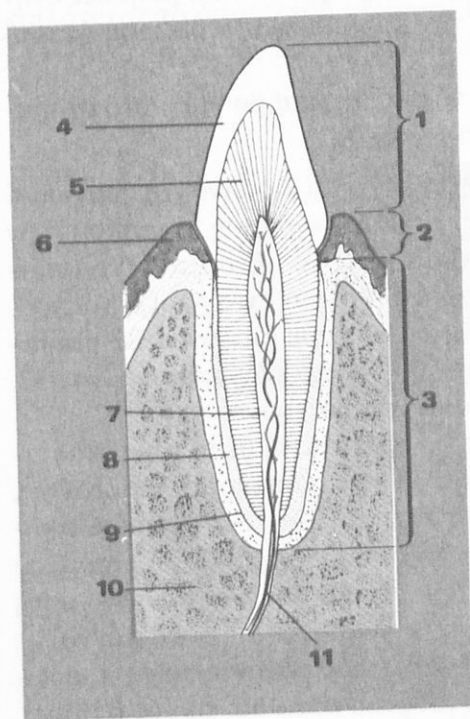
$$\text{προσωρινά δόντια} \quad \frac{2 \text{ κοπτ.}}{2 \text{ κοπτ.}} + \frac{1 \text{ κυνοδ.}}{1 \text{ κυνοδ.}} + \frac{2 \text{ προγ.}}{2 \text{ προγ.}} \cdot 2 = 20 \text{ δόντια}$$

$$\text{μόνιμα δόντια} \quad \frac{2 \text{ κοπτ.}}{2 \text{ κόπτ.}} + \frac{1 \text{ κυνοδ.}}{1 \text{ κυνοδ.}} + \frac{2 \text{ προγ.}}{2 \text{ προγ.}} + \frac{3 \text{ γομφ.}}{3 \text{ γομφ.}} \cdot 2 = 32 \text{ δόντια}$$

Ο τελευταίος προσωρινός κυνόδοντας αντικαθίσταται κατά τό 12ο χρόνο από τον αντίστοιχο μόνιμο, ενώ ο τρίτος γομφίος (φρονιμίτης) εμφανίζεται αρκετά χρόνια αργότερα ή καμιά φορά δέν εμφανίζεται καθόλου.

Τά μέρη καί ή σύσταση τῶν δοντιῶν

Σέ κάθε δόντι διακρίνουμε τή **μύλη**, ή όποία ἐξέχει από τά οὖλα, τόν **αὐχένα**, τό μέρος ὅπου ή μύλη συναντάει τή ρίζα



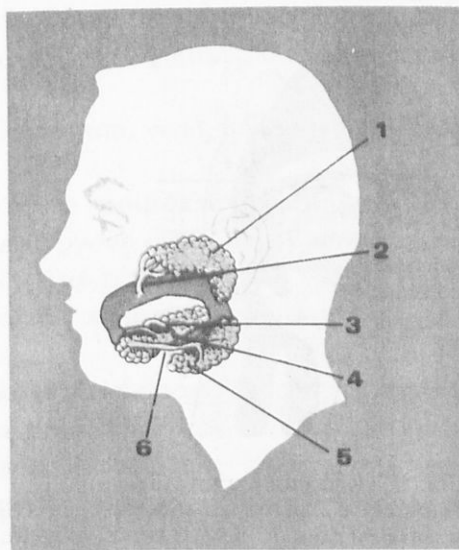
Εικ. 25 Ἡ θέση καί τά μέρη ἑνός δοντιοῦ.

1. μύλη, 2. αὐχένος, 3. ρίζα, 4. ἀδαμαντίνη, 5. ὀδοντίνη, 6. οὖλα, 7. πολφική κοιλότητα, 8. ὀστέινη, 9. περιόδοντική μεμβράνη, 10. ὀστό σιαγόνας, 11. αἰμοφόρα ἀγγεῖα καί νεῦρα.

(Είκ. 25). Ἡ **ρίζα** εἶναι τὸ μέρος τοῦ δοντιοῦ πού εἶναι ἐνσφηνωμένο μέσα στό κόκαλο τῶν σιαγόνων. Στό ἐσωτερικό τῶν δοντιῶν ὑπάρχει μιὰ κοιλότητα γεμάτη μέ συνδετικό ἰστό, αἱμοφόρα ἀγγεῖα καί νεῦρα. Εἶναι ἡ **πολφική** κοιλότητα.

Γύρω ἀπό τήν πολφική κοιλότητα ὑπάρχει μιὰ σκληρή ὀστέινη οὐσία, ἡ **ὀδοντίνη**, ἡ ὁποία στήν περιοχὴ τῆς μύλης περιβάλλεται ἀπό τήν **ἀδαμαντίνη** πού εἶναι πάρα πολύ σκληρή. Στήν περιοχὴ τῆς ρίζας ἡ ὀδοντίνη περιβάλλεται ἀπό τήν **ὀστεΐνη**.

3. Οἱ **σιελογόνοι ἀδένες** εἶναι 3 ζευγάρια ἀδένων: οἱ **παρωτίδες**, οἱ **ὑπογλώσσιοι** καί οἱ **ὑπογνάθιοι** (Είκ. 26), πού τό ἔκκριμά τους ἀποτελεῖ τό **σίελο** (σάλιο). Τό σάλιο περιέχει νερό (99%), **βλεννώδεις οὐσίες** γιά νά διευκολύνεται ἡ κατάποση τῆς μπουκιᾶς καί ἕνα πεπτικό ἔνζυμο, τήν **ἀμυλάση** (πτουαλίνη), γιά τή διάσπαση τοῦ βρασμένου ἀμύλου σέ μαλτόζη (δισακχαρίτης). Ἡ ἡμερησία παραγωγή σέ σάλιο εἶναι 1,5 λίτρα.



Είκ. 26 Οἱ σιελογόνοι ἀδένες καί ἡ θέση τους.

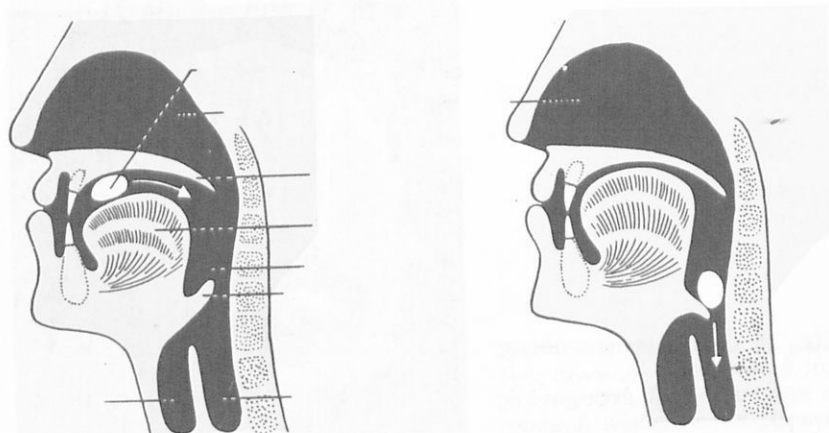
1. παρωτίτιδες, 2. ἐκφορητικός ἀγωγός παρωτίτιδων, 3. ἐκφορητικός ἀγωγός ὑπογλωσσίων, 4. ὑπογλώσσιοι ἀδένες, 5. ὑπογνάθιοι ἀδένες, 6. ἐκφορητικός ἀγωγός ὑπογναθίων.

β) Τό στομάχι και τό έντερο

Ἡ μπουκιά, καθώς προωθείται πρὸς τή ρίζα τῆς γλῶσσας, ἀφήνει τή στοματική κοιλότητα καί μπαίνει σέ μιά ἄλλη, τό **φάρυγγα** ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖ κοινή κοιλότητα τοῦ πεπτικοῦ καί τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος. Τήν ἀρχή τοῦ φάρυγγα τήν ἀποτελεῖ ἡ **σταφυλή** καί οἱ βλεννογόνες πτυχές πού βρίσκονται στά πλάγια. Ὁ φάρυγγας καί ἡ ρινική κοιλότητα ἐπικοινωνοῦν μέ τό μέσο αὐτί μέ τίς **εὐσταχιανές σάλπιγγες**.

Ἡ μπουκιά, ὅταν φτάσει στήν πύλη τοῦ φάρυγγα, πιέζει τή σταφυλή, ἡ ὁποία κάμπτεται πρὸς τά ἄνω καί φράσσει τήν ἔξοδο τῆς ρινικῆς κοιλότητας πρὸς τό φάρυγγα. Ὅταν φτάσει στό κατώτερο ἄκρο τοῦ φάρυγγα, πιέζει καί τήν **ἐπιγλωττίδα**, ἡ ὁποία σκεπάζει τό στόμιο τοῦ λάρυγγα, ὁ ὁποῖος ἔχει μετακινηθεῖ πρὸς τά πάνω καί ἔτσι ἡ μπουκιά προχωρεῖ μέσω τοῦ οἰσοφάγου καί φτάνει στό στομάχι (Εἰκ. 27).

Τό στομάχι ἀρχίζει μέ μιά στένωση - **οἰσοφαγικό στόμιο** - καί διευρύνεται σέ ἕναν ἐπιμήκη ἄσκό, τό **σῶμα**, πού καταλήγει

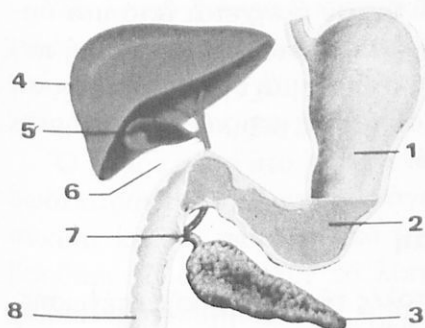


Εἰκ. 27 Κατάποση μπουκιάς.

1. μπουκιά, 2. ρινική κοιλότητα, 3. μαλακή ὑπερώα, 4. γλῶσσα, 5. φάρυγγας,
6. ἐπιγλωττίδα, 7. οἰσοφάγος, 8. τραχεία.

Είκ. 28 Στομάχι, συκώτι καί πάγκρεας.

1. στομάχι, 2. τροφές, 3. πάγκρεας, 4. συκώτι, 5. χολή, 6. χοληφόρος αγωγός, 7. παγκρεατικός αγωγός, 8. έντερο.



πρός τά κάτω στόν **πυλωρό** (Είκ. 28). Ἡ χωρητικότητα τοῦ στομαχιοῦ εἶναι κατά μέσο ὄρο 2 λίτρα.

Τό στομάχι εἶναι μυώδης σάκος. Τά ἐξωτερικά του τοιχώματα διαπερνοῦνται ἀπό λείες μυϊκές ἴνες πού κάνουν τίς συσπάσεις, ἐνῶ ἡ ἐσωτερική του ἐπιφάνεια, ὅπως καί ὀλόκληρου τοῦ πεπτικοῦ συστήματος, σκεπάζεται ἀπό ἕνα βλεννογόνο χιτώνα. Ὁ **βλεννογόνος** χιτώνας παράγει, ἀπό ἀδένες πού εἶναι βυθισμένοι μέσα σ' αὐτόν, τή **βλέννα** (γλοιώδη οὐσία) καί ἕνα ὑγρό, τό **γαστρικό**, τό ὁποῖο περιέχει χημικές οὐσίες γιά τήν πέψη τῶν τροφῶν.

Τό γαστρικό ὑγρό ἀποτελεῖται ἀπό νερό, ὕδροχλωρικό ὄξύ, πεψίνη καί λίγη λιπάση.

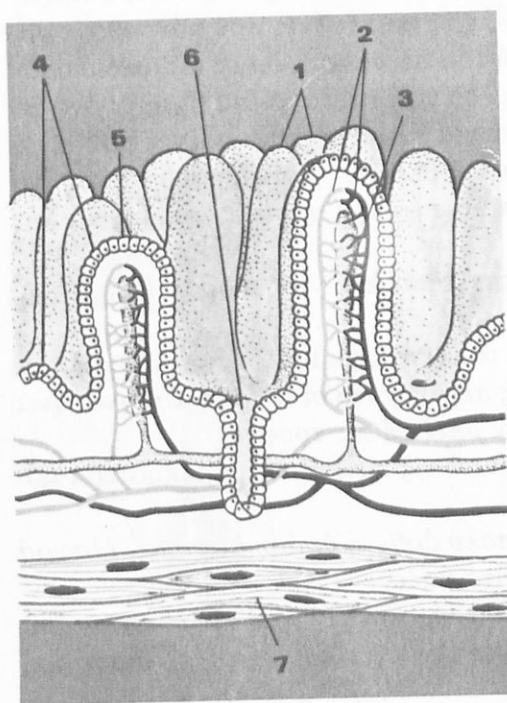
- Τό **ὕδροχλωρικό** ὄξύ μέ τό ὄξινο περιβάλλον πού δημιουργεῖ, ἐνεργοποιεῖ τό ἀδρανές πεψινογόνο σέ πεψίνη καί σκοτώνει τά βακτήρια πού ἔχουν μπεῖ μέ τίς τροφές.
- Ἡ **πεψίνη** διασπάει χημικά τίς πρωτεΐνες σέ μικρότερα μόρια, τίς πεπτόνες.
- Ἡ **γαστρική λιπάση** μέ πολύ ἀσθενή δράση διασπάει ἐλαφρά λίπη πού περιέχονται στό γάλα.

Ἡ **βλέννα** προστατεύει τούς ἰστούς, πού εἶναι κάτω ἀπό αὐτή, ἀπό τήν ἐνζυματική δράση τῆς πεψίνης καί τή διάβρωση ἀπό τό ὕδροχλωρικό ὄξύ.

Ἡ παραγωγή τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ ἐλέγχεται ἀπό μιὰ ὁρμόνη, τὴ **γαστρίνη**, ἡ ὁποία ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν πυλωρική περαιοχὴ τοῦ στομαχοῦ. Οἱ τροφές στό στομάχι μέ τὴν ἐπίδραση τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ ἔχουν διασπαστεῖ μερικῶς, εἶναι ἡμιρρευστες καί ἀποτελοῦν τὸ **χυμό**.

γ) Τό ἔντερο καί ἡ ἀπομύζηση

Ὁ χυμός, μέ περιοδικές συστολές τῆς πυλωρικῆς στένωσης, κατεβαίνει πρὸς τὸ ἔντερο (Εἰκ. 22). Τό ἔντερο διακρίνεται στό **λεπτό** πού εἶναι πιό μακρὺ (5 - 6 μέτρα) καί τὸ **παχύ** πού εἶναι πιό κοντό (1,5 μέτρο). Τό πρῶτο τμῆμα τοῦ λεπτοῦ ἔντερου, τὸ **δωδεκαδάκτυλο**, ἔχει σχῆμα περίπου πετάλου καί μῆκος περί τὰ 30 cm.



Εἰκ. 29 Οἱ λάχνες καί ἡ κατασκευή τους.

1. λάχνες, 2. αἰμοφόρα ἀγγεῖα, 3. χυλοφόρα ἀγγεῖα, 4. ἐπιθηλιακά κύτταρα, 5. ἀδενικά κύτταρα (παραγωγή βλέννας), 6. ἔντερικὸς ἀδέννας, 7. μῦες τοῦ ἔντερικοῦ τοιχώματος.

Τό λεπτό έντερο έσωτερικά άποτελεΐται άπό βλεννογόνο χιτώνα, ό όποΐος, φέρει άδένες πού έκκρίνουν τό έντερικό ύγρό καί εΐναι γεμάτος άπό μικρές κυλινδρικές προεξοχές, τίς λάχνες, καί πλήθος πτυχών (Εΐκ. 29).

Ό χυμός μέσα στό λεπτό έντερο μετατρέπεται σέ χυλό. Στό δωδεκαδάκτυλο μέ μικρούς άγωγούς χύνονται ή χολή άπό τό συκώτι καί τό παγκρεατικό ύγρό άπό τό πάγκρεας. Η χολή βοηθάει νά διαλυθοϋν τά λίπη φτιάχνοντας γαλάκτωμα. Η γαλακτοματοποίηση, δηλ. ή μηχανική διάσπαση τών λιπαρών σωματιδίων σέ άκόμη πιό μικρά, βοηθάει τή χημική τους διάσπαση μέ λιπάσες πού έκκρίνονται άπό τό πάγκρεας ύλλά καί τό έντερο. Η χολή δέν περιέχει ένζυμα.

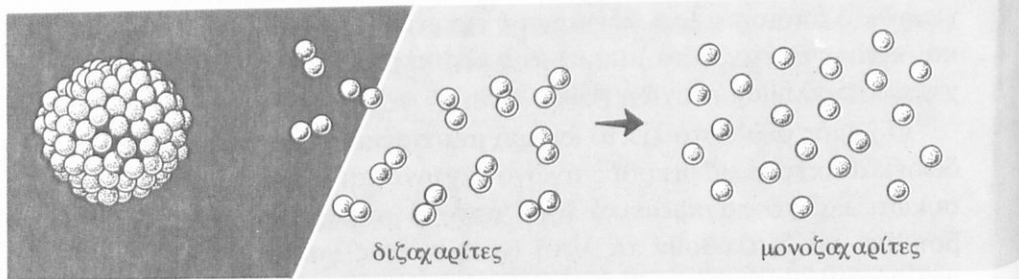
Τό παγκρεατικό ύγρό περιέχει τή θρυψίνη, πού διασπάει τίς πρωτεΐνες καί τίς πεπτόνες σέ πιό μικρά μόρια, τά πεπτίδια, παγκρεατική λιπάση, ή όποία διασπάει τά λίπη σέ γλυκερίνη καί λιπαρά όξέα, καί διάφορα ένζυμα γιά τή διάσπαση τών ύδατανθράκων σέ μονοσακχαρίτες (γλυκόζη, γαλακτόζη, φρουκτόζη).

Τό έντερικό ύγρό περιέχει τήν έρεψίνη πού άποτελειώνει τή διάσπαση τών πεπτιδίων στά πιό μικρά μόρια, τά άμινοξέα. Έτσι ό χυλός άποτελεΐται άπό νερό, άλατα, βιταμίνες καί άπό τά τελικά προϊόντα τής διάσπασης τών τροφικών μορίων πού εΐναι τά άμινοξέα, γλυκερίνη, λιπαρά όξέα, γλυκόζη, φρουκτόζη, γαλακτόζη, (Διάγρ. 1).

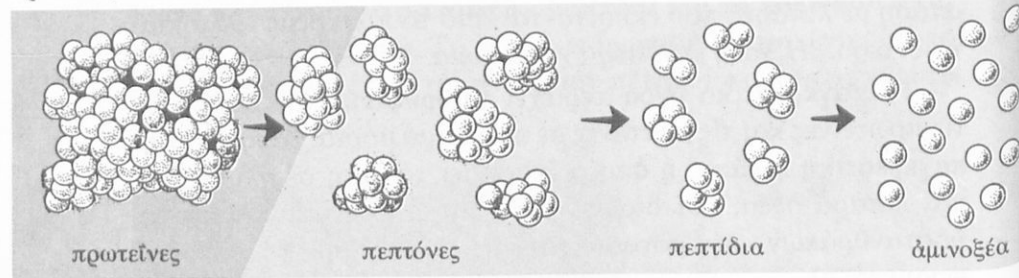
Αυτά τά μόρια θά απορροφηθοϋν άπό τίς λάχνες καί θά άκολουθήσουν στή συνέχεια διάφορους δρόμους: τά άμινοξέα, ή γλυκόζη κ.ά. θά πάνε στό συκώτι μέ τά αίμοφόρα άγγεία καί ύστερα σ' όλο τό σωμα, ένώ τά λιπαρά όξέα, ή γλυκερίνη, οι λιπαρές οϋσίες θά απορροφηθοϋν άπό τά χυλοφόρα άγγεία.

Στό παχύ έντερο δέ γίνεται απομύζηση θρεπτικών συστατικών παρά μόνο απορρόφηση νεροϋ άπό τά περιτώματα, τά όποία αποβάλλονται μαζί μέ βλέννα καί βακτήρια άπό τόν πρωκτό.

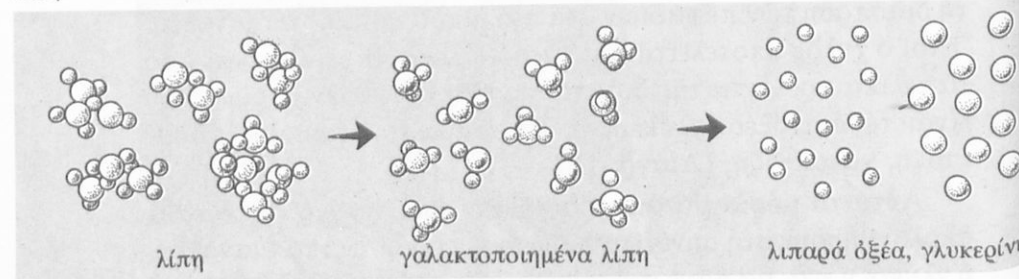
ύδατάνθρακες



πρωτεΐνες



λίπη



■ γίνεται στο στόμα

■ γίνεται στο στομάχι

■ γίνεται στο λεπτό έντερο.

Ἡ πέψη τῶν συστατικῶν τῶν τροφῶν

Τό **πάγκρεας**, έκτός από τό παγκρεατικό ύγρό πού περιέχει πεπτικά ένζυμα, παράγει από ειδικά κύτταρα μιá δρμόνη, τήν **ινσουλίνη**, ή όποία ρυθμίζει τήν ποσότητα τής γλυκόζης στό αίμα.

Τό **συκώτι**, πού εΐναι ό μεγαλύτερος αδένας τοῦ σώματος μας, 2,5 κιλά, έκτός από τήν παραγωγή τής χολής κάνει καί άλλες λειτουργίες, οί όποίες συνοπτικά εΐναι: α) **άποθηκεύει γλυκόζη μέ τή μορφή τοῦ γλυκογόνου, σίδηρο, βιταμίνες (B₁₂), β) συνθέτει μερικές χημικές οὔσιες άπαραίτητες για τήν πήξη τοῦ αίματος, (προθρομβίνη, ινωδογόνο), γ) παράγει οὔρια από άζωτοῦχες όργανικές ένώσεις (πρωτεΐνες), δ) άποθηκεύει αίμα καί παράγει οὔσιες μέ άντιμικροβιακή δράση για τήν άμυνα τοῦ όργανισμοῦ, ε) κάνει διάφορες βιοχημικές συνθέσεις. Δι- καιολογημένα τό συκώτι θεωρεΐται ότι εΐναι τό **βιοχημικό έργαστήριο** τοῦ όργανισμοῦ μας.**

ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ο οργανισμός έχει ανάγκη από τροφές που παράγουν ενέργεια, από τροφές που χρησιμεύουν στην ανάπτυξη των ιστών, από βιταμίνες και από νερό (τόσο όσο χάνει με τα ούρα, τον ιδρώτα και την αναπνοή).

Ένας ενήλικας με μία ελαφριά εργασία πρέπει να παίρνει 2.400 θερμίδες κάθε μέρα στη διατροφή του. Αν πρόκειται για άτομο που κάνει βαρύτερη εργασία, ο αριθμός είναι μεγαλύτερος. Τίς θερμίδες τίς προμηθεύουν στον οργανισμό κατά κύριο λόγο οι υδατάνθρακες, γιατί είναι πιο εύχρηστοι, και λιγότερο τά λιπη.

Οι υδατάνθρακες βρίσκονται στο ψωμί, τό ρύζι, τά όσπρια, στίς πατάτες που όλα έχουν άμυλο και στά γλυκά, τό μέλι, τά ξηρά φρούτα.

Οί πηγές των λιπών είναι οί λιπαρές ουσίες ζωικής προελεύσεως (βούτυρο), τά σπορέλαια, (λάδι, φυσικέλαιο), μερικοί ξηροί καρποί, όπως αμύγδαλα και καρύδια. Ένα μέρος των λιπών μπορεί κανείς να τό πάρει από τά κρέατα, τά όποια περιέχουν πάντοτε λίπη, και από τό γάλα (35 γραμμάρια στό λίτρο). Υπολογίζεται ότι ένα γραμ. λίπους κατά κιλό βάρους, δηλ. 70 γραμ. για ένα άτομο 70 κιλών, είναι μία λογική ήμερήσια ποσότητα.

Τό κρέας, τά αυγά, τό γάλα, τά δημητριακά είναι πλούσια σε πρωτεΐνες. Η ήμερήσια ανάγκη σε πρωτεΐνες είναι ένα γραμ. πρωτεΐνης κατά κιλό βάρους σώματος.

Οί βιταμίνες βρίσκονται κυρίως στά λιπαρά, τά χόρτα και τά φρούτα.

Η **τερηδόνα** είναι μία άρρώστια που χαρακτηρίζεται από προοδευτική καταστροφή των δοντιών. Είναι συνήθης στην παιδική ηλικία. Η κυριότερη αίτια θεωρείται ή ζύμωση των υδατανθράκων, που παραμένουν στη στοματική κοιλότητα στο

ἐνδιάμεσο τῶν γευμάτων, οἱ ὁποῖοι διασπῶνται καί παραγόνται ὀξέα.

- Πρόληψη:
1. Νά ἀποφεύγονται τὰ γλυκὰ καί τὰ ζαχαρωτά στό ἐνδιάμεσο τῶν γευμάτων
 2. Πλύσιμο τῶν δοντιῶν μέ βούρτσα καί ὀδοντόκρεμα ἢ τουλάχιστον ξέπλυμα τοῦ στόματος μέ νερό μετά ἀπό κάθε γεῦμα
 3. Ὑπάρχουν ἀπόψεις πού συνηγοροῦν γιά τόν προστατευτικό ρόλο τοῦ φθορίου (τοπική χρήση στά δόντια ἢ φθορίωση τοῦ πόσιμου νεροῦ).

Τό στομάχι δέν πρέπει νά μένει ἄδειο ἀπό τροφή πολλές ὥρες. Πρέπει νά προγραμματίζονται τακτικές ὥρες φαγητοῦ, ἡ τροφή νά μασιέται καλά, νά μήν τρῶμε βιαστικά καί νά τρῶμε κανονική ποσότητα.

Γιά τή σωστή λειτουργία τοῦ ἀντανακλαστικοῦ τῆς ἀφόδευσης πρέπει νά ὑπάρχει συγκεκριμένη ὥρα.

Ὑποσιτισμός λέγεται ἡ ποσοτική καί ποιοτική ἀνεπάρκεια τῆς ἀναγκαίας τροφῆς, πού χρειάζεται γιά τήν ἀνάπτυξη καί τή διατήρηση τοῦ ἀνθρώπινου ὄργανισμοῦ.

Παχυσαρκία λέγεται ἡ κατάσταση, κατά τήν ὁποία αὐξάνει πέρα ἀπό τό φυσιολογικό τό ὑποδόριο λίπος, πράγμα πού, ἐκτός τοῦ ὅτι ἐπιβαρύνει τή λειτουργία τῆς καρδιάς, τοῦ σκελετικοῦ καί τοῦ μυϊκοῦ συστήματος, προδιαθέτει καί σέ ἀρρώστιες ὅπως ὁ διαβήτη, ἡ ἀρτηριακή ὑπέρταση καί ἡ **ἀθροσκληρωτική** (ἀρτηριοσκλήρωση). Ἡ διατροφή πρέπει νά εἶναι πλήρης (νά περιέχει ὅλα τὰ εἶδη τῶν τροφικῶν μορίων), ἰσορροπημένη (νά περιέχει τίς κατάλληλες ἀναλογίες) καί νά ἀποφεύγεται ἡ λαιμαργία καί ἡ πολυφαγία.

Ἡ ἀνακάλυψη τῶν βιταμινῶν χρονολογεῖται ἀπὸ τὰ τέλη τοῦ περασμένου αἰῶνα. Μερικὲς ἀσθένειες γνωστὲς ἀπὸ παλιά, τῶν ὁποίων τὰ αἷτια δὲν εἶχε κανεῖς ὑποψιαστῆι, προκαλοῦνται ἀπὸ ἔλλειψη βιταμινῶν στὶς τροφές. Ὀνομάζουμε αὐτὲς τὶς ἀσθένειες ἀβιταμινώσεις (σκορβοῦτο, Beri-Beri, πελάγρα).

α) Κυριότερες λιποδιαλυτές:

1. Ἡ **Βιταμίνη Α** εἶναι βιταμίνη τῆς ἀνάπλασης. Εἶναι ἀπαραίτητη στή διατροφή τῶν παιδιῶν. Ἡ ἀπουσία της προκαλεῖ στόν ἐνήλικα διαταραχές τῆς ὄρασης (βλέπουμε δυσκολότερα στό σούρουπο). Βρίσκεται στό ζωικό λίπος: γάλα, βούτυρο, μουρουνέλαιο. Μιά χρωστική κόκκινη κοινή στά λαχανικά, ἡ **καροτίνη**, εἶναι ἡ προβιταμίνη τῆς Α, τήν ὁποία τό σκώτι τήν μετατρέπει σέ βιταμίνη Α.

2. **Βιταμίνη D**. Ὀνομάζεται καί **ἀντιρραχητική**. Βρίσκεται στά ζωικά λίπη, μουρουνέλαιο, κρόκο αὐγοῦ, γάλα, βούτυρο. Ἡ προβιταμίνη της εἶναι ἡ **ἐργοστερόλη** πού βρίσκεται στό δέρμα καί μετατρέπεται σέ βιταμίνη D μέ τήν ἐπίδραση τῶν ὑπεριωδῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου.

3. **Βιταμίνη Ε**. Βρίσκεται στά δημητριακά, ξηρούς καρπούς, σπορέλαιο, σκώτι, γάλα, αὐγά.

Ἐχει διαπιστωθεῖ ὅτι ἡ ἀνεπάρκεια ἢ ἡ ἔλλειψη τῆς βιταμίνης Ε σχετίζεται μέ καταστάσεις στειρότητας μερικῶν ζώων (κουνελιῶν, ποντικῶν, κ.ἄ.). Γιά τόν ἄνθρωπο δὲν ἔχει βρεθεῖ καμιά σχέση μεταξύ τῆς στειρότητας καί τῆς ἔλλειψης τῆς βιταμίνης Ε.

4. **Βιταμίνη Κ**. Ὑπάρχει σέ δύο μορφές τήν Κ₁ καί Κ₂— Ἡ Κ₁ βρίσκεται στά πράσινα μέρη τῶν φυτῶν, ἐνῶ ἡ Κ₂ παρασκευάζεται ἀπὸ βακτήρια τοῦ ἐντέρου μας ἀπ' ὅπου καί ἀπορροφᾶται. Ἡ βιταμίνη Κ δρᾷ ὡς αἰμοπηκτικός παράγοντας. Σέ

περιπτώσεις ανεπάρκειας της βιταμίνη Κ τό αίμα άργεί νά πήξει κατά τίς αίμορραγίες.

β) Ύδροδιαλυτές:

1. Ή Βιταμίνη Β₁ ή άντινευρική βρίσκεται άφθονη στή ζυθοζύμη καί στό περίσπερμα τών σπόρων. Ή έλλειψη της προκαλεί τήν άρρώστια Βeri-Beri.

2. Ή Βιταμίνη Β₂ έπιτρέπει τή χρήση τών ύδατανθράκων άπό τόν όργανισμό. Τή βρίσκουμε μέσα στό γάλα, τά αυγά, τό συκώτι καί τή ζυθοζύμη.

3. Βιταμίνη Β₁₂ Τή βιταμίνη αυτή δέν μπορούν νά τήν παρασκευάσουν τά άνώτερα φυτά καί ζώα, παρά μόνο όρισμένοι μικροοργανισμοί (μύκητες, βακτήρια). Στόν όργανισμό μας συγκεντρώνεται στό συκώτι άφού άπορροφηθεί άπό τά τοιχώματα τοῦ λεπτοῦ έντέρου.

Ή παρουσία της σέ φυσιολογικά ποσά συντελεί στήν ώριμανση τών έρυθροβλαστών (αίμοποίηση) καί στήν καλή λειτουργική κατάσταση τών νεύρων, ένώ ή έλλειψη της προκαλεί **κακοήθη άναιμία.**

4. Ή Βιταμίνη C ή άντισκορβουτική. Τό σκορβούτο είναι ή άρρώστια πού προκαλείται άπό έλλειψη φρούτων καί λαχανικών στό σιτηρέσιο. Τά δόντια πέφτουν, παρουσιάζονται αίμορραγίες καί ό άρρωστος άδυνατίζει προοδευτικά. Τά πορτοκάλια, λεμόνια, είναι ιδιαίτερα πλούσια σέ βιταμίνη C.

Περίληψη

Πεπτικό

Τό πεπτικό σύστημα άποτελείται άπό τό στόμα, τό στομάχι, καί

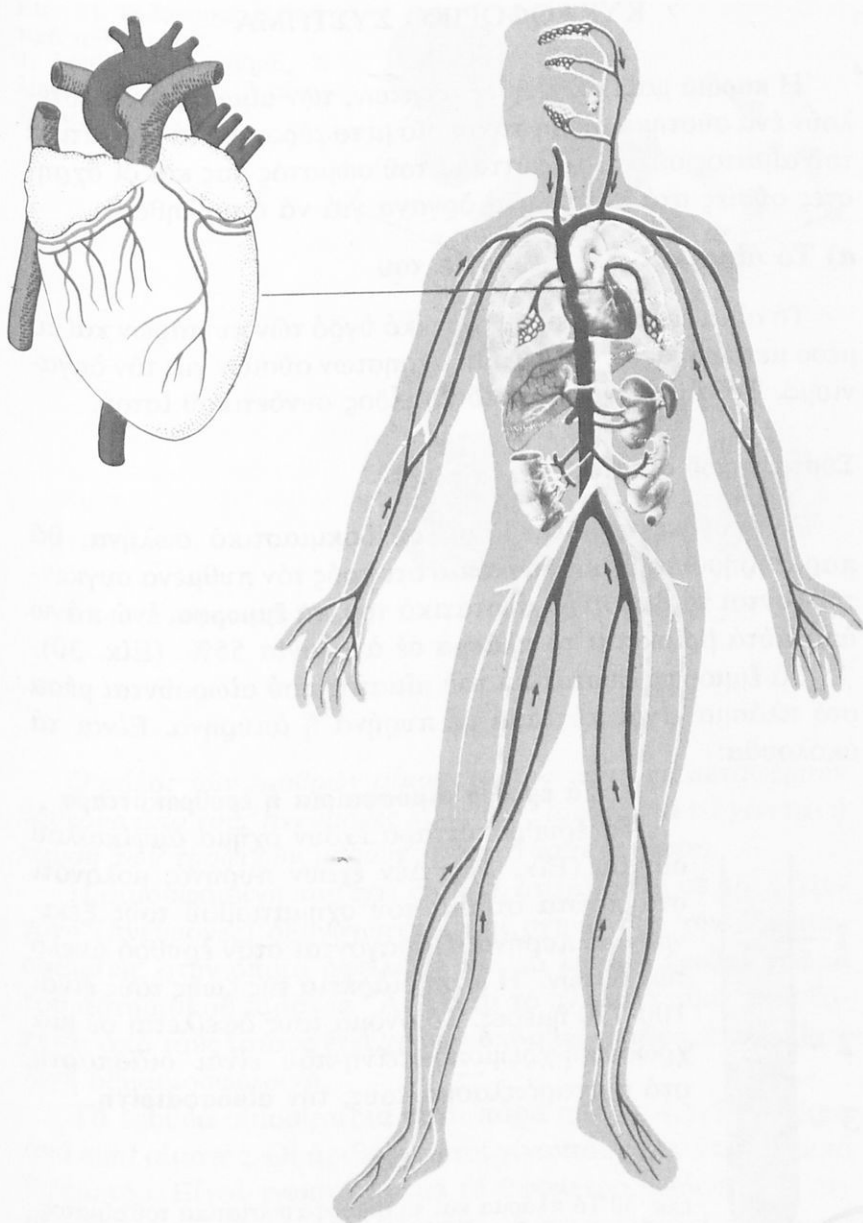
τό έντερο. Στο στόμα γίνεται κυρίως, ή μηχανική διάσπαση τῶν τροφῶν, ἐνῶ στό στομάχι καί έντερο (λεπτό) ή χημική (πέψη) μέ τή βοήθεια κατάλληλων ἐνζύμων.

Τά κύρια ἐνζυμα γιά τήν προοδευτική διάσπαση τῶν πρωτεϊνῶν εἶναι: πεψίνη (στομάχι), θρυψίνη (ἀπό πάγκρεας), ἐρεψίνη (λεπτό έντερο).

- Οἱ λιπάσεις τοῦ παγκρέατος εἶναι τά πύο ισχυρά ἐνζυμα γιά τή διάσπαση τῶν λιπῶν.
- Ἡ σύσταση τοῦ χυλοῦ εἶναι: νερό, ἀμινοξέα, γλυκερίνη, λιπαρά ὀξέα, μονοσακχαρίτες, ἄλατα, βιταμίνες.

Ἐρωτήσεις

1. Ποιές εἶναι οἱ κατηγορίες τῶν μόνιμων δοντιῶν, πόσα δόντια περιλαμβάνει κάθε κατηγορία;
2. Ποιά εἶναι ή σύσταση τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ καί ποιός ὁ ρόλος καθενός συστατικοῦ του;
3. Ποιές κατηγορίες τροφικῶν μορίων διασπῶνται στό έντερο, ἀπό ποιά ἐνζυμα καί ποιά εἶναι τά τελικά προϊόντα;
4. Ποιές τροφές εἶναι πλούσιες σέ βιταμίνες Α, Β, С, D.; Ποιός ὁ ρόλος καθεμιᾶς ἀπό τίς προηγούμενες βιταμίνες στή φυσιολογική ἀνάπτυξη τοῦ ὀργανισμοῦ μας;



Ἡ **καρδιά** μαζί μέ πλήθος ἀγγείων, τῶν **αἰμοφόρων**, ἀποτελοῦν ἓνα σύστημα, χάρις στό ὁποῖο μεταφέρονται τά συστατικά τοῦ αἵματος σέ ὅλα τά κύτταρα τοῦ σώματός μας καί οἱ ἀχρηστες οὐσίες στά κατάλληλα ὄργανα γιά νά ἀποβληθοῦν.

α) Τό αἷμα καί ἡ φυσιολογία του

Τό αἷμα εἶναι τό γενικό τροφικό ὑγρό τῶν κυττάρων καί τό μέσο μεταφορᾶς χρήσιμων καί ἀχρηστων οὐσιῶν γιά τόν ὄργανισμό. Τό αἷμα εἶναι ἓνα εἰδικό εἶδος συνδετικού ἴστού.

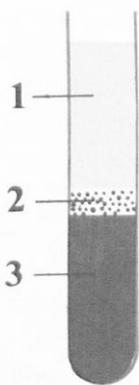
Σύσταση τοῦ αἵματος

Ἄν φυγοκεντρίσουμε αἷμα σέ δοκιμαστικό σωλήνα, θά παρατηρήσουμε μέ μικροσκόπιο ὅτι πρὸς τόν πυθμένα συγκεντρώνονται τά βαρύτερα συστατικά του, τά **ἔμμορφα**, ἐνῶ πάνω ἀπό αὐτά βρίσκεται τό **πλάσμα** σέ ἀναλογία 55%. (Εἰκ. 30).

Τά ἔμμορφα συστατικά τοῦ αἵματος πού αἰωροῦνται μέσα στό πλάσμα εἶναι κύτταρα μέ πυρήνα ἢ ἀπύρηνα. Εἶναι τά ἀκόλουθα:

1. Τά ἐρυθρά αἰμοσφαίρια ἢ ἐρυθροκύτταρα

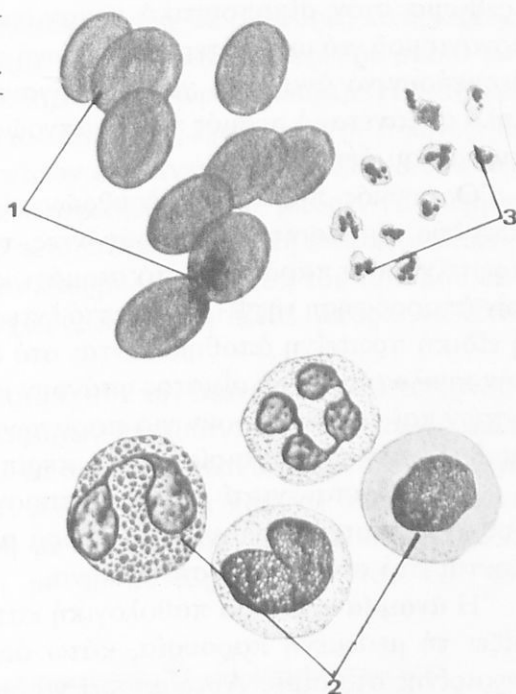
Τά ἐρυθροκύτταρα ἔχουν σχῆμα ἀμφίκιουλου δίσκου (Εἰκ. 31). Δέν ἔχουν πυρήνα, μολονότι στά πρῶτα στάδια τοῦ σχηματισμοῦ τους ξεκινοῦν μέ πυρήνα. Παράγονται στόν ἐρυθρό μυελό τῶν ὀστέων. Ἡ μέση διάρκεια τῆς ζωῆς τους εἶναι 100-120 ἡμέρες. Τό ὄνομά τους ὀφείλεται σέ μιὰ χρωστική-χρωμοπρωτεΐνη-πού εἶναι διάσπαρτη στό κυτταρόπλασμά τους, τήν **αἰμοσφαιρίνη**.



Εἰκ. 30 Τό πλάσμα καί τά ἔμμορφα συστατικά τοῦ αἵματος.
1. Πλάσμα, 2. λευκά αἰμοσφαίρια, 3. ἐρυθρά αἰμοσφαίρια.

Είκ. 31 Τά ἔμμορφα συστατικά τοῦ αἵματος.

1. ἐρυθρά αἰμοσφαίρια, 2. λευκά αἰμοσφαίρια, 3. αἱμοπετάλια.



Ὁ ρόλος τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων εἶναι νά μεταφέρουν ὀξυγόνο ἀπό τοὺς πνεύμονες πρὸς τοὺς ἰστούς γιὰ νά γίνεται ἡ καύση τῶν τροφικῶν μορίων (ὑδατάνθρακες, λίπη).

Ἡ αἱμοσφαιρίνη πού ἔχει σίδηρο, ὅταν βρεθεῖ σέ πολύ ὀξυγόνο (πνεύμονες) ὀξυγονώνεται καί σχηματίζει τήν **ὀξυαιμοσφαιρίνη**, στήν ὁποία ὀφείλεται καί τό **λαμπρό ἐρυθρό χρῶμα** τοῦ ἀρτηριακοῦ αἵματος. Ἀντίθετα τό φλεβικό αἷμα, πού ἔρχεται ἀπό τοὺς ἰστούς ἔχει χρῶμα **σκοτεινό ἐρυθρό**, ἐπειδὴ ἔχει λίγη ὀξυαιμοσφαιρίνη.

