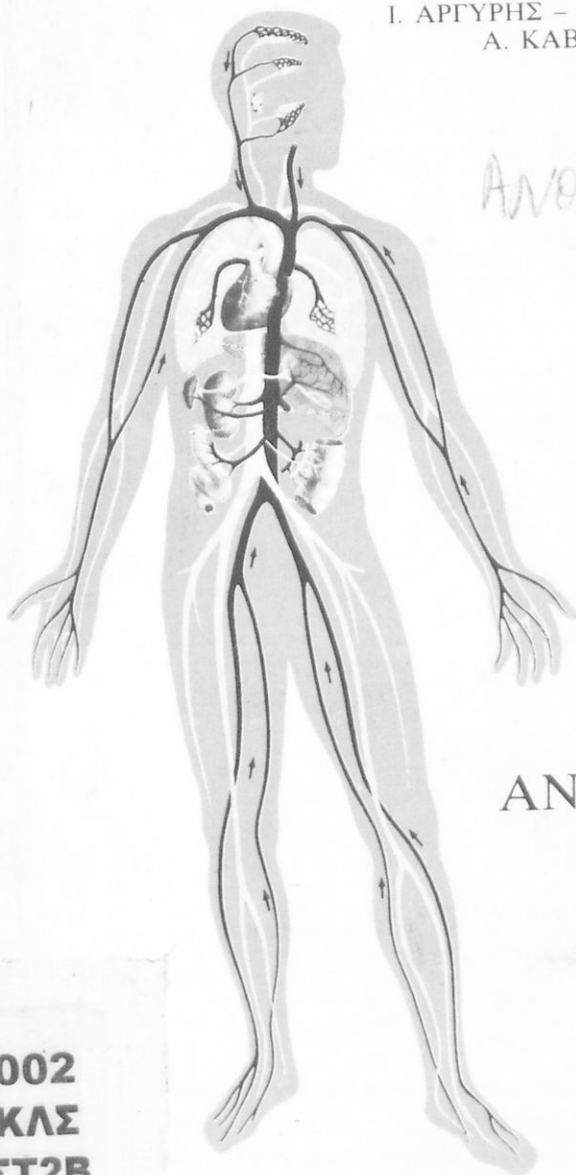


Ι. ΑΡΓΥΡΗΣ – ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Μ.Ε. ΔΡ. ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ
Α. ΚΑΒΟΥΡΑΣ – ΣΧΟΛΙΑΤΡΟΣ

ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ Β/Γ

= 11



ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

002
ΚΛΣ
ΣΤ2Β
1816

ΕΚΔΟΣΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ ΑΘΗΝΑ 1981

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Μέ απόφαση τῆς ἑλληνικῆς κυβερνήσεως τά διδακτικά βιβλία τοῦ δημοτικοῦ, τοῦ γυμνασίου καί τοῦ λυκείου τυπώνονται ἀπό τόν Ὄργανισμό Ἐκδόσεως Διδακτικῶν Βιβλίων καί μοιράζονται ΔΩΡΕΑΝ.



ΑΓΙΟΛΟΠΗΘΙΑ

ΥΠΟΧΡΕΩΣΗ

Η παρούσα έκδοση αποτελεί προϊόν της διαδικασίας ψηφιοποίησης των βιβλίων της συλλογής του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών. Η ψηφιοποίηση πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του έργου "Ψηφιοποίηση της συλλογής του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών" που χρηματοδοτήθηκε από το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών.

ΣΤ

89

ΣΧΡ

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

Αργύρης,]

ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑ

Β΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ
ΑΘΗΝΑ 1981



002
κλε
ΕΤ2Β
1816

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ

ΑΠΟΛΟΓΩΤΗΙΑ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΗΣ ΒΟΥΛΗΣ
ΕΔΩΡΗΣΑΤΟ
Περ. Ξανθ. Ι. Δ. Β. Β. Δ. Δ.
Αδφ. Αριθ. Εισαγ. 2405 Έτος 1981

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

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

Τό κείμενο, παρά τό πλῆθος 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.



ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ

Το παρόν έγγραφο περιγράφει τις διαδικασίες και τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του προγράμματος. Η έρευνα είχε ως στόχο να διερευνηθεί η επίδραση των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων στην ανάπτυξη των μαθητών. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι παρεμβάσεις αυτές είχαν θετική επίδραση στην επίδοση των μαθητών, καθώς και στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ένα δείγμα μαθητών που ανήκαν σε διαφορετικά σχολεία. Τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Παράμετρος	Προβλεπόμενη Αύξηση	Πραγματική Αύξηση
Επίδοση	15%	18%
Δεξιότητες	10%	12%

Οι παραπάνω αποτελέσματα δείχνουν ότι οι εκπαιδευτικές παρεμβάσεις που εφαρμόστηκαν είχαν θετική επίδραση στην επίδοση των μαθητών, καθώς και στην ανάπτυξη των δεξιοτήτων τους. Τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Α. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

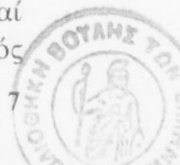
ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΗ – ΙΣΤΟΙ

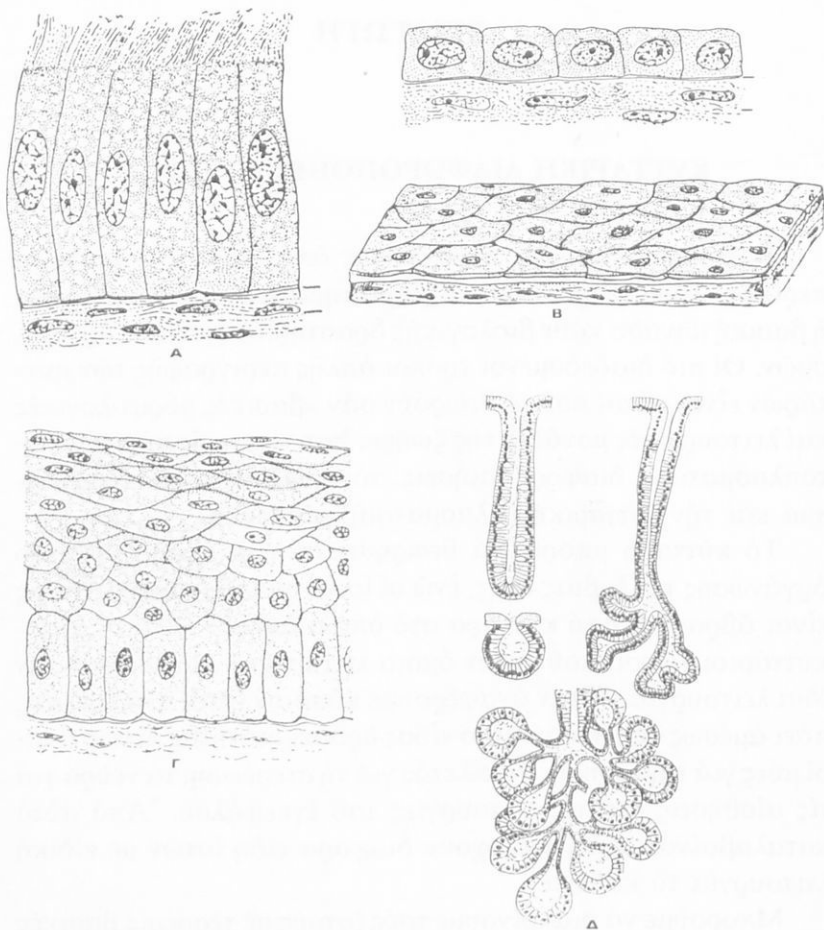
Τ' ανθρώπινο σῶμα αποτελείται από 100×10^{12} κύτταρα περίπου. Τό κύτταρο στήν πιά χαρακτηριστική του μορφή εἶναι ἡ βασική μονάδα κάθε βιολογικής δραστηριότητας τῶν ὀργανισμῶν. Οἱ πιά διαδεδομένοι τρόποι ἀπλῆς περιγραφῆς τῶν κυττάρων εἶναι αὐτοί πού τά θεωροῦν σάν «βασικές μορφολογικές καί λειτουργικές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

Τό κύτταρο μπορεῖ νά θεωρηθεῖ σάν τό πρῶτο ἐπίπεδο ὀργάνωσης τῆς ἔμβιας ὕλης, ἐνώ οἱ ἱστοί σάν τό δεύτερο. Ἴστος εἶναι ἄθροισμα ἀπό κύτταρα στό ὁποῖο ἀνήκουν καί οἱ μεσοκυττάριοι χῶροι, πού ἔχουν ὅμοια κατασκευή καί κάνουν τήν ἴδια λειτουργία. Ὅταν ἀναφέρουμε κάποιον ἱστό, ἡ σκέψη μας πάει ἀμέσως σέ ἕνα ὀρισμένο εἶδος δραστηριότητας, ὅπως εἶναι οἱ μύες γιά τήν κίνηση, ὁ σκελετός γιά τήν στερέωση, 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 διαίρεθεῖ σ' ἕναν 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 ἕνα μέ τό ἄλλο, γι' αὐτό καί οἱ μεσοκυττάριοι χῶροι εἶναι ἐλάχιστοι. Ὁ καλυπτήριος ἱστός





Είκ. 1 Διάφορα είδη επιθηλιακού ιστού.

Α. κροσσωτό κυλινδρικό επιθήλιο, Β. πλακώδες επιθήλιο, Γ. πολύστιβο επιθήλιο, Δ. τύποι αδενικού επιθηλίου

καλύπτει έξωτερικές και έσωτερικές επιφάνειες στο ανθρώπινο σώμα (δέρμα, έσωτερική επιφάνεια στομαχίου), και φέρνει τον οργανισμό σε έπαφή με τό περιβάλλον του. Τό επιθήλιο τών έξωτερικών επιφανειών αποτελεί προστατευτικό κάλυμμα για

τόν ὄργανισμό καί συντελεῖ στό νά ἀποφεύγονται ἐπιβλαβεῖς ἐπιδράσεις ἀπό μυτερά ἀντικείμενα καί μικρόβια. Ἐπίσης ἐμποδίζει τήν ξήρανση ἀπό ἀφυδάτωση τῶν ἐξωτερικῶν ἰσθῶν.

Τό ἐπιθήλιο τῶν ἐσωτερικῶν ἐπιφανειῶν ἔχει προσαρμοστεῖ σέ διάφορα εἶδη λειτουργιῶν, ὅπως ἀπορρόφηση (λάχνες) ἔκκριση, ἀπέκκριση. Οἱ δύο τελευταῖες λειτουργίες ἀναφέρονται σέ ἀδένες καί τότε τό ἐπιθήλιο λέγεται **ἀδενικό**.

β) Συνδετικός ἰστός: Εἶναι ὁ ἰστός πού παρουσιάζει πολύ μεγάλη ποικιλία μορφῶν καί λειτουργιῶν. Βρίσκεται ἀνάμεσα στά κύτταρα ὄλων τῶν ἄλλων ἰσθῶν εἴτε γιά νά συνδέει εἴτε γιά νά γεμίζει τούς μεγάλους μεσοκυττάριους χώρους (Εἰκ. 2).

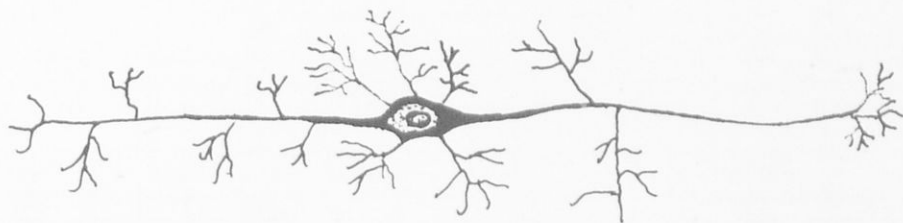
Τά κόκαλα, οἱ χόνδροι, οἱ τένοντες τῶν μυῶν, τό περιόστεο (μεμβράνη), τό αἷμα καί ἡ λέμφος εἶναι τύποι τοῦ συνδετικοῦ ἰστοῦ.

Ἡ μεσοκυττάρια οὐσία στό συνδετικό ἰστό εἶναι ἄφθονη.

γ) Μυϊκός ἰστός: Τά μυϊκά κύτταρα τά χαρακτηρίζουν δύο εἰδικές διαφοροποιήσεις: Τό **ἐπίμηκες σχῆμα** (ἴνες) καί ἡ **συσταλτότητα**. Ἀνάλογα μέ τήν ὑφή του διακρίνεται σέ **λεῖο, γραμμωτό καί καρδιακό** μυϊκό ἰστό.



Εἰκ. 2 Κύτταρο ὀστίου ἰστοῦ



Εἰκ. 3 Νευρικό κύτταρο

Οί κινήσεις τῶν μελῶν τοῦ σώματός μας, ἡ λειτουργία τῆς καρδιάς, οἱ ἀναπνευστικές κινήσεις, οἱ κινήσεις τοῦ στομαχιοῦ καί τῶν ἐντέρων, οἱ συστολές τῶν ἀγγείων, κάθε κίνηση πού γίνεται μέ τή θέλησή μας ἢ χωρίς αὐτήν γίνεται ἀπό τούς μῦς.

δ. Νευρικός ἰστός: Ὁ νευρικός ἰστός ἀποτελεῖται ἀπό τά νευρικά κύτταρα πού λέγονται νευρῶνες καί ἀπό τή μεσογλοία (στηρικτικά κύτταρα) (εἰκ. 3). Τά νευρικά κύτταρα εἶναι ἐξειδικευμένα νά δέχονται τά ἐρεθίσματα ἀπό τό περιβάλλον, νά τά μεταβιβάζουν στόν ἐγκέφαλο, ὁ ὁποῖος τά ἐπεξεργάζεται, καί νά φέρουν στή συνέχεια τίς ἐντολές του στούς μῦς.

Τά διάφορα εἶδη τῶν ἰστῶν πού εἶδαμε συνενώνονται καί φτιάχνουν περισσότερο ὀργανωμένα καί ἰκανά συστήματα γιά ἀποδοτικότερη λειτουργία. Ἔτσι φτάνουμε στό **τρίτο ἐπίπεδο** βιολογικῆς ὀργάνωσης, τό **ὄργανο**. Τό χέρι μας π.χ. ἀποτελεῖται ἀπό συνεργαζόμενους ἰστούς ὅπως τό δέριμα, τούς μῦς, τούς τένοντες, τό αἷμα, τά νεῦρα.

Τά ὄργανα πού συνεργάζονται, γιά νά ἐπιτελεσθεῖ μιὰ πολύπλοκη λειτουργία, ἀποτελοῦν ἕνα σύστημα, τό **ὀργανικό σύστημα**. Τό ὀργανικό σύστημα ἀποτελεῖ τό **τέταρτο ἐπίπεδο** βιολογικῆς ὀργάνωσης. Ἐνα σύνολο συνεργαζόμενων ὀργανικῶν συστημάτων ἀποτελεῖ τόν **ὀργανισμό**.

Β. ΓΕΝΙΚΗ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Όταν γνωρίζουμε την κατασκευή και τη λειτουργία των οργάνων, κατανοούμε καλύτερα τό λειτουργικό ρόλο των οργανικών συστημάτων.

Η **ἀνατομία** περιγράφει τή μορφή και τήν κατασκευή τῶν οργάνων, ἐνῶ ἡ **φυσιολογία** μελετᾶ τή λειτουργία τους.

Τό φυσικό περιβάλλον ἐπηρεάζει μέ τούς ποικίλους παράγοντες του πολλαπλά τήν ἀνάπτυξη και τή διαβίωσή μας σάν ὁργανισμῶν. Ἡ **Ὑγιεινή** ἀναζητᾶει τίς συνθηκες πού ἐπιτρέπουν μιᾶ ἀρμονική ἀνάπτυξη τοῦ ἀνθρώπινου ὁργανισμοῦ, καλή ἰσορροπία τῶν διαφόρων λειτουργιῶν του και ἀποτελεσματική ἄμυνα πρὸς τίς ἐπιβλαβεῖς ἐπιδράσεις τῶν μικροβίων.

Τά ὁργανικά συστήματα τοῦ ἀνθρώπου εἶναι τά ἀκόλουθα: Ἐρειστικό, μυϊκό, πεπτικό, κυκλοφορικό, ἀπεκκριτικό, ἀναπνευστικό, νευρικό, καλυπτήριο και γεννητικό.

ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

1

Στόν άνθρωπο τό έρειστικό σύστημα τό άποτελοϋν κατά κανόνα τά **όστά**. Τά όστά, 206 στό σύνολό τους, πού συναρμολογούμενα φτιάχνουν τό σκελετό, χρησιμεύουν γιά τίς άκόλουθες λειτουργίες: α) στηρίζουν τό σώμα καί τοϋ δίουν μορφή καί σχήμα, β) παρέχουν στήριξη στους μϋς γιά νά γίνονται οί διάφορες κινήσεις τών μελών τοϋ σώματος καθώς καί μετακίνηση τοϋ ίδιου, γ) προφυλάσσουν, μέ τίς κοιλότητες πού σχηματίζουν, διάφορα ευπαθή όργανα (έγκέφαλο, μάτια κτλ.), δ) παράγουν έρυθρά αίμοσφαίρια καί μερικές κατηγορίες λευκών.

α. Ύφή τών όστών κατά τήν έμβρυϊκή καί μετεμβρυϊκή ήλικία

Όταν τό έμβρυο τοϋ ανθρώπου έχει συμπληρώσει τή 15η ήμέρα τής ζωής του, έμφανίζει τρεις θεμελιακούς σχηματισμούς: τό **έξώδεσμα**, (έκτόδεσμα), τό **ένδόδεσμα** καί τό **μεσόδεσμα**. Οί πρωταρχικοί αυτοί σχηματισμοί έχουν ύφή ύμενώδη καί προορίζονται έξελισσόμενοι νά δώσουν τά όργανα τοϋ ανθρώπινου οργανισμού. Όλες οί κατηγορίες τοϋ συνδετικού ίστοϋ, όπως καί τά όστά, προέρχονται από τό μεσόδεσμα.

Στά πρώτα στάδια τής ανάπτυξης τοϋ ανθρώπινου έμβρύου ό σκελετός άποτελείται σχεδόν όλόκληρος από χόνδρο. Ό χόνδρος είναι συνδετικός ίστός πολύ άνθεκτικός καί εϋκαμπτος.

1. **Όστεογένεση:** Ύστερα από τό 2ο μήνα περίπου τής ζωής τοϋ έμβρύου μερικά από τά κύτταρα τοϋ χόνδρου καταστρέφονται καί αντικαθίστανται από κύτταρα τοϋ όστίου ίστοϋ. Από εκείνη τή στιγμή αρχίζει ή όστεοποίηση τοϋ χόνδρου πού συνεχίζεται καί μετά τή γέννηση. Τά όστά πού θά σχηματιστοϋν λέγονται **χόνδρογενή**. Μερικά όστά τοϋ σώματός μας, όπως τοϋ κρανίου καί τό στέρνο, σχηματίζονται μέ άλευ-

θείας μετατροπή του ύμενώδους συνδετικού ιστού σε όστίτη ιστό. Τά όστά πού θά σχηματιστοῦν λέγονται **ύμενογενή ἢ δερματικά**.

2. Χημική σύνθεση τῶν ὀστῶν:

Τά κύτταρα τοῦ ὀστίτου ιστοῦ (ὀστεοβλάστες) παράγουν μιὰ ὀργανική οὐσία, τήν **ὀστεΐνη**, ἡ ὁποία ἐμποτιζέται μέ ἀνόργανα ἄλατα, τοῦ ἄσβεστιοῦ κυρίως, φωσφορικό ἄσβέστιο καί ἀνθρακικό ἄσβέστιο, πού μεταφέρονται μέ τήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Ἔτσι βλέπουμε ὅτι ὁ ὀστίτης ιστός, ἀπό τόν ὁποῖο ἀποτελοῦνται τά ὀστά, εἶναι ἕνας εἰδικός συνδυασμός ζωντανῶν κυττάρων (ὀστεοβλάστες), τοῦ προϊόντος πού παράγουν (ὀστεΐνη) καί τῶν ἀλάτων τοῦ ἄσβεστιοῦ.

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

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 ὀξύ, ὁπότε αὐτό κάμπτεται εὐκολά καί γίνεται καί ἐλαφρότερο (εἰκ. 4).

Τά ἀνόργανα ἄλατα στά ὀστά δέν εἶναι μόνιμα στερεωμένα ὅπως τά συστατικά μᾶς πέτρας. Βρίσκονται πάντοτε σε ἄ-



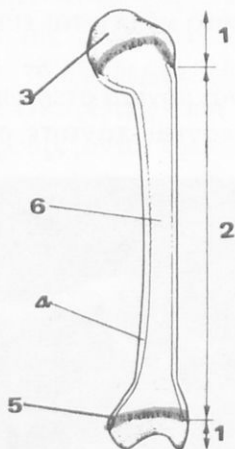
Εἰκ. 4 Τό ὀστό κάμπτεται γιατί ἔγινε μαλακό (ἔμεινε ἡ ὀστεΐνη μόνο) μετά τήν ἀφαίρεση τῶν ἀλάτων μέ τή δράση τοῦ διαλύματος τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος

νταλλαγή και αντικατάσταση και μάλιστα με μορφή των ιόντων τους. Τα ιόντα του ασβεστίου (Ca^{+2}) π.χ. κινούνται πίσω-μπρός ανάμεσα στο πλάσμα του αίματος και στα όστα τόσο γρήγορα, ώστε ολόκληρος ο πληθυσμός των ιόντων του ασβεστίου μέσα στο πλάσμα του αίματος ανταλλάσσεται με τον πληθυσμό των ιόντων των οστών μόνο σ' ένα λεπτό της ώρας.

3. Μορφή, ύψη και αύξηση των οστών

Τα όστα διακρίνονται σε **κοντά**, (σπόνδυλοι), **πλατιά** (λεκάνη, κρανίο) και **μακριά** (μηρός κνήμη, βραχιόνιο κτλ.).

Στα μακριά όστα τα δύο άκρα λέγονται **επιφύσεις**. Το μέρος του οστού ανάμεσα στις επιφύσεις ονομάζεται **διάφυση** (είκ. 5). Η διάφυση με τις επιφύσεις ενώνονται με χόνδρο, τό **συζευκτικό χόνδρο** (αύξητικός χόνδρος), όσο διάστημα διαρκεί ή ανάπτυξη. Οί επιφύσεις έχουν ύψη **σπογγώδη**, ή όποία προέρχεται από διαπλεκόμενα όστείνα πλακίδια που αφήνουν ανάμεσά τους



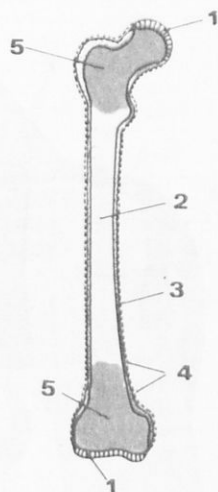
Είκ. 5Α Τά μέρη ενός μακριοῦ όστοῦ.

1. ἐπιφύση, 2. διάφυση, 3. σπογγώδης οὐσία, 4. συμπαγῆς οὐσία, 5. συζευκτικός χόνδρος, 6. αὐλός



Είκ. 5Β Πραγματικό μακρὸ όστό

κενά διαστήματα, τις **μυελοκυψέλες** (εϊκ. 6). Ἡ διάφυση ἐμφανίζει **συμπαγή** ὑφή. Ὁλόκληρο τὸ ὄστω, ἐκτός ἀπὸ τὶς ἐπιφύσεις, περιβάλλεται ἀπὸ ἀνθεκτικὴ ὑμενώδη μεμβράνη, τὸ **περιόστεο**. Τὸ περιόστεο περιέχει ὀστεοβλάστες καὶ βοηθάει στὴ θρέψη τῶν ὀστῶν μέ τὰ αἰμοφόρα ἀγγεῖα του καθὼς καὶ στὴν ἐπιδιόρθωση βλαβῶν. Κάτω ἀπὸ τὸ περιόστεο ὑπάρχει τὸ ὀστεῖνο στρῶμα πού διαπερνᾶται ἀπὸ τοὺς πολυάριθμους σωλῆνες τοῦ Ἄβερς (σωλῆνες Havers), οἱ ὁποῖοι περιέχουν αἰμοφόρα ἀγγεῖα γιὰ τὴ θρέψη τῶν ζωντανῶν κυττάρων τοῦ ὀστοῦ.

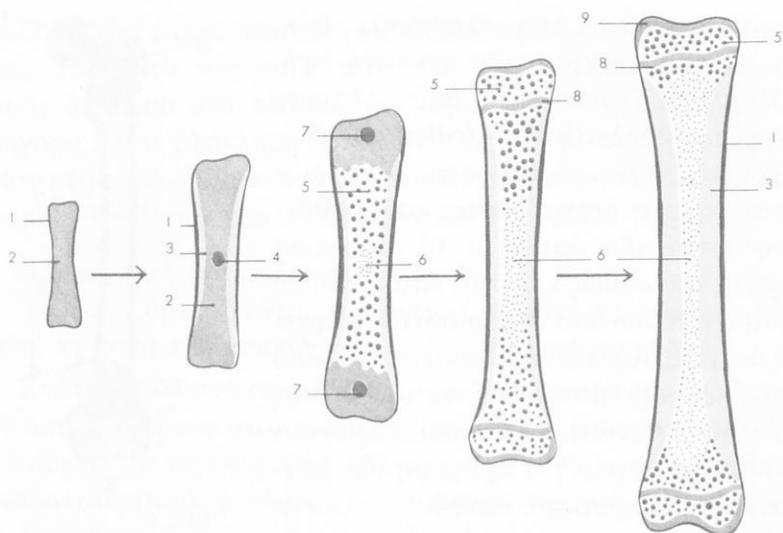


Εϊκ. 6
 1. ἀρθρικός χόνδρος
 2. μυελώδης αὐλός
 3. συμπαγές ὄστω
 4. περιόστεο
 5. πορῶδες ὄστω

Στὸ ἐσωτερικὸ τῶν μακρῶν ὀστῶν ὑπάρχει μιὰ ἐπιμήκης κοιλότητα, ὁ **μυελώδης αὐλός**, ὁ ὁποῖος περιέχει ἓνα μαλακὸ ἴστω, τὸ **μυελὸ τῶν ὀστῶν**, πλούσιο σὲ αἰμοφόρα ἀγγεῖα καὶ νεῦρα. Καὶ οἱ μυελοκυψέλες περιέχουν μυελὸ τῶν ὀστῶν. Ἐχει διαπιστωθεῖ ὅτι ὁ μυελώδης αὐλός περιέχει **κίτρινο μυελό**, ἐνῶ οἱ μυελοκυψέλες, ὅπως καὶ τὰ κοντὰ καὶ πλατιά ὄστα, περιέχουν ἐρυθρὸ μυελό. Τὸ ὠχρὸ χρῶμα τοῦ κίτρινου μυελοῦ ὀφείλεται στὰ λιπώδη κύτταρα (λιπώδης ἴστος), πού ἀντικατάστησαν προοδευτικὰ τὸν ἐρυθρὸ μυελό.

Ὁ ἐρυθρὸς μυελός παράγει ἐρυθρὰ αἰμοσφαίρια καὶ πολλὰ ἀπὸ τὶς κατηγορίες τῶν λευκῶν. Ὁ κίτρινος μυελός κανονικὰ δέν παράγει αἰμοσφαίρια, ὅμως σὲ περιπτώσεις μεγάλης ἀπώλειας αἵματος μπορεῖ νὰ λειτουργήσῃ αἱματοποιητικὰ.

Ἡ **αὔξησις** τῶν ὀστῶν γίνεται μέ τὴν παραγωγή ὀστεῖνης ἀπὸ τοὺς ὀστεοβλάστες. Ἡ αὔξησις κατὰ πάχος γίνεται ἀπὸ τοὺς ὀστεοβλάστες τοῦ περιosteοῦ, ἐνῶ ἡ αὔξησις κατὰ μήκος στὰ μακριὰ ὄστα γίνεται πάλι ἀπὸ τοὺς ὀστεοβλάστες, ἀλλὰ με



Είκ. 7 Σχηματική παράσταση τῆς αὐξησης καί τοῦ σχηματισμοῦ ἑνός μακριοῦ ὀστοῦ.

1. περίοστεο, 2. χόνδρος, 3. ὀστεΐνη θήκη, 4. πυρήνας ὀστεοποίησης, 5. σπογγώδες ὄστο, 6. μυελός 7. πυρήνες ὀστεοποίησης μέσα στίς ἐπιφύσεις, 8. αὐξητικοί χόνδροι, 9. ἀρθρικοί χόνδροι.

τή συμμετοχή καί τῶν αὐξητικῶν χόνδρων. Είκ. 7.

Ὁ ὀστεοποιητικός ρόλος τοῦ περιοστέου φαίνεται ἀπό τό γεγονός ὅτι, ὅταν μεταφυτευθεῖ κάτω ἀπό τό δέρμα ἑνός κοτόπουλου π.χ., σχηματίζει ἕνα ὀστέινο στρώμα. Τό περιοστεο ἔχει ἀποσπαστεῖ ἀπό ὄστό κοτόπουλου. Ὅταν ὀστεοποιηθοῦν καί οἱ συζευκτικοί χόνδροι, τότε σταματάει ἡ αὐξηση τῶν ὀστῶν κατά μήκος. Τοῦτο συμβαίνει κατά τό 20ῶ ἔτος τῆς ἡλικίας γιά τά ἀγόρια, καί κατά τό 16ῶ ἔτος περίπου γιά τά κορίτσια, μετά ἀπό τό ὄποιο δέν ψηλώνουν.

4. Σύνδεση τῶν ὀστῶν

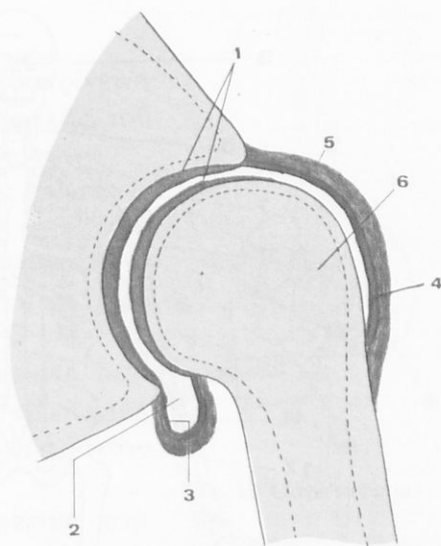
Τά ὄστα τοῦ ἀνθρώπου, κατάλληλα συναρμολογημένα, φτιάχνουν τό σκελετό. Οἱ τρόποι, πού τά διάφορα ὄστα εἶναι συνδεδεμένα μεταξύ τους, ποικίλουν ἀνάλογα μέ τή θέση τους στό σκελετό καί τό ρόλο τους. Ἔτσι ὑπάρχουν ἀρθρώσεις (συν-

δέσεις) ὀστῶν πού ἐπιτρέπουν γρήγορες καί βίαιες κινήσεις μέ μεγάλο ἄνοιγμα γωνίας (ἄρθρωση ἄγκώνα, γόνατο). Αὐτός ὁ τρόπος ἄρθρωσης λέγεται **διάρθρωση** (Εἰκ. 8).

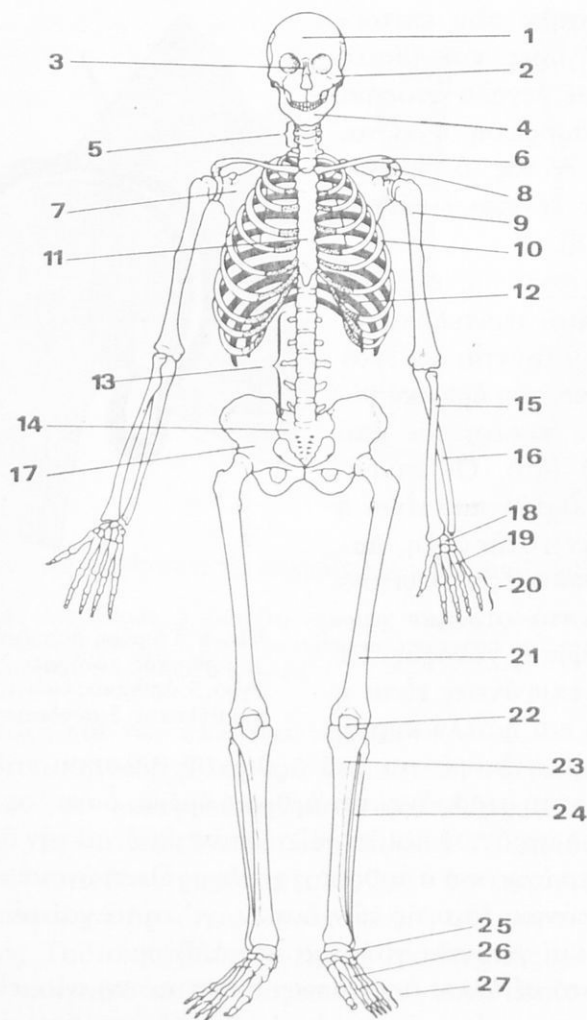
Στό χῶρο τῆς διάρθρωσης τά ὀστά περιτυλίγονται καί συγκροτοῦνται μέ ἕναν ἰνώδη σάκο, τόν **ἄρθρικό θύλακο**, πού προέρχεται ἀπό συνδετικό ἱστό. Οἱ ἐπιφάνειες τῶν ὀστῶν πού εἶναι ἡ μία ἀπέναντι στήν ἄλλη, **ἄρθρικές ἐπιφάνειες**, καλύπτονται μέ λεπτό στρώμα χόνδρου, **ἄρθρικός χόνδρος**. Οἱ ἄρθρικές ἐπιφάνειες εἶναι ἡ μία κοίλη καί ἡ ἄλλη κυρτή.

Ἡ ἐσωτερική ἐπιφάνεια τοῦ ἄρθρικοῦ θύλακου καλύπτεται ἀπό μιὰ λεπτή μεμβράνη, τόν **ἄρθρικό ὑμένα**, ὁ ὁποῖος παράγει τό ἄρθρικό ὑγρό πού παίζει ρόλο λιπαντικοῦ γιά τήν ἄρθρωση. Τό ἄρθρικό ὑγρό καί ὁ ἄρθρικός χόνδρος ἐλαττώνουν τίς τριβές στήν ἐπιφάνεια ἐπαφῆς τῶν ὀστῶν, γι' αὐτό καί οἱ κινήσεις μποροῦν καί γίνονται γρήγορα καί ἀπότομα.

Τά ὀστά σέ ἄλλες ἄρθρώσεις, ὅπως στό κρανίο, εἶναι σταθερά συναρμοσμένα, ὥστε νά μὴν ἐπιτρέπεται καμιά κίνηση. Αὕτη ἡ ἄρθρωση λέγεται **συνάρθρωση**. Ὑπάρχουν ὅμως καί ἄρθρώσεις, ὅπου ἡ κίνηση τῶν ὀστῶν εἶναι περιορισμένη, ὅπως στούς σπονδύλους τῆς σπονδυλικῆς στήλης. Ἡ ἄρθρωση αὕτη λέγεται **ἀμφιάρθρωση**.



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



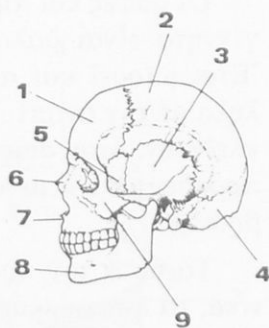
Είκ. 9 1. μετωπικό οστό, 2. ζυγωματικό, 3. ρινικό, 4. κάτω γνάθος, 5. αὐχενικοί σπόνδυλοι, 6. κλείδα, 7. ὀμοπλάτη, 8. ἀκρώμιο, 9. βραχιόνιο σπόνδυλοι, 10. πλευρές, 11. στέρνο, 12. χόνδρινο τμήμα πλευρᾶς, 13. ὄσφρικοί σπόνδυλοι, 14. ἱερὸ ὄστό, 15. κερκίδα, 16. ὠλένη, 17. λεκάνη, 18. καρπός, 19. μετακαρπικά ὅστα, 20. φάλαγγες δακτύλων, 21. μηρός, 22. ἐπιγονατίδα, 23. κνήμη, 24. περόνη, 25. ὅστα τοῦ ταρσοῦ, 26. μεταταρσικά ὅστα, 27. φάλαγγες τῶν δακτύλων.

β. Τά μέρη τοῦ σκελετοῦ

Ὁ σκελετός τοῦ ἀνθρώπου διακρίνεται σέ τρία μέρη: Τό σκελετό τῆς κεφαλῆς, τοῦ κορμοῦ, καί τῶν ἄκρων.

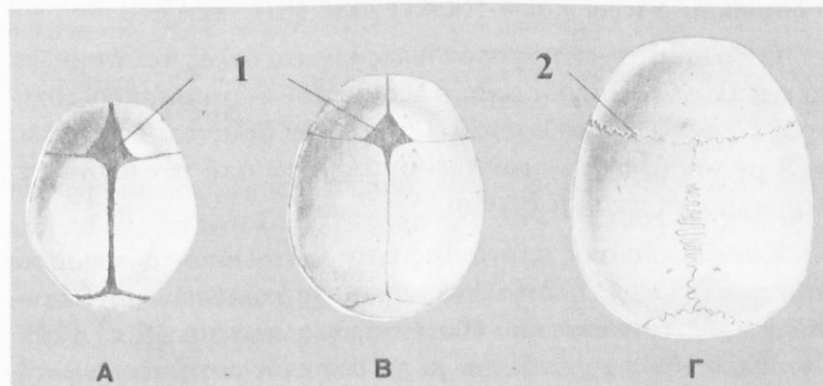
1. Ὁ σκελετός τῆς κεφαλῆς ἀποτελεῖται ἀπό πλατιά, ἐλαφριά καί ἀνθεκτικά ὀστά πού συνδέονται κατάλληλα καί σχηματίζουν τήν κρανιακή κοιλότητα, ὅπου προφυλάσσεται ὁ ἐγκέφαλος. Ὁ σκελετός τῆς κεφαλῆς, πού λέγεται καί **κρανίο**, διακρίνεται στό **ἐγκεφαλικό** καί τό **προσωπικό** κρανίο. Τά ὀστά τοῦ ἐγκεφαλικοῦ κρανίου εἶναι τά ἀκόλουθα:

Τό **μετωπικό**, τά **2 βρεγματικά** πού ἀποτελοῦν τό θόλο τοῦ κρανίου, τό **ἰνιακό**, τά **2 κροταφικά**, τό **σφηνοειδές** καί τό **ἠθμοειδές** (Εἰκ. 10). Αὐτά ἀποτελοῦν τή βάση τῆς κρανιακῆς κοιλότητος. Τά μέρη



Εἰκ. 10 Ὅστα τοῦ κρανίου.

1. μετωπικό, 2. βρεγματικό, 3. κροταφικό, 4. ἰνιακό, 5. σφηνοειδές, 6. ῥινικό, 7. ἄνω σιαγόνα, 8. κάτω σιαγόνα, 9. ζυγωματικό.



Εἰκ. 11 Ἡ ἀνάπτυξη τοῦ ἀνθρώπινου κρανίου.

A. κρανίο νεογέννητου, B. ἡλικίας 1 ἔτους, Γ. κρανίο ὄριμου. 1. πηγὴ, 2. ραφή.

όπου συνδέονται τά όσά τοῦ ἐγκεφαλικοῦ κρανίου μεταξύ τους τά λέμε **ραφές**, ἐνῶ ἐκεῖ πού διασταυρώνονται οἱ ραφές σχηματίζονται οἱ **πηγές** (εἰκ. 11).

Οἱ ραφές καί πηγές κατά τήν ἐμβρυϊκή ἡλικία καί σά νεογέννητα εἶναι μαλακές καί κρατοῦν τά όσά σέ ἀπόσταση. Ἔτσι μπορεῖ καί αὐξάνεται ἐσωτερικά ὁ ἐγκέφαλος παράλληλα μέ τήν ἀνάπτυξη τοῦ ὀργανισμοῦ. Οἱ ραφές καί οἱ πηγές κλείνουν, ὅταν συμπληρωθεῖ ἡ ἀνάπτυξη, γιατί ὀστεοποιεῖται προοδευτικά ἡ μεταξύ τῶν ὀστῶν μαλακή οὐσία τους (μεμβράνη).

Τά όσά τοῦ προσωπικοῦ κρανίου εἶναι τά ἐξῆς: τά **2 ρινικά**, τά **2 δακρυϊκά**, οἱ **2 ρινικές κόγχες**, ἡ **ῦνιδα**, τά **2 ὑπερώια**, τά **2 ζυγωματικά**, οἱ **2 ἄνω γνάθοι**, ἡ **κάτω γνάθος** (τό μόνο κινητό ὀστό τῆς κεφαλῆς) καί τό **ὑοειδές** (στή βάση τῆς γλώσσας).

2. Ὁ σκελετός τοῦ κορμοῦ περιλαμβάνει τή **σπονδυλική στήλη** καί τό σκελετό τοῦ **θώρακα**.

