

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ



Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΚΔΟΣΕΩΝ
«ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ»

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΧΙΚΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ

ΟΜΑΔΑ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ

Δρ. ΚΑΣΤΟΡΙΝΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ,
Βιολόγος, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.
ΚΩΣΤΑΚΗ-ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ,
Βιολόγος, MSc Ωκεανογραφίας, Αγωγής Υγείας,
Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.
Δρ. ΜΠΑΡΩΝΑ-ΜΑΜΑΛΗ ΦΩΤΕΙΝΗ,
Βιολόγος, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.
Δρ. ΠΕΡΑΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ,
Βιολόγος, Πάρεδρος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου
Δρ. ΠΙΑΛΟΓΛΟΥ ΠΕΡΙΚΛΗΣ,
Βιολόγος, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ

ΔΟΥΚΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ,
Δρ. Παιδαγωγικών, Πάρεδρος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΜΠΟΥΣΟΥΝΗ ΛΙΑ,
Φιλολόγος, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ - ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΝΤΥΠΟΥ

ΤΣΑΚΩΝΑ ΚΑΤΕΡΙΝΑ

ΕΙΚΟΝΑ ΕΞΩΦΥΛΛΟΥ

"Η Δημιουργία του Αδάμ"
(Λεπτομέρεια), Μιχαήλ Αγγελος, 1511

ΟΜΑΔΑ ΚΡΙΣΗΣ

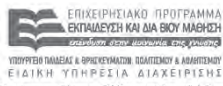
Δρ. ΓΑΪΤΑΝΑΚΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ,
Επίκουρος Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Αθηνών.
Δρ. ΠΑΠΑΤΣΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΗ,
Φυσιογνώστρια, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.
ΣΤΙΒΑΚΤΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ,
Φυσιογνώστης, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΑΝΕΚΔΟΣΗΣ

Η επανέκδοση του παρόντος βιβλίου πραγματοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών & Εκδόσεων «Διόφαντος» μέσω ψηφιακής μακέτας, η οποία δημιουργήθηκε με χρηματοδότηση από το ΕΣΠΑ / ΕΠ «Εκπαίδευση & Διά Βίου Μάθηση» / Πράξη «ΣΤΗΡΙΖΩ».



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΔΕΥΤΕΡΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

Οι διορθώσεις πραγματοποιήθηκαν κατόπιν έγκρισης του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

ΚΑΣΤΟΡΙΝΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ, ΚΩΣΤΑΚΗ-ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ,
ΜΠΑΡΩΝΑ-ΜΑΜΑΛΗ ΦΩΤΕΙΝΗ, ΠΕΡΑΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ, ΠΙΑΛΟΓΛΟΥ ΠΕΡΙΚΛΗΣ,

Η συγγραφή και η επιστημονική επιμέλεια του βιβλίου πραγματοποιήθηκε
υπό την αιγίδα του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Α΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Ευχαριστούμε ιδιαίτερα τη βιολόγο Νατάσα Καμπούρη, καθηγήτρια Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, για τις εύστοχες παρατηρήσεις της, οι οποίες, συνέβαλαν ουσιαστικά στη βελτίωση της παρούσας έκδοσης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΑΠΟ ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ	9
Κύτταρα και ιστοί.....	9
Όργανα και συστήματα οργάνων	13
2. ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	17
Δομή και λειτουργία του πεπτικού συστήματος.....	17
Πέψη και απορρόφηση των θρεπτικών ουσιών	30
Μεταβολισμός.....	36
3. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	43
Καρδιά.....	43
Αιμοφόρα αγγεία	47
Η κυκλοφορία του αίματος.....	53
Αίμα	59
4. ΛΕΜΦΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	71
Δομή του λεμφικού συστήματος.....	72
5. ΑΝΑΠΝΟΗ.....	77
Δομή και λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος.....	77
6. ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ ΚΑΙ ΩΣΜΩΡΡΥΘΜΙΣΗ	91
Ουροποιητικό σύστημα	92
Ωσμορρύθμιση	101
Ομοιόσταση	102
7. ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	111
Οστά.....	112
Σχηματισμός και ανάπτυξη των οστών	115
Αρθρώσεις	117
Τα μέρη του σκελετού	119
8. ΜΥΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	125
Μυϊκός Ιστός.....	125