Τά ἐρυθρά αἰμοσφαίρια εἶναι πάρα πολλά, 4,5-5 ἑκατ/ρια ἀνά mm^3 αἵματος. Οἱ ἀριθμοί αὐτοί γίνονται μεγαλύτεροι μέ τό ὑψόμετρο. Εἶναι γνωστό ὅτι μέ τό ὑψόμετρο μειώνεται ἡ περιεκτικότητα τοῦ ἀέρα σέ ὀξυγόνο. Αὐτό προκαλεῖ αὐτόματα

ἐρέθισμα στὸν αἰμοποιητικὸ μηχανισμό (μυελοκυψέλες) τοῦ ὄργανισμοῦ γιὰ μεγαλύτερη παραγωγή αἰμοσφαιρίων, ὥστε νὰ δεσμεύουν τὸ ἀναγκαῖο γιὰ τὸν ὄργανισμό ὀξυγόνο. Παράλληλα αὐξάνεται ὁ ρυθμὸς τῶν ἀναπνοῶν καί τὸ ποσό τοῦ ἀναπνεόμενου ἀέρα.

Ὁ ρυθμὸς παραγωγῆς ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων ἐλέγχεται ἀπὸ δύο αἰμοποιητικούς παράγοντες, τὴ **βιταμίνη B₁₂** καί μία πρωτεΐνη πού παράγεται στὸ στομάχι καί εἶναι ὑπεύθυνη γιὰ τὴν ἀπορρόφηση τῆς B₁₂ στὸ λεπτὸ ἔντερο. Ἡ βιταμίνη B¹² καί ἡ εἰδική πρωτεΐνη ἀποθηκεύονται στὸ συκώτι καί ἀπὸ κεῖ μέ τὴν κυκλοφορία τοῦ αἵματος φτάνουν στὸν ἐρυθρὸ μυελὸ τῶν ὀστέων καί τὸν διεγείρουν γιὰ παραγωγή ἐρυθροκυττάρων. Ὁ ἀριθμὸς τῶν αἰμοσφαιρίων εἶναι περίπου σταθερὸς.

Αὐτὸ γίνεται, γιατί ὁ ρυθμὸς παραγωγῆς εἶναι ἴσος μέ τὸ ρυθμὸ καταστροφῆς τους. Τὰ ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια καταστρέφονται στὸ συκώτι καί στὸ σπλήνα.

Ἡ **ἀναιμία** εἶναι μιὰ παθολογικὴ κατάσταση πού χαρακτηρίζεται τὴ μειωμένη παρουσία, κάτω ἀπὸ τὸ κανονικὸ, αἰμοσφαιρίνης στὸ αἷμα. Αὐτὸ μπορεῖ νὰ ὀφείλεται εἴτε στὸ μειωμένο ἀριθμὸ αἰμοσφαιρίων εἴτε στὴ χαμηλὴ ποσότητα τῆς αἰμοσφαιρίνης.

Γενικά ἡ ἀναιμία προέρχεται ἀπὸ:

- Μὴ φυσιολογικὴ κατασκευὴ τῶν ἐρυθρῶν αἰμοσφαιρίων (δρεπανοκυτταρική ἀναιμία, μεσογειακὴ ἀναιμία).
- Ἐλάττωση ἢ καταστροφή τῆς αἰμοποιητικῆς λειτουργίας τοῦ μυελοῦ τῶν ὀστέων.
- Ἐλλειψη σιδήρου ἢ αἰμοποιητικῶν παραγόντων.

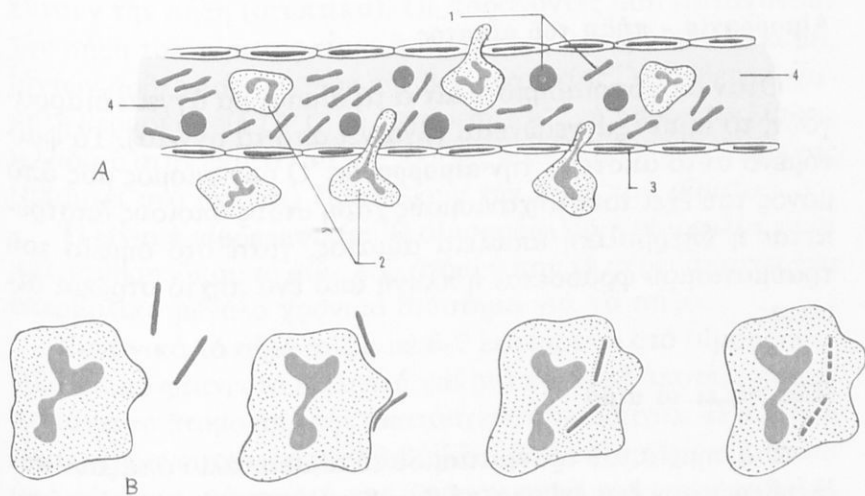
2. Λευκά αἰμοσφαίρια

Τὰ λευκά αἰμοσφαίρια εἶναι κύτταρα μέ πυρήνα χωρὶς χρωστικὴ καί μέ σχήματα διάφορα. Τὸ μέγεθός τους ποικίλλει. Μέ βάση τὸ χρῶμα πού παίρνουν ἀπορροφώντας ὀρισμένες χρωστικὲς καθὼς καί ἂν τὸ κυτταρόπλασμα φέρει ἢ ὄχι κοκκία

πού χρωματίζονται, τά διακρίνουμε σέ διάφορες κατηγορίες.

Τά λευκά αίμοσφαίρια παράγονται στόν ἐρυθρό μυελό τῶν ὀστῶν ὅπως καί στόν σπλήνα (τά λεμφοκύτταρα). Ἡ διάρκεια τῆς ζωῆς τους κυμαίνεται ἀπό λίγες ἡμέρες μέχρι 6 μῆνες. Ὁ ἀριθμός τῶν λευκοκυττάρων κυμαίνεται ἀπό 6.000-8.000 ἀνά mm^3 . Αὕτη εἶναι ἡ φυσιολογική τιμή, πού μπορεῖ νά ἀυξηθεῖ στό τριπλάσιο ἢ καί τό τετραπλάσιο κατά τή διάρκεια βακτηριακῶν μολύνσεων. Μιά ὑπερβολική αὐξηση τοῦ ἀριθμοῦ τῶν λευκῶν αίμοσφαιρίων χωρίς προφανή αἰτία, μπορεῖ νά εἶναι λευχαιμία.

Τά λευκά αίμοσφαίρια ἔχουν τήν ἱκανότητα νά διαπερνοῦν τά τοιχώματα τῶν αἰμοφόρων ἀγγείων, νά κινοῦνται μέ **ἀμμοβαδοειδεῖς κινήσεις** καί νά συγκεντρώνονται ἐκεῖ ὅπου ἔχει γίνει εἰσβολή μικροβίων. Στή συνέχεια καθένα ἀπό τά λευκά αίμοσφαίρια σέ ἐπαφή μέ τό μικροοργανισμό κάνει ἐγκόλπωση, τόν περιβάλλει μέ τό κυτταρόπλασμά του καί τόν



Εἰκ. 32 Δραστηριότητες τῶν λευκῶν αίμοσφαιρίων.

A. Τά λευκά αίμοσφαίρια διαπιδύουν τά τοιχώματα τῶν αἰμοφ. ἀγγείων: 1. ἐρυθρά αίμοσφαίρια, 2. λευκά αίμοσφαίρια, 3. τοιχώματα αἰμοφ. ἀγγείων, 4. πλάσμα. Ἡ φαγοκύτωση.

ἐγκλωβίζει στό σῶμα του, ὅπου μέ πεπτικά ἔνζυμα τόν διαλύει. Αυτό λέγεται **φαγοκύτωση**. (Εἰκ. 32).

Τά **λεμφοκύτταρα** – εἶδος λευκῶν αἰμοσφαιρίων – ἔχουν τήν ἱκανότητα νά παράγουν ὀρισμένες πρωτεΐνες, τά **ἀντισώματα**, πού ἐλευθερώνονται μέσα στό αἷμα σέ περίπτωση πού εἰσβάλλουν στόν ὄργανισμό μικρόβια. Ἡ παραγωγή τῶν ἀντισωμάτων γίνεται σέ ἀπάντηση τῶν ξένων πρωτεϊνῶν, **ἀντιγόνων**, τοῦ μικροβίου. Ἔτσι ἀρχίζει ἕνας χημικός πόλεμος ἀνάμεσα στά ἀντισώματα καί τά ἀντιγόνα.

3. Τά **αἰμοπετάλια**, εἶναι ἀπύρρηνα, ἄχροα, μικρά κύτταρα μέ κόκκους στό κυτταρόπλασμά τους. Σχηματίζονται ἀπό ἕνα εἶδος μεγάλων κυττάρων τοῦ μυελοῦ τῶν ὀστέων. Ὁ ἀριθμός τους ὑπολογίζεται σέ 250.000 ἀνά mm^3 .

Τά αἰμοπετάλια ἔχουν μεγάλη σημασία, γιατί συντελοῦν στήν πήξη τοῦ αἵματος κατά τούς τραυματισμούς καί τίς αἱμορραγίες.

Αἱμορραγία - πήξη τοῦ αἵματος

Ὄταν ἀπό ὅποιαδήποτε αἰτία τά αἱμοφόρα ἀγγεῖα διαρραγοῦν, τό αἷμα ἐξαγγειώνεται (βγαίνει ἀπό τά ἀγγεῖα). Τό φαινόμενο αὐτό ἀποτελεῖ τήν **αἱμορραγία**. Ὁ ὄργανισμός μας ἀπό μόνος του ἔχει τούς μηχανισμούς χάρη στούς ὁποίους ἀποτρέπεται ἡ ὑπερβολική ἀπώλεια αἵματος, γιατί στό σημεῖο τοῦ τραυματισμοῦ φράσσεται ἡ πληγή ἀπό ἕνα πηχτό στρώμα αἵματος.

Πῶς πήζει τό αἷμα

Στά σημεῖα τοῦ τραυματισμοῦ τά αἰμοπετάλια σπάζουν καί ἐλευθερώνουν ἕνα ἔνζυμο, τή **θρομβοπλαστίνη** καί μιά ὁρμόνη. Ἡ ὁρμόνη προκαλεῖ συστολή τῶν ἀγγείων ἐμποδίζοντας τήν ἔξοδο τοῦ αἵματος ἀπό αὐτά, ἐνῶ ἡ θρομβοπλαστίνη μαζί μέ ἰόντα ἀσβεστίου (Ca^{+2}) ἐνεργοποιεῖ τήν **προθρομβίνη** – ἕνα

ἀδρανές ἔνζυμο – καί τή μετατρέπει σέ **θρομβίνη**.

Ἡ θρομβίνη ἐνεργοποιεῖ τό **ινωδογόνο** – ἀδρανές ἔνζυμο – σέ **ινῶδες**.

→ προθρομβίνη Ca^{+2} → θρομβοπλαστίνη → θρομβίνη, →
ινωδογόνο θρομβίνη → ινῶδες.

Τό ινῶδες, μέ ὑφή περιπλεγμένων νηματίων, μπλοκάρει τά ἔμμορφα συστατικά, τά ὁποῖα σχηματίζουν τό πηχτό αἷματινο στρώμα, τόν **πλακούντα**, ὁ ὁποῖος φράσσει τήν πληγή. Ἀπό τόν πλακούντα ἔχει περάσει καί τόν καλύπτει ἕνα κιτρινωπό ἀραιό ὑγρό, ὁ **ὀρός**.

ἽΟ ὀρός εἶναι πλάσμα, ἀπό τό ὁποῖο ἔχει ἀφαιρεθεῖ τό **ινωδογόνο**.

Ἡ ἀποτελεσματική ἀντιμετώπιση τῶν αἱμορραγιῶν συνίσταται στήν αὔξηση τῆς πηκτικῆς ἰκανότητος τοῦ αἵματος καί στή μείωση τῆς ἀπώλειας, χρησιμοποιώντας γάζες καί ἐπίδεσμοις στά τραύματα καί διάφορες χημικές οὐσίες πού ἐπιταχύνουν τήν πήξη (στυπτικά). Οἱ παράγοντες πού ἐπιταχύνουν τήν πήξη τοῦ αἵματος εἶναι ἡ προσθήκη θρομβίνης στό αἷμα, ἰόντων ἄσβεστιού, αὔξηση τῆς θερμοκρασίας. Ἀντίθετα ἡ χαμηλή θερμοκρασία (4° C), ἡ ἀφαίρεση Ca^{++} , ἡ παρουσία λίπους ἢ λαδιοῦ στήν ἐπιφάνεια τῆς πληγῆς καί ἡ προσθήκη **ἡπαρίνης** (ὑπάρχει στό συκώτι) ἐμποδίζουν τήν πήξη τοῦ αἵματος.

Τί εἶναι ἡ αἱμορροφιλία: Ἡ αἱμορροφιλία ἢ αἱμοφιλία εἶναι μιά πάθηση, ὅπου τό αἷμα τοῦ ἀτόμου πού τή φέρει ἀπαιτεῖ ἕνα ὑπερβολικά μεγάλο χρονικό διάστημα γιά νά πήξει.

Κανονικά τό αἷμα πήζει σέ 6-7 λεπτά, ἐνῶ στό αἱμορροφιλικό ἄτομο φτάνει τά 60 λεπτά καί πιά πολύ, μέ ἀποτέλεσμα νά πεθαίνει τό ἄτομο ἀπό τήν ἀκατάσχετη αἱμορραγία. Ἡ πάθηση εἶναι κληρονομική καί μεταβιβάζεται ἀπό τή μητέρα σέ κάποιον ἀπό τά ἀρσενικά παιδιά της, ἐφόσον αὐτή φέρει τόν παθολογικό παράγοντα, ὁ ὁποῖος ὅμως δέν ἐκδηλώνεται (ἡ μητέρα δέν εἶναι αἱμορροφιλική), γιατί ἐπικαλύπτεται ἀπό τόν ἀντίστοιχο φυσιολογικό. Τό γονίδιο πού εἶναι ὑπεύθυνο γιά τήν αἱμορρο-

φιλία βρίσκεται στο Χ φυλετικό χρωμόσωμα και για να έκδηλώσει την ιδιότητά του πρέπει να απουσιάζει τό ύγιές γονίδιο πού βρίσκεται στο άλλο Χ. Τά άρσενικά παιδιά έχουν ένα Χ πού τό παίρνουν από τή μητέρα τους. Άν αυτό είναι τό «άρρωστο», τότε τό άγόρι θά είναι αίμορροφιλικό, άν όμως είναι τό άλλο Χ, τό «ύγιές», τότε θά είναι φυσιολογικό.

Στά αίμορροφιλικά άτομα κάποιος παράγοντας τής πήξης του αίματος λείπει και δέν μπορεί να τον παρασκευάσει ο οργανισμός τους. Συχνές μεταγγίσεις ύγιους αίματος είναι απαραίτητες, για να προμηθεύεται ο οργανισμός του αίμορροφιλικού τον παράγοντα πού λείπει.

Τό πλάσμα του αίματος. Τό πλάσμα αποτελεί τό υγρό μέρος του αίματος, μέσα στο όποιο αιωρούνται τά έμμορφα συστατικά του.

Η σύσταση του πλάσματος είναι:

- νερό 91%
- πρωτεΐνες 7%
- άλατα 0,9%
- γλυκόζη 0,1%

- λιπίδια, βιταμίνες, ορμόνες, όπως και άχρηστα προϊόντα από τή διάσπαση άζωτούχων ενώσεων, ουρία, ουρικό όξύ.

Στίς πρωτεΐνες του αίματος ανήκουν οί **άλβουμίνες**, πού ρυθμίζουν τό ποσό του νερού μέσα στο αίμα, οί **σφαιρίνες**, πού αποτελούν τή βάση για τό σχηματισμό των αντισωμάτων και ή προθρομβίνη. Όλα τά προηγούμενα είδη των πρωτεϊνών παράγονται στο σπύκι.

Όμάδες αίματος

Στήν επιφάνεια των έρυθρών αιμοσφαιρίων είναι δυνατό να υπάρχουν ορισμένες ειδικές πρωτεΐνες, τά **συγκολλητινογόνα** (αντιγόνα), ή να μήν υπάρχουν. Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι συγκολλητινογόνων, ο Α και ο Β.

Οί δυνατές περιπτώσεις πού συναντώνται είναι: α) Νά υπάρχει τό ένα μόνο συγκολλητινογόνο Α ή Β (δύο περιπτώσεις), β) καί τά δύο μαζί (Α, Β), γ) κανένα συγκολλητινογόνο.

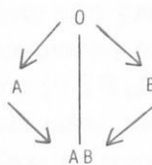
Στό πλάσμα του αΐματος, πάλι είναι δυνατό νά υπάρχουν δύο είδη ειδικών πρωτεϊνών, οί **συγκολλητίνες** α καί β. Έπειδή όμως οί συγκολλητίνες έχουν αντίσωματική συμπεριφορά (συγκολλώνται) πρὸς τά αντίστοιχα συγκολλητινογόνα, γι' αὐτό στή φύση δέν υπάρχουν ἄτομα πού φυσιολογικά στό αΐμα τους νά είναι **ὅμοια** τό συγκολλητινογόνο καί ἡ συγκολλητίνη.

Έτσι ὑποχρεωτικά οί ἐπιτρεπτοί συνδυασμοί ανάμεσα στά συγκολλητινογόνα καί τίς συγκολλητίνες είναι τέσσερις, αὐτούς πού δείχνει ὁ πίνακας.

	ὀμάδα αΐματ. Α	ὀμάδα αΐματ. Β	ὀμάδα αΐματ. ΑΒ	ὀμάδα αΐματ. Ο
Συγκολλητινογόνο (στά ἔρυθρά αἵμοσφ.)	Α	Β	Α,Β	-
Συγκολλητίνη (στόν ὀρό)	β	α	-	α,β

Οί 4 προηγούμενοι συνδυασμοί, ἄν χαρακτηριστοῦν μέ τό συγκολλητινογόνο πού περιέχουν, δίνουν τίς 4 ὀμάδες αΐματος Α, Β, ΑΒ, Ο.

Κατά τίς μεταγγίσεις αΐματος σέ σοβαρές περιπτώσεις πρέπει νά λαβαίνεται ὑπόψη ἡ ὀμάδα αΐματος του δέκτη καί ἐκείνη του δότη. Ἡ καλύτερη περίπτωση είναι αὐτή πού τά δύο ἄτομα ἔχουν τήν ἴδια ὀμάδα αΐματος. Ἄν ὅμως αὐτό δέν είναι δυνατό, τότε θά πρέπει νά προσέξουμε τό αἷμα του δότη νά μήν ἔχει συγκολλητινογόνο ὅμοιο μέ τή συγκολλητίνη του δέκτη. Έτσι τό αἷμα μπορεῖ νά μεταγγιστεῖ ἀπό ὀμάδα σέ ὀμάδα ὡς ἑξῆς:



Κατά τή μετάγγιση αίματος, ιδιαίτερα σέ ἔγκυες γυναῖκες, πρέπει νά λαβαίνεται ὑπόψη καί ἕνας ἄλλος ἀντιγονικός παράγοντας, ὁ ρέζους (Rhesus).

Ἡ λέμφος

Τό αἷμα φτάνοντας στούς ἰστούς μέ τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα περιλούει τά κύτταρά τους μέ τό πλάσμα, πού διαπιδύει ἀπό τά τοιχώματα τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων. Τό ὑγρό αὐτό πού περιβάλλει τά κύτταρα καί περιέχει νερό, λιπίδια, γλυκόζη, ἄλατα, ἀμινοξέα, ὀξυγόνο, ὁρμόνες καί βιταμίνες λέγεται **ὑγρό τῶν ἰστῶν**.

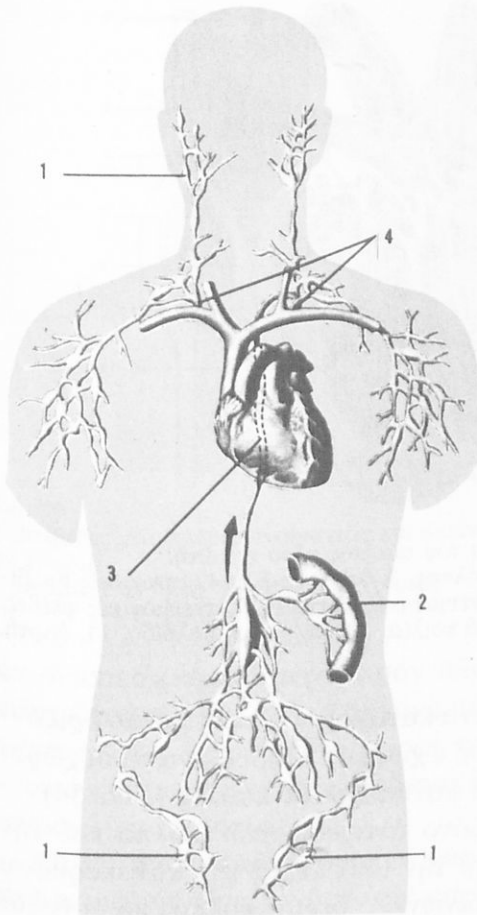
Στό ὑγρό τῶν ἰστῶν ὑπάρχουν ὅμως καί προϊόντα ἀχρηστα πού προήλθαν ἀπό τή διάσπαση τῶν τροφικῶν μορίων μέσα στά κύτταρα, ὅπως διοξειδίο τοῦ ἄνθρακα, οὐρία, οὐρικό ὀξύ κ.ἄ., τά ὁποῖα θά ἀπομακρυνθοῦν μέ τίς φλέβες.

Ἐνα μέρος τοῦ ὑγροῦ τῶν ἰστῶν πού ἀπομακρύνεται ἀπό εἰδικά ἀγγεῖα, τά **λεμφαγγεῖα**, ἀποτελεῖ τή **λέμφο**.

Ἡ λέμφος μοιάζει μέ τό πλάσμα, *μόνο πού ἔχει λιγότερες πρωτεΐνες καί περισσότερα λεμφοκύτταρα, γιατί ἐμπλουτίζεται μέ αὐτά περνώντας ἀπό τά λεμφογάγγλια*.

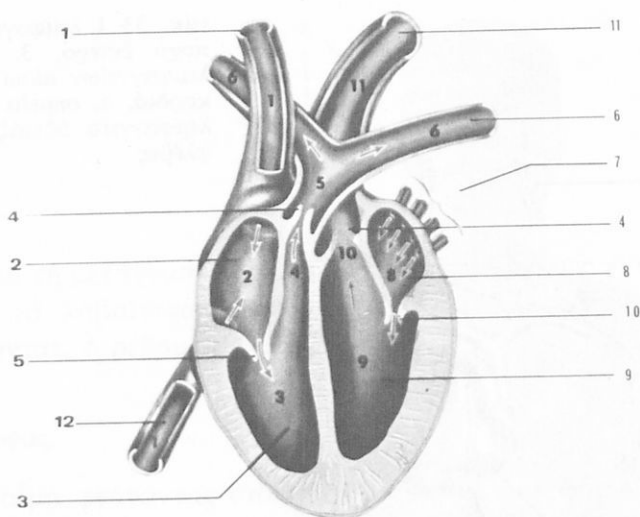
Στά λεμφογάγγλια φονεύονται τά βακτήρια καί ἀπορροφοῦνται τοξικές οὐσίες. Τά λεμφαγγεῖα φέρνουν βαλβίδες, συνενώνονται σέ στελέχη, πού τελικά φέρουν τή λέμφο στό δεξιό κόλπο τῆς καρδιάς καί ἀπό ἐκεῖ στήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Ἡ λέμφος πού ἔρχεται ἀπό τό λεπτό ἔντερο εἶναι πλούσια σέ λίπη.

Είκ. 33 1. λεμφογάγγλιο, 2. παχύ έντερο, 3. συνέχεια λεμφαγγείων πίσω από την καρδιά, 4. σημεία όπου τά λεμφαγγεία αδειάζουν στις φλέβες.



β) Ἡ καρδιά καί ἡ φυσιολογία της

Ἡ καρδιά εἶναι ἓνα μυῶδες ὄργανο σέ σχῆμα κώνου καί σέ μέγεθος ὅσο ἡ γροθιά ἑνός ἀνδρα. Βρίσκεται ἀνάμεσα στούς πνεύμονες καί πλησιέστερα στόν ἀριστερό πνεύμονα. Ἐξωτερικά περιβάλλεται ἀπό ἓναν προστατευτικό ὑμένα, τό **περικάρδιο**. Τό **μυοκάρδιο** εἶναι ὅλη ἡ καρδιά ἐκτός ἀπό τό περικάρδιο.



Είκ. 34 Ἡ καρδιά καί ἡ κίνηση τοῦ αἵματος μέσα σ' αὐτή.

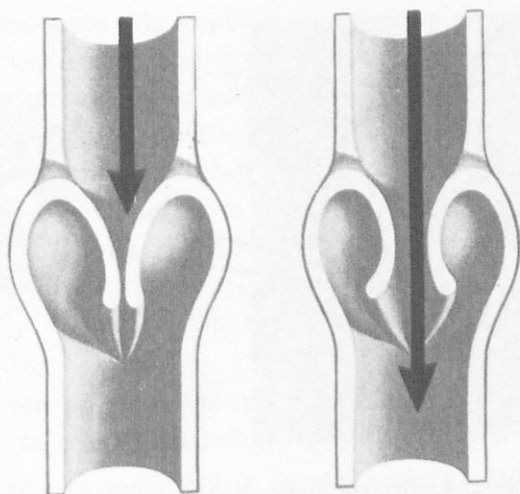
1. ἄνω κοίλη φλέβα, 2. δεξιός κόλπος, 3. δεξιὰ κοιλία, 4. μηνοειδεῖς βαλβίδες, 5. τριγλώχινη βαλβίδα, 6. πνευμονικὲς ἀρτηρίες, 7. πνευμονικὲς φλέβες, 8. ἀριστερός κόλπος, 9. ἀριστερά κοιλία, 10. διγλώχινη βαλβίδα, 11. ἀορτή, 12. κάτω κοίλη φλέβα.

Δύο διαφράγματα, τό ἓνα κατακόρυφο καί τό ἄλλο ὀριζόντιο, χωρίζουν τήν καρδιά σέ 4 χώρους. Οἱ δύο ἀνώτεροι χῶροι εἶναι οἱ **κόλποι** καί οἱ δύο κατώτεροι οἱ **κοιλίες** (Εἰκ. 34).

Ἐπικοινωνία γίνεται μόνο ἀνάμεσα στόν κόλπο καί τήν κοιλία πού βρίσκονται ἀπό τήν ἴδια μεριά τοῦ κατακόρυφου διαφράγματος. Ἔτσι ἐπικοινωνεῖ ὁ δεξιός κόλπος μέ τή δεξιὰ κοιλία μέσω ἑνός στομίου πού μπορεῖ καί κλείνει μέ μιὰ βαλβίδα, τήν **τριγλώχινη**, ὅπως καί ὁ ἀριστερός κόλπος μέ τήν ἀριστερή κοιλία. Ἡ κολποκοιλιακή βαλβίδα τοῦ ἀριστεροῦ τμήματος τῆς καρδιάς λέγεται **διγλώχινη ἢ μιτροειδής**. Τά τοιχώματα τῶν κοιλιῶν εἶναι πιό ἰσχυρά ἀπό ὅ,τι εἶναι τῶν κόλπων.

1. Τά ἀγγεῖα καί ἡ λειτουργία τους

Ἡ καρδιά εἶναι τό κεντρικό ὄργανο πού, λειτουργώντας



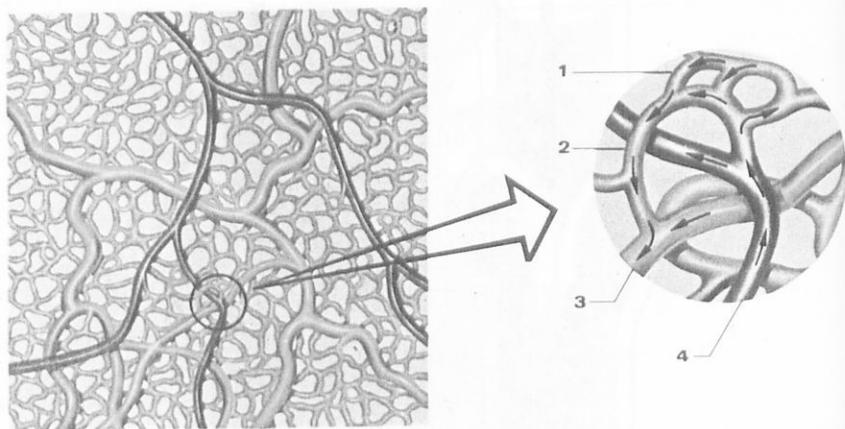
Είκ. 35
 Οί βαλβίδες στις φλέβες ανοίγοντας και κλείνοντας προωθούν τό αίμα πρὸς τήν καρδιά.
 Α. Βαλβίδα ανοιχτή. Β. Βαλβίδα κλειστή.

σάν συμπιεστική και μερικά σάν αναρροφητική άντλία, τροφοδοτεῖ τούς ἰστούς και τά ὄργανα μέ αίμα, αλλά και τό ξανασυγκεντρώνει. Αὐτή ἡ συνεχής ροή τοῦ αίματος γίνεται σέ ἕνα κλειστό κύκλωμα πού περιλαμβάνει ἐκτός ἀπό τήν άντλία και τούς σωλήνες (ἀγγεῖα).

Τά **ἀγγεῖα** τά διακρίνουμε σέ δύο κατηγορίες: Σ' αὐτά πού ἀπομακρύνουν τό αίμα ἀπό τήν καρδιά και τά λέμε **ἀρτηρίες** και στά ἄλλα πού ἐπαναφέρουν τό αίμα στήν καρδιά και τά λέμε **φλέβες**.

Οἱ ἀρτηρίες ξεκινοῦν ἀπό τίς κοιλίες, ἔχουν τοιχώματα ἔλαστικά και στεροῦνται βαλβίδων. Οἱ φλέβες καταλήγουν στούς κόλπους, ἔχουν τοιχώματα χαλαρά (λίγους μῦς) καθὼς και βαλβίδες. (Είκ. 35).

Οἱ ἀρτηρίες ὅσο ἀπομακρύνονται ἀπό τήν καρδιά διακλαδίζονται, μικραίνει ἡ διάμετρός τους και λέγονται **ἀρτηρίδια**. (Είκ. 36). Τά ἀρτηρίδια καταλήγουν σέ λεπτότερα ἀκόμη ἀγ-



Είκ. 36 Ἀρτηρίες, φλέβες καί τριχοειδή.
 1. τριχοειδή, 2. συνδετικά ἄγγεῖα, 3. φλέβα, 4. ἀρτηρία.

γεία, τὰ τριχοειδή, πού ἢ διάμετρός τους εἶναι τόση ἴσα πού νά χωράει ἓνα ἐρυθρό αἷμοσφαίριο. Τά τοιχώματα τῶν τριχοειδῶν ἄγγείων εἶναι πολύ λεπτά καί λειτουργοῦν σάν ἡμιπερατές μεμβράνες. Μέσα ἀπό αὐτά διαπιδύουν τὰ τροφικά μόρια τοῦ αἵματος (ἀμινοξέα, λίπη, γλυκόζη), νερό, ἄλατα, ὀξυγόνο πρὸς τό χώρο τῶν κυττάρων καί ἐμπλουτίζουν τό περικυτταρικό ὑγρό (ὑγρό τῶν ἰσθῶν).

Τὰ κύτταρα μέσω τῆς μεμβράνης τους προμηθεύονται τὰ ἀπαραίτητα τροφικά μόρια, ἀλλά καί ἀποβάλλουν στό περικυτταρικό ὑγρό καί τὰ ἄχρηστα προϊόντα τοῦ μεταβολισμοῦ τους. (διοξειδίο τοῦ ἄνθρακα, οὐρία κ.α.). Αὐτά τὰ ἄχρηστα ὑλικά ἀπορροφοῦνται ἀπό τὰ **τριχοειδή ἄγγεῖα**, πού ὀδηγοῦν σέ μεγαλύτερα, τὰ **φλεβίδια** καί αὐτά στίς φλέβες. Ὅλες οἱ φλέβες ἀπό τό διάφραγμα καί πάνω στήν πορεία τους πρὸς τό δεξιό κόλπο συνενώνονται σέ μιά μεγάλη, τήν **ἄνω κοίλη φλέβα**, ἐνῶ οἱ φλέβες ἀπό τό διάφραγμα καί κάτω στελεχώνονται στήν **κάτω κοίλη φλέβα**.

2. Ἡ λειτουργία τῆς καρδιάς

Ἡ λειτουργία τῆς καρδιάς ρυθμίζεται κυρίως ἀπό δικό της κλειστό νευρικό σύστημα καθώς καί ἀπό τό φυτικό νευρικό σύστημα. Αὐτό παίζει ρυθμιστικό ρόλο, ἔτσι πού νά ἑναρμονίζεται ἡ λειτουργία τῆς καρδιάς πρὸς τίς ἀπαιτήσεις τοῦ ὄργανου. Ἡ καρδιά μας κάνει κατά μέσο ὄρο περί τούς ἑβδομήντα (70) παλμούς (χτύπους) στό λεπτό. Ἐπομένως ἀπό παλμό σέ παλμό μεσολαβεῖ χρόνος 8/10 περίπου τοῦ δευτερολέπτου (sec). Ὁ παλμός τῆς καρδιάς περιλαμβάνει 3 φάσεις, τίς ἐξῆς: (Εἰκ. 37).

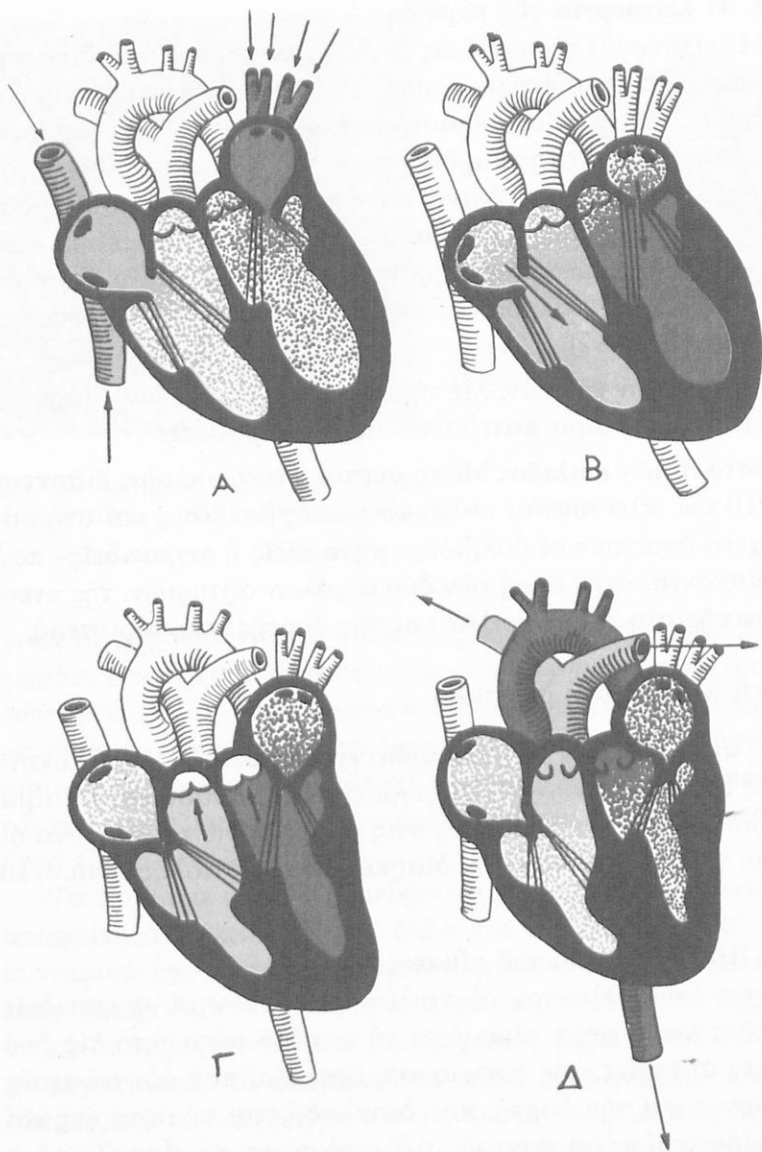
- **Συστολή τῶν κόλπων:** Μέ τή συστολή τῶν κόλπων, διάρκεια 1/10 sec, τό αἷμα κατεβαίνει πρὸς τίς κοιλίες.
- **Συστολή τῶν κοιλιῶν:** Μέ τή συστολή τῶν κοιλιῶν, διάρκεια 3/10 sec, κλείνουν οἱ κολποκοιλιακές βαλβίδες καί στή συνέχεια ἀνοίγουν οἱ βαλβίδες **-μηνοειδεῖς ἢ σιγμοειδεῖς-** πού βρίσκονται στήν ἀρχή τῶν δύο μεγάλων ἀρτηριῶν, τῆς **πνευμονικῆς** στή δεξιὰ κοιλία καί τῆς **ἀορτῆς** στήν ἀριστερή.

Γενική ἀνάπαυλα ἢ διαστολή

Σ' αὐτή τή φάση τό μυοκάρδιο εἶναι χαλαρό, οἱ κολποκοιλιακές βαλβίδες ἀνοιχτές, οἱ σιγμοειδεῖς κλείνουν καί τό αἷμα κατεβαίνει ἀπό τούς κόλπους στίς κοιλίες, ἐνῶ ταυτόχρονα οἱ κόλποι γεμίζουν μέ αἷμα. Ἡ διάρκεια τῆς διαστολῆς εἶναι 4/10 sec.

3. Ἡ κυκλοφορία τοῦ αἵματος

Ὅταν συστέλλονται οἱ κοιλίες, ἀνοίγουν οἱ σιγμοειδεῖς βαλβίδες καί φεύγει αἷμα ἀπό τή καρδιά μέσα ἀπό τίς δύο μεγάλες ἀρτηρίες, τήν πνευμονική ἀρτηρία, πού ὀδηγεῖ στούς πνεύμονες καί τήν ἀορτή, πού διακλαδίζεται σέ ἀρτηρίες καί ἀρτηρίδια καί φέρει παντοῦ, σ' ὅλο τό σῶμα, τό αἷμα. Τό αἷμα πού φτάνει μέ τήν πνευμονική ἀρτηρία στούς πνεύμονες θά ἐμπλουτιστεῖ μέ ὀξυγόνο καί στή συνέχεια μέ τίς πνευμονικές



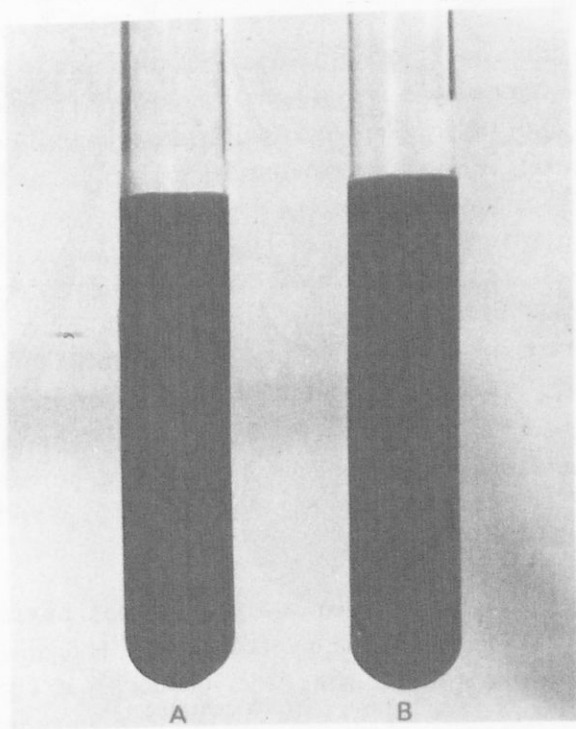
Είκ. 37 Ἡ λειτουργία τῆς καρδιάς.
 Α. διαστολή, Β. συστολή τῶν κόλπων, Γ. ἀρχή τῆς συστολῆς τῶν κοιλιῶν, Δ. τέλος τῆς συστολῆς τῶν κοιλιῶν.

φλέβες θά ἔρθει στὸν ἀριστερό κὸλπο τῆς καρδιάς.

Αὐτὴ ἡ διαδρομὴ τοῦ αἵματος: δεξιὰ κοιλία → πνεύμονες
→ ἀριστερός κὸλπος λέγεται **μικρὴ κυκλοφορία** ἢ πνευμονική.

Τὸ αἷμα πού κυκλοφορεῖ στὶς φλέβες, ἐρχόμενο πρὸς τὸ δεξιό κὸλπο, καὶ στὴν πνευμονική ἀρτηρία λέγεται **φλεβικό** καὶ εἶναι **ἀποξυγονωμένο**, γιατί ἔχει κατακρατηθεῖ τὸ ὀξυγόνο στὰ κύτταρα γιὰ τίς καύσεις. Ἀντίθετα ὅμως περιέχει πολὺ **διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα** πού ἀποβάλλεται στοὺς πνεύμονες. Τὸ χρῶμα τοῦ φλεβικοῦ αἵματος εἶναι σκοτεινὸ ἐρυθρό, γιατί περιέχει πολὺ ἀποξυγονωμένη αἰμοσφαιρίνη (Εἰκ. 38).