Ἡ σπονδυλική στήλη ἀποτελεῖται ἀπό 33-34 κοντά όσά, τούς **σπονδύλους**, πού εἶναι οἱ ἐξῆς: **7 αὐχενικοί**, **12 θωρακικοί**, **5 ὀσφυϊκοί**, **5 ἱεροί** καί **4-5 κοκκυγικοί** (Εἰκ. 12Α).

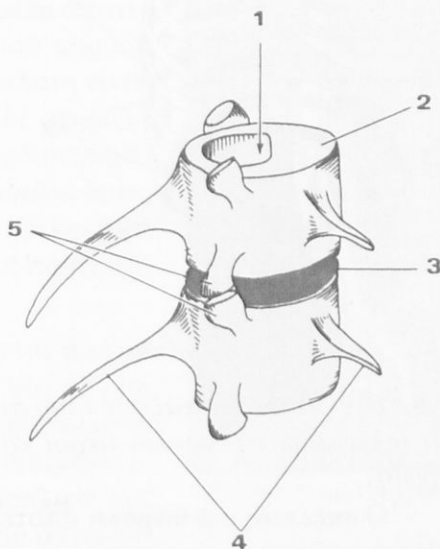
Ὁ πρῶτος αὐχενικός σπόνδυλος λέγεται **ἄτλας** καί στηρίζει τό κεφάλι. Ὁ δεύτερος εἶναι ὁ **ἄξονας** πού φέρει μιά προεξοχή πρὸς τά πάνω, ἡ ὁποία μπαίνει μέσα στόν ἄτλαντα. Τό κεφάλι μαζί μέ τόν ἄτλαντα περιστρέφονται γύρω ἀπό τόν ἄξονα σέ περιορισμένη φυσικά ἔκταση.

Κάθε θωρακικός σπόνδυλος ἀποτελεῖται ἀπό τό **σῶμα**, τό **τόξο** πού ὀρίζει τό **σπονδυλικό τρῆμα**, τίς **ἀποφύσεις**, μία **ἀκανθώδη** πρὸς τά πίσω καί δύο **ἐγκάρσιες** πλάγια. (Εἰκ. 12β). Στούς σπονδύλους, ἀνάλογα μέ τή θέση τους στή σπονδυλική στήλη, ὑπάρχουν ὀρισμένες ἐπιφάνειες γιά νά ἀρθρώνονται αὐτοῖ μεταξύ τους καθώς καί ἄλλες γιά νά ἀρθρώνονται μέ τίς πλευρές. Ἀνάμεσα στούς σπονδύλους ὑπάρχει χόνδρος, σέ



Είκ. 12Α: Τά κυρτώματα της σπονδυλικής στήλης και οι κατηγορίες των σπονδύλων.

1. αίχηνικοί (7), 2. θωρακικοί (12), 3. 4 ίεροί (5), 5. κόκκυγας (4).

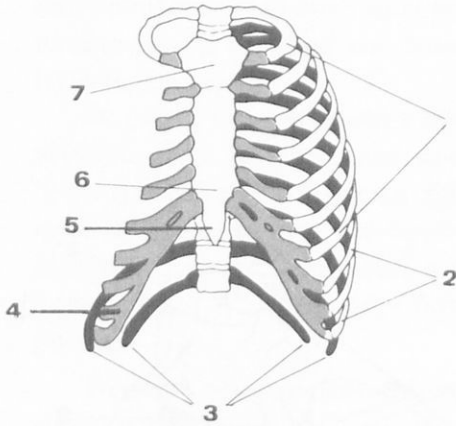


Είκ. 12Β: Ἡ σύνδεση καί τά μέρη τῶν σπονδύλων.

1. τρήμα σπονδύλου, 2. σῶμα σπονδύλου, 3. μεσοσπονδύλιος δίσκος, 4. ἀκανθώδεις ἀποφύσεις, 5. ἀρθρικές ἀποφύσεις.

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 βάρους. Τό σχῆμα, τό μέγεθος, ὅπως καί ὁ τρόπος ἀρθρωσης τῶν σπονδύλων ἐξαρτᾶται ἀπό τή θέση τους στή σπονδυλική στήλη: Ὅσο



Εἰκ. 13: Ὁ σκελετός τοῦ θώρακα.
 1. γνήσιες πλευρές, 2. νόθες πλευ-
 ρές, 3. ἐλεύθερες πλευρές, 4. χόν-
 δρινα τμήματα, 5. ξίφοειδής ἀπό-
 φυση, 6. σῶμα, 7. λαβή.

πιό πολύ βάρος βαστάζουν τόσο πιό μεγάλοι καί ἰσχυροί εἶναι. Οἱ τελευταῖοι σπόνδυλοι (ἱεροί καί κοκκυγικοί) ἔχουν συναρ-
 θρωθεῖ.

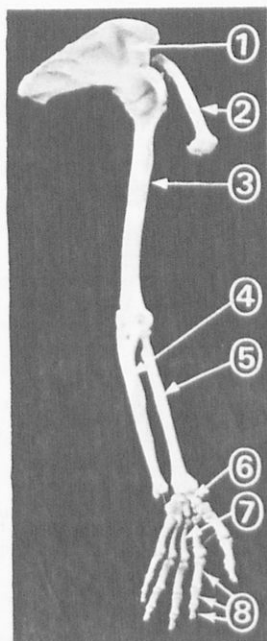
Ὁ σκελετός τοῦ θώρακα ἀποτελεῖται ἀπό τίς 12 πλευρές, τό στέρνο καί τούς θωρακικούς σπονδύλους (Εἰκ. 13). Οἱ πλευρές εἶναι ἐπιμήκη ὀστέινα τόξα μέ ὑφή πλατιῶν ὀστῶν, πού ξεκι-
 νοῦν κατά ζεύγη ἀπό τούς θωρακικούς σπονδύλους καί κατα-
 λήγουν στό στέρνο. Τά 7 πρῶτα ζεύγη πλευρῶν ἀρθρώνονται μέ
 τό στέρνο μέσω τοῦ χόνδρινου ἄκρου τους. Εἶναι οἱ γνήσιες
 πλευρές. Τά τρία ἐπόμενα, οἱ νόθες πλευρές, δέν καταλήγουν
 ἀπευθείας στό στέρνο, ἀλλά ἀκουμποῦν στό χόνδρινο τμήμα τῆς
 7ης πλευρᾶς. Τά δύο τελευταῖα ζεύγη ἔχουν ἐλεύθερα τά ἄκρα
 τους πρὸς τά ἔμπρός, ἐλεύθερες πλευρές.

Οἱ πλευρές, τό στέρνο καί οἱ θωρακικοί σπόνδυλοι φτιά-
 χνουν μιὰ κοιλότητα, τή **θωρακική κοιλότητα**, μέσα στήν ὁποία
 προστατεύονται σπουδαῖα καί εὐπαθῆ ὄργανα, ὅπως οἱ πνεύ-
 μονες 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, ἡ **ὠμοπλάτη** καί ἡ **κλείδα** ἀποτελοῦν τό σύνδεσμο μεταξύ τοῦ κορμοῦ καί τῶν ἄνω ἄκρων. Ἡ ὠμοπλάτη εἶναι πλατύ τριγωνικό ὄστο, καί δέ στηρίζεται σέ κανένα ἄλλο ὄστο παρά συγκρατιέται μέ ἰσχυρούς μῦς. Ἡ κλείδα ὅμως στηρίζεται μέ τό ἓνα ἄκρο στήν κορυφή τοῦ στέρνου καί μέ τό ἄλλο σέ προεξοχή τῆς ὠμοπλάτης. (Εἰκ. 14).

Τά **ἄνω ἄκρα** ἀποτελοῦνται ἀπό τό **βραχίονα**, τόν **ἀντιβραχίονα** καί τό **χέρι** (Εἰκ. 14). Ὁ βραχίονας ἀποτελεῖται ἀπό τό **βραχιόνιο** ὄστο, πού διαρθρώνεται πρὸς τά πάνω μέ τήν ὠμοπλάτη καί πρὸς τά κάτω μέ τά ὀστά τοῦ ἀντιβραχίονα, τήν **κερκίδα** καί τήν **ὠλένη**. Ὁ σκελετός τοῦ χεριοῦ ἀποτελεῖται ἀπό τά ὀστά τοῦ **καρποῦ** (εἶναι 8 σέ δύο σειρές ἀπό 4 σέ κάθε μία), ἐνῶ τά **μετακαρπικά** ὀστά εἶναι 5, ἓνα σέ κάθε δάκτυλο. Κάθε δάκτυλος ἔχει 3 ὀστάρια, τίς **φάλαγγες**, ἐκτός ἀπό τόν **ἀντίχειρα**, πού ἔχει δύο. Ὁ ἀντίχειρας μπορεῖ νά τοποθετεῖται ἀπέναντι σέ καθένα δάκτυλο, εἶναι **ἀντιτακτός**. Αὐτό βοηθάει τό χέρι νά κάνει πολύ λεπτές ἐργασίες, πράγμα πού ἔχει παίξει σπουδαῖο ρόλο στήν πρόοδο τοῦ ἀνθρώπου.

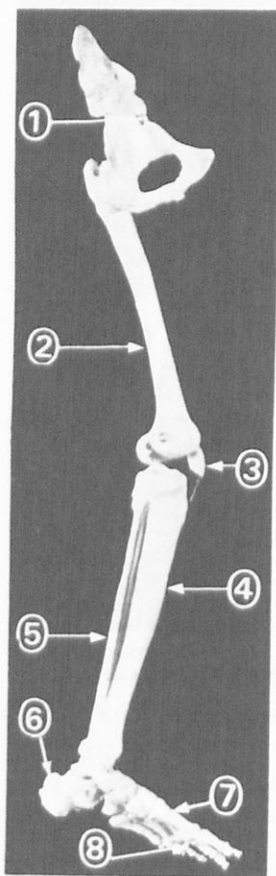
Τά **κάτω ἄκρα** συνδέονται μέ τόν κορμό μέσω τῶν ὀστών τῆς λεκάνης. Ἡ **λεκάνη** ἀποτελεῖται ἀπό δύο ἰσχυρά πλατιά ὀστά, τά **ἀνώναμα**, πού πρὸς τά ἐμπρός συναντῶνται μεταξύ τους σχηματίζοντας τήν **ἡβική σύμφυση**. Ὁ σκελετός τῶν κάτω



Εἰκ. 14: Ὁ σκελετός τῶν ἄνω ἄκρων.

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





Εικ. 15: Ο σκελετός των κάτω άκρων.

1. οστά λεκάνης, 2. μηρός, 3. επιγονατίδα, 4. κνήμη, 5. περόνη, 6. ταρσός, 7. μετατάρσια οστά, 8. φάλαγγες δακτύλων.

άκρων περιλαμβάνει τό **μηρό**, τήν **κνήμη** καί τό **πόδι** (Εικ., 15).

Ο **μηρός** ἔχει ἕνα μόνο ὄστος, τό **μηριαῖο ὄστος**, ἐνῶ ἡ **κνήμη** ἀποτελεῖται ἀπό δύο ὄστα, τήν **κνήμη** καί τήν **περόνη**. Ἡ **ἐπιγονατίδα** εἶναι ἕνα μικρό στρογγυλό ὄστος πού βρίσκεται πάνω καί ἔμπρός στήν ἄρθρωση τοῦ μηροῦ καί τῆς κνήμης. Τό πόδι περιλαμβάνει τόν **ταρσό**, τό **μετατάρσιο** (5 ὄστάρια) καί τά **δάκτυλα**. Τά δάκτυλα ἀποτελοῦνται ἀπό τρία ὄστάρια, τίς **φάλαγγες**, ἐκτός ἀπό τό μεγάλο πού ἔχει δύο. Ὁ ταρσός ἔχει 7 ὄστα σέ τρεῖς σειρές. Τά πιά ἰσχυρά εἶναι ὁ **ἀστράγαλος** καί ἡ **φτέρνα**. Ἐνάντια πρὸς τήν φτέρνα καί στήν ἄκρη τοῦ μεταταρσίου σχηματίζεται μιὰ κύρτωση στό **πέλμα**, ἡ **ποδική καμάρα**. Ἡ καμάρα αὐτή δίνει **ελαστικότητα** στό **περπάτημα** καί **προστατεύει** τά **νεῦρα** καί τά **αἱμοφόρα ἀγγεῖα** τοῦ **πέλματος** ἀπό **συμπιέσεις**. 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 (ἰδιαίτερα 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 ὀστῶν καί ἡ ἀπουσία της στή διατροφή ὀδηγεῖ στήν παιδική ἡλικία σέ μιὰ βαριά ἀρρώστια πού λέγεται **ραχίτιδα** καί στόν ἐνήλικα σέ **ὀστεοπόρωση** (ἀραίωση τῶν ὀστῶν). **Ἀντιρραχητική 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 ὑπεριώδων ἀκτίνων τοῦ ἡλίου καί ἔτσι ἐξηγεῖται ἡ ἀντιρραχητική 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.*

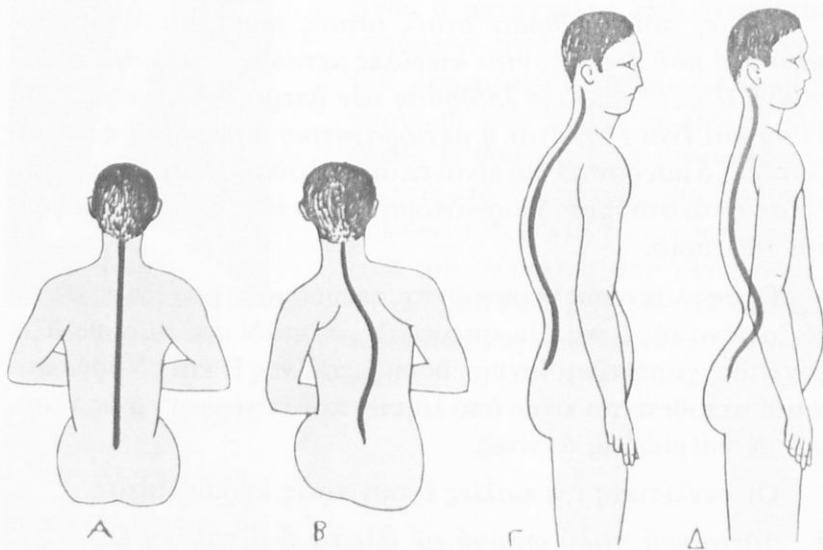
α. Παραμορφώσεις του σκελετού από μηχανικές αιτίες

1. **Σκολίωση** (Είκ. 16Β). Είναι μιά παρέκκλιση τής σπονδυλικής στήλης κατά πλάγια έννοια. Είναι πολύ συχνή στά παιδιά, πού για νά διαβάσουν ή νά γράψουν άκουμπούν περισσότερο στόν έναν άγκώνα. Πρέπει νά προσέχουμε τήν καθιστική θέση νά είναι σωστή.

2. **Κύφωση** (Είκ. 16Γ). Ἡ σπονδυλική στήλη παρουσιάζει στό θώρακα ένα κύρτωμα (καμπούρα) πρὸς τά πίσω. Μπορεῖ νά αποφευχθεῖ μέ σωστή ὄρθια στάση καί άσκηση.

3. **Λόρδωση** (Είκ. 16Δ). Τό κοιλιακό κύρτωμα τής σπονδυλικής στήλης προβάλλεται πρὸς τά εμπρός. Μπορεῖ νά αποφευχθεῖ μέ σωστή ὄρθια στάση καί άσκηση.

Εἶναι αὐτονόητο ὅτι μιά άρμονική ανάπτυξη τοῦ μυϊκοῦ συστήματος προφυλάσσει ἀπό τίς παραμορφώσεις.



Είκ. 16 Παραμορφώσεις τής σπονδυλικής στήλης.

A. 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. Έξαρθήματα. Είναι μόνιμες παρεκτοπίσεις των αρθρώσεων που προκαλούνται από ατυχήματα. Οι αρθρικές επιφάνειες έχουν μετατοπιστεί μόνιμα, ενώ φυσιολογικά είναι σε έπαφή. Είναι πολύ οδυνηρά, γιατί υπάρχει πάντα μεγάλη διάταση των συνδέσμων που συγκρατούν τις αρθρώσεις.

3. Διαστρέμματα. Προξενούνται από μία προσωρινή μετατόπιση των οστών που βρίσκονται στο σημείο της άρθρωσης. Οι αρθρικές επιφάνειες επανέρχονται στην κανονική θέση, αλλά η άρθρωση δε λειτουργεί κανονικά.

Περίληψη

Έρειστικό

- Οί αρθρώσεις των οστών διακρίνονται σε: διαρθρώσεις, συναρθρώσεις και άμφιαρθρώσεις.
- Στα μακριά οστά διακρίνουμε τις επιφύσεις και τη διάφυση. Η διάφυση έχει συμπαγή ύφή, ενώ οι επιφύσεις σπογγώδη. Ο έρυθρός μυελός παράγει έρυθρά και λευκά αίμοσφαίρια.
- Η οστεΐνη είναι η κύρια οργανική ουσία από την όποία γίνονται τά οστά.
- Ο σκελετός του ανθρώπου διακρίνεται σε σκελετό της κεφαλής (πρόσωπο, κρανίο), του κορμού (σπονδυλική στήλη, θώρακας) και των άκρων (χέρια, πόδια).
- Τά άνω άκρα περιλαμβάνουν την ώμοπλάτη, κλείδα, βραχιόνιο οστό, κερκίδα και ώλένη, τά οστά του καρπού, του μετακαρπίου και τά δάχτυλα.
- Τά κάτω άκρα περιλαμβάνουν τή λεκάνη, τό μηρό, τήν κνήμη και τήν περόνη, τόν τارسό, τό μετατάρσιο, τά δάκτυλα.

Ἐρωτήσεις

1. Ποιές οἱ κύριες λειτουργίες τῶν ὀστέων;
2. Ποιά τὰ μέρη μιᾶς διάρθρωσης;
3. Πῶς γίνεται ἡ αὔξησι τῶν ὀστέων κατὰ πάχος καί κατὰ μήκος;
4. Ποῦ βρίσκονται οἱ μυελοκυψέλες καί ποιά εἶναι ἡ λειτουργία τους;

ΜΥΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

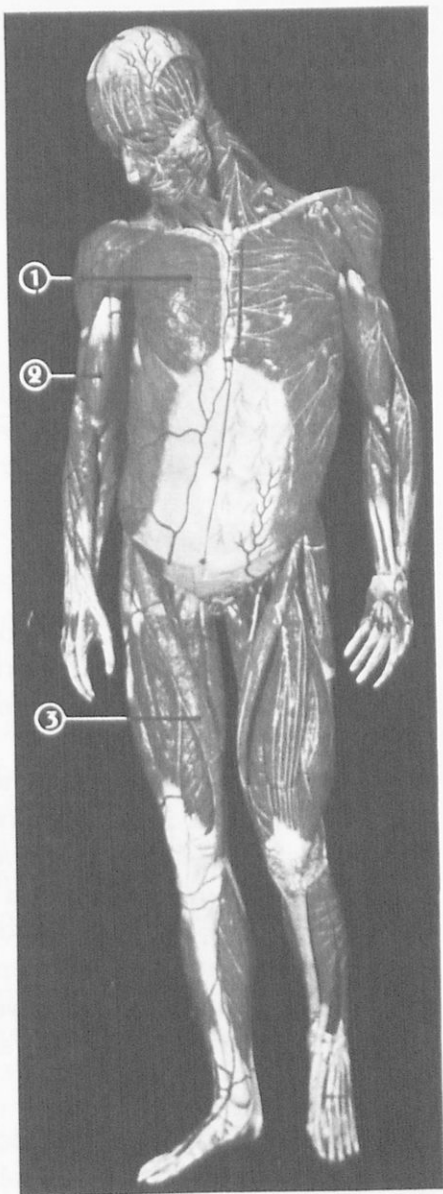
2

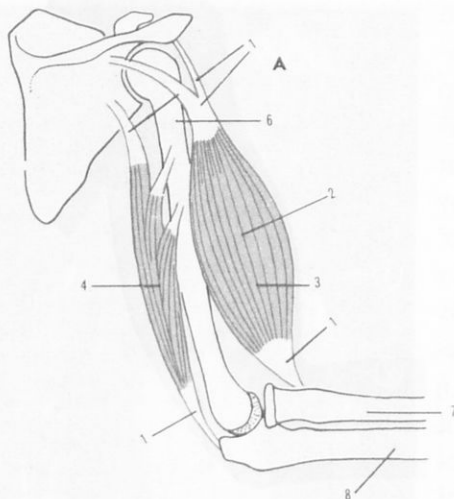
Οι μύες είναι τα ενεργά όργανα που πραγματοποιούν όλες τις κινήσεις στο ανθρώπινο σώμα. Η λειτουργία τους αυτή οφείλεται σε μία βασική ιδιότητα των μυών, τη **συστολή**. Χάρη σ' αυτή την ιδιότητα των μυών γίνονται οι κινήσεις των διαφόρων μελών του σώματός μας, ή βάδιση, τό άλμα, ή λειτουργία της καρδιάς, οι κινήσεις των εντέρων, οι αναπνευστικές κινήσεις, οι συσπάσεις των αιμοφόρων αγγείων κτλ.

α) **Είδη μυών:** Οι μύες μπορούν να διακριθούν σε πολλές κατηγορίες, αν λάβουμε υπόψη μας τό **σχήμα**, τή **θέση**, τήν **ύφή** τους, ή τήν **έξαρτηση** τής λειτουργίας τους από τή **βούλησή** μας. Έτσι υπάρχουν μύες που υπακούουν στή θέλησή μας. Αυτοί είναι οι μύες που είναι προσκολλημένοι στά ὀστά, γι' αυτό λέγονται καί **σκελετικοί** ή γραμμωτοί μύες.

Εἰκ. 17 Τό μυϊκό σύστημα

1. θωρακικός μῦς, 2. δικέφαλος μῦς, 3. μῆριατος μῦς.





Είκ. 18 Τά μέρη ενός μῦ.

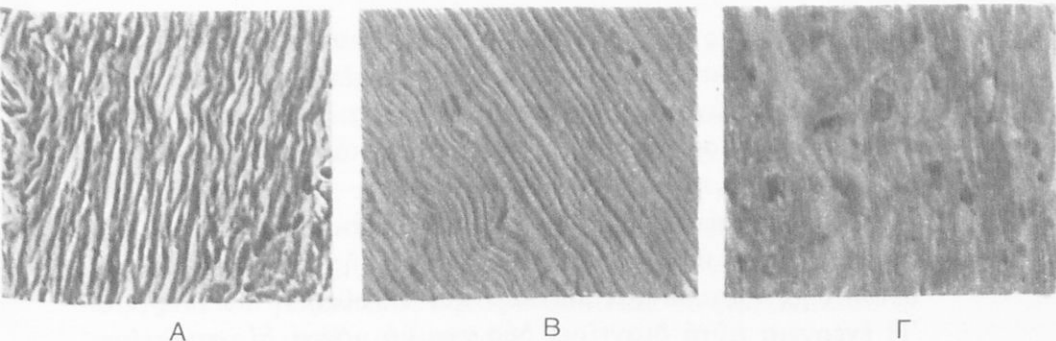
A: Ὁ ἀντιβραχίονας σέ σύμπτυξη

B: Ὁ ἀντιβραχίονας σέ ἔκταση
 1. τένοντες, 2. γαστέρα, 3. δικέφαλος, 4. τρικέφαλος, 5. ὠμοπλάτη, 6. βραχιόνιο ὄστω, 7. κερκίδα, 8. ὠλένη.

Ὑπάρχουν ἄλλοι πού δέν ὑπακούουν στή βούλησή μας. Αὐτοί λέγονται **λεῖοι μῦες** καί βρίσκονται στά σπλάχνα καί τά ἀγγεῖα. Οἱ **καρδιακοί** μῦες δέν ὑπακούουν στή θέλησή μας, ὅμως μοιάζουν μέ τούς σκελετικούς.

Ἄν παρατηρήσουμε τόν μῦν τοῦ βραχίονά μας θά δοῦμε ὅτι ἔχει στό μέσο ἓνα ἐξογκωμα, τή **γαστέρα** (Είκ. 18) καί δύο λεπτά ἄκρα, **προσφύσεις**, μέ τά ὁποῖα προσφύεται στά ὄστα. Τό ἓνα ἄκρο, ἡ **ἔκφυση**, προσφύεται στό λιγότερο κινητό ὄστω καί τό ἄλλο, ἡ **κατάφυση**, στό περισσότερο κινητό. Οἱ προσφύσεις τῶν σκελετικῶν μυῶν ἔχουν διαφορετική σύσταση ἀπό τόν κύριο μῦν καί ἀποτελοῦν τούς **τένοντες**. Οἱ τένοντες ἀποτελοῦνται ἀπό συνδετικό ἴστω, καί δέν εἶναι ἐλαστικοί οὔτε συσταλτοί ὅπως ἡ γαστέρα.

β) Ὑφή τῶν μυῶν: Οἱ βασικές ἀνατομικές καί λειτουργικές μονάδες τῶν μυῶν εἶναι τά **μυϊκά κύτταρα**. Τά μυϊκά κύτταρα



Είκ. 19 Οί τρεῖς τύποι μυϊκῶν ἰσθῶν.
Α. λεῖτες μυϊκές ἴνες, Β. γραμμωτές, Γ. καρδιακές.

λέγονται καί **μυϊκές ἴνες**, γιατί ἔχουν ἐπίμηκες σχῆμα. Οἱ μυϊκές ἴνες ἀνάλογα μέ τήν ὑφή τους, ὅπως αὐτή παρουσιάζεται μέ τό μικροσκόπιο, διακρίνονται σέ **γραμμωτές**, **λεῖτες** καί **καρδιακές**.

1. **Γραμμωτές μυϊκές ἴνες:** Ἀπό αὐτές ἀποτελοῦνται οἱ σκελετικοί μύες. Μέ τό μικροσκόπιο διακρίνουμε κατά μήκος τῶν ἰνῶν περιοχές **ἀνοιχτοῦ** καί **σκοτεινοῦ** χρώματος πού ἐναλλάσσονται κανονικά (Εἰκ. 19). Ἐπειδή οἱ μυϊκές ἴνες κατά ὁμάδες διατάσσονται παράλληλα γιά νά φτιάξουν **μυϊκή δέσμη**, συμπίπτουν περίπου οἱ ἀνοιχτές τους ἤ οἱ σκοτεινές τους περιοχές φτιάχνοντας ἐγκάρσιες γραμμώσεις.

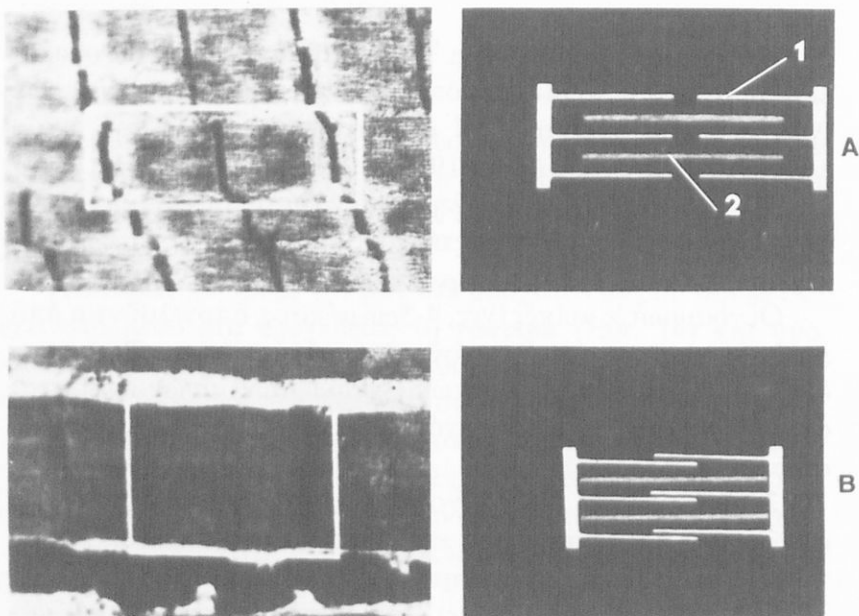
Οἱ γραμμωτές μυϊκές ἴνες, 4-5cm μήκους, ἀποτελοῦνται ἀπό πολλούς πυρῆνες πού βρίσκονται στήν περιφέρεια. Τό ἔντονο ἐρυθρό χρώμα τῶν σκελετικῶν (γραμμωτῶν) μυῶν ὀφείλεται στή **μυοσφαιρίνη**, πρωτεΐνη ἀνάλογη πρός τήν αἰμοσφαιρίνη τοῦ αἵματος.

2. **Λεῖτες μυϊκές ἴνες:** Ἐχουν σχῆμα ἀτρακτοειδές, δέ φέρουν ἐγκάρσιες γραμμώσεις καί φέρουν ἕναν πυρήνα. Ἡ λειτουργία τους εἶναι ἀνεξάρτητη ἀπό τή βούλησή μας.

3. **Καρδιακές μυϊκές ἴνες:** Ἐχουν σχῆμα κυλινδρικό, φέρουν ἕναν πυρήνα καί μοιάζουν μέ τίς γραμμωτές ἴνες· λειτουργοῦν ὁμως ἀνεξάρτητα ἀπό τή θέλησή μας.

γ) **Ίδιότητες μυών:** Οί μυϊκές ίνες έχουν τήν ιδιότητα νά διεγείρονται **διεγερσιμότητα**, νά αντιδρουν δηλ. στά ἐρεθίσματα πού φτάνουν σ' αὐτές μέ τά νεῦρα. Ἡ ἀπάντηση τῶν μυῶν στό ἐρέθισμα ἐκδηλώνεται μέ τή συστολή τους, τήν ὁποία μέ ἀπλά λόγια περιγράφουμε πιό 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 διαγεύρει δύο χημικά μόρια, τίς πρωτεΐνες **ἀκτίνη** καί **μυοσίνη**, ἀπό τίς ὁποῖες φτιάχνονται τά μυϊκά ἰνίδια, τά ὁποία πλησιάζουν προκαλώντας καί τή συστολή τοῦ μύος (Εἰκ. 20). Γιά νά ξαναγίνουν ὁμως τά μόρια τῆς τριφωσφορικῆς ἀδενοσίνης, χρειάζεται νά τοῦς προσφερθεῖ ἐνέρ-



Εἰκ. 20 Ἡ μυϊκή συστολή, 1. ἀκτίνη, 2. μυοσίνη, Α: χαλάρωση μύος, Β: συστολή μύος.

γεια. Τήν ενέργεια αυτή τή δίνουν άλλα μόρια μέ τή διάσπασή τους. Αυτά είναι μόρια γλυκόζης.

Ἡ γλυκόζη 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 ενέργεια, 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 τριφωσφορικής ἀδενοσίνης, ἐνῶ ἡ μυϊκή συστολή γίνεται μέ ενέργεια ἀπό τή διάσπαση τῆς τριφωσφορικής ἀδενοσίνης (ATP).

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

Ἡ **μυϊκός τόνος** εἶναι μιὰ συνεχῆς κατάσταση ἐλαφρᾶς 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 ΜΥΪΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

α) Μυϊκές ἀσκήσεις

Ἢταν 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 αισθάνεται 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 μύες χρειάζονται γλυκόζη καί ὀξυγόνο σέ μεγάλη ποσότητα. Ξέρουμε ἐπίσης ὅτι οἱ μύες περιέχουν γλυκογόνο, τοῦ ὁποῖου τά ἀποθέματα γρήγορα καταναλώνονται. Ἐξάλλου στήν ἔντονη μυϊκή προσπάθεια, παράγεται ἀφθονία τοξικῶν προϊόντων καί ἰδιαίτερα γαλακτικό ὀξύ.

Ὄταν ἡ **ὀξύτητα** γίνεται πολύ ἔντονη, οἱ μυϊκές ἴνες γίνονται στιγμιαῖα 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. **Ὁ τρόπος διατροφῆς:** Μιά διατροφή πλούσια σέ ὑδατάνθρακες εἶναι ἀπαραίτητη, ὅπως ἐπίσης ἡ διατροφή τοῦ ἀθλούμενου πρέπει νά περιέχει βιταμίνες ἰδιαίτερα Β καί C.

2. **Ἄσκηση - ἐκγύμναση:** Ἐνας μῦς πού ἐργάζεται ἀναπτύσσεται, ἐνῶ ἕνας μῦς, πού ἀδρανεῖ ἀτροφεῖ. Ἔτσι καί ἡ καρδιά πού εἶναι καί αὐτή ἕνας μῦς, στή διάρκεια τῶν ἀσκήσεων ἐργάζεται πάρα πάνω καί γίνεται πιά 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 μύες τοῦ θωρακικοῦ τοιχώματος καί συνεπῶς ἐπηρεάζεται καί ἡ ἀναπνοή μέ τήν εἴσοδο περισσότερου ἀέρα στούς πνεύμονες.

Περίληψη

Μυϊκό

- Τά μυϊκά κύτταρα (ΐνες) είναι οί βασικές μονάδες πού φτιάχνουν τό μϋν. Διακρίνονται σέ λείες, γραμμωτές καί καρδιακές μυϊκές ΐνες.
- Ή μυϊκή συστολή είναι μιά διαδικασία, όπου λαβαίνουν μέρος πολϋπλοκα μόρια, όπως ή τριφωσφορική άδενοσΐνη, ή άκτΐνη καί ή μυοσΐνη, ή γλυκόζη.

Ήρωτήσεις

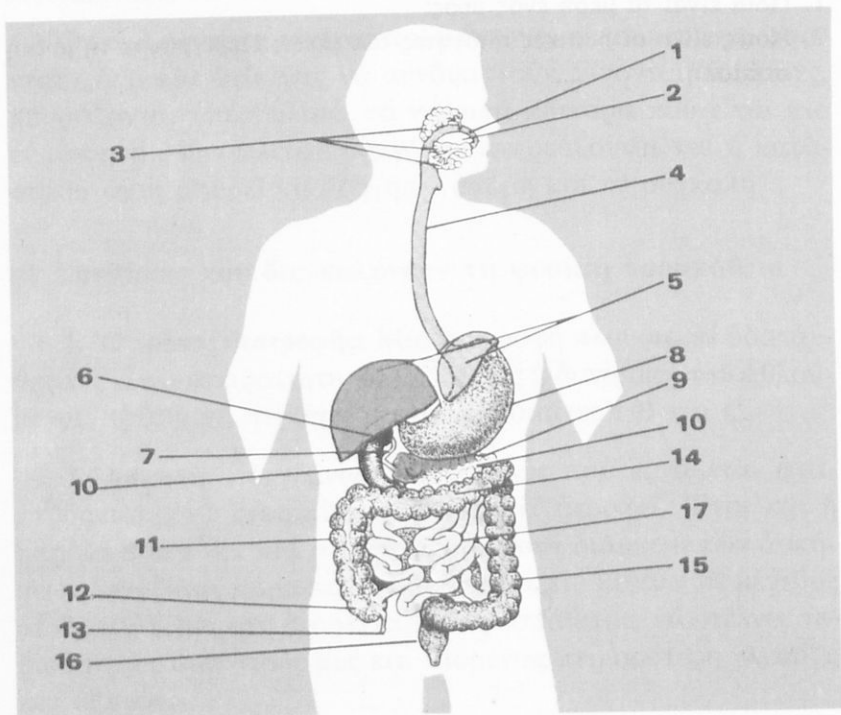
1. Ποιά είναι τά μέρη ενός μϋός;
2. Ποιές είναι οί βασικές ιδιότητες τών μϋων; Περιγράψτε τή μυϊκή συστολή.

ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

3

Ἡ πέψη τῶν τροφῶν εἶναι ἡ διαδικασία μέ τήν ὁποία μεγάλα χημικά μόρια διασπῶνται σέ μικρότερα γιά νά μπορούν 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, τούς ἀδένες.

Τό πεπτικό σύστημα περιλαμβάνει μιά σειρά ἀπό ὄργανα



Εἰκ. 21 Τό πεπτικό σύστημα.

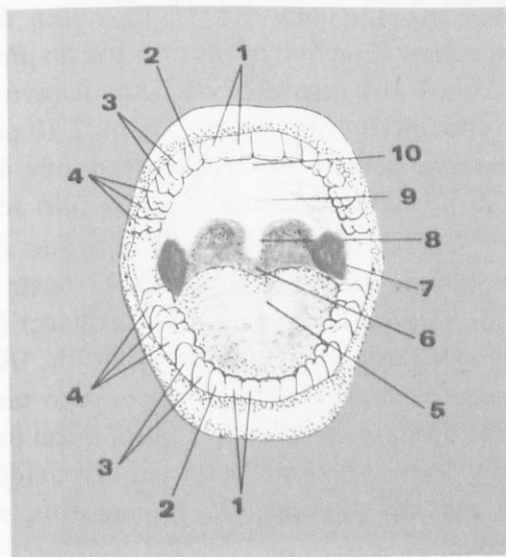
1. στόμα, 2. γλῶσσα, 3. σιελογόνοι ἀδένες, 4. οἰσοφάγος, 5. στυκίτι, 6. χοληδόχος κύστη, 7. χολικό σωληνάριο, 8. στομάχι, 9. πάγκρεας, 10. δωδεκαδάκτυλο, 11. ἀνερχόμενο κῶλο, 12. τυφλό, 13. σκωληκοειδῆς ἀπόφυση, 14. ὀριζόντιο κῶλο, 15. κατερχόμενο κῶλο, 16. πρῶκτος, 17. λεπτό ἐντερο.

πού είναι τά ακόλουθα: **Στόμα, φάρυγγας, οισοφάγος, στομάχι** καί **έντερο** (Είκ. 21.).

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

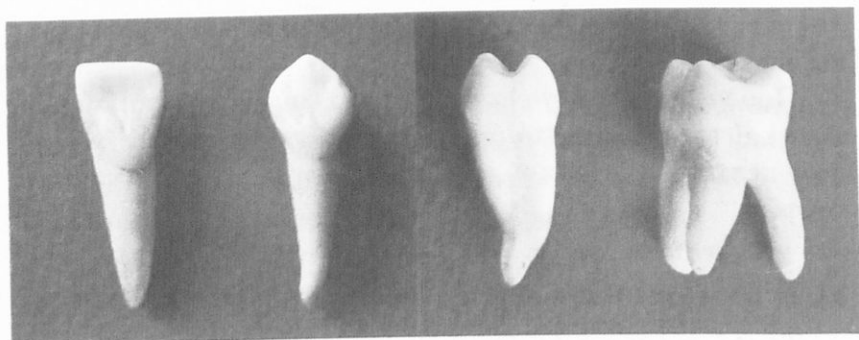
α) Ἡ στοματική κοιλότητα

Τό στόμα είναι ἡ ἀρχή τοῦ πεπτικοῦ συστήματος καί ἀποτελεῖ μιά κοιλότητα, τή **στοματική** (Είκ. 22). 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 **γλῶσσα**. Τά δόντια ἐσωτερικά καί τά χεῖλη ἐξωτερικά φράσσουν τό στόμιο τῆς κοιλότητος.



Είκ. 22 Στοματική κοιλότητα.

1. κοπήρες, 2. κυνόδοντες, 3. προγόνιμοι, 4. γομφίοι, 5. γλῶσσα, 6. φάρυγγας, 7. ἀμυγδαλές, 8. σταφυλή, 9. μαλακή ὑπερώα, 10. σκληρή ὑπερώα.



Εικ. 23 Οί τέσσερις τύποι τῶν δοντιῶν.
 Α. κοπτήρας, Β. κυνόδοντας, Γ. προγόμφιος, Δ. γομφίος.

1. Ἡ **γλῶσσα** 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 ἀπό τόν 6ο μῆνα καί ὕστερα 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 στίς ἑξῆς κατηγορίες: **τομεῖς** (κοπτήρες), **κυνόδοντες**, **προγόμφιοι** καί **γομφιοί** (τραπεζίτες) (Εἰκ. 23). Ἐπίσης ἀπό τά προσωρινά δόντια λείπουν οἱ γομφιοί. Ἐάν 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. Ἐτσι γιά καθε εἶδος ὀδοντοφυΐας, προσωρινῆς καί μόνιμης, θά ἔχουμε τοῦς πλιό κάτω δοντικούς τύπους:

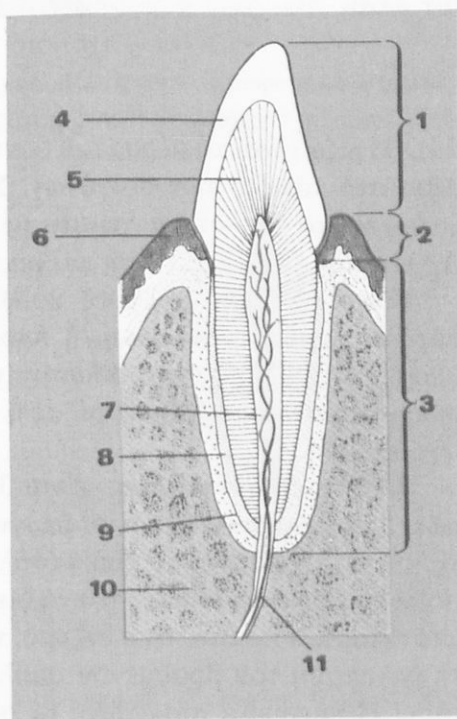
$$\text{προσωρινά δόντια} \quad \frac{2 \text{ κόπτ.}}{2 \text{ κόπτ.}} + \frac{1 \text{ κυνόδ.}}{1 \text{ κυνόδ.}} + \frac{2 \text{ προγ.}}{2 \text{ προγ.}} \cdot 2 = 20 \text{ δόντια}$$

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

Ο τελευταῖος προσωρινός κυνόδοντας αντικαθίσταται κατά τό 12ο χρόνο ἀπό τόν ἀντίστοιχο μόνιμο, ἐνῶ ὁ τρίτος γομφίος (φρονιμίτης) ἐμφανίζεται ἀρκετά χρόνια ἀργότερα ἢ καμιά φορά δέν ἐμφανίζεται καθόλου.