Δομή και λειτουργία του γραμμωτού μυός	126
9. ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....	139
Δομή και λειτουργία των νευρικών κυττάρων	139
Περιφερικό νευρικό σύστημα.....	147
Κεντρικό νευρικό σύστημα.....	150
Αυτόνομο νευρικό σύστημα	165
10. ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΟΡΓΑΝΑ - ΑΙΣΘΗΣΕΙΣ	171
Υποδοχείς - αισθήσεις	171
Σωματικές αισθήσεις	172
Ειδικές αισθήσεις.....	173
11. ΕΝΔΟΚΡΙΝΕΙΣ ΑΔΕΝΕΣ.....	191
Ορμόνες	192
Αδένες	193
12. ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ - ΑΝΑΠΤΥΞΗ	203
Δομή και λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος.....	203
Από τη μείωση στη γονιμοποίηση	210
Ανάπτυξη του εμβρύου - τοκετός	214
Σύμβολα - Συντμήσεις.....	235
Παραθέματα	236
Λεξιλόγιο	237
Πηγές φωτογραφιών	250
Βιβλιογραφία.....	251
Ευρετήριο.....	252

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σ' αυτό το βιβλίο προσπαθήσαμε να παρουσιάσουμε και να εξηγήσουμε με απλό τρόπο τις λειτουργίες του πιο πολύπλοκου οργανισμού του πλανήτη μας.

Το βιβλίο αποτελείται από δώδεκα κεφάλαια, από τα οποία το πρώτο αναφέρεται σε ήδη γνωστές έννοιες (ιστός, όργανο, σύστημα οργάνων). Στη συνέχεια γίνεται η παρουσίαση κάθε συστήματος οργάνων ξεχωριστά. Πρώτα παρουσιάζονται τα συστήματα που έχουν σχέση με την πρόσληψη της τροφής, την απορρόφηση των συστατικών της (πεπτικό σύστημα) και τη μεταφορά τους, με το κυκλοφορικό και το λεμφικό σύστημα, σε όλους τους ιστούς. Στη συνέχεια γίνεται περιγραφή του αναπνευστικού συστήματος, μέσω του οποίου προσλαμβάνεται το οξυγόνο, το οποίο είναι απαραίτητο για την παραγωγή ενέργειας. Ακολουθούν τα συστήματα που έχουν σχέση με τη στήριξη και την κίνηση του σώματος (ερειστικό και μυϊκό σύστημα). Στα κεφάλαια νευρικό σύστημα & ενδοκρινείς αδένες περιγράφονται τα συστήματα που είναι υπεύθυνα για το συντονισμό όλων των λειτουργιών του οργανισμού. Μεταξύ αυτών παρεμβάλλεται το σύστημα των αισθητήριων οργάνων, το οποίο, κυριολεκτικά, είναι το παράθυρο του οργανισμού στον κόσμο. Η ύλη του βιβλίου αυτού ολοκληρώνεται με το αναπαραγωγικό σύστημα, το οποίο είναι απαραίτητο για τη διαιώνιση του είδους. Όλα αυτά τα συστήματα προσπαθήσαμε να τα προσεγγίσουμε όσο πιο απλά μπορούσαμε. Δώσαμε έμφαση κυρίως στον τρόπο που λειτουργούν παρά στη λεπτομερή περιγραφή τους.