Τὸ αἷμα, πού περνώντας ἀπὸ τοὺς πνεύμονες ἔχει καθαριστεῖ ἀπὸ τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα καὶ ἔχει ἐμπλουτιστεῖ μέ

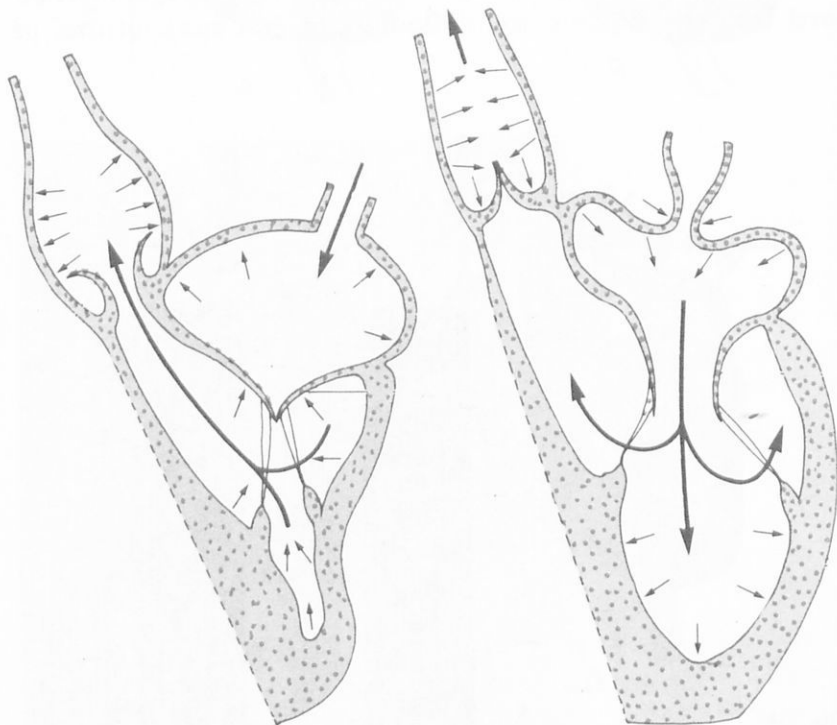


Εἰκ. 38

A: ὀξυγονωμένο
αἷμα

B: Αἷμα μέ διοξεί-
διο τοῦ ἄνθρακα

ὀξυγόνο, μέ τή συστολή τῆς ἀριστερῆς κοιλίας θά ἀνοίξει τίς μινοειδεῖς βαλβίδες καί θά γεμίσει τό χωρο στήν ἀρχή τῆς ἀορτῆς. Τά τοιχώματα τῆς ἀορτῆς τότε διατείνονται (φουσκώνουν), ἀλλά στή συνέχεια ἐπανερχονται στήν κανονική - χαλαρή - κατάσταση μέ ἀποτέλεσμα νά συμπιέζουν τό αἷμα, πού ὑποχρεώνεται νά προωθηθεῖ, γιατί οἱ σιγμοειδεῖς βαλβίδες κλείνουν ἀπό τή συμπίεση. Ἔτσι σέ κάθε συστολή (παλμό) τῆς καρδιάς ἔχουμε καί μιᾶ προώθηση αἵματος στήν ἀορτή μέ διάταση (τέντωμα) καί συμπίεση τῶν τοιχωμάτων. (Εἰκ. 39) Ὁ σφυγμός εἶναι αὐτή ἀκριβῶς ἡ διπλή ἐνέργεια - διάταση, συμ-



A. Ἡ ἀριστερή κοιλία συστέλλεται B. Ἡ ἀριστερή κοιλία διαστέλλεται.

Εἰκ. 39 Πῶς δημιουργεῖται ὁ σφυγμός

πίεση - τῶν τοιχωμάτων τῆς ἀορτῆς· εἶναι ἰσόχρονος καί ἰσάριθμος μέ τόν καρδιακό παλμό καί μεταδίδεται σάν ἓνα κύμα σ' ὅλες τίς ἀρτηρίες.

Ἡ ἀριθμὸς τῶν σφυγμῶν ποικίλλει ἀπὸ ἡλικία σέ ἡλικία καί ἀπὸ ἄτομο σέ ἄτομο. Ἔτσι στούς ἐνήλικες εἶναι 60-80 σφυγμοί ἀνά πρῶτο λεπτό.

Ἡ συμπίεση τοῦ αἵματος ἀπὸ τίς κοιλίες καί στή συνέχεια ἀπὸ τὰ τοιχώματα τῶν ἀρτηριῶν (σφυγμός) μετριέται μέ εἰδικά ἱατρικά ὄργανα τὰ σφυγμομανόμετρα. Ὄταν ἀκοῦμε ὅτι ἡ πίεσή μας εἶναι 14, αὐτό σημαίνει ὅτι εἶναι 140mm Hg.

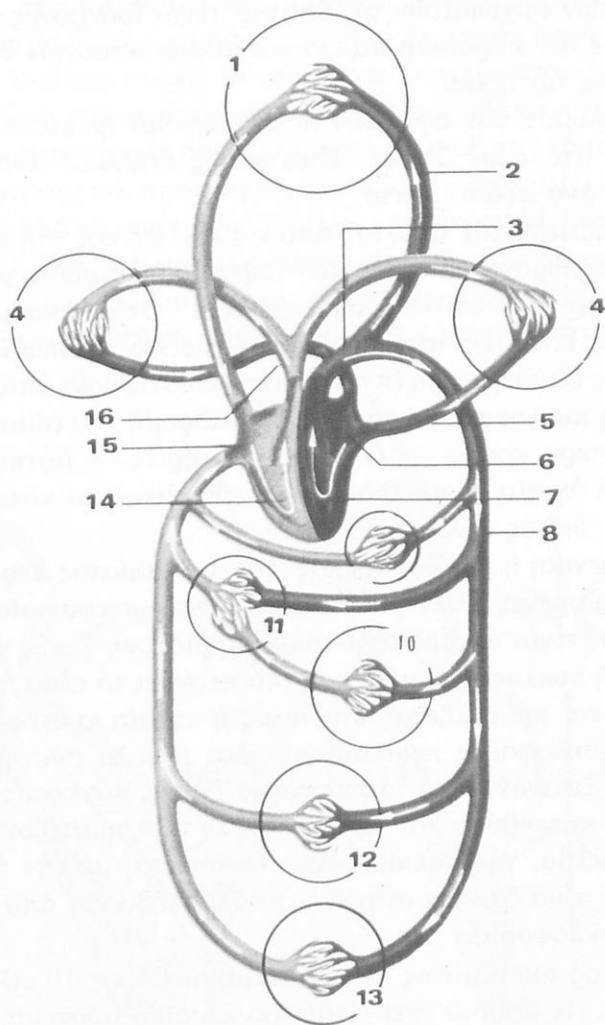
Ἐκτός ἀπὸ τῆ μικρῆ (πνευμονική) κυκλοφορία ὑπάρχει καί ἡ **μεγάλη κυκλοφορία**, πού εἶναι ἡ διαδρομὴ τοῦ αἵματος ἀπὸ τὴν ἀριστερὴ κοιλία → ἀορτὴ → ἀρτηρίες → ἀρτηρίδια → τριχοειδῆ ἀγγεῖα → φλεβίδια → φλέβες ἄνω καί κάτω κοίλη φλέβα → δεξιὸς κόλπος (Εἰκ. 40).

Στὴ γενικὴ ἢ μεγάλη κυκλοφορία τοῦ αἵματος περιλαμβάνονται ὀρισμένες ἄλλες μικρότερες, ὅπως ἡ **στεφανιαία κυκλοφορία**, πού εἶναι τὸ αἰμοφόρο σύστημα διατροφῆς τῆς καρδιᾶς, ἡ **νεφρική κυκλοφορία**, μέ τὴν ὁποία περνάει τὸ αἷμα ἀπὸ τοὺς νεφροὺς καί καθαρίζεται, καί τέλος ἡ **πυλαία κυκλοφορία**. Ἡ πυλαία κυκλοφορία περιλαμβάνει ἓνα μεγάλο σύστημα φλεβῶν, πού ξεκινοῦν ἀπὸ τὸ σπλήνα, στομάχι, πάγκρεας καί ἔντερο καί κατευθύνονται πρὸς τὸ συκώτι σχηματίζοντας μιὰ μεγάλη φλέβα, τὴν **πυλαία**. Ἀπὸ τὸ συκώτι, μέ τὴν **ἡπατική φλέβα**, τὸ αἷμα ἔρχεται στὴν ἄνω κοίλη φλέβα καί ἀπὸ κεῖ στὴ γενικὴ κυκλοφορία.

Ἡ ὄγκος τοῦ αἵματος σέ ἓνα ἄτομο μέ βάρους 70 κιλά εἶναι 5-6 λίτρα. Ἡ καρδιά ἔχει ἰδιαίτερο νευρικό σύστημα.

Οἱ βασικὲς λειτουργίες τοῦ αἵματος

Ἀπὸ τίς γνώσεις καί τίς πληροφορίες πού μᾶς πρόσφερε ἡ ἀνάπτυξη τῶν ζητημάτων πού σχετίζονται μέ τὸ αἷμα καί τὸ



Είκ. 40 Ἡ γενική κυκλοφορία τοῦ αἵματος.

1. κεφάλι, 2. ἀρτηρία, 3. ἀορτή, 4. πνεύμονες, 5. πνευμονική φλέβα, 6. ἀριστερός κόλπος, 7. ἀριστερή κοιλία, 8. ἀρτηρία, 9. χέρια, 10. ἔντερο, 11. συκώτι, 12. νεφροί, 13. πόδια, 14. δεξιὰ κοιλία, 15. δεξιὸς κόλπος, 16. πνευμονική ἀρτηρία.

κυκλοφορικό σύστημα, μπορούμε να συνοψίσουμε τις κύριες λειτουργίες του αίματος στις ακόλουθες:

1. Μεταφέρει οξυγόνο από τους πνεύμονες στους ιστούς.
2. Μεταφέρει το διοξείδιο του άνθρακα από τους ιστούς στους πνεύμονες
3. Μεταφέρει ούρια, ουρικό όξύ, κ.ά. άχρηστα υλικά στους νεφρούς.
4. Μεταφέρει τά τροφικά μόρια από τον πεπτικό σωλήνα σ' όλα τά μέρη του σώματος
5. Κατανέμει ομοιόμορφα τή θερμοκρασία στό σώμα.

ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Υπάρχει μιά συνεχής αύξηση στή συχνότητα τῶν καρδιαγγειακῶν παθήσεων καί αὐτό ὀφείλεται σέ συνδυασμένη ἐπίδραση πολλῶν παραγόντων.

Ἡ διατροφή: Οἱ παθήσεις αὐτές εἶναι συχνές στίς πλουσιότερες κοινωνίες, ὅπου ὑπάρχει ἀφθονία καταναλωτικῶν ἀγαθῶν καί ὅπου γίνεται μεγάλη κατάχρηση τροφῆς. Μεγάλη σημασία ἔχει ἐπίσης ἡ σύνθεση τῆς δίαιτας καί ἰδιαίτερα τά λίπη.

Ἡ χοληστερίνη εἶναι μιά οὐσία πού κολλάει στό ἐσωτερικό τῶν ἀρτηριῶν καί προκαλεῖ τήν ἀθροοσκήρωση (ἀρτηριοσκήρωση). Ὅσο πιά πολλή εἶναι ἡ χοληστερίνη τόσο πιά ἐκτεταμένη εἶναι ἡ ἀθροοσκήρωση καί πιά συχνές οἱ καρδιακές (ἔμφραγμα) ἢ ἀγγειακές (γάγραινα) προσβολές.

Ἡ παχυσαρκία: Τό ὑπερβολικό βάρος τοῦ σώματος εἶναι αἰτία ὑπερφόρτωσης τῆς καρδιάς καί τῆς κυκλοφορίας. Οἱ θάνατοι ἀπό καρδιαγγειακές παθήσεις εἶναι πιά συχνοί στούς παχύσαρκους.

Ὁ διαβήτης εἶναι μιά ἀρρώστια πού προκαλεῖ βλάβες στά ἀγγεῖα.

Τό **κάπνισμα:** Πειράζει καί τήν καρδιά καί τά ἀγγεῖα. Οἱ καπνιστές ἔχουν περισσότερες καρδιακές προσβολές καί ἀνάμεσα τους πιά πολλές αὐτοί πού καπνίζουν περισσότερο.

ΠΡΟΦΥΛΑΞΗ

1. Γιά ὅσους ἐργάζονται σέ καθιστικά ἐπαγγέλματα ἀπαιτεῖται ὀργάνωση τῆς ζωῆς τους καί ἀσκήσεις τοῦ μυϊκοῦ συστήματος καθημερινά (περίπατοι, ἐκδρομές).

2. Προσοχή στή δίαιτα. Ἀποφυγή τροφῶν μέ ὀρισμένα λίπη (παχιά κρέατα). Ὡς πρός τό βάρος νά συμβουλευόμαστε τή ζυγαριά μας.

3. Όσοι πάσχουν από διαβήτη ή υπέρταση χρειάζονται ιατρική παρακολούθηση.

4. Αποφυγή του καπνίσματος ιδίως σ' αυτούς που έχουν αύξηση της χοληστερίνης, διαβήτη ή υπέρταση. Το κάπνισμα επιβαρύνει την κατάσταση και ισοδυναμεί με αυτοκτονία.

5. Στην έγκυμοσύνη προσοχή στα φάρμακα.

Περίληψη

Κυκλοφορικό

Τά έμμορφα συστατικά του αίματος είναι: Τά έρυθρά αίμοσφαιρία, τά λευκά αίμοσφαιρία και τά αίμοπετάλια.

Τά έρυθρά αίμοσφαιρία είναι άπύρνα, περιέχουν αίμοσφαιρίνη που δεσμεύει και μεταφέρει τό όξυγόνο στους ιστούς και τά κύτταρα.

Τά λευκά έχουν πυρήνα και χρησιμεύουν για τήν άμυνα του οργανισμού μας στις εισβολές των μικροβίων. Τά αίμοπετάλια βοηθούν στην πήξη του αίματος.

Στό πλάσμα του αίματος βρίσκονται όλοι οί παράγοντες (Ca^{+2} , προθρομβίνη, ινωδογόνο) για τήν πήξη του αίματος εκτός από τήν θρομβοπλαστίνη, πού έλευθερώνεται από τά αίμοπετάλια.

Τό συγκολλητινογόνο του δότου και ή συγκολλητίνη του δέκτου πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τή μετάγγιση αίματος: δέν πρέπει να είναι όμοια.

Η λέμφος που έρχεται από τό λεπτό έντερο είναι πλούσια σε λίπη. Τά λεμφοκύτταρα και τά λεμφογάγγλια συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού και τήν καταστροφή τοξικών ουσιών.

Η άριστερή κοιλία, πιά ισχυρή από τή δεξιά, μέσω της άορτης, στέλνει αίμα όξυγονωμένο σ' όλο τό σώμα. Η δεξιά κοιλία μέσω της πνευμονικής άρτηρίας στέλνει αίμα στους πνεύμονες, για να όξυγονωθεί και να απαλλαγεί από τό διοξείδιο του άνθρακα.

Οί άρτηρίες έχουν σφυγμό, ενώ οί φλέβες δέν έχουν.

Ἑρωτήσεις

1. Ποιές είναι οί λειτουργίες τῶν ἐρυθρῶν καί ποιές τῶν λευκῶν αἰμοσφαιρίων;
2. Πῶς γίνεται ἡ πήξη τοῦ αἵματος; Τί εἶναι ἡ αἰμορροφιλία;
3. Τί γνωρίζετε γιά τίς ομάδες αἵματος;
4. Τί εἶναι ὁ καρδιακός παλμός καί τί ὁ σφυγμός;
5. Ποιές εἶναι οί προφυλάξεις γιά τήν ἀποφυγή καρδιακῶν παθήσεων;

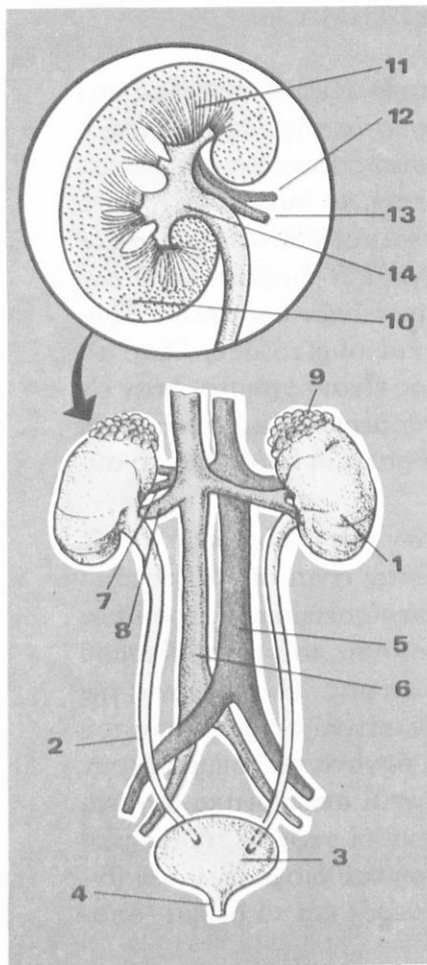
Ὁ ὄργανισμὸς μας διασπᾶει (μεταβολίζει) τὰ τροφικὰ μόρια πού ἔχει προμηθευτεῖ μέ τή λειτουργία τῆς πέψης. Αὐτή ἡ διάσπαση (μεταβολισμὸς), γίνεται στοὺς ἰστούς καί τὰ κύτταρα ὅπως καί σέ ὀρισμένα ὄργανα, π.χ. τὸ συκώτι. Ἐτσι στὸ σῶμα μας μεταβολίζονται (διασπῶνται) οἱ ὑδατάνθρακες καί τὰ λίπη καί παράγεται ἐνέργεια, νερὸ καί διοξειδίου τοῦ ἀνθρακα, ἐνῶ ἀπὸ τή διάσπαση τῶν πρωτεϊνῶν καί ἄλλων ἄζωτούχων ἐνώσεων παράγεται οὐρία καί οὐρικό ὀξύ. Ἀπὸ τὰ προϊόντα τοῦ μεταβολισμοῦ ἓνα μέρος εἶναι ἄχρηστο, ὅταν εἶναι σέ περίσσεια, ὅπως τὸ νερὸ, ἐνῶ μερικά ἀπὸ αὐτὰ εἶναι ἐπιβλαβή, ὅπως τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακα, ἢ οὐρία καί τὸ οὐρικό ὀξύ.

Ἐπίσης καί ἓνα μέρος τῶν ἀλάτων πού παίρνουμε μέ τίς τροφές καί τὸ νερὸ εἶναι ἄχρηστο, ὅταν εἶναι σέ περίσσεια.

Εὐκόλα καταλαβαίνουμε, ὅτι τὸ περισσεύμα τοῦ νεροῦ τῶν ἀλάτων, ὅπως καί τὰ βλαπτικὰ προϊόντα τοῦ μεταβολισμοῦ πρέπει νά ἀπομακρυνθοῦν ἀπὸ τὸ σῶμα μας. Ἡ λειτουργία τῆς ἀπομάκρυνσης τῶν ἀχρηστων καί βλαπτικῶν προϊόντων τοῦ μεταβολισμοῦ λέγεται **ἀπέκκριση**. Τὰ ὄργανα πού συμμετέχουν στή διαδικασία τῆς ἀπέκκρισης λέγονται **ἀπεκκριτικὰ ὄργανα**. Κύρια ἀπεκκριτικὴ λειτουργία κάνουν οἱ **νεφροί**, ἐνῶ μερικὴ ἐπιτελοῦν οἱ πνεύμονες (ἀπομάκρυνση τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακα), τὸ παχὺ ἔντερο (ἀπορροφᾷ νερὸ) καί τὸ δέριμα (ἀποβολὴ νεροῦ, ἀλάτων, σμήγματος).

Τὸ οὐροποιητικὸ σύστημα ἀποτελεῖται ἀπὸ τοὺς δύο νεφρούς, δύο ἀγωγούς σωλῆνες πού ἀπομακρύνουν τὰ οὐρα ἀπὸ αὐτούς, τοὺς **οὐρητῆρες**, μιά μεγάλη κύστη πού μαζεύει τὰ οὐρα, τὴν **οὐροδόχο κύστη**, καί ἀπὸ ἓνα σωλήνα πού ἀπομακρύνει αὐτὰ ἀπὸ τὴν κύστη, τὴν **οὐρήθρα** (Εἰκ. 41).

Οἱ δύο νεφροί πού βρίσκονται στήν ὀσφυϊκὴ περιοχὴ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, ἀποτελοῦνται ἐξωτερικὰ ἀπὸ τὸ **φλοιό**,



Είκ. 41 Τό ουροποιητικό σύστημα.

1. νεφροί, 2. ουρητήρας, 3. ουροδόχος κύστη, 4. ουρήθρα, 5. αορτή, 6. κάτω κοίλη φλέβα, 7. νεφρική αρτηρία, 8. νεφρική φλέβα, 9. επινεφρίδια, 10. φλοιός, 11. μυελώδης μοίρα, 12. νεφρική αρτηρία, 13. νεφρική φλέβα, 14. νεφρική πύελος.

έσωτερικά από τή μυελώδη περιοχή καί τή νεφρική πύελο, όπου μαζεύονται τά ούρα καί απομακρύνονται στή συνέχεια από τόν ουρητήρα πρός τήν ουροδόχο κύστη.

Στό φλοιό βρίσκονται οί βασικές λειτουργικές μονάδες του σχηματισμού των ούρων, οί νεφρώνες. Κάθε νεφρός έχει περί τό 1.000.000 νεφρώνες.

Φυσιολογία των νεφρών

Μέρος του αίματος (30%) πού φεύγει από τήν αορτή έρχεται μέ τίς νεφρικές αρτηρίες στους νεφρούς καί καθαρίζεται «φιλτράρεται». Τό φιλτράρισμα γίνεται στους νεφρώνες καί έτσι τό αίμα, πού απομακρύνεται μέ τίς νεφρικές φλέβες καί ξανάρχεται στήν καρδιά, είναι απαλλαγμένο από τά άχρηστα καί επίβλαβή προϊόντα του μεταβολισμού.

Η σύσταση των ούρων είναι: νερό, άλατα (φωσφορικά, χλωριούχο νάτριο), ούρια, ουρικό όξύ.

Από τούς δύο νεφρούς μας ανά ώρα περνάνε καί καθαρίζονται 60 λίτρα αίματος. Στο 24ωρο κατά μέσο όρο αποβάλλουμε 1-1,5 λίτρα ούρα, πού τό νερό τους αποτελεί τό 96%.

Οί λειτουργίες τῶν νεφρῶν μποροῦν νά συνοψιστοῦν στίς ἑξῆς:

1. Ἀπομακρύνουν τήν περίσσεια τοῦ νεροῦ καί τά βλαπτικά προϊόντα τοῦ μεταβολισμοῦ (οὐρία, οὐρικό ὄξύ).

2. Ρυθμίζουν τή συγκέντρωση (ποσότητα) τῶν ἀλάτων καί τοῦ νεροῦ στό αἷμα, κρατώντας σταθερή τή σύστασή του.

Κοινές παθήσεις τῶν νεφρῶν εἶναι ὁ **κωλικός** (πέτρες στά νεφρά), ἡ **νεφρίτιδα**, ἀπό μόλυνση βακτηρίων.

Ἡ **οὐραιμία** προκαλεῖται ἀπό τήν περίσσεια τῆς οὐρίας στό αἷμα ἕξαιτίας τῆς ἐλαττωματικῆς λειτουργίας τῶν νεφρῶν.

Περίληψη

ΑΠΕΚΚΡΙΤΙΚΟ

Τό οὐροποιητικό σύστημα ἀποτελεῖται ἀπό τούς δύο νεφρούς, τούς οὐρητήρες, τήν οὐροδόχο κύστη καί τήν οὐρήθρα.

Τό αἷμα περνώντας ἀπό τούς νεφρούς φιλτράρεται καί σχηματίζει τό οὔρο, ἀποτελούμενο ἀπό νερό, οὐρία καί ἅλατα.

Ἑρωτήσεις

1. Ἀπό τί ἀποτελοῦνται οἱ νεφροί;
2. Ποιές οἱ λειτουργίες τῶν νεφρῶν;
3. Ποιές κοινές παθήσεις τῶν νεφρῶν γνωρίζετε;

Τά τροφικά μόρια φτάνοντας στους ιστούς με τή βοήθεια του αίματος, χρησιμοποιούνται κατάλληλα ανάλογα με τή φύση τους: "Αλλα χρησιμεύουν ως δομικά ύλικά (πρωτεΐνες), άλλα αποθηκεύονται (λίπη), ενώ οί ύδατάνθρακες (γλυκόζη) θά διασπαστούν καί θά προμηθεύσουν ενέργεια στον οργανισμό για τίς ποικίλες ανάγκες του.

Ἡ διάσπαση τῶν ύδατανθράκων εἶναι μιά σύνθετη βιοχημική διαδικασία, ἡ ὁποία ἀπαιτεῖ ὀξυγόνο καί παράγει πάντοτε διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα ἀπό ἀποκαρβοξυλίωσεις (ἀφαίρεση τοῦ ἄνθρακα μέ μορφή διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα). Αὐτά τά δύο ἀέρια, τό ὀξυγόνο καί τό διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα λέγονται **ἀναπνευστικά ἀέρια**.

Εὐκόλα κατανοοῦμε πῶς γιά νά φτάσει τό ὀξυγόνο ἀπό τή ἀτμόσφαιρα στό αἷμα, ὅπως καί γιά νά ἀπομακρυνθεῖ τό διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα ἀπό τό αἷμα στήν ἀτμόσφαιρα, χρειάζεται τὰ κατάλληλα ὄργανα μέ τίς ἀνάλογες λειτουργίες.

Τό σύνολο αὐτῶν τῶν ὀργάνων ἀποτελεῖ τό **ἀναπνευστικό σύστημα**. Οἱ διαδικασίες μέ τίς ὁποῖες τό ὀξυγόνο φτάνει ἀπό τήν ἀτμόσφαιρα στό αἷμα καί τό διοξείδιο ἀπό τό αἷμα στήν ἀτμόσφαιρα, λέγεται **ἀναπνοή**.

Ἐδῶ θά πρέπει νά παρατηρήσουμε ὅτι μέ τή λέξη ἀναπνοή ἐννοοῦμε σήμερα καί τή βιοχημική διαδικασία τῆς διάσπασης τῆς γλυκόζης.

"Αν ἀκούσουμε τούς χαρακτηρισμούς: **Ἐξωτερική ἀναπνοή**· θά πρέπει νά ἐννοήσουμε ὅλες τίς διαδικασίες γιά τήν ἀνταλλαγή τῶν ἀναπνευστικῶν ἀερίων μεταξύ τοῦ αἵματος καί τῆς ἀτμόσφαιρας. **Ἐσωτερική ἀναπνοή**· ἐννοοῦμε τήν ἀνταλλαγή τῶν ἀναπνευστικῶν ἀερίων μεταξύ τῶν κυττάρων καί τοῦ αἵματος.

Ἄναπνευστικά ὄργανα

Τά ἀναπνευστικά ὄργανα διακρίνονται στά **ἀεραγωγά** καί

στους **πνεύμονες**, πού αποτελούν τό κύριο ὄργανο τῆς ἀναπνοῆς.

Τά **ἀεραγωγά** ὄργανα εἶναι ἡ μύτη, ὁ φάρυγγας, ὁ λάρυγγας, ἡ τραχεία καί οἱ βρόγχοι.

Ἡ **μύτη** ἐσωτερικά ἔχει τίς **ρινικές** κοιλότητες πού τά τοιχώματά τους σκεπάζονται μέ τό βλεννογόνο ἐπιθήλιο. Τό βλεννογόνο ἐπιθήλιο μέ τή βλέννα καί τίς βλεφαρίδες του ὑγραίνει τόν ἀέρα καί τόν καθαρίζει ἀπό τά διάφορα σωματίδια (σκόνες). Στή συνέχεια ὁ ἀέρας φτάνει στό φάρυγγα καί ἀπό κεῖ στήν ἀρχή τῆς τραχείας, τό **λάρυγγα**. "Όταν καταπίνουμε τίς μπουκιές, ἡ ἐπιγλωττίδα φράσσει τό φάρυγγα καί οἱ τροφές μπαίνουν ἔτσι στόν οἰσοφάγο. Ἡ **τραχεία**, ἀποτελουμένη ἀπό χόνδρινους δακτύλιους, προχωρεῖ πρὸς τή θωρακική κοιλότητα καί διακλαδίζεται σέ δύο σκέλη, τούς **βρόγχους** πού μπαίνουν στούς πνεύμονες (Εἰκ. 42).

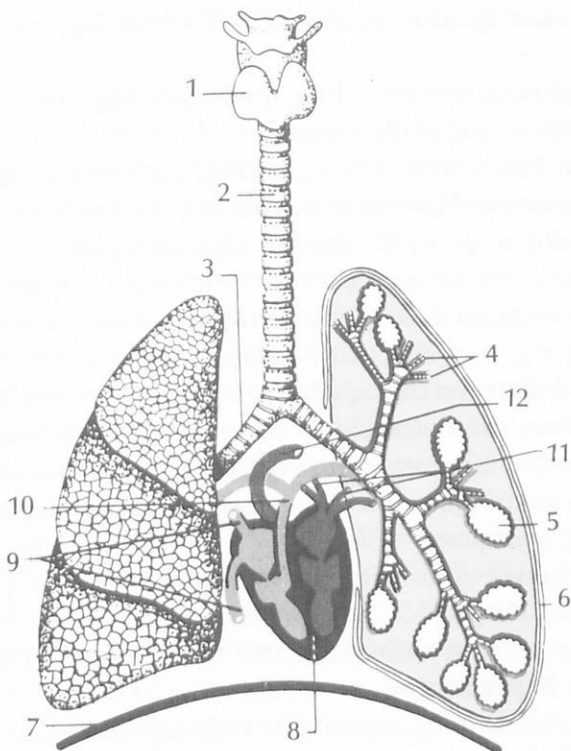
Οἱ **πνεύμονες** εἶναι δύο: Ὁ δεξιός τρίλοβος καί μεγαλύτερος καί ὁ ἀριστερός δίλοβος καί μικρότερος. Οἱ βρόγχοι διακλαδίζονται στά **βρογχίδια** καί αὐτά σέ ἀκόμη μικρότερους θαλάμους, τά **ἀεροθυλάκια**.

Τά ἀεροθυλάκια ἔχουν πολύ λεπτά τοιχώματα καί σχηματίζουν ἐγκοιλώσεις φτιαχνοντας τίς λεγόμενες **κυψελίδες**.

Οἱ κυψελίδες πού περιβάλλονται ἀπό αἰμοφόρα ἀγγεῖα ἀποτελοῦν τούς ἐλάχιστους χώρους τῶν πνευμόνων, ὅπου ἀνταλλάσσονται τά ἀναπνευστικά ἀέρια: τό ὀξυγόνο πρὸς τά μέσα καί τό διοξείδιο τοῦ ἀνθρακα πρὸς τά ἔξω. Ὁ ἀριθμός τους καί στούς δύο πνεύμονες ἀνέρχεται στά $750 \cdot 10^6$ καί ἡ συνολική τους ἐπιφάνεια στά 100m^2 .

α) Φυσιολογία τοῦ ἀναπνευστικοῦ συστήματος

Οἱ πνεύμονες βρίσκονται μέσα στή θωρακική κοιλότητα, πού τή βάση της ἀποτελεῖ τό **διάφραγμα**, τό ὁποῖο τή χωρίζει ἀπό τήν κοιλιακή κοιλότητα. Τό διάφραγμα εἶναι ἕνας ἀναπνευστικός μῦς. Οἱ ἄλλοι ἀναπνευστικοί μῦες βρίσκονται στίς

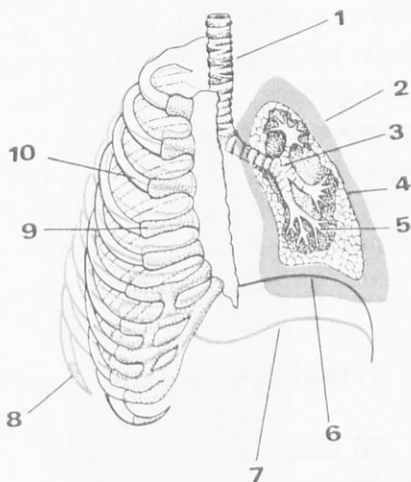
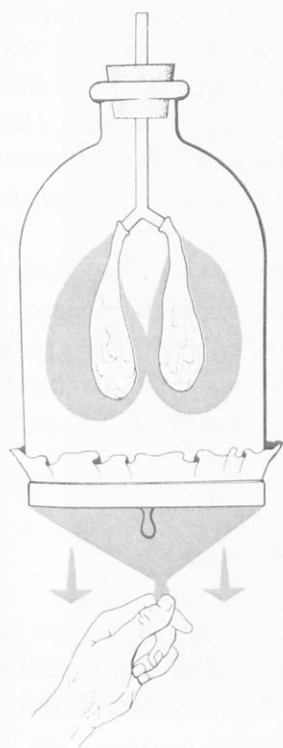


Είκ. 42 Ἀναπνευστικό σύστημα.

1. λάρυγγας, 2. τραχεία, 3. βρόγχος, 4. βρογχίδια, 5. αεροθυλάκια, 6. τοιχώματα, 7. διάφραγμα, 8. καρδιά, 9. φλέβες, 10. πνευμονικές αρτηρίες, 11. πνευμονικές φλέβες, 12. αορτή.

πλευρές. Ὁ μηχανισμός τῆς ἀναπνοῆς περιλαμβάνει δύο φάσεις, τήν εἰσπνοή καί τήν ἐκπνοή.

Ἡ **εἰσπνοή** γίνεται ἐνεργητικά μέ τή συστολή τοῦ διαφράγματος καί τῶν μεσοπλευρικῶν μυῶν, ὅποτε διευρύνεται ἡ θωρακική κοιλότητα, γιατί κατεβαίνει τό διάφραγμα καί ἀνεβαίνουν πρός τά πάνω καί ἔξω οἱ πλευρές. Σύγχρονα ὅμως διευρύνεται καί ὁ ἐσωπνευμονικός χῶρος, μέ ἀποτέλεσμα νά προκαλεῖται εἰσροή ἀέρα ὅτις κυψελίδες. (Είκ. 43).



Είκ. 43 Ὁ μηχανισμός τῆς ἀναπνοῆς.

1. τραχεία, 2. οἱ πνεύμονες κατά τὴν εἰσπνοή, 3. βρόγχος, 4. οἱ πνεύμονες κατά τὴν ἐκπνοή, 5. βρογχίδια, 6. τὸ διάφραγμα κατά τὴν εἰσπνοή, 7. τὸ διάφραγμα κατά τὴν ἐκπνοή, 8. οἱ πλευρές κατά τὴν εἰσπνοή, 9. οἱ μύες τῶν πλευρῶν, 10. οἱ πλευρές κατά τὴν ἐκπνοή.

Ἡ **ἐκπνοή** περιλαμβάνει τὴ χαλάρωση τῶν ἀναπνευστικῶν μυῶν, διαφράγματος καὶ μεσοπλευρικῶν μυῶν, ὅποτε στενεύει ὁ χῶρος τῆς θωρακικῆς κοιλότητος, συμπιέζεται ὁ ἀέρας στοὺς πνεύμονες καὶ βγαίνει στὴν ἀτμόσφαιρα ἀπὸ τὰ ἀεραγωγὰ ὄργανα.

Ὁ ὄγκος τοῦ ἀέρα πού εἰσπνέουμε ἢ πού ἐκπνέουμε ἀβίαστα εἶναι περίπου 500 cm^3 καὶ ἀποτελεῖ τὸν **ἀναπνεόμενο** ἀέρα. Μόνο τὰ 350 cm^3 φτάνουν καὶ γεμίζουν τὸ χῶρο τῶν κυψελί-

δων, ἐνῶ τὰ ὑπόλοιπα 150 cm^3 βρίσκονται στά ἀεραγωγὰ ὄργανα πού ἀποτελοῦν τό νεκρό χῶρο. Ἄν αὐξήσουμε τό νεκρό χῶρο (ἀναπνοή μέ σωλῆνες) εἶναι δυνατό νά πεθάνει τό ἄτομο ἐπειδή ὁ κυψελιδικός ἀέρας (ὀξυγόνο) εἶναι ἀνεπαρκῆς (λιγότερο ἀπό 350 cm^3). Ἡ συχνότητα (ρυθμός) τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων ἐξαρτᾶται ἀπό τήν ἡλικία τῶν ἀτόμων: Οἱ ἐνήλικες ἔχουν $16-20/\text{min}$, ἐνῶ στά νήπια φτάνει τίς $60/\text{min}$.

Ὁ ρυθμός τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων ἐλέγχεται ἀπό τόν προμήκη μυελό, ὅπου ὑπάρχει τό «ἀναπνευστικό κέντρο». Ἡ περιεκτικότητα τοῦ αἵματος σέ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα ρυθμίζει τή λειτουργία τοῦ κέντρου αὐτοῦ: Αὕξηση σέ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα προκαλεῖ αὕξηση τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων, ἐνῶ ἡ μείωση ἐπιφέρει ἐλάττωση.

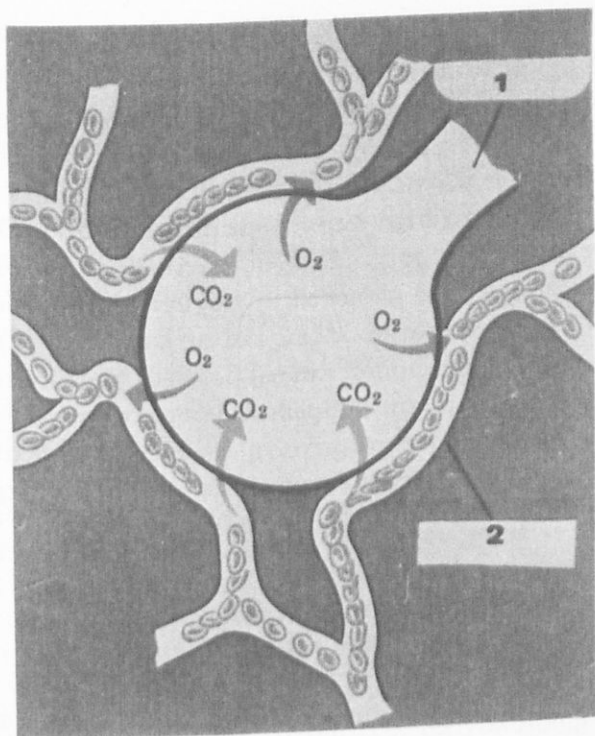
β) Ἀνταλλαγή τῶν ἀναπνευστικῶν ἀερίων

Τό διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα βγαίνει ἀπό τὰ αἰμοφόρα τριχοειδή ἀγγεῖα πού περιβάλλουν τίς κυψελίδες καί διαπιδύει μέσα σ' αὐτές, γιατί εἶναι πολύ περισσότερο λόγω τῶν καύσεων πού ἔχουν γίνει στούς ἰστούς.

Τό διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα μέσα στό αἷμα ἔρχεται πρὸς τοὺς πνεύμονες δεσμευμένο χημικά, εἴτε μέ τό Κάλιο (KHCO_3), τό Νάτριο (NaHCO_3), εἴτε μέ τήν αἰμοσφαιρίνη. Στούς πνεύμονες ἀποδεσμεύεται τό διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα ἀπό τίς προηγούμενες ἐνώσεις καί ἀποβάλλεται μέ τήν ἐκπνοή.

Τό ὀξυγόνο τοῦ ἀέρα διαπιδύει ἀπό τίς κυψελίδες (εἰκ. 44), ὅπου εἶναι περισσότερο, πρὸς τὰ τριχοειδή ἀγγεῖα, ἐνώνεται μέ τήν αἰμοσφαιρίνη καί ὅταν φτάσει στούς ἰστούς, πού ἔχουν λιγότερο ὀξυγόνο ἀπό τό αἷμα, ἀποδεσμεύεται καί μπαίνει μέσα στά κύτταρά τους.

Τεχνητή ἀναπνοή: Σέ περιπτώσεις πού ἔχει σταματήσει ἡ ἀναπνοή ἀτόμου λόγω ἀσφυξίας, ἠλεκτροπληξίας κτλ., ἐφαρμόζεται ἡ τεχνητή ἀναπνοή.



Είκ. 44 Ἀνταλλαγὴ ἀναπνευστικῶν ἀερίων σὲ μίᾳ κυψελίδα.
1. κυψελίδα, 2. τριχοειδῆ ἀγγεῖα.

Ξαπλώνουμε τὸ ἄτομο ἀνάσκελα μὲ τὸ κεφάλι σὲ ὑπερέκταση. Ὑστερὰ παίρνουμε θέση στὸ ἓνα πλάγιο καὶ μὲ τὸν ἀντίχειρα καὶ τὸ δείκτη τοῦ ἑνὸς χεριοῦ τραβάμε πρὸς τὰ κάτω καὶ μπρὸς τὴν κάτω γνάθο, ἐνῶ μὲ τὰ ἀντίστοιχα δάκτυλα τοῦ ἄλλου χεριοῦ τοῦ κλείνουμε τὴ μύτη. Στὴ συνέχεια ἐκπνέουμε ἄερα μὲ τὸ στόμα μας στὸ στόμα του περιοδικά. Αὐτὸ ἐπαναλαμβάνεται μέχρι ν' ἀρχίσει ν' ἀναπνέει τὸ ἄτομο, ἐφόσον εἶναι δυνατὸ.

γ) Παραγωγή τῆς φωνῆς.

Στὸ λάρυγγα ὑπάρχουν δύο ζευγάρια μεμβρανῶν (πτυ-

χῶν), οἱ λεγόμενες **φωνητικές χορδές**. Τό ἄνω ζευγάρι δέ συμβάλλει στό σχηματισμό τῆς φωνῆς, ἐνῶ τό κάτω ζευγάρι εἶναι οἱ κύριες φωνητικές χορδές. Οἱ γλωσσίδες τῶν κάτω φωνητικῶν χορδῶν ἀφήνουν μιά σχισμή ἀνάμεσά τους, τή **φωνητική σχισμή**, ἀπό ὅπου περνάει ὁ ἀέρας πού ἀναπνέουμε.

Ἐπίσης παραγάγεται ὅταν ἐκπνέουμε βίαια, ὅποτε πάλλονται οἱ κάτω φωνητικές χορδές. Ὁ ἦχος μέ τή βοήθεια τῶν ἄνω φωνητικῶν χορδῶν, τοῦ στόματος, ἐνισχύεται, δυναμώνει καί στή συνέχεια ἀρθρώνεται σέ λέξεις καί σέ λόγο (ὁμιλία) μέ τήν κατάλληλη θέση τῆς γλώσσας καί τή βοήθεια των δοντιῶν. Ἡ ὁμιλία εἶναι προνόμιο τοῦ ἀνθρώπου μόνο, ὄχι γιατί ἔχει τήν καλύτερη κατασκευή γιά παραγωγή φωνῆς, ἀλλά γιατί στόν ἐγκέφαλό του ἔχει πιό ἀναπτυγμένα τά ἀνάλογα κέντρα ἀπό ὅ,τι τά ἄλλα ζῶα.

ΥΓΙΕΙΝΗ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ

Γιά τή φυσιολογική λειτουργία τῆς ἀναπνοῆς πρέπει νά ἔχουμε ὑπόψη μας:

1. Νά ἀναπνέουμε ἀπό τή μύτη, γιατί ὁ ἀέρας περνάει ἀπό τίς ρινικές κοιλότητες, καθαρίζεται, ὑγραίνεται καί θερμαίνεται. Προσοχή στή χρήση τῶν ρινικῶν σταγόνων καί ἀλοιφῶν, γιατί ἡ χρόνια χρήση τους προκαλεῖ ἀτροφία τοῦ βλεννογόνου.