Τά μέρη καί ἡ σύσταση τῶν δοντιῶν

Σέ κάθε δόντι διακρίνουμε τή **μύλη**, ἡ ὁποία ἐξέχει ἀπό τά οὖλα, τόν **αὐχένα**, τό μέρος ὅπου ἡ μύλη συναντάει τή **ρίζα** (Εἰκ.

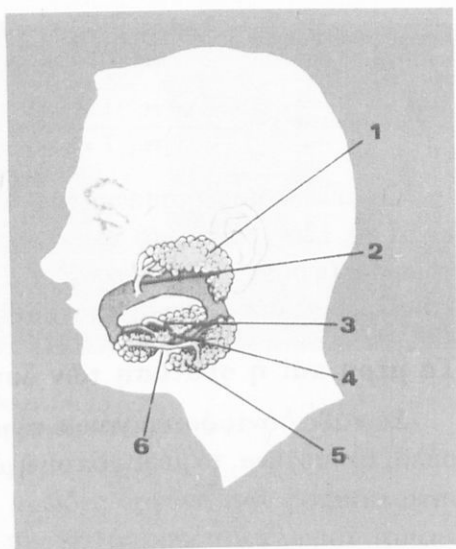


Εἰκ. 24 Ἡ θέση καί τά μέρη ἑνός δοντιοῦ.

1. μύλη, 2. αὐχένος, 3. ρίζα, 4. ἀδαμαντίνη, 5. ὀδοντίνη, 6. χεῖλι, 7. πολφική κοιλότητα, 8. ὀστεΐνη, 9. περιοδοντική μεμβράνη, 10. ὄστω σιαγόνος, 11. αἰμοφόρα ἀγγεῖα καί νεῦρα.

Είκ. 25 Οί σιελογόνοι αδένες
καί ἡ θέση τους.

1. παρωτίτιδες, 2. ἐκφορητικός
ἄγωγός παρωτίτιδων, 3. ἐκφορ-
ρητικός ἄγωγός ὑπογλωσσίων, 4.
ὑπογλώσσιοι ἀδένες, 5. ὑπο-
γνάθιοι ἀδένες, 7. ἐκφορητικός
ἄγωγός ὑπογναθίων.



24). Ἡ **ρίζα** εἶναι τὸ μέρος τοῦ δοντιοῦ πού εἶναι ἐνσφηνωμένο
μέσα στό κόκαλο τῶν σιαγόνων. Στό ἐσωτερικό τῶν δοντιῶν
ὑπάρχει μιά κοιλότητα γεμάτη μέ συνδετικό ἴστό, αἰμοφόρα
ἀγγεῖα καί νεῦρα. Εἶναι ἡ **πολφική** κοιλότητα.

Γύρω ἀπό τήν πολφική κοιλότητα ὑπάρχει μιά σκληρή
ὄστεϊνη 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 **ὄστεϊνη**.

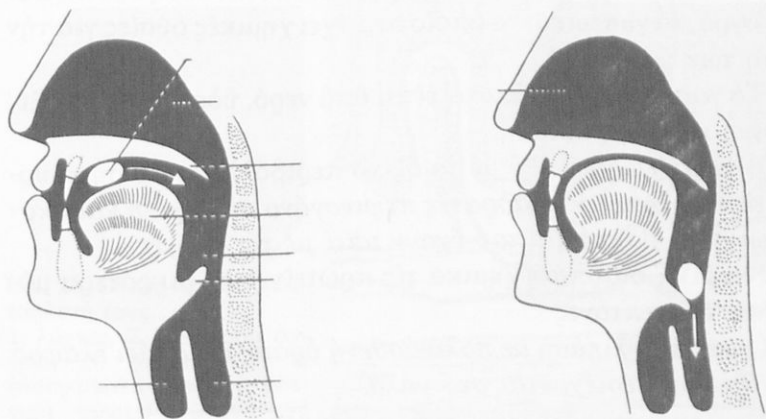
3. Οἱ **σιελογόνοι ἀδένες** εἶναι 3 ζευγάρια ἀδένων: οἱ **παρω-
τίδες**, οἱ **ὑπογλώσσιοι** καί οἱ **ὑπογνάθιοι** (Είκ. 25), πού τό ἐκ-
κριμά τους ἀποτελεῖ τό **σίελο** (σάλιο). Τό σάλιο περιέχει νερό
(99%), **βλεννώδεις οὐσίες** γιά νά διευκολύνεται ἡ κατάποση τῆς
μπουκιάς καί ἕνα πεπτικό ἔνζυμο, τήν **ἀμυλάση** (πτυαλίνη), γιά
τή διάσπαση τοῦ βρασμένου ἀμύλου σέ μαλτόζη (δισακχαρί-
της). Ἡ ἡμερησία παραγωγή σέ σάλιο εἶναι 1,5 λίτρα.

β) Τό στομάχι και τό έντερο

Ἡ μπουκιά, καθώς προωθεῖται πρὸς τή ρίζα τῆς γλώσσας, ἀφήνει τή στοματική κοιλότητα καί μπαίνει σέ μιά ἄλλη, τό **φάρυγγα** ὃ 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, ὃ ὁποῖος ἔχει μετακινήθει πρὸς τά πάνω καί ἔτσι ἡ μπουκιά προχωρεῖ μέσω τοῦ οἰσοφάγου καί φτάνει στό στομάχι (Εἰκ. 26).

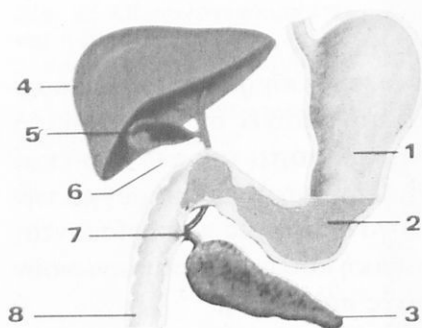
Τό στομάχι ἀρχίζει μέ μιά στένωση - **οἰσοφαγικό στόμιο** - καί διευρύνεται σέ ἕναν ἐπιμήκη ἄσκό, τό **σῶμα**, πού καταλήγει



Εἰκ. 26 Κατάποση μπουκιᾶς.

1. μπουκιά, 2. ρινική κοιλότητα, 3. οὐρανίσκος, 4. γλώσσα, 5. φάρυγγας, 6. ἐπιγλωττίδα, 7. οἰσοφάγος, 8. τραχεία.





Είκ. 27 Στομάχι, συκώτι καί πάγκρεας.

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

πρός τά κάτω στόν **πυλωρό** (Είκ. 27). Ἡ χωρητικότητα τοῦ στομαχιοῦ εἶναι κατά μέσο ὄρο 2 λίτρα.

Τό στομάχι λοιπόν εἶναι μυώδης σάκος. Τά ἐξωτερικά του τοιχώματα διαπερνοῦνται ἀπό λεῖες μυϊκές ἴνες πού κάνουν τίς συσπάσεις, ἐνῶ ἡ ἐσωτερική του ἐπιφάνεια, ὅπως καί ὁλόκληρου 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, ὑδροχλωρικό ὄξύ, πεψίνη καί λίγη λιπάση.

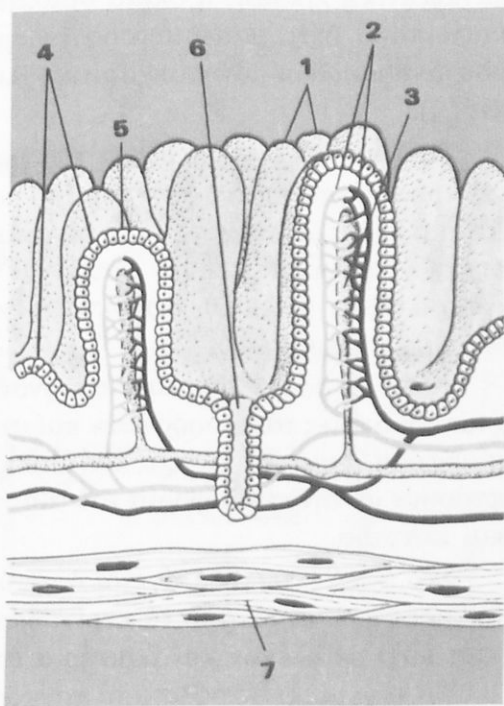
- Τό ὑδροχλωρικό ὄξύ μέ τό ὄξινο περιβάλλον πού δημιουργεῖ, *ἐνεργοποιεῖ τό ἀδρανές πεψινογόνο σέ πεψίνη καί σκοτώνει τά βακτήρια πού ἔχουν μπεῖ μέ τίς τροφές.*
- Ἡ **πεψίνη** διασπάει χημικά τίς πρωτεΐνες σέ μικρότερα μόρια, τίς πεπτόνες
- Ἡ **γαστρική λιπάση** μέ πολύ ἀσθενή δράση διασπάει ἐλαφρά λίπη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

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

Ἡ παραγωγή τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ ἐλέγχεται ἀπό μιά ὁρμόνη, τὴ **γαστρίνη**, ἡ ὁποία ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν πυλωρική περιοχή τοῦ στομαχιοῦ. Οἱ τροφές στό στομάχι μέ τὴν ἐπίδραση τοῦ γαστρικοῦ ὑγροῦ ἔχουν διασπαστεῖ μερικῶς, εἶναι ἡμίρρευστες καὶ ἀποτελοῦν τὸ **χυμό**.

γ) Τὸ ἔντερο καὶ ἡ ἀπομύζηση

Ὁ χυμός, μέ περιοδικές συστολές τῆς πυλωρικῆς στένωσης, κατεβαίνει πρὸς τὸ ἔντερο (Εἰκ. 21). Τὸ ἔντερο διακρίνεται στό **λεπτό** πού εἶναι πιο μακρὺ (5 - 6 μέτρα) καὶ τὸ **παχὺ** πού εἶναι πιο κοντὸ (1,5 μέτρο). Τὸ πρῶτο τμῆμα τοῦ λεπτοῦ ἐντέρου, τὸ **δωδεκαδάκτυλο**, ἔχει σχῆμα περίπου πετάλου καὶ μῆκος περί τὰ 30 cm.



Εἰκ. 28 Οἱ λάχνες καὶ ἡ κατασκευή τους.

1. λάχνες, 2. αἱμοφόρα ἀγγεῖα, 3. λεμφαγγεῖα, 4. ἐπιθηλιακά κύτταρα, 5. ἀδενικά κύτταρα (παραγωγή βλέννας), 6. ἐντερικός ἀδέννας, 7. μύες τοῦ ἐντερικοῦ τοιχώματος.

Τό λεπτό έντερο έσωτερικά άποτελεΐται άπό βλεννογόνο χιτώνα, ό όποΐος, έκτός άπό τούς άδένες πού έκκρίνουν τό έντερικό ύγρό, εΐναι γεμάτος άπό μικρές κυλινδρικές προεξοχές, τίς λάχνες, καί πλήθος πτυχών (Εΐκ. 28).

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 άλλά 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 για τή διάσπαση τών ύδατανθράκων σέ μονοσακχαρίτες (γλυκόζη, γαλακτόζη, φρουκτόζη).

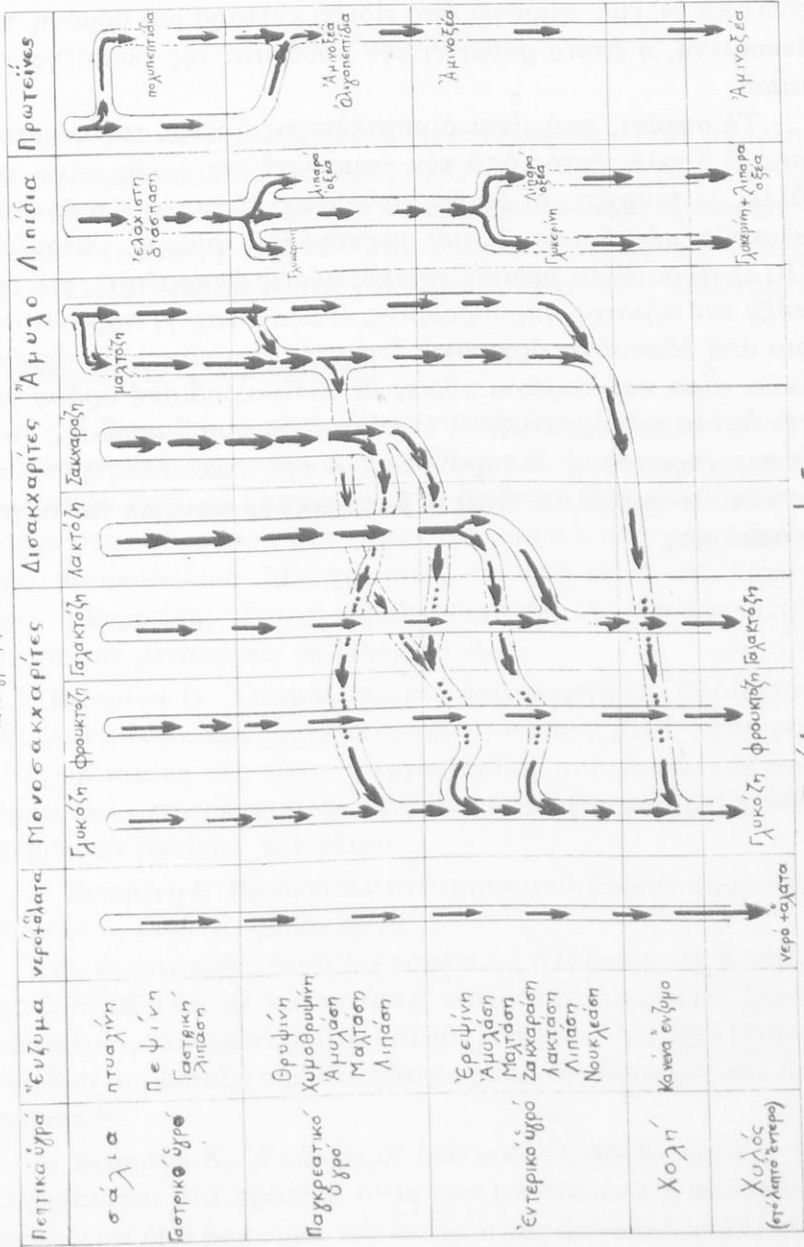
Τό έντερικό ύγρό περιέχει τήν έρεψίνη πού άποτελειώνει τή διάσπαση τών πεπτιδίων στά πιό μικρά μόρια, τά άμινοξέα. Έτσι ό χυλός άποτελεΐται άπό τά τελικά προϊόντα τής διάσπασης τών τροφικων μοριων πού εΐναι τά άμινοξέα, γλυκερίνη, λιπαρά όξέα, γλυκόζη, φρουκτόζη, γαλακτόζη, νερό, άλατα, βιταμίνες. (Διάγρ.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

Αυτά τά μόρια εύκολα διαπερνοϋν τά τοιχώματα τών λαχνων, οι όποΐες τά άπορροφοϋν καί στή συνέχεια μπαΐνουν στά αίμοφόρα τριχοειδή άγγεία καί άπό κει σέ μεγαλύτερα, για νά φτάσουν μέ τήν κυκλοφορία του αίματος όπου ύπάρχουν ίστοί καί κύτταρα.

Στό παχύ έντερο δέ γίνεται απομύζηση τροφων παρά μόνο άπορρόφηση νερού άπό τά περιτώματα, τά όποια αποβάλλονται μαζί μέ βλέννα καί βακτήρια άπό τόν πρωκτό.

Τό πάγκρεας, έκτός άπό τό παγκρεατικό ύγρό πού περιέχει

Διάγραμμα 1



Πέψη των τροφών

πεπτικά ένζυμα, παράγει από ειδικά κύτταρα μιὰ ὁρμόνη, τὴν **ινσουλίνη**, ἢ ὁποῖα ρυθμίζει τὴν ποσότητα τῆς γλυκόζης στὸ αἷμα.

Τὸ συκώτι, πού εἶναι ὁ μεγαλύτερος ἀδένας τοῦ σώματός μας, 2,5 κιλά, ἐκτός ἀπὸ τὴν παραγωγή τῆς χολῆς κάνει καὶ ἄλλες λειτουργίες, οἱ ὁποῖες συνοπτικά εἶναι: α) ἀποθηκεύει γλυκόζη μέ τὴ μορφή τοῦ γλυκογόνου, σίδηρο, βιταμίνες (B12), β) συνθέτει μερικές χημικές οὐσίες ἀπαραίτητες γιὰ τὴν πήξη τοῦ αἵματος, (προθρομβίνη, ἰνωδογόνο), γ) παράγει οὐρία ἀπὸ ἀζωτοῦχες ὀργανικές ἐνώσεις (πρωτεΐνες), δ) ἀποθηκεύει αἷμα καὶ παράγει οὐσίες μέ ἀντιμικροβιακὴ δράση γιὰ τὴν ἄμυνα τοῦ ὀργανισμοῦ, ε) κάνει διάφορες βιοχημικές συνθέσεις (πρωτεΐνες, λιπαρὰ ὀξέα, λίπη). Δικαιολογημένα τὸ συκώτι θεωρεῖται ὅτι εἶναι τὸ **βιοχημικὸ ἐργαστήριο** τοῦ ὀργανισμοῦ μας.

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

α) Κυριότερες λιποδιαλυτές:

1. Ἡ **Βιταμίνη Α** εἶναι βιταμίνη τῆς ἀνάπλασης. Εἶναι ἀπαραίτητη στὴ διατροφή τῶν παιδιῶν. Ἡ ἀπουσία της προκαλεῖ στὸν ἐνήλικα διαταραχές τῆς ὄρασης (βλέπουμε δυσκολότερα στὸ σούρουπο). Βρίσκεται στὸ ζωικό λίπος: γάλα, βούτυρο, μουρουνέλαιο. Μιὰ χρωστικὴ κόκκινη κοινὴ στὰ λαχανικά, ἡ **καροτίνη**, εἶναι ἡ προβιταμίνη τῆς Α, τὴν ὁποία τὸ συκώτι τὴν μετατρέπει σὲ βιταμίνη Α.

2. **Βιταμίνη D**. Ὀνομάζεται καὶ **ἀντιρραχητικὴ**. Βρίσκεται στὰ ζωικά λίπη, μουρουνέλαιο, κρόκο αὐγοῦ, γάλα, βούτυρο. Ἡ προβιταμίνη της εἶναι ἡ **ἐργοστερόλη** πού βρίσκεται στὸ δέσμα καὶ μετατρέπεται σὲ βιταμίνη D μὲ τὴν ἐπίδραση τῶν ὑπεριωδῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου.

3. **Βιταμίνη E**: Βρίσκεται στὰ δημητριακά, ξηροὺς καρπούς, σπορέλαιο, συκώτι, γάλα, αὐγά.

Ἔχει διαπιστωθεῖ ὅτι ἡ ἀνεπάρκεια ἢ ἡ ἔλλειψη τῆς βιταμίνης E σχετίζεται μὲ καταστάσεις στειρότητας μερικῶν ζώων (κουνελιῶν, ποντικῶν, κ.ἄ.). Γιὰ τὸν ἄνθρωπο δὲν ἔχει βρεθεῖ καμιὰ σχέση μετὰξὺ τῆς στειρότητας καὶ τῆς ἔλλειψης τῆς βιταμίνης E.

4. **Βιταμίνη K**: Ὑπάρχει σὲ δύο μορφές τὴν K₁ καὶ K₂. Ἡ K₁ βρίσκεται στὰ πράσινα μέρη τῶν φυτῶν, ἐνῶ ἡ K₂ παρασκευάζεται ἀπὸ βακτήρια τοῦ ἐντέρου μας ἀπ' ὅπου καὶ ἀπορροφᾶται. Ἡ βιταμίνη K δρᾷ ὡς αἱμοπηκτικὸς παράγοντας. Σέ

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

β) Ύδροδιαλυτές:

1. **Ή Βιταμίνη Β₁** ή άντινευρική βρίσκειται άφθονη στή ζυθοζύμη και στό κέλυφος τών σπόρων. Ή έλλειψη της προκαλεί τήν άρρώστια Beri-Beri.

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

3. **Βιταμίνη Β₁₂**: Τή βιταμίνη αυτή δέν μπορούν νά τήν παρασκευάσουν τά άνώτερα φυτά και ζώα, παρά μόνο όρισμένοι μικροοργανισμοί (μύκητες, βακτήρια). Στόν όργανισμό μας συγκεντρώνεται στό συκώτι άφού άπορροφηθεί από τά τοιχώματα του λεπτού έντέρου.

Ή παρουσία της σε φυσιολογικά ποσά συντελεί στην ώριμανση τών έρυθροβλαστών (αίμοποίηση) και στην καλή λειτουργική κατάσταση τών νεύρων, ένω ή έλλειψη της προκαλεί **κακόηθη άναιμία**.

4. **Ή Βιταμίνη C** ή άντισκορβουτική. Τό σκορβούτο είναι ή άρρώστια πού προκαλείται από έλλειψη φρούτων και λαχανικών στό σιτηρέσιο. Τά δόντια πέφτουν, παρουσιάζονται αίμορραγίες και ό άρρωστος άδυνατίζει προοδευτικά. Τά ξυνά φρούτα, πορτοκάλια, λεμόνια, είναι ιδιαίτερα πλούσια σε βιταμίνη C.

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.

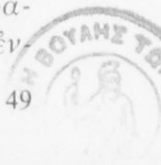
Οι υδατάνθρακες βρίσκονται στο ψωμί, τό ρύζι, τά όσπρια, στίς πατάτες που όλα έχουν άμυλο και στά γλυκά, τό μέλι, τά ξηρά φρούτα.

Οί πηγές τών λιπών είναι οί λιπαρές ουσίες ζωικής προελεύσεως (βούτυρο), τά σπορέλαια, (λάδι, φυσικέλαιο), μερικοί ξηροί καρποί, όπως άμύγδαλα και καρύδια. Ένα μέρος τών 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 ήμερησια ποσότητα.

Τό κρέας, τά αυγά, τό γάλα, τά δημητριακά είναι πλούσια σε πρωτεΐνες. Η ήμερησια 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 τών δοντιών. Είναι συνήθης στην παιδική ηλικία. Η κυριότερη αιτία θεωρείται ή ζύμωση τών υδατανθράκων, που παραμένουν στη στοματική κοιλότητα στο εν-



διάμεσο τῶν γευμάτων, οἱ ὁποῖοι διασπῶνται καί παράγονται ὀξέα.

- Πρόληψη: 1) Νά ἀποφεύγονται τά γλυκά καί τά 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 ὀργανισμοῦ.

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 διαβήτης, ἡ ἀρτηριακή ὑπέρταση καί ἡ **ἀθροωμάτωση** (ἀρτηριοσκλήρωση). Ἡ διατροφή πρέπει νά εἶναι πλήρης (νά περιέχει ὅλα τά εἶδη τῶν τροφικῶν μοριῶν), ἰσορροπημένη (νά περιέχει τίς κατάλληλες ἀναλογίες) καί νά ἀποφεύγεται ἡ λαιμαργία καί ἡ πολυφαγία.

Περίληψη

Πεπτικό

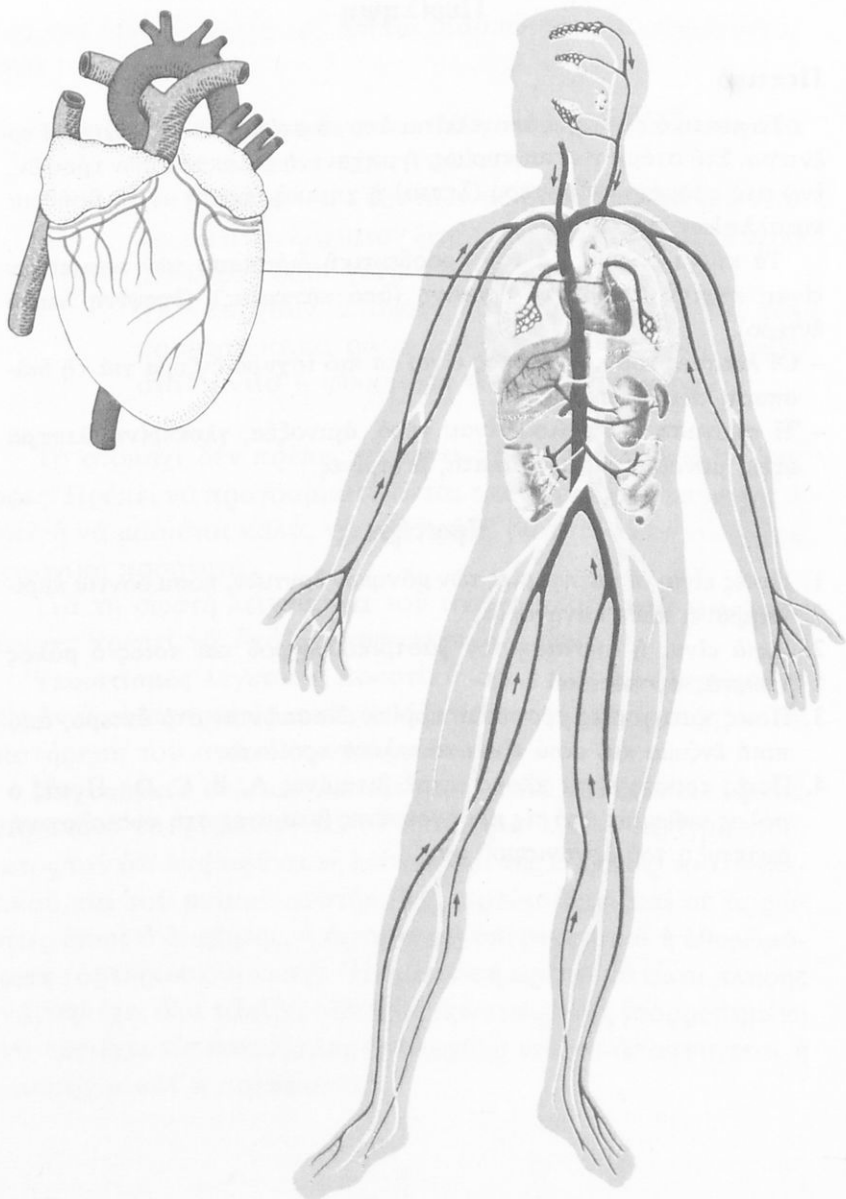
Τό πεπτικό σύστημα αποτελείται από τό στόμα, τό στομάχι, καί τό έντερο. Στό στόμα γίνεται κυρίως, ή μηχανική διάσπαση τών τροφών, ένω στό στομάχι καί έντερο (λεπτό) ή χημική (πέψη) μέ τή βοήθεια κατάλληλων ενζύμων.

Τά κύρια ένζυμα γιά τήν προοδευτική διάσπαση τών πρωτεϊνών είναι: πεψίνη (στομάχι), θρυψίνη (άπό πάγκρεας), (έρεψίνη λεπτό έντερο).

- Οί λίπάσες τοῦ παγκρέατος είναι τά πιό ισχυρά ένζυμα γιά τή διάσπαση τών λιπών.
- Ἡ σύσταση τοῦ χυλοῦ είναι: νερό, ἀμινοξέα, γλυκερίνη, λιπαρά ὀξέα, μονοσακχαρίτες, ἅλατα, βιταμίνες.

Ἐρωτήσεις

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



Ἡ καρδιά μαζί μέ πλῆθος ἀγγείων, τῶν **αἰμοφόρων**, ἀποτελοῦν ἓνα σύστημα, χάρις στό ὁποῖο μεταφέρονται τά τροφικά μόρια σέ ὅλα τά κύτταρα τοῦ σώματός μας καί οἱ ἄχρηστες 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 χρησίμων καί ἄχρηστων οὐσιῶν γιά τόν ὄργανισμό. Τό αἷμα εἶναι ἓνα εἰδικό εἶδος συνδετικοῦ ἴστού.

Σύσταση τοῦ αἵματος

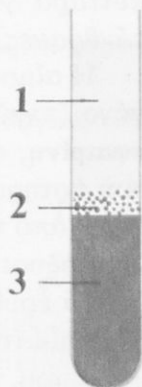
Ἄν φυγοκεντρίσουμε αἷμα σέ δοκιμαστικό σωλήνα, θά παρατηρήσουμε μέ μικροσκόπιο ὅτι πρὸς τόν πυθμένα συγκεντρώνονται τά βαρύτερα συστατικά του, τά **ἔμμορφα**, ἐνῶ πάνω ἀπό αὐτά βρίσκεται τό **πλάσμα** σέ ἀναλογία 55%. (Εἰκ. 29).

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

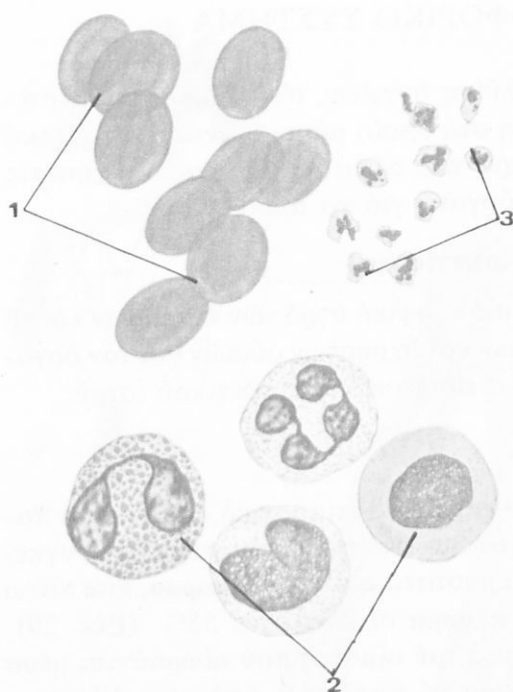
1. Τά ἐρυθρά αἰμοσφαίρια ἢ ἐρυθροκύτταρα

Τά ἐρυθροκύτταρα ἔχουν σχῆμα ἀμφίκοιλου δίσκου (Εἰκ. 30). 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 μία χρωστική - χρωμοπρωτεΐνη - πού εἶναι διάσπαρτη στό κυτταρόπλασμά τους, τήν **αἰμοσφαιρίνη**.

Ὁ ρόλος τῶν αἰμοσφαιρίων εἶναι νά μεταφέ-



Εἰκ. 29 Τό πλάσμα καί τά ἔμμορφα συστατικά τοῦ αἵματος.
1. Πλάσμα, 2. λευκά αἰμοσφαίρια, 3. ἐρυθρά αἰμοσφαίρια.



Είκ. 30 Τά ἔμμορφα συστατικά τοῦ αἵματος.
 1. ἐρυθρά αἰμοσφαίρια, 2. λευκά αἰμοσφαίρια, 3. αἱμοπετάλια.

ρουν ὀξυγόνο ἀπό τοὺς πνεύμονες πρὸς τοὺς ἰστούς καί τὰ κύτταρα γιά νά γίνεται ἡ καύση τῶν τροφικῶν μορίων (ὑδατάνθρακες, λίπη).

Ἡ αἰμοσφαιρίνη 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 ἐρχεται ἀπό τοὺς ἰστούς ἔχει χρῶμα **σκοτεινό ἐρυθρό**, ἐπειδή ἔχει λίγη ὀξυαιμοσφαιρίνη.

Τά ἐρυθρά αἰμοσφαίρια εἶναι πάρα πολλά, 4,5-5.10⁶ ἀνά mm³ αἵματος. Οἱ ἀριθμοί αὐτοί γίνονται μεγαλύτεροι μέ τό ὑψόμετρο. Εἶναι γνωστό ὅτι μέ τό ὑψόμετρο μειώνεται ἡ πε-

ριεκτικότητα του αέρα σε όξυγόνο. Αυτό προκαλεί αυτόματα έρέθισμα στον αιμοποιητικό μηχανισμό (μυελοκυψέλες) του οργανισμού για μεγαλύτερη παραγωγή αιμοσφαιρίων, ώστε να δεσμεύουν τό αναγκαίο για τόν οργανισμό όξυγόνο. Παράλληλα αυξάνεται ό ρυθμός τών αναπνοών και τό ποσό του αναπνεόμενου αέρα).

Ό ρυθμός παραγωγής έρυθρών αιμοσφαιρίων έλέγχεται από δύο αιμοποιητικούς παράγοντες, τή **βιταμίνη B₁₂** και μία πρωτεΐνη πού παράγεται στό στομάχι και είναι ύπεύθυνη για τήν άπορρόφηση τής B₁₂ στό λεπτό έντερο. Η βιταμίνη B₁₂ και ή ειδική πρωτεΐνη άποθηκεύονται στό συκώτι και από κεί μέ τήν κυκλοφορία του αίματος φτάνουν στον έρυθρό μυελό τών όστών και τόν διεγείρουν για παραγωγή έρυθροκυττάρων. Ό άριθμός τών αιμοσφαιρίων είναι περίπου σταθερός.

Αυτό γίνεται, γιατί ό ρυθμός παραγωγής είναι ίσος μέ τό ρυθμό καταστροφής τους. Τά έρυθρά αιμοσφαίρια καταστρέφονται στό συκώτι και στό σπλήνα.

Η **άναιμία** είναι μία παθολογική κατάσταση πού χαρακτηρίζει τή μειωμένη παρουσία, κάτω από τό κανονικό, αιμοσφαιρίνης στό αίμα. Αυτό μπορεί νά όφείλεται είτε στό μειωμένο άριθμό αιμοσφαιρίων είτε στή χαμηλή ποσότητα τής αιμοσφαιρίνης.

Γενικά ή άναιμία προέρχεται από:

- Μή φυσιολογική κατασκευή τών έρυθρών αιμοσφαιρίων (δρεπανοκυτταρική άναιμία, μεσογειακή άναιμία).
- Έλάττωση ή καταστροφή τής αιμοποιητικής λειτουργίας του μυελού τών όστών.
- Έλλειψη σιδήρου ή αιμοποιητικών παραγόντων.

2. Λευκά αίμοσφαίρια

Τά λευκά αίμοσφαίρια είναι κύτταρα μέ πυρήνα χωρίς χρωστική και μέ σχήματα διάφορα. Τό μέγεθός τους ποικίλλει. Η διάμετρος κυμαίνεται από 0,008 mm ως 0,02mm. Μέ βάση τό

χρῶμα πού παίρνουν ἀπορροφώντας ὀρισμένες χρωστικές καθῶς καί ἄν τό κυτταρόπλασμα φέρεῖ ἢ ὄχι κοκκία πού χρωματίζονται, τά διακρίνουμε σέ διάφορες κατηγορίες.

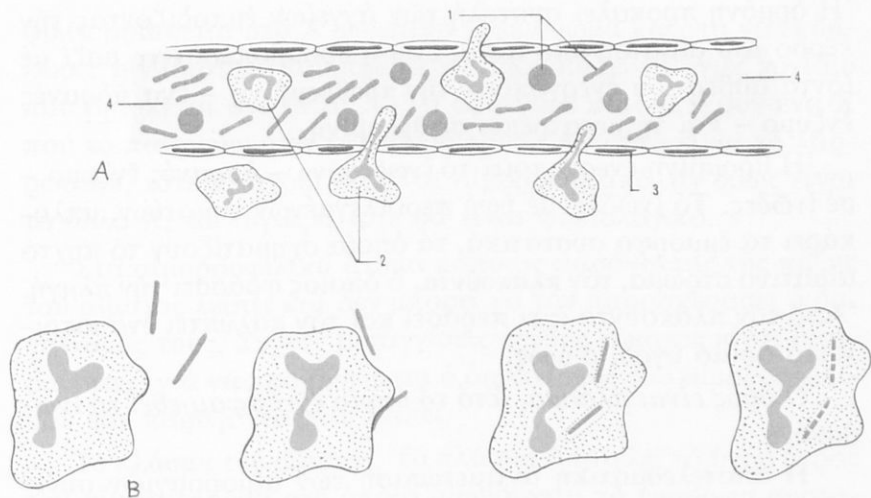
Τά λευκά αἰμοσφαίρια παράγονται στόν ἐρυθρό μυελό τῶν ὀστέων ὅπως καί στό σπλήνα (τά λεμφοκύτταρα). Ἡ διάρκεια τῆς ζωῆς τους κυμαίνεται ἀπό λίγες ἡμέρες μέχρι 6 μῆνες. Ὁ ἀριθμός τῶν λευκοκυττάρων κυμαίνεται ἀπό 6.000-8.000 ἀνά mm^3 . Αὐτή εἶναι ἡ φυσιολογική τιμή, πού μπορεῖ νά ἀυξηθεῖ στό τριπλάσιο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

Τά λευκά αἰμοσφαίρια ἔχουν τήν ἱκανότητα νά διαπερνοῦν τά τοιχώματα τῶν αἱμοφόρων ἀγγείων, νά κινοῦνται μέ **ἀμωβοδοιθεῖς κινήσεις** καί νά συγκεντρώνονται ἐκεῖ ὅπου ἔχει γίνῃ εἰσβολή μικροβίων. Στή συνέχεια καθένα ἀπό τά λευκά αἰμοσφαίρια σέ ἐπαφή μέ τό μικροοργανισμό κάνει ἐγκόλπωση, τόν περιβάλλει μέ τό κυτταρόπλασμά του καί τόν ἐγκλωβίζει στό σῶμα του, ὅπου μέ πεπτικά ἔνζυμα τόν διαλύει. Αὐτό λέγεται **φαγοκύτωση**. (Εἰκ. 31).

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 **αἱμοπετάλια**, 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 αἱμοπετάλια ἔχουν μεγάλη σημασία, γιατί συντελοῦν



Είκ. 31 Δραστηριότητες των λευκών αιμοσφαιρίων.

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

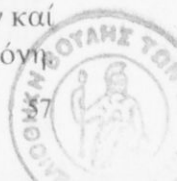
στήν πήξη τοῦ αἵματος κατά τούς τραυματισμούς καί τίς αἱμορραγίες.

Αἱμορραγία - πήξη τοῦ αἵματος

Όταν ἀπό οποιαδήποτε αἰτία τά αἱμοφόρα ἀγγεῖα διαρραγοῦν, τό αἷμα ἐξαγγειώνεται (βγαίνει ἀπό τά ἀγγεῖα). Τό φαινόμενο αὐτό ἀποτελεῖ τήν **αἱμορραγία**. Ὁ �ργανισμός μας ἀπό μόνος του ἔχει τούς μηχανισμούς χάρη στους ὁποίους ἀποτρέπεται ἡ ὑπερβολική ἀπώλεια αἵματος, γιατί στό σημεῖο τοῦ τραυματισμοῦ φράσσεται ἡ πληγή ἀπό ἓνα πηχτό στρῶμα αἵματος.

Πῶς πήζει τό αἷμα

Στά σημεῖα τοῦ τραυματισμοῦ τά αἱμοπετάλια σπάζουν καί ἐλευθερώνουν ἓνα ἔνζυμο, τή **θρομβοπλαστίνη** καί μιὰ ὁρμόνη



Ἡ ὁρμόνη προκαλεῖ συστολή τῶν ἀγγείων ἐμποδίζοντας τήν ἔξοδο τοῦ αἵματος ἀπό αὐτά, ἐνῶ ἡ θρομβοπλαστίνη μαζί μέ ἰόντα ἀσβεστίου ἐνεργοποιεῖ τήν **προθρομβίνη** – ἓνα ἀδρανές ἔνζυμο – καί τή μετατρέπει σέ **θρομβίνη**.

Ἡ θρομβίνη ἐνεργοποιεῖ τό **ινωδογόνο** – ἀδρανές ἔνζυμο – σέ **ινῶδες**. Τό ἰνῶδες, μέ ὑφή περιπλεγμένων νηματίων, μπλοκάρει τά ἔμμορφα συστατικά, τά ὁποῖα σχηματίζουν τό πηχτό αἱμάτινο στρώμα, τόν **πλακούντα**, ὁ ὁποῖος φράσσει τήν πληγή. Ἀπό τόν πλακούντα ἔχει περάσει καί τόν καλύπτει ἓνα κιτρινωπό ἀραιό ὑγρό, ὁ **ὀρός**.

Ὁ ὀρός εἶναι πλάσμα, ἀπό τό ὁποῖο ἔχει ἀφαιρεθεῖ τό ἰνωδογόνο.