Για την καλύτερη κατανόηση των κειμένων τα κεφάλαια συμπληρώνονται από ένα μεγάλο αριθμό εικόνων, πινάκων και διαγραμμάτων. Υπάρχουν επίσης παραθέματα και άλλες πρόσθετες πληροφορίες (Γνωρίζετε ότι;) που δεν περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη. Η μελέτη των παραθεμάτων μπορεί να γίνεται κατά τη διάρκεια του μαθήματος ή στο σπίτι, ανάλογα με τα ενδιαφέροντα των μαθητών. Τέλος, στο βιβλίο περιλαμβάνονται δραστηριότητες που είναι προαιρετικές και μπορεί να πραγματοποιηθούν από έναν ή περισσότερους μαθητές, σε χρόνο και με τρόπο που θα προσδιοριστούν από τον διδάσκοντα, σε συνεργασία με τους μαθητές. Το βιβλίο συμπληρώνεται από το βιβλίο του καθηγητή και από τον Εργαστηριακό Οδηγό.

Στόχος του βιβλίου αυτού δεν είναι μόνον η πληροφόρηση αλλά και η ευαισθητοποίηση των μαθητών σε θέματα που αφορούν το σώμα τους. Οι παρεχόμενες γνώσεις πιστεύουμε ότι θα συμβάλουν στην απόκτηση θετικών στάσεων όπως αποφυγή του καπνίσματος, του αλκοόλ, υιοθέτηση υγιεινής διατροφής και άσκησης, και θα συντελέσουν στη σωστή λειτουργία του οργανισμού τους.

Το βιβλίο αυτό δεν απευθύνεται μόνο σε μαθητές που προσανατολίζονται σε βιολογικές επιστήμες ή σε επιστήμες υγείας αλλά σε όλους εκείνους που θέλουν να γνωρίσουν περισσότερο τον πολύπλοκο ανθρώπινο οργανισμό. Ελπίζουμε ότι οι γνώσεις που θα αποκτήσετε δε θα σας βοηθήσουν μόνο στις μετέπειτα σπουδές σας αλλά θα σας φανούν γενικά χρήσιμες.

Οι συγγραφείς



ΒΙΟΛΟΓΙΑ
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1. ΑΠΟ ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

ΚΥΤΤΑΡΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΙ

Ο ανθρώπινος οργανισμός συνίσταται από τρισεκατομμύρια κύτταρα. Τα κύτταρα αυτά εμφανίζουν σημαντική ποικιλομορφία, που αφορά το μέγεθος, το σχήμα το χρώμα κ.ά. Παρ' όλο που προέρχονται από ένα αρχικό κύτταρο, το ζυγωτό, με αλληπάλληλες μιτωτικές διαιρέσεις, αποκτούν τελικά διαφορετικά μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά με τη διαδικασία της **διαφοροποίησης**. Τα χαρακτηριστικά αυτά τους επιτρέπουν να επιτελούν αποτελεσματικά τις εξειδικευμένες λειτουργίες τους. Κύτταρα μορφολογικά όμοια, που συμμετέχουν στην ίδια λειτουργία αποτελούν έναν **ιστό**.

Διακρίνουμε τέσσερα είδη ιστών, τον επιθηλιακό, τον ερειστικό, το μυϊκό και το νευρικό.

Επιθηλιακός ιστός

Ο **επιθηλιακός ιστός** αποτελείται από κύτταρα στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους, που σχηματίζουν επιφάνειες, οι οποίες καλύπτουν εξωτερικά το σώμα ή επενδύουν εσωτερικά διάφορες κοιλότητες. Τα επιθηλιακά κύτταρα έχουν ποικίλη μορφολογία. Για παράδειγμα, αυτά που σχηματίζουν το τοίχωμα των τριχοειδών αγγείων (εικ.1.1) ή των πνευμονικών κυψελίδων είναι πεπλατυσμένα.

Ο ρόλος του επιθηλιακού ιστού είναι κυρίως προστατευτικός. Απομακρύνει επίσης βλέννα και σκόνη, επιτρέπει τη διάχυση και την απορρόφηση ουσιών και τέλος συμβάλλει στην παραγωγή και έκκριση προϊόντων.