2. Νά μήν ἐμποδίζεται ἡ λειτουργία τῶν ἀεραγωγῶν ὀργάνων (ἀδανοειδεῖς ἐκβλαστήσεις).

3. Οἱ κλειστοί χώροι πρέπει νά ἀερίζονται τακτικά. Σέ ἐποχές ἐπιδημιῶν νά ἀποφεύγονται οἱ συγκεντρώσεις γιά τόν κίνδυνο ἐξαπλώσεως τῆς ἐπιδημίας.

4. Ὁ κλιματισμός εἶναι μιά σύγχρονη μέθοδος ἀνανέωσης τοῦ ἀέρα στήν ἐπιθυμητή θερμοκρασία καί ὑγρασία. Ἄν ἡ θέρμανση ἐνός χώρου γίνεται μέ ξηρή θερμότητα, πράγμα πού στεγνώνει καί ἐρεθίζει τά ἀναπνευστικά ὄργανα, χρειάζεται

δίπλα στην έστια νά τοποθετείται δοχείο μέ νερό, ώστε από τήν εξάτμιση του νά υγραίνεται ό αέρας του χώρου.

Η βλαβερή επίδραση του καπνίσματος παρουσιάζεται κυρίως στους πνεύμονες. Έκτός από τό χρόνιο έρεθισμό πού έχουν οί καπνιστές στους βρόγχους (βρογχίτιδες), προσβάλλονται συχνότερα σέ σχέση μέ τούς μή καπνιστές από καρκίνο του πνεύμονα.

Περίληψη

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ

Τό αναπνευστικό σύστημα περιλαμβάνει τά αεραγωγά όργανα (μύτη, φάρυγγα, λάρυγγα, τραχεία, βρόγχους) και τούς πνεύμονες.

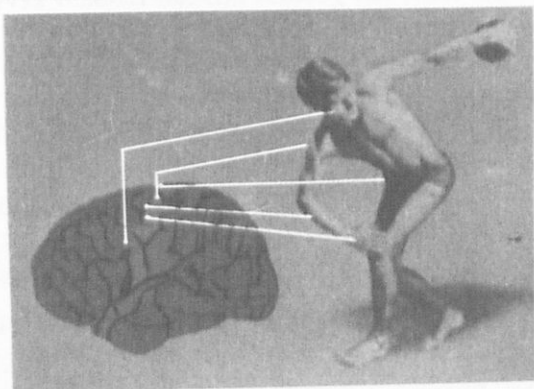
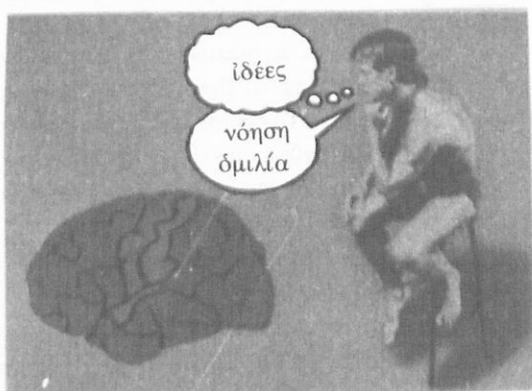
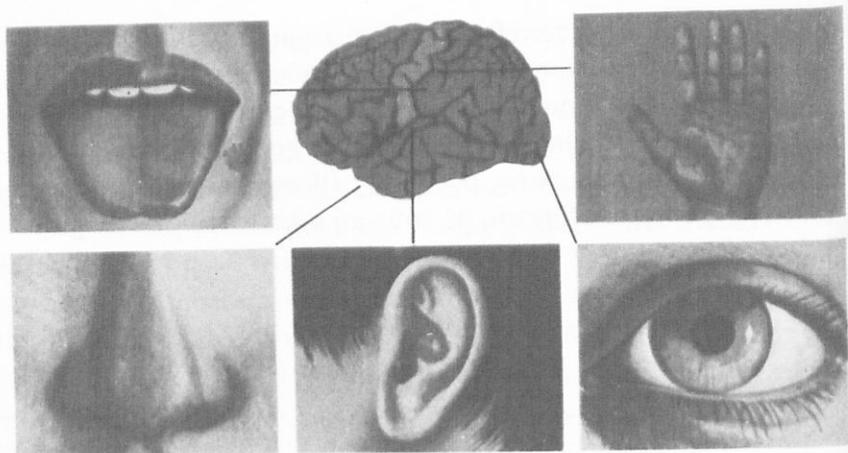
Στίς κυψελίδες γίνεται ή ανταλλαγή τών αναπνευστικῶν αερίων: διαπίδυση του οξυγόνου από τίς κυψελίδες πρὸς τά τριχοειδή αίμοφόρα άγγεία πού τίς περιβάλλουν και του διοξειδίου του άνθρακα από τά τριχοειδή πρὸς τίς κυψελίδες.

Τό διοξείδιο μεταφέρεται μέχρι τούς πνεύμονες ένωμένο μέ Κάλιο ή Νάτριο ή και μέ τήν αίμοσφαιρίνη.

Η φωνή παράγεται μέ τούς παλμούς τών κάτω φωνητικῶν χορδῶν, ένῶ ό έναρθρος λόγος είναι άποτέλεσμα τής συμβολής τής γλώσσας, τών δοντιῶν, τών χειλιῶν και τών ειδικῶν κέντρων όμιλίας στον έγκέφαλο.

Έρωτήσεις

1. Ποίος ό ρόλος του διαφράγματος και τών θωρακικῶν μυῶν κατά τήν εισπνοή και έκπνοή;
2. Περιγράψτε τήν ανταλλαγή τών αναπνευστικῶν αερίων στίς κυψελίδες.
3. Πῶς παράγεται ή φωνή;



Ὁ ἐγκέφαλος καί οἱ λειτουργίες του

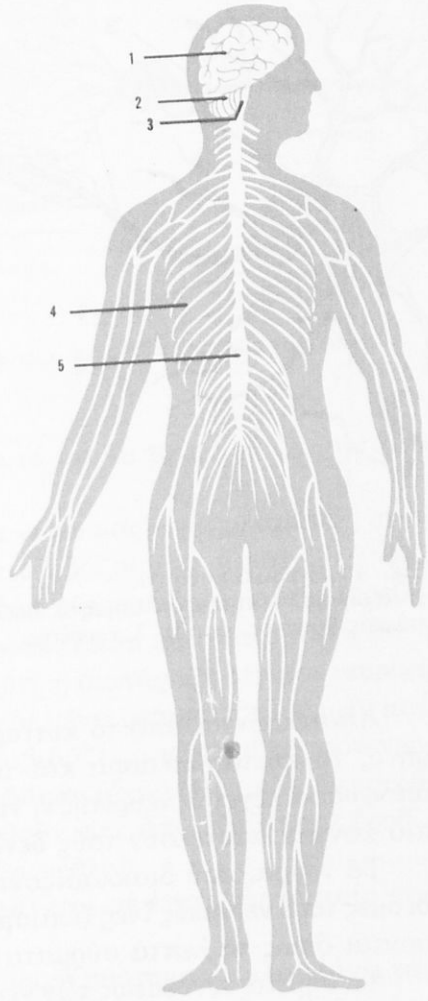
ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Ἡ ἐπικοινωνία τοῦ ὄργανισμοῦ μας μέ τό περιβάλλον καθῶς καί ἡ ἐπικοινωνία τῶν ὀργάνων μεταξύ τους γίνεται μέσω τοῦ νευρικοῦ συστήματος.

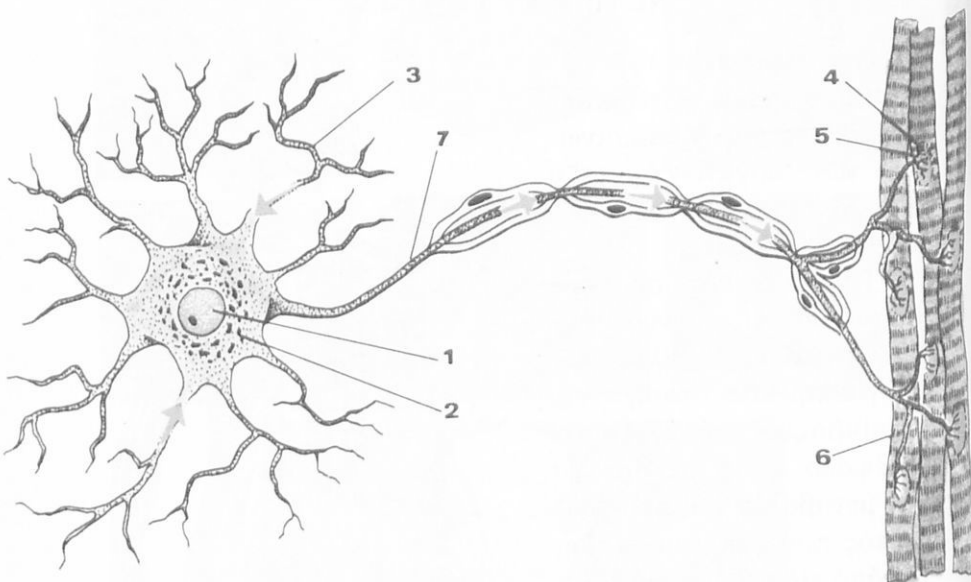
Τό νευρικό σύστημα **συντονίζει** τή συνεργασία τῶν ὀργάνων, μάς πληροφορεῖ γιά τήν κατάστασή τους, μεταβιβάζει ἐντολές ἀπό τόν ἐγκέφαλο πρός τά ὄργανα καί μεταβολές τοῦ περιβάλλοντος πού γίνονται αἰσθητές ἀπό εἰδικά ὄργανα (αἰσθητήρια) πρός τόν ἐγκέφαλο. Εἶναι ἕνα σύστημα ταχείας ἐπικοινωνίας καί ἐλέγχου τοῦ ὄργανισμοῦ μας (Εἰκ. 41).

Τό νευρικό σύστημα ἀποτελεῖται ἀπό τό **νεῦρικό ιστό**. Ὁ νευρικός ιστός περιλαμβάνει τά νευρικά κύτταρα καί τή **νευρογλοία**, ἡ ὁποία στηρίζει καί τρέφει τά νευρικά κύτταρα.

Νευρικά κύτταρα: Τά νευρικά κύτταρα (νευρῶνες) ἀποτελοῦν τῖς ἀπλούστερες μονάδες τοῦ νευρικοῦ συστήματος.



Εἰκ. 45 Τό νευρικό σύστημα τοῦ ἀνθρώπου ἀποτελεῖται ἀπό κεντρικά καί περιφερειακά μέρη καί νεῦρα.
1. ἡμισφαίρια, 2. παρεγκεφαλίδα, 3. προμήκης μυελός, 4. ραχιαία νεῦρα, 5. νωτιαῖος μυελός.



Είκ. 46 Νευρικό κύτταρο.

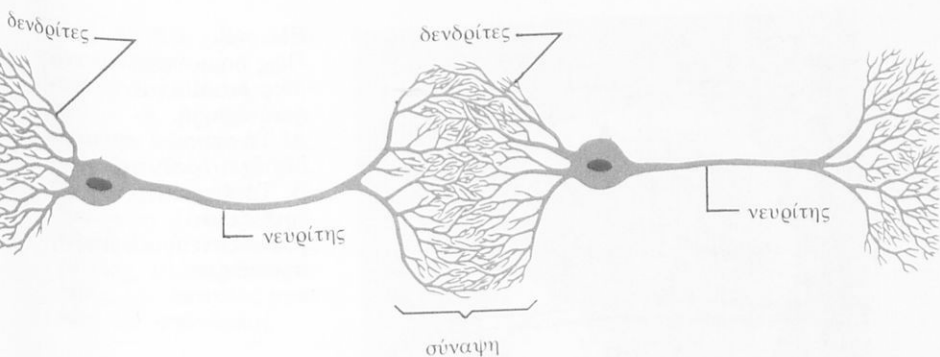
1. πυρήνας, 2. κυτταρόπλασμα, 3. δενδρίτες, 4. τελική κινητική πλάκα, 5. τελικός θύσανος, 6. μύς, 7. νευρίτης.

Αποτελούνται από τό **κυτταρικό σώμα**, πού φέρει τόν πυρήνα, τό **κυτταρόπλασμα** καί τίς **άποφυάδες**. Ἡ πιά μακριά άποφυάδα λέγεται **νευρίτης** ή **νευρική ίνα**, ένώ όλες οί άλλες, πιά κοντές, άποτελοῦν τούς **δενδρίτες**. (Είκ. 46).

Τά νεῦρα, πού διακλαδίζονται σέ ὄλο μας τό σώμα, εἶναι δέσμες άπό νευρικές ίνες (έπιμήκεις άποφυάδες), πού διατάσσονται ὅπως τά λεπτά σύρματα τών ήλεκτρικῶν καλωδίων.

Τά σημεῖα συνδέσεως τών νευρικῶν κυττάρων λέγονται **συνάψεις**. Οί συνάψεις γίνονται άνάμεσα στους δενδρίτες τοῦ ένός νευρικοῦ κυττάρου καί στίς άπολήξεις τοῦ νευρίτη τοῦ άλλου (Είκ. 47).

Τά νεῦρα φέρουν ήλεκτρικά φορτία πού προέρχονται άπό τά ίόντα τών στοιχείων Νατρίου καί Καλίου. Τά ίόντα τών



Είκ. 47

Τά νευρικά κύτταρα συνάπτονται μεταξύ τους φτιάχνοντας τά νευρα.

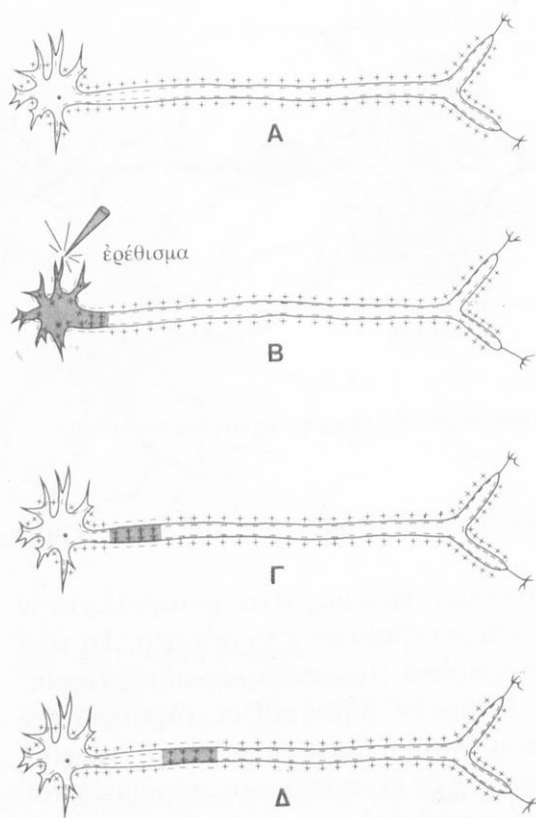
προηγούμενων στοιχείων είναι τά άτομά τους πού έχουν χάσει ένα ηλεκτρόνιο.

Οί μεταβολές πού γίνονται γύρω μας είναι μεταβολές στην ενέργεια πού περιέχουν καί μεταβιβάζουν τά σώματα. Τά νευρικά κύτταρα επηρεάζονται από τίς μεταβολές αυτές (έρεθίσματα) στά σημεία πού επιδρούν, όπου καί διαταράσσεται ή ηλεκτρική τους κατάσταση. Αυτή ή διατάραξη λέγεται **νευρική διέγερση**. Η νευρική διέγερση δέ μένει στάσιμη στό σημείο πού γίνεται τό έρεθίσμα, αλλά μεταβιβάζεται κατά μήκος του νευρου σαν ένα κύμα, τή **νευρική ώθηση** (ώση) (Είκ. 48). Νευρικές διεγέρσεις μπορεϊ νά προκληθούν είτε από έξωτερικά έρεθίσματα είτε από έντολές του έγκεφάλου.

Τό νευρικό σύστημα διακρίνεται σέ έγκεφαλονωτιαίο καί φυτικό ή αυτόνομο.

α. Τό **έγκεφαλονωτιαίο** νευρικό σύστημα περιλαμβάνει τόν έγκέφαλο καί τό νωτιαίο μυελό. Ο έγκέφαλος βρίσκεται μέσα στην κρανιακή κοιλότητα καί ό νωτιαίος μυελός μέσα στό σωλήνα τής σπονδυλικής στήλης.

Ο έγκέφαλος καί ό νωτιαίος μυελός αποτελούν μιά συνέχεια καί καλύπτονται έξωτερικά μέ τρεις ύμένες, τίς **μήνιγγες**.



Είκ. 48

Πώς δημιουργείται και πώς διαδίδεται ή νευρική ώθηση.

A. Τό νευρικό κύτταρο δέν έχει ἐρεθιστεί

B. Τό νευρικό κύτταρο ἐρεθίζεται.

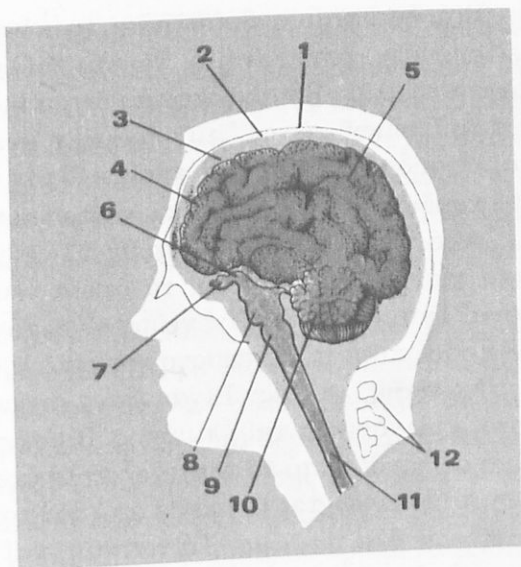
Γ, Δ. Ἡ νευρική ὠθηση προωθείται.

Ἐνάμεσα στή μεσαία καί στήν ἐσωτερική μήνιγγα ὑπάρχει τό **ἐγκεφαλονωτιαῖο ὑγρό** πού μαζί μέ τίς μήνιγγες ἔχει ρόλο προστατευτικό. Ὁ ἐγκέφαλος ἀποτελεῖται ἀπό δύο **ἡμισφαίρια** πού καταλαμβάνουν τό μεγαλύτερο χῶρο τῆς κρανιακῆς κοιλότητας, τήν **παρεγκεφαλίδα** καί τό **στέλεχος** πού ἐνώνει τά ἡμισφαίρια μέ τό νωτιαῖο μυελό. Τό τμήμα τοῦ στελέχους πού εἶναι πρὸς τό μέρος τοῦ νωτιαίου μυελοῦ λέγεται **προμήκης μυελός** (Είκ. 49).

Ὁ φλοιός τῶν ἡμισφαιρίων ἔχει χρῶμα φαιό, **φαιά οὐσία**, ἐνῶ τό ἐσωτερικό λευκό, **λευκή οὐσία**.

Εικ. 49 Τά μέρη τοῦ ἔγκεφάλου.

1. κρανίο, 2. σκληρή μήνιγγα, 3. ἀραχνοειδής μήνιγγα, 4. χοριοειδής μήνιγγα, 5. ἡμισφαίρια, 6. μεσεγκέφαλος, 7. ὑπόφυση (ἀδένας), 8. γέφυρα, 9. προμήκης μυελός, 10. παρεγκεφαλίδα, 11. νωτιαῖος μυελός, 12. σπόνδυλος.



Ἡ ἐπιφάνεια τῶν ἡμισφαιρίων φέρει προεξοχές πού λέγονται **ἔλικες** καί διάφορα αὐλάκια, **αὐλακες τοῦ ἔγκεφάλου**.

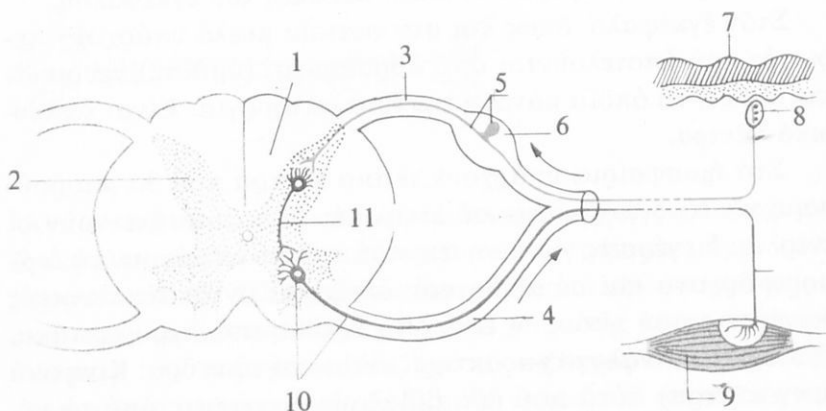
Στόν ἐγκέφαλο, ὅπως καί στό νωτιαῖο μυελό ὑπάρχουν περιοχές πού ἀποτελοῦνται ἀπό ἀθροίσματα (ὁμάδες) νευρικών κυττάρων, τά ὁποῖα κάνουν τήν ἴδια λειτουργία: Εἶναι τά **νευρικά κέντρα**.

Στά ἡμισφαίρια ὑπάρχουν τέτοια κέντρα πού θά μπορούσαμε νά τά διακρίνουμε σέ **κινητικά**: ἀπό αὐτά ξεκινοῦν οἱ ἐντολές, διεγέρσεις γιά κινήσεις πού πρέπει νά κάνουν τά διάφορα ὄργανα καί σέ **αἰσθητικά**: ἐπεξεργάζονται τίς νευρικές διεγέρσεις πού φτάνουν ἐκεῖ ἀπό ἐρεθίσματα περιφερειακά, ἔξωτερικά. Ἀνάλογα χαρακτηρίζονται καί τά νεῦρα: **Κινητικά** (φυγόκεντρα) αὐτά πού μεταβιβάζουν διεγέρσεις ἀπό τό κέντρο πρὸς τήν περιφέρεια καί **αἰσθητικά** (κεντρομόλα) αὐτά πού φέρουν διεγέρσεις ἀπό τήν περιφέρεια πρὸς τό κέντρο. **Μικτά** εἶναι τά νεῦρα πού ἔχουν αἰσθητικές καί κινητικές νευρικές ἴνες. Τά νωτιαῖα νεῦρα εἶναι μικτά.

Στά ἡμισφαίρια βρίσκονται τὰ κέντρα τῶν πνευματικῶν λειτουργιῶν, ὅπως **μνήμη, νόηση, βούληση, συνείδηση**. Στὴν παρεγκεφαλίδα βρίσκονται τὰ κέντρα **ἰσορροπίας** τοῦ σώματος καὶ τοῦ **μυϊκοῦ τόνου**. Στὸν προμήκη μυελό βρίσκονται πολλά καὶ σπουδαῖα γιὰ τὴ ζωὴ κέντρα, ὅπως τὸ **κέντρο λειτουργίας τῆς καρδιάς**, τὸ **ἀναπνευστικό, κέντρα πεπτικῶν ἐκκρίσεων** κ.ἄ.

Ἐκ τῶν ἐγκέφαλο ξεκινοῦν 12 ζεύγη νεύρων ἄλλα κινητικά καὶ ἄλλα αἰσθητικά, τὰ ὁποῖα νευρώνουν διάφορα ὄργανα. Τέτοια ἐγκεφαλικά νεῦρα εἶναι τὸ ἀκουστικό, τὸ ὀπτικό, τὸ προσωπικό, τὸ πνευμονογαστρικό κ.ἄ.

Νωτιαῖος μυελός: Εἶναι ἓνας σχηματισμός ἀπὸ νευρικό ἴστό, κυλινδρικός καὶ ἐπιμήκης. Βρίσκεται μέσα στό σπονδυλικό σωλήνα. Ἀπὸ τὸ νωτιαῖο μυελό ἐκφύονται 31 ζεύγη νεύρων πού περνώντας ἀνάμεσα ἀπὸ τοὺς σπονδύλους, διακλαδίζονται σέ ὅλο τὸ σῶμα. Τὰ νωτιαῖα, καὶ τὰ ἐγκεφαλικά νεῦρα ἀποτελοῦν τὸ **περιφερειακό νευρικό σύστημα**.



Εἰκ. 50 Σχηματική παράσταση ἀνατακλαστικοῦ τόξου.

1. λευκή οὐσία, 2. φαῖα οὐσία, 3. ὀπίσθια ρίζα, 4. πρόσθια ρίζα, 5. αἰσθητικό νεῦρο, 6. γάγγλιο, 7. δέρμα, 8. σωματίδια ἀφῆς, 9. μῦς, 10. νεῦρο κινητικό, 11. νεῦρο σύνδεσης.

Κάθε νωτιαίο νεῦρο ξεκινάει ἀπό δύο σημεία τοῦ νωτιαίου μυελοῦ καί σχηματίζεται ἀπό τίς **ρίζες**, τήν **πρόσθια** καί τήν **ὀπίσθια** καί τίς νευρικές ἴνες, **αἰσθητικές** καί **κινητικές**. (Εἰκ. 50). Ἡ πρόσθια ρίζα ἀποτελεῖται ἀπό νευρικές ἴνες κινητικές (φέρνουν τή διεγερση πρὸς τήν περιφέρεια), ἐνῶ ἡ ὀπίσθια ἀπό αἰσθητικές νευρικές ἴνες (φέρνουν ἐρεθίσματα ἀπό τήν περιφέρεια πρὸς τό κέντρο). Γι' αὐτό τά νωτιαῖα νεῦρα εἶναι μεικτά.

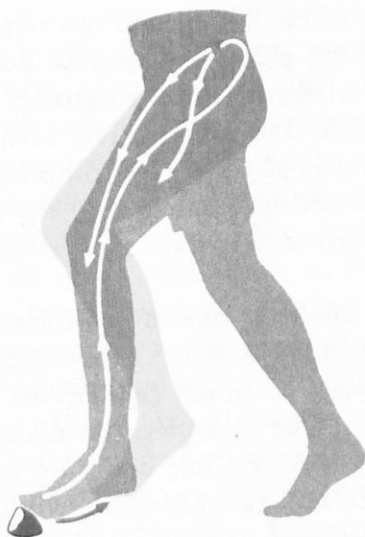
Στό νωτιαῖο μυελό ἡ φαϊά οὐσία βρίσκεται στό ἐσωτερικό σέ σχῆμα Η καί ἡ λευκή οὐσία ἐπιφανειακά. Ὁ νωτιαῖος μυελός κάνει σπουδαῖες λειτουργίες. Σ' αὐτόν βρίσκονται διάφορα κέντρα (στή φαϊά οὐσία), ὅπως τό δευτερεῦον ἀναπνευστικό, τοκετοῦ, ἐκπερμάτωσης κ.ἄ. Ἐπίσης στή φαϊά οὐσία βρίσκονται τά ἀντανακλαστικά, πού ἐκδηλώνονται σάν ἀντιδράσεις πού γίνονται χωρίς τή θέλησή μας σέ ὀρισμένα ἐξωτερικά ἐρεθίσματα. Τέτοιες ἀντανακλαστικές ἀντιδράσεις εἶναι ἡ ἐκτίναξη τοῦ ποδιοῦ, ὅταν χτυπήσουμε τήν ἐπιγονατίδα, τό κλείσιμο τῶν βλεφάρων, ὅταν περνάει κάποιο ἀντικείμενο μπροστά στά μάτια μας κ.ἄ.

Σέ κάθε ἀντανακλαστικό διακρίνουμε τό **δέκτη** τοῦ ἐρεθίσματος, τό **αἰσθητικό νεῦρο**, τό **κέντρο** (φαϊά οὐσία ν. μυελοῦ), τό **κινητικό νεῦρο** καί τό **ἐκτελεστικό ὄργανο** (μύες) (Εἰκ. 51 καί 52).

γ) Φυτικό νευρικό σύστημα

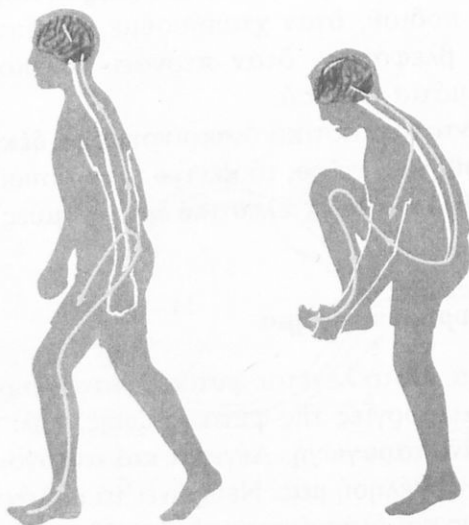
Τό σύστημα τοῦτο λέγεται φυτικό, γιατί νευρώνει ὄργανα πού κάνουν λειτουργίες τῆς φυτικῆς ζωῆς, δηλ. μεταβολισμό τῆς ὕλης καί ἀναπαραγωγή. Λέγεται καί αὐτόνομο, γιατί λειτουργεῖ χωρίς τή θέλησή μας. Νευρώνει τά σπλάχνα, τούς γεννητικούς ἀδένες καί διακρίνεται σέ **συμπαθητικό** καί **παρασυμπαθητικό**. (Εἰκ. 53).

Τά **συμπαθητικά** νεῦρα ξεκινᾶνε ἀπό τή θωρακική καί ὀσφυϊκή μοίρα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἐνῶ τά **παρασυμπαθητικά**



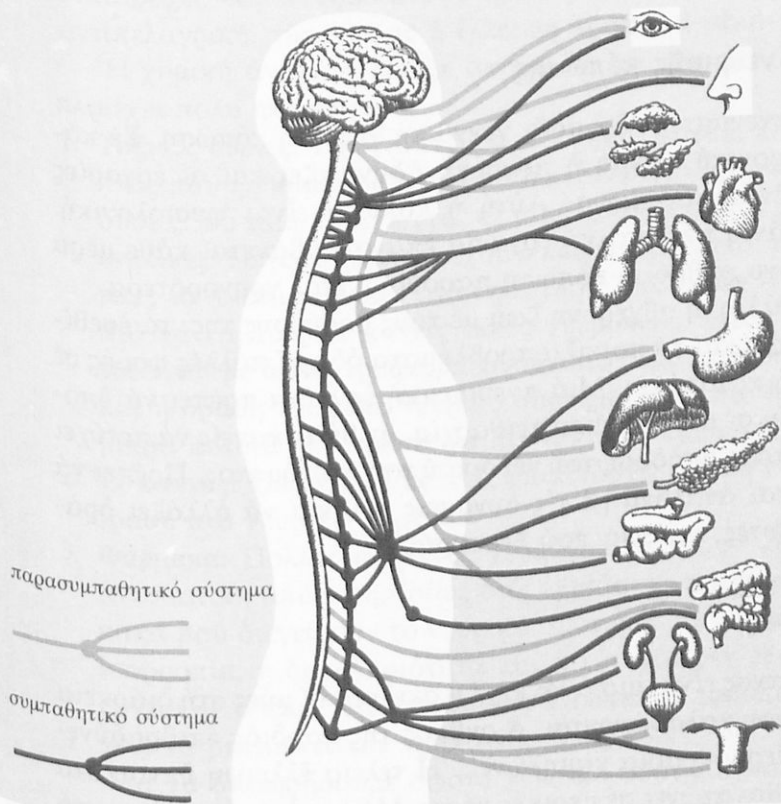
Είκ. 51

Ἡ ἀντίδρασή μας στο πάτημα τοῦ καρφιοῦ γίνεται ἀκαριαῖα μέ τό ἀντανακλαστικό πού περνάει μέσω τοῦ ν. μυελοῦ.



Είκ. 52

Τά αἰσθητικά νεῦρα φέρουν τό ἐρέθισμα μέσω τοῦ μυελοῦ στόν ἐγκέφαλο ὅπου συνειδητοποιοῦμε τόν πόνο ἐνώ τά κινητικά μεταβιβάζουν τήν ἐντολή τοῦ ἐγκεφάλου γιά νά πιάσουμε τό πόδι μας.



Είκ. 53.
Τό συμπαθητικό καί παρασυμπαθητικό νευρ. σύστημα.

ἀπό τή βάση τοῦ ἐγκεφάλου καί τήν ἱερά μοίρα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Τά συμπαθητικά καί παρασυμπαθητικά νεῦρα νευρῶνουν τά ἴδια ὄργανα καί ἡ δράση τοῦ ἑνός ἀνταγωνίζεται τή δράση τοῦ ἄλλου. Ἔτσι π.χ. τά συμπαθητικά νεῦρα ἐπιταχύνουν τούς καρδιακούς παλμούς, ἐνῶ τά παρασυμπαθητικά τούς ἐπιβραδύνουν· τά συμπαθητικά αὐξάνουν τήν ἀρτηριακή πίεση, ἐνῶ τά παρασυμπαθητικά τήν ἐλαττώνουν κ.ἄ.

Αιτίες νευρικής κόπωσης

Ἡ πνευματική ἐργασία γεννᾷ τὴ νευρική κόπωση. Σέ κάποια χρονική στιγμή ἡ προσοχή ἀδυνατίζει καί οἱ ἐργασίες ἐκτελοῦνται πιό ἀργά. Αὐτή ἡ κόπωση εἶναι φυσιολογική. Ἀλλά ἂν ἡ πνευματική ἐργασία ἐπαναλαμβάνεται κάθε μέρα σέ ἔντονο ρυθμό, ἡ κόπωση παρουσιάζεται γρηγορότερα.

Ἐξάλλου ἡ σύγχρονη ζωὴ μέ τούς θορύβους της, τὰ ἐρεθίσματα της καί τὰ ποικίλα προβλήματα ὀδηγεῖ πολλές φορές σέ νευρική καταπίεση. Μιά πνευματική ἐργασία πρέπει νά ὑποτάσσεται σέ μιὰ αὐστηρή πειθαρχία, ἂν θέλει κανεὶς νά πετύχει μεγαλύτερη ἀπόδοση τοῦ νευρικοῦ του συστήματος. Πρέπει νά ἐργάζεται ἀνάλογα μέ τίς δυνάμεις του καί νά ἀλλάζει δραστηριότητες, πρᾶγμα πού ξεκουράζει.

α) Ὕπνος

Ὁ ὕπνος εἶναι μιὰ ἀνάγκη. Οἱ σκελετικοὶ μύες στή διάρκεια τοῦ ὕπνου χαλαρώνονται, ὁ ρυθμὸς τῆς καρδιάς ἐπιβραδύνεται, ἡ θερμοκρασία χαμηλώνει. Ἡ τελεία ἔλλειψη ὕπνου στά ζωᾶ τά θανατώνει σέ μερικές μέρες. Μόνο αὐτός ἐπιτρέπει στό νευρικό σύστημα νά ξεκουραστεῖ. Οἱ περισσότεροι ἄνθρωποι δέν κοιμοῦνται ἀρκετά. Ὅκτώ ὥρες ὕπνου εἶναι ἀπαραίτητες γιὰ ἓνα ἐνήλικα καί γιὰ μέσης βαρύτητας ἐργασία. Δέκα ὥρες γιὰ παιδιά μέχρι 16 ἐτῶν καί ἑννέα ὥρες γιὰ μεγαλύτερα.

Ἡ νυκτερινή ζωὴ εἶναι μιὰ πληγὴ τῆς σύγχρονης ζωῆς.

β) Ἐπίδραση τροφῶν, φαρμάκων, καπνοῦ στό νευρικό σύστημα

Ἀπαραίτητες βιταμίνες γιὰ τό νευρικό σύστημα εἶναι ἡ βιταμίνη Β ἢ ἀντινευρική, τῆς ὁποίας ἡ ἔλλειψη προκαλεῖ βαριές

διαταραχές του νευρικού συστήματος και η βιταμίνη ΡΡ ή αντιπελαργική, της οποίας η έλλειψη προκαλεί πελάγρα.

Η χημική ανάλυση έδειξε ακόμη ότι το νευρικό σύστημα περιέχει πολύ φώσφορο.

1. **Τοξικές ουσίες:** Το οινόπνευμα, ο καφές, το τσάι και ο καπνός που χρησιμοποιούνται καθημερινά περιέχουν τοξικές ουσίες. Το τσάι και ο καφές σε μικρές δόσεις είναι για τους ενήλικες διεγερτικά (περιέχουν καφεΐνη). Μετά τη λήψη τους το πνεύμα γίνεται πιο δραστήριο, αλλά δεν είναι σωστό να τα παίρνει κανείς εκτός γευμάτων. Όταν ανακατεύονται με άλλες τροφές, περνούν στο αίμα πολύ πιο αργά και η δράση τους στο νευρικό σύστημα είναι πιο ήπια. Τα μικρά παιδιά δεν πρέπει να πίνουν τσάι και καφέ.
2. **Ο καπνός:** Περιέχει νικοτίνη, επικίνδυνη τοξική ουσία με δράση στο νευρικό σύστημα.
3. **Φάρμακα:** Πολλές φορές οι νέοι, για να έχουν καλύτερη πνευματική απόδοση, ιδίως στις εξετάσεις, παίρνουν φάρμακα που διεγείρουν το νευρικό σύστημα. Η ψυχική όμως ισορροπία, ή δραστηριότητα και η ευτυχία δεν εξασφαλίζονται με τέτοιες αντιμετώπισεις. Πρέπει να προσπαθεί κανείς να βελτιώνει τον τρόπο της ζωής του.

Για να διατηρήσουμε σωστό νευρικό σύστημα, πρέπει να οργανώσουμε τη ζωή μας. Η τάξη και η πειθαρχία αναπτύσσουν αρμονικά το νευρικό σύστημα. Πλαγιάστε και σηκωθείτε την ίδια ώρα κάθε μέρα. Έτσι ο οργανισμός παίρνει τη συνήθεια αυτού του ρυθμού και κοιμάται και ξυπνάει κανείς χωρίς δυσκολία. Τρώτε σε κανονικές ώρες και όχι μεταξύ των γευμάτων. Οργανώστε την ημέρα σας εφαρμόζοντας ένα χρονοδιάγραμμα.

Περίληψη

Νευρικό σύστημα

Τό νευρικό κύτταρο (νευρώνας) αποτελείται από τό κυτταρικό σῶμα, τούς δενδρίτες καί τό νευρίτη. Τά νευρικά κύτταρα εἶναι οἱ ἀποδέκτες καί οἱ μεταβιβαστές τῶν ἐρεθισμάτων. Ἐξωτερικά καί ἐσωτερικά τῶν νευρικῶν κυττάρων ὑπάρχουν ἠλεκτρικά φορτία, χάρη στά ὁποῖα γίνεται ἡ νευρική διεγερση καί ἡ νευρική ὄθηση.

Τό νευρικό σύστημα περιλαμβάνει τό ἐγκεφαλονωτιαῖο καί τό φυτικό ἢ αὐτόνομο τμήμα. Ὁ ἐγκέφαλος ἀποτελεῖται ἀπό τά δύο ἡμισφαίρια, τήν παρεγκεφαλίδα, τό στέλεχος καί τόν προμήκη μυελό. Ὁ φλοιός τῶν ἡμισφαιρίων ἔχει ἐπιφάνεια μέ αὐλάκια καί ἔλικες. Στά ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου ἐπιτελοῦνται οἱ πνευματικές λειτουργίες. Στόν ἐγκέφαλο καί νωτιαῖο μυελό ὑπάρχουν τά νευρικά κέντρα πού διακρίνονται σέ κινητικά καί αἰσθητικά. Ἀπό τόν ἐγκέφαλο ξεκινοῦν δώδεκα ζευγάρια νεύρων. Τά ἐγκεφαλικά νεῦρα διακρίνονται σέ κινητικά (μεταβιβάζουν τίς νευρικές διεγέρσεις ἀπό τό κέντρο πρὸς τήν περιφέρεια) καί αἰσθητικά.

Τά νωτιαῖα νεῦρα εἶναι μεικτά.

Ἡ φαιά οὐσία εἶναι στό ἐσωτερικό τοῦ νωτιαίου μυελοῦ.

Τό ἀντανακλαστικό τόξο ἀποτελεῖται ἀπό τό αἰσθητικό νεῦρο, τό νευρικό κέντρο (φαιά οὐσία), τό κινητικό νεῦρο καί τό ἐκτελεστικό ὄργανο (μῦες).

Τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα ἀποτελεῖται ἀπό συμπαθητικά καί παρασυμπαθητικά νεῦρα, τά ὁποῖα νευρώνουν τά ἴδια ὄργανα μέ ἀντάγωνιστική ὁμως δράση.

Τά φάρμακα, ὁ καφές, τό τσάι, τά οἶνοπνευματώδη ποτά μόνο μέ λογική χρήση δέν ἀποβαίνουν ἐπιβλαβή στόν ὀργανισμό μας. Ὁ ὕπνος καί ἡ πειθαρχημένη ζωὴ ξεκουράζουν τό νευρικό σύστημα.

Ἐρωτήσεις

1. Τί εἶναι οἱ συνάψεις, τό ἐρέθισμα, ἡ νευρική διεγερση καί ἡ νευρική ὄθηση;

2. Πρός ποιά κατεύθυνση κινείται ή νευρική ώθηση από νεύρο σε νεύρο;
3. Από τήν εικόνα τής δημιουργίας καί τής διάδοσης τής νευρικής ώθησης, τί βλέπεις ότι κινείται;
4. Ποιός είναι ο ρόλος τών μηνίγγων καί του έγκεφαλονωτιαίου υγρού;
5. Τί είναι τά νευρικά κέντρα, σε τί διακρίνονται, ποιά είναι ή λειτουργία τους; Βρίσκονται στή φαιά ή στή λευκή ούσία;
6. Ποιές είναι οί διαφορές τών συμπαθητικῶν καί παρασυμπαθητικῶν νεύρων;
7. Ποιός είναι ο ρόλος του ύπνου καί τής οργανωμένης ζωής στήν υγιεινή του νευρικού συστήματος;

Τόν έξωτερικό κόσμο τόν γνωρίζουμε μέ τίς αίσθήσεις. Τά αισθητήρια ὄργανα εἶναι οἱ δέκτες τῶν ἐρεθισμάτων (μεταβολῶν), πού γίνονται στόν κόσμο πού μᾶς περιβάλλει.

Τά ἐρεθίσματα προκαλοῦν διέγερση στά νεῦρα, τά ὅποια μεταφέρουν τή νευρική ὥθηση στήν κατάλληλη περιοχὴ τοῦ ἐγκεφάλου, ὅπου γίνεται ἡ ἐπεξεργασία τῆς. Στή συνέχεια, ἀφοῦ συνειδητοποιηθεῖ ἡ φύση τοῦ ἐρεθίσματος, προβάλλεται ἡ αἴσθηση στό ἀντίστοιχο αισθητήριο ὄργανο ἢ θέση καί ἔτσι δημιουργεῖται ἡ αἴσθηση καί ἡ γνώση αὐτοῦ πού συμβαίνει π.χ. βλέπουμε, ἀκοῦμε, γεύομαστε, μυρίζουμε, πονᾶμε κτλ.