Ἡ ἀποτελεσματική ἀντιμετώπιση τῶν αἱμορραγιῶν συνίσταται στήν αὔξηση τῆς πηκτικῆς ἰκανότητος τοῦ αἵματος καί στή μείωση τῆς ἀπώλειας, χρησιμοποιώντας γάζες καί ἐπιδέσμους 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 ἀσβεστίου, 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 ἓνα ὑπερβολικά μεγάλο χρονικό διάστημα γιά νά πήξει.

Κανονικά τό αἷμα πήζει σέ 6-7 λεπτά, ἐνῶ στό αἱμορροφιλικό ἄτομο φτάνει τά 60 λεπτά καί πιό 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 X φυλετικό χρωμόσωμα και για να εκδηλώσει την ιδιότητά του πρέπει να απουσιάζει το υγιές γονίδιο που βρίσκεται στο άλλο X. Τα αρσενικά παιδιά έχουν ένα X που το παίρνουν από τη μητέρα τους. Αν αυτό είναι το «άρρωστο», τότε το αγόρι θα είναι αιμορροφιλικό, αν όμως είναι το άλλο X, το «υγιές», τότε θα είναι φυσιολογικό.

Στά αιμορροφιλικά άτομα κάποιος παράγοντας της πήξης του αίματος λείπει και δεν μπορεί να τον παρασκευάσει ο οργανισμός τους. Συχνές μεταγγίσεις υγιούς αίματος είναι απαραίτητες, για να προμηθεύεται ο οργανισμός του αιμορροφιλικού τον παράγοντα που 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**, που ρυθμίζουν τό ποσό του νερού μέσα στο αίμα, οί **σφαιρίνες**, που αποτελούν τή βάση για τό σχηματισμό των αντισωμάτων και ή προθρομβίνη. Όλα τά προηγούμενα είδη των πρωτεϊνών παράγονται στο σπυκώτι.

Όμάδες αίματος

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

Οί δυνατές περιπτώσεις πού συναντῶνται εἶναι: α) Νά ὑπάρχει τό ἕνα μόνο συγκολλητινογόνο Α ἢ Β (δύο περιπτώσεις), β) καί τά δύο μαζί (Α, Β), γ) κανένα συγκολλητινογόνο.

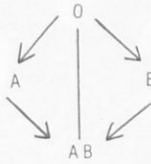
Στό πλάσμα τοῦ αἵματος, πάλι εἶναι δυνατό νά ὑπάρχουν δύο εἶδη ειδικῶν πρωτεϊνῶν, οἱ **συγκολλητίνες** α καί β. Ἐπειδή ὁμως οἱ συγκολλητίνες ἔχουν ἀντισωματική συμπεριφορά (συγκολλῶνται) πρὸς τά ἀντίστοιχα συγκολλητινογόνα, γι'αυτό στή φύση δέν ὑπάρχουν ἄτομα πού φυσιολογικά στό αἷμα τους νά εἶναι ὅμοια τό συγκολλητινογόνο καί ἡ συγκολλητίνη.

Ἔτσι ὑποχρεωτικά οἱ ἐπιτρεπτοί συνδυασμοί ἀνάμεσα στά συγκολλητινογόνα καί τίς συγκολλητίνες εἶναι τέσσερις, αὐτοῦς πού δείχνει ὁ πίνακας.

	ὁμάδα αἵματ. Α	ὁμάδα αἵματ. Β	ὁμάδα αἵματ. ΑΒ	ὁμάδα αἵματ. Ο
Συγκολλητινογόνο (στά ἐρυθρά αίμοσφ.)	Α	Β	Α,Β	–
Συγκολλητίνη (στόν ὀρό)	β	α	–	α,β

Οἱ 4 προηγούμενοι συνδυασμοί, ἄν χαρακτηριστοῦν μέ τό συγκολλητινογόνο πού περιέχουν, δίνουν τίς 4 ὁμάδες αἵματος Α, Β, ΑΒ, Ο.

Κατά τίς μεταγγίσεις αἵματος σέ σοβαρές περιπτώσεις πρέπει νά λαβαίνεται ὑπόψη ἡ ὁμάδα αἵματος τοῦ δέκτη καί ἐκεῖνη τοῦ δότη. Ἡ καλύτερη περίπτωση εἶναι αὐτή πού τά δύο ἄτομα ἔχουν τήν ἴδια ὁμάδα αἵματος. Ἄν ὁμως αὐτό δέν εἶναι δυνατό, τότε θά πρέπει νά προσέξουμε τό αἷμα τοῦ δότη νά μήν ἔχει συγκολλητινογόνο ὅμοιο μέ τή συγκολλητίνη τοῦ δέκτη. Ἔτσι τό αἷμα μπορεῖ νά μεταγγιστεῖ ἀπό ὁμάδα σέ ὁμάδα ὡς ἐξῆς:



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

Ἡ λέμφος

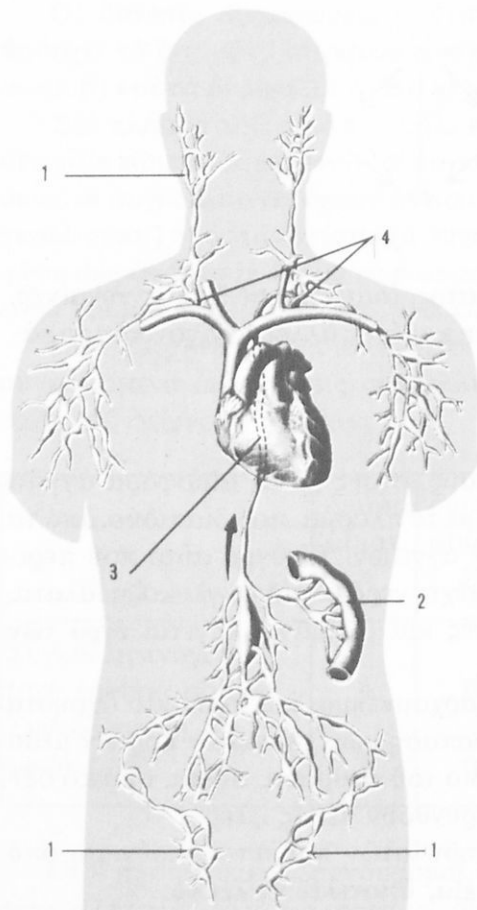
Τό αἷμα φτάνοντας στούς ἰστούς μέ τά αἰμοφόρα ἀγγεῖα περιλούει τά κύτταρά τους μέ τό πλάσμα, πού διαπιδύει ἀπό τά τοιχώματα τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων. Τό ὑγρό αὐτό πού περιβάλλει τά κύτταρα καί περιέχει νερό, λιπίδια, γλυκόζη, ἄλατα, ἀμινοξέα, ὀξυγόνο, ὁρμόνες καί βιταμίνες λέγεται **ὑγρό τῶν ἰστών**.

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

Ἐνα μέρος τοῦ ὑγροῦ τῶν ἰστών 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*.

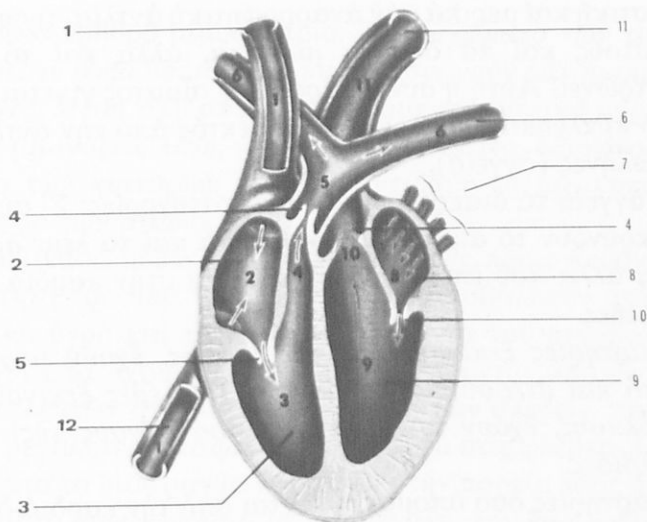
Στά λεμφογάγγλια φονεύονται τά βακτήρια καί ἀπορροφούνται τοξικές οὐσίες. Τά λεμφαγγεῖα φέρνουν βαλβίδες, συνενώνονται σέ στελέχη, πού τελικά φέρνουν τή λέμφο στό δεξιό κόλπο τῆς καρδιάς καί ἀπό ἐκεῖ στήν κυκλοφορία τοῦ αἵματος. Ἡ λέμφος πού ἔρχεται ἀπό τό λεπτό ἔντερο εἶναι πλούσια σέ λίπη.



Είκ. 32 1. λεμφογάγγλιο, 2. παχύ έντερο, 3. συνέχεια λεμφαγγείων πίσω από την καρδιά, 4. σημεία όπου τὰ λεμφαγγεία αδειάζουν στις φλέβες.

β. Ἡ καρδιά καί ἡ φυσιολογία της

Ἡ καρδιά εἶναι ἓνα μυώδες ὄργανο σέ σχῆμα κώνου καί σέ μέγεθος ὅσο ἡ γροθιά ἑνός ἀνδρα. Βρίσκεται ἀνάμεσα στοὺς 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. 33 Ἡ καρδιά καί ἡ κίνησι τοῦ αἵματος μέσα σ' αὐτή.

1. ἄνω κοίλη φλέβα, 2. δεξιός κόλπος, 3. δεξιὰ κοιλία, 4. μηνιοειδῆ βαλβίδες, 5. τριγλῶχινη βαλβίδα, 6. πνευμονικῆς ἀρτηρίαι, 7. πνευμονικῆς φλέβαι, 8. ἀριστερός κόλπος, 9. ἀριστερά κοιλία, 10. διγλῶχινη 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 χώροι εἶναι οἱ **κόλποι** καί οἱ δύο κατώτεροι οἱ **κοιλίαι** (Είκ. 33).

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

1. Τά ἀγγεῖα καί ἡ λειτουργία τους

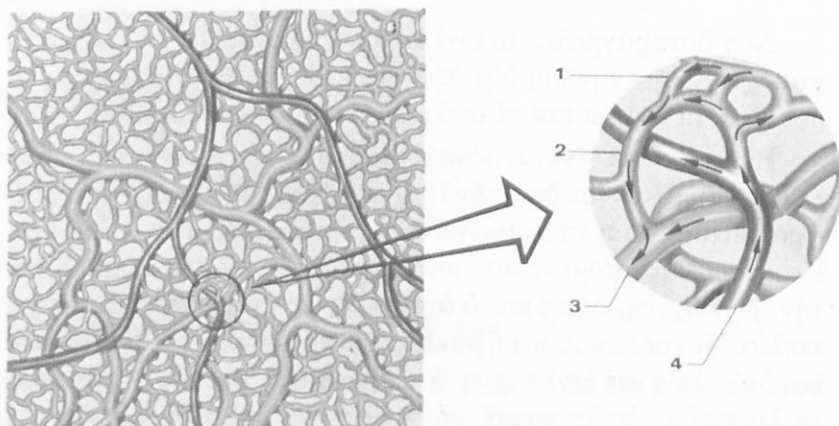
Ἡ καρδιά εἶναι τό κεντρικό ὄργανο πού, λειτουργώντας σάν

συμπιεστική και μερικά σάν αναρροφητική άντλία, τροφοδοτεί τους ιστούς και τά ὄργανα μέ αἷμα, ἀλλά και τό ξανασυγκεντρώνει. Αὐτή ἡ συνεχῆ ροή τοῦ αἵματος γίνεται σέ ἕνα κλειστό κύκλωμα πού περιλαμβάνει ἐκτός ἀπό τήν ἀντλία και τούς σωλῆνες (ἀγγεῖα).

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

Οἱ ἀρτηρίες ξεκινοῦν ἀπό τίς κοιλίες, ἔχουν τοιχώματα ἐλαστικά και στεροῦνται βαλβίδων. Οἱ φλέβες ξεκινοῦν ἀπό τούς κόλπους, ἔχουν τοιχώματα χαλαρά (λίγους μῦς) καθὼς και βαλβίδες.

Οἱ ἀρτηρίες ὅσο ἀπομακρύνονται ἀπό τήν καρδιά διακλαδίζονται, μικραίνει ἡ διάμετρος τους και λέγονται **ἀρτηρίδια**. (Εἰκ. 34). Τά ἀρτηρίδια καταλήγουν σέ λεπτότερα ἀκόμη ἀγγεῖα, τά τριχοειδή, πού ἡ διάμετρος τους εἶναι τόση ἴσα πούνά



Εἰκ. 34 Ἀρτηρίες, φλέβες και τριχοειδή.

1. τριχοειδή, 2. συνδετικά ἀγγεῖα, 3. φλέβα, 4. ἀρτηρία

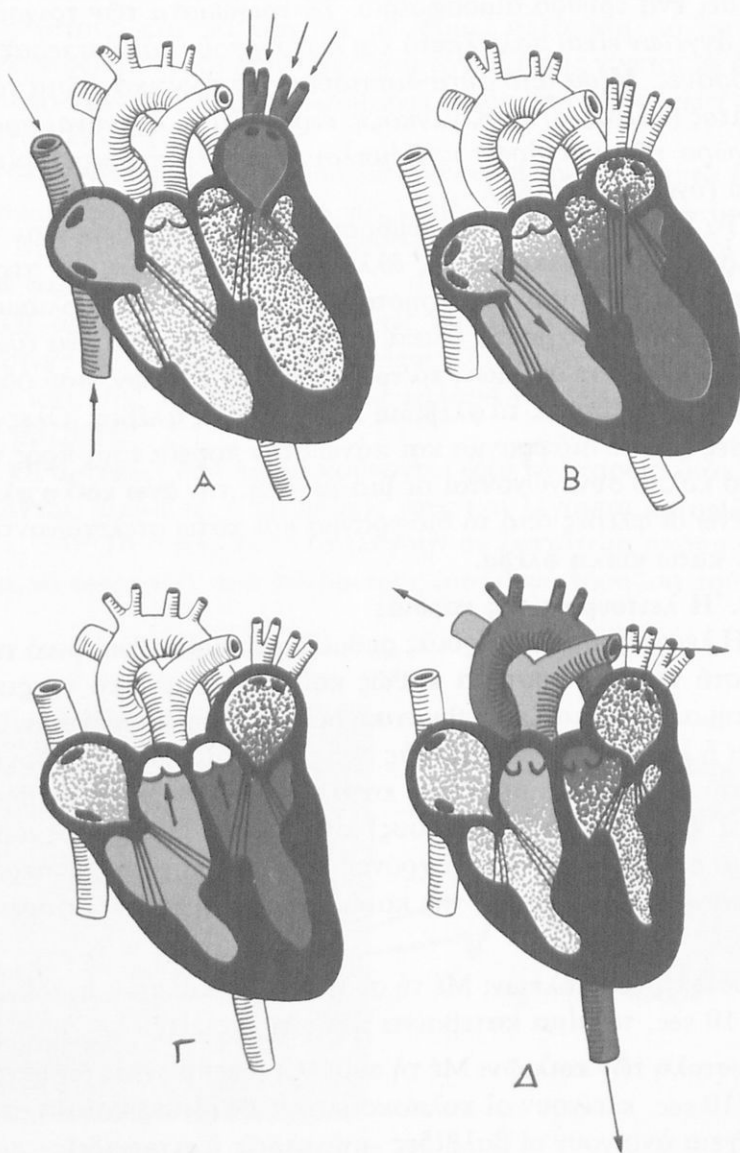
χωράει ένα έρυθρό αίμοσφαίριο. Τά τοιχώματα τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων εἶναι πολύ λεπτά καί λειτουργοῦν σάν ἡμιπερατές μεμβράνες. Μέσα ἀπό αὐτά διαπιδύουν τά τροφικά μόρια τοῦ αἵματος (ἀμινοξέα, λίπη, γλυκόζη, νερό, ἄλατα, ὀξυγόνο) πρὸς τό χῶρο τῶν κυττάρων καί ἐμπλουτίζουν τό περικυτταρικό ὑγρό (ὑγρό τῶν ἰστῶν).

Τά κύτταρα μέσω τῆς μεμβράνης τους προμηθεύονται τά ἀπαραίτητα τροφικά μόρια, ἀλλά καί ἀποβάλλουν στό περικυτταρικό ὑγρό καί τά ἄχρηστα προϊόντα τοῦ μεταβολισμοῦ τους. Αὐτά τά ἄχρηστα ὑλικά ἀπορροφοῦνται ἀπό ένα ἄλλο σύστημα λεπτῶν ἀγγείων, τά **τριχοειδή τῶν φλεβῶν**, πού ὀδηγοῦν σέ μεγαλύτερα, τά **φλεβίδια** καί αὐτά στίς φλέβες. Ὅλες οἱ φλέβες ἀπό τό διάφραγμα καί πάνω στήν πορεία τους πρὸς τό δεξιό κόλπο συνενώνονται σέ μιὰ μεγάλη, τήν **ἄνω κοίλη φλέβα**, ἐνῶ οἱ φλέβες ἀπό τό διάφραγμα καί κάτω στελεχώνονται στήν **κάτω κοίλη φλέβα**.

2. Ἡ λειτουργία τῆς καρδιᾶς

Ἡ λειτουργία τῆς καρδιᾶς ρυθμίζεται κυρίως ἀπό δικό της κλειστό νευρικό σύστημα καθὼς καί ἀπό τό φυτικό νευρικό σύστημα. Αὐτό παίζει ρυθμιστικό ρόλο, ἔτσι πού νά ἐναρμονίζεται ἡ λειτουργία τῆς καρδιᾶς πρὸς τίς ἀπαιτήσεις τοῦ ὄργανισμοῦ. Ἡ καρδιά μας κάνει κατά μέσο ὄρο περί τούς ἐβδομήντα (70) παλμούς (χτύπους) στό λεπτό. Ἐπομένως ἀπό παλμό σέ παλμό μεσολαβεῖ χρόνος 8/10 περίπου τοῦ δευτερολέπτου (sec). Ὁ παλμός τῆς καρδιᾶς περιλαμβάνει 3 φάσεις, τίς ἐξῆς: (Εἰκ. 32).

- **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.



Εικ. 35 Η λειτουργία της καρδιάς.

A. διαστολή, Β. συστολή των κόλπων, Γ. άρχή της συστολής των κοιλιών, Δ. τέλος της συστολής των κοιλιών.

Γενική ανάπαυλα ή διαστολή

Σ' αυτή 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 φλεβικό. 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 τήν καρδιά μέσα ἀπό τίς δύο μεγάλες ἀρτηρίες, τήν πνευμονική ἀρτηρία, πού ὀδηγεῖ στούς πνεύμονες καί τήν ἀορτή, πού διακλαδίζεται σέ ἀρτηρίες καί ἀρτηρίδια καί φέρεי 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 φλέβες θά ἔρθει στόν ἀριστερό κόλπο τῆς καρδιᾶς.

Αὐτή ἡ διαδρομή τοῦ αἵματος: δεξιᾶ κοιλία → πνεύμονες → ἀριστερός κόλπος λέγεται μικρή κυκλοφορία ἢ πνευμονική.

Τό αἷμα πού κυκλοφορεῖ στίς φλέβες, ἐρχόμενο πρὸς τό δεξιό κόλπο καί στήν πνευμονική ἀρτηρία λέγεται **φλεβικό** καί εἶναι **ἀποξυγονωμένο**, γιατί ἔχει κατακρατηθεῖ τό ὀξυγόνο στούς ἰστούς καί στά κύτταρα γιά τίς καύσεις. Ἀντίθετα ὁμως περιέχει πολύ **διοξειδίο τοῦ ἄνθρακα** πού ἀποβάλλεται στούς πνεύμονες. Τό χρῶμα τοῦ φλεβικοῦ αἵματος εἶναι σκοτεινό ἐρυθρό, γιατί περιέχει πολύ ἀποξυγονωμένη αἰμοσφαιρίνη.

Τό αἷμα, πού περνώντας ἀπό τούς πνεύμονες ἔχει καθαριστεῖ ἀπό τό διοξειδίο τοῦ ἄνθρακα καί ἔχει ἐμπλουτιστεῖ μέ ὀξυγόνο, μέ τή συστολή τῆς ἀριστερῆς κοιλίας θά ἀνοίξει τίς μινοειδεῖς βαλβίδες καί θά γεμίσει τό χῶρο 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 έχουμε και μία προώθηση αίματος στην αορτή με διάταση (τέντωμα) και συμπίεση τῶν τοιχωμάτων. Ὁ σφυγμός εἶναι αὐτή ἀκριβῶς ἢ διπλή ἐνέργεια – διάταση, συμπίεση – τῶν τοιχωμάτων τῆς αορτῆς· εἶναι ἰσόχρονος καί ἰσάριθμος μέ τόν καρδιακό παλμό καί μεταδίδεται σάν ἓνα κύμα σ' ὅλες τίς ἀρτηρίες.

Ὁ ἀριθμός τῶν σφυγμῶν ποικίλλει ἀπό ἡλικία σέ ἡλικία καί ἀπό ἄτομο σέ ἄτομο. Ἐτσι στούς ἐνήλικες εἶναι 60-80 σφυγμοί ἀνά πρῶτο λεπτό.

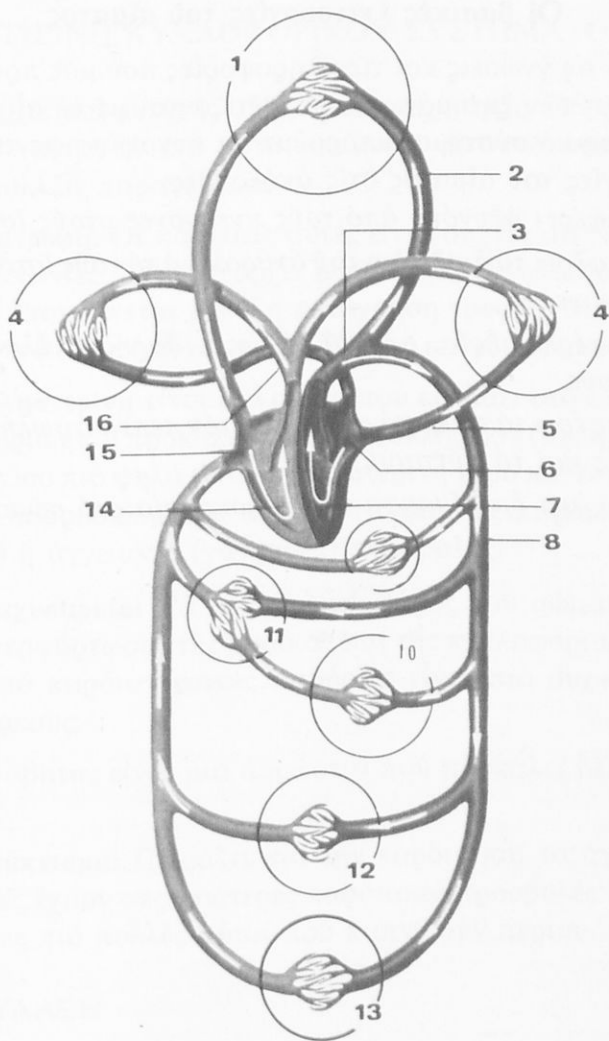
Ἡ συμπίεση τοῦ αἵματος ἀπό τίς κοιλίες καί στή συνέχεια ἀπό τά τοιχώματα τῶν ἀρτηριῶν (σφυγμός) μετριέται μέ εἰδικά ἱατρικά ὄργανα τά σφυγμομανόμετρα. Ὄταν ἀκοῦμε ὅτι ἡ πίεσή μας εἶναι 14, αὐτό σημαίνει ὅτι εἶναι 140 mm Hg.

Ἐκτός ἀπό τή μικρή (πνευμονική) κυκλοφορία ὑπάρχει καί ἡ μεγάλη κυκλοφορία, πού εἶναι ἡ διαδρομή τοῦ αἵματος ἀπό τήν ἀριστερή κοιλία → αορτή → ἀρτηρίες → ἀρτηρίδια → τριχοειδή ἀγγεῖα → φλεβίδια → φλέβες → ἄνω καί κάτω κοίλη φλέβα → δεξιός κόλπος (Εἰκ. 36).

Στή γενική ἢ μεγάλη κυκλοφορία τοῦ αἵματος περιλαμβάνονται ὀρισμένες ἄλλες μικρότερες, ὅπως ἡ **στεφανιαία κυκλοφορία**, πού εἶναι τό αἰμοφόρο σύστημα διατροφῆς τῆς καρδιάς, ἡ **νεφρική κυκλοφορία**, μέ τήν ὁποία περνάει τό αἷμα ἀπό τούς νεφρούς καί καθαρίζεται, καί τέλος ἡ **πυλαία κυκλοφορία**. Ἡ πυλαία κυκλοφορία περιλαμβάνει ἓνα μεγάλο σύστημα φλεβῶν, πού ξεκινοῦν ἀπό τό σπλήν, στομάχι, πάγκρεας καί ἔντερο καί κατευθύνονται πρὸς τό συκῶτι σχηματίζοντας μία μεγάλη φλέβα, τήν **πυλαία**.

Τό αἷμα ἀπό τά ὄργανα τῆς πέψης φέρνει τροφικά μόρια στό συκῶτι, τά ὁποία στή συνέχεια μέ τήν **ἥπατική φλέβα**, ὁδηγοῦνται στήν κάτω κοίλη φλέβα καί ἀπό ἐκεῖ στή γενική κυκλοφορία.

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



Είκ. 36 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. δεξιός κόλπος, 16. πνευμονική ἀρτηρία.

Οι βασικές λειτουργίες τοῦ αἵματος

Ἀπό τίς γνώσεις καί τίς πληροφορίες πού μᾶς πρόσφερε ἡ ἀνάπτυξη τῶν ζητημάτων πού σχετίζονται μέ τό αἷμα καί τό κυκλοφορικό σύστημα, μποροῦμε νά συνοψίσουμε τίς κύριες λειτουργίες τοῦ αἵματος στίς ἀκόλουθες:

1. Μεταφέρει ὀξυγόνο ἀπό τοὺς πνεύμονες στοὺς ἰστούς.
2. Μεταφέρει τό διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα ἀπό τοὺς ἰστούς στοὺς πνεύμονες.
3. Μεταφέρει οὐρία, οὐρικό ὄξύ κ.ἄ. ἄχρηστα ὑλικά στοὺς νεφρούς.
4. Μεταφέρει τά τροφικά μόρια ἀπό τόν πεπτικό σωλήνα στοὺς ἰστούς καί τά κύτταρα.
5. Κατανέμει ὁμοιόμορφα τή θερμοκρασία στό σῶμα.

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 ἀθυροσκλήρωση (ἀρτηριοσκλήρωση). Ὅσο πιο ψηλά εἶναι ἡ χοληστερίνη τόσο πιο ἐκτεταμένη εἶναι ἡ ἀθυροσκλήρωση καί πιο συχνές οἱ καρδιακές (ἔμφραγμα) ἢ ἀγγειακές (γάγγραινα) προσβολές.

Ἡ παχυσαρκία: Τό ὑπερβολικό βάρους τοῦ σώματος εἶναι αἰτία ὑπερφόρτωσης τῆς καρδιάς καί τῆς κυκλοφορίας. Οἱ θάνατοι ἀπό καρδιαγγειακές παθήσεις εἶναι πιο 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 πιο 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 βάρους 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 αίμοσφαίρια, τά λευκά αίμοσφαίρια και τά αίμοπετάλια.

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

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

Στό πλάσμα του αίματος βρίσκονται όλοι οί παράγοντες (Ca^{+2} , προθρομβίνη, ίνωδογόνο) για τήν πήξη του αίματος έκτός από τή θρομβοπλαστίνη, που ελευθερώνεται από τά αίμοπετάλια.

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

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

Ή άριστερή κοιλία, πιό ισχυρή από τή δεξιά, μέσω της άορτής, στέλνει αίμα όξυγονωμένο σ' όλο τό σώμα. Ή δεξιά κοιλία μέσω της πνευμονικής άρτηρίας στέλνει αίμα στους πνεύμονες, για νά όξυγονωθεί και νά άπαλλαγεί από τό διοξειδίο του άνθρακα.

Οί άρτηρίες έχουν σφυγμό, ενώ οί φλέβες δέν έχουν.

Ἐρωτήσεις

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;

ΑΠΕΚΚΡΙΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

6

Ὁ ὄργανισμὸς μας διασπάει τὰ τροφικὰ μόρια πού ἔχει προμηθευτεῖ μέ τή λειτουργία τῆς πέψης. Αὐτή ἡ διάσπαση (μεταβολισμός), γίνεται στούς ἰστούς καί τὰ κύτταρα ὅπως καί σέ ὀρισμένα ὄργανα, π.χ. τό συκώτι. Ἐτσι στό σῶμα μας μεταβολίζονται (διασπῶνται) οἱ ὕδατάνθρακες καί τὰ λίπη καί παράγεται ἐνέργεια, νερό καί διοξειδίο τοῦ ἄνθρακα, ἐνῶ ἀπό τή διάσπαση τῶν πρωτεϊνῶν καί ἄλλων ἄζωτοῦχων ἐνώσεων παράγεται οὐρία καί οὐρικό ὄξύ. Ἀπό τὰ προϊόντα τοῦ μεταβολισμοῦ ἓνα μέρος εἶναι ἄχρηστο, ὅταν εἶναι σέ περίσσεια, ὅπως τό νερό, ἐνῶ μερικά ἀπό αὐτά εἶναι ἐπιβλαβή, ὅπως τό διοξειδίο τοῦ ἄνθρακα, ἡ οὐρία καί τό οὐρικό ὄξύ.

Ἐπίσης καί ἓνα μέρος τῶν ἀλάτων πού παίρνομε μέ τίς τροφές καί τό νερό εἶναι ἄχρηστο, ὅταν εἶναι σέ περίσσεια.

Εὐκόλα καταλαβαίνομε, ὅτι τό περίσσειμα τοῦ νεροῦ τῶν ἀλάτων, ὅπως καί τὰ βλαπτικά προϊόντα τοῦ μεταβολισμοῦ πρέπει νά ἀπομακρυνθοῦν ἀπό τό σῶμα μας. Ἡ λειτουργία τῆς ἀπομάκρυνσης τῶν ἄχρηστων καί βλαπτικῶν προϊόντων τοῦ μεταβολισμοῦ λέγεται **ἀπέκκριση**. Τά ὄργανα πού συμμετέχουν στή διαδικασία τῆς ἀπέκκρισης λέγονται **ἀπεκκριτικά ὄργανα**. Κύρια ἀπεκκριτική λειτουργία κάνουν οἱ **νεφροί**, ἐνῶ μερική ἐπιτελοῦν οἱ πνεύμονες (ἀπομάκρυνση τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακα), τό παχύ ἔντερο (ἀπορροφᾷ νερό) καί τό δέρμα (ἀποβολή νεροῦ, ἀλάτων, σμήγματος).

Τό οὐροποιητικό σύστημα ἀποτελεῖται ἀπό τούς δύο νεφρούς, δύο ἀγωγούς σωλήνες πού ἀπομακρύνουν τά οὔρα ἀπό αὐτούς, **οὐρητῆρες**, μιά μεγάλη κύστη πού μαζεύει τά οὔρα, **οὐροδόχος κύστη**, καί ἀπό ἓνα σωλήνα πού ἀπομακρύνει αὐτά ἀπό τήν κύστη, τήν **οὐρήθρα** (Εἰκ. 37).

Οἱ δύο νεφροί πού βρίσκονται στήν ὀσφυϊκή περιοχὴ τῆς σπονδυλικῆς στήλης, ἀποτελοῦνται ἐξωτερικά ἀπό τό **φλοιό**,

έσωτερικά από τη **μυελώδη** περιοχή και τη **νεφρική** **πύελο**, όπου μαζεύονται τα ούρα και απομακρύνονται στη συνέχεια από τον ούρητήρα προς την ούροδόχο κύστη.

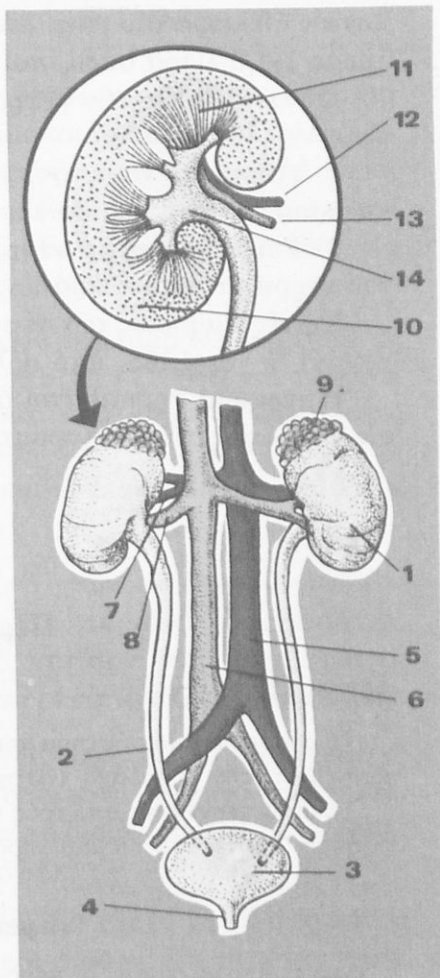
Στό φλοιό βρίσκονται οι βασικές λειτουργικές μονάδες του σχηματισμού των ούρων, οι **νεφρώνες**. Κάθε νεφρός έχει περί τό 1.000.000 νεφρώνες.

Φυσιολογία των νεφρών

Μέρος του αίματος (30%) που φεύγει από την **αορτή** έρχεται με τις **νεφρικές αρτηρίες** στους νεφρούς και καθαρίζεται «**φιλτράρεται**». Τό **φιλτράρισμα** γίνεται στους **νεφρώνες** και έτσι τό **αίμα**, που απομακρύνεται με τις **νεφρικές φλέβες** και **ξανάρχεται** στην **καρδιά**, είναι **άπαλλαγμένο** από τά **άχρηστα** και **επιβλαβή** προϊόντα του **μεταβολισμού**.

Ἡ σύσταση των ούρων είναι: **νερό**, **άλατα** (φωσφορικά, χλωριούχο νάτριο), **ουρία**, **ουρικό όξύ**.

Ἀπό τούς δύο νεφρούς μας ανά ώρα περνάνε και καθαρίζ-



Εικ. 37 Τό ούροποιητικό σύστημα.

1. νεφροί, 2. ούρητήρας, 3. ούροδόχος κύστη, 4. ούρηθρα, 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.

ζονται 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 (οὔρια, οὔρικό 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 **οὔραιμία** προκαλεῖται ἀπό τήν περίσσεια τῆς οὔριας στό αἷμα ἕξαιτίας τῆς ἐλαττωματικῆς λειτουργίας τῶν νεφρῶν.

Περίληψη

ΑΠΕΚΚΡΙΤΙΚΟ

Τό οὔροποιητικό σύστημα ἀποτελεῖται ἀπό τούς δύο νεφρούς, τούς οὔρητῆρες, τήν οὔροδόχο κύστη καί τήν οὔρηθρα.

Τό αἷμα περνώντας ἀπό τούς νεφρούς φιλτράρεται καί σχηματίζει τό οὔρο, ἀποτελούμενο ἀπό νερό, οὔρια καί ἄλατα.

Ἐρωτήσεις

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 και τά κύτταρα μέ τή βοήθεια τοῦ αἵματος, χρησιμοποιοῦνται κατάλληλα ἀνάλογα μέ τή φύση τους: Ἐνῶ χρησιμεύουν ὡς δομικά ὑλικά (πρωτεΐνες), ἄλλα ἀποθηκεύονται (λίπη), ἐνῶ οἱ ὑδατάνθρακες (γλυκόζη) θά διασπαστοῦν καί θά προμηθεύσουν ἐνέργεια στόν ὄργανισμό γιά τίς ποικίλες ἀνάγκες του.

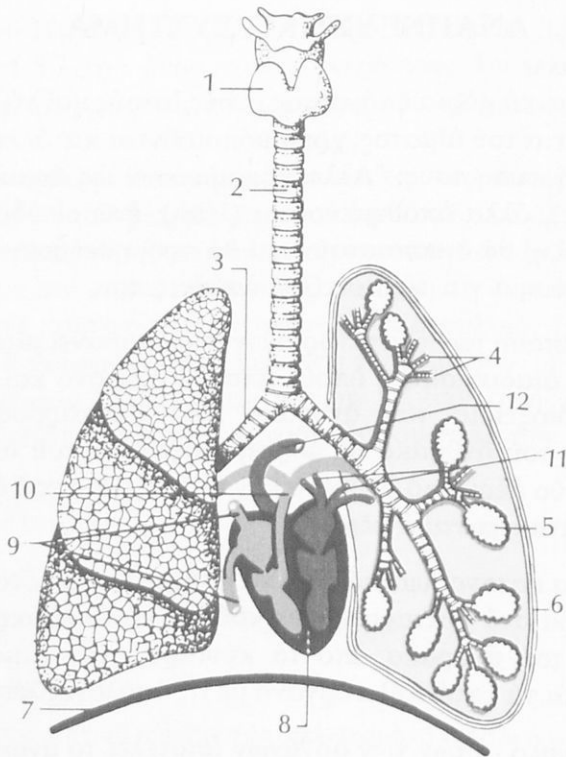
Ἡ διάσπαση τῶν ὑδατανθράκων περιλαμβάνει μιά σύνθετη βιοχημική διαδικασία, ἡ ὁποία ἀπαιτεῖ ὀξυγόνο καί παράγει πάντοτε διοξείδιο τοῦ ἀνθρακα ἀπό ἀποκαρβοξυλιώσεις (ἀφαίρεση τοῦ ἀνθρακα μέ μορφή διοξειδίου τοῦ ἀνθρακα). Αὐτά τά δύο ἀέρια, τό ὀξυγόνο καί τό διοξείδιο τοῦ ἀνθρακα, λέγονται **ἀναπνευστικά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

Εὐκόλα κατανοοῦμε πῶς γιά νά φτάσει τό ὀξυγόνο ἀπό τήν ἀτμόσφαιρα στά κύτταρα, ὅπως καί γιά νά ἀπομακρυνθεῖ τό διοξείδιο τοῦ ἀνθρακα ἀπό τά κύτταρα στήν ἀτμόσφαιρα, χρειάζονται τά 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 στά κύτταρα καί τό διοξείδιο ἀπό τά κύτταρα στήν ἀτμόσφαιρα, λέγεται **ἀναπνοή**.

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

Ἄν ἀκούσουμε τοὺς χαρακτηρισμοὺς: **Ἐξωτερική ἀναπνοή** θά πρέπει νά ἐννοήσουμε ὅλες τίς διαδικασίες γιά τήν ἀνταλλαγὴ τῶν ἀναπνευστικῶν ἀερίων μεταξύ τοῦ αἵματος καί τῆς ἀτμόσφαιρας. **Ἐσωτερική ἀναπνοή**: ἐννοοῦμε τήν ἀνταλλαγὴ τῶν ἀναπνευστικῶν ἀερίων μεταξύ τῶν κυττάρων καί τοῦ αἵματος.



Είκ. 38 Ἀναπνευστικό σύστημα.

1. λάρυγγας, 2. τραχεία, 3. βρόγχος, 4. βρογχίδια, 5. ἀεροθυλάκια, 6. τοιχώματα, 7. διάφραγμα, 8. καρδιά, 9. φλέβες, 10. πνευμονικές ἀρτηρίες, 11. πνευμονικές φλέβες, 12. ἀορτή.

Ἀναπνευστικά ὄργανα

Τά ἀναπνευστικά ὄργανα διακρίνονται στά **ἀεραγωγά** καί στούς **πνεύμονες**, πού ἀποτελοῦν τό κύριο ὄργανο τῆς ἀναπνοῆς.

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

Ἡ **μύτη** ἔσωτερικά ἔχει τὶς **ρινικές** κοιλότητες πού τὰ τοιχώματά τους σκεπάζονται μέ τό βλεννογόνο ἐπιθήλιο. Τό βλεννογόνο ἐπιθήλιο μέ τή βλέννα καί τὶς βλεφαρίδες του ὑγραίνει τόν ἀέρα καί τόν καθαρίζει ἀπό τὰ διάφορα σωματίδια (σκόνες). Στή συνέχεια ὁ ἀέρας φτάνει στό φάρυγγα καί ἀπό κεῖ στήν ἀρχή τῆς τραχείας, τό **λάρυγγα**. Ὅταν καταπίνουμε τὶς 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, τοὺς **βρόγχους**. (Εἰκ. 38).

Οἱ **πνεύμονες** εἶναι δύο: Ὁ δεξιὸς τρίλοβος καί μεγαλύτερος καί ὁ ἀριστερὸς δίλοβος καί μικρότερος. Οἱ βρόγχοι διακλαδίζονται στά **βρογχίδια** καί αὐτὰ σέ ἀκόμη μικρότερους θαλάμους, τὰ **ἀεροθυλάκια**.