Τίς αίσθήσεις τίς διακρίνουμε σέ **σωματικές** (πόνος, κνησμός, αἴσθηση θερμοῦ-ψυχροῦ, δίψας, πείνας, πόνου) καί σέ **εἰδικές** (ὄραση, ἀκοή, ὄσφρηση, γεύση).

Ἡ λειτουργία κάθε αἴσθησης περιλαμβάνει τόν εἰδικό δέκτη (αἰσθητήριο ὄργανο ἢ νευρικές ἀπολήξεις), τά εἰδικά νεῦρα πού μεταφέρουν τό ἐρέθισμα καί τό κατάλληλο κέντρο τοῦ ἐγκεφάλου, ὅπου γίνεται ἡ ἐπεξεργασία καί ἡ συνειδητοποίηση τοῦ ἐρεθίσματος καί τῆς αἴσθησης. Ἐνδεχόμενη βλάβη αἰσθητικοῦ ἐγκεφαλικοῦ κέντρου, σημαίνει ὅτι καταργεῖται καί ἡ ἀντίστοιχη αἴσθηση, παρά τή λειτουργική ἀκεραιότητα τοῦ αισθητηρίου ὄργανου καί τοῦ νεύρου του.

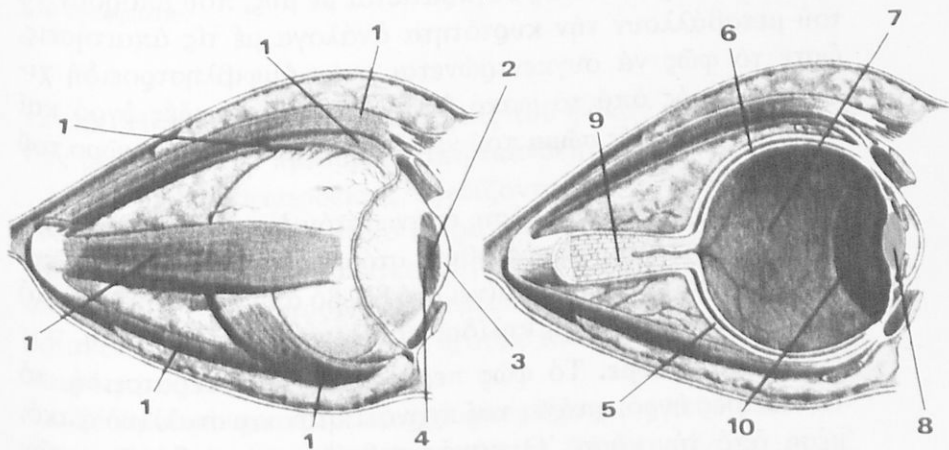
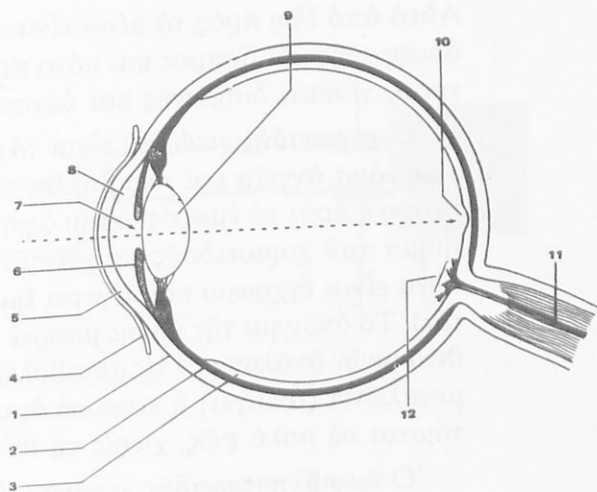
α) Τό μάτι καί ἡ ὄραση

Τό φῶς, οἱ μεταβολές του, τά χρώματα καί τά σχήματα τῶν σωμάτων γίνονται ἀντιληπτά μέ τή λειτουργία τῆς ὄρασης, πού ἔχει ὡς δέκτη (αἰσθητήριο ὄργανο) τό μάτι.

Κατασκευὴ τοῦ ματιοῦ (Εἰκ. 54). Τό μάτι εἶναι μτά σφαῖρα μέ διάμετρο 2,5 cm περίπου. Βρίσκεται μέσα στίς ὀφθαλμικές κόγχες τοῦ μετώπου, ὅπου συγκρατιέται μέ 6 μῦς. (Εἰκ. 55). Αὐτοί οἱ μῦες ἐπιτρέπουν στό μάτι νά περιστρέφεται. Τά τοιχώματα τοῦ βολβοῦ τοῦ ματιοῦ ἀποτελοῦνται ἀπό 3 στρώματα.

Είκ. 54 Τά μέρη τοῦ ματιοῦ σχηματικά.

1. σκληρός χιτώνας, 2. χοριοειδῆς χιτώνας, 3. ἀμφιβληστροειδῆς χιτώνας, 4. βλεννώδες ἐπιθήλιο, 5. κερατοειδῆς, 6. ἱριδα, 7. κόρη, 8. ὕδατοειδές ὑγρό, 9. φακός, 10. ὠχρή κηλίδα, 11. ὀπτικό νῆυρο, 12. τυφλό σημεῖο.



Είκ. 55 Οἱ μῦες καί τό ἐσωτερικό τοῦ ματιοῦ.

1. μῦες, 2. κόρη, 3. κερατοειδῆς, 4. ἱριδα, 5. σκληρός χιτώνας, 6. χοριοειδῆς χιτώνας, 7. ἀμφιβληστροειδῆς, 8. φακός, 9. ὀπτικό νῆυρο, 10. μῦες τοῦ φακοῦ.

Αυτά από έξω προς τά μέσα είναι: 'Ο **σκληρός χιτώνας**: είναι αδιαφανής και άσπρος και μόνο προς τά εμπρός, όπου κυρτώνεται, γίνεται διαφανής και αποτελεί τόν **κερατοειδή χιτώνα**.

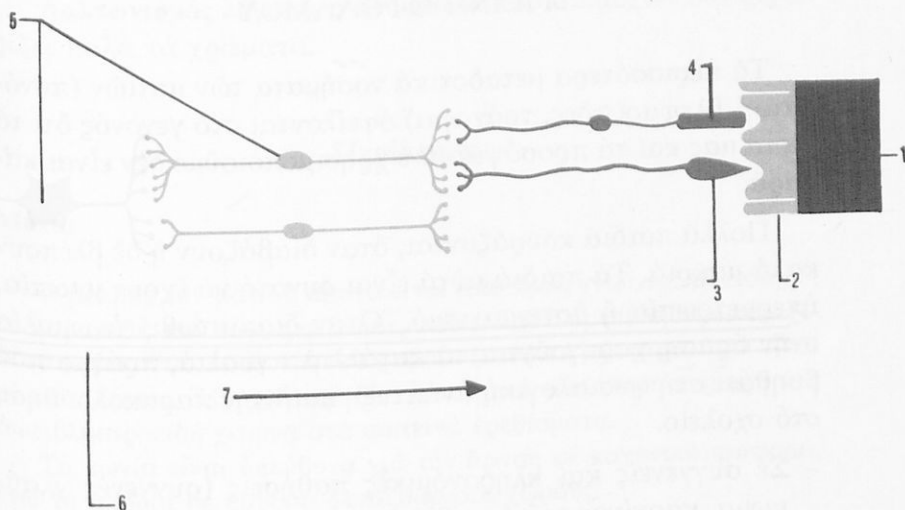
'Ο **χοριοειδής χιτώνας**: είναι τό μεσαίο στρώμα, πλούσιο σέ αίμοφόρα άγγεία και περιβάλλει τό μάτι έκτός από μιά μικρή περιοχή προς τά εμπρός, όπου αφήνει μιά τρύπα, τήν **κόρη**. Τό τμήμα του χοριοειδούς πού αντιστοιχεί στόν κερατοειδή χιτώνα είναι έγχρωμο και λέγεται **ίριδα** (δίνει τό χρώμα στά μάτια). Τό άνοιγμα τής κόρης μπορεί νά μεταβάλλεται μέ τή βοήθεια μυών ανάλογα μέ τίς μεταβολές τής φωτεινής έντασης, π.χ. μεγαλώνει (ανοίγει) ή κόρη σέ άμυδρο φώς και μικραίνει αυτόματα σέ πολύ φώς, χωρίς τή θέλησή μας.

'Ο **άμφιβληστροειδής χιτώνας** είναι ό έσωτερικός. Είναι τό πιό σύνθετο και ευαίσθητο στρώμα. Έδω βρίσκονται οί κατάλληλοι **φωτοδέκτες**, πού είναι νευρικά κύτταρα διακρινόμενα σέ δύο τύπους, τά **κωνία** και τά **ραβδία**.

Πίσω από τήν κόρη υπάρχει ένας άμφίκυρτος φακός, ό **κρυσταλλικός**, ό όποιος συγκρατιέται μέ μύς, πού μπορούν νά του μεταβάλλουν τήν κυρτότητα ανάλογα μέ τίς άπαιτήσεις, ώστε τό φώς νά συγκεντρώνεται στόν άμφιβληστροειδή χιτώνα. Μπρός από τό φακό υπάρχει τό **ύδατοειδές ύγρό** και πίσω τό **ύαλοειδές σώμα** πού γεμίζουν τόν έσωτερικό χώρο του βολβού.

'Απέναντι από τήν κόρη, επάνω στόν άμφιβληστροειδή χιτώνα βρίσκεται ή πιό ευαίσθητη στό φώς περιοχή, ή **ώχρη κηλίδα**. Τό όπτικό νεύρο μπαίνει στό βολβό από μιά θέση λίγο πιό χαμηλά από τήν ώχρη κηλίδα, πού λέγεται **όπτική θηλή**.

Πώς βλέπουμε. Τό φώς περνάει από τόν κερατοειδή, τό ύδατοειδές ύγρό, φτάνει και περνάει στόν κρυσταλλικό φακό, μέσα από τήν κόρη. 'Ο φακός ρυθμίζει, μέ τή βοήθεια των μυών του, έτσι τήν κυρτότητά του, ώστε οί φωτεινές άκτίνες νά σχηματίσουν τό είδωλο άκριβώς επάνω στόν άμφιβληστροειδή, έφόσον ή απόσταση του άντικειμένου δέν είναι μικρότερη από



Είκ. 56 Τά κωνία τά ραβδία καί τό νεῦρο.
1. χοριοειδῆς χιτώνας, 2. μελάγχρωμα, 3. κωνία, 4. ραβδία, 5. νευρικά κύτταρα, 6. ὀπτικό νεῦρο, 7. ἡ νευρική ὠθηση πηγαίνει πρὸς τό ὀπτικό κέντρο τοῦ ἔγκεφάλου.

12 cm. Ἡ μεταβολή τῆς κυρτότητας τοῦ φακοῦ μέ τή βοήθεια τῶν μυῶν λέγεται **προσαρμοστική ἰκανότητα** τοῦ ματιοῦ.

Τά κωνία, οἱ φωτοδέκτες, ἐρεθίζονται καί μεταβιβάζουν τή νευρική διέγερση στό ὀπτικό νεῦρο καί αὐτό στό ὀπτικό κέντρο τοῦ ἔγκεφάλου (Είκ. 56). Ἐκεῖ συνειδητοποιοῦμε τήν εἰκόνα, ἡ ὁποία στή συνέχεια προβάλλεται μέσω τοῦ ματιοῦ στή θέση πού βρίσκεται τό ἀντικείμενο· ἔτσι ἔχουμε τήν αἴσθηση ὅτι τή βλέπουμε μέ τά μάτια μας.

Σέ ἀμυδρά φωτιζόμενους χώρους ἔχουμε κάποιες δυσκολίες στό νά διακρίνουμε τά ἀντικείμενα. Αὐτό συμβαίνει, γιατί τά ραβδία πού εἶναι ὑπεύθυνα γιά τήν ὄραση σέ λίγο φῶς, εἶναι λίγα στό ἀνθρώπινο μάτι σέ σύγκριση μέ ἄλλα ζῶα, ὅπως ἡ γάτα πού βλέπει καί στό σκοτάδι, γιατί ἔχει πολλά ραβδία.

ΥΓΙΕΙΝΗ ΟΦΘΑΛΜΟΥ

Τά περισσότερα μεταδοτικά νοσήματα τῶν ματιῶν (πονόματος, βλεφαρίτιδες, τράχωμα) ὀφείλονται στό γεγονός ὅτι τά χέρια μας καί τά προσόψια πού χρησιμοποιοῦμε δέν εἶναι καθαρά.

Πολλά παιδιά κουράζονται, ὅταν διαβάζουν ἢ δέ βλέπουν καλά μακριά. Τά παιδιά αὐτά εἶναι δυνατό νά ἔχουν μυωπία, ὑπερμετροπία ἢ ἀστιγματισμό. Ὅταν διαπιστωθεῖ ἀνωμαλία στήν ὄραση, χορηγοῦνται τά κατάλληλα γυαλιά, πράγμα πού βοηθάει στή φυσιολογική ἀνάπτυξη καί στήν παρακολούθηση στό σχολεῖο.

- Σέ συγγενεῖς καί κληρονομικές παθήσεις (συγγενές γλαύκωμα, καρκίνος τοῦ ἀμφιβληστροειδοῦς), πρέπει νά γίνεται γενετική καθοδήγηση τῶν γονέων.
- Πρέπει νά γίνεται ἐφαρμογή τῶν κατάλληλων ἐμβολίων σέ λοιμώδη νοσήματα πού δημιουργοῦν ὀφθαλμικές βλάβες στά νεογνά (ἐρυθρά).

Πολλά ἀπό τά ὀφθαλμικά ἀτυχήματα πού ὀδηγοῦν σέ τύφλωση, μποροῦν νά προληφθοῦν μέ κατάλληλα μέτρα ἀσφαλείας (ἀποφυγή διαφόρων αἰχμηρῶν παιχνιδιῶν).

Τά παιδιά πού παρουσιάζουν στραβισμό πρέπει νά κάνουν θεραπεία γιά ἔγκαιρη ἀποκατάσταση.

Γενικά ἡ ἀνοδος τοῦ βιοτικοῦ ἐπιπέδου, ἢ βελτίωση τῶν ὄρων διατροφῆς, ἢ ἐφαρμογή τῶν μέτρων καθαριότητος καί ἡ συστηματική ἐφαρμογή τῶν ἐμβολίων ἔχουν μειώσει τίς παθήσεις, πού παλαιότερα ὀδηγοῦσαν σέ τύφλωση.

Γιά τή μελέτη χρειάζεται σταθερός φωτισμός ἀπὸ ἀριστερά μας, ἢ ἐστία νά βρίσκεται σέ ἀπόσταση 2,5 μέτρων καί τό βιβλίο νά βρίσκεται σέ ἀπόσταση 20-30 cm ἀπό τά μάτια μας.

Στή **μυωπία** μποροῦμε νά δοῦμε μόνο τά κοντινά ἀντικείμενα, στήν **πρεσβυωπία** μόνο τά μακρινά.

Δαλτωνισμός λέγεται ή άνωμαλία πού ό πάσχωη δέν ξεχωρίζει καλά τά χρώματα.

Περίληψη

Μάτια

Ό βολβός του ματιου αποτελείται από τρεις χιτώνες: τό σκληρό, τό χοριοειδή και τόν άμφιβληστροειδή. Στόν άμφιβληστροειδή χιτώνα βρίσκονται τά κωνία και ραβδία (νευρικά κύτταρα) πού είναι οί φωτοδέκτες. Η άσχημή κηλίδα είναι ή πιο ευαίσθητη περιοχή του άμφιβληστροειδή χιτώνα στά φωτεινά έρεθίσματα.

Τά κωνία είναι υπεύθυνα για τήν όραση σε κανονικό φωτισμό, ενώ τά ραβδία σε άμυδρά φωτιζόμενους χώρους.

Έρωτήσεις

1. Από ποιους χιτώνες σχηματίζονται: Η ίριδα και ό κερατοειδής χιτώνας;
2. Πώς βλέπουμε; Τί είναι ή προσαρμοστική ικανότητα του ματιου;
3. Από ποιές αιτίες είναι δυνατό να προκληθει άνωμαλία στην όραση ή βλάβη στα μάτια μας;

β. Τό αὐτί καί ἡ ἀκοή

Τό αὐτί εἶναι τό ὄργανο γιά τήν αἴσθησι τῆς ἀκοῆς καί τῆς ἰσορροπίας τοῦ σώματος. Μέ τήν αἴσθησι τῆς ἀκοῆς ἀντιλαμβάνομαστε τοὺς ἤχους, ἐνῶ μέ τήν αἴσθησι τῆς ἰσορροπίας τῆ στάσι καί τίς κινήσεις τοῦ σώματός μας.

1. **Κατασκευὴ τοῦ αὐτιοῦ.** Τό αὐτί διακρίνεται σέ τρία μέρη: τό ἐξωτερικό, τό μέσο καί τό ἐσωτερικό αὐτί. (Εἰκ. 57).

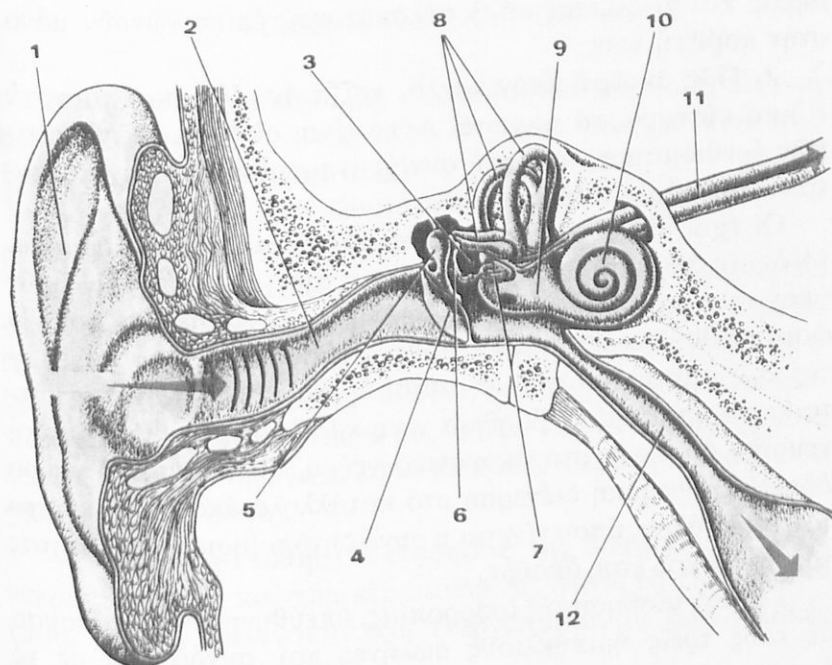
Τό ἐξωτερικό αὐτί ἀποτελεῖται ἀπό τό πτερύγιο, πού ἔχει σχῆμα χωνιοῦ μέ προεξοχές καί ἀυλάκια, πού διευκολύνουν τή συγκέντρωσι τῶν ἤχων καί τόν προσανοτολισμό τους πρὸς τόν ἀκουστικό πόρο. Ὁ ἀκουστικός πόρος (σωλήνας) προχωρεῖ πρὸς τό ἐσωτερικό τοῦ αὐτιοῦ καί φτάνει μέχρι μιὰ μεμβράνη, τό **τύμπανο**. Τό ἀκουστικό τύμπανο εἶναι ἐλαστικό καί λεπτό. Στά τοιχώματα τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου ὑπάρχουν ἀδένες πού ἐκκρίνουν τήν κυψελίδα, πού ἐμποδίζει μικρόβια καί σκόνες νά φτάνουν μέχρι τό εὐαἰσθητο τύμπανο.

Τό μέσο αὐτί εἶναι μιὰ κοιλότητα ὀστέινη, πού ἐπικοινωνεῖ μέσω τῆς εὐσταχιανῆς σάλπιγγας (σωλήνας) μέ τή ρινοφαρυγγική κοιλότητα. Ἔτσι στίς δύο ἐπιφάνειες τοῦ τυμπάνου ἀσκεῖται ἡ ἴδια πίεσι, ἀφοῦ ἔρχονται σέ ἐπαφή μέ τόν ἀτμοσφαιρικό ἀέρα.

Τρία μικρά κοκαλάκια –**ἀκουστικά ὀστάρια**– ὑπάρχουν στό μέσο αὐτί: ἡ **σφύρα**, ὁ **ἄκμονας** καί ὁ **ἀναβολέας**. Αὐτά ἀκουμποῦν τό ἓνα στό ἄλλο κατά τή σειρά πού τά γράψαμε.

Ἡ μιὰ ἄκρη τῆς σφύρας ἀκουμπάει στό τύμπανο, ἐνῶ ἡ ἐλεύθερη ἄκρη τοῦ ἀναβολέα ἀκουμπάει στή μεμβράνη μιᾶς κλειστῆς τρύπας, τῆς **ὠοειδοῦς θυρίδας**. Κάτω ἀπό τήν ὠοειδή θυρίδα ὑπάρχει ἡ **στρογγυλή θυρίδα** πού φράσσεται μέ ἐλαστική μεμβράνη.

Τό ἐσωτερικό αὐτί λέγεται καί λαβύρινθος λόγω τῆς πολὺπλοκης κατασκευῆς του. Διακρίνεται στόν **ὀστέινο λαβύρινθο** καί τόν **ὕμενώδη**, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται ἀπό τόν ὀστέινο.



Εικ 57 Ἡ κατασκευή τοῦ ἀνθρώπινου αὐτιοῦ.

1. ἐξωτερικὸ αὐτί, 2. ἀκουστικὸς πόρος, 3. μέσο αὐτί, 4. τύμπανο, 5. σφύρα, 6. ἄκμονας, 7. ἀναβολέας, 8. ἡμικύκλιοι σωλῆνες, 9. ἐσωτερικὸ αὐτί, 10. κοχλίας, 11. ἀκουστικὸ νῆυρο, 12. εὐσταχιανὴ σάλπιγγα.

Ἀνάμεσα στοὺς δύο λαβύρινθους ὑπάρχει ἓνα παχύρρευστο ὑγρὸ, ἢ ἐξώλεμφος, ἐνῶ μέσα στὸν ὑμενώδη, ἢ ἐνδόλεμφος. Τὸ ἐσωτερικὸ αὐτί ἀποτελεῖται ἀπὸ τρεῖς μέρη: τὴν **αἴθουσα**, τοὺς **τρεῖς ἡμικυκλικούς σωλῆνες** καὶ τὸν **κοχλία**.

Ἡ αἴθουσα ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο κυστίδια πού ἐπικοινωνοῦν. Ἀπὸ αὐτὴν ἀρχίζουν καὶ καταλήγουν οἱ 3 ἡμικύκλιοι σωλῆνες, πού τὰ ἐπίπεδά τους εἶναι κάθετα ἔχοντας τοὺς τρεῖς βασικούς προσανατολισμούς: ὀριζόντιο, κατακόρυφο καὶ ἐγκάρσιο.

Ὁ **κοχλίας** εἶναι σωλήνας μέ σπειροειδῆ περιτύλιξη 2,5 στροφῶν. Ὁ ὀστέινος κοχλίας φέρει δύο διαφράγματα κατὰ

μήκος και χωρίζεται σε 3 αυλάκια που επικοινωνούν μόνο στην κορυφή τους.

2. Πώς ακοῦμε: Στόν κοχλία καί στήν αἴθουσα ὑπάρχουν εἰδικά κύτταρα, τά **τριχωτά**. Αὐτά εἶναι οἱ δέκτες τῶν ἠχητικῶν ἐρεθισμάτων, πού στή συνέχεια μεταβιβάζονται στό κατάλληλο νεῦρο, τό **ἀκουστικό**.

Οἱ ἦχοι μέσω τοῦ ἀκουστικοῦ πόρου πιέζουν τό τύμπανο, τό ὁποῖο πάλλεται, μεταβιβάζοντας τούς παλμούς μέσω τῶν ἀκουστικῶν ὀσταρίων στή μεμβράνη τῆς ὠοειδοῦς θυρίδας. Ἡ ὠοειδῆς θυρίδα μεταβιβάζει τούς παλμούς στή λέμφο τοῦ ἐσωτερικοῦ αὐτιοῦ. Οἱ παλμοί αὐτοί ἐρεθίζουν τά τριχωτά κύτταρα, τά ὁποῖα μέ τή βοήθεια νευρικῶν ἰνῶν μεταβιβάζουν τή νευρική διέγερση στό ἀκουστικό νεῦρο. Τό ἀκουστικό νεῦρο ὀδηγεῖ τή νευρική διέγερση στό κατάλληλο **ἀκουστικό κέντρο** τοῦ ἔγκεφαλου, ὅπου γίνεται ἡ συνειδητοποίηση τῆς ποιότητας τοῦ ἤχου καί ἔτσι ἀκοῦμε.

Γιά τήν αἴσθηση τῆς ἰσορροπίας, ὑπεύθυνη εἶναι ἡ αἴθουσα μέ τούς τρεῖς ἡμικύκλιους σωλήνες πού συνδέονται μέ τό ἀκουστικό νεῦρο. Ἡ αἴθουσα φέρει δύο **κυστίδια** μέ διαφορετικό σχῆμα - ἐλλειπτικό καί σφαιρικό κυστίδιο. Στά κυστίδια ὑπάρχουν κατάλληλοι ὑποδοχεῖς πού διεγείρονται, ἀνάλογα μέ τίς διαφορές θέσεις στίς ὁποῖες βρίσκεται τό κεφάλι μας. Οἱ ἡμικύκλιοι σωλήνες μέ εἰδικούς σχηματισμούς (ἀκουστικές ἀκρολοφίες), χρησιμεύουν γιά νά ἀντιλαμβανόμαστε τίς μεταβολές τῆς ταχύτητας.

ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΑΥΤΙΩΝ

Προσεχτικός καθαρισμός του ακουστικού πόρου χωρίς τη βοήθεια αιχμηρών αντικειμένων, γιατί υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού του τυμπάνου.

Τά βύσματα (κερί) των αυτιών πρέπει σε περίπτωση που μεγαλώσουν να καθαρίζονται από ειδικό.

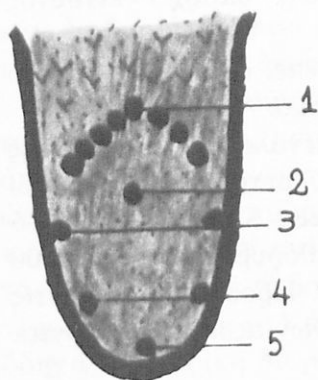
Ο θόρυβος αποτελεί ένα από τα μεγάλα προβλήματα της σύγχρονης κοινωνίας. Η έντασή του μετρείται σε Decibel (Dec.). Επιτρεπτό όριο είναι 80-85 Dec. Από 90-100 Dec. ο θόρυβος είναι ενοχλητικός. Ο συνεχής θόρυβος πάνω από 100 Dec. μπορεί να προκαλέσει βαρηκοΐα. Προσοχή επίσης στις λοιμώξεις της μύτης, γιατί λόγω έπικοινωνίας παρουσιάζονται φλεγμονές στο αυτί.

γ) **Όσφρηση-Γεύση:** Οι αισθήσεις της όσφρησης και της γεύσης λέγονται και χημικές αισθήσεις, γιατί, τά ειδικά κύτταρα, δέκτες, έρεθίζονται και ενεργοποιούνται από χημικές ουσίες διαλυτές στο νερό.

Η αίσθηση της όσφρησης πραγματοποιείται στον **όσφρητικό βλεννογόνο**, που βρίσκεται στο πίσω και άνω μέρος της ρινικής κοιλότητας. Τά νευρικά κύτταρα βρίσκονται ανάμεσα στο **όσφρητικό επιθήλιο** και διεγείρονται από τίς **όσμηρές ουσίες**. Στή συνέχεια τό έρέθισμα μεταβιβάζεται στον έγκέφαλο, όπου γίνεται αντιληπτή ή δυσάρεστη ή ευχάριστη μυρωδιά.

Σε περιπτώσεις όμως ψύξης στην περιοχή της μύτης εκκρίνεται περισσότερη βλέννα (μύξα), ή όποια επικαλύπτει τά όσφρητικά κύτταρα και έτσι δέν έρεθίζονται αυτά από τίς όσμηρές ουσίες.

Η αίσθηση της γεύσης πραγματοποιείται στή γλώσσα. Ειδικά νευρικά κύτταρα, τά **γευστικά**, άθροίζονται σε ομάδες και φτιάχνουν τούς **γευστικούς κάλυκες**, που αποτελούν τούς δέκτες του χημικού έρεθίσματος των ουσιών που έρχονται σε έπαφή μέ τη γλώσσα. Στή συνέχεια ή διέγερση μεταβιβάζεται



Είκ. 58 Θέσεις γευστικῶν ποιότητων στή γλῶσσα
 1. γευστικό λάμδα, 2. πικρό,
 3. ξυνό, 4. ἄλμυρό, 5. γλυκό.

στό κατάλληλο κέντρο τοῦ ἐγκεφάλου, ὅπου γίνεται ἀντιληπτή ἡ γεύση τῆς οὐσίας.

Οἱ γευστικές ποιότητες εἶναι τέσσερις:

- Τό γλυκό καί τό ἄρμυρό, γίνονται αἰσθητά στήν κορυφή τῆς γλῶσσας.
- Τό ξυνό, γίνεται αἰσθητό στίς πλευρικές ἄκρες τῆς γλῶσσας.
- Τό πικρό, στό πίσω μέρος τῆς γλῶσσας (γευστικό λάμδα) (Είκ. 58).

Μέ τή γεύση καί τήν ὄσφρηση, ὁ ἄνθρωπος μπορεῖ νά ἐλέγχει τήν ποιότητα τῶν τροφῶν πού χρησιμοποιεῖ ὅπως καί τόν ἀέρα πού ἀναπνεύει.

ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΟΣΦΡΗΣΗΣ

Σέ περιπτώσεις ρινικοῦ κατάρρου δέν πρέπει νά χρησιμοποιοῦνται τοπικά ἀποσυμφορητικά (ρινικές σταγόνες) χωρίς τή συμβουλή τοῦ γιατροῦ, γιατί ἡ χρόνια χρήση τους μπορεῖ νά ὀδηγήσει σέ ἀτροφία τοῦ βλεννογόνου. Ἐπίσης πρέπει νά θεραπεύονται οἱ μολύνσεις τῆς ρινικῆς κοιλότητας, γιατί ὑπάρχει στενή ἐπικοινωνία μέ γειτονικά ὄργανα (ἐγκέφαλος, αὐτιά).

Ὁ καθαρισμός καί ἡ ἀποσυμφόρηση τῶν ρινικῶν κοιλοτήτων, πρέπει νά γίνεται μέ προσοχή καί ἐπιμέλεια, ἐπειδή ὑπάρχει κίνδυνος νά μεταδοθεῖ ἡ μόλυνση στό μέσο αὐτί μέσω τῶν εὐσταχιανῶν σαλπίνγων.

Περίληψη

Αυτί

Τά τρία ὄσάρια τοῦ μέσου αὐτιοῦ (σφύρα, ἄκμονας, ἀναβολέας) συνδέουν τό ἀκουστικό τύμπανο μέ τό ἐσωτερικό αὐτί καί συντελοῦν στή μεταβίβαση τῶν παλμῶν τῶν ἤχων μέχρι τήν ἐξώλεμφο. Τό ἐσωτερικό αὐτί ἀποτελεῖται ἀπό τήν αἶθουσα, τούς τρεῖς ἡμικύκλιους σωλῆνες καί τόν κοχλία. Τό ἀκουστικό νεῦρο βρίσκεται στόν κοχλία. Ἡ αἶθουσα εἶναι ὑπεύθυνη γιά τήν αἴσθηση τῆς ἰσορροπίας.

Ἡ ὄσφρηση καί ἡ γεύση λέγονται καί χημικές αἰσθήσεις. Τά γευστικά κύτταρα τῆς γλώσσας ἐρεθίζονται ἀπό οὐσίες, πού εἶναι διαλυτές καί ἀνάλογα δημιουργεῖται ἡ αἴσθηση τοῦ γλυκοῦ, τοῦ ἄρμουροῦ, τοῦ ξυνοῦ καί τοῦ πικροῦ.

Οἱ ἀέριες ὀσμηρές οὐσίες ἐρεθίζουν εἰδικά νευρικά κύτταρα τοῦ ὀσφρητικοῦ ἐπιθηλίου, προκαλώντας αἴσθημα εὐχάριστο ἢ δυσάρεστο.

Ἐρωτήσεις

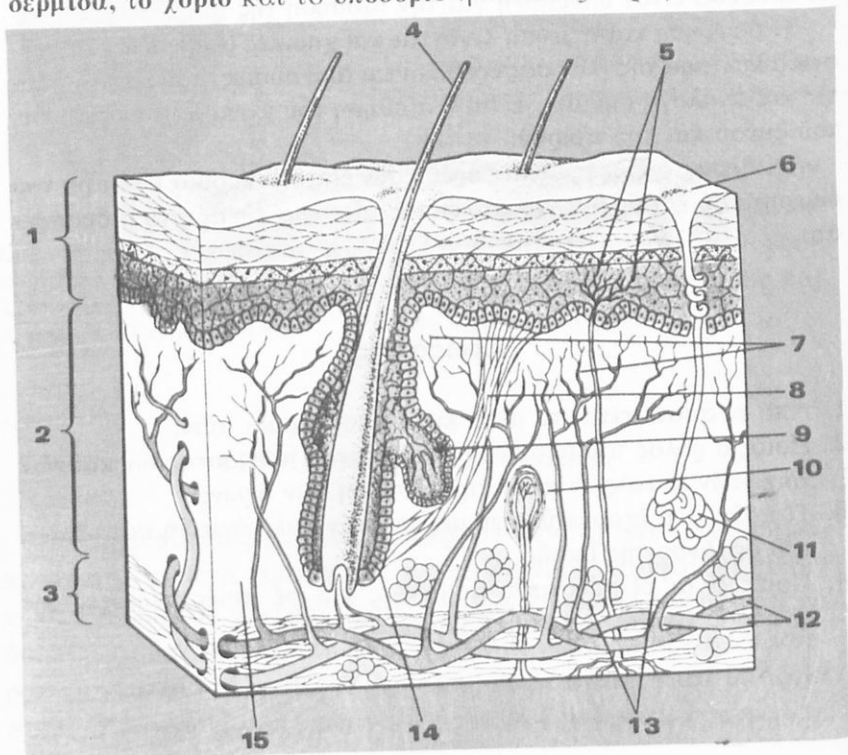
1. Ἀπό τί ἀποτελεῖται τό μέσο καί τό ἐσωτερικό αὐτί;
2. Ποιός ὁ ρόλος τοῦ ἀκουστικοῦ τυμπάνου, τῶν ὄσταριῶν καί τῶν τριχωτῶν κυττάρων κατά τήν αἴσθηση τῶν ἤχων;
3. Τί πρέπει νά ἔχουμε ὑπόψη μας γιά τήν καλή ὑγιεινή κατάσταση τοῦ ὄργάνου τῆς ἀκοῆς;
4. Ποιές εἶναι οἱ γευστικές ποιότητες καί σέ ποιές περιοχές τῆς γλώσσας γίνεται ἀντιληπτή καθεμία;

ΚΑΛΥΠΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

10

Τό δέρμα είναι τό εξωτερικό κάλυμμα του σώματός μας. Είναι ένα ζωτικό καί σπουδαίο ὄργανο γιά τή ζωή καί τήν υγεία μας. Αυτό αποδεικνύεται από τό γεγονός ὅτι είναι ἀδύνατη ἡ ζωή ἑνός ἀτόμου, ἂν μιᾶ μεγάλη περιοχή του δέρματός του καταστραφεί, π.χ. ἀπό ἐγκαύματα.

Τό δέρμα ἀποτελεῖται ἀπό τρία κύρια στρώματα, τήν ἐπιδερμίδα, τό χόριο καί τό ὑποδόριο ἢ λιπώδες στρώμα (Εἰκ. 59).



Εἰκ. 59 Τό δέρμα.

1. ἐπιδερμίδα, 2. χόριο, 3. ὑποδόριο στρώμα, 4. τρίχα, 5. νευρική ἀπόληξη (δέκτης πόνου), 6. διαπνευστικός πόρος, 7. τριχοειδή ἀγγεῖα, 8. μύες, 9. σμηγματογόνοι ἀδένες, 10. νευρική ἀπόληξη (δέκτης πίεσης), 11. ἰδρωτοποιός ἀδένας, 12. αἱμοφόρα ἀγγεῖα, 13. λιποκύτταρα, 14. θηλή τρίχας, 15. συνδετικός ἴστος.

Ἡ ἐπιδερμίδα ἀποτελεῖται ἀπό μερικά λεπτά στρώματα. Τό ἐξωτερικό στρώμα ἀποτελεῖται ἀπό νεκρά πλακώδη κύτταρα καί τό προτελευταῖο ἀπό κύτταρα ζωντανά, πού τροφοδοτοῦν ὅλα τά ἄλλα στρώματα πού βρίσκονται ἀπό πάνω. Ἐπίμονη πίεση ἢ τριβή στήν ἐπιδερμίδα προκαλεῖ ἐρεθισμό στή διαίρεση τῶν κυττάρων μέ ἀποτέλεσμα τό σχηματισμό τῶν κάλων.

Τό **χόριο** βρίσκεται κάτω ἀπό τήν ἐπιδερμίδα. Εἶναι παχύ στρώμα ἀποτελούμενο ἀπό συνδετικό ἴστό, αἱμοφόρα καί λεμφικά ἄγγεῖα, νεῦρα, **ιδρωτοποιούς** καί **σμηγματογόνους** ἀδένες. Οἱ τρίχες τοῦ δέρματος καί τά **νύχια** εἶναι χοριοεπιδερμικοί σχηματισμοί. Οἱ σμηγματογόνοι ἀδένες παράγουν ἕνα ἐλαῖωδες ἔκκριμα, τό σμηγμα, πού διατηρεῖ μαλακό τό δέρμα καί τρίχες καί ἔχει ἀντιβακτηριακή καί μυκητοκτόνο δράση.

Λειτουργίες τοῦ δέρματος

Τό δέρμα κάνει τίς ἀκόλουθες λειτουργίες:

- Προστατεύει τό σῶμα ἀπό μηχανικές βλάβες, τήν ἐπιβλαβή ὑπεριώδη ἀκτινοβολία (τήν ἀπορροφάει μέ τή χρωστική οὐσία μελανίνη) καί τήν εἰσβολή τῶν βακτηρίων.
- Προστατεύει τούς ἐσωτερικούς ἰστούς τοῦ σώματος ἀπό τήν ἀποξήρανση, γιατί τό σμηγμα εἶναι ἀντιξηραντικό. Τό νερό βγαίνει μόνο του ἀπό τούς πόρους τοῦ δέρματος μέ τήν ἐφίδρωση.
- Ἀπεκκρίνει μέ τούς ιδρωτοποιούς ἀδένες νερό, ἄλατα καί λίγη οὐρία.
- Ρυθμίζει τή θερμοκρασία τοῦ σώματος μέ τήν ἐφίδρωση. Ὅταν κάνει ζέστη ιδρώνουμε περισσότερο, μέ ἀποτέλεσμα ὁ ἔξατμιζόμενος ἰδρώτας νά προκαλεῖ ψύξη στήν ἐπιφάνει τοῦ δέρματος, ἀπορροφώντας ἔτσι θερμότητα. Ἐνῶ, ὅταν κάνει κρύο, δέ γίνεται ἐφίδρωση.

Περίληψη

Δέρμα - Όσφρηση - Γεύση

Τό δέρμα αποτελείται από τρία κύρια στρώματα: Ἐπιδερμίδα, χόριο, ὑποδόριο στρώμα.

Τό δέρμα κάνει σπουδαῖες λειτουργίες: Ἀπεκκρίνει νερό καί ἄλατα μέ τόν ἰδρώτα, συμβάλλει στή ρύθμιση τῆς θερμοκρασίας τοῦ ὀργανισμοῦ, ἔχει τούς κατάλληλους δέκτες γιά τήν αἴσθηση τῆς ἀφῆς, τῆς πιέσεως, τοῦ πόνου καί τῆς θερμοκρασίας.

Ἑρωτήσεις

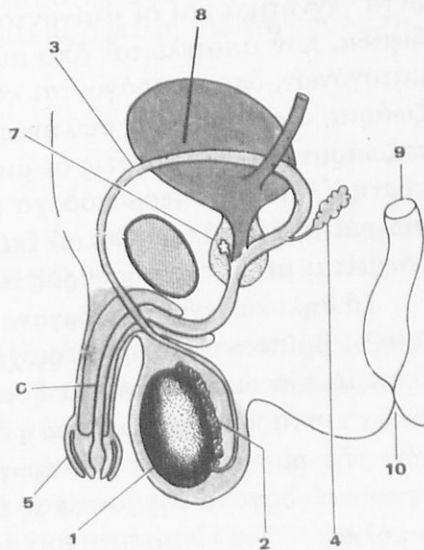
1. Ποιές εἶναι οἱ λειτουργίες τοῦ δέρματος;
2. Ποιός εἶναι ὁ ρόλος τοῦ σμήγματος;

ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τό γεννητικό σύστημα εξυπηρετεί τήν αναπαραγωγή. Ἡ τελική φάση τῆς αναπαραγωγῆς περιλαμβάνει τήν ἔνωση τῶν πυρήνων δύο κυττάρων, πού ἔχουν παραχθεῖ σέ εἰδικά ὄργανα, τά γεννητικά, πού λέγονται καί **γονάδες**.

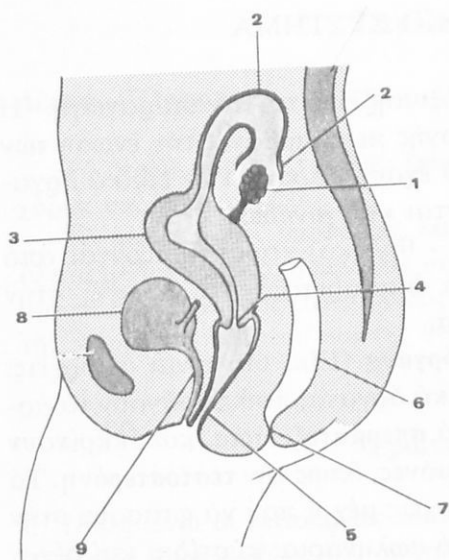
Τά δύο φύλα (ἄρσενικό - θηλυκό) χαρακτηρίζονται ἀπό ἰδιαίτερα γεννητικά ὄργανα διαφορετικά στή μορφή, στή κατασκευή καί τή λειτουργία.