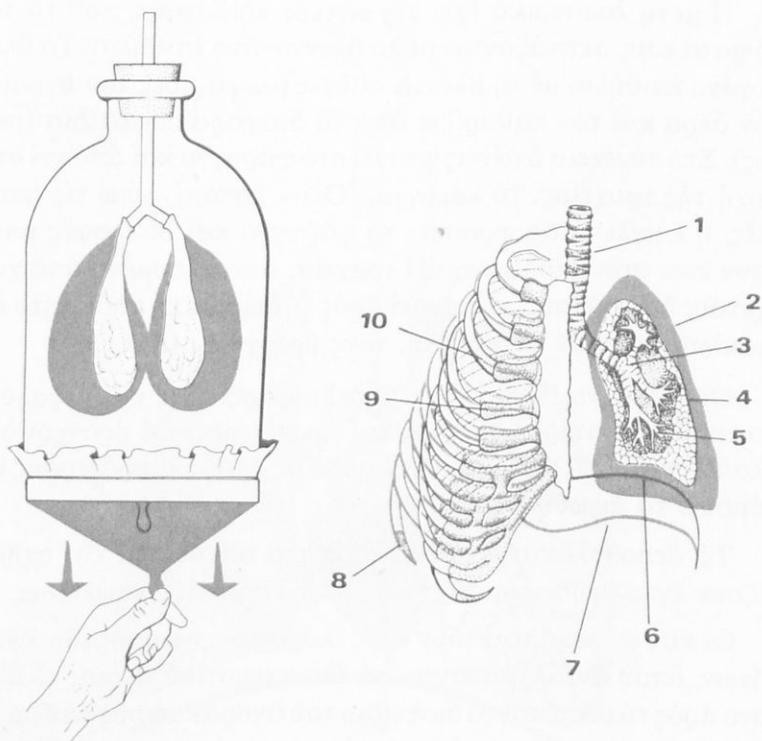
Τὰ ἀεροθυλάκια ἔχουν πολὺ λεπτά τοιχώματα καί σχηματίζουν ἐγκολπώσεις φτιάχνοντας τὶς λεγόμενες **κυψελίδες**.

Οἱ κυψελίδες ἀποτελοῦν τοὺς ἐλάχιστους χώρους τῶν πνευμόνων, ὅπου ἀνταλλάσσονται τὰ ἀναπνευστικά ἀέρια: τό ὀξύγονο πρὸς τὰ μέσα καί τό διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα πρὸς τὰ ἔξω. Ὁ ἀριθμὸς τους καί στοὺς δύο πνεύμονες ἀνέρχεται στά 750.10⁶ καί ἡ συνολικὴ τους ἐπιφάνεια στά 100m².

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 ἀναπνευστικοὶ μῦες βρίσκονται στίς πλευρές. Ὁ μηχανισμὸς 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 ἀνεβαί-



Είκ. 39 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 ἐκπνοή, 7. τὸ διάφραγμα κατά τὴν εἰσπνοή, 8. οἱ πλευρές κατά τὴν εἰσπνοή, 9. οἱ μύες τῶν πλευρῶν, 10. οἱ πλευρές κατά τὴν ἐκπνοή.

νουν πρὸς τὰ πάνω καὶ ἔξω οἱ πλευρές. Σύγχρονα ὁμως διευρύνεται καὶ ὁ ἐσωπνευμονικός χώρος, μέ ἀποτέλεσμα νά προκαλεῖται εἰσροή ἀέρα στίς κυψελίδες. (Είκ. 39).

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

Ο όγκος του αέρα που εισπνέουμε ή που εκπνέουμε άβίαστα είναι περίπου 500cm^3 και αποτελεί τον **αναπνεόμενο** αέρα. Μόνο τὰ 350cm^3 φτάνουν καί γεμίζουν τό χώρο τῶν κυψελίδων, ἐνῶ τὰ ὑπόλοιπα 150cm^3 βρίσκονται στά αεραγωγὰ ὄργανα πού ἀποτελοῦν τό νεκρό χῶρο. Ἄν αὐξήσουμε τό νεκρό χῶρο (ἀναπνοή μέ σωλήνες) εἶναι δυνατό νά πεθάνει τό άτομο, ἐπειδή ὁ κυψελιδικός αέρας (ὄξυγόνο) εἶναι ἀνεπαρκής. Ἡ συχνότητα (ρυθμός) τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων ἐξαρτᾶται ἀπό τήν ἡλικία τῶν ἀτόμων: Οἱ ἐνήλικες ἔχουν 16-20/min, ἐνῶ στά νήπια φτάνει τίς 60/min.

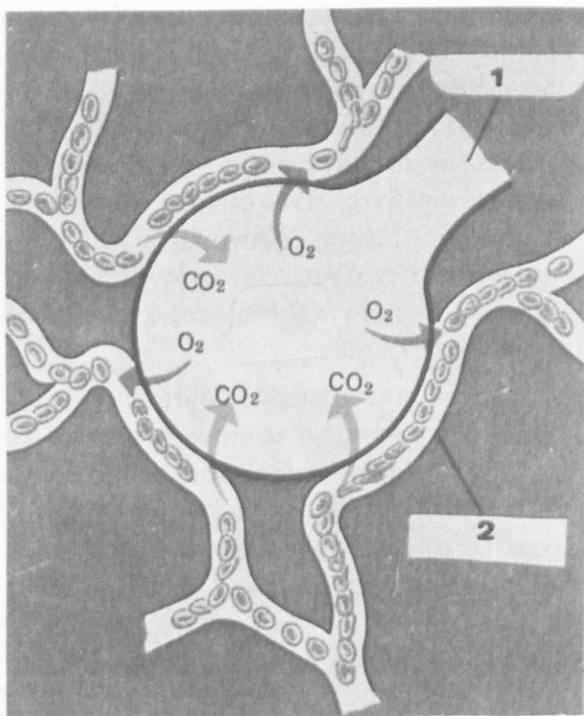
Ο ρυθμός τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων ἐλέγχεται ἀπό τόν προμήκη μυελό, ὅπου ὑπάρχει τό «ἀναπνευστικό κέντρο». Ἡ περιεκτικότητα τοῦ αἵματος σέ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα ρυθμίζει τή λειτουργία τοῦ κέντρου αὐτοῦ: Αὕξηση σέ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα προκαλεῖ αὕξηση τῶν ἀναπνευστικῶν κινήσεων, ἐνῶ ἡ μείωση ἐπιφέρει 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 ὄξυγόνο διαπιδύει ἀπό τίς κυψελίδες (εἰκ. 40), ὅπου εἶναι περισσότερο, πρὸς τὰ τριχοειδή ἀγγεῖα, ἐνώνεται μέ τήν αἰμοσφαιρίνη καί ὅταν φτάσει στούς ἰστούς, πού ἔχουν λιγότερο ὄξυγόνο ἀπό τό αἷμα, ἀποδεσμεύεται καί μπαίνει μέσα στά κύτταρά τους.



Είκ. 40 Ἀντάλλαγή ἀναπνευστικῶν ἀερίων σέ μιά κυψελίδα.
1. κυψελίδα, 2. τριχοειδή ἀγγεῖα.

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

Ξαπλώνουμε τό ἄτομο ανάσκελα μέ τό κεφάλι σέ ὑπερέκταση. Ὑστερα παίρνουμε θέση στό ἓνα πλάγιο καί μέ τόν ἀντίχειρα καί τό δαίκτη τοῦ ἑνός χεριοῦ τραβᾶμε πρὸς τά κάτω καί μπρὸς τήν κάτω γνάθο, ἐνῶ μέ τά ἀντίστοιχα δάκτυλα τοῦ ἄλλου χεριοῦ τοῦ κλείνουμε τή μύτη. Στή συνέχεια ἐκπνέουμε ἀέρα μέ τό στόμα μας στό στόμα του περιοδικά. Αὐτό ἐπανα-

λαμβάνεται μέχρι ν' αρχίσει ν' αναπνέει τό άτομο, εφόσον εἶναι δυνατό.

γ. Παραγωγή τῆς φωνῆς

Στό λάρυγγα ὑπάρχουν δύο ζευγάρια μεμβρανῶν (πτυχῶν), 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 παράγεται 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**- (ὀμιλία) μέ τήν κατάλληλη θέση τῆς γλώσσας καί τή βοήθεια τῶν δοντιῶν. Ἡ ὀμιλία 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 (ἀδενοειδεῖς ἐκβλαστήσεις).

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

4. Ο κλιματισμός είναι μία σύγχρονη μέθοδος ανανέωσης του αέρα στην επιθυμητή θερμοκρασία και υγρασία. Αν ή θέρμανση ενός χώρου γίνεται με ξηρή θερμότητα, πράγμα που στεγνώνει και έρεθίζει τά αναπνευστικά όργανα, χρειάζεται δίπλα στην έστία 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 που 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.

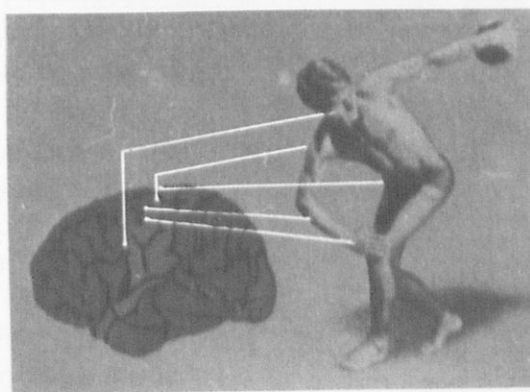
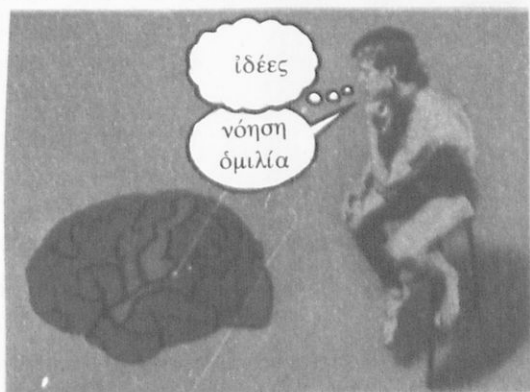
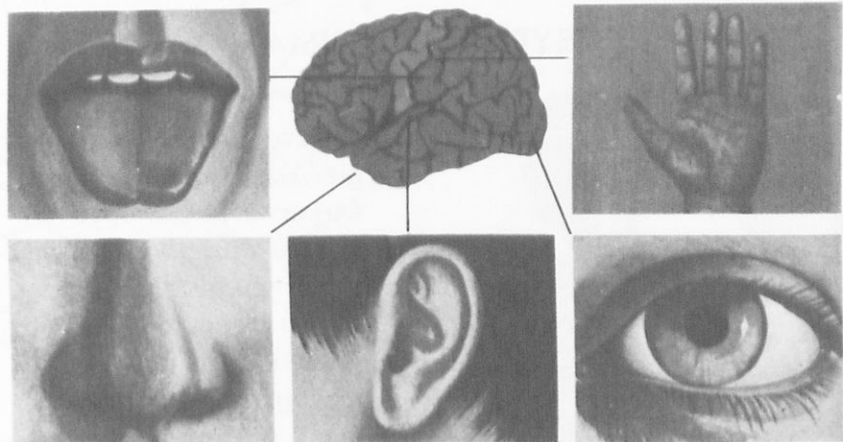
Στίς κυψελίδες γίνεται ή ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων: διαπίδυση του δξυγόνου από τίς κυψελίδες προς τά τριχοειδή αίμοφóra άγγεία που τίς περιβάλλουν και του διοξειδίου του άνθρακα από τά τριχοειδή προς τίς κυψελίδες.

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

Η φωνή παράγεται μέ τούς παλμούς των κάτω φωνητικών χορδών, ένω ό έναρθρος λόγος είναι άποτέλεσμα τής συμβολής τής γλώσσας, των δοντιών, των χειλιών και των ειδικών κέντρων όμιλίας στον έγκέφαλο.

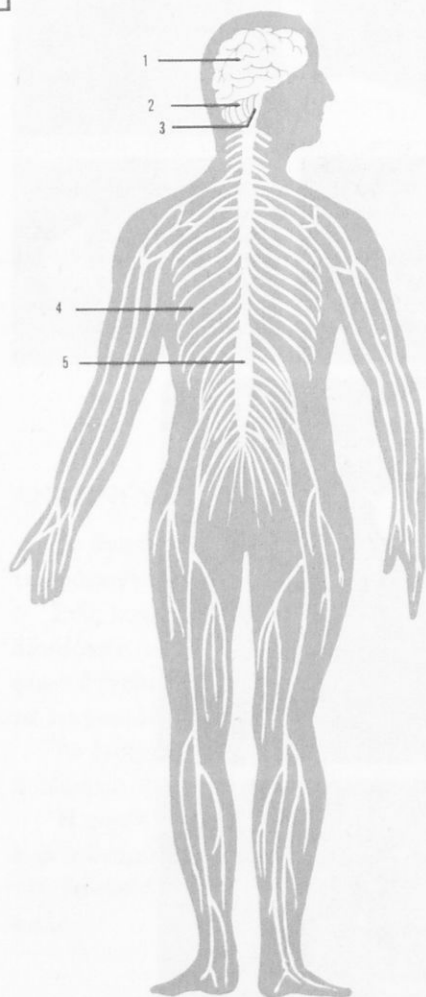
Έρωτήσεις

1. Ποιός ό ρόλος του διαφράγματος και των θωρακικών μυών κατά τήν είσπνοή και έκπνοή;
2. Περιγράψτε τήν ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων στίς κυψελίδες.
3. Πώς παράγεται ή φωνή;



‘Ο εγκέφαλος καί οί λειτουργίες του

ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



Εικ. 41 Τό νευρικό σύστημα του ανθρώπου αποτελείται από κεντρικά και περιφερειακά μέρη και νεύρα.

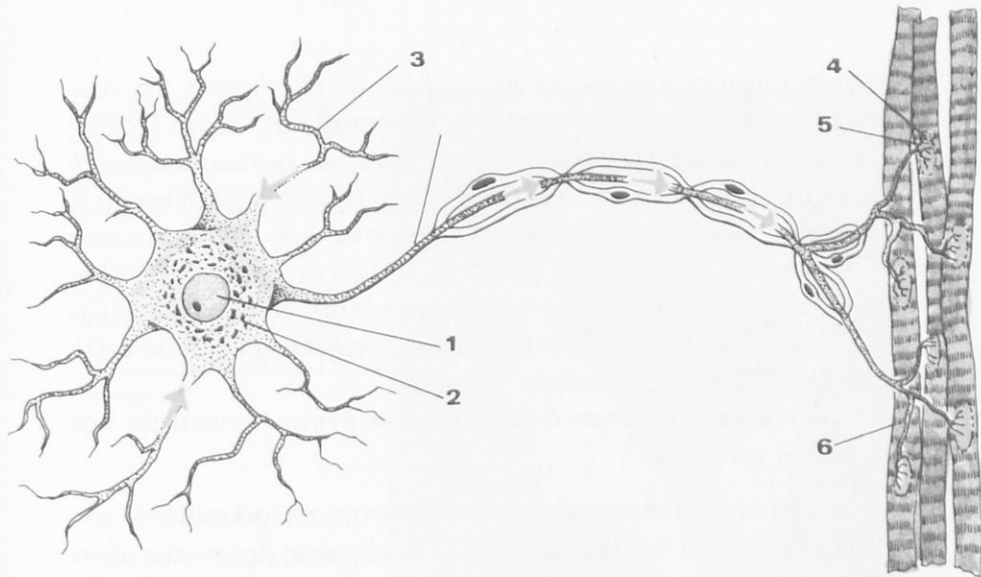
1. ήμισφαίρια, 2. παρεγκεφαλίδα, 3. προμήκης μυελός, 4. ραχιαία νεύρα, 5. νωτιαίος μυελός.

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

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

Τό νευρικό σύστημα ἀποτελεῖται ἀπό τό **νευρικό ἱστό**. Ὁ νευρικός ἱστός περιλαμβάνει τά νευρικά κύτταρα καί τή **νευρογλοία**, ἡ ὁποία στήριζει καί τρέφει τά νευρικά κύτταρα.

Νευρικά κύτταρα: Τά νευρικά κύτταρα (νευρῶνες) ἀποτελοῦν τίς ἀ-



Είκ. 42 Νευρικό κύτταρο.

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

πλούστερες μονάδες του νευρικού συστήματος.

Αποτελούνται από το **κυτταρικό σώμα**, πού φέρει τον πυρήνα, το κυτταρόπλασμα και τις **άποφυάδες**. Η πιο μακριά άποφυάδα λέγεται νευρίτης ή **νευρική ίνα**, ενώ όλες οι άλλες, πιο κοντές, αποτελούν τους **δενδρίτες**. (Είκ. 42).

Τά νεύρα, πού διακλαδίζονται σε όλο μας τό σώμα, είναι δέσμες από νευρικές ίνες (έπιμήκεις άποφυάδες), πού διατάσσονται όπως τά λεπτά σύρματα των ηλεκτρικών καλωδίων.

Τά σημεία συνδέσεως των νευρικών κυττάρων λέγονται **συνάψεις**. Οί συνάψεις γίνονται ανάμεσα στους δενδρίτες του ενός νευρικού κυττάρου και στις άπολήξεις του νευρίτη του άλλου.

Τά νεύρα φέρουν ηλεκτρικά φορτία πού προέρχονται από τά ιόντα των στοιχείων Νατρίου και Καλίου. Τά ιόντα των προηγούμενων στοιχείων είναι τά άτομά τους πού έχουν χάσει ένα ηλεκτρόνιο.

Οί μεταβολές πού γίνονται γύρω μας είναι μεταβολές στην

ένεργεια πού περιέχουν καί μεταβιβάζουν τά σώματα. Τά νευρικά κύτταρα έπηρεάζονται από τίς μεταβολές αυτές (έρεθίσματα) στά σημεία πού έπιδροϋν, όπου καί διαταράσσεται ή ήλεκτρική 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 σάν ένα κύμα, τή **νευρική ώθηση** (ώση). Νευρικές διεγέρσεις μπορεί νά προκληθοϋν 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 αποτελοϋν μιά συνέχεια καί καλύπτονται έξωτερικά μέ τρείς ύμένες, τίς **μήνιγγες**. Άνάμεσα στή μεσαία καί στην έσωτερική μήνιγγα ύπάρχει τό **έγκεφαλονωτιαίο** υγρό πού μαζί μέ τίς μήνιγγες έχει ρόλο προστατευτικό. Ο έγκέφαλος αποτελείται από δύο **ήμισφαίρια** πού καταλαμβάνουν τό μεγαλύτερο χώρο τής κρανιακής κοιλότητας, τήν **παρεγκεφαλίδα** καί τό **στελέχος** πού ένώνει τά ήμισφαίρια μέ τό νωτιαίο μυελό. Τό τμήμα του στελέχους πού είναι προς τό μέρος του νωτιαίου μυελού λέγεται **προμήκης μυελός** (Εικ. 43).

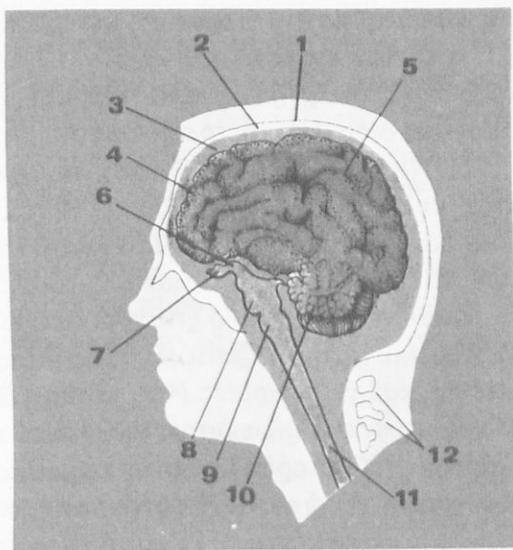
Ο φλοιός των ήμισφαιρίων έχει χρώμα φαιό, **φαιά ούσία**, ένω τό έσωτερικό λευκό, **λευκή ούσία**.

Η έπιφάνεια των ήμισφαιρίων φέρει προεξοχές πού λέγονται **έλικες** καί διάφορα αΰλάκια, **αΰλακες** του έγκεφάλου.

Στόν έγκέφαλο, όπως καί στό νωτιαίο μυελό ύπάρχουν περιοχές πού αποτελοϋνται από άθροίσματα (όμάδες) νευρικών κυττάρων, τά όποια κάνουν τήν ίδια λειτουργία: Είναι τά **νευρικά κέντρα**.

Εἰκ. 43 Τά μέρη τοῦ ἐγκεφάλου.

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



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, ἐξωτερικά. Ἀνάλογα χαρακτηρίζονται καί τά νεῦρα: **Κινητικά** αὐτά πού μεταβιβάζουν διεγέρσεις ἀπό τό κέντρο πρὸς τήν περιφέρεια καί **αἰσθητικά** αὐτά πού φέρνουν διεγέρσεις ἀπό τήν περιφέρεια πρὸς τό κέντρο. **Μικτά** εἶναι τά νεῦρα πού ἔχουν αἰσθητικές καί κινητικές νευρικές ἴνες. Τά νωτιαῖα νεῦρα εἶναι μικτά.

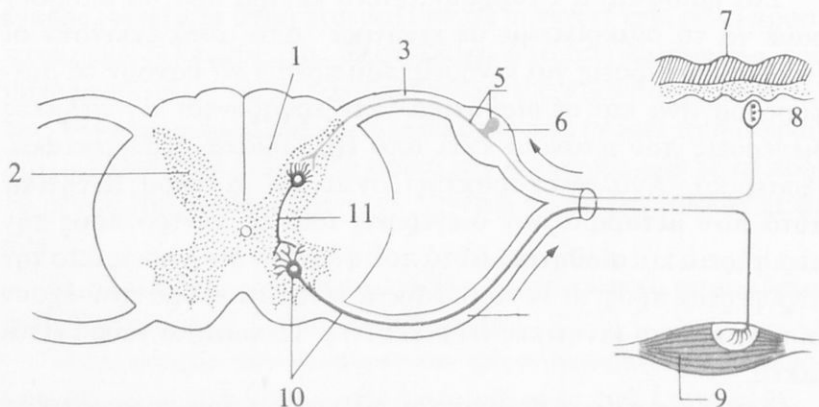
Στά ἡμισφαίρια βρίσκονται τά κέντρα τῶν πνευματικῶν λειτουργιῶν, ὅπως **μνήμη, νόηση, βούληση, συνείδηση**. Στήν παρεγκεφαλίδα βρίσκονται τά κέντρα **ισορροπίας** τοῦ σώματος καί τοῦ **μυϊκοῦ τόνου**. Στόν προμήκη μυελό βρίσκονται πολλὰ καί σπουδαῖα γιά τή ζωή κέντρα, ὅπως τό **κέντρο λειτουργίας**

τῆς καρδιάς, τὸ ἀναπνευστικὸ, κέντρα πεπτικῶν ἐκκρίσεων κ.ἄ.

Ἀπὸ τὸν ἐγκέφαλο ξεκινοῦν 12 ζεύγη νεύρων, τὰ ὁποῖα νευρώνουν διάφορα ὄργανα. Τέτοια ἐγκεφαλικά νεῦρα εἶναι τὸ ἀκουστικό, τὸ ὀπτικό, τὸ προσωπικό, τὸ πνευμονογαστρικό κ.ἄ.

β. **Νωτιαῖος μυελός:** Εἶναι ἕνας σχηματισμὸς ἀπὸ νευρικό ἴστό, κυλινδρικός καὶ ἐπιμήκης. Βρίσκεται μέσα στό σπονδυλικό σωλήνα. Ἀπὸ τὸ νωτιαῖο μυελὸ ἐκφύονται 31 ζεύγη νεύρων πού περνοῦν μέσα ἀπὸ τὰ μεσοσπονδύλια τρήματα.

Κάθε νωτιαῖο νεῦρο ξεκινάει ἀπὸ δύο σημεῖα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ καὶ σχηματίζεται ἀπὸ τὶς **ρίζες**, τὴν **πρόσθια** καὶ τὴν **ὀπίσθια** καὶ τὶς νευρικές ἴνες, **αἰσθητικές** καὶ **κινητικές**. (Εἰκ. 44). Ἡ πρόσθια ρίζα ἀποτελεῖται ἀπὸ νευρικές ἴνες κινητικές (φέρνουν τὴ διέγερση πρὸς τὴν περιφέρεια), ἐνῶ ἡ ὀπίσθια ἀπὸ αἰσθητικές νευρικές ἴνες (φέρνουν ἐρεθίσματα ἀπὸ τὴν περιφέρεια πρὸς τὸ κέντρο). Γι' αὐτὸ τὰ νωτιαῖα νεῦρα εἶναι μικτά.



Εἰκ. 44 Σχηματική παράσταση ἀντανακλαστικοῦ τόξου.

1. νωτιαῖος μυελός, 2. φαιά οὐσία, 3. ὀπίσθια ρίζα, 4. πρόσθια ρίζα, 5. αἰσθητικὸ νεῦρο, 6. γάγγλιο, 7. δέρμα, 8. σωματίδια ἀφῆς, 9. μῦς, 10. νεῦρο κινητικό, 11. νεῦρο σύνδεσης.

Στό νωτιαῖο μυελό ἡ φαιά οὐσία βρίσκεται στό ἐσωτερικό σέ σχῆμα Η καί ἡ λευκή οὐσία ἐπιφανειακά. Ὁ νωτιαῖος μυελός κάνει σπουδαῖες λειτουργίες. Σ' αὐτόν βρίσκονται διάφορα κέντρα (στή φαιά οὐσία), ὅπως τό δευτερεῦον ἀναπνευστικό, τοκετοῦ, ἐκσπερμάτωσης κ.ἄ. Ἐπίσης στή φαιά 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 κάποιον ἀντικείμενο μπροστά στά μάτια μας κ.ἄ.

Σέ κάθε ἀντανακλαστικό διακρίνουμε τό **δέκτη** τοῦ ἐρεθίσματος, τό **αἰσθητικό νεῦρο**, τό **κέντρο** (φαιά οὐσία ν. μυελοῦ), τό **κινητικό νεῦρο** καί τό **ἐκτελεστικό ὄργανο** (μύες) (Εἰκ. 44).

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**.

Τά **συμπαθητικά** νεῦρα ξεκινᾶνε ἀπό τή θωρακική καί ὀσφυϊκή μοῖρα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ, ἐνῶ τά **παρασυμπαθητικά** ἀπό τή βάση τοῦ ἐγκεφάλου καί τήν ἑρᾶ μοῖρα τοῦ νωτιαίου μυελοῦ. Τά συμπαθητικά καί παρασυμπαθητικά νεῦρα νευρώνουν 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.

ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Αιτίες νευρικής κόπωσης

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

Ἐξάλλου ἡ σύγχρονη ζωὴ μέ τούς θορύβους της, τά ἐρεθίσματα της καί τά ποικίλα προβλήματα ὀδηγεῖ πολλές φορές σέ νευρική καταπίεση. Μιά πνευματική ἐργασία πρέπει νά ὑποτάσσεται σέ μία 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, πράγμα πού ξεκουράζει.

α. Ὕπνος

Ὁ ὕπνος εἶναι μιά 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 γιά ἕναν ἐνήλικα καί γιά μέσης βαρῆτας ἐργασία. Δέκα ὥρες γιά παιδιά μέχρι 16 ἐτῶν καί ἑννέα ὥρες γιά μεγαλύτερα.

Ἡ νυκτερινὴ ζωὴ εἶναι μιά πληγὴ τῆς σύγχρονης ζωῆς.

β. Ἐπίδραση τροφῶν, φαρμάκων, καπνοῦ στό νευρικό σύστημα

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

διαταραχές του νευρικού συστήματος και η βιταμίνη PP ή αντιπελαγρική, 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 κοφεΐνη). 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 σώμα, τούς δενδρίτες καί τό νευρίτη. Τά νευρικά κύτταρα είναι οί αποδέκτες καί οί μεταβιβαστές τών έρεθισμάτων. Έξωτερικά καί έσωτερικά τών νευρικών κυττάρων υπάρχουν ήλεκτρικά φορτία, χάρη στά όποια γίνεται ή νευρική διέγερση καί ή νευρική ώθηση.

Τό νευρικό σύστημα περιλαμβάνει τό έγκεφαλονωτιαίο καί τό φυτικό ή αυτόνομο τμήμα. Ό έγκέφαλος αποτελείται από τά δύο ήμισφαίρια, τήν παρεγκεφαλίδα, τό στέλεχος καί τόν προμήκη μυελό. Ό φλοιός τών ήμισφαιρίων έχει επιφάνεια μέ αυλάκια καί έλικες. Στά ήμισφαίρια του έγκέφαλου έπιτελούνται οί πνευματικές λειτουργίες. Στόν έγκέφαλο καί νωτιαίο μυελό υπάρχουν τά νευρικά κέντρα πού διακρίνονται σε κινητικά καί αισθητικά. Από τόν έγκέφαλο ξεκινούν δώδεκα ζευγάρια νεύρων. Τά έγκεφαλικά νεύρα διακρίνονται σε κινητικά (μεταβιβάζουν τίς νευρικές διεγέρσεις από τό κέντρο πρός τήν περιφέρεια) καί αισθητικά.

Τά νωτιαία νεύρα είναι μεικτά.

Η φαία ούσία είναι στό έσωτερικό του νωτιαίου μυελού.

Τό άντανεκλαστικό τόξο αποτελείται από τό αισθητικό νεύρο, τό νευρικό κέντρο (φαία ούσία), τό κινητικό νεύρο καί τό εκτελεστικό όργανο (μύες).

Τό αυτόνομο νευρικό σύστημα αποτελείται από συμπαθητικά καί παρασυμπαθητικά νεύρα, τά όποια νευρώνουν τά ίδια όργανα μέ άνταγωνιστική όμως δράση.

Τά φάρμακα, ό καφές, τό τσάι, τά οίνοπνευματώδη ποτά μόνο μέ λογική χρήση δέν αποβαίνουν επιβλαβή στόν όργανισμό μας. Ό υ-πνος καί ή πειθαρχημένη ζωή ξεκουράζουν τό νευρικό σύστημα.

Έρωτήσεις

1. Τί είναι οί συνάψεις, τό έρέθισμα, ή νευρική διέγερση καί ή νευρική ώση;
2. Ποιός είναι ό ρόλος τών μηνίγγων καί του έγκεφαλονωτιαίου υ-γρου;

3. Τί είναι τά νευρικά κέντρα, σέ τί διακρίνονται, ποιά είναι ή λειτουργία τους; Βρίσκονται στή φαιά ή στή λευκή ουσία;
4. Ποιές είναι οί διαφορές τών συμπαθητικῶν καί παρασυμπαθητικῶν νέρων;
5. Ποιός είναι ό ρόλος τοῦ ὕπνου καί τῆς ὀργανωμένης ζωῆς στήν ὑγιεινή τοῦ νευρικοῦ συστήματος;



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

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

Τίς αισθήσεις τίς διακρίνουμε σέ **σωματικές** (πόνος, κνησμός, αἴσθηση θερμοῦ-ψυχροῦ, δίψας, πείνας) 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 αἰσθητήριου ὄργάνου καί τοῦ νεύρου του.

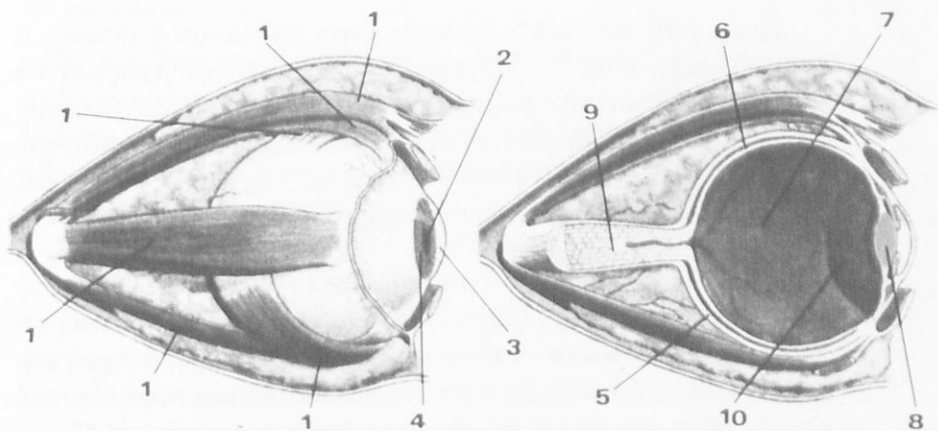
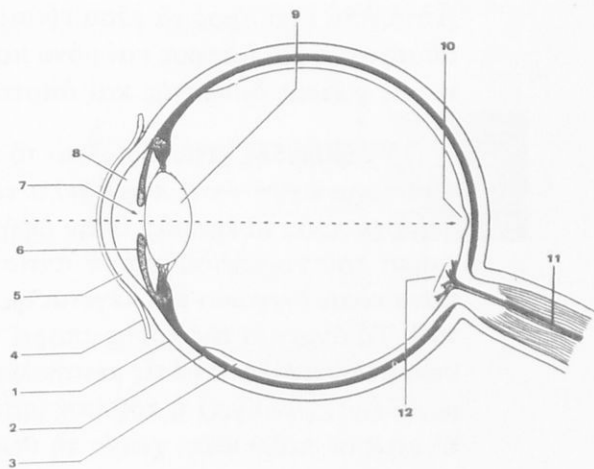
α. Τό μάτι καί ἡ ὄραση

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. 45). Τό μάτι εἶναι μιά σφαῖρα μέ διάμετρο 2,5cm περίπου. Βρίσκεται μέσα στίς ὀφθαλμικές κόγχες τοῦ μετώπου, ὅπου συγκρατιέται μέ 6 μῦς. (Εἰκ. 46). Αὐτοί οἱ μῦες ἐπιτρέπουν στό μάτι νά περιστρέφεται. Τά τοιχώματα τοῦ βολβοῦ τοῦ ματιοῦ ἀποτελοῦνται ἀπό 3 στρώματα.

Είκ. 45 Τά μέρη τοῦ ματιοῦ σχηματικά.

1. σκληρός χιτώνας, 2. χοριοειδής χιτώνας, 3. ἀμφιβληστροειδής χιτώνας, 4. βλεννώδες ἐπιθήλιο, 5. κερατοειδής 6. ἴριδα, 7. κόρη, 8. ὕδατοιεῖδες ὑγροί, 9. φακός, 10. ὠχρή κηλίδα, 11. ὀπτικό νεῦρο, 12. τυφλό σημεῖο.



Είκ. 46 Οἱ μῦες καί τό ἐσωτερικό τοῦ ματιοῦ.

1. μῦες, 2. κόρη, 3. κερατοειδής, 4. ἴριδα, 5. σκληρός χιτώνας, 6. χοριοειδής χιτώνας, 7. ἀμφιβληστροειδής, 8. φακός, 9. ὀπτικό νεῦρο, 10. μῦες τοῦ φακοῦ.

Αυτά από έξω προς τα μέσα είναι: Ὁ **σκληρός χιτώνας**· εἶναι ἀδιαφανής καί ἄσπρος καί μόνο προς τὰ ἔμπροσ, ὅπου κυρτώνεται, γίνεται διαφανής καί ἀποτελεῖ τόν **κερατοειδή χιτώνα**.

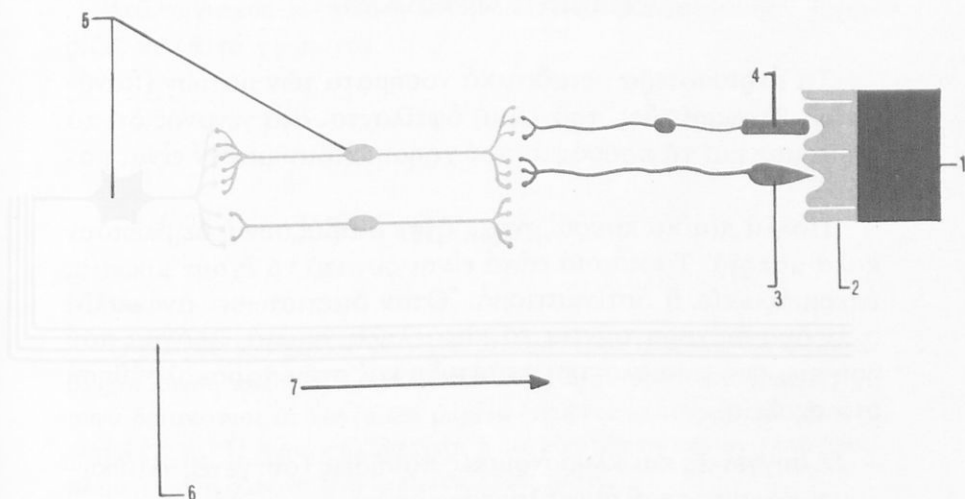
Ὁ **χοριοειδής χιτώνας**· εἶναι τό μεσαῖο στρώμα, πλούσιο σέ αἰμοφόρα ἀγγεῖα καί περιβάλλει τό μάτι ἐκτός ἀπό μιά μικρή περιοχὴ προς τὰ ἔμπροσ, ὅπου ἀφήνει μιά τρύπα, τὴν **κόρη**. Τό τμήμα τοῦ χοριοειδοῦς πού ἀντιστοιχεῖ στόν κερατοειδή χιτώνα εἶναι ἐγχρωμο καί λέγεται **ἴριδα** (δίνει τό χρῶμα στά μάτια). Τό ἄνοιγμα τῆς κόρης μπορεῖ νά μεταβάλλεται μέ τὴ βοήθεια μυῶν ἀνάλογα μέ τίς μεταβολές τῆς φωτεινῆς ἔντασης, π.χ. μεγαλώνει (ἀνοίγει) ἡ κόρη σέ ἀμυδρό φῶς καί μικραίνει αὐτόματα σέ πολύ φῶς, χωρὶς τὴ θέλησή μας.

Ὁ **ἀμφιβληστροειδής χιτώνας** εἶναι ὁ ἐσωτερικός. Εἶναι τό πιό σύνθετο καί εὐαίσθητο στρώμα. Ἐδῶ βρίσκονται οἱ κατάλληλοι **φωτοδέκτες**, πού εἶναι νευρικά κύτταρα διακρινόμενα σέ δύο τύπους, τὰ **κωνία** καί τὰ **ραβδία**.

Πίσω ἀπό τὴν κόρη ὑπάρχει ἕνας ἀμφίκυρτος φακός, ὁ **κρυσταλλικός**, ὁ ὁποῖος συγκρατιέται μέ μῦς, πού μποροῦν νά τοῦ μεταβάλλουν τὴν κυρτότητα ἀνάλογα μέ τίς ἀπαιτήσεις, ὥστε τό φῶς νά συγκεντρώνεται στόν ἀμφιβληστροειδή χιτώνα. Μπρός ἀπό τό φακό ὑπάρχει τό **ὑδατοειδές ὑγρό** καί πίσω τό **ὑαλοειδές σῶμα** πού γεμίζουν τόν ἐσωτερικό χῶρο τοῦ βολβοῦ.

Ἀπέναντι ἀπό τὴν κόρη, ἐπάνω στόν ἀμφιβληστροειδή χιτώνα βρίσκεται ἡ πιό εὐαίσθητη στό φῶς περιοχὴ, ἡ **ὠχρὴ κηλίδα**. Τό ὀπτικό νεῦρο μπαίνει στό βολβό ἀπό μιά θέση λίγο πιό χαμηλά ἀπό τὴν ὠχρὴ κηλίδα, πού λέγεται **ὀπτικὴ θηλή**.

Πῶς βλέπουμε. Τό φῶς περνάει ἀπό τόν κερατοειδή, τό ὑδατοειδές ὑγρό, φτάνει καί περνάει στόν κρυσταλλικό φακό, μέσα ἀπό τὴν κόρη. Ὁ φακός ρυθμίζει, μέ τὴ βοήθεια τῶν



Είκ. 47 Τά κωνία τά ραβδία καί τό νεῦρο.

1. χοριοειδής χιτώνας, 2. μελάγχρωμα 3. κωνία, 4. ραβδία, 5. νευρικά κύτταρα, 6. ὀπτικό νεῦρο, 7. ἡ νευρική ὄθησις πηγαίνει πρὸς τό ὀπτικό κέντρο τοῦ ἔγκεφάλου.

μυῶν του, ἔτσι τήν κυρτότητά του, ὥστε οἱ φωτεινές ἀκτίνες νά σχηματίσουν τό εἶδωλο ἀκριβῶς ἐπάνω στόν ἀμφιβληστροειδή, ἐφόσον ἡ ἀπόστασις τοῦ ἀντικειμένου δέν εἶναι μικρότερη ἀπό 12 cm. Ἡ μεταβολή τῆς κυρτότητας τοῦ φακοῦ μέ τή βοήθεια τῶν μυῶν λέγεται **προσαρμοστική ἰκανότητα** τοῦ ματιοῦ.