Τά **ἄρσενικά γεννητικά ὄργανα** (Εἰκ. 60) εἶναι οἱ ὄρχεις. Εἶναι τά πρωτεύοντα γεννητικά ὄργανα, πού παράγουν τά ἄρσενικά γεννητικά κύτταρα, τά **σπερματοζώαρια**, καί ἐκκρίνουν τίς ἄρσενικές, ἀνδρογόνες ὁρμόνες, ὅπως τήν **τεστοστερόνη**. Τά σπερματοζώαρια ἀπό τούς ὄρχεις μέχρι πού νά φτάσουν στήν ἔξοδο τοῦ πέους περνοῦν ἀπό σωληνάκια, κύστιδια καί δέχο-



Εἰκ. 60 Τό ἀναπαραγωγικό σύστημα τοῦ ἄντρα.

1. ὄρχις, 2. ἐπιδιδυμίδα, 3. σπερματογωγός, 4. σπερμοδόχος κύστη, 5. πέος, 6. οὐρήθρα, 7. προστάτης, 8. οὐροδόχος κύστη, 9. ἔντρο, 10. πρωκτός.



Εικ. 61 Τό αναπαραγωγικό σύστημα τής γυναίκας.

1. ώσθήκη, 2. σάλπιγγα, 3. μήτρα, 4. τράχηλος μήτρας, 5. κόλπος, 6. έντερο, 7. πρωκτός, 8. ούροδόχος κύστη, 9. ούρηθρα.

νται τό έκκριμα τών αδένων μέσα στό όποίο διατηρούνται ζωντανά καί δραστήρια. Αυτά τά όργανα, πού λέγονται δευτερεύοντα γεννητικά καί δέ φαίνονται - έσωτερικά - είναι: ή **έπιδυμίδα**, πού αποτελείται από σύνολο σωληναρίων, τών σπερματογόνων, όπου παράγονται καί διατηρούνται τά σπερματοζωάρια, ό **σπερματικός σωλήνας**, ό όποίος όδηγεί τά σπερματοζωάρια από τούς όρχεις sé μιά διεύρυνση, τή **σπερματοδόχο κύστη**. Από τή σπερματοδόχο κύστη, αφού έμπλουτιστεί τό σπερματικό υγρό καί από τό έκκριμα του προστάτη (αδένας), όδηγεΐται μέσω τής ούρηθρας πρós τά έξω (έκσπερμάτωση).

Τά **θηλυκά γεννητικά όργανα** (Εικ. 61) είναι οί **ώσθήκες**, οί όποίες βρίσκονται στην περιοχή τής λεκάνης. Η κύρια λειτουργία τών ώσθηκών είναι ή παραγωγή τών θηλυκών γεννητικών κυττάρων, **ωαρίων**, καί ή έκκριση τών γεννητικών όρμονών τής **οιστραδιόλης** καί **προγεστερόνης**. Τά δευτερεύοντα γεννητικά όργανα τής γυναίκας είναι οί **σάλπιγγες**, ή **μήτρα** καί ό **κόλπος**. Όλα είναι έσωτερικά.

Οί σάλπιγγες είναι δύο σωληνάκια, πού καθένα ξεκινά από μία ωοθήκη και οδηγεί προς τή μήτρα.

Ἡ μήτρα βρίσκεται πίσω από τήν οὐροδόχο κύστη, ἔχει μέγεθος ἀχλαδιοῦ, μέ παχιά μυϊκά τοιχώματα καί ἐσωτερικά καλύπτεται ἀπό ἐπιθήλιο, τό ἐνδομήτριο. Τό ἐνδομήτριο ἔχει τήν ιδιότητα νά ἀνανεώνεται. Ἡ μήτρα ἐπικοινωνεῖ μέ ἕνα στενό στόμιο μέ τόν κόλπο.

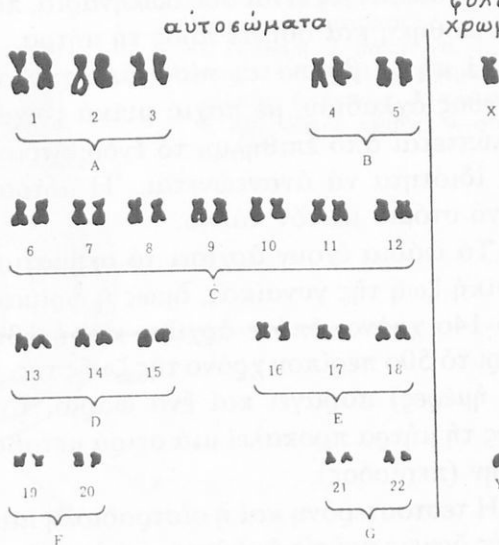
Τά ὠάρια ἔχουν ἀρχίσει τό σχηματισμό τους ἀπό τήν ἐμβρυϊκή ζωή τῆς γυναίκα, ὅμως ἡ ὠρίμανσή τους γίνεται ἀπό 10ο-14ο χρόνο, ὅποτε ἀρχίζει καί ἡ ἡβη. Ἀπό τήν ἡβη καί μέχρι τό 50ο περίπου χρόνο τῆς ζωῆς τῆς, ἡ γυναίκα κάθε μήνα (28 ἡμέρες) παράγει καί ἕνα ὠάριο, τό ὁποῖο κατερχόμενο πρὸς τή μήτρα προκαλεῖ μία σειρά μεταβολῶν πού γίνονται σ' αὐτήν (περίοδος).

Ἡ τεστοστερόνη καί ἡ οἰστραδιόλη παράγονται ἀντίστοιχα στούς ὄρχεις καί τίς ωοθήκες πού ἐρεθίζονται ἀπό ὁρμόνες τῆς ὑπόφυσης. Τά δευτερεύοντα χαρακτηριστικά τοῦ φύλου, ὅπως ἡ βαριά φωνή τοῦ ἀνδρα, τά γένια, ἡ μυϊκή διάπλαση ὀφείλονται στήν παρουσία τῆς τεστοστερόνης, ἐνῶ οἱ μαστοί, ὁ ἔμμηνος κύκλος (περίοδος) τῆς γυναίκα ὀφείλονται στή δράση τῆς οἰστραδιόλης.

ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΦΥΛΟΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟΝ ἌΝΘΡΩΠΟ

Ὁ πυρήνας τοῦ κυττάρου περιέχει τό γενετικό ὑλικό DNA (δεσοξυριβονουκλεϊκό ὀξύ), στό ὁποῖο εἶναι καταγραμμένο τό φαινόμενο τῆς ζωῆς μέ ὅλες τίς διαδικασίες του.

Τά νήματα τοῦ DNA κατά τή διαίρεση τοῦ κυττάρου ὀργανώνονται σέ σχηματισμούς, τά **χρωμοσώματα**, πού ἔχουν ὀρισμένη μορφή καί ὀρισμένο ἀριθμό γιά κάθε ὀργανισμό. Στά



φυλετικά
χρωμοσώματα

Είκ. 62 Ὁ χρωμοσωμικός τύπος στὸν ἄνδρα.

Είκ. 63 Ὁ χρωμοσωμικός τύπος στή γυναίκα.



φυλετικά
χρωμοσώματα

κύτταρα του ανθρώπου υπάρχουν 46 χρωμοσώματα, τὰ ὅποια ἀνά δύο εἶναι ὅμοια καὶ ἀποτελοῦν 23 ζευγάρια.

Στὰ ἀρσενικά ὅμως ἄτομα τὸ 23ο ζευγάρι δὲν ἔχει ὅμοια χρωμοσώματα. Τὸ ἓνα εἶναι πολὺ μικρὸ καὶ συμβολίζεται μὲ τὸ γράμμα Y, ἐνῶ τὸ ἄλλο, τὸ μεγαλύτερο, μὲ τὸ X (εἰκ. 62). Στὰ θηλυκὰ ἄτομα ὑπάρχουν δύο X (XX) (Εἰκ. 63).

Τὰ χρωμοσώματα X, Y λέγονται **φυλετικά**, ἐνῶ ὅλα τὰ ἄλλα ζευγάρια τῶν 44 χρωμοσωμάτων λέγονται **αὐτοσώματα**.

Τὰ αὐτοσώματα εἶναι τὰ ἴδια στοὺς ἄνδρες καὶ στίς γυναῖκες.

Στὴ διαδικασία τῆς παραγωγῆς τῶν σπερματοζωαρίων, **σπερματογέννεση**, τὰ ἀρχικά γεννητικά κύτταρα, **σπερματογόνια**, παθαίνουν δύο διαδοχικὲς διαιρέσεις μὲ τίς ὁποῖες σχηματίζονται 4 σπερματοζωάρια, πού τὸ καθένα ἔχει ἓνα χρωμόσωμα ἀπὸ κάθε ζευγάρι, δηλ. 23 μονά. Σ' αὐτὰ ὑπάρχουν τὰ 22 αὐτοσώματα κι ἓνα φυλετικὸ χρωμόσωμα, τὸ X ἢ τὸ Y, 22+X, 22+Y.

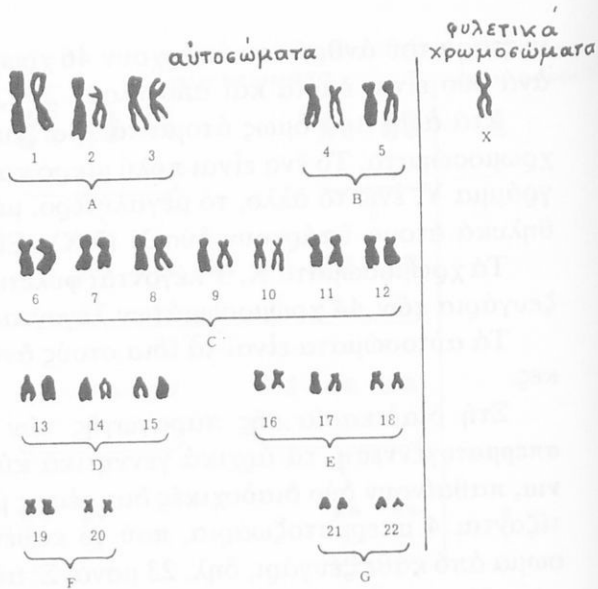
Ὅταν σχηματίζεται τὸ ὠάριο (**ὠογέννεση**) ἀπὸ τὸ **ὠογόνιο**, πάλι συμβαίνουν δύο διαδοχικὲς διαιρέσεις, πού καταλήγουν στό σχηματισμὸ ἑνὸς γεννητικοῦ κυττάρου πού ἔχει 22 αὐτοσώματα καὶ X, (22+X).

Τὸ ὠάριο, ὅταν γονιμοποιηθεῖ μὲ τὸ σπερματοζωάριο μέσα στίς σάλπιγγες, θά δώσει ἓνα κύτταρο πού θά ἔχει 22 ζευγάρια αὐτοσωμάτων καὶ ὅμοια (XX) ἢ ἀνόμοια (XY) φυλετικά.

Ἄν τὸ σπερματοζωάριο ἔχει τὸ X χρωμόσωμα τὸ παιδί θά εἶναι θηλυκὸ, ἂν ἔχει τὸ Y θά εἶναι ἀρσενικὸ.

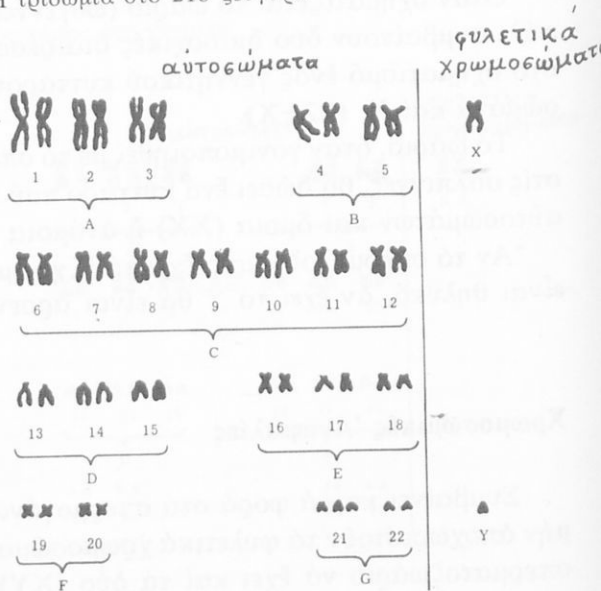
Χρωμοσωμικὲς Ἀνωμαλίες

Συμβαίνει καμιά φορά στὰ σπερματογόνια ἢ τὰ ὠογόνια νὰ μὴν ἀποχωριστοῦν τὰ φυλετικά χρωμοσώματα καὶ ἔτσι κάποιον σπερματοζωάριο νὰ ἔχει καὶ τὰ δύο (XY) ἢ τὸ ὠάριο (XX)



Είκ. 64 Τό σύνδρομο Turner.

Είκ. 65 Ὁ μογγολισμός: Ἡ τρισωμία στό 21ο ζευγάρι.



άντίστοιχα. Αὐτές οἱ ἀποκλίσεις ἔχουν σάν ἀποτέλεσμα νά περισσεύει ἢ νά λείπει κάποιον φυλετικό χρωμόσωμα. Ἐναφέρουμε δύο τέτοιες ἀποκλίσεις, τό σύνδρομο Turner (Εἰκ. 64), ὅπου λείπει τό Υ χρωμόσωμα (XO), καί τό σύνδρομο Klinefelter (XXY).

Τά ἄτομα μέ τό σύνδρομο Turner εἶναι τυπικά θηλυκά μέ ὑποπλαστικά γεννητικά ὄργανα, στειρότητα καί χωρίς ἐμμηνο κύκλο. Τά ἄτομα μέ τό σύνδρομο Klinefelter εἶναι τυπικά ἀρσενικά στείρα, μέ ὑποπλασμένα γεννητικά ὄργανα, γυναικομαστία καί κάποια πνευματική καθυστέρηση.

Ἐνωμαλίες συμβαίνουν ὄχι μόνο κατά τόν ἀποχωρισμό τῶν φυλετικῶν χρωμοσωμάτων, ἀλλά καί τῶν αὐτοσωμάτων. Πιο γνωστή εἶναι ἡ περίπτωση πού τό 21 ζευγάρι δέν ἀποχωρίζει τά αὐτοσώματά του στό ὠάριο μέ ἀποτέλεσμα, ὕστερα ἀπό γονιμοποίηση, νά ὑπάρχουν 3 χρωμοσώματα (τό ἓνα ἀπό τό σπερματοζῶάριο). Εἶναι τό σύνδρομο Down ἢ μογγολισμός (Εἰκ. 65).

Ἐνα παιδί πού πάσχει ἀπό τό σύνδρομο Down ἔχει φανερό τή σωματική καί πνευματική καθυστέρηση. Οἱ γυναῖκες πού τεκνοποιοῦν σέ ἡλικία μετά τά 40 παρουσιάζουν πιθανότητα 10 φορές μεγαλύτερη γιά μογγολικό παιδί ἀπό ὅτι ἐκείνες πού κάνουν παιδιά πρίν τά 35.

Τά προγαμιαῖα Πιστοποιητικά Ὑγείας

Ἐπάρχουν μερικές παθήσεις πού εἶναι κληρονομικές καί μεταβιβάζονται ἀπό τούς γονεῖς στά παιδιά. Ἄλλες πάλι φαίνεται ὅτι παρουσιάζονται ξαφνικά σέ κάποιο παιδί τῆς οἰκογένειας.

Σήμερα ἡ μεγάλη πρόοδος τῆς γενετικής ἰατρικῆς ἔχει κατορθώσει νά διαπιστώνει μέ ποιά πάθηση εἶναι βεβαρημένο ἓνα ἄτομο. Ἐν δύο ἄτομα φέρνουν κρυφή αὐτή τήν πάθηση

καί παντρευτοῦν, τότε τό παιδί τους ἔχει μεγάλη πιθανότητα νά μήν εἶναι φυσιολογικό καί ὑγιές. Ἀσφαλῶς δύο τέτοια ἄτομα δέν πρέπει νά παντρευτοῦν.

Τά προγαμιαῖα πιστοποιητικά ὑγείας ἐξυπηρετοῦν ἀκριβῶς αὐτό τό σκοπό, νά ἐνημερώνουν καί νά διαφωτίζουν τοὺς ἐνδιαφερόμενους νά παντρευτοῦν, ἂν ἀπό γενετική ἄποψη δέ φέρουν παθήσεις φανερές ἢ κρυφές, πού μποροῦν νά τίς μεταδώσουν στά παιδιά τους. Τέτοιες κληρονομικές παθήσεις εἶναι: ἡ μεσογειακή ἀναιμία, ἡ δρεπανοκυτταρική ἀναιμία καί ἄλλες.

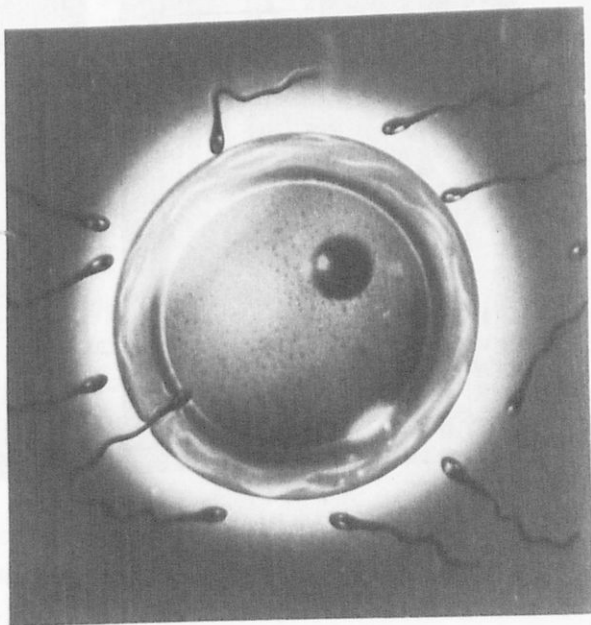
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΜΒΡΥΟΥ

α) Ανάπτυξη-μορφολογία και μέγεθος κατά ηλικία του εμβρύου

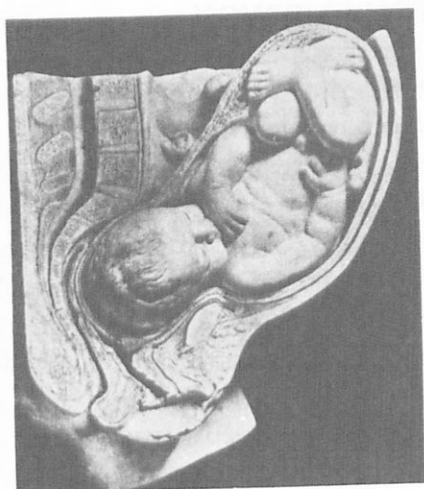
Τό ώαριο, μετά τή γονιμοποίησή του στίς σάλπιγγες από τό σπερματοζωάριο (Εικ. 66), κινείται πρὸς τή μήτρα ἀρχίζοντας νά διαιρείται καί νά αὐξάνεται ταυτόχρονα. Ἔτσι προοδευτικά σχηματίζεται τό ἀνθρώπινο ἔμβρυο, τό ὁποῖο στήν ἀνάπτυξή του περνάει ἀπό διάφορα στάδια, ἀλλάζοντας μορφή καί μέγεθος μέχρι πού νά ὀργανωθεῖ καί νά ἀποκτήσει τά ιδιαίτερα γνωρίσματα τοῦ εἶδους μας.

Ὁ χρόνος τῆς ἐνδομήτριας ζωῆς πού χρειάζεται γιά νά ἀποκτήσει τό ἔμβρυο τά ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τοῦ εἶδους μας εἶναι 6-8 ἑβδομάδες.

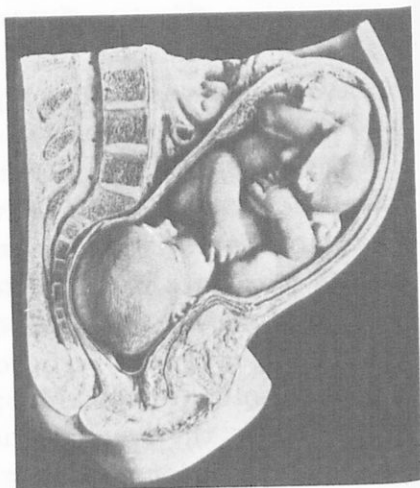
Ἡ διάρκεια τῆς ἐνδομήτριας ζωῆς τῶν ἐμβρύων εἶναι 9 μῆνες. Στό τέλος τοῦ 9ου μήνα γεννιέται τό παιδί.



Εικ. 66 Ἡ γονιμοποίηση τοῦ ὠαρίου ἀπό σπερματοζωάριο.



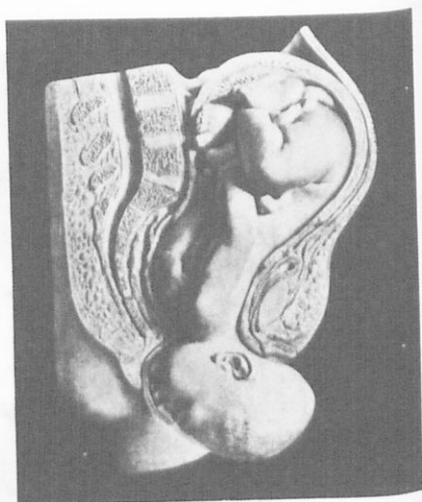
A



B



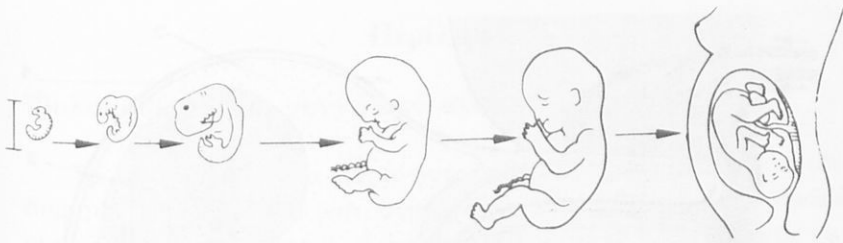
Γ



Δ

Ἡ γέννηση ενός παιδιοῦ.

A. θέση πρὶν τὸν τοκετό. B. ὁ τοκετός ἀρχίζει. Γ. βγαίνει τὸ κεφάλι πρῶτα Δ. σὲ λίγο τὸ παιδί θά εἶναι ἔξω ἐλεύθερο.



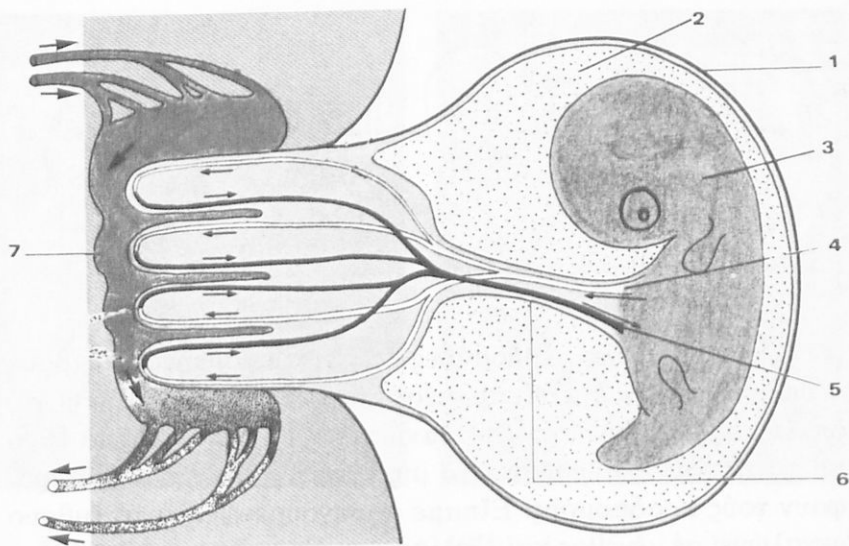
Είκ. 67 Στάδια της εμβρυϊκής ζωής.

Από τις πρώτες εβδομάδες της έγκυμοσύνης το έμβρυο μέσα στη μήτρα εγκλείεται μέσα σε ένα σάκο, το **άμνιο**, το οποίο περιέχει ένα υγρό, το **άμνιωτικό**. Το άμνιο και το υγρό προστατεύουν το έμβρυο από μηχανικές βλάβες και απορροφούν τους κραδασμούς. Είπαμε προηγουμένως ότι το έμβρυο μεγαλώνει σε μέγεθος και εξελίσσεται. Στο τέλος της 7ης εβδομάδας έχει μήκος 1 cm περίπου και αρχίζει ν' αναπτύσσεται ό εγκέφαλος. Στο τέλος του 2ου μήνα σχηματίζεται το πρόσωπο, και τα πόδια και το μήκος του είναι 6 cm. Το μήκος του φτάνει τα 30 cm στον 6ο μήνα και έχει τρίχες και νύχια στα πόδια και στα χέρια. Στο τέλος του 9ου μήνα το μήκος του φτάνει τα 50 cm περίπου και το βάρος του 3,35 κιλά (Είκ. 67).

β. Πώς τρέφεται το έμβρυο

Ένας δισκοειδής σχηματισμός, ο **πλακούντας**, πού γίνεται από τα τοιχώματα της μήτρας, αλλά και από ιστούς του εμβρύου έχει αναλάβει και εξασφαλίζει τη διατροφή του εμβρύου (Είκ. 68). Ο πλακούντας συνδέεται με το έμβρυο μέσω του **ομφάλιου λώρου**, ο οποίος αποτελείται από ένα σύστημα αγγείων.

Άγγεια φέρουν θρεπτικά συστατικά και οξυγόνο από τον πλακούντα προς το έμβρυο, ενώ άλλα φέρουν άχρηστα συστατικά και διοξείδιο του άνθρακα από το έμβρυο προς τον



Είκ. 58 Ἀνάπτυξη τοῦ ἔμβρυου

1. ἄμνιο, 2 ἀμνιωτικό ὑγρό, 3 ἔμβρυο, 4 ὀμφαλική ἀρτηρία, 5 ὀμφαλική φλέβα, 6 ὀμφάλιος λῶρος, 7 πλακούντας

πλακούντα καί στή συνέχεια περνοῦν στό αἷμα τῆς μητέρας. Τό ὄξυγόνο καί τά θρεπτικά συστατικά ἀπό τό αἷμα τῆς μητέρας στήν περιοχή τοῦ πλακούντα, διαχέονται πρὸς τὰ ἀγγεῖα τοῦ ὀμφάλιου λῶρου καί ὀδηγοῦνται στό ἔμβρυο. Μὲ διάχυση ἐπίσης ἀπομακρύνονται τό διοξειδίου τοῦ ἀνθρακα καί τά ἄχρηστα συστατικά ἀπὸ τό ἔμβρυο στό αἷμα τῆς μητέρας. Εὐκόλα καταλαβαίνουμε γιατί δέ λειτουργοῦν οἱ πνεύμονες τοῦ ἔμβρυου καί γιατί ἡ καρδιά του δέ στέλνει αἷμα πρὸς τοὺς πνεύμονες, ὅπως καί γιατί δέν κάνει πέψη τό ἔμβρυο.

Ὁ ρόλος τοῦ πλακούντα δέν εἶναι μόνο νά τρέφει τό ἔμβρυο, ἀλλὰ καί νά παράγει καί ὁρμόνες (προγεστερόνη, οἰστροαντιόλη), πού ἐρεθίζουν τοὺς γαλακτοποιοὺς ἀδένες (ἢ πρώτη) καί συμβάλλουν στίς ἀλλαγές πού συμβαίνουν στή μήτρα κατὰ τὴ διάρκεια τῆς ἐγκυμοσύνης.

Περίληψη

Φυλοκαθορισμός, γεννητικό σύστημα

Τά σπερματοζωάρια παράγονται και διατηρούνται στην έπιδιδυμίδα των όρχεων. Ἡ τεστοστερόνη εἶναι ἡ ἀνδρική ὁρμόνη, ἐνῶ ἡ οἰστροαντιόλη ἡ γυναικεία. Σ' αὐτές ὀφείλονται τὰ δευτερεύοντα χαρακτηριστικά τοῦ φύλου. Τά ὠάρια βρίσκονται στίς ὠοθήκες καί ὠριμάζουν μετά τό 10-14ο ἔτος τῆς ἡλικίας τῶν κοριτσιῶν.

Τά γεννητικά ὄργανα τῆς γυναίκας, ὠοθήκες, σάλπιγγες, κόλπος εἶναι ἐσωτερικά.

Ἡ λειτουργία τῶν ὄρχεων καί ὠοθηκῶν ἐπηρεάζονται ἀπό ὁρμόνες τῆς ὑπόφυσης.

Τά φυλετικά χρωμοσώματα εἶναι τὰ X καί Y. Τό ὠάριο ἔχει πάντοτε X χρωμόσωμα, ἐνῶ τό σπερματοζωάριο ἔχει X ἢ Y. Τό σύνδρομο Turner χαρακτηρίζεται ἀπό τήν παρουσία ἑνός μόνο X καί τήν ἀπουσία τοῦ Y (X.O), ἐνῶ τό σύνδρομο Klinefelter ἀπό τήν παρουσία τοῦ Y σέ θηλυκό ἄτομο (XXY). Ὁ μογγολισμός ὀφείλεται στήν παρουσία καί τρίτου χρωμοσώματος στό 21ο ζευγάρι.

Ἡ γενετική ὑγιεινή κατάσταση κάθε ἀτόμου πρέπει νά ἀναγράφεται στό προγαμιαῖο πιστοποιητικό του, γιά νά ἀποφεύγονται οἱ γάμοι μεταξύ ἀτόμων πού ἔχουν γενετική ἐπιβάρυνση. Ἡ θρέψη τοῦ ἔμβριου γίνεται μέσω τοῦ πλακούντα, ὁ ὁποῖος παράγει καί θηλεογόνες ὁρμόνες πού συμβάλλουν στίς μεταβολές τῆς μήτρας κατά τή διάρκεια τῆς ἐγκυμοσύνης.

Ἐρωτήσεις

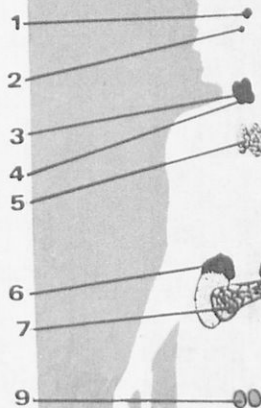
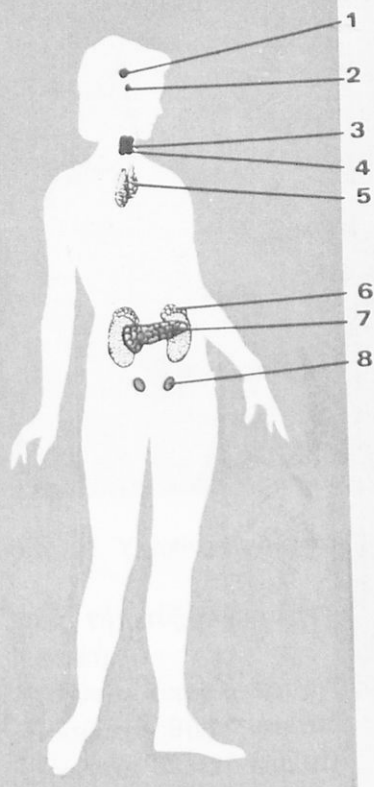
1. Ποιά εἶναι τὰ μέρη τοῦ γεννητικοῦ συστήματος στά ἀρσενικά καί θηλυκά ἄτομα;
2. Ποιός εἶναι ὁ ρόλος τῶν ἀνδρογόνων καί θηλεογόνων ὁρμονῶν;
3. Ποιός εἶναι ὁ χρωμοσωμικός τύπος τοῦ ἀνθρώπου καί ποιές εἶναι οἱ χρωμοσωμικές ἀνωμαλίες;
4. Τί εἶναι τό ἀμνιο καί τό ἀμνιωτικό ὑγρό; Ποιός ὁ ρόλος τους. Πῶς τρέφεται τό ἔμβρυο.

Οι αδένες είναι όργανα που παράγουν ουσίες χρήσιμες και απαραίτητες για την κανονική λειτουργία του οργανισμού μας. Μερικοί αδένες έχουν αγωγούς (σωλήνες), οι οποίοι μεταφέρουν το προϊόν τους, **έκκριμα**, σε κάποια κοιλότητα, π.χ. πεπτική, ή στην επιφάνεια του δέρματος, όπως οι ιδρωτοποιοί αδένες. Αυτοί οι αδένες λέγονται **έξωκρινείς**. Άλλοι όμως στερούνται τέτοιων έκφορητικῶν σωληναρίων και το έκκριμά τους παραλαμβάνεται από το αίμα και διαχέεται σ' όλο το σώμα. Αυτοί είναι οι **ένδοκρινείς αδένες** (Εϊκ. 69). Υπάρχουν και μικτοί αδένες, όπως το πάγκρεας, που σαν ένδοκρινής αδένος παράγει το παγκρεατικό υγρό. Το έκκριμα τῶν ένδοκρινῶν αδένων λέγεται **ὀρμόνη**. Οι ὀρμόνες παρασκευάζονται από χημικά μόρια που μεταφέρει το αίμα στους αδένες.

Ἐνδοκρινεῖς αδένες

1. **Ἐπόφυση:** Βρίσκεται στή βάση του ἔγκεφάλου, ἔχει μέγεθος μπιζελιοῦ καί διακρίνεται σέ τρεῖς λοβούς, ἀπό τούς ὁποίους ὁ πρόσθιος παράγει τίς περισσότερες ὀρμόνες. Οἱ ὀρμόνες τῆς ἐπόφυσης ρυθμίζουν τή λειτουργία τῶν ἄλλων αδένων μέ ἀποτέλεσμα νά ἐλέγχουν τή φυσιολογική λειτουργία τοῦ οργανισμοῦ μας. Ἔτσι ἡ ἐπόφυση ἐλέγχει τήν ἀνάπτυξη τοῦ σώματός μας μέσω μιᾶς ὀρμόνης, τῆς **αὐξητικῆς**.

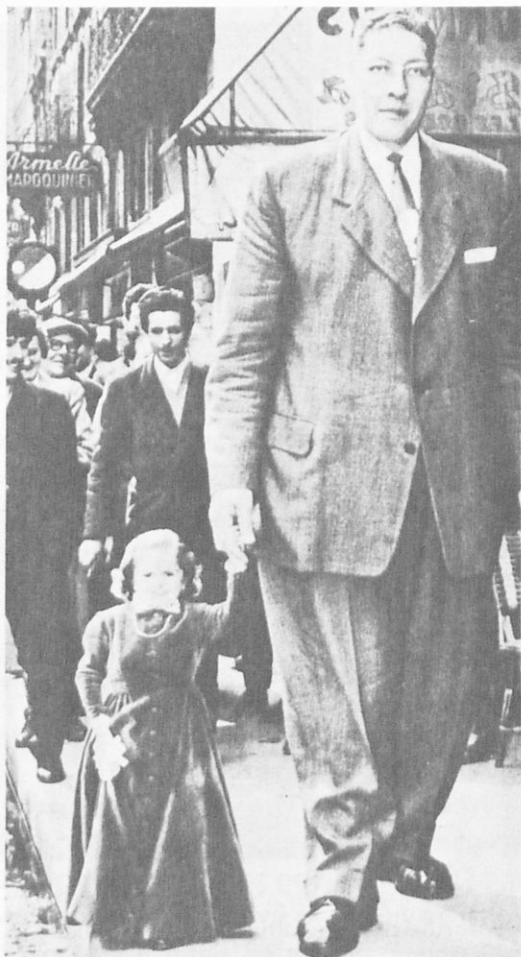
Ὅταν ἡ ἐπόφυση παράγει περισσότερη ἀυξητική ὀρμόνη ἀπό τήν κανονική ποσότητα (ὑπερλειτουργία), τότε σέ μικρή ἡλικία ἔχουμε τό φαινόμενο τοῦ **γιγαντισμοῦ** (Εϊκ. 70), καί τό ἄτομο ξεπερνάει τά 2 μέτρα ἀνάστημα, ἐνῶ σέ ὄριμη ἡλικία ἔχουμε τό φαινόμενο τῆς **μεγαλακρίας**: μεγαλώνουν, ἐπιμηκύνονται τά ἄκρα, ὅπως χέρια, πρόσωπο. Ἡ ἀυξητική ὀρμόνη ρυθμίζει τήν ἐπιμήκυνση τῶν ὀστέων. Σέ περίπτωση ὑπολει-



Είκ. 69 Οί αδένες.
 1. επίφυση, 2. υπόφυση, 3. θυρεοειδείς, 4. παραθυρεοειδείς, 5. θύμος, 6. επινεφρίδια, 7. πάγκρεας, 9. όρχεις.

τουργίας της υπόφυσης παρατηρείται τό αντίθετο του γιγαντισμού, ό **νανισμός**. Τό άτομο είναι πολύ χαμηλό, νάνος. Οί όρμόνες της υπόφυσης έπηρεάζουν τήν ανάπτυξη καί τή λειτουργία του θυρεοειδή αδένα, των επινεφριδίων, των γεννητικών αδένων, των παραθυρεοειδών.

2. **Θυρεοειδής αδένας:** Βρίσκεται στό λαιμό κάτω από τό λάρυγγα καί αποτελείται από δύο λοβούς. Είναι αρκετά μεγά-



Είκ. 70 Γιγαντισμός και νανισμός.

λος αδένας, ζυγίζει περί τά 25 γραμμάρια.

Ἡ κύρια ὁρμόνη τοῦ θυρεοειδῆ ἀδένα εἶναι ἡ **θυροξίνη**, ἡ ὁποία περιέχει ἰώδιο σάν ἀπαραίτητο στοιχεῖο. Ὅταν ἡ ποσότητα τοῦ ἰωδίου δέν εἶναι ἡ κανονική, παρουσιάζονται διαταραχές στή λειτουργία τοῦ θυρεοειδῆ ἀδένα. Ἡ θυροξίνη ρυθμίζει τό μεταβολισμό τοῦ ὄργανισμοῦ καί ἰδιαίτερα τίς καύ-



Είκ. 71 Ύπερθυρεοειδισμός.



Είκ. 72 Ύποθυρεοειδισμός.

σεις, τήν αύξηση καί γενικά τήν ανάπτυξη, σωματική καί πνευματική.

Όταν ύπερλειτουργεί (ύπερθυρεοειδισμός) παράγεται περισσότερη θυροξίνη από τήν κανονική μέ άποτέλεσμα νά αύξάνονται οί καύσεις στόν όργανισμό, ή θερμοκρασία, οί καρδιακοί παλμοί, ή πίεση, ή νευρική καί ή έφίδρωση (κρύος ιδρώτας). Ό άδένας μεγαλώνει σέ όγκο (βρογχοκήλη), οί βολβοί τών ματιών προεξέχουν χαρακτηριστικά. (Είκ. 71). Η θεραπεία στίς περιπτώσεις αυτές γίνεται ή μέ άφαίρεση μέρους τού θυρεοειδή ή μέ νέκρωση μέ ραδιενεργό ιώδιο.

Όταν ύπολειτουργεί (ύποθυρεοειδισμός), τότε τά συμπτώματα είναι: χαμηλός ρυθμός καύσεων, πτώση θερμοκρασίας, μείωση τής δραστηριότητας, σωματικής καί πνευματικής.

Άν ό ύποθυρεοειδισμός συμβεί στή διάρκεια τής ανάπτυξης, τότε τό άτομο μένει κοντό (νάνος) καί παρουσιάζει πνευματική καθυστέρηση καί δυσμορφία. (Είκ. 72).

3. **Τά ἐπινεφρίδια:** Παράγουν μεταξύ τῶν ἄλλων ὁρμονῶν καί τήν **ἀδρεναλίνη**, ἡ ὁποία ἐλέγχει τούς καρδιακούς παλμούς, τήν ἀρτηριακή πίεση καί τήν ἐγρήγορηση (έτοιμότητα) στά ξαφνικά καί γρήγορα ἐρεθίσματα. Ὁ φλοιός τῶν ἐπινεφριδίων ἐκκρίνει μιά ομάδα ὁρμονῶν, **τά κορτικοειδή**, μέ διάφορες δράσεις ὅπως ρύθμιση τοῦ μεταβολισμοῦ τῶν ἀλάτων, τῶν σακχάρων, τῶν λιπῶν, τῶν πρωτεϊνῶν κτλ.

4. Οἱ **παραθυρεοειδεῖς** ἀδένες παράγουν τήν **παραθορμόνη** πού ρυθμίζει τήν κατανομή τοῦ ἀσβεστίου καί τοῦ φωσφόρου στόν ὄργανισμό.

5. Ὁ **θύμος** ἀδένας πού βρίσκεται στή θωρακική κοιλότητα καί λειτουργεῖ μέχρι τό 12ο ἔτος ἔτος τῆς ἡλικίας φαίνεται ὅτι σχετίζεται μέ τό σχηματισμό ἀντισωμάτων κατά τήν ἐμβρυϊκή ἡλικία.

6. Ὑπάρχει καί ἡ **ἐπίφυση** στόν ἐγκέφαλο πού ἀτροφεῖ νωρίς.

7. Οἱ **γεννητικοί ἀδένες** γιά τούς ὁποίους μιλήσαμε.

Περίληψη

Ἄδένες

Τά προϊόντα (ἐκκρίμα) τῶν ἀδένων, ἐξωκρινῶν καί ἐνδοκρινῶν, εἶναι ἀπαραίτητα γιά τήν κανονική λειτουργία τοῦ ὄργανισμοῦ. Τό πάγκρεας, μεικτός ἀδένας, παράγει τήν ὁρμόνη ἰνσουλίνη σάν ἐνδοκρινῆς καί τό παγκρεατικό ὑγρό σάν ἐξωκρινῆς ἀδένας. Ἡ ὑπόφυση ἐπηρεάζει τή λειτουργία τῶν ἄλλων ἐνδοκρινῶν ἀδένων. Ὄταν ὑπερλειτουργεῖ, προκαλεῖ τό γιγαντισμό (νεαρή ἡλικία) καί τή μεγαλακρία (ώριμη ἡλικία). Ὁ νανισμός προέρχεται ἀπό τήν ὑπολειτουργία τῆς ὑπόφυσης.

Ἡ ὑπερλειτουργία τοῦ θυρεοειδῆ προκαλεῖ αὔξηση τῶν καύσεων στόν ὄργανισμό, ἐνῶ ἡ ὑπολειτουργία μείωση.

Ἡ ἀδρεναλίνη ἐπηρεάζει τήν ἀρτηριακή πίεση καί τό ρυθμό τῶν ἀρτηριακῶν παλμῶν.

Ἐρωτήσεις

1. Ποιές είναι οἱ διαφορές ανάμεσα στούς ἐξωκρινεῖς καί ἐνδοκρινεῖς ἀδένες ὡς πρός τή δομή καί τή λειτουργία τους;
2. Ποιά είναι τά ἀποτελέσματα τῆς ὑπερλειτουργίας καί ὑπολειτουργίας τῆς ὑπόφυσης;
3. Ποιά είναι τά συμπτώματα τοῦ ὑπερθυροειδισμοῦ καί ποιά τοῦ ὑποθυροειδισμοῦ.

Τά μικρόβια εἶναι μικροοργανισμοί φυτικοί ἢ ζωικοί πού εἶναι ὄρατοί μόνο μέ μικροσκόπια (ὀπτικό, ἠλεκτρονικό), ὅπως βακτήρια, μύκητες, ἰοί.

Ἴοί

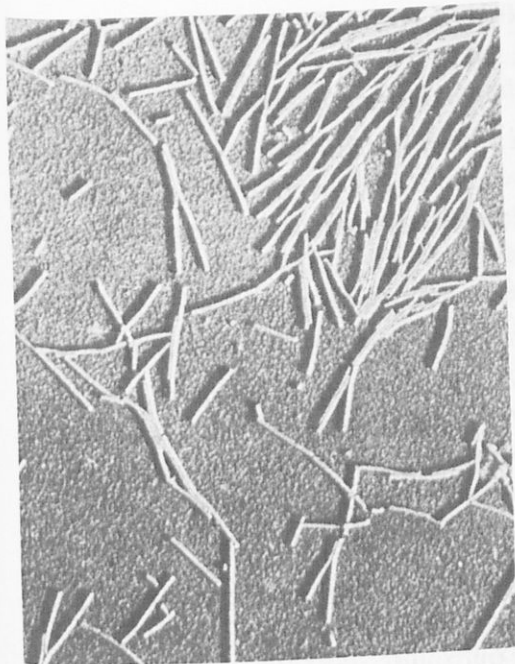
Εἶναι τό αἷτιο πολλῶν ἀσθενειῶν τοῦ ἀνθρώπου καί τῶν ζῶων καί μερικῶν ἀσθενειῶν τῶν φυτῶν. Δέν εἶναι ὄρατοί μέ τό σύννηθες μικροσκόπιο. Ἐπειδή μποροῦν νά διηθοῦνται ἀπό φύλλα πορσελάνης, τούς λέμε διηθητούς. Ζοῦν καί πολλαπλασιάζονται μόνο μέσα σέ ζωντανά κύτταρα μερικοί ἀπό αὐτούς εἶναι πολύ ἀνθεκτικοί καί μερικές φορές παρασιτοῦν σέ κύτταρα ἑνός μόνο ἴστοῦ (ὁ ἰός τῆς πολυομυελίτιδας στό νευρικό σύστημα). Τό ἠλεκτρονικό μικροσκόπιο μεγεθύνει τούς ἰούς περισσότερο ἀπό 100.000 φορές.

Διαφέρουν ἀπό τά βακτήρια (Εἰκ. 73) κατά τό ὅτι ἔχουν μέγεθος μικρότερο, ἡ χημική τους σύνθεση εἶναι πιό ἀπλή καί πολλαπλασιάζονται σέ ζωντανά κύτταρα (Εἰκ. 74).

α. Νοσήματα πού ὀφείλονται σέ ἰούς

1. **Ἀνεμοβλογιά:** Προκαλεῖ ἐπιδημίες στά παιδιά. Εἶναι πολύ μεταδοτική καί χαρακτηρίζεται ἀπό ἐξάνθημα φυσαλιδῶδες. Εἶναι σχετικά ἐλαφριά ἀρρώστια, ὁ χρόνος ἐπάσσεως εἶναι 14 ἡμέρες καί ἡ ἀπομόνωση τοῦ ἀρρώστου διαρκεῖ 2 ἑβδομάδες.

2. **Γρίπη:** Ἐχει ἐπάσση 2-3 ἡμέρες, χαρακτηρίζεται ἀπό ὑψηλό πυρετό, κεφαλαλγία, καταβολή τῶν δυνάμεων καί παρουνιάζει ἐξάρσεις τούς χειμερινούς μῆνες. Ἐπειδή ὁ ἰός τῆς



Είκ. 73 Βακτήριο προσβαλλό-
μενο από ιούς.

Είκ. 74. Ίοι της μωσαϊκής του
καπνού.

γρίπης παρουσιάζει συχνές μεταβολές, πρέπει σέ κάθε επίδη-
μία νά παρασκευάζεται έμβόλιο από τό συγκεκριμένο ίο. Τό
έμβόλιο γίνεται προληπτικά σέ άτομα μέ χρόνιες παθήσεις,
διαβητικούς καί υπερήλικες.

3. **Έρυθρά:** Είναί έμπύρετο έξανθηματικό νόσημα καί
διαρκεί μιά περίπου εβδομάδα. Άν προσβληθεί έγκυος μέχρι
τόν 4ο μήνα τής κυήσεως είναί δυνατόν τό παιδί νά παρουσιά-
σει συγγενείς άνωμαλίες (καρδιοπάθεια, κώφωση, καταρρά-
κτη). Ύπάρχει έμβόλιο.

4. **Ήπατίτιδα:** Διακρίνεται σέ λοιμώδη, πού μεταδίδεται μέ
τό νερό καί τά τρόφιμα, καί σέ ήπατίτιδα πού μεταδίδεται μέ
τή μετάγγιση του αίματος ή από χρησιμοποίηση μολυσμένης
σύριγγας ή βελόνας. Στάδιο έπώσεως 60-120 ήμέρες.

Προφύλαξη: Χρησιμοποίηση ύγιεινου νερού, επίβλεψη τών
τροφίμων.

5. **Ήπαρά:** Ήμπύρετο ἔξανθηματικό νόσημα. Ήπώαση 8-10 ἡμέρες. Κατά τή διαδρομή της εἶναι δυνατό νά προκαλέσει ἐπιπλοκές. Γι' αὐτό συνιστᾶται τό εἰδικό ἐμβόλιο.

6. **Λύσσα:** Ήοφείλεται σέ ἰό καί προσβάλλει τό νευρικό σύστημα. Μεταδίδεται στόν ἄνθρωπο ἀπό λυσσασμένα ζῶα, ὄχι μόνο σκυλιά ἀλλά καί γάτες καί σπανιότερα ἀπό νυχτερίδες (Ήμερική). Σέ κάθε ὑποπτο δάγκωμα τό ζῶο ἀπομονώνεται καί παρακολουθεῖται ἐπί μέρες μήπως παρουσιάσει συμπτώματα. Ήν τό ζῶο χαθεῖ, ἀρχίζει ἀμέσως ἡ χρησιμοποίηση ἀντιλυσσικοῦ ὀροῦ.

7. **Παρωτίτιδα:** Ήεκδηλώνεται μέ διόγκωση ἀπό τό ἕνα μάγουλο ἀρχικά καί ἔπειτα ἀπό τό ἄλλο. Μεταδίδεται μέ σταγονίδια καί ἐπιβάλλεται ἡ παραμονή στό κρεβάτι ἐπί 15 ἡμέρες, ἐπειδή παρουσιάζει ἐπιπλοκές. Ήπάσχει ἐμβόλιο.

8. **Πολιομυελίτιδα:** Ή ἰός τῆς πολιομυελίτιδας προσβάλλει τό νευρικό σύστημα καί προκαλεῖ παραλύσεις. Τά τελευταῖα χρόνια στή χώρα μας γίνεται συστηματικός ἐμβολιασμός καί ἡ νόσος ἔχει σχεδόν ἐξαφανιστεῖ. Ήπειδή ἡ μετάδοση γίνεται ἀπό μολυσμένο νερό καί τρόφιμα, ἔχει σημασία ἡ παροχή ὑγιεινοῦ νεροῦ καί ἡ καλή ἀποχέτευση.

9. **Εὐλογία:** Ήρρώστια πολύ μεταδοτική, πού ἐνδημοῦσε στήν Ήσία καί στήν Ήφρική μέ πολλά θανατηφόρα κρούσματα. Παρουσιάζει βαρῦ φυμαλιδῶδες ἔξάνθημα. Ή ὑποχρεωτικός ἐμβολιασμός (δαμαλισμός) ἔχει ἐξαφανίσει τελείως τήν ἄρρώστια.

β. Νοσήματα πού ὀφείλονται σέ βακτήρια

Τά βακτήρια θεωροῦνται ἀπό τούς πρώτους ὀργανισμούς στή Γῆ. Εἶναι μονοκύτταροι ὀργανισμοί μέ διάφορες μορφές. Ήχουν τήν ἱκανότητα νά προσαρμῶζονται σ' ὄλα τά περιβάλλ-

λοντα: στό νερό, στόν άέρα, στόν ξηρά. "Άλλα άπαιτοϋν όξυ-
γόνο γιά νά ζήσουν και άλλα όχι. Παρουσιάζουν άνθεκτικό-
τητα στις δυσμενείς συνθήκες του περιβάλλοντος και έχουν
γρήγορο ρυθμό πολλαπλασιασμού. "Άλλα είναι αυτότροφα και
άλλα έτερότροφα.

1. **Όστρακιά:** Έξανθηματική άρρώστια που όφείλεται σε
στρεπτόκοκκο. Ό άρρωστος άπομονώνεται επί 10 ήμέρες.
Έπειδή παρουσιάζει σάν έπιπλοκή νεφρίτιδα, συνιστάται ή
θεραπευτική χορήγηση πενικιλίνης επί 10 ήμέρες.

2. **Επιδημική μηνιγγίτιδα:** Όφείλεται σε μηνιγγιτιδό-
κοκκο. Οι έπιδημίες παρουσιάζονται στό τέλος του χειμώνα
και στόν άρχή της άνοιξης. Κρούσματα εμφανίζονται συνήθως
όπου ζοϋν πολλά άτομα μαζί (σχολεία, στρατώνες), μέ συμ-
πτώματα ύψηλό πυρετό, έμετούς και πονοκέφαλο.

3. **Τυφοειδής πυρετός:** Όφείλεται σε βακτήριο που λέγεται
σαλμονέλα. Μεταδίδεται από μολυσμένα νερά ή τρόφιμα.
Προφύλαξη: Υγιεινή ύδρευση και άποχέτευση, έλεγχος τρο-
φίμων. Υπάρχει έμβόλιο.

4. **Τέτανος:** Όφείλεται στό μικρόβιο (κλωστηρίδιο) του τε-
τάνου και ή τοξίνη του προσβάλλει τό νευρικό σύστημα. Ό
εΐσοδος του μικροβίου γίνεται μετά από τραυματισμό. Ό χρό-
νος έπώσεως μπορεί νά φτάσει μέχρι 4-5 έβδομάδες. Ό άρ-
ρώστια χαρακτηρίζεται από σπασμούς και άκαμψία. Συνιστά-
ται άντιτετανικός έμβολιασμός από μικρή ήλικία και τακτικές
άναμνηστικές δόσεις, ό καλός καθαρισμός των τραυμάτων και
ό άντιτετανικός όρός άνάλογα μέ τήν περίπτωση.

5. **Φυματίωση:** Όφείλεται στό βακτήριο της φυματίωσης
και μεταδίδεται συνήθως μέ τον άέρα αλλά και μέ τό γάλα. Το
μικρόβιο προσβάλλει κυρίως τους πνεύμονες αλλά και άλλα
όργανα. Τελευταία παρατηρείται έξαρση της άρρώστιας και ή
άναζήτηση των πασχόντων γίνεται στά σχολεία μέ τή δοκιμα-
σία ΜΑΝΤΟΥΧ. Υπάρχει έμβόλιο.

6. **Διφθερίτιδα:** Ὄφείλεται στό βακτήριο τῆς διφθερίτιδας καί χαρακτηρίζεται ἀπό ψευδομεμβράνες στίς ἀμυγδαλές καί στό λάρυγγα. Παράγει μιὰ τοξίνη πού προκαλεῖ βλάβες στήν καρδιά, στούς μῦς καί στούς νεφρούς. Ὑπάρχει ἐμβόλιο πού γίνεται μαζί μέ τό ἀντιτετανικό ἀπό μικρή ἡλικία. Σέ περίπτωση πού ἐκδηλωθεῖ ἡ ἀρρώστια, ὑπάρχει καί ἀντιδιφθεριτικός ὀρός.

7. **Μελιταῖος:** Ὄφείλεται στό μικρόβιο «βρουκέλα» καί μεταδίδεται ἀπό μολυσμένο ἄβραστο γάλα ἢ γαλακτοκομικά προϊόντα. Γι' αὐτό γίνεται παστερίωση στό γάλα καί στά προϊόντα του.

8. **Λέπρα:** Ὄφείλεται στό βακτηρίδιο τῆς λέπρας (Hansen) καί χαρακτηρίζεται ἀπό βλάβες τοῦ δέρματος, τῶν νεύρων καί παραμορφώσεις. Μέ τήν ἀνακάλυψη εἰδικῶν φαρμάκων (σουλφόνες) ἡ ἀρρώστια ἀναχαιτίζεται.

9. **Ἡ σύφιλη** πού ὀφείλεται στήν ὄχρᾶ σπειροχαίτη μέ χαρακτηριστικό ἔλκος στά γεννητικά ὄργανα, καί βουβωνική ἀδενίτιδα. Ἡ σύφιλη καί ἡ βλενόρροια πού ὀφείλεται στό γονόκοκκο, ὀνομάζονται ἀφροδίσια νοσήματα.

γ. Νοσήματα πού ὀφείλονται σέ πρωτόζωα καί σκώληκες

1. **Ἀμοιβαδική δυσεντερία:** Ὄφείλεται στήν ἀμοιβάδα καί παρουσιάζει συμπτώματα στό πεπτικό σύστημα.

2. **Ἀσκαριδίαση:** Ὄφείλεται στήν ἀσκαρίδα, ἓνα σκώληκα πού παρασιτεῖ στό λεπτό ἔντερο. Ἡ μόλυνση γίνεται ἀπό ὠμές τροφές, φρούτα, λαχανικά.

3. **Ὁξουρίαση:** Ὄφείλεται στούς ὀξούρους, μικροῦς σκώληκες πού παρασιτοῦν στό τυφλό καί στή σκωληκοειδή. Ἡ ἀρρώστια παρουσιάζει κνησμό στήν περιοχὴ τοῦ πρωκτοῦ.

4. **Τριχίνωση:** Ὀφείλεται στήν τριχίνη τή σπειροειδή. Παρασιτεῖ στό λεπτό ἔντερο καί ἰδιαίτερα στό δωδεκαδάκτυλο. Εἶναι συχνή στή Νότια Ἀμερική καί στήν Ἀφρική, ὅπου γίνεται χρήση χοιρινοῦ κρέατος μισοψημένου. Τά σκουλήκια μπαίνουν στήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος καί ἐγκαθίστανται στοῦς μῦς μέ φοβερούς πόνους.

Μέτρα προφύλαξης: ὁ συχνός ἀστυϊατρικός ἔλεγχος καί τό καλό ψήσιμο τοῦ χοιρινοῦ κρέατος.

5. **Ταινία ἢ ἐχινόκοκκος.** Πολύ συχνή στήν Ἑλλάδα. Ὁ ἄνθρωπος παίρνει τά αὐγά τοῦ παράσιτου ἀπό τό σκύλο ἀλλά καί ἀπό τρόφιμα κυρίως λαχανικά. Τά αὐγά ἐκκολάπτονται στό πεπτικό σύστημα τοῦ ἀνθρώπου καί τά ἔμβρυα πού βγαίνουν μεταφέρονται μέ τό αἷμα στά διάφορα ὄργανα καί σχηματίζουν κύστεις γεμάτες ὑγρό, οἱ ὁποῖες βγαίνουν μέ χειρουργική ἐπέμβαση.

Τελευταῖα παρουσιάζονται στά σχολεῖα, κρούσματα **ψώρας καί φθειρίασης.** Ἡ ψώρα ὀφείλεται σ' ἓνα ἄκαρι, μικρό ἀρθρόποδο, πού παρασιτεῖ στό δέρμα, ὅπου ἀνοίγει αὐλακες καί προκαλεῖ ἰσχυρό κνησμό. Ἡ φθειρίαση προκαλεῖται ἀπό τίς ψεῖρες τοῦ κεφαλοῦ πού γεννοῦν τά αὐγά τους στίς τρίχες μέ χαρακτηριστικό τόν ἔντονο κνησμό. Ἐπιβάλλεται ἀτομική καθαριότητα καί χρησιμοποίηση ἀντιφθειρικής σκόνης.

Παρασιτοκτόνα Δράση καί Ἀποτελέσματα

Τά παρασιτοκτόνα εἶναι χημικές οὐσίες πού χρησιμοποιοῦνται γιά τήν καταπολέμηση τῶν παρασίτων. Οἱ παρασιτιμιοῦρησαν νέες ποικιλίες, οἱ ὁποῖες δέν προσβάλλονται ἀπό τό παρασιτοκτόνο. Τό ἴδιο ἔχει συμβεῖ καί μέ παθογόνους μικροοργανισμούς στόν ἄνθρωπο: Μερικά φάρμακα ἢ ἀντιβιοτικά εἶναι χωρίς ἀποτέλεσμα, γιὰτί τά παθογόνα δημιούρη-

σαν νέες ποικιλίες (κλώνους), πού δέν προσβάλλονται από τή δράση τους.

Ναρκωτικά καί ὀργανικές ἀνωμαλίες

Υπάρχουν φάρμακα τά ὁποῖα, ἂν χρησιμοποιηθοῦν ἐξακολουθητικά καί ἐπανελημμένα, μπορεῖ νά ὀδηγήσουν τά ἄτομα πού κάνουν χρήση σέ μιά κατάσταση πού λέγεται **ἐθισμός**, δηλαδή τό ἄτομο διακατέχεται ἀπό ἔντονη ψυχική ἐπιθυμία νά ξανακάνει χρήση τοῦ φαρμάκου.

Αὐτές τίς τοξικές οὐσίες πού κάνουν ἐθισμό τίς λέμε **ναρκωτικά**. **Τοξικομανία** λέγεται ἡ κατάσταση κατά τήν ὁποία ὄχι μόνο γίνεται ἀπαραίτητη ἡ αὐξηση τῆς δόσης τοῦ φαρμάκου, ἀλλά αὐτό ἐξουσιάζει μέ τήν πάροδο τοῦ χρόνου ὅλες τίς λειτουργίες τοῦ ὀργανισμοῦ.

Τέτοια φάρμακα εἶναι τό ὄπιο, ἡ ἰνδική κίναβη, ἡ κοκαΐνη, πού προέρχονται ἀπό τό φυτικό βασίλειο, καί φάρμακα πού παρασκευάζονται ἀπό τή βιομηχανία, ὅπως τά βαρβιτουρικά, οἱ ἀμφεταμίνες τό L.S.D. κ.ἄ.

Ἡ περιέργεια, ὁ μιμητισμός, ἡ χαλάρωση τῶν βασικῶν ἀρχῶν τῆς οἰκογένειας, εἶναι μερικές ἀπό τίς αἰτίες πού συμβάλουν στή χρήση τῶν ναρκωτικῶν.

Ἡ ἐπίδραση τῶν ναρκωτικῶν γίνεται σέ ὅλα τά ὀργανικά συστήματα μέ συμπτώματα:

- στό νευρικό σύστημα: πονοκέφαλο, ζάλη, ἀναστολή τῆς ἰκανότητας γιά συγκέντρωση, ἀπνία.
- Στό ἀναπνευστικό σύστημα: ἄπνοια ἢ ταχύπνοια, ἐπειδή μειώνεται ἡ εὐαισθησία τοῦ κέντρου τῆς ἀναπνοῆς στό διοξειδίο τοῦ ἄνθρακα.
- Στό πεπτικό: ναυτία, τάση γιά ἔμετό, ἔμετους, αἶσθημα πείνας, δυσκοιλιότητα, αὐξηση τοῦ τόνου τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνα.
- στό κυκλοφορικό: αὐξηση τῆς ἀρτηριακῆς πίεσης καί αὑ-

ξηση του ρυθμού της καρδιακής λειτουργίας, περιφερική αγγειοδιαστολή και εφίδρωση.

- Στό ούροποιητικό: πολυουρία.

- Στά μάτια: στένωση της κόρης, άπλανές βλέμμα, δακρύροια.

Επίσης παρατηρείται απώλεια της αίσθησης του χρόνου, τρέμουλο των χεριών, διαστροφή της αίσθησης των χρωμάτων, όπτικές και άκουστικές παραισθήσεις, συμπτώματα που πολλές φορές μοιάζουν με σχιζοφρένια.

Οί τοξικομανείς είναι για τον έαυτό τους, την οικογένεια και την κοινωνία άρνητικά στοιχεία. Η γνωριμία με τα ναρκωτικά πρέπει να αποφεύγεται, γιατί είναι μοιραία και αποτελεί άρχή μις σύντομης πορείας προς την αυτοκαταστροφή.

Έμβόλια - όροι

Άνοσία λέμε την αντίσταση του οργανισμού στά μικρόβια και τίς τοξίνες τους. Διακρίνεται σέ **φυσική** (τά κύτταρα του οργανισμού δέν προσβάλλονται από τά μικρόβια ή τίς τοξίνες τους) και σέ **έπίκτητη**, που προκαλείται από άρρώστια ή έμβόλια (ένεργητική) ή όρους (παθητική).

Μερικά μικρόβια εκκρίνουν τοξικά αντιγόνα που λέγονται **τοξίνες**. Κάθε αντιγόνο προκαλεί μιá αντίδραση στον οργανισμό, ό όποιος έτσι αναγκάζεται νά συνθέσει ειδικά αντισώματα, τά όποια είναι πάντοτε πρωτεΐνες. Η παραγωγή όμως των αντισωμάτων είναι καμμιά φορά πολύ άργή και άνεπαρκής και έτσι έκδηλώνεται ή άρρώστια.

Τά έμβόλια είναι αντιγόνα που έχουν χάσει την τοξικότητά τους, αλλά προκαλούν την εμφάνιση αντισωμάτων σέ μαζικές ποσότητες. Έτσι ό οργανισμός διαθέτει αντισώματα που του επιτρέπουν νά άδρανοποιεί τά τοξικά αντιγόνα.

Οί όροι, που τούς παίρνουμε από αίμα ανθρώπων ή ζώων

πού ἔχουν περάσει μιά συγκεκριμένη ἀρρώστια, περιέχουν ἔτοιμα ἀντισώματα (ἀντιδιφθεριτικός, ἀντιτετανικός).

Τό κύριο μέλημα τῆς προληπτικῆς ἰατρικῆς εἶναι ἡ πρόληψη ὀρισμένων ἀσθενειῶν μέ ἀνοσοποίηση.

Σήμερα ἔχουμε στή διάθεσή μας ἐμβόλια γιά ἀρκετά λοιμώδη νοσήματα. Ἡ ἀνοσοποίηση γιά τή διφθερίτιδα, τόν τέτανο καί τόν κοκίτη ἀρχίζει ἀπό τόν τρίτο μήνα τῆς ζωῆς καί συνεχίζεται μέ ἀναμνηστικές δόσεις. Στήν ἡλικία τῶν δύο ἐτῶν γίνεται ἀνοσοποίηση γιά τήν ἰλαρά, παρατίτιδα, ἐρυθρά. Στήν ἴδια ἡλικία γίνεται δαμαλισμός.

Ὅταν ἔχουμε ἐκδήλωση τῆς ἀρρώστιας καί δέν ὑπάρχει χρόνος γιά ἐνεργητική ἀνοσοποίηση, χορηγοῦμε ὄρό, δίνοντας ἔτσι στόν ὄργανισμό ἔτοιμα ἀντισώματα (διφθερίτιδα). Σέ τραυματισμούς, ἀνάλογα μέ τίς συνθήκες καί τή βαρῦτητα, κάνομε ἄλλοτε ἀναμνηστική δόση ἐμβολίου ἢ χορηγοῦμε ὄρό.

Ἀντιβιοτικά

Δυσμενεῖς ἐπιδράσεις στήν ὁμαλή ἀνάπτυξη.

Τό 1928 ὁ Fleming ἀνακάλυψε ἓνα μικροσκοπικό μύκητα, τό *Penicillium Notatum*, πού ἐκκρίνει μιά οὐσία ἱκανή νά σταματάει τόν πολλαπλασιασμό ὀρισμένων μικροβίων.

Μετά ἀπό πολλή ἐργασία, οἱ ἐπιστήμονες ἀπομόνωσαν ἀπό τό *Penicillium notatum* αὐτή τήν οὐσία, πού εἶναι ἱκανή νά σταματάει τήν ἐξέλιξη ὀρισμένων παθογόνων βακτηρίων στόν ἀνθρώπινο ὄργανισμό καί τήν ὀνόμασαν πενικιλίνη. Ἡ πενικιλίνη ἐπιτρέπει τήν ἀντιμετώπιση πολλῶν ἀσθενειῶν καί ἰδιαίτερα αὐτῶν πού προκαλοῦνται ἀπό στρεπτοκόκκους καί σταφυλοκόκκους.

Τά ἀντιβιοτικά μᾶς ἐπέτρεψαν νά νικήσουμε πολλές ἀρρώστιες καί νά μεγαλώσει ὁ μέσος ὄρος ζωῆς. Δυστυχῶς ἡ ἀλόγιστη χρήση τῶν ἀντιβιοτικῶν χωρὶς τή συμβουλή τοῦ γιατροῦ

για τή δοσολογία και τό χρόνο θεραπείας, δημιουργεί άνθεκτικά στό άντιβιοτικά μικρόβια. Ή χρήση τους έξάλλου πρέπει νά είναι δικαιολογημένη, έπειδή όρισμένα άντιβιοτικά έχουν δυσμενείς επιδράσεις σέ διάφορα όργανικά συστήματα.

Ή τεραμυκίνη, π.χ., δρᾶ πάνω στούς πυρήνες όστέωσης και στό δόντια. Ή χλωρομυκητίνη δρᾶ τοξικά στό μυελό τῶν όστῶν και ή στρεπτομυκίνη προκαλεί βαρηκοΐα, έπειδή έχει τοξική δράση πάνω στό άκουστικό νεύρο.

Τά άνθεκτικά στελέχη τῶν μικροβίων δημιουργοῦν δυσκολία στή θεραπεία διαφόρων άσθeneiῶν. Για νά χορηγηθεΐ ένα άντιβιοτικό, χρειάζεται νά καθοριστεΐ ή ευαισθησία τοῦ μικροβίου μέ άντιβιογράμμα.

Καρκίνος και χημικές οὐσίες

Όταν λέμε καρκίνο, έννοοῦμε κάθε όγκο πού μπορεΐ νά αναπτυχθεΐ σέ μιᾶ θέση τοῦ σώματος, νά μεγαλώνει και νά έπεκτείνεται και τμήματά του νά μεταφερθοῦν μέ τό αίμα και τή λέμφο σέ μακρινή από τήν άρχική θέση περιοχή. Έκεΐ νά έγκατασταθοῦν, νά άρχίσουν νά μεγαλώνουν και νά έπεκτείνονται στό γειτονικά όργανα. Τό δεύτερο αυτό όγκο τόν όνομάζουμε μεταστατικό. Αυτό γίνεται από άνώμαλο πολλαπλασιασμό τῶν κυττάρων.

Σήμερα γνωρίζουμε πολλές χημικές οὐσίες, χρωστικές, όρμόνες, πού είναι καρκινογόνες. Μερικές χημικές οὐσίες βρίσκονται σέ τροφές, σέ χρώματα, στην πίσσα και στον άτμοσφαιρικό άέρα στις βιομηχανικές κυρίως περιοχές.

Τυπικό παράδειγμα καρκινογόνου οὐσίας είναι ό καπνός. Οΐ καπνιστές έχουν στατιστικά μεγαλύτερη συχνότητα προσβολής, από καρκίνο τοῦ πνεύμονα σέ σύγκριση μέ τούς μή καπνιστές. Ξέρουμε επίσης ότι ή ραδιενέργεια προκαλεΐ καρκίνο και άκόμη γνωρίζουμε καρκινογόνους ιούς για ζωα θηλαστικά και πτηνά. Δέν ξέρουμε μέχρι σήμερα τό μηχανισμό καρκινογένεσης.

Περίληψη

Μικροβιολογία

Οί ιοί, τά βακτήρια καί οί μύκητες ἀποτελοῦν τά κύρια καί πολυπληθή μικρόβια πού παρασιτοῦν στούς ἀνώτερους ὀργανισμούς καί τόν ἄνθρωπο.

Στόν ἄνθρωπο οί νοσογόνοι ιοί εἶναι: τῆς ἀνεμοβλογιᾶς, τῆς γρίπης, τῆς ἐρυθρᾶς, τῆς ἥπατίτιδας, τῆς ἰλαρᾶς, τῆς λύσσας, τῆς παρωτίτιδας, τῆς πολιομυελίτιδας καί τῆς εὐλογιᾶς.

Ἐπίσης ἀπό τά σπουδαιότερα νοσήματα πού ὀφείλονται σέ βακτήρια εἶναι τά ἀκόλουθα: Ὄστρακιά, μηνιγγίτιδα, τυφοειδῆς πυρετός, τέτανος, φυματίωση, διφθερίτιδα, μελιταῖος πυρετός, λέπρα, σύφιλη.

Τά ἀντισώματα, πρωτεϊνικῆς φύσης, παράγονται ἀπό τόν ὀργανισμό μας σάν ἀπάντηση στήν παρουσία βλαβερῶν χημικῶν οὐσιῶν (ἀντιγόνων), πού ἐκκρίνονται ἀπό μερικά μικρόβια.

Ἐπίσης ὑπάρχουν καί νοσήματα πού προκαλοῦνται ἀπό πρωτόζωα, ὅπως ἡ ἀμοιβαδική δυσεντερία καί ἡ σύφιλη, ἐνῶ ἡ ἀσκαριδίωση, ἡ ὀξυουρίαση, ἡ τριχίνωση, ἡ ἐχινοκοκκίαση προκαλοῦνται ἀπό σκώληκες.

Τά ἐμβόλια περιέχουν ἐξασθενημένα μὴ τοξικά ἀντιγόνα καί γίνονται προληπτικά σέ περιπτώσεις ἐπιδημικῶν νόσων.

Οί ὄροι περιέχουν ἔτοιμα ἀντισώματα πού παράχθηκαν στόν ὀργανισμό ζῶων ἢ ἀνθρώπων πού ἔχουν προσβληθεῖ ἀπό μιά συγκεκριμένη ἀρρώστια.

Καρκινογόνες χημικές οὐσίες βρίσκονται στήν πίσσα, σέ χρώματα, στήν ἀτμόσφαιρα τῶν βιομηχανικῶν περιοχῶν, στόν καπνό. Καρκίνο προκαλεῖ ἡ ραδιενέργεια σέ ὑψηλές δόσεις, μερικοί ιοί σέ θηλαστικά καί πτηνά.

Τά παρασιτοκτόνα εἶναι χημικές οὐσίες, πού δροῦν βλαπτικά στήν ἀνάπτυξη παρασιτῶν ὀργανισμῶν ἢ καί τούς θανατώνουν ἀκαριαῖα.

Τά ἀντιβιοτικά εἶναι χημικές οὐσίες πού παράγουν μερικοὶ μύκητες, οἱ ὁποῖες δροῦν ἀνασχετικά ἢ βλαπτικά στήν ἀνάπτυξη μικροοργανισμῶν, ὅπως βακτηρίων.

Ἡ χρήση τῶν ἀντιβιοτικῶν πρέπει νά γίνεται μέ περίσκεψη καί ὅταν εἶναι ἀπόλυτα ἀναγκαῖα.

Ἑρωτήσεις

1. Ποιοί ιοί προσβάλλουν τό νευρικό σύστημα τοῦ ἀνθρώπου;
2. Γιατί ἀπαιτεῖται εἰδικό ἐμβόλιο γιά κάθε συγκεκριμένη περίπτωση γρίπης;
3. Ποιά εἶναι τά συμπτώματα τοῦ τετάνου, τῆς διφθερίτιδας καί πῶς ἀντιμετωπίζονται;
4. Πῶς προσβάλλεται ὁ ἄνθρωπος ἀπό τήν τριχίνη τή σπειροειδή καί τήν ταινία τήν ἔχινόκοκκο; Ποιά εἶναι τά μέτρα προφύλαξης γιά τήν καθεμιά περίπτωση;
5. Πῶς παράγονται τά ἀντισώματα καί ποιός εἶναι ὁ ρόλος τους;
6. Σέ τί διαφέρουν τά ἐμβόλια ἀπό τούς ὀρούς καί πότε γίνεται ἡ χρήση τους;
7. Ποιές χημικές οὐσίες καί ποιοί παράγοντες προκαλοῦν καρκίνο;
8. Τί εἶναι καί πῶς δροῦν τά ἀντιβιοτικά;
9. Τί εἶναι τά ναρκωτικά καί ποιά εἶναι τά ἀποτελέσματα τῆς ἐπίδρασῆς τους στόν ὄργανισμό;

ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ. ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

14

Ο άνθρωπος ο σοφός (Homo Sapiens) εμφανίστηκε πριν 100.000 χρόνια περίπου. Η καταγωγή του είναι δύσκολο να διαλευκανθεί. Πιστεύεται όμως, από τα δεδομένα που υπάρχουν μέχρι στιγμής, ότι οι πιο μακρινοί πρόγονοι του ανθρώπου έζησαν πριν 25.000.000 χρόνια περίπου. Πάντως μέχρι σήμερα δεν έχουν βρεθεί ανθρώπινα λείψανα, οστά, που να έχουν ηλικία μεγαλύτερη από 2.000.000 χρόνια.

Ο άνθρωπος από την εμφάνισή του, σαν μέλος της μεγάλης βιοκοινότητας των γήινων οργανισμών, ικανοποιούσε τις βιολογικές του ανάγκες παίρνοντας τροφές από το περιβάλλον του, ανταγωνιζόμενος τα άλλα ζώα. Χρησιμοποίησε την εξελισσόμενη διανοήσή του, για να αντιμετωπίσει τις δυσκολίες στον αγώνα για την επιβίωσή του και τις ανάγκες που δημιουργούσε ή επιθυμία του για ασφαλέστερη και καλύτερη ζωή.

Έτσι ανακάλυψε και χρησιμοποίησε τη φωτιά, έφτιαξε διάφορα εργαλεία από πέτρες πρώτα, από διάφορα μέταλλα ύστερα. Καλλιέργησε τη γη με όρισμένα φυτά χρήσιμα για τους καρπούς τους, έξημέρωσε ζώα για τις μεταφορές και το όργανο της γης, για να παίρνει το γάλα και το κρέας τους: έγινε **γεωργός** και **κτηνοτρόφος**.

Εξαπλώθηκε σε όλη τη γη, προσαρμόστηκε στις ιδιαίτερες συνθήκες του περιβάλλοντος κάθε εποχής, αποκτώντας διάφορα γνωρίσματα μέσα στα πλαίσια του είδους του. Ομαδοποιήθηκε ξεκινώντας από την οικογένεια, έκανε κοινωνίες και ανέπτυξε πολιτισμό με ήθη, έθιμα, νόμους, τέχνη και επιστήμη.

Ο άνθρωπος έκμεταλλεύτηκε προοδευτικά όλα τα είδη της ενέργειας και τις φυσικές πηγές αυτού του πλανήτη. Ανάπτυξε τη βιομηχανία και την τεχνολογία, έκμηδενισε τις αποστάσεις με τα γρήγορα μέσα μεταφοράς. Μεταδίδει τη γνώση και την

πληροφορία μέ τήν άσύρματη καί τήν ένσύρματη τηλεπικοινωνία σ' όλο τόν πλανήτη. Διερευνάει τό διάστημα, προγραμματίζει καί έπιλύει πολύπλοκα προβλήματα μέ τούς ήλεκτρονικούς ύπολογιστές, αναγκάζει τή γή νά παράγει όσα κι όποια προιόντα έπιθυμεί. Όμως οί άπρογραμματίστες κι άσυλλόγιστες έπεμβάσεις στή φύση διαταράσσουν τήν ίσορροπία της, τή μολύνουν καί τήν άποσταθεροποιούν. Έτσι σήμερα τό είδος μας αντιμετωπίζει τό σοβαρότερο τών προβλημάτων πού τό ίδιο δημιούργησε: τή μόλυνση τού περιβάλλοντος καί τήν ύποβάθμιση τής φύσης.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΤΗΤΑ - ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΦΥΛΕΣ

Οί άνθρωποι πληθυσμοί προσαρμόστηκαν στίς συνθήκες τού φυσικού περιβάλλοντος άποκτώντας χαρακτηριστικά γνωρίσματα, όπως χρώμα δέρματος, τρίχωμα κ.ά., ικανά νά τούς προστατεύσουν άπό δυσμενείς επιδράσεις, ήλιακές ακτινοβολίες, κρύο κτλ.

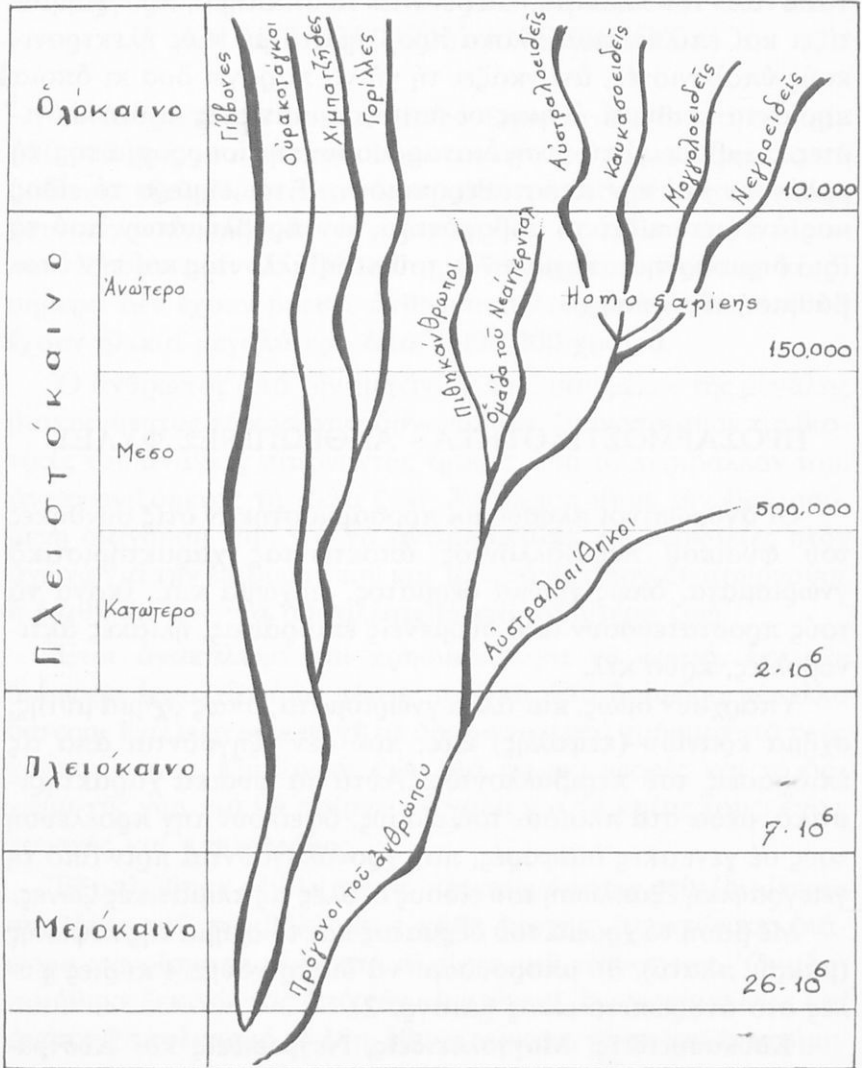
Υπάρχουν όμως, καί άλλα γνωρίσματα, όπως σχήμα μύτης, σχήμα κρανίου (κεφαλής) κ.ά., πού δέν εξηγούνται άπό τίς επιδράσεις τού περιβάλλοντος. Αυτά τά φυσικά χαρακτηριστικά, μέσα στά πλαίσια τού είδους, όφείλουν τήν προέλευσή τους σέ γενετικές διαφορές, πού χρονολογούνται πριν άπό τή γεωγραφική έξάπλωση τού είδους σ' όλες τίς κλιματικές ζώνες.

Μέ βάση τό χρώμα τού δέρματος καί τό σχήμα τής κεφαλής (μακρύ, πλατύ), θά μπορούσαμε νά διακρίνουμε 4 κύριες φυλές στό άνθρωπινο είδος (Διάγρ. 2).

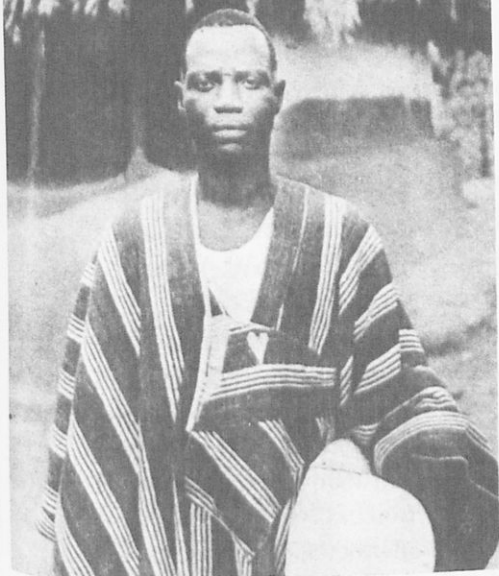
Καυκασοειδεΐς, Μογγολοειδεΐς, Νεγροειδεΐς καί Αυστραλοειδεΐς. Στίς Καυκασοειδεΐς ανήκουν οί τύποι μεσογειακός, άλπινικός, βόρειος.

Στούς Μογγολοειδεΐς ανήκουν οί Έσκιμώοι καί οί Ίνδιανοί τής Άμερικής, στους Νεγροειδεΐς ανήκουν οί Νέγροι τής

Διάγραμμα 2.



φυλογένεση του ανθρώπινου είδους



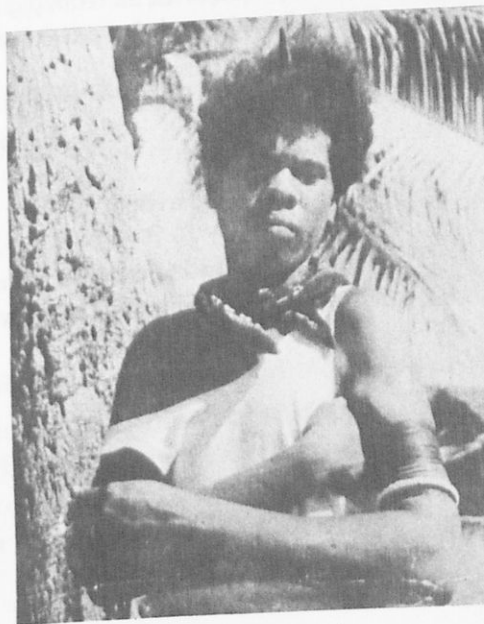
Νεγροειδής



Μογγολοειδής



Καυκασοειδής



Αυστραλοειδής

Είκ. 75 Ἐντιπρόσωποι τῶν 4 φυλῶν.