Τά κωνία, οἱ φωτοδέκτες, ἐρεθίζονται καί μεταβιάζουν τή νευρική διέγερση στό ὀπτικό νεῦρο καί αὐτό στό ὀπτικό κέντρο τοῦ ἔγκεφάλου (Είκ. 47). Ἐκεῖ συνειδητοποιοῦμε τήν εἰκόνα, ἡ ὁποία στή συνέχεια προβάλλεται στό μάτι, ἔτσι πού νά ἔχουμε τήν αἴσθησις 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 ὄρασις 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, ὑπερμετρωπία 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 καθαριότητας καί ἡ συστηματική ἐφαρμογή τῶν ἐμβολίων ἔχουν μειώσει τίς παθήσεις, πού παλαιότερα ὀδηγοῦσαν σέ τύφλωση.

Γιά τή μελέτη χρειάζεται σταθερός φωτισμός ἀπό 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 πάσχων δέν ξεχωρίζει καλά τά χρώματα.

Περίληψη

Μάτια

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

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

Έρωτήσεις

1. Από ποιούς χιτώνες σχηματίζονται: Η ίριδα και ό κερατοειδής χιτώνας;
2. Πώς βλέπουμε; Τι είναι ή προσαρμοστική ίκανότητα του ματιού;
3. Από ποιές αιτίες είναι δυνατό να προκληθεί 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 τούς ἤχους, ἐνῶ μέ τήν αἴσθησι τῆς ἰσορροπίας τῆ στάσι καί τίς κινήσεις τοῦ σώματος μας.

1. **Κατασκευή τοῦ αὐτιοῦ.** Τό αὐτί διακρίνεται σέ τρία μέρη: τό ἐξωτερικό, τό μέσο καί τό ἐσωτερικό αὐτί. (Εἰκ. 48).

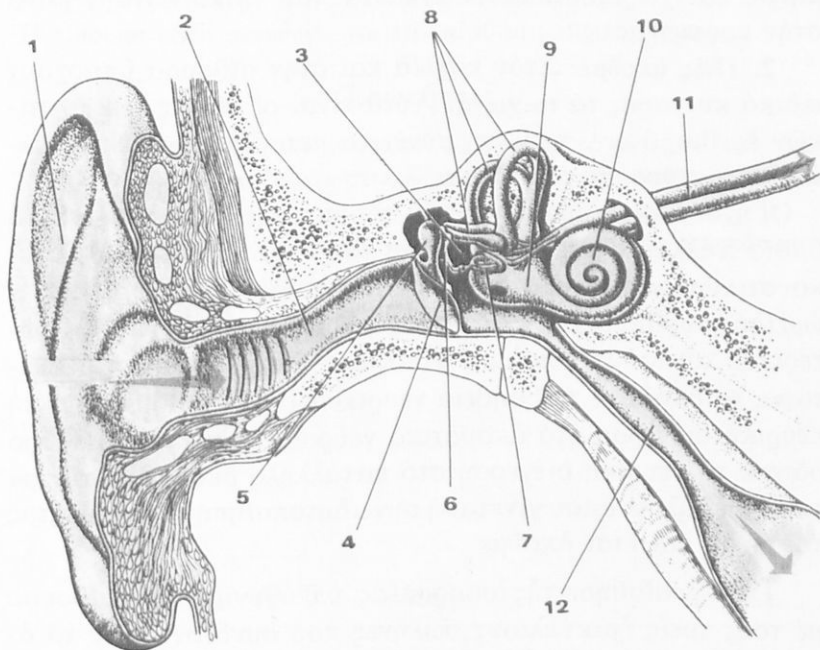
Τό ἐξωτερικό αὐτί ἀποτελεῖται ἀπό τό πτερύγιο, πού ἔχει σχῆμα χωνιοῦ μέ προεξοχές καί αὐλάκια, πού διευκολύνουν τή συγκέντρωσι τῶν ἤχων καί τόν προσανατολισμό τους πρὸς τόν ἀκουστικό πόρο. Ὁ ἀκουστικός πόρος (σωλήνας) προχωρεῖ πρὸς τό ἐσωτερικό τοῦ αὐτιοῦ καί φτάνει μέχρι μιὰ μεμβράνη, τό **τύμπανο**. 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 ὀστείνη, πού ἐπικοινωνεῖ μέσω τῆς εὐσταχιανῆς σάλπιγγας (σωλήνας) μέ τή ρινοφαρυγγική κοιλότητα. Ἔτσι στίς δύο ἐπιφάνειες τοῦ τυμπάνου ἀσκειῖται 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 μιὰ κλειστῆς τρύπας, τῆς **ὠσειδοῦς θυρίδας**. Κάτω ἀπό τή σφαιρική θυρίδα ὑπάρχει ἡ **στρογγυλή θυρίδα** πού φράσσεται μέ ἐλαστική μεμβράνη.

Τό ἐσωτερικό αὐτί λέγεται καί λαβύρινθος λόγω τῆς πολύπλοκης κατασκευῆς του. Διακρίνεται στόν **ὀστεινο λαβύρινο** καί τόν **ὕμενώδη**, ὁ ὁποῖος περιβάλλεται ἀπό τόν ὀστεινο.



Είκ. 48 'Η κατασκευή του ανθρώπινου αυτιού.

1. έξωτερικό αυτί, 2. ακουστικός πόρος, 3. μέσο αυτί, 4. τύμπανο, 5. σφύρα, 6. άκμονας, 7. αναβολέας, 8. ήμικύκλιοι σωληνες, 9. έσωτερικό αυτί, 10. κοχλίας, 11. ακουστικό νεύρο, 12. εϋσταχιανή σάλπιγγα.

Ανάμεσα στους δύο λαβύρινθους υπάρχει ένα παχύρρεστο υγρό, ή **εξώλεμφος**, ενώ μέσα στον ύμενώδη, ή **ένδόμεμφος**. Το έσωτερικό αυτί αποτελείται από τρία μέρη: την **αΐθουσα**, τους **τρεις ήμικυκλικούς σωληνες** και τον **κοχλία**.

Η αΐθουσα αποτελείται από δύο κυστίδια που έπικοινωνούν. Από αυτήν αρχίζουν και καταλήγουν οι 3 ήμικύκλιοι σωληνες, που τά έπίπεδά τους είναι κάθετα έχοντας τους τρεις βασικούς προσανατολισμούς: όριζόντιο, κατακόρυφο και έγκάρσιο.

Ο **κοχλίας** είναι σωληνας με σπειροειδή περιτύλιξη 2,5 στροφών. Ο όστείνος κοχλίας φέρει δύο διαφράγματα κατά

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

2. Πώς ακούμε: Στόν κοχλία και στην αΐθουσα υπάρχουν ειδικά κύτταρα, τὰ **τριχωτά**. Αυτά είναι οι δέκτες των ήχητικων έρεθισμάτων, που στή συνέχεια μεταβιβάζονται στό κατάλληλο νεύρο, τό **άκουστικό**.

Οί ήχοι μέσω του άκουστικού πόρου πιέζουν τό τύμπανο, τό όποιο πάλλεται, μεταβιβάζοντας τούς παλμούς μέσω των άκουστικών όσταρίων στή μεμβράνη τής ώοειδούς θυρίδας. Ή ώοειδής θυρίδα μεταβιβάζει τούς παλμούς στή λέμφο του έσωτερικού αυτιού. Οί παλμοί αυτοί έρεθίζουν τὰ τριχωτά κύτταρα, τὰ όποια μέ τή βοήθεια νευρικών ίνων μεταβιβάζουν τή νευρική διέγερση στό άκουστικό νεύρο. Τό άκουστικό νεύρο όδηγεί τή νευρική διέγερση στό κατάλληλο **άκουστικό κέντρο** του έγκεφάλου, όπου γίνεται ή συνειδητοποίηση τής ποιότητας του ήχου και έτσι ακούμε.

Γιά τήν αΐσθηση τής ίσορροπίας, υπεύθυνη είναι ή αΐθουσα μέ τούς τρεΐς ήμικύκλιους σωλήνες που συνδέονται μέ τό άκουστικό νεύρο. Ή αΐθουσα φέρει δύο **κυστίδια** μέ διαφορετικό σχήμα - έλλειπτικό και σφαιρικό κυστίδιο. Στά κυστίδια υπάρχουν κατάλληλοι ύποδοχείς που διεγείρονται, ανάλογα μέ τίς διάφορες θέσεις στις όποιες βρίσκεται τό κεφάλι μας. Οί ήμικύκλιοι σωλήνες μέ ειδικούς σχηματισμούς (άκουστικές άκρολοφίες), χρησιμεύουν για νά αντιλαμβανόμαστε τίς μεταβολές τής ταχύτητας.

Περίληψη

Αυτί

Τά τρία όστάρια του μέσου αυτιού (σφύρα, άκμονας, άναβολέας) συνδέουν τό άκουστικό τύμπανο μέ τό έσωτερικό αυτί και συντελούν στή μεταβίβαση των παλμών των ήχων μέχρι τήν έξώλεμφο. Τό έσωτερικό αυτί άποτελεΐται από τήν αΐθουσα, τούς τρεΐς ήμικύκλιους

σωληνες και τόν κοχλία. Τό άκουστικό νεύρο βρίσκεται στον κοχλία.
Ή αίθουσα είναι υπεύθυνη για τήν αίσθηση τής ισορροπίας.

Έρωτήσεις

1. Από τί αποτελείται τό μέσο και τό έσωτερικό αυτί;
2. Ποιός ό ρόλος του άκουστικού τυμπάνου, των όσταρίων και των τριχωτών κυττάρων κατά τήν αίσθηση των ήχων;
3. Τί πρέπει νά έχουμε ύπόψη μας για τήν καλή υγιεινή κατάσταση του όργάνου τής άκοής;

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.). Έπιτρεπτό 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 επικοινωνίας παρουσιάζονται φλεγμονές στο αυτί.

γ) **Όσφρηση-Γεύση:** Οί αισθήσεις της όσφρησης και της γεύσης λέγονται και χημικές αισθήσεις, γιατί τά ειδικά κύτταρα, δέκτες, ερεθίζονται 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 τις **όσμηρές ουσίες**. Στη συνέχεια τό ερέθισμα μεταβιβάζεται στον έγκέφαλο, όπου γίνεται αντιληπτή ή δυσάρεστη ή ευχάριστη μυρωδιά.

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

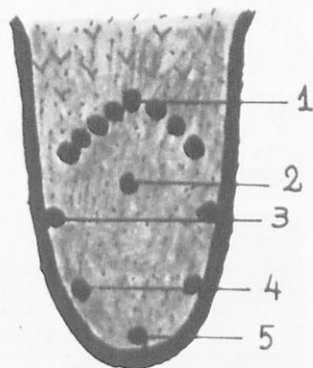
Η αίσθηση της γεύσης πραγματοποιείται στή γλώσσα. Ειδικά νευρικά κύτταρα, τά **γευστικά**, άθροίζονται σε ομάδες και φτιάχνουν τούς **γευστικούς κάλυκες**, που αποτελούν τούς δέκτες του χημικού ερεθίσματος των ουσιών που έρχονται σε έ-

παφή με τή γλώσσα. Στή συνέχεια ή διέγερση μεταβιβάζεται στό κατάλληλο κέντρο του έγκεφάλου, όπου γίνεται αντίληπτή ή γεύση τής ούσιας.

Οί γευστικές ποιότητες είναι τέσσερις:

- Τό γλυκό καί τό άρμυρό, γίνονται αισθητά στήν κορυφή τής γλώσσας.
- Τό ξυνό, γίνεται αισθητό στίς πλευρικές άκρες τής γλώσσας
- Τό πικρό, στό πίσω μέρος τής γλώσσας (γευστικό λάμδα) (Είκ. 49).

Μέ τή γεύση καί τήν όσφρηση, ό άνθρωπος μπορεί νά έλέγχει τήν ποιότητα τών τροφών πού χρησιμοποιεί όπως καί τόν άέρα πού αναπνέει.



Είκ. 49 Θέσεις γευστικῶν ποιότητων στή γλώσσα

1. γευστικό λάμδα, 2. πικρό, 3. ξυνό, 4. άλμυρό, 5. γλυκό.

ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΟΣΦΡΗΣΗΣ

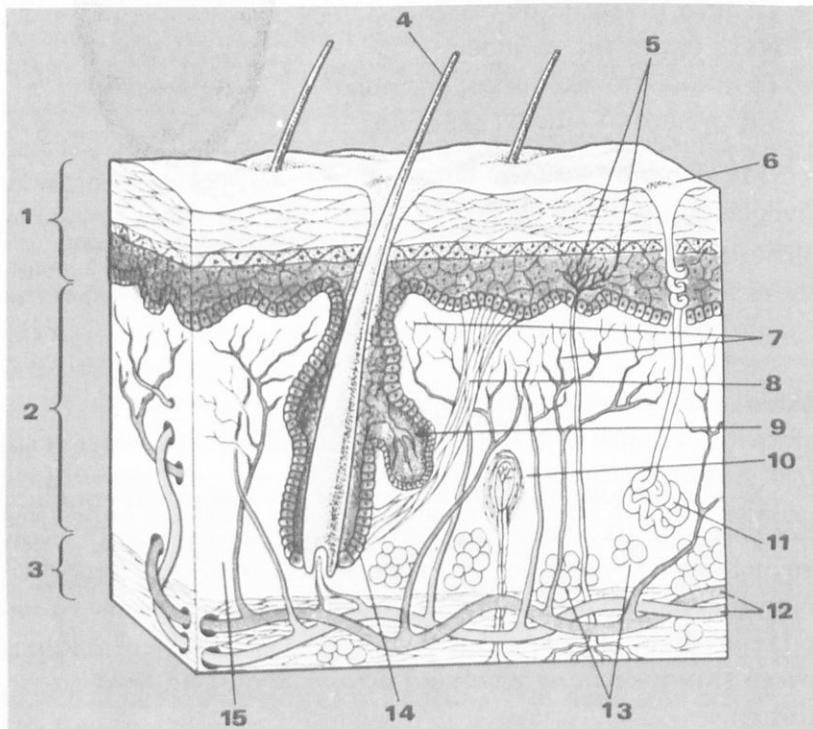
Σέ περιπτώσεις ρινικοῦ κατάρρου δέν πρέπει νά χρησιμοποιούνται τοπικά άποσυμφορητικά (ρινικές σταγόνες) χωρίς τή συμβουλή του γιατροῦ, γιατί ή χρόνια χρήση τους μπορεί νά οδηγήσει σέ άτροφία του βλεννογόνου. Επίσης πρέπει νά θεραπεύονται οί μολύνσεις τής ρινικῆς κοιλοτήτας, γιατί υπάρχει στενή έπικοινωνία μέ γειτονικά όργανα (ίγμόρεια, έγκέφαλος, αὐτιά).

Ό καθαρισμός καί ή άποσυμφόρηση τών ρινικῶν κοιλοτήτων, πρέπει νά γίνεται μέ προσοχή καί έπιμέλεια, επειδή υπάρχει κίνδυνος νά μεταδοθεῖ ή μόλυνση στό μέσο αὐτί μέσω τών εὐσταχιανῶν σαλπίνγων.

ΚΑΛΥΠΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τό δέρμα είναι τό έξωτερικό κάλυμμα τοῦ σώματος μας. Είναι ένα ζωτικό καί σπουδαῖο ὄργανο γιά τή ζωή καί τήν υγεία μας. Αυτό ἀποδεικνύεται ἀπό τό γεγονός ὅτι εἶναι ἀδύνατη ἡ ζωή ἑνός ἀτόμου, ἂν μιά μεγάλη περιοχή τοῦ δέρματός του καταστραφεῖ, π.χ. ἀπό ἐγκαύματα.

Τό δέρμα ἀποτελεῖται ἀπό τρία κύρια στρώματα, τήν ἐπιδερμίδα, τό χόριο καί τό ὑποδόριο ἢ λιπώδες στρώμα (Εἰκ. 50).



Εἰκ. 50 Τό δέρμα.

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

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 ἀγγεῖα, νεῦρα, **ἰδρωτοποιούς** καί **σμηγματογόνους** ἀδένες. Οἱ τρίχες τοῦ δέρματος καί τά **νύχια** εἶναι χοριοεπιδερμικοί σχηματισμοί. Οἱ σμηγματογόνοι ἀδένες παράγουν ἕνα ἐλαιώδες ἔκκριμα, τό σμήγμα, πού διατηρεῖ μαλακό τό δέρμα καί τίς 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 σμήγμα εἶναι ἀντιξηραντικό. Τό νερό βγαίνει μόνο του ἀπό τούς πόρους τοῦ δέρματος μέ τήν ἐφίδρωση.
- Ἀπεκκρίνει μέ τούς ἰδρωτοποιούς ἀδένες νερό, ἄλατα καί λίγη οὐρία.
- Ρυθμίζει τή θερμοκρασία τοῦ σώματος μέ τήν ἐφίδρωση. Ὅταν κάνει ζέστη ἰδρώνουμε περισσότερο, μέ ἀποτέλεσμα ὁ ἔξατμιζόμενος ἰδρώτας νά προκαλεῖ ψύξη στήν ἐπιφάνεια τοῦ δέρματος, ἀπορροφώντας ἔτσι θερμότητα. Ἐνῶ, ὅταν κάνει κρύο, δέ γίνεται ἐφίδρωση.

Περίληψη

Δέρμα - Όσφρηση - Γεύση

Τό δέρμα αποτελείται από τρία κύρια στρώματα: Ήπιδερμίδα, χόριο, ύποδόριο στρώμα.

Τό δέρμα κάνει σπουδαίες λειτουργίες: Ήπεκκρίνει νερό καί άλατα μέ τόν ιδρώτα, συμβάλλει στή ρύθμιση τής θερμοκρασίας τού οργανισμού, έχει τούς κατάλληλους δέκτες γιά τήν αΐσθηση τής άφής, τής πίεσεως, τού πόνου καί τής θερμοκρασίας.

Ή όσφρηση καί ή γεύση λέγονται καί χημικές αΐσθήσεις. Τά γευστικά κύτταρα τής γλώσσας έρεθίζονται από ουσίες, πού είναι διαλυτές καί ανάλογα δημιουργείται ή αΐσθηση τού γλυκού, τού άρμυρού, τού ξυνοϋ καί τού πικρού.

Οί άέριες όσμηρές ουσίες έρεθίζουν ειδικά νευρικά κύτταρα τού όσφρητικού έπιθηλίου, προκαλώντας αΐσθημα εύχάριστο ή δυσάρεστο.

Έρωτήσεις

1. Ποιές είναι οί λειτουργίες τού δέρματος;
2. Ποιός είναι ό ρόλος τού σμήγματος;
3. Ποιές είναι οί γευστικές ποιότητες καί σε ποιές περιοχές τής γλώσσας γίνεται άντιληπτή καθεμία;

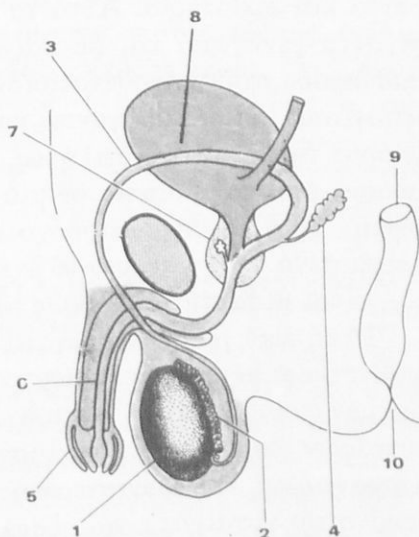
ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

11

Τό γεννητικό σύστημα εξυπηρετεί τήν αναπαραγωγή. Ή τελική φάση τής αναπαραγωγής περιλαμβάνει τήν ένωση τών πυρήνων δύο κυττάρων, πού έχουν παραχθεί σέ ειδικά ὄργανα, τά γεννητικά, πού λέγονται καί **γονάδες**.

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

Τά **ἀρσενικά γεννητικά ὄργανα** (Εἰκ. 51) εἶναι οἱ ὄρχεις. Εἶναι τά πρωτεύοντα γεννητικά ὄργανα, πού παράγουν τά ἀρσενικά γεννητικά κύτταρα, τά **σπερματοζώρια**, καί ἐκκρίνουν τίς ἀρσενικές, ἀνδρογόνες ὁρμόνες, ὅπως τήν **τεστοστερόνη**. Τά σπερματοζώρια ἀπό τούς ὄρχεις μέχρι πού νά φτάσουν στήν ἐξοδὸ τοῦ πέους περνοῦν ἀπό σωληνάρια, κυστίδια καί δέχο-

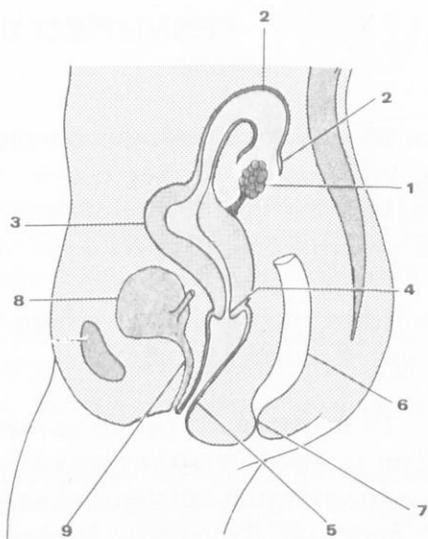


Εἰκ. 51 Τό ἀναπαραγωγικό σύστημα τοῦ ἄντρα.

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

Είκ. 52 Τό αναπαραγωγικό σύστημα τῆς γυναίκα.

1. ὠθήκη, 2. σάλπιγγα, 3. μήτρα, 4. τράχηλος μήτρας, 5. κόλπος, 6. ἔντερο, 7. πρωκτός, 8. οὐροδόχος κύστη, 9. οὐρήθρα.



νται τό ἔκκριμα τῶν ἀδένων μέσα στό ὁποῖο διατηροῦνται ζωντανά καί δραστήρια. Αὐτά τά ὄργανα, πού λέγονται δευτερεύοντα γεννητικά καί δέ φαίνονται - ἔσωτερικά - εἶναι: ἡ **ἐπιδιδυμίδα**, πού ἀποτελεῖται ἀπό σύνολο σωληναρίων, τῶν σπερματογόνων, ὅπου παράγονται καί διατηροῦνται τά σπερματοζωάρια, ὁ **σπερματικός σωλήνας**, ὁ ὁποῖος ὁδηγεῖ τά σπερματοζωάρια ἀπό τούς ὄρχεις σέ μιά διεύρυνση, τή **σπερματοδόχο κύστη**. Ἀπό τή σπερματοδόχο κύστη, ἀφοῦ ἐμπλουτιστεῖ τό σπερματικό ὑγρό καί ἀπό τό ἔκκριμα τοῦ προστάτη (ἀδένας), ὁδηγεῖται μέσω τῆς οὐρήθρας πρὸς τά ἔξω (ἐκσπερμάτωση).

Τά **θηλυκά γεννητικά ὄργανα** (Είκ. 52) εἶναι οἱ **ὠοθήκες**, οἱ ὁποῖες βρίσκονται στήν περιοχή τῆς λεκάνης. Ἡ κύρια λειτουργία τῶν ὠοθηκῶν εἶναι ἡ παραγωγή τῶν θηλυκῶν γεννητικῶν κυττάρων, **ὠαρίων**, καί ἡ ἔκκριση τῶν γεννητικῶν ὁρμονῶν τῆς **οἰστροντιόλης** καί **προγεστερόνης**. Τά δευτερεύοντα γεννητικά ὄργανα τῆς γυναίκα εἶναι οἱ **σάλπιγγες**, ἡ **μήτρα** καί ὁ **κόλπος**.

“Όλα είναι έσωτερικά.

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

‘Η **μήτρα** βρίσκεται πίσω από τήν ούροδόχο κύστη, έχει μέγεθος αχλαδιού, μέ παχιά μυϊκά τοιχώματα και έσωτερικά καλύπτεται από επιθήλιο, τό ένδομήτριο. Τό ένδομήτριο έχει τήν ιδιότητα νά ανανεώνεται. ‘Η μήτρα επικοινωνεί μέ ένα στενό στόμιο μέ τόν κόλπο.

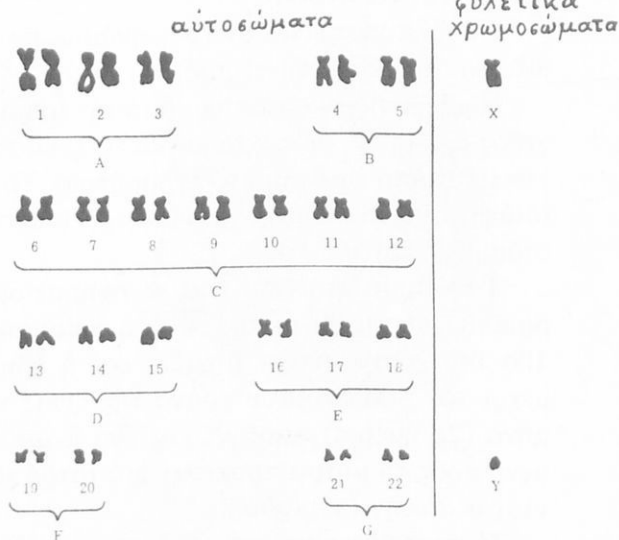
Τά ώάρια έχουν αρχίσει τό σχηματισμό τους από τήν έμβρυϊκή ζωή τής γυναίκας, όμως ή ώρίμασή τους γίνεται από τό 10ο-14ο χρόνο, όπότε αρχίζει και ή ήβη. Από τήν ήβη και μέχρι τόν 50ο περίπου χρόνο τής ζωής της, ή γυναίκα κάθε μήνα (28 ήμέρες) παράγει και ένα ώάριο, τό όποιο κατερχόμενο προς τή μήτρα προκαλεί μία σειρά μεταβολών πού γίνονται σ’ αυτήν (περίοδος).

‘Η τεστοστερόνη και ή οιστραντιόλη παράγονται αντίστοιχα στους όρχεις και τίς ωοθήκες πού έρεθίζονται από όρμόνες τής ύπόφυσης. Τά δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου, όπως ή βαριά φωνή του άνδρα, τά γένια, ή μυϊκή διάπλαση οφείλονται στην παρουσία τής τεστοστερόνης, ενώ οί μαστοί, ό έμμηνος κύκλος (περίοδος) τής γυναίκας οφείλονται στη δράση τής οιστραντιόλης.

ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΦΥΛΟΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

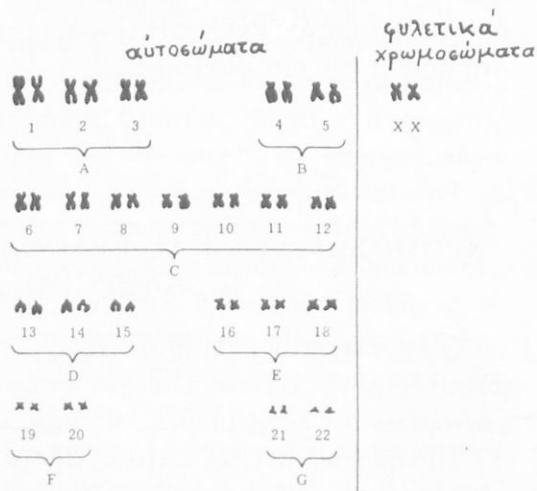
‘Ο πυρήνας του κυττάρου περιέχει τό γεννητικό ύλικό DNA (δεσοξυριβονουκλεϊκό όξύ), στό όποίο είναι καταγραμμένο τό φαινόμενο τής ζωής μέ όλες τίς διαδικασίες του.

Τά νήματα του DNA κατά τή διαίρεση του κυττάρου οργανώνονται σε σχηματισμούς, τά **χρωμοσώματα**, πού έχουν όρι-



Είκ. 53 Ὁ χρωμοσωμικός τύπος στὸν ἄνδρα.

Είκ. 54 Ὁ χρωμοσωμικός τύπος στή γυναίκα.



σμένη μορφή και όρισμένο άριθμό για κάθε όργανισμός. Στά κύτταρα του άνθρώπου ύπάρχουν 46 χρωμοσώματα, τά όποία ανά δύο είναι όμοια και άποτελούν 23 ζευγάρια.

Στά άρσενικά όμως άτομα τό 23ο ζευγάρι δέν έχει όμοια χρωμοσώματα. Τό ένα είναι πολύ μικρό και συμβόλιζεται μέ τό γράμμα Υ, ένω τό άλλο, τό μεγαλύτερο, μέ τό Χ (είκ. 52). Στά θηλυκά άτομα ύπάρχουν δύο Χ (Χ.Χ) (Είκ. 54).

Τά χρωμοσώματα Χ, Υ λέγονται φυλετικά, ένω όλα τά άλλα ζευγάρια των 44 χρωμοσωμάτων λέγονται **αύτοσώματα**.

Τά αύτοσώματα είναι τά ίδια στους άνδρες και στις γυναίκες.

Στή διαδικασία της παραγωγής των σπερματοζωαρίων, **σπερματογέννεση**, τά αρχικά γεννητικά κύτταρα, **σπερματογόνια**, παθαίνουν δύο διαδοχικές διαιρέσεις μέ τίς όποίες σχηματίζονται 4 σπερματοζωάρια, πού τό καθένα έχει ένα χρωμόσωμα από κάθε ζευγάρι, δηλ. 23 μονά. Σ' αυτά ύπάρχουν τά 22 αύτοσώματα κι ένα φυλετικό χρωμόσωμα, τό Χ ή τό Υ, 22+Χ, 22+Υ

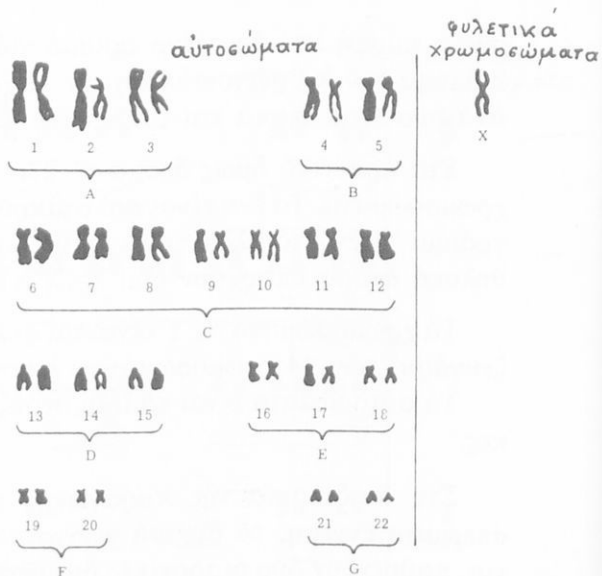
Όταν σχηματίζεται τό ώάριο (**ώογέννεση**) από τό **ώογόνιο**, πάλι συμβαίνουν δύο διαδοχικές διαιρέσεις, πού καταλήγουν στό σχηματισμό ενός γεννητικού κυττάρου πού έχει 22 αύτοσώματα και Χ, (22+Χ).

Τό ώάριο, όταν γονιμοποιηθεί μέ τό σπερματοζωάριο μέσα στις σάλπιγγες, θά δώσει ένα κύτταρο πού θά έχει 22 ζευγάρια αύτοσωμάτων και όμοια (ΧΧ) ή άνόμοια (ΧΥ) φυλετικά.

Άν τό σπερματοζωάριο έχει τό Χ χρωμόσωμα τό παιδί θά είναι θηλυκό, άν έχει τό Υ θά είναι άρσενικό.

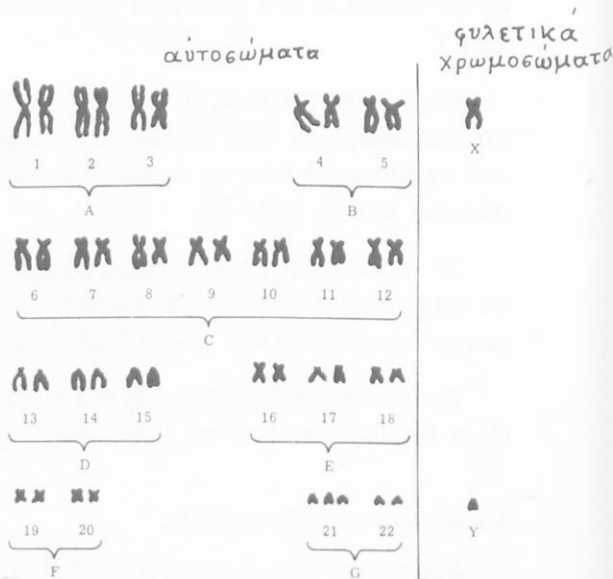
Χρωμοσωμικές Άνωμαλίες

Συμβαίνει καμιά φορά στά σπερμογόνια ή τά ώογόνια νά



Είκ. 55 Τό σύνδρομο Turner.

Είκ. 56 Ὁ μογγολισμός: Ἡ τρισωμία στό 21ο ζευγάρι.



μήν αποχωριστούν τά φυλετικά χρωμοσώματα καί ἔτσι κάποιο σπερματοζωάριο νά ἔχει καί τά δύο (XY) ἢ τό ὠάριο (XX) ἀντίστοιχα. Αὐτές οἱ ἀποκλίσεις ἔχουν σάν ἀποτελέσμα νά περισεύει ἢ νά λείπει κάποιο φυλετικό χρωμόσωμα. Εἶναι διαπιστωμένες δύο τέτοιες ἀποκλίσεις, τό σύνδρομο Turner (Εἰκ. 55), ὅπου λείπει τό Y χρωμόσωμα (XO), καί τό σύνδρομο Klinefelter (XXY).

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

Ἐνωμαλίες συμβαίνουν ὄχι μόνο κατά τόν ἀποχωρισμό τῶν φυλετικῶν χρωμοσωμάτων, ἀλλά καί τῶν αὐτοσωμάτων. Πιό 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 ἕνα ἀπό τό σπερματοζωάριο). Εἶναι τό σύνδρομο Down ἢ μογγολισμός (Εἰκ. 56).

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 προγραμμαῖα 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 γενετικῆς ἱατρικῆς ἔχει κατορθώσει νά διαπιστώνει μέ ποιά πάθηση εἶναι βεβαρημένο

ένα άτομο. Ἐάν δύο άτομα φέρουν κρυφή αὐτή τήν πάθησι καί παντρευτοῦν, τότε τό παιδί τους ἔχει μεγάλη πιθανότητα νά μήν εἶναι φυσιολογικό καί ὑγιές. Ἀσφαλῶς δύο τέτοια άτομα δέν πρέπει νά παντρευτοῦν.

Τά προγαμιαῖα πιστοποιητικά ὑγείας ἐξυπηρετοῦν ἀκριβῶς αὐτό τό σκοπό, νά ἐνημερώνουν καί νά διαφωτίζουν τούς ἐνδιαφερόμενους νά παντρευτοῦν, ἄν ἀπό γενετική ἀποψη 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

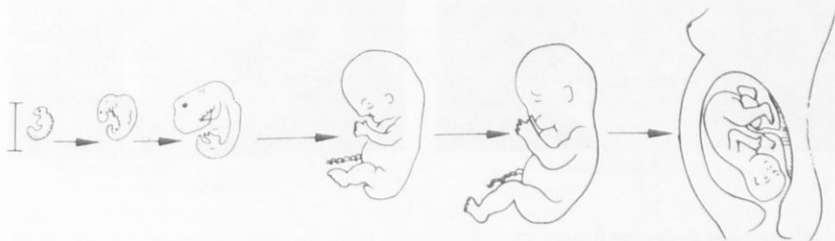
α) Ἀνάπτυξη-μορφολογία καί μέγεθος κατά ἡλικία τοῦ ἐμβρύου

Τό ὠάριο, μετά τή γονιμοποίησή του στίς σάλπιγγες, κινεῖται πρὸς τή μήτρα ἀρχίζοντας νά διαιρεῖται καί νά ἀυξάνεται 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 ἰδιαίτερα γνωρίσματα τοῦ εἶδους μας.

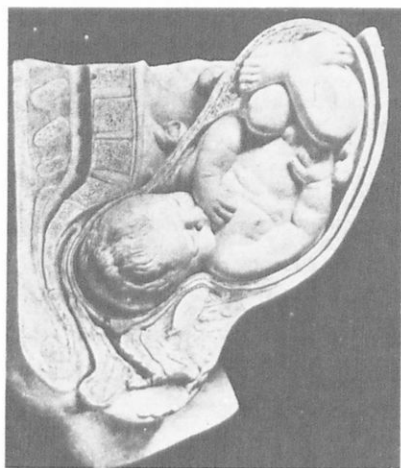
Ὁ χρόνος τῆς ἐνδομήτριας ζωῆς πού χρειάζεται γιά νά ἀποκτήσει τό ἔμβρυο τά ἰδιαίτερα χαρακτηριστικά τοῦ εἶδους μας εἶναι 6-8 ἑβδομάδες.

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

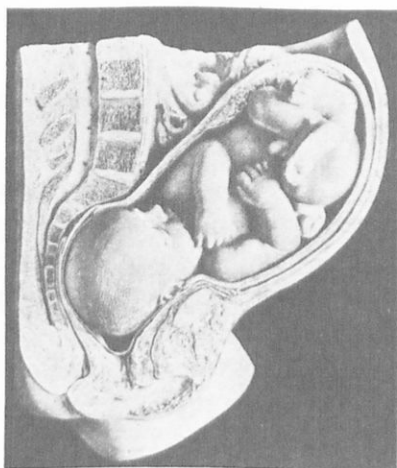
Ἀπό τίς πρῶτες ἑβδομάδες τῆς ἐγκυμοσύνης τό ἔμβρυο μέσα στή μήτρα ἐγκλείεται μέσα σέ ἕνα σάκο, τό **ἄμνιο**, τό ὁποῖο περιέχει ἕνα ὑγρό, τό **ἄμνιωτικό**. Τό ἄμνιο καί τό ὑγρό προστατεύουν τό ἔμβρυο ἀπό μηχανικές βλάβες καί ἀπορροφοῦν τούς κραδασμούς. Εἶπαμε προηγουμένως ὅτι τό ἔμβρυο μεγαλώνει σέ μέγεθος καί ἐξελίσσεται. Στό τέλος τῆς 7ης ἑβδομάδας ἔχει μήκος 1 cm περίπου καί ἀρχίζει ν' ἀναπτύσσεται ὁ ἐγκέφαλος.



Εἰκ. 57 Στάδια τῆς ἐμβρυϊκῆς ζωῆς.



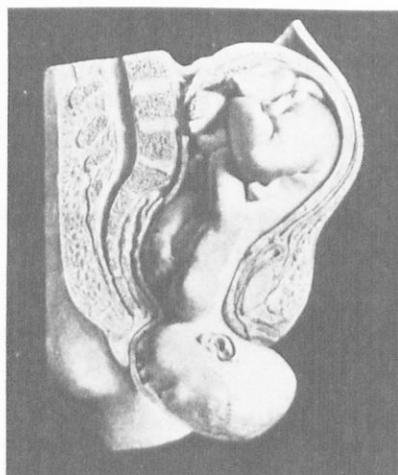
Α



Β



Γ



Δ

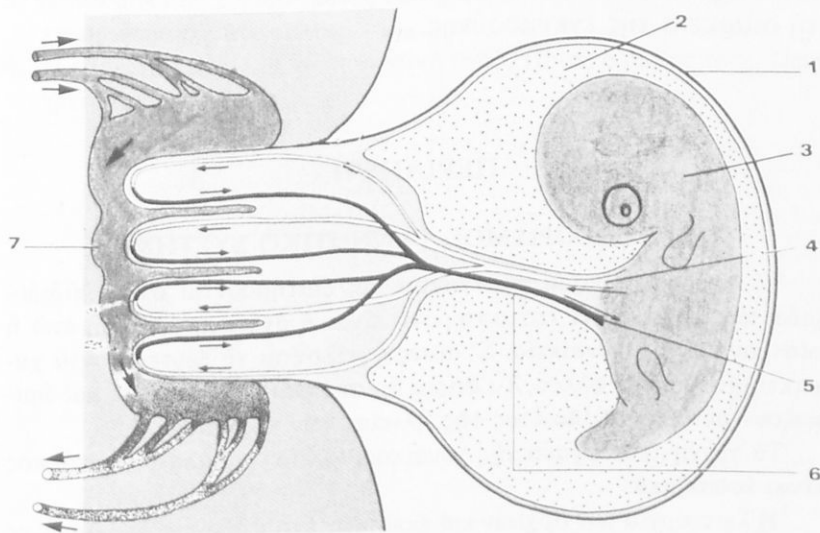
Ἡ γέννηση ἑνὸς παιδιοῦ.

Α. θέση πρὶν τὸν τοκετό. Β. ὁ τοκετός ἀρχίζει Γ. βγαίνει τὸ κεφάλι πρῶτα Δ. σὲ λίγο τὸ παιδί θὰ εἶναι ἔξω ἐλεύθερο.

Στό τέλος τοῦ 2ου μήνα σχηματίζεται τό πρόσωπο, καί τά πόδια καί τό μήκος του εἶναι 6cm. Τό μήκος του φτάνει τά 30cm στόν 6ο μήνα καί ἔχει τρίχες καί νύχια στά πόδια καί στά χέρια. Στό τέλος τοῦ 9ου μήνα τό μήκος του φτάνει τά 50cm περίπου καί τό βάρος του 3,35 κιλά (Εἰκ. 57).

β. Πῶς τρέφεται τό ἔμβρυο

Ἕνας δισκοειδῆς σχηματισμός, ὁ **πλακούντας**, πού γίνεται ἀπό τά τοιχώματα τῆς μήτρας, ἀλλά καί ἀπό ἰστούς τοῦ ἔμβρυου ἔχει ἀναλάβει καί ἐξασφαλίζει τή διατροφή τοῦ ἔμβρυου (Εἰκ. 58). Ὁ πλακούντας συνδέεται μέ τό ἔμβρυο μέσω τοῦ **ὀμφάλιου λώρου**, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπό ἕνα σύστημα ἀγγείων.



Εἰκ. 58 Ἀνάπτυξη τοῦ ἔμβρυου

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

Ἄγγεϊα φέρουν θρεπτικά συστατικά καί ὀξυγόνο ἀπό τόν πλακούντα πρὸς τὸ ἔμβρυο, ἐνῶ ἄλλα φέρουν ἄχρηστα συστατικά καί διοξειδίο τοῦ ἄνθρακα ἀπὸ τὸ ἔμβρυο πρὸς τόν πλακούντα καί στή συνέχεια περνοῦν στό αἷμα τῆς μητέρας. Τὸ ὀξυγόνο καί τὰ θρεπτικά συστατικά ἀπὸ τὸ αἷμα τῆς μητέρας στήν περιοχὴ τοῦ πλακούντα, διαχέονται πρὸς τὰ ἄγγεϊα τοῦ ὀμφάλιου λώρου καί ὀδηγοῦνται στό ἔμβρυο. Μὲ διάχυση ἐπίσης ἀπομακρύνονται τὸ διοξειδίο τοῦ ἄνθρακα καί τὰ ἄχρηστα συστατικά ἀπὸ τὸ ἔμβρυο στό αἷμα τῆς μητέρας. Εὐκόλα καταλαβαίνομε γιατί δέ λειτουργοῦν οἱ πνεύμονες τοῦ ἐμβρύου καί γιατί ἡ καρδιά του δέ στέλνει αἷμα πρὸς τοὺς πνεύμονες, ὅπως καί γιατί δέν κάνει πέψη τὸ ἔμβρυο.

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

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΦΥΛΟΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ, ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Τὰ σπερματοζωάρια παράγονται καί διατηροῦνται στήν ἐπιδιδυμίδα τῶν ὄρχεων. Ἡ τεστοστερόνη εἶναι ἡ ἀνδρική ὁρμόνη, ἐνῶ ἡ οἰστραντιόλη ἡ γυναικεία. Σ' αὐτές ὀφείλονται τὰ δευτερεύοντα χαρακτηριστικά τοῦ φύλου. Τὰ ὄρια βρίσκονται στίς ὠθηκὲς καί ὠριμάζουν μετὰ τὸ 10-14ο ἔτος τῆς ἡλικίας τῶν κοριτσιῶν.

Τὰ γεννητικά ὄργανα τῆς γυναίκας, ὠθηκὲς, σάλπιγγες, κόλπος εἶναι ἐσωτερικά.

Ἡ λειτουργία τῶν ὄρχεων καί ὠθηκῶν ἐπηρεάζονται ἀπὸ ὁρμόνες τῆς ὑπόφυσης.

Τὰ φυλετικά χρωμοσώματα εἶναι τὰ Χ καί Υ. Τὸ ὄριο ἔχει πάντοτε Χ χρωμόσωμα, ἐνῶ τὸ σπερματοζωάριο ἔχει Χ ἢ Υ. Τὸ σύν-

δρομο Turner χαρακτηρίζεται από την παρουσία ενός μόνο X και την απουσία του Y (X.O), ενώ το σύνδρομο Klinefelter από την παρουσία του Y σε θηλυκό άτομο (XXY). Ο μογγολισμός οφείλεται στην παρουσία και τρίτου χρωμοσώματος στο 21ο ζευγάρι.

Η γενετική υγιεινή κατάσταση κάθε ατόμου πρέπει να αναγράφεται στο προγαμιαίο πιστοποιητικό του, για να αποφεύγονται οι γάμοι μεταξύ ατόμων που έχουν γενετική επιβάρυνση. Η θρέψη του έμβριου γίνεται μέσω του πλακούντα, ο οποίος παράγει και θηλεογόνες ορμόνες που συμβάλλουν στις μεταβολές της μήτρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

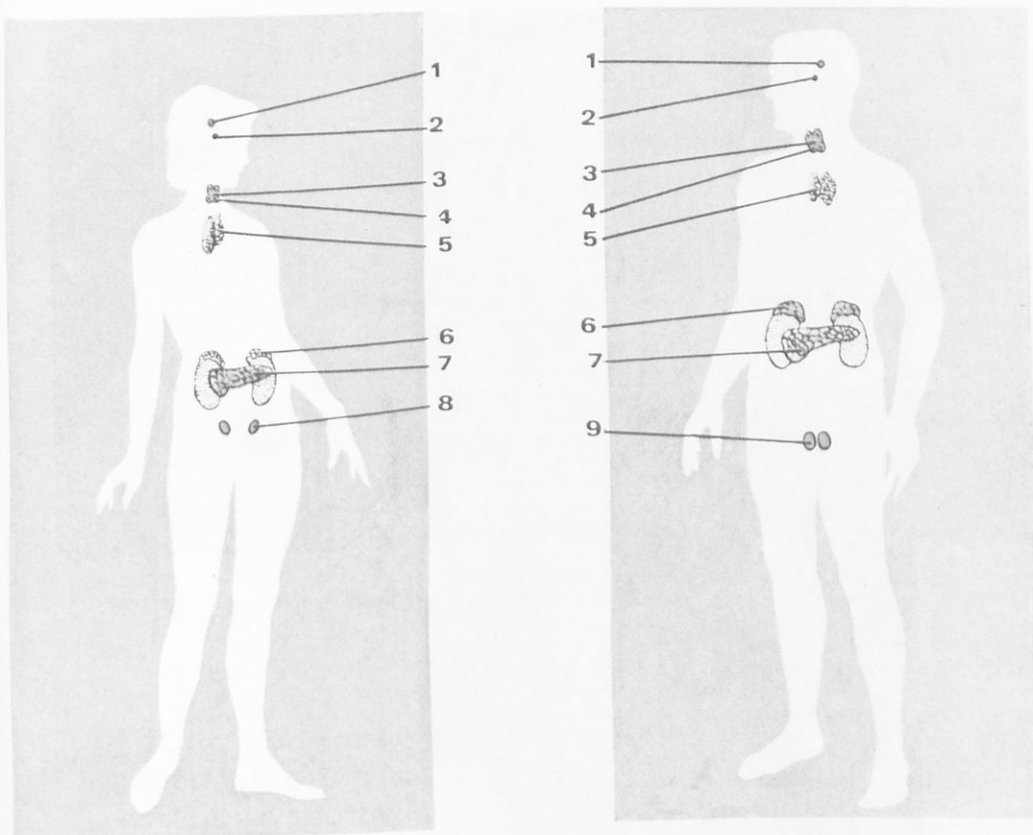
1. Ποιά είναι τὰ μέρη τοῦ γεννητικοῦ συστήματος στὰ ἀρσενικά καί θηλυκά ἄτομα;
2. Ποιός εἶναι ὁ ρόλος τῶν ἀνδρογόνων καί θηλεογόνων ὁρμονῶν;
3. Ποιός εἶναι ὁ χρωμοσωμικός τύπος τοῦ ἀνθρώπου καί ποιές εἶναι οἱ χρωμοσωμικές ἀνωμαλίες;
4. Τί εἶναι τὸ ἄμνιο καί τὸ ἀμνιωτικό ὑγρό; Ποιός ὁ ρόλος τους. Πῶς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

Οι αδένες είναι όργανα πού παράγουν ουσίες χρήσιμες και απαραίτητες για τήν κανονική λειτουργία του οργανισμού μας. Μερικοί αδένες έχουν αγωγούς (σωληνες), οί όποιοι μεταφέρουν τό προϊόν τους, **έκκριμα**, σέ κάποια κοιλότητα, π.χ. πεπτική, ή στήν επιφάνεια του δέρματος, όπως οί ιδρωτοποιοί αδένες. Αυτοί οί αδένες λέγονται **έξωκρινείς**. Άλλοι όμως στεροϋνται τέτοιων έκφορητικῶν σωληναρίων και τό έκκριμά τους παραλαμβάνεται από τό αίμα και διαχέεται σ' όλο τό σῶμα. Αυτοί είναι οί **ένδοκρινείς αδένες** (Είκ. 59). Υπάρχουν και μικτοί αδένες, όπως τό πάγκρεας, πού σάν ένδοκρινής αδένας παράγει τήν ινσουλίνη και σάν έξωκρινής παράγει τό παγκρεατικό υγρό. Τό έκκριμα τῶν ένδοκρινῶν αδένων λέγεται **όρμόνη**. Οί όρμόνες παρασκευάζονται από χημικά μόρια πού μεταφέρει τό αίμα στους αδένες.

Ένδοκρινείς αδένες

1. **Υπόφυση:** Βρίσκεται στή βάση του έγκεφάλου, έχει μέγεθος μπιζελιού και διακρίνεται σέ τρεις βολβούς, από τους όποιους ό πρόσθιος παράγει τίς περισσότερες όρμόνες. Οί όρμόνες τής υπόφυσης ρυθμίζουν τή λειτουργία τῶν άλλων αδένων μέ αποτέλεσμα νά έλέγχουν τή φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού μας. Έτσι ή υπόφυση έλέγχει τήν ανάπτυξη του σώματός μας μέσω μιᾶς όρμόνης, τής **αϋξητικῆς**.

Όταν ή υπόφυση παράγει περισσότερη αϋξητική όρμόνη από τήν κανονική ποσότητα (υπερλειτουργία), τότε σέ μικρή ηλικία έχουμε τό φαινόμενο του γιγαντισμού (Είκ. 60), και τό άτομο ξεπερνάει τά 2 μέτρα άνάστημα, ενώ σέ ώριμη ηλικία έχουμε τό φαινόμενο τής **μεγαλακρίας**: μεγαλώνουν, επιμηκύνονται τά άκρα, όπως χέρια, πρόσωπο. Η αϋξητική όρμόνη ρυθμίζει τήν επιμήκυνση τῶν οστῶν. Σέ περίπτωση ύπολει-

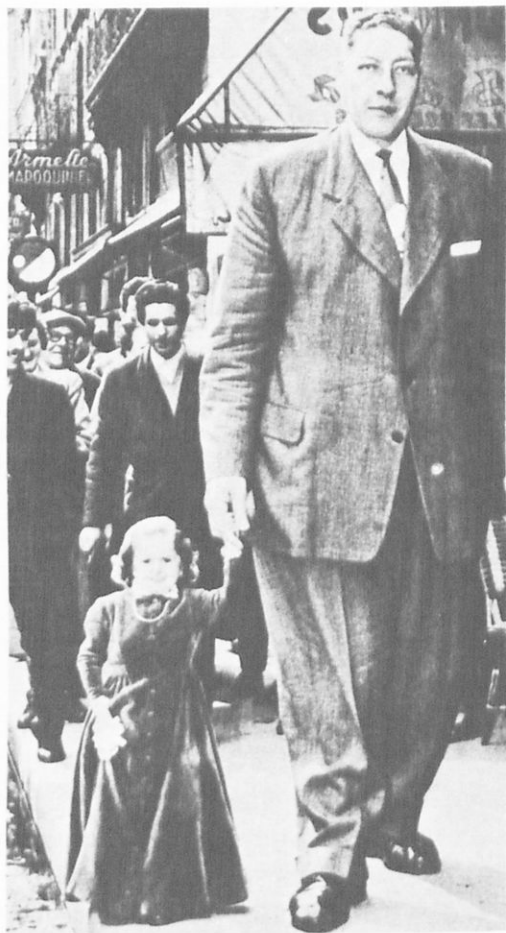


Είκ. 59 Οί αδένες.

1. επίφυση, 2. υπόφυση, 3. θυροειδείς, 4. παραθυροειδείς, 5. θύμος, 6. επινεφρίδια, 7. πάγκρεας, 8. ωοθήκη, 9. όρχεις.

τουργίας τής υπόφυσης παρατηρείται τό αντίθετο του γιγαντισμοῦ, ό νανισμός. Τό άτομο είναι πολύ χαμηλό, νάνος. Οί ορμόνες τής υπόφυσης επηρεάζουν τήν ανάπτυξη καί τή λειτουργία του θυροειδῆ αδένου, των επινεφριδίων, των γεννητικῶν αδένων, των παραθυροειδῶν.

2. Θυροειδῆς αδένου: Βρίσκεται στό λαιμό κάτω από τό λάρυγγα καί αποτελείται από δύο λοβούς. Είναι αρκετά μέγανος αδένου, ζυγίζει περί τά 25 γραμμάρια.

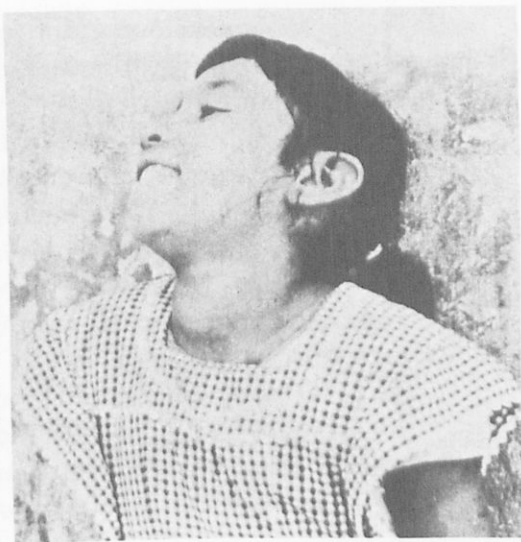


Είκ. 60 Γιγαντισμός.

Ἡ κύρια ὁρμόνη τοῦ θυρεοειδῆ ἀδένα εἶναι ἡ **θυροξίνη**, ἡ ὁποία περιέχει ἰώδιο σάν ἀπαραίτητο στοιχεῖο. Ὄταν 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 καύσεις, τήν αὔξηση καί γενικά τήν ἀνάπτυξη, σωματική καί πνευματική.



Είκ. 61 Ύπερθυρεοειδισμός.



Είκ. 62 Ύποθυρεοειδισμός.

Όταν υπερλειτουργεί (ύπερθυρεοειδισμός) παράγεται περισσότερη θυροξίνη από την κανονική με αποτέλεσμα να αυξάνονται οί καύσεις στον οργανισμό, ή θερμοκρασία, οί καρδιακοί παλμοί, ή πίεση, ή νευρικότητα και ή εφίδρωση (κρύος ιδρώτας). Ό αδένας μεγαλώνει σε όγκο (βρογχοκήλη), οί βολβοί τών ματιών προεξέχουν χαρακτηριστικά. (Είκ. 61). Η θεραπεία στίς περιπτώσεις αυτές γίνεται ή με αφαίρεση μέρους τού θυρεοειδή ή με νέκρωση με ραδιενεργό ιώδιο.

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

Άν ό υποθυρεοειδισμός συμβεί στή διάρκεια τής ανάπτυξης, τότε τό άτομο μένει κοντό (νάνος) και παρουσιάζει πνευματική καθυστέρηση και δυσμορφία. (Είκ. 62).

3. **Τά επινεφρίδια:** Παράγουν μεταξύ τῶν ἄλλων ὁρμονῶν καί τήν **ἄδρεναλίνη**, ἡ ὁποία ἐλέγχει τοὺς καρδιακοὺς παλμούς, τήν ἀρτηριακὴ πίεση καί τήν ἐγρηγόρηση (έτοιμότητα) στά ξαφνικά καί γρήγορα ἐρεθίσματα. Ὁ φλοιός τῶν επινεφριδίων ἐκκρίνει μιά ομάδα ὁρμονῶν, **τά κορτικοειδή**, μέ διάφορες δράσεις ὅπως ρύθμιση τοῦ μεταβολισμοῦ τῶν ἀλάτων, τῶν σακχαρῶν, τῶν λιπῶν, τῶν πρωτεϊνῶν κτλ.».

4. Οἱ **παραθυροειδεῖς** 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 τῆς ἡλικίας φαίνεται ὅτι σχετίζεται μέ τό σχηματισμό ἀντισωμάτων κατά τήν ἐμβρυϊκὴ ἡλικία.

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

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΑΔΕΝΕΣ

Τά προϊόντα (ἐκκριμα) τῶν ἀδένων, ἐξωκρινῶν καί ἐνδοκρινῶν, εἶναι ἀπαραίτητα γιά τήν κανονικὴ λειτουργία τοῦ ὄργανισμοῦ. Τό πάγκρεας, μεικτός ἀδένας, παράγει τήν ὁρμόνη ἰνσουλίνη σάν ἐνδοκρινῆς καί τό παγκρεατικό ὑγρὸ σάν ἐξωκρινῆς ἀδένας. Ἡ ὑπόφυση ἐπηρεάζει τὴ λειτουργία τῶν ἄλλων ἐνδοκρινῶν ἀδένων. Ὅταν ὑπερλειτουργεῖ, προκαλεῖ τό γιγαντισμὸ (νεαρὴ ἡλικία) καί τὴ μεγαλακρία (ῶριμη ἡλικία). Ὁ νανισμὸς προέρχεται ἀπὸ τήν ὑπολειτουργία τῆς ὑπόφυσης.

Ἡ ὑπερλειτουργία τοῦ θυροειδοῦ προκαλεῖ αὐξηση τῶν καύσεων στόν ὄργανισμό, ἐνῶ ἡ ὑπολειτουργία μείωση.

Ἡ ἄδρεναλίνη ἐπηρεάζει τήν ἀρτηριακὴ πίεση καί τό ρυθμὸ τῶν ἀρτηριακῶν παλμῶν.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Ποιές είναι οι διαφορές ανάμεσα στους έξωκρινείς και ένδοκρινείς αδένες ως προς τη δομή και τη λειτουργία τους;
2. Ποιά είναι τα αποτελέσματα της υπερλειτουργίας και υπολειτουργίας της υπόφυσης;
3. Ποιά είναι τα συμπτώματα του υπερθυρεοειδισμού και ποιά του υποθυρεοειδισμού.

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

Ἴοί

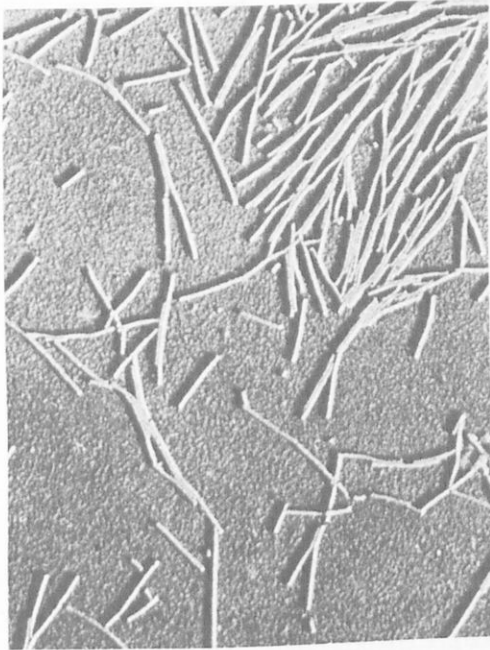
Εἶναι τό αἷτιο πολλῶν ἀσθενειῶν τοῦ ἀνθρώπου καί τῶν ζώων καί μερικῶν ἀσθενειῶν τῶν φυτῶν. Δέν εἶναι ὄρατοί μέ τό σύνηθες μικροσκόπιο. Ἐπειδή μποροῦν νά διηθοῦνται ἀπό φύλλα πορσελάνης, τούς λέμε διηθητούς. Ζοῦν καί πολλαπλασιάζονται μόνο μέσα σέ ζωντανά κύτταρα· μερικοί ἀπό αὐτούς εἶναι πολύ ἀνθεκτικοί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

Διαφέρουν ἀπό τά βακτήρια (Εἰκ. 63) κατά τό ὅτι ἔχουν μέγεθος μικρότερο, ἢ χημική τους σύνθεση εἶναι πιό ἀπλή καί πολλαπλασιάζονται σέ ζωντανά κύτταρα (Εἰκ. 64).

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 ἐπώασης εἶναι 14 ἡμέρες καί ἡ ἀπομόνωση τοῦ ἀρρώστου διαρκεῖ 2 ἑβδομάδες.

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



Είκ. 63 Βακτήριο προσβαλλόμενο από ιούς.

Είκ. 64. Ίοι της μωσαϊκής του καπνού.



γρίπης παρουσιάζει συχνές μεταβολές, πρέπει σε κάθε επιδημία να παρασκευάζεται έμβόλιο από τό συγκεκριμένο ίο. Τό έμβόλιο γίνεται προληπτικά σε άτομα με χρόνιες παθήσεις, διαβητικούς και υπερχήλικες.

3. **Έρυθρά:** Είναί έμπύρετο εξανθηματικό νόσημα και διαρκεί μιά περίπου εβδομάδα. Άν προσβληθεί έγκυος μέχρι τόν 4ο μήνα τής κήσεως είναι δυνατόν τό παιδί να παρουσιάσει συγγενείς άνωμαλίες (καρδιοπάθεια, κώφωση, καταρράκτη). ΈΥάρχει έμβόλιο.

4. **Ήπατίτιδα:** Διακρίνεται σε λοιμώδη, πού μεταδίδεται με τό νερό και τά τρόφιμα, και σε ήπατίτιδα πού μεταδίδεται με τή μετάγγιση του αίματος ή από χρησιμοποίηση μολυσμένης σύριγγας ή βελόνας. Στάδιο έπώασης 60-120 ήμέρες.

Προφύλαξη: Χρησιμοποίηση ύγιεινου νερού, έπίβλεψη των τροφίμων.

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

6. **Λύσσα:** Ήφείλεται 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:** Ήκδηλώνεται 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. Ήπάρχει ἔμβόλιο.

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

9. **Εὐλογιά:** Ήρρώστια πολύ μεταδοτική, πού ἐνδημοῦσε στήν Ήσία καί στήν Ήφρική μέ πολλά θανατηφόρα κρούσματα. Παρουσιάζει βαρῦ φυσαλιδῶδες ἔξανθημα. Ή ὑποχρεωτικός ἔμβολιασμός (δαμαλισμός) ἔχει ἔξαφανίσει τελείως τήν ἄρρώστια.

β. Νοσήματα πού ὀφείλονται σέ βακτήρια

1. **Ήστρακιά:** Ήξανθηματική ἄρρώστια πού ὀφείλεται σέ στρεπτόκοκκο. Ή ἄρρωστος ἀπομονώνεται ἐπί 10 ἡμέρες.

Ἐπειδή παρουσιάζει σάν ἐπιπλοκή νεφρίτιδα, συνιστᾶται ἡ θεραπευτικὴ χορήγηση πενικιλίνης ἐπὶ 10 ἡμέρες.

2. **Ἐπιδημικὴ μηνιγγίτιδα:** Ὄφείλεται σέ μηνιγγιτιδόκοκκο. Οἱ ἐπιδημίες παρουσιάζονται στό τέλος τοῦ χειμῶνα καί στήν ἀρχή τῆς ἀνοιξης. Κρούσματα ἐμφανίζονται συνήθως ὅπου ζοῦν πολλά ἄτομα μαζί (σχολεῖα, στρατῶνες), μέ συμπτώματα ὑψηλό πυρετό, ἔμετους καί πονοκέφαλο.

3. **Τυφοειδῆς πυρετός:** Ὄφείλεται σέ βακτήριο πού λέγεται σαλμονέλα. Μεταδίδεται ἀπό μολυσμένα νερά ἢ τρόφιμα. Προφύλαξη: Ὑγιεινὴ ὕδρευση καί ἀποχέτευση, ἔλεγχος τροφίμων. Ὑπάρχει ἐμβόλιο.

4. **Τέτανος:** Ὄφείλεται στό μικρόβιο (κλωστηρίδιο) τοῦ τετάνου καί ἡ τοξίνη του προσβάλλει τό νευρικό σύστημα. Ἡ εἴσοδος τοῦ μικροβίου γίνεται μετὰ ἀπό τραυματισμό. Ὁ χρόνος ἐπώσεως μπορεῖ νά φτάσει μέχρι 4-5 ἑβδομάδες. Ἡ ἀρρώστια χαρακτηρίζεται ἀπό σπασμούς καί ἀκαμψία. Συνιστᾶται ἀντιτετανικός ἐμβολιασμός ἀπό μικρὴ ἡλικία καί τακτικὲς ἀναμνηστικὲς δόσεις, ὁ καλὸς καθαρισμὸς τῶν τραυμάτων καί ὁ ἀντιτετανικός ὁρὸς ἀνάλογα μέ τὴν περίπτωση.

5. **Φυματίωση:** Ὄφείλεται στό βακτήριο τῆς φυματίωσης καί μεταδίδεται συνήθως μέ τὸν ἀέρα ἀλλὰ καί μέ τό γάλα. Τό μικρόβιο προσβάλλει κυρίως τούς πνεύμονες ἀλλὰ καί ἄλλα ὄργανα. Τελευταῖα παρατηρεῖται ἔξαρση τῆς ἀρρώστιας καί ἡ ἀναζήτηση τῶν πασχόντων γίνεται στὰ σχολεῖα μέ τὴ δοκιμασία ΜΑΝΤΟΥΧ. Ὑπάρχει ἐμβόλιο.

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

7. **Μελιταῖος:** Ὄφείλεται στό μικρόβιο «βρουκέλα» καί με-

ταδίδεται από μολυσμένο άβραστο γάλα ή γαλακτοκομικά προϊόντα. Γι' αυτό γίνεται παστερίωση στο γάλα και στα προϊόντα του.

8. **Λέπρα:** Ήφείλεται στο βακτηρίδιο τής λέπρας (Hansen) και χαρακτηρίζεται από βλάβες του δέρματος, των νεύρων και παραμορφώσεις. Μέ την ανακάλυψη ειδικών φαρμάκων (σουλφόνες) ή άρρώστια άναχαιτίζεται.

9. **Ή σύφιλη** πού όφείλεται στην ώχρά σπειροχαίτη μέ χαρακτηριστικό έλκος στά γεννητικά όργανα, και βουβωνική άδενίτιδα. Ή σύφιλη και ή βλενόρροια πού όφείλεται στο γο-νοκόκκο, όνομάζονται άφροδίσια νοσήματα.

γ. Νοσήματα πού όφείλονται σε πρωτόζωα και σκώληκες

1. **Άμοιβαδική δυσεντερία:** Ήφείλεται στην άμοιβάδα και παρουσιάζει συμπτώματα στο πεπτικό σύστημα.

2. **Άσκαριδίαση:** Ήφείλεται στην άσκαρίδα, ένα σκώληκα πού παρασιτεί στο λεπτό έντερο. Ή μόλυνση γίνεται από ώμές τροφές, φρούτα, λαχανικά.

3. **Όξουρίαση:** Ήφείλεται στους όξύουρους, μικρούς σκώληκες πού παρασιτούν στο τυφλό και στή σκώληκοειδή. Ή άρρώστια παρουσιάζει κνησμό στην περιοχή του πρωκτού.

4. **Τριχίνωση:** Ήφείλεται στην τριχίνη τή σπειροειδή. Παρασιτεί στο λεπτό έντερο και ιδιαίτερα στο δωδεκαδάκτυλο. Είναι συχνή στή Νότια Άμερική και στην Άφρική, όπου γίνεται χρήση χοιρινού κρέατος μισοψημένου. Τά σκουλήκια μπαίνουν στην κυκλοφορία του αίματος και έγκαθίστανται στους μύς μέ φοβερούς πόνους.

Μέτρα προφύλαξης: ό συχνός άστυϊατρικός έλεγχος και τό καλό ψήσιμο του χοιρινού κρέατος.

5. **Ταινία ή εχινόκοκκος.** Πολύ συχνή στην Ελλάδα. Ο άνθρωπος παίρνει τὰ αυγά του παράσιτου από τὸ σκύλο ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τρόφιμα κυρίως λαχανικά. Τὰ αυγά ἐκκολάπτονται στὸ πεπτικό σύστημα τοῦ ἀνθρώπου καὶ τὰ ἔμβρυα πού βγαίνουν μεταφέρονται μέ τὸ αἷμα στὰ διάφορα ὄργανα καὶ σχηματίζουν κύστεις γεμάτες ὑγρό, οἱ ὁποῖες βγαίνουν μέ χειρουργική ἐπέμβαση.

Τελευταία παρουσιάζονται στὰ σχολεῖα, κρούσματα **ψώρας** καὶ **φθειρίωσης**. Ἡ ψώρα ὀφείλεται σ' ἓνα ἄκαρι, μικρὸ ἀρθρόποδο, πού παρασιτεῖ στὸ δέρμα, ὅπου ἀνοίγει αὐλακες καὶ προκαλεῖ ἰσχυρὸ κνησμό. Ἡ φθειρίωση προκαλεῖται ἀπὸ τίς ψεῖρες τοῦ κεφαλοῦ πού γεννοῦν τὰ αυγά τους στὶς τρίχες μέ χαρακτηριστικὸ τὸν ἔντονο κνησμό. Ἐπιβάλλεται ἀτομικὴ καθαριότητα καὶ χρησιμοποίηση ἀντιφθειρικῆς σκόνης.

Παρασιτοκτόνα Δράση καὶ Ἀποτελέσματα

Τὰ παρασιτοκτόνα εἶναι χημικὲς οὐσίες πού χρησιμοποιοῦνται γιὰ τὴν καταπολέμηση τῶν παρασίτων. Οἱ παρασιτικοὶ ὅμως ὄργανισμοὶ μέ γενετικὲς μεταβολές μπόρεσαν καὶ δημιουργήσαν νέες ποικιλίες, οἱ ὁποῖες δέν προσβάλλονται ἀπὸ τὸ παρασιτοκτόνο. Τὸ ἴδιο ἔχει συμβεῖ καὶ μέ παθογόνους μικροοργανισμοὺς στὸν ἄνθρωπο: Μερικὰ φάρμακα ἢ ἀντιβιοτικά εἶναι χωρὶς ἀποτέλεσμα, γιατί τὰ παθογόνα μικρόβια δημιουργήσαν νέες ποικιλίες (κλώνους), πού δέν προσβάλλονται ἀπὸ τὴ δράση τους.

Ναρκωτικά καὶ ὄργανικὲς ἀνωμαλίες

Ἐπάρχουν φάρμακα τὰ ὁποῖα, ἂν χρησιμοποιηθοῦν ἐξακολουθητικά καὶ ἐπανελημμένα, μπορεῖ νὰ ὀδηγήσουν τὰ ἄτομα πού κάνουν χρῆση σὲ μιά κατάσταση πού λέγεται **ἐθισμός**, δηλαδή τὸ ἄτομο διακατέχεται ἀπὸ ἔντονη ψυχικὴ ἐπιθυμία νὰ ξανακάνει χρῆση τοῦ φαρμάκου.

Αυτές τῖς τοξικές οὐσίες πού κάνουν ἔθισμό τῖς 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 τῖς λειτουργίες τοῦ ὄργανισμοῦ.

Τέτοια φάρμακα εἶναι τό ὄπιο, ἡ ἰνδική κánaβη, 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 τῖς αἰτίες πού συμβάλλουν στή χρήση τῶν ναρκωτικῶν.

Ἡ ἐπίδραση τῶν ναρκωτικῶν γίνεται σέ ὅλα τά ὄργανικά 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 ἐμετό, ἐμετούς, αἴσθημα πείνας, δυσκοιλιότητα, αὐξηση τοῦ τόνου τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνα.
- στό κυκλοφορικό: αὐξηση τῆς ἀρτηριακῆς πίεσης καί αὐξηση τοῦ ρυθμοῦ τῆς καρδιακῆς λειτουργίας, περιφερική ἀγγειοδιαστολή καί ἐφίδρωση.
- Στό οὐροποιητικό: πολυουρία.
- Στά μάτια: στένωση τῆς κόρης, ἀπλανές βλέμμα, δακρύρροια.

Ἐπίσης παρατηρεῖται ἀπώλεια τῆς αἴσθησης τοῦ χρόνου, τρέμουλο τῶν χειρῶν, διαστροφή τῆς αἴσθησης τῶν χρωμάτων, ὀπτικές καί ἀκουστικές παραισθήσεις, συμπτώματα πού πολλές φορές μοιάζουν μέ σχιζοφρένια.

Οἱ τοξικομανεῖς εἶναι γιά τόν ἑαυτό τους, τήν οἰκογένεια

καί τήν κοινωνία ἀρνητικά στοιχεῖα. Ἡ γνωριμία μέ τά ναρκωτικά πρέπει νά ἀποφεύγεται, γιατί εἶναι μοιραία καί ἀποτελεῖ τήν ἀρχή μιᾶς σύντομης πορείας πρὸς τήν αὐτοκαταστροφή.

Ἐμβόλια - ὄροι

Ἄνοσία λέμε τήν ἀντίσταση τοῦ ὄργανισμοῦ στά μικρόβια καί τίς τοξίνες τους. Διακρίνεται σέ **φυσική** (τά κύτταρα τοῦ ὄργανισμοῦ δέν προσβάλλονται ἀπό τά μικρόβια ἢ τίς τοξίνες τους) καί σέ **ἐπίκτητη**, πού προκαλεῖται ἀπό ἀρρώστια ἢ ἐμβόλια (ἐνεργητική) ἢ ὄρους (παθητική).

Μερικά μικρόβια ἐκκρίνουν τοξικά ἀντιγόνα πού λέγονται **τοξίνες**. Κάθε ἀντιγόνο προκαλεῖ μιᾶ ἀντίδραση στόν ὄργανισμό, ὁ ὁποῖος ἔτσι ἀναγκάζεται νά συνθέσει εἰδικά ἀντισώματα, τά ὁποῖα εἶναι πάντοτε πρωτεΐνες. Ἡ παραγωγή ὁμως τῶν ἀντισωμάτων εἶναι καμμιά φορά πολύ ἀργή καί ἀνεπαρκῆς καί ἔτσι ἐκδηλώνεται ἡ ἀρρώστια.

Τά ἐμβόλια εἶναι ἀντιγόνα πού ἔχουν χάσει τήν τοξικότητά τους, ἀλλά προκαλοῦν τήν ἐμφάνιση ἀντισωμάτων σέ μαζικές ποσότητες. Ἐτσι ὁ ὄργανισμός διαθέτει ἀντισώματα πού τοῦ ἐπιτρέπουν νά ἀδρανοποιεῖ τά τοξικά ἀντιγόνα.

Οἱ ὄροι, πού τούς παίρνουμε ἀπό αἷμα ἀνθρώπων ἢ ζώων πού ἔχουν περάσει μιᾶ 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, παρωτίτιδα, ἐρυθρά. Στήν ἴδια ἡλικία γίνεται δαμαλισμός.

Ὅταν ἔχουμε ἐκδήλωση τῆς ἀρρώστιας καί δέν ὑπάρχει χρόνος γιά ἐνεργητική ἀνοσοποίηση, χορηγοῦμε ὄρο, δίνοντας ἔτσι



στόν ὄργανισμό ἔτοιμα ἀντισώματα (διφθερίτιδα. Σέ τραυματισμούς, ἀνάλογα μέ τίς συνθήκες καί τή βαρύτητα, κάνουμε ἄλλοτε ἀναμνηστική δόση ἐμβολίου ἢ χορηγοῦμε ὀρό.

Ἄντιβιοτικά

Δυσμενεῖς ἐπιδράσεις στήν ὁμαλή ἀνάπτυξη.

Τό 1928 ὁ Fleming ἀνακάλυψε ἕνα 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 χωρῖς τή συμβουλή τοῦ γιατροῦ γιά τή δοσολογία καί τό χρόνο θεραπείας, δημιουργεῖ ἀνθεκτικά στά ἀντιβιοτικά μικρόβια. Ἡ χρήση τους ἐξᾶλλου πρέπει νά εἶναι δικαιολογημένη, ἐπειδή ὀρισμένα ἀντιβιοτικά ἔχουν δυσμενεῖς ἐπιδράσεις σέ διάφορα ὀργανικά συστήματα.

Ἡ τεραμυκίνη, π.χ., δρᾷ πάνω στούς πυρῆνες ὀστέωσης καί στά δόντια. Ἡ χλωρομυκητίνη δρᾷ τοξικά στό μυελό τῶν ὀστῶν καί ἡ στρεπτομυκίνη προκαλεῖ βαρυκοῖα, ἐπειδή ἔχει τοξική δράση πάνω στό ἀκουστικό νεῦρο.

Τά ἀνθεκτικά στελέχη τῶν μικροβίων δημιουργοῦν δυσκολία στή θεραπεία διαφόρων ἀσθενειῶν. Γιά νά χορηγηθεῖ ἕνα ἀντιβιοτικό, χρειάζεται νά καθοριστεῖ ἡ εὐαισθησία τοῦ μικροβίου μέ ἀντιβιόγραμμα.

Καρκίνος και χημικές ουσίες

Όταν λέμε καρκίνο, εννοούμε κάθε όγκο που μπορεί να αναπτυχθεί σε μία θέση του σώματος, να μεγαλώνει και να έπεκτείνεται και τμήματά του να μεταφερθούν με το αίμα και τη λέμφο σε μακρινή από την αρχική θέση περιοχή. Εκεί να εγκατασταθούν, να αρχίσουν να μεγαλώνουν και να έπεκτείνονται στα γειτονικά όργανα. Τό δεύτερο αυτό όγκο τον ονομάζουμε μεταστατικό. Αυτό γίνεται από άνωμαλο πολλαπλασιασμό των κυττάρων.

Σήμερα γνωρίζουμε πολλές χημικές ουσίες, χρωστικές, ορμόνες, που είναι καρκινογόνες. Μερικές χημικές ουσίες βρίσκονται σε τροφές, σε χρώματα, στην πίσσα και στον ατμοσφαιρικό αέρα στις βιομηχανικές κυρίως περιοχές.

Τυλικό παράδειγμα καρκινογόνου ουσίας είναι ο καπνός. Οί καπνιστές έχουν στατιστικά μεγαλύτερη συχνότητα προσβολής, από καρκίνο του πνεύμονα σε σύγκριση με τούς μή καπνιστές. Ξέρουμε επίσης ότι ή ραδιενέργεια προκαλεί καρκίνο και ακόμη γνωρίζουμε καρκινογόνους ιούς για ζωα θηλαστικά και πτηνά. Δέν ξέρουμε μέχρι σήμερα τό μηχανισμό καρκινογένεσης.

Περίληψη

Μικροβιολογία

Οί ιοί, τά βακτήρια καί οί μύκητες άποτελοϋν τά κύρια καί πολυπληθή μικρόβια πού παρασιτοϋν στούς άνώτερους όργανισμούς καί τόν άνθρωπο.

Στόν άνθρωπο οί νοσογόνοι ιοί εΐναι: τής άνεμοβλογιάς, τής γρίπης, τής έρυθράς, τής ήπατίτιδας, τής ίλαράς, τής λύσσας, τής παρωτίτιδας, τής πολιομυελίτιδας καί τής εϋλογιάς.

Άπό τά σπουδαιότερα νοσήματα πού οφείλονται σέ βακτήρια εΐναι τά άκόλουθα: Όστρακιά, μηνιγγίτιδα, τυφοειδής πυρετός, τέτανος, φυματίωση, διφθερίτιδα, μελιταΐος πυρετός, λέπρα, σύφιλη.

Τά άντισώματα, πρωτεϊνικής φύσης, παράγονται άπό τόν όργανισμό μας σάν άπάντηση στήν παρουσία βλαβερών χημικών οϋσιών (άντιγόνων), πού εκκρίνονται άπό μερικά μικρόβια.

Υπάρχουν καί νοσήματα πού προκαλοϋνται άπό πρωτόζωα, όπως ή άμοιβαδική δυσεντερία καί ή σύφιλη, ένω ή άσκαριδίαση, ή όξυουρίαση, ή τριχίνωση, ή έχινοκοκκίαση προκαλοϋνται άπό σκώληκες.

Τά έμβόλια περιέχουν εξασθενημένα μή τοξικά άντιγόνα καί γίνονται προληπτικά σέ περιπτώσεις επιδημικών νόσων.

Οί όροι περιέχουν έτοιμα άντισώματα πού παράχτηκαν στόν όργανισμό ζώων ή ανθρώπων πού έχουν προσβληθει άπό μία συγκεκριμένη άρρώστια.

Καρκινογόνες χημικές οϋσίες βρίσκονται στήν πίσσα, σέ χρώματα, στήν άτμόσφαιρα τών βιομηχανικών περιοχών, στόν καπνό. Καρκίνο προκαλεί ή ραδιενέργεια σέ ύψηλές δόσεις, μερικοί ιοί σέ θηλαστικά καί πτηνά.

Τά παρασιτοκτόνα εΐναι χημικές οϋσίες, πού δροϋν βλαπτικά στήν άνάπτυξη παράσιτων όργανισμών ή καί τούς θανατώνουν άκαριαία.