᾽Ωκεανίας καί τῆς ᾽Αφρικῆς, ἐνῶ στούς Αὐστραλοειδεῖς ἀνήκουν οἱ ἰθαγενεῖς Αὐστραλοί, ἀπό τούς πιό ἀρχέγονους ἀνθρώπους (Εἰκ. 26-15).

Περίληψη

᾽Εξέλιξη τοῦ ἀνθρώπου

᾽Ο ἄνθρωπος χρησιμοποιώντας τήν ἐξελισσόμενη διανόησή του ἀνάπτυξε δραστηριότητες μέσα στό φυσικό του περιβάλλον τό ὁποῖο ἐκμεταλλεύεται γιά τήν ἐπιβίωση καί τή βελτίωση τῆς ζωῆς του. Ἡ καταγωγή τοῦ *Homo sapiens* εἶναι μᾶλλον ἀδιευκρίνιστη. Ἡ πιθανότερη προέλευσή του εἶναι ἀπό τούς ἀνθρωποειδεῖς πιθήκους. Μέ βάση τό χρώμα τοῦ δέρματος, καί τό σχῆμα τοῦ κεφαλιοῦ, τό ἀνθρώπινο εἶδος διαιρεῖται σέ τέσσερις κύριες φυλές: Καυκασιοειδεῖς, μογγολοειδεῖς, νεγροειδεῖς, καί αὐστραλοειδεῖς.

᾽Ερωτήσεις

1. Ποιοί εἶναι οἱ ἀνθρωποειδεῖς ἀντιπρόσωποι πρῖν ἀπό τόν *Homo sapiens*;
2. Ποιές εἶναι οἱ κύριες φυλές καί ποιές μεγάλες κατηγορίες ἀνθρώπινων πληθυσμῶν περιλαμβάνει ἡ καθεμιά;

Άσκησης

1. Συμβουλευόμενοι τίς εικόνες τοῦ σκελετοῦ τῶν μυῶν τοῦ σώματος καί τῶν διαφόρων ὀργάνων ἐντοπίστε στό σῶμα σας τή θέση τῶν ἑξῆς: Κλείδα, τίς κατηγορίες τῶν σπονδύλων, τά ἐπιφανειακά ὅσα τῆς κεφαλῆς, τήν κερκίδα, τήν ὠλένη, τοὺς κυριότερους μῦς, τό στομάχι, τό συκώτι, τό διάφραγμα, νεφρούς, πάγκρεας, παχύ ἔντερο.
2. Μέ τή βοήθεια καθρέπτη παρατηρήστε τά ἑξῆς: Τίς κατηγορίες τῶν δοντιῶν, τή σταφυλή, τίς ἀμυγδαλές, τή ρινική κοιλότητα. Ἐπίσης τίς βλεφαρίδες, τό χρώμα καί τό σχῆμα τῶν ματιῶν, τό σχῆμα τῆς μύτης καί τῶν αὐτιῶν σας, τό χρώμα τῆς ἐπιδερμίδας καί τῶν μαλλιῶν, τό μέγεθος τῶν δακτύλων καί τοῦ πέλματος σας καί συγκρίνατέ τα μέ τῶν γονέων σας.

Άσκησης μέ μικροσκόπιο

3. **Κύτταρα καί ὁ πυρήνας τους**

Ξύσε ἐλαφρά τή γλώσσα σου μέ τήν ἄκρη τῆς καλυπτρίδας, φέρε στό κέντρο της ὅ,τι μάζεψε καί στή συνέχεια ρίξε μιά σταγόνα νερό καί χρωστική, **κυανό-τοῦ μεθυλενίου**. Ὁ πυρήνας τῶν ἐπιθηλιακῶν κυττάρων θά χρωστεῖ ἔντονα.

4. **Παρατήρηση σκελετικῶν μυῶν**

Μέ δύο βελόνες ξεχωρίζουμε τίς ἴνες ἀπό ἓνα πολύ μικρό κομματάκι κρέας, τίς τοποθετοῦμε στήν ἀντικειμενοφόρο πλάκα μέ λίγο νερό καί τίς καλύπτουμε μέ τήν καλυπτρίδα. Στή συνέχεια ἐξετάζουμε νά δοῦμε τίς γραμμώσεις στό μικροσκόπιο.

5. **Πέψη πρωτεϊνῶν:**

Ἡ πεψίνη εἶναι ἓνα ἔνζυμο πού διασπάει πρωτεΐνες παρουσία ὀξέων κατά τήν πέψη τῶν τροφῶν.

- Υλικά: διάλυμα πεψίνης 1%
- διάλυμα ύδροχλ. όξέως 0,2%
- άραιο διάλυμα ύδροξειδίου του Νατρίου
- λίγες ίνες άλεσμένου νωποϋ κρέατος ή άσπράδι από βραστό αυγό
- 4 δοκιμαστικοί σωλήνες

Πείραμα

- α) Ρίχνουμε σε κάθε σωλήνα 1 cm³ διαλ. πεψίνης
- β) Στο σωλήνα 1 ρίχνουμε 2 cm³ ύδροχλ. όξέος
Στό σωλήνα 2 ρίχνουμε 2 cm³ ύδροξ. του Νατρίου
Στό σωλήνα 3 βράζουμε τήν πεψίνη και προσθέτουμε ύστερα 2 cm³ ύδροχλωρικό όξύ
Στό σωλήνα 4 ρίχνουμε 1 cm³ νερό
- γ) Ρίχνουμε και στους 4 σωλήνες λίγο άλεσμένο κρέας ή άσπράδι αυγοϋ.
- δ) Οί σωλήνες τοποθετοϋνται σε δοχειο, με νερό θερμοκρασίας του άνθρώπινου σώματος (37° C) και αφήνονται επί τρεις ώς τέσσερις ώρες.
Τί παρατηρείτε σε κάθε σωλήνα και ποιά έξήγηση δίνετε;

Άσκηση 6

Άνίχνευση άμϋλου και γλυκόζης

A. Άπαραίτητες γνώσεις:

Τό άμυλο είναι άδιάλυτο στό νερό. Στο ζεστό νερό σχηματίζει μιá πηκτή ζελατινώδη μάζα. Είναι πολύπλοκη χημική ένωση και άποτελείται από πολλά μόρια γλυκόζης. Βρίσκεται στους καρπούς και τά σπέρματα των φυτών και άποτελεί βασική τροφή για τόν άνθρωπο.

Β. Ύλικά:

1. Ένα καμινέτο
2. Μερικοί δοκιμαστικοί σωλήνες
3. Λίγο άμυλο (άλεύρι ή βραστές πατάτες)
4. Γλυκόζη (μπακάλικο)
5. Διάλυμα ιωδίου (φαρμακείο)
6. Φελίγγειο ύγρο Νο 1 και Νο 2 (υπάρχουν στί χημικές ουσίες τών σχολείων).

Πείραμα I

Άνίχνευση άμύλου

Ρίχνουμε μικρά κομμάτια από πατάτα σέ δοκιμαστικό σωλήνα πού έχει νερό μέχρι τή μέση και τόν θερμαίνουμε μέχρι νά άρχίσει νά βράζει. Στή συνέχεια προσθέτουμε λίγες σταγόνες διαλ. ιωδίου, άνακινούμε τό σωλήνα (τόν έχουμε άπομακρύνει από τή φωτιά), όποτε παρατηρούμε μιά κυανοπόρφυρη χρώση, πού είναι χαρακτηριστική για τήν άνίχνευση του άμύλου.

Πείραμα II

Άνίχνευση γλυκόζης

Σέ δοκιμαστικό σωλήνα πού περιέχει νερό μέχρι τή μέση, διαλύουμε μικρή ποσότητα γλυκόζης.

Ρίχνουμε ίσες ποσότητες φελίγγειου ύγρου από κάθε τύπο (συνήθως 2 cm³) σέ ένα δοκιμαστικό σωλήνα, στον όποιο προσθέτουμε 2 cm³ διάλυμα γλυκόζης. Ύστερα θερμαίνουμε έλαφρά αυτό τό σωλήνα και παρατηρούμε άλλαγή στο χρώμα, τό όποιο γίνεται **βαθύ πορτοκαλέρυθρο**.

Σημείωση: Η πιο πάνω χρωματική άλλαγή μπορεί νά προκληθεί και από άλλα σάκχαρα πού έχουν αναγωγικές ιδιότητες, όπως θά μάθεις στή Χημεία σου.

Άσκηση 7

Πέψη (διάσπαση) άμυλου

A. Άπαραίτητες γνώσεις:

Τό άμυλο διασπάται σέ μαλτόζη μέ τή δράση ενός ένζυμου, **τῆς άμυλάσης** (πτυαλίνης), ή όποία βρίσκεται στό σάλιο, καθώς καί στά πεπτικά υγρά τοῦ παγκρέατος πού ἔχουν ἔρθει στό λεπτό ἔντερο.

Ἡ διάσπαση τοῦ άμυλου μέ τή δράση τῆς άμυλάσης, γίνεται κάτω ἀπό ὀρισμένες συνθήκες (θερμοκρασία, χημικά οὐδέτερο περιβάλλον).

B. Ὑλικά:

- 2 γυάλινα δοχεῖα ἢ ποτήρια τῶν 250 cm³.
- 4 δοκιμαστικοί σωλήνες
- διάλυμα ἰωδίου (άνίχνευση άμυλου)
- Καμινέτο
- Θερμόμετρο
- Μερικές πιπέτες (σταγονόμετρα)
- Διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὀξεός (πυκνό).

Πείραμα

Ἀριθμοῦμε τούς δοκιμ. σωλήνες μέ νούμερα 1, 2, 3, 4 καί ρίχνουμε στό καθένα 5 cm³ διαλύματος άμυλου (βραστή πατάτα). Στή συνέχεια προσθέτουμε στό Νο¹ 5 cm³ νερό. Νο² 5 cm³ χλιαρό νερό, μέ τό όποιο ἔχουμε ξεπλύνει τό στόμα μας ἐπί 1 min ἢ περισσότερο (γιά νά πάρουμε άμυλάση ἀπό τό-σάλιο). Νο³ 5 cm³ ἀπό τό προηγούμενο, τό όποιο ὁμως ἔχουμε **βράσει** προηγουμένως.

Νο⁴ 5 cm³ ὅπως τοῦ Νο 2, στό όποιο ἔχουμε προσθέσει 1-2 σταγόνες πυκνό ὑδροχλωρικό ὀξύ.

- Τοποθετούμε όλους τούς σωλήνες σέ νερό θερμοκρασίας 36-37° C (όση του σώματός μας, γιατί;) επί 15 min περίπου.
- Προσθέτουμε σέ κάθε σωλήνα λίγες σταγόνες διαλύματος ιωδίου, γιά νά δώσουμε τήν **κυανή** αντίδραση του άμύλου.
- Τό πείραμα τελειώνει, όταν σημειωθεί μιά αλλαγή χρώματος στό No 2.
- Δοκιμάζουμε τό σωλήνα No 2 μέ φελλίγγειο ύγρό (πείρ. II άσκηση 6) γιά νά άνιχνεύσουμε τή μαλτόζη.

	Παρατηρήσεις	Έρμηνεία
No 1		
No 2		
No 3		
No 4		

Άσκηση 8

Δράση Ένζυμου

Τό πήξιμο του γάλακτος μέ πτυτιά.

A. Άπαραίτητες γνώσεις:

Ή **πτυτιά** είναι ένα πρωτεολυτικό ένζυμο, πού μετατρέπει τό **καζεΐνογόνο** του γάλακτος σέ άδιάλυτη **καζεΐνη**, διευκολύνοντας έτσι τή διάσπασή του. Τό καζεΐνογόνο καί ή καζεΐνη είναι πρωτεΐνες. Ή πτυτιά ύπάρχει σέ μεγάλες ποσό-

τητες στό στομάχι τῶν νεογνῶν τῶν θηλαστικῶν, γιά νά γίνεται ἡ πέψη τοῦ γάλακτος. Ἡ πυτιά, γιά νά δράσει, ἀπαιτεῖ κατάλληλη θερμοκρασία καί ὄξινο περιβάλλον.

B. Ὑλικά:

- 2 γυάλινα δοχεῖα τῶν 250 cm³.
- 4 δοκιμαστικοί σωλῆνες
- 1 πιπέτα τῶν 5 cm³
- διάλυμα ἀνθρακικοῦ νατρίου 2% ὑπάρχουν στίς
- διάλυμα ὄξινοῦ ὄξεος 2% χημικές οὐσίες
- καμινέτο τῶν σχολείων
- θερμόμετρο
- γάλα καί πυτιά (πουλιέται)

Πείραμα

Ἀριθμοῦμε τούς δοκιμαστικούς σωλῆνες 1, 2, 3, 4 καί ρίχνουμε σέ κάθε σωλήνα 3-4 cm³ γάλα καί προσθέτουμε στή συνέχεια τά ἐξῆς:

No 1 1 cm³ πυτιά (διάλυμα)

No 2 1 cm³ διαλ. πυτιάς **βρασμένο**

No 3 1 cm³ διαλ. καί 2 σταγόνες διαλ. ὄξινοῦ ὄξεος

No 4 1 cm³ διαλ. πυτιάς καί 1 cm³ διαλ. ἀνθρακικοῦ Νατρίου.

Οἱ δοκιμαστικοί σωλῆνες φυλάσσονται σέ δοχεῖο μέ νερό θερμοκρασίας 36-37° C καί ἐξετάζουμε σέ ποιούς σωλῆνες ἔπηξε τό γάλα.

	Παρατηρήσεις	Έρμηνεία
No 1		
No 2		
No 3		
No 4		

A

- Άδένες:** Όργανα από άδενικό επιθήλιο. Τά προϊόντα τους λέγονται έκκριματα.
- Άεροθυλάκια:** Τυφλά τελικά τμήματα του βρογχικού δέντρου.
- Άθροσκληρώση:** (Άρτηριοσκληρώση): Πάθηση των άγγείων πού όφείλεται μεταξύ άλλων καί σε αύξημένη κατανάλωση ζωικών λιπών.
- Αΐθουσα:** Ώσειδής κοιλότητα πού καταλαμβάνει τό κέντρο του λαβύρινθου στό έσωτερικό αὐτί.
- Αΐμοπετάλια:** ή θρομβοκύτταρα: Κύτταρα πού συμμετέχουν στό μηχανισμό πήξεως του αίματος.
- Αΐμοσφαιρίνη:** Χρωμοπρωτεΐνη των έρυθρών αίμοσφαιρίων.
- Αΐσθηση:** Ή υποκειμενικά άντιληπτή άντίδραση σε έρεθισμα έξωτερικό ή έσωτερικό.
- Αΐσθητικά νεύρα:** Νεύρα πού μεταβιβάζουν έρεθίσματα από την περιφέρεια προς τά κεντρικά όργανα (έγκέφαλο, ωτιαίο μυελό).
- Αΐμοφυλία:** Κληρονομική άρρώστια κατά την όποία θίγεται ό μηχανισμός πήξεως του αίματος.
- Άκτίνη:** Πρωτεΐνη των μυϊκών ίνιδίων.
- Άμνίο:** Ύμένας πού περιβάλλει την άμνιακή κοιλότητα.
- Άμνιακό υγρό:** Τό υγρό της άμνιακής κοιλότητας.
- Άμφεταμίνες:** Φάρμακα πού υπάγονται στα διεγερτικά του κεντρικού νευρικού συστήματος.
- Άμφιάρθρωση:** Άρθρωση κατά την όποία έπιτελείται μικρή κίνηση.
- Άναπνευστικά άέρια:** Τό όξυγόνο καί τό διοξειδίο του άνθρακα.
- Άναπνοή:** Ή λειτουργία μέ την όποία γίνεται ή άνταλλαγή των άναπνευστικών άερίων, O₂ καί CO₂.
- Άντανακλαστικό:** Άκούσια άντίδραση σε έρεθισμα.
- Άντιγόνα:** Ούσιες πρωτεϊνικής κυρίως φύσεως πού εισάγονται στον όργανισμό παρεντερικά.
- Άντισώματα:** Πρωτεΐνες πού παράγονται στον όργανισμό μετά από είσοδο άντιγόνου.
- Άπέκκριση:** Άποβολή άχρήστων ουσιών στό περιβάλλον πού προέρχονται από τή διάσπαση των τροφών.
- Άρθρικός θύλακος:** Ή ίστός πού περιβάλλει τά συντασσόμενα όστά στίς διαρθρώσεις.
- Άρθρωση:** Ή σύνδεση των όστων.
- Άρτηρίες:** Άγγεία πού άπάγουν τό αίμα από την καρδιά προς την περιφέρεια.

B

Βακτήρια: Μικροοργανισμοί με άτελή όργάνωση.

Γ

Γαστέρα: Η συσταλή κεντρική περιοχή του μύος.
Γευστικοί κάλυκες: Αίσθητήρια της γεύσης, σωμάτια που βρίσκονται στις θηλές της γλώσσας.
Γνήσιες πλευρές: Οί έπτά πρώτες πλευρές που συνδέονται άπευθείας με τό στέρνο.

Δ

Διάρθρωση: Άρθρωση, όπου ή συνδετική ούσία περιβάλλει κυκλικά τά άκρα των συντασόμενων όστων, ώστε νά παραμείνει μεταξύ τους σχισμοειδές κενό.
Διάφυση: Τό μέσο τμήμα στά επιμήκη όστά.
Διγλώχινη βαλβίδα: Η άριστερή κοιλκοκοιλιακή βαλβίδα της καρδιάς λέγεται καί μιτροειδής.

Ε

Έκκριση: Η παραγωγή ούσιων από κύτταρα του άδενικού επιθηλίου.
Έκφυση: Τό άκρο του μύος που προσφύεται στό όστό πλησιέστερα προς τόν κορμό ή τό λιγότερο κινητό μέρος.
Έμβόλια: Ούσιες που εισάγονται στόν όργανισμό γιά παραγωγή άντισωμάτων.
Έμμορφα συστατικά τών αίματος: Έρυθρά, λευκά αίμοσφαίρια καί αίμοπετάλια.
Ένδόδερμα: Η έσωτερική κυτταρική στοιβάδα του τοιχώματος του βλαστιδίου.
Ένδοκρινής αδένας: Άδένας του όποιου τό έκκριμα άποδίδεται άπευθείας στην κυκλοφορία.
Ένδόλεμφος: Υγρό που γεμίζει τόν ύμενώδη κοχλία.
Έξώδερμα: Η έξωτερική κυτταρική στοιβάδα του βλαστιδίου
Έξωκρινής αδένας: Άδένας που άποχετεύει τό έκκριμά του με έκφορητικό πόρο σε κοιλότητα ή στην επιφάνεια του σώματος.
Έξώλεμφος: Υγρό που βρίσκεται μεταξύ ύμενώδους καί όστέινου κοχλία.
Έπιθηλίο: Ιστός που καλύπτει τό σώμα έξωτερικά ή έσωτερικά.
Έπίφυση: Τά άκρα των μακρών όστων.
Έρεψίνη: Έντερικό ένζυμο γιά την πέψη των πρωτεϊνών.

Έρυθρά αίμοσφαίρια: Ἀπύρινα κύτταρα στό αἷμα πού μεταφέρουν ὀξυγόνο ἀπό τούς πνεύμονες στούς ἰστούς καί τά κύτταρα.

Η

Ηβική σύμπτυση: Συγχώνδρωση πού συνάπτει τά δύο ὀστά τῆς πυέλου.

Ἡπαρίνη: Ἀντιπηκτική οὐσία.

Ἡπατικές φλέβες: Ἀπαγωγές φλέβες τοῦ αἵματος ἀπό τό συκώτι στήν κάτω κοίλη φλέβα.

Θ

Θρομβίνη: Ἐνζυμο πού μετατρέπει τό ἰνωδογόνο σέ ἰνώδες.

Θρομβοπ्लाστίνη: Οὐσία ἢ ὁποία μέ τήν παρουσία ἰόντων ἀσβεστίου (Ca^{++}) δρᾷ καταλυτικά καί μετατρέπει τήν προθρομβίνη σέ θρομβίνη.

Θρυψίνη: Συστατικό τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ γιά τήν πέψη τῶν πρωτεϊνῶν.

Ι

Ἰνσουλίνη: Ὁρμόνη πού ἐκκρίνεται ἀπό τήν ἐνδοκρινή μοίρα τοῦ παγκρέατος καί δρᾷ στό μεταβολισμό τῶν ὕδατανθράκων.

Ἰνώδες: Ἀδιάλυτο δίκτυο ἰνώδους οὐσίας καί ἐμμόρφων συστατικῶν.

Ἰνωδογόνο: Πρωτεΐνη τοῦ πλάσματος, παράγοντας πήξεως πού μετατρέπεται τελικά σέ ἰνώδες.

Ἰοί: Μικροοργανισμοί πολύ ἀπλῆς ὀργάνωσης, πού ἀναπτύσσουν τίς βιολογικές δραστηριότητές τους σέ ζωντανούς οργανισμούς.

Ἰστός: Ὁμάδα κυττάρων πού ἐμφανίζουν τήν ἴδια μορφολογική κατασκευή καί ἐπιτελοῦν τήν ἴδια λειτουργία.

Κ

Κινητικά νεῦρα: Φυγόκεντροι νευρῶνες μέ τούς ὁποίους μεταβιβάζεται ἡ νευρική ὥθηση πρὸς τούς μῦς.

Κοιλίες: Δύο χῶροι πρὸς τό μέρος τῆς κορυφῆς τῆς καρδιάς πού ἐξακοντίζουν τό αἷμα πρὸς τούς πνεύμονες (ἢ δεξιά) καί περιφέρεια (ἢ ἀριστερά).

Κόλποι: Δύο χῶροι πρὸς τή βάση τῆς καρδιάς, στούς ὁποίους ἐκβάλλουν στόν δεξιό ἢ ἄνω κοίλη φλέβα, ἡ κάτω κοίλη καί ὁ στεφανιαῖος κόλπος, καί στόν ἀριστερό οἱ τέσσερις πνευμονικές φλέβες.

Κοιλίας: Σωλήνας σπειροειδῆς τοῦ ἐσωτερικοῦ αὐτιοῦ.

Κύτταρο: Ἡ μικρότερη πλήρης βιολογική μονάδα.

Κυψελίδες: Μικρά ἐγκολπώματα τῶν ἀεροθυλακίων γύρω ἀπό τά ὁποῖα βρίσκονται αἰμοφόρα τριχοειδή.

Κωνία: Ἀποφύαδες τῶν ὀπτικῶν κυττάρων. Χρησιμεύουν γιὰ τὴν ὄραση στὸ φῶς, τὴ διάκριση τῶν χρωμάτων καὶ τὴν κεντρικὴ ὄραση.

Λ

Λεμφοκύτταρα: Λεμφογενὴ λευκὰ αἰμοσφαίρια.

Λέμφος: Ὑγρὸ παρεμφερές πρὸς τὸ πλάσμα τοῦ αἵματος. Κυκλοφορεῖ στὰ λεμφαγγεῖα.

Λευκὰ αἰμοσφαίρια: Ἐμφορφα συστατικά τοῦ αἵματος, σχετιζόμενα μέ τὴν ἄμυνα τοῦ ὄργανισμοῦ.

Λευκὴ οὐσία: Ἡ μία ἀπὸ τὶς δύο οὐσίες πού ἀποτελοῦνται τὰ ἡμισφαίρια τοῦ ἐγκεφάλου καὶ ὁ νωτιαῖος μυελός. Ἀποτελεῖται ἀπὸ πλῆθος νευρικῶν κυττάρων.

Μ

Μεσόδερμα: Διπέταλη στοιβάδα τοῦ βλαστιδίου ἀπ' ὅπου προέρχονται τὰ σπλάχνα.

Μεσοκυττάριος χῶρος: Ὑγρὸ τῶν ἰσθῶν μέσω τοῦ ὁποίου ἐπιτελεῖται ἀνταλλαγὴ οὐσιῶν καὶ ἀερίων μεταξύ κυττάρων καὶ αἵματος.

Μεσοσπονδύλιοι χόνδροι: Χόνδρινα τμήματα τῶν σπονδύλων γιὰ τὴ διευκόλυνση τῶν κινήσεων.

Μηνοειδεῖς βαλβίδες: Βαλβίδες πού βρίσκονται στὰ στόμια τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας καὶ τῆς ἀορτῆς.

Μογγολισμός: Τρία χρωμοσώματα στὸ 21ο ζευγάρι.

Μονοσακχαρίτες: Ἀπλὰ σάκχαρα. Δέν εἶναι δυνατό νά διασπασθοῦν πιο πέρα.

Μυελοκυψέλη: Διάκενα μεταξύ τῶν ὀστέινων δοκίδων τῆς σπογγώδους οὐσίας τοῦ ὀστίτη ἴστοῦ.

Μυϊκὲς ἴνες: Ἐπιμήκη μυϊκὰ κύτταρα.

Μυϊκὴ δέσμη: Ὁμάδες μυϊκῶν ἰνῶν ἀπὸ τὶς ὁποῖες ἀποτελεῖται ὁ γραμμωτός μυς.

Μυϊκὴ συστολή: Ἡ ἄσκηση δύναμης ἀπὸ τὸν μὴν πού ἐφαρμόζεται στὶς προσφύσεις του μετὰ ἀπὸ κατάλληλο ἐρέθισμα.

Μυϊκὸς κάματος: Ἐλάττωση ἢ πλήρης ἀπώλεια τῆς ἱκανότητος τοῦ μυός πρὸς συστολὴ μετὰ ἀπὸ ἔντονη ἢ παρατεταμένη λειτουργία.

Μυϊκὸς τόνος: Συστολὴ μικρῆς ἔντασης πού γίνεται ἀντανεκλαστικά καὶ ὀφείλεται σέ λειτουργία μικροῦ ἀριθμοῦ μυϊκῶν ἰνῶν.

Μυοσίνη: Πρωτεῖνη τοῦ μυός.

Μυοσφαιρίνη: Χρωμοπρωτεῖνη τῶν γραμμωτῶν μυῶν.

Ν

Νευρικὴ διέγερση: Ἡ μεταβολὴ τῆς ἠλεκτρικῆς κατάστασης στὰ νευρικά κύτταρα.

Νευρική ὄψη ἢ ὠθηση: Ἡ κυματοειδῆς ἐπέκταση τῆς νευρικῆς διέγερσης κατὰ μῆκος τῆς νευρικῆς ἴνας.

Νευρο: Ἄθροισμα νευρικῶν κυττάρων.

Νευρόγλοια: Ἄθροισμα κυττάρων πού περιβάλλει τὰ νευρικά κύτταρα.

Νευρώνας: Τό νευρικό κύτταρο μέ ὅλες του τίς ἀποφυάδες.

Νόθες πλευρές: Οἱ τρεῖς πλευρές πού συνδέονται μέ τό στέρνο μέσω χόνδρινου πλευρικοῦ τόξου.

Νεφρώνας: Τό οὐροφόρο σωληνάριο μέ τίς σπειρες του.

Ο

Οἰστροντιόλη: Τό σπουδαιότερο οἰστρογόνο πού παράγεται στίς ὠοθήκες.

Ὄξυαιμοσφαιρίνη: Ἡ αἰμοσφαιρίνη πού μεταφέρει ὀξυγόνο.

Ὄπτική θηλή: Περιοχή τοῦ βυθοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ πού ἀντιστοιχεῖ στήν ἐξοδο τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου.

Ὄργανο: Μέρος τοῦ σώματος πού ἀποτελεῖται ἀπό διάφορους ἴστούς.

Ὄργανικό σύστημα: Σύνολο ὀργάνων κοινῆς προέλευσης καί λειτουργίας.

Ὄρός: Πλάσμα - (ἰνωδογόνο + τό πλεῖστον τῶν παραγόντων πήξεως).

Ὄστεϊνη: Ὄστικά κύτταρα + ὀστεοειδῆς οὐσία + ἀνόργανα ἄλατα.

Ὄστεοβλάστες: Εἰδικά κύτταρα πού παράγουν ὀστεϊνη.

Ὄστέωση: Ἡ διαδικασία κατὰ τήν ὁποία ὀλοκληρώνεται ἡ διάπλαση τῶν ὀστών.

Οὐραιμία: Ἡ αὐξηση τῆς οὐρίας στό αἷμα πάνω ἀπό τὰ φυσιολογικά ὅρια.

Π

Παλμός: Εἶναι ἡ συστολή τῶν κόλλων τῶν κοιλιῶν καί ἡ καρδιακή παύλα.

Παρασυμπαθητικό: Τό ἕνα ἀπό τὰ δύο μέρη τοῦ αὐτόνομου ἢ φυτικού νευρικοῦ συστήματος πού ἀνταγωνίζεται τό συμπαθητικό.

Παχυσαρκία: Αὐξηση τοῦ βάρους τοῦ σώματος λόγω ὑπερβολικῆς αὐξησης τοῦ ὑποδορίου λίπους.

Πεπτόνες: Προϊόντα διάσπασης τῶν πρωτεϊνῶν.

Πέψη: Τό σύνολο τῶν ἐπεξεργασιῶν μέ τίς ὁποῖες οἱ τροφές διασπῶνται μηχανικά καί χημικά καί μποροῦν νά ἀπομυζηθοῦν καί νά χρησιμοποιηθοῦν.

Πεψίνη: Ἐνζυμο τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ πού διασπᾷ πρωτεΐνες.

Πηγές: Ὑμενώδεις ταινίες πού ὑπάρχουν στή θέση τῶν ραφῶν στό θόλο τοῦ κρανίου στό νεογνά.

Πλάσμα: Ὑδατικό διάλυμα μέσα στό ὁποῖο αἰωροῦνται τὰ ἔμμορφα συστατικά τοῦ αἵματος.

Προγεστερόνη: Ὁρμόνη πού παράγεται ἀπό τό ὠχρό σωματίο.

Πρόσφυση: Τό ἄκρο τοῦ μυός πού συνδέεται μέ τό ὄστέο.

Ρ

Ραβδία: Ἀποφάδες ὀπτικῶν κυττάρων πού χρησιμεύουν γιά τήν ὄραση στό ἡμίφως καί τήν περιφερική ὄραση.

Ραφές: Οἱ συνδέσεις τῶν περισσότερων ὀστέων τοῦ κρανίου μεταξύ τους.

Σ

Σμήγμα: Λιπαρά οὐσία, ἔκκριμα τῶν σμηγματογόνων ἀδένων. Διατηρεῖ τήν ἐλαστικότητα τῶν τριχῶν καί ἐμποδίζει τήν ἀποξήρανση τοῦ δέρματος.

Σπερματοζωάρια: Τά ἄρσενικά γεννητικά κύτταρα τῶν ζώων.

Συγκολλητίνη: Ἀντίσωμα τοῦ ὁροῦ τοῦ αἵματος ἀντιστοιχεῖ σέ ὀρισμένο συγκολλητινογόνο.

Συγκολλητινογόνο: Ἀντίγονο πού βρίσκεται πάνω στά ἐρυθρά αἱμοσφαίρια.

Συζευκτικός χόνδρος: Χόνδρινο τμήμα πού παρεμβάλεται μεταξύ διαφύσεως καί ἐπιφύσεως καί μέ τό ὅποιο γίνεται ἡ κατά μήκος αὐξηση τῶν μικρῶν ὀστέων.

Συμπαθητικό νευρικό σύστημα: Τό ἓνα ἀπό τά δύο μέρη πού ἀποτελοῦν τό αὐτόνομο νευρικό σύστημα. Δρά ἀνταγωνιστικά πρὸς τό παρασυμπαθητικό.

Συνάρθρωση: Ἀρθρωση στήν ὁποία ὁ συνδετικός ἴστος παρεμβάλεται μεταξύ τῶν συντασσόμενων ὀστέων καί δέν ἐπιτρέπει ἐλεύθερη κίνηση.

Συνάψεις: Οἱ περιοχές ἐπαφῆς δύο νευρῶνων μέ τίς ὁποῖες μεταδίδεται ἡ διέγερση.

Σύνδρομο Klinefelter: Στό ἄρσενικό ὑπάρχει ἓνα Χ χρωμόσωμα ἐπιπλέον: ΧΧΥ τά ἄτομα εἶναι τυπικά ἄρσενικά.

Σύνδρομο Turner: Λείπει τό Υ χρωμόσωμα: ΧΟ τά ἄτομα εἶναι τυπικά θηλυκά.

Σφυγμός: Τό κύμα πίεσης πού μεταδίδεται κατά μήκος τῶν ἀρτηριῶν καθώς τό αἷμα ἐξακοντίζεται ἀπό τήν ἀριστερή κοιλία.

Τ

Τεστοστερόνη: Τό σπουδαιότερο ἀνδρογόνο. Παράγεται ἀπό τήν ἐνδοκρινή μοῖρα τῶν ὄρχεων.

Τριγλώχινη βαλβίδα: Ἡ δεξιά κολποκοιλιακή βαλβίδα τῆς καρδιάς.

Τριφωσφορική ἀδενοσίνη: Πολύπλοκη ὀργανική ἔνωση πού χρησιμεύει γιά ἀποθήκευση ἐνέργειας.

Τριχοειδή ἀγγεῖα: Λεπτὰ ἀγγεῖα, ὅπου καταλήγουν τά ἀρτηρίδια μέ μεγάλη λειτουργική σημασία. Ἐπιτελεῖται σ' αὐτά ἀνταλλαγή οὐσιῶν μεταξύ αἵματος καί ὑγροῦ τῶν ἰστέων.

Υ

Υγρό των ιστών: Τό μεσοκυττάριο υγρό μέσω του οποίου επιτελούνται οι ανταλλαγές θρεπτικών και άχρηστων ουσιών, και αναπνευστικών αερίων μεταξύ κυττάρων και αίματος.

Υμενογενή όστά: Τά περισσότερα όστά του θόλου του κρανίου, του προσώπου καί ή κλείδα, πού διαπλάσσονται άπευθείας άπό τό συνδετικό ίστό.

Υπερλειουργία αδένος: Παραγωγή όρμόνης πάνω άπό τό φυσιολογικό.

Υπολειουργία αδένος: Παραγωγή όρμόνης κάτω άπό τό φυσιολογικό.

Υποσιτισμός: Στέρηση μερική ή όλική των θρεπτικών ουσιών.

Φ

Φαγοκύτωση: Ίδιότητα των λευκών αίμοσφαιρίων νά περικλείουν καί νά πέπτον τά μικρόβια.

Φαίά ουσία: Ή μία άπό τίσ δύο ουσίες πού άποτελούνται τά ήμισφαίρια του έγκεφάλου καί ό νωτιαίος μυελός.

Φλέβες: Άγγεία πού φέρνουν αίμα στην καρδιά.

Φυλετικά χρωμοσώματα: Τά υπεύθυνα γιά τόν καθορισμό των φύλων.

Χ

Χονδρογενή όστά: Τά όστά στά όποια παρεμβάλλεται χόνδρινο στάδιο κατά τή διάπλασή τους.

Χόνδρος: Είδος άδιαφοροποίητου στηρικτικού ίστου.

Χυλός: Τό περιεχόμενο του λεπτού έντέρου πού άποτελείται άπό τά τελικά προϊόντα τής πέψης των τροφών.

Χυμός: Τό περιεχόμενο του στομάχου πού έχει υποστεί μερική μόνο πέψη.

Ω

Ωάριο: Τό θηλυκό γεννητικό κύτταρο των ζώων.

Ωχρή κηλίδα: Περιοχή του άμφιβληστροειδούς πού άποτελείται άπό κωνία, τής όποίας τό κέντρο άποτελεί τήν περιοχή τής εϋκρινούς όράσεως.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Άγιουτάντης Γ. (1971) *Ύατροδικαστικά θέματα*
2. Ανθόπουλος Α. (1972) *Πρόληψις καί έλεγχος των καρδιαγγειακων παθήσεων*
3. Άσπιώτης Ν. (1979) *Άνθρωπολογία Β' Γυμνασίου*
4. Άσπιώτης Ν. (1979) *Άνθρωπολογία Β' Λυκείου*
5. Arnon, D.I., Welch, C.A. (1968) *Biological Science, Molecules to man.*
6. Cockrum - McCauley - Younggren (1966) *Biology*
7. Désiré, Ch., Moulin, J., Villeneuve, F. (1975). *Biology 3*
8. *Encyclopaedia Britannica* (1969)
9. Inglis, J.K. (1977) *Human Biology*
10. Otto, J.H. (1969) *Modern Biology*
11. Παπαβασιλείου Ι. (1972) *Ύγεινή (Ε' Γυμνασίου)*
12. Παπαβασιλείου Ι. (1977) *Ύγεινή (Β' Λυκείου)*
13. Φουσκάκης Σ. (1978) *Πρόληψη τής τυφλότητας*

A. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ – ΙΣΤΟΙ	7
α) επιθηλιακός ιστός	7
β) συνδετικός ιστός	9
γ) μυϊκός ιστός	9
δ) νευρικός ιστός	10

B. ΓΕΝΙΚΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ	11
ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	12

α) Ύφή τῶν ὀστῶν κατὰ τὴν ἐμβρυϊκὴ καὶ μετεμβρυϊκὴ ἡλικία.	12
1. ὀστεογένεση	12
2. χημικὴ σύνθεση τῶν ὀστῶν	13
3. μορφὴ καὶ αὔξηση τῶν ὀστῶν	15
4. σύνδεση τῶν ὀστῶν	18
β) Τὰ μέρη τοῦ σκελετοῦ	20
1. ὁ σκελετὸς τῆς κεφαλῆς	20
2. ὁ σκελετὸς τοῦ κορμοῦ	21
3. ὁ σκελετὸς τῶν ἄκρων	24

ΥΠΕΙΝΗ ΣΚΕΛΕΤΟΥ	27
-----------------	----

α) Παραμορφώσεις τοῦ σκελετοῦ ἀπὸ μηχανικὲς αἰτίες	28
β) Σκελετικά ἀτυχήματα	29

ΜΥΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	31
---------------	----

α) Εἶδη μυῶν	31
β) Ύφή μυῶν	32
1. γραμμωτὲς μυϊκὲς ἴνες	33
2. λεῖες μυϊκὲς ἴνες	33
3. καρδιακὲς μυϊκὲς ἴνες	33
γ) Ἰδιότητες τῶν μυῶν	33

ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΜΥΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	35
α) Μυϊκές ασκήσεις	35
β) Μυϊκή κόπωση	35
γ) Συνθήκες που διεκολύνουν τή μυϊκή προσπάθεια	36
ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	37
α) Στοματική κοιλότητα	38
β) Τό στομάχι καί τό έντερο	42
γ) Τό έντερο καί ή απομύζηση	44
ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ	50
α) Οί κυριότερες λιποδιαλυτές βιταμίνες	50
β) Ύδροδιαλυτές βιταμίνες	51
ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	48
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	54
α) Τό αίμα καί ή φυσιολογία του	54
- σύσταση του αίματος	54
1. έρυθρά αίμοσφαίρια	56
2. λευκά αίμοσφαίρια	58
3. αίμοπετάλια	58
- αίμορραγία - πήξη του αίματος	60
- ομάδες αίματος	62
- ή λέμφος	63
β) Ή καρδιά καί ή φυσιολογία της	64
1. τά άγγεία καί ή λειτουργία τους	67
2. ή λειτουργία της καρδιάς	67
3. Ή κυκλοφορία του αίματος	71
- Οί βασικές λειτουργίες του αίματος	71
ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	74
ΑΠΕΚΚΡΙΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	77
- Φυσιολογία των νεφρών	78
ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	80
- Άναπνευστικά όργανα	80
α) Φυσιολογία του άναπνευστικού συστήματος	81
β) Άνταλλαγή των άναπνευστικών αερίων	84
γ) Παραγωγή της φωνής	85

ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ..	86
ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	89
α) Έγκεφαλονωτιαίο νευρικό σύστημα	91
β) Νωτιαίος μυελός	94
γ) Φυτικό νευρικό σύστημα	95
ΥΓΙΕΙΝΗ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	98
Αιτίες νευρικής κοπώσεως	98
α) ύπνος	98
β) επίδραση τροφών, φαρμάκων, καπνού στο νευρικό σύστημα	98
ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ	102
α) Τό μάτι καί ή όραση	102
ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ	106
β) Τό αυτί καί ή άκοή	108
ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΑΥΤΙΩΝ	111
γ) Όσφρηση - Γεύση	111
ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΟΣΦΡΗΣΗΣ	112
ΚΑΛΥΠΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	114
- λειτουργίες του δέρματος	115
ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	117
ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΦΥΛΟΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ	119
Χρωμοσωμικές άνωμαλίες	121
Προγαμιαία πιστοποιητικά Όγείας	123
ΑΔΕΝΕΣ	130
Ένδοκρινείς άδένες	130
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΜΒΡΥΟΥ	125
α) Ανάπτυξη - μορφολογία καί μέγεθος κατά ήλικία του έμβρυου	125
β) Πώς τρέφεται τό έμβρυο	127
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ - ΠΑΡΑΣΙΤΟΛΟ- ΓΙΑΣ-101	136
α) Νοσήματα πού όφείλονται σέ ιούς	136
β) Νοσήματα πού όφείλονται σέ βακτήρια	138
Έμβόλια-όροι	143

γ) Νοσήματα που οφείλονται σε πρωτόζωα και σκώληκες	140
Παρασιτοκτόνα: Δράση και αποτελέσματα	141
Ναρκωτικά και οργανικές ανωμαλίες	142
Αντιβιοτικά	144
Καρκίνος και χημικές ουσίες	145
ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.	148
ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ	148
ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΤΗΤΑ - ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΦΥΛΕΣ	149
ΑΣΚΗΣΕΙΣ	153
ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑΣ	160
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	167

Τὰ ἀντίτυπα τοῦ βιβλίου φέρουν τὸ κάτωθι βιβλιοσήμον εἰς ἀπόδειξιν τῆς γνησιότητος αὐτῶν.

Ἐπίσημον στερούμενον τοῦ βιβλιοσήμου τούτου θεωρεῖται κλεψίτυπον. Ὁ διαθέτων πωλῶν ἢ χρησιμοποιοῦν αὐτὸ διώκεται κατὰ τὰς διατάξεις τοῦ ἀρθροῦ 7 τοῦ Νόμου 1129 τῆς 15)21 Μαρτίου 1946 (Ἐφ. Κυβ. 1946, Α' 108).



ΕΚΔΟΣΗ: Β' 1982 (VI) – ΑΝΤΙΤΥΠΑ 190.000 – ΣΥΜΒΑΣΗ 3752/2.2.82

Ἐκτύπωση - Βιβλιοδεσία: Α. Γιαννόπουλος