Τά άντιβιοτικά εΐναι χημικές οϋσίες πού παράγουν μερικοί μύκητες, οί όποϊες δροϋν άνασχετικά ή βλαπτικά στήν άνάπτυξη μικροοργανισμών, όπως βακτηρίων

Ή χρήση τών άντιβιοτικών πρέπει νά γίνεται μέ περίσκεψη καί όταν εΐναι άπόλυτα άναγκαία.

Ἑρωτήσεις

1. Ποιοί ἰοί 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 ἐχινόκοκκο; 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 ὁρούς 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 ξζησαν 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, ίκανοποιούσε 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.

Έξαπλώθηκε 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. Ανέπτυξε τη βιομηχανία και την τεχνολογία, εκμηδένισε 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 προϊόντα έπιθυμεί. "Όμως οί άπρογραμματίστες κι άσυλλόγιστες έπεμβάσεις στή φύση διαταράσσουν τήν ίσορροπία της, τή μολύνουν καί τήν άποσταθεροποιούν. "Έτσι σήμερα τό είδος μας άντιμετωπίζει τό σοβαρότερο τών προβλημάτων πού τό ίδιο δημιούργησε: τή μόλυνση τοῦ περιβάλλοντος καί τήν υποβάθμιση τής φύσης.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΤΗΤΑ - ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΦΥΛΕΣ

Οί άνθρώπιοι πληθυσμοί προσαρμόστηκαν στίς συνθήκες τοῦ φυσικοῦ περιβάλλοντος άποκτώντας χαρακτηριστικά γνωρίσματα, όπως χρώμα δέρματος, τρίχωμα κ.ά., ίκανά νά τούς προστατεύσουν άπό δυσμενείς επιδράσεις, ήλιακές άκτινοβολίες, κρύο κτλ.

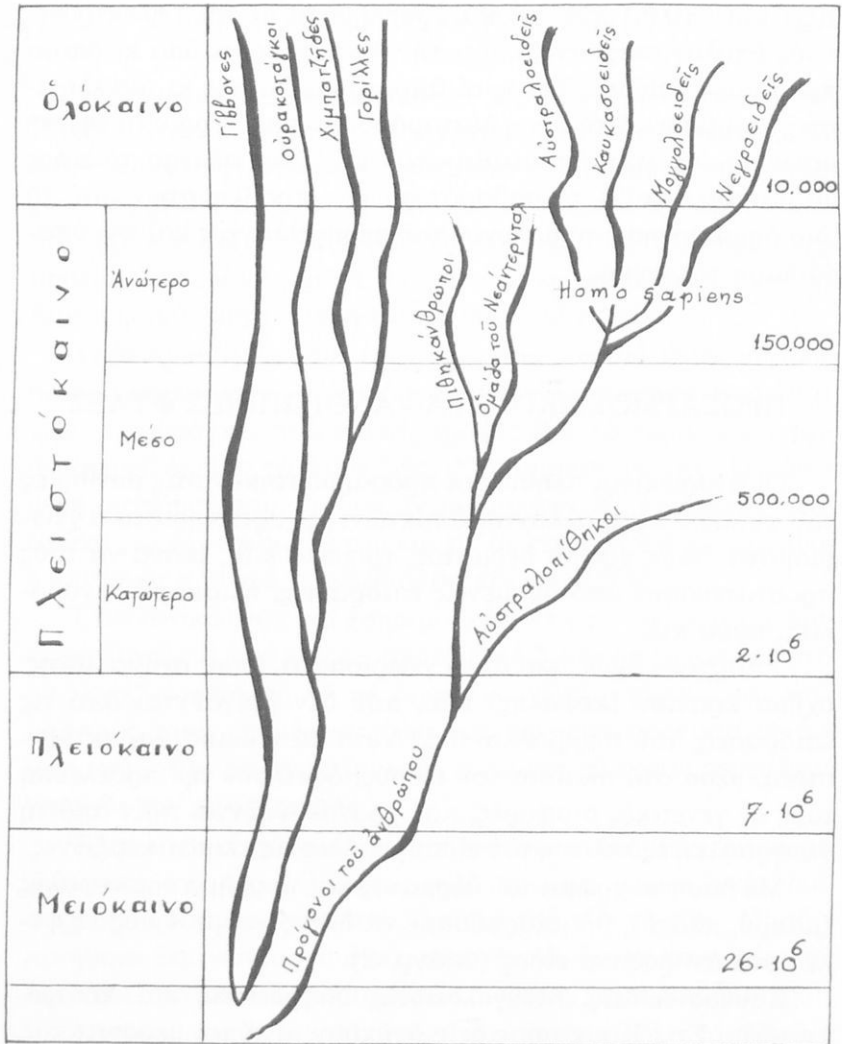
Υπάρχουν όμως, καί άλλα γνωρίσματα, όπως σχήμα μύτης, σχήμα κρανίου (κεφαλής) κ.ά., πού δέν έξηγούνται άπό τίς επιδράσεις τοῦ περιβάλλοντος. Αυτά τά φυσικά χαρακτηριστικά, μέσα στά πλαίσια τοῦ είδους, οφείλουν τήν προέλευσή τους σέ γενετικές διαφορές, πού χρονολογούνται πρίν άπό τή γεωγραφική έξάπλωση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

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

Καυκασιοειδείς, Μογγολοειδείς, Νεγροειδείς καί Αυστραλοειδείς. Στίς Καυκασιοειδείς άνήκουν οί τύποι μεσογειακός, άλπινικός, βόρειος.

Στούς Μογγολοειδείς άνήκουν οί Έσκιμῶι καί οί Ίνδιάνοι τής Άμερικής, στούς Νεγροειδείς άνήκουν οί Νέγροι τής

Διάγραμμα 2.



φυλογένεση του ανθρώπινου είδους

᾽Ωκεανίας καί τῆς ᾽Αφρικῆς, ἐνῶ στούς Αὐστραλοειδεῖς ἀνήκουν οἱ ἰθαγενεῖς Αὐστραλοί, ἀπό τούς πιό ἀρχέγονους ἀνθρώπους.

᾽Ο πιό πάνω τρόπος ταξινόμησης δέν εἶναι ὁ μόνος: Ὑπάρχουν καί ἄλλοι μέ διαφορετικά φυσικά γνωρίσματα σάν κριτήρια γιά ταξινόμηση.

Περίληψη

᾽Εξέλιξη τοῦ ἀνθρώπου

᾽Ο ἄνθρωπος χρησιμοποιώντας τήν ἐξελισσόμενη διανόσή του ἀνάπτυξε δραστηριότητες μέσα στό φυσικό-του περιβάλλον τό ὁποῖο ἐκμεταλλεύεται γιά τήν ἐπιβίωση καί τή βελτίωση τῆς ζωῆς του. ᾽Η καταγωγή τοῦ Homo sapiens εἶναι μᾶλλον ἀδιευκρίνιστη. ᾽Η πιθανότερη προέλευσή του εἶναι ἀπό τούς ἀνθρωποειδεῖς πιθήκους. Μέ βάση τό χρῶμα 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 πρὶν ἀπό τόν Homo sapiens;
2. Ποιές εἶναι οἱ κύριες φυλές καί ποιές μεγάλες κατηγορίες ἀνθρώπων πληθυσμῶν περιλαμβάνει ἡ καθεμιά;

Ἀσκήσεις

1. Συμβουλευόμενοι τίς εἰκόνες τοῦ σκελετοῦ τῶν μυῶν τοῦ σώματος καί τῶν διαφόρων ὀργάνων ἐντοπίστε στό σώμα σας τή θέση τῶν ἑξῆς: Κλείδα, τίς κατηγορίες τῶν σπονδύλων, τά ἐπιφανειακά ὅσά 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 χρῶμα καί τό σχῆμα τῶν ματιῶν, τό σχῆμα τῆς μύτης καί τῶν αὐτιῶν σας, τό χρῶμα τῆς ἐπιδερμίδας καί τῶν μαλλιῶν, τό μέγεθος τῶν δακτύλων καί τοῦ πέλματός σας καί συγκρίνατέ τα μέ τῶν γονέων σας.

Ἀσκήσεις μέ μικροσκόπιο

3. **Κύτταρα καί ὁ πυρήνας τους**
Ἔυσε ἐλαφρά τή γλῶσσα 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 ἔξετάζουμε νά δοῦμε τίς γραμμώσεις στό μικροσκόπιο.

5. Πέψη πρωτεϊνών:

Ἡ πεψίνη εἶναι ἓνα ἔνζυμο πού διασπᾶει πρωτεΐνες παρουσία ὀξέων κατὰ τὴν πέψη τῶν τροφῶν.

Ὑλικά: διάλυμα πεψίνης 1%

διάλυμα ὕδροχλ. ὀξέως 0,2%

ἀραιό διάλυμα ὕδροξειδίου τοῦ Νατρίου

λίγες ἴνες ἀλεσμένου νωποῦ κρέατος ἢ ἀσπράδι ἀπό βραστό αὐγό

4 δοκιμαστικοὶ σωλῆνες

Πείραμα

- α) Ρίχνουμε σέ κάθε σωλήνα 1 cm³ διαλ. πεψίνης
- β) Στό σωλήνα 1 ρίχνουμε 2cm³ ὕδροχλ. ὀξέος
Στό σωλήνα 2 ρίχνουμε 2cm³ ὕδροξ. τοῦ Νατρίου
Στό σωλήνα 3 βράζουμε τὴν πεψίνη καὶ προσθέτουμε ὕστερα 2cm³ ὕδροχλωρικό ὀξύ
Στό σωλήνα 4 ρίχνουμε 1cm³ νερό
- γ) Ρίχνουμε καὶ στοὺς 4 σωλῆνες λίγο ἀλεσμένο κρέας ἢ ἀσπράδι αὐγοῦ.
- δ) Οἱ σωλῆνες τοποθετοῦνται σέ δοχεῖο, μέ νερό θερμοκρασίας τοῦ ἀνθρώπινου σώματος (37° C) καὶ ἀφήνονται ἐπὶ τρεῖς ὡς τέσσερις ὥρες.
Τί παρατηρεῖτε σέ κάθε σωλήνα καὶ ποιά ἐξήγηση δίνετε;

Ἀσκηση 6

Ἀνίχνευση ἀμύλου καὶ γλυκόζης

Α. Ἀπαραίτητες γνώσεις:

Τό ἄμυλο εἶναι ἀδιάλυτο στό νερό. Στό ζεστό νερό σχηματίζει μιὰ πηκτὴ ζελατινώδη μάζα. Εἶναι πολὺπλοκη χημικὴ

ένωση και αποτελείται από πολλά μόρια γλυκόζης. Βρίσκεται στους καρπούς και τα σπέρματα των φυτών και αποτελεί βασική τροφή για τον 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 I και Νο II (υπάρχουν στίς χημικές ουσίες των σχολείων).

Πείραμα I

Ανίχνευση άμύλου

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

Πείραμα II

Ανίχνευση γλυκόζης

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

Ρίχνουμε ίσες ποσότητες φελίγγειου ύγρου από κάθε τύπο (συνήθως 2cm³) σέ ένα δοκιμαστικό σωλήνα, στόν όποιο προσθέτουμε 2 cm³ διάλυμα γλυκόζης. Ύστερα θερμαίνουμε έλα-

φρά αυτό τό σωλήνα καί παρατηροῦμε ἀλλαγὴ στό χροῶμα, τό ὁποῖο γίνεται **βαθύ πορτοκαλέρυθρο**

Σημείωση: Ἡ πιό πάνω χρωματική ἀλλαγὴ μπορεῖ νά προκληθεῖ καί ἀπό ἄλλα σάκχαρα πού ἔχουν **ἀναγωγικές ιδιότητες**, ὅπως θά μάθεις στή Χημεῖα σου.

Ἔσκηση 7

Πέψη (διάσπαση) τοῦ ἀμύλου

A. Ἀπαραίτητες γνώσεις:

Τό ἄμυλο διασπᾶται σέ μαλτόζη μέ τή δράση ἑνός ἐνζύμου, τῆς **ἀμυλάσης** (πτυαλίνης), ἡ ὁποία βρίσκεται στό σάλιο, καθώς καί στά πεπτικά ὑγρά τοῦ παγκρέατος πού ἔχουν ἔρθει στό λεπτό ἔντερο.

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

B. Ὑλικά:

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

Πείραμα

Ἀριθμοῦμε τούς δοκιμ. σωλήνες μέ νούμερα 1, 2, 3, 4 καί ρίχνουμε στό καθένα 5cm³ διαλύματος ἀμύλου (βραστή πα-

τάτα). Στή συνέχεια προσθέτουμε στο No¹ 5cm³ νερό.

No² 5cm³ χλιαρό νερό, μέ τό όποιο έχουμε ξεπλύνει τό στόμα μας επί 1 min ή περισσότερο (γιά νά πάρουμε άμυλάση άπό τό σάλιο).

No³ 5cm³ άπό τό προηγούμενο, τό όποιο όμως έχουμε **βράσει** προηγουμένως.

No⁴ 5cm³ όπως τοῦ No 2, στό όποιο έχουμε προσθέσει 1-2 σταγόνες πυκνό ύδροχλωρικό όξύ.

– Τοποθετοῦμε όλους τούς σωλήνες σέ νερό θερμοκρασίας 36-37° C (όση τοῦ σώματός μας, γιати;) επί 15 min περίπου.

– Προσθέτουμε σέ κάθε σωλήνα λίγες σταγόνες διαλύματος ιωδίου, γιά νά δώσουμε τήν **κυανή** αντίδραση τοῦ άμύλου.

– Τό πείραμα τελειώνει, όταν σημειωθεῖ μιá αλλαγή χρώματος στό No 2.

– Δοκιμάζουμε τό σωλήνα No 2 μέ φελλίγγειο ύγρό (πειρ. Π άσκηση 6) γιά νά άνιχνεύσουμε τή μαλτόζη.

	Παρατηρήσεις	Έρμηνεία
No 1		
No 2		
No 3		
No 4		

Άσκηση 8

Δράση Ένζύμου

Τό πήξιμο τοῦ γάλακτος μέ πτυιά.

A. Ἀπαραίτητες γνώσεις:

Ἡ **πυτιά** εἶναι ἓνα πρωτεολυτικό ἔνζυμο, ποῦ μετατρέπει τὸ **καζεΐνογόνο** τοῦ γάλακτος σὲ ἀδιάλυτη **καζεΐνη**, διευκολύνοντας ἔτσι τὴ διάσπασή του. Τὸ καζεΐνογόνο καί ἡ καζεΐνη εἶναι πρωτεΐνες. Ἡ πυτιά ὑπάρχει σὲ μεγάλες ποσότητες στό στομάχι τῶν νεογνῶν τῶν θηλαστικῶν, γιὰ νά γίνεται ἡ πέψη τοῦ γάλακτος. Ἡ πυτιά, γιὰ νά δράσει, ἀπαιτεῖ κατάλληλη θερμοκρασία καί ὄξινο περιβάλλον.

B. Ὑλικά:

- 2 γυάλινα δοχεῖα τῶν 250 cm³.
 - 4 δοκιμαστικοὶ σωλῆνες
 - 1 πιπέτα τῶν 5cm³
 - διάλυμα ἀνθρακικοῦ νατρίου 2%
 - διάλυμα ὀξικοῦ ὀξέος 2%
 - καμινέτο
 - θερμομέτρο
 - γάλα καί πυτιά (πουλιέται)
- } ὑπάρχουν στίς
} χημικὲς οὐσίες
τῶν σχολείων

Πείραμα

Ἀριθμοῦμε τοὺς δοκιμαστικούς σωλῆνες 1, 2, 3, 4 καί ρίχνουμε σὲ κάθε σωλῆνα 3-4 cm³ γάλα καί προσθέτουμε στὴ συνέχεια τὰ ἑξῆς:

No 1 1cm³ πυτιά (διάλυμα)

No 2 1cm³ διαλ. πυτιάς **βρασμένο**

No 3 1cm³ διαλ. καί 2 σταγόνες διαλ. ὀξικοῦ ὀξέος

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

Οἱ δοκιμαστικοὶ σωλῆνες φυλάσσονται σὲ δοχεῖο μέ νερό θερμοκρασίας 36-37° C καί ἐξετάζουμε σὲ ποιούς σωλῆνες ἔπηξε τὸ γάλα.

	Παρατηρήσεις	Έρμηνεία
No 1		
No 2		
No 3		
No 4		

ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑΣ

A

- Άδένες:** Όργανα από άδενικό επιθήλιο. Τά προϊόντα τους λέγονται έκκριματα.
- Άεροθυλάκια:** Τυφλά τελικά τμήματα του βρογχικού δέντρου.
- Άθροισκλήρωση:** (Άρτηριοσκλήρωση): Πάθηση των αγγείων που οφείλεται μεταξύ άλλων και σε αυξημένη κατανάλωση ζωικών λιπών.
- Αΐθουσα:** Ώσειδής κοιλότητα που καταλαμβάνει τό κέντρο του λαβύρινθου στό έσωτερικό αὐτί.
- Αΐμοπετάλια:** ή θρομβοκύτταρα: Κύτταρα που συμμετέχουν στό μηχανισμό πήξεως του αίματος.
- Αΐμοσφαιρίνη:** Χρωμοπρωτεΐνη των ερυθρών αίμοσφαιρίων.
- Αΐσθηση:** Ή ύποκειμενικά αντίληπτή αντίδραση σε έρέθισμα έξωτερικό ή έσωτερικό.
- Αΐσθητικά νεύρα:** Νεύρα που μεταβιβάζουν έρεθίσματα από την περιφέρεια προς τά κεντρικά όργανα (έγκέφαλο, νωτιαίο μυελό).
- Αΐμοφυλία:** Κληρονομική άρρώστια κατά την όποία θίγεται ό μηχανισμός πήξεως του αίματος.
- Άκτινή:** Πρωτεΐνη των μυϊκών ινιδίων.
- Άμνιο:** Ύμένας που περιβάλλει την άμνιακή κοιλότητα.
- Άμνιακό ύγρό:** Τό ύγρό της άμνιακής κοιλότητας.
- Άμφεταμίνες:** Φάρμακα που υπάγονται στα διεγερτικά του κεντρικού νευρικού συστήματος.
- Άμφιάρθρωση:** Άρθρωση κατά την όποία έπιτελείται μικρή κίνηση.
- Άναπνευστικά άέρια:** Τό όξυγόνο και τό διοξειδίο του άνθρακα.
- Άναπνοή:** Ή λειτουργία με την όποία γίνεται ή ανταλλαγή των άναπνευστικών άερίων, O₂ και CO₂.
- Άντανακλαστικό:** Άκούσια αντίδραση σε έρέθισμα.
- Άντιγόνα:** Ούσιες πρωτεϊνικής κυρίως φύσεως που εισάγονται στον όργανισμό παρεντερικά.
- Άντισώματα:** Πρωτεΐνες που παράγονται στον όργανισμό μετά από είσοδο άντιγόνου.
- Άπέκκριση:** Άποβολή άχρήστων ουσιών στό περιβάλλον που προέρχονται από τή διάσπαση των τροφών.
- Άρθρικός θύλακος:** Ή ίστος που περιβάλλει τά συντασσόμενα όστά στίς διαρθρώσεις.
- Άρθρωση:** Ή σύνδεση των όστων.
- Άρτηρίες:** Άγγεϊα που άπάγουν τό αίμα από την καρδιά προς την περιφέρεια.

Β

Βακτήρια: Μικροοργανισμοί με άτελή όργάνωση.

Γ

Γαστέρα: Ή συσταλή κεντρική περιοχή του μύος.

Γευστικοί κάλυκες: Αίσθητήρια της γεύσης, σωμάτια πού βρίσκονται στίς θηλές της γλώσσας.

Γνήσιες πλευρές: Οί επτά πρώτες πλευρές πού συνδέονται άπευθείας μέ τό στέρνο.

Δ

Διάρθρωση: Άρθρωση, όπου ή συνδετική ουσία περιβάλλει κυκλικά τά άκρα τών συντασσόμενων όστών, ώστε νά παραμείνει μεταξύ τους σχισμοειδές κενό.

Διάφυση: Τό μέσο τμήμα στά επιμήκη όστά.

Διγλώχινα βαλβίδα: Ή άριστερή κολποκοιλιακή βαλβίδα της καρδιάς λέγεται καί μιτροειδής.

Ε

Έκκριση: Ή παραγωγή ούσιων από κύτταρα του άδενικού επιθηλίου.

Έκφυση: Τό άκρο του μύος πού προσφύεται στό όστό πλησιέστερα προς τόν κορμό ή τό λιγότερο κινητό μέρος.

Έμβόλια: Ούσιες πού εισάγονται στόν όργανισμό για παραγωγή άντισωμάτων.

Έμμορφα συστατικά του αίματος: Έρυθρά, λευκά αίμοσφαίρια καί αίμοπετάλια.

Ένδόδερμα: Ή έσωτερική κυτταρική στοιβάδα του τοιχώματος του βλαστιδίου.

Ένδοκρινής αδένας: Άδένας του όποιου τό έκκριμα άποδίδεται άπευθείας στήν κυκλοφορία.

Ένδόλεμφος: Ύγρό πού γεμίζει τόν ύμενώδη κοχλία.

Έξώδερμα: Ή έξωτερική κυτταρική στοιβάδα του βλαστιδίου

Έξωκρινής αδένας: Άδένας πού άποχετεύει τό έκκριμά του μέ έκφορητικό πόρο σέ κοιλότητα ή στήν επιφάνεια του σώματος.

Έξώλεμφος: Ύγρό πού βρίσκεται μεταξύ ύμενώδους καί όστέινου κοχλία.

Επιθήλιο: Ίστός πού καλύπτει τό σώμα έξωτερικά ή έσωτερικά.

Επίφυση: Τά άκρα τών μακρών όστών.

Ερεψίνη: Έντερικό ένζυμο-για τήν πέψη τών πρωτεϊνών.

Έρυθρά αίμοσφαίρια: Άπύρινα κύτταρα στο αίμα που μεταφέρουν οξυγόνο από τους πνεύμονες στους ιστούς και τὰ κύτταρα.

Η

Ήβικη σύμφοση: Συγχόνδρωση που συνάπτει τὰ δύο ὀστά τῆς πυέλου.

Ήπαρην: Άντιπηκτική οὐσία.

Ήπατικές φλέβες: Άπαγωγές φλέβες τοῦ αἵματος ἀπὸ τὸ συκώτι στὴν κάτω κοίλη φλέβα.

Θ

Θρομβίνη: Ένζυμο που μετατρέπει τὸ ἰνωδογόνο σὲ ἰνώδες.

Θρομβοπλαστίνη: Οὐσία ἢ ὁποία μὲ τὴν παρουσία ἰόντων ἄσβεστίου (Ca^{++}) δρᾶ καταλυτικά και μετατρέπει τὴν προθρομβίνη σὲ θρομβίνη.

Θρυψίνη: Συστατικό τοῦ παγκρεατικοῦ ὑγροῦ γιὰ τὴν πέψη τῶν πρωτεϊνῶν.

Ι

Ίνσουλίνη: Όρμόνη που ἐκκρίνεται ἀπὸ τὴν ἔνδοκρινὴ μοίρα τοῦ παγκρέατος και δρᾶ στο μεταβολισμό τῶν ὕδατανθράκων.

Ίνώδες: Άδιάλυτο δίκτυο ἰνώδους οὐσίας και ἐμμόρφων συστατικῶν.

Ίνωδογόνο: Πρωτεΐνη τοῦ πλάσματος, παράγοντας πήξεως που μετατρέπεται τελικά σὲ ἰνώδες.

Ίοί: Μικροοργανισμοί πολὺ ἀπλῆς ὀργάνωσης, που ἀναπτύσσουν τίς βιολογικές δραστηριότητές τους σὲ ζωντανούς ὀργανισμούς.

Ίστός: Όμάδα κυττάρων που ἐμφανίζουν τὴν ἴδια μορφολογική κατασκευὴ και ἐπιτελοῦν τὴν ἴδια λειτουργία.

Κ

Κινητικά νεῦρα: Φυγόκεντροι νευρῶνες μὲ τοὺς ὁποίους μεταβιβάζεται ἡ νευρική ᾄθηση πρὸς τοὺς μῦς.

Κοιλίες: Δύο χῶροι πρὸς τὸ μέρος τῆς κορυφῆς τῆς καρδιάς που ἐξακοντίζουν τὸ αἷμα πρὸς τοὺς πνεύμονες (ἡ δεξιὰ) και περιφέρεια (ἡ ἄριστερά).

Κόλποι: Δύο χῶροι πρὸς τὴ βάση τῆς καρδιάς, στοὺς ὁποίους ἐκβάλλουν στὸν δεξιὸ ἢ ἄνω κοίλη φλέβα, ἡ κάτω κοίλη και ὁ στεφανιαῖος κόλπος, και στὸν ἄριστερό οἱ τέσσερις πνευμονικές φλέβες.

Κοχλίας: Σωλήνας σπειροειδῆς τοῦ ἐσωτερικοῦ αὐτιοῦ.

Κύτταρο: Ἡ μικρότερη πλήρης βιολογική μονάδα.

Κυψελίδες: Μικρὰ ἐγκολπώματα τῶν ἀεροθυλακίων γύρω ἀπὸ τὰ ὁποία βρίσκονται αἰμοφόρα τριχοειδῆ.

Κωνία: Ἀποφυάδες τῶν ὀπτικῶν κυττάρων. Χρησιμεύουν γιά τήν ὄραση στό φῶς, τή διάκριση τῶν χρωμάτων καί τήν κεντρική ὄραση.

Λ

Λεμφοκύτταρα: Λεμφογενή λευκά αἰμοσφαίρια.

Λέμφος: Ὑγρό παρεμφερές πρὸς τό πλάσμα τοῦ αἵματος. Κυκλοφορεῖ στά λεμφαγγεῖα.

Λευκά αἰμοσφαίρια: Ἐμμορφα συστατικά τοῦ αἵματος, σχετιζόμενα μέ τήν ἄμυνα τοῦ ὀργανισμοῦ.

Λευκή οὐσία: Ἡ μία ἀπό τίς δύο οὐσίες πού ἀποτελοῦνται τά ἡμισφαίρια τοῦ ἔγκεφάλου καί ὁ νοτιαῖος μυελός. Ἀποτελεῖται ἀπό πλῆθος νευρικῶν κυττάρων.

Μ

Μεσόδερμα: Διπέταλη στοιβάδα τοῦ βλαστιδίου ἀπ' ὅπου προέρχονται τά σπλάγχνα.

Μεσοκυττάριος χώρος: Ὑγρό τῶν ἰσθῶν μέσω τοῦ ὁποῖου ἐπιτελεῖται ἀνταλλαγὴ οὐσιῶν καί ἀερίων μεταξύ κυττάρων καί αἵματος.

Μεσοσπονδύλιοι χόνδροι: Χόνδρινα τμήματα τῶν σπονδύλων γιά τή διευκόλυνση τῶν κινήσεων.

Μηνοειδεῖς βαλβίδες: Βαλβίδες πού βρίσκονται στά στόμια τῆς πνευμονικῆς ἀρτηρίας καί τῆς ἀορτῆς.

Μογγολισμός: Τρία χρωμοσώματα στό 21ο ζευγάρι.

Μονοσάκχαριτες: Ἀπλά σάκχαρα. Δέν εἶναι δυνατό νά διασπασθοῦν πιό πέρα.

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

Μυϊκές ἴνες: Ἐπιμήκη μυϊκά κύτταρα.

Μυϊκή δέσμη: Ὁμάδες μυϊκῶν ἰνῶν ἀπό τίς ὁποῖες ἀποτελεῖται ὁ γραμμωτός μῦς.

Μυϊκὴ συστολή: Ἡ ἄσκηση δυνάμης ἀπό τόν μῦν πού ἐφαρμόζεται στίς προσφύσεις του μετά ἀπό κατάλληλο ἐρέθισμα.

Μυϊκός κάματος: Ἐλάττωση ἢ πλήρης ἀπώλεια τῆς ἱκανότητος τοῦ μῦος πρὸς συστολή μετά ἀπό ἔντονη ἢ παρατεταμένη λειτουργία.

Μυϊκός τόνος: Συστολή μικρῆς ἔντασης πού γίνεται ἀντανακλαστικά καί ὀφείλεται σέ λειτουργία μικροῦ ἀριθμοῦ μυϊκῶν ἰνῶν.

Μυοσίνη: Πρωτεΐνη τοῦ μῦος.

Μυοσφαιρίνη: Χρωμοπρωτεΐνη τῶν γραμμωτῶν μῶν.

Ν

Νευρική διέγερση: Ἡ μεταβολὴ τῆς ἠλεκτρικῆς κατάστασης στά νευρικά κύτταρα.

Νευρική ὠση ἢ ὠθηση: Ἡ κυματοειδῆς ἐπέκταση τῆς νευρικῆς διέγερσης κατὰ μῆκος τῆς νευρικῆς ἴνας.
Νεῦρο: Ἐθροισμα νευρικῶν κυττάρων.
Νευρόγλοια: Ἐθροισμα 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 οὖροφόρο σωληνάριο μέ τίς σπεῖρες του.

Ο

Οἰστραντιόλη: Τό σπουδαιότερο οἰστρογόνο πού παράγεται στίς ὠθήκες.
Ὄξειμοσφαιρίνη: Ἡ αἰμοσφαιρίνη πού μεταφέρει ὀξυγόνο.
Ὄπτική θηλή: Περιοχή τοῦ βυθοῦ τοῦ ὀφθαλμοῦ πού ἀντιστοιχεῖ στήν ἐξοδό τοῦ ὀπτικοῦ νεύρου.
Ὄργανο: Μέρος τοῦ σώματος πού ἀποτελεῖται ἀπό διάφορους ἴστούς.
Ὄργανικό σύστημα: Σύνολο ὀργάνων κοινῆς προέλευσης καί λειτουργίας.
Ὄρος: 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 ὀστέων.
Ὄυραμία: Ἡ αὐξηση τῆς οὐρίας στό αἷμα πάνω ἀπό τά φυσιολογικά ὄρια.

Π

Παλμός: Εἶναι ἡ συστολή τῶν κόλπων τῶν κοιλιῶν καί ἡ καρδιακή παύλα.
Παρασυμπαθητικό: Τό ἓνα ἀπό τά δύο μέρη τοῦ αὐτονομοῦ ἢ φυτικοῦ 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 τά ἔμμορφα συστατικά τοῦ αἵματος.
Προγαστερόνη: Ὁρμόνη πού παράγεται ἀπό τό ὠχρό σωματίο.



Πρόσφυση: Τό άκρο τοῦ μυός πού συνδέεται μέ τό όστό.

P

Ραβδία: Ἐποφύδες όπτικῶν κυττάρων πού χρησιμεύουν γιά τήν όραση στό ήμίφως καί τήν περιφερική όραση.

Ραφές: Οί συνδέσεις τῶν περισσότερων όστών τοῦ κρανίου μεταξύ τους.

Σ

Σμηγμα: Λιπαρά οὐσία, έκκριμα τῶν σμηγματογόνων αδένων. Διατηρεῖ τήν ελαστικότητα τῶν τριχῶν καί εμποδίζει τήν αποξήρανση τοῦ δέρματος.

Σπερματοζωάρια: Τά αρσενικά γεννητικά κύτταρα τῶν ζώων.

Συγκολλητίνη: Ἐντίσωμα τοῦ όρου τοῦ αίματος αντίστοιχεί σέ όρισμένο συγκολλητινογόνο.

Συγκολλητινογόνο: Ἐντίγονο πού βρίσκεται πάνω στά έρυθρά αίμοσφαίρια.

Συζευτικός χόνδρος: Χόνδρινο τμήμα πού παρεμβάλεται μεταξύ διαφύσεων καί επιφύσεων καί μέ τό όποιο γίνεται ή κατά μήκος αύξηση τῶν μικρῶν όστών.

Συμπαθητικό νευρικό σύστημα: Τό ένα από τά δύο μέρη πού αποτελοῦν τό αυτόνομο νευρικό σύστημα. Δρά ανταγωνιστικά πρὸς τό παρασυμπαθητικό.

Συνάρθρωση: Ἐρθρωση στήν όποία ό συνδετικός ιστός παρεμβάλλεται μεταξύ τῶν συντασσόμενων όστών καί δέν επιτρέπει ελεύθερη κίνηση.

Συνάψεις: Οί περιοχές έπαφής δύο νευρώνων μέ τίς όποίες μεταδίδεται ή διέγερση.

Σύνδρομο Klinefelter: Στο αρσενικό ύπάρχει ένα Χ χρωμόσωμα επιπλέον: ΧΧΥ τά άτομα είναι τυπικά αρσενικά.

Σύνδρομο Turner: Λείπει τό Υ χρωμόσωμα: ΧΟ τά άτομα είναι τυπικά θηλυκά.

Σφνγμός: Τό κύμα πίεσης πού μεταδίδεται κατά μήκος τῶν αρτηριῶν καθώς τό αίμα έξακοντίζεται από τήν άριστερή κοιλία.

T

Τεστοστερόνη: Τό σπουδαιότερο άνδρογόνο. Παράγεται από τήν ενδοκρινή μοίρα τῶν όρχεων.

Τριγλώχινη βαλβίδα: Ἡ δεξιά κολποκοιλιακή βαλβίδα τῆς καρδιάς.

Τριφωσφορική αδενosίνη: Πολύπλοκη όργανική ένωση πού χρησιμεύει γιά αποθήκευση ενέργειας.

Τριχοειδή άγγεία: Λεπτά άγγεία, όπου καταλήγουν τά άρτηρίδια μέ μεγάλη λειτουργική σημασία. Ἐπιτελεῖται σ' αυτά άνταλλαγή οὐσιῶν μεταξύ αίματος καί ύγρου τῶν ιστῶν.

Υ

Υγρό των ιστών: Το 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 και ή κλείδα, πού διαπλάσσονται άπευθείας άπό τό συνδετικό ίστό.

Υπερλειτουργία αδένος: Παραγωγή όρμόνης πάνω άπό τό φυσιολογικό.

Υπολειτουργία αδένος: Παραγωγή όρμόνης κάτω άπό τό φυσιολογικό.

Υποσιτισμός: Στέρηση ή όλική των θρεπτικών ουσιών.

Φ

Φαγοκύτωση: Ίδιότητα των λευκών αίμοσφαιρίων νά περικλείουν και νά πέπτουν τά μικρόβια.

Φαία ούσία: Ή μία άπό τίς δύο ούσίες πού άποτελούνται τά ήμισφαίρια του εγκεφάλου και ό νωτιαίος μυελός.

Φλέβες: Άγγεία πού φέρνουν αίμα στην καρδιά.

Φυλετικά χρωμοσώματα: Τά υπεύθυνα για τον καθορισμό των φύλων.

Χ

Χονδογενή όστά: Τά όστά στα 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 ύποστει μερική μόνο πέψη.

Ω

Ώαριο: Τό θηλυκό γεννητικό κύτταρο των ζώων.

Ώαρή κηλίδα: Περιοχή του άμφιβληστροειδους πού άποτελείται άπό κωνία, τής όποίας τό κέντρο άποτελεί τήν περιοχή τής ευκρινους όράσεως.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Άγιουτάντης Γ. (1971) *Ύατροδικαστικά θέματα*
2. Ανθόπουλος Α. (1972) *Πρόληψις και έλεγχος τών καρδιαγγειακών παθήσεων*
3. Ασπιώτης Ν. (1979) *Άνθρωπολογία Β' Γυμνασίου*
4. Ασπιώτης 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) *Ύγιεινή (Ε' Γυμνασίου)*
12. Παπαβασιλείου Ι. (1977) *Ύγιεινή (Β' Λυκείου)*
13. Φουσκάκης Σ. (1978) *Πρόληψη τής τυφλότητας*

Πίνακας περιεχομένων

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	10
ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	12

α) Ύψή τῶν ὀστῶν κατά τήν ἐμβρυϊκή καί μετεμβρυϊκή ἡλικία.	12
1. ὀστεογένεση	12
2. χημική σύνθεση τῶν ὀστῶν	13
3. μορφή καί αὔξηση τῶν ὀστῶν	14
4. σύνδεση τῶν ὀστῶν	16
β) Τά μέρη τοῦ σκελετοῦ	19
1. ὁ σκελετός τῆς κεφαλῆς	19
2. ὁ σκελετός τοῦ κορμοῦ	20
3. ὁ σκελετός τῶν ἄκρων	23

ΥΠΕΙΝΗ ΣΚΕΛΕΤΟΥ	25
-----------------	----

α) Παραμορφώσεις τοῦ σκελετοῦ ἀπό μηχανικές αἰτίες	26
β) Σκελετικά ἀτυχήματα	27

ΜΥΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	29
---------------	----

α) Εἶδη μυῶν	29
--------------	----

β) Ύψή μυῶν	30
-------------	----

1. γραμμωτές μυϊκές ἴνες	31
--------------------------	----

2. λεῖες μυϊκές ἴνες	31
----------------------	----

3. καρδιακές μυϊκές ἴνες	31
--------------------------	----

γ) Ἰδιότητες τῶν μυῶν	32
-----------------------	----

ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΜΥΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	33
α) Μυϊκές ασκήσεις	33
β) Μυϊκή κόπωση	34
γ) Συνθήκες που διευκολύνουν τη μυϊκή προσπάθεια	34
ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	36
α) Στοματική κοιλότητα	37
β) Τό στομάχι καί τό έντερο	41
γ) Τό έντερο καί ή άπομύζηση	43
ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ	47
α) Οί κυριότερες λιποδιαλυτές βιταμίνες	47
β) Ύδροδιαλυτές βιταμίνες	48
ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	49
ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	53
α) Τό αίμα καί ή φυσιολογία του	53
– σύσταση του αίματος	53
1. έρυθρά αίμοσφαίρια	53
2. λευκά αίμοσφαίρια	55
3. αίμοπετάλια	56
– αίμορραγία - πήξη του αίματος	57
– ομάδες αίματος	59
– ή λέμφος	61
β) Ή καρδιά καί ή φυσιολογία της	62
1. τά άγγεία καί ή λειτουργία τους	63
2. ή λειτουργία της καρδιάς	65
3. Ή κυκλοφορία του αίματος	67
– Οί βασικές λειτουργίες του αίματος	70
ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	71
ΑΠΕΚΚΡΙΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	74
– Φυσιολογία των νεφρών	75
ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	77
– Άναπνευστικά όργανα	78
α) Φυσιολογία του άναπνευστικού συστήματος	79
β) Άνταλλαγή των άναπνευστικών αερίων	81
γ) Παραγωγή της φωνής	83

ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ..	83
ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	86
α) Ἐγκεφαλονωτιαῖο νευρικό σύστημα	88
β) Νωτιαῖος μυελός	90
γ) Φυτικό νευρικό σύστημα	91
ΥΓΙΕΙΝΗ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	92
Αἰτίες νευρικής κοπώσεως	92
α) ὕπνος	92
β) ἐπίδραση τροφῶν, φαρμάκων, καπνοῦ στό νευρικό σύστημα	92
ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ὈΡΓΑΝΑ	96
α) Τό μάτι καί ἡ ὄραση	96
ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΟΥ ΟΦΘΑΛΜΟΥ	100
β) Τό αὐτί καί ἡ ἀκοή	102
ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΩΝ ΑΥΤΙΩΝ	106
γ) Ὁσφρηση - Γεύση	106
ΥΓΙΕΙΝΗ ΤΗΣ ΟΣΦΡΗΣΗΣ	107
ΚΑΛΥΠΤΗΡΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	108
- λειτουργίες τοῦ δέρματος	109
ΓΕΝΝΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	111
ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΦΥΛΟΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ	113
Χρωμοσωμικές ἀνωμαλίες	115
Προγαμμαῖα πιστοποιητικά Ὑγείας	117
ΑΔΕΝΕΣ	120
Ἐνδοκρινεῖς ἀδένες	120
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΕΜΒΡΥΟΥ	127
α) Ἀνάπτυξη - μορφολογία καί μέγεθος κατά ἡλικία τοῦ ἔμβρυου	127
β) Πῶς τρέφεται τό ἔμβρυο	127
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑΣ - ΠΑΡΑΣΙΤΟΛΟ- ΓΙΑΣ-101	130
α) Νοσήματα πού ὀφείλονται σέ λούς	130
β) Νοσήματα πού ὀφείλονται σέ βακτήρια	132
Ἐμβόλια-ὄροι	135

γ) Νοσήματα που οφείλονται σε πρωτόζωα και σκώληκες	136
Παρασιτοκτόνα: Δράση και αποτελέσματα	137
Ναρκωτικά και οργανικές ανωμαλίες	137
Αντιβιοτικά	140
Καρκίνος και χημικές ουσίες	140
ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΣΧΕΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΤΟ	
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.	142
ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ	
ΑΝΘΡΩΠΟΥ	142
ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΟΤΗΤΑ - ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΦΥΛΕΣ	143
ΑΣΚΗΣΕΙΣ	146
ΓΛΩΣΣΑΡΙΟ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΑΣ	153
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	160



0020557913

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

ΕΚΔΟΣΗ: Α' 1981 (IV) - ΑΝΤΙΤΥΠΑ 180.000 - ΣΥΜΒΑΣΗ 3579/27.3.81

Έκτύπωση - Βιβλιοδεσία: Α. Γιαννόπουλος