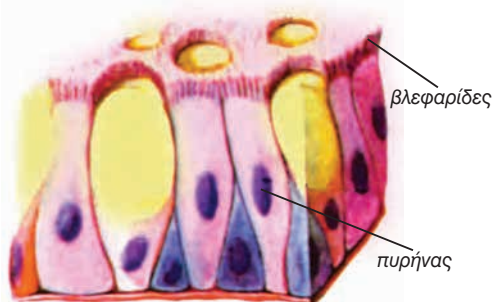
Πολλά επιθηλιακά κύτταρα φέρουν βλεφαρίδες ή μικρολάχνες και σχηματίζουν τον **κροσσωτό επιθηλιακό ιστό**. (εικ.1.2) Τέτοιος ιστός επενδύει εσωτερικά τις αεροφόρες οδούς. Οι βλεφαρίδες του απομακρύνουν τη βλέννα,

πάνω στην οποία έχουν προσκολληθεί μικρόβια ή σκόνες. Τα επιθηλιακά κύτταρα του λεπτού εντέρου φέρουν πολυάριθμες μικρολάχνες, οι οποίες συμβάλλουν στην απορρόφηση χρήσιμων τελικών προϊόντων της πέψης.

Μερικές φορές κύτταρα του επιθηλιακού ιστού μπορεί να παράγουν και να εκκρίνουν κάποιο προϊόν και τότε συνιστούν έναν **αδένα**. Ένας αδένας μπορεί να αποτελείται από πολλά κύτταρα (όπως οι σιελογόνοι) ή από ένα μόνο κύτταρο (όπως τα βλεννογόνα κύτταρα του γαστρεντερικού σωλήνα).



εικ. 1.1 Πλακώδη επιθηλιακά κύτταρα



εικ. 1.2 Κροσσωτός επιθηλιακός ιστός

Οι **εξωκρινείς αδένες** (εικ.1.3) εκκρίνουν τα προϊόντα τους διά μέσου ενός εκφορητικού πόρου είτε έξω από το σώμα (π.χ. οι ιδρωτοποιοί αδένες) είτε σε εσωτερικές κοιλότητες (π.χ. οι σιελογόνοι αδένες).

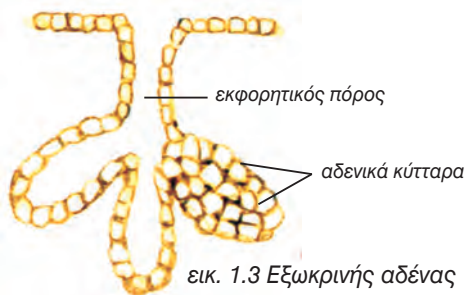
Οι **ενδοκρινείς αδένες** (εικ.1.4) εκκρίνουν τα προϊόντα τους κατευθείαν στο αίμα (π.χ. η υπόφυση).

Οι **μεικτοί αδένες** περιλαμβάνουν εξωκρινή και ενδοκρινή μοίρα. Για παράδειγμα, η εξωκρινής μοίρα του παγκρέατος εκκρίνει το παγκρεατικό υγρό στο δωδεκαδάκτυλο, διά μέσου του παγκρεατικού πόρου, ενώ η ενδοκρινής μοίρα εκκρίνει στο αίμα την ινσουλίνη και τη γλυκαγόνη, οι οποίες ελέγχουν τη συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα.

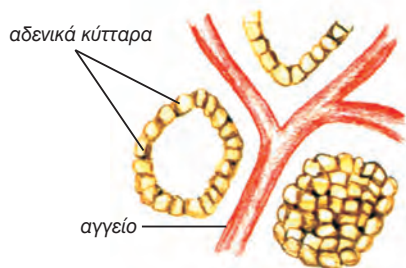
Ερειστικός ιστός

Ο **ερειστικός ιστός** αποτελείται από κύτταρα που βρίσκονται μέσα σε άφθονη μεσοκυττάρια ουσία. Η μεσοκυττάρια ουσία μπορεί να περιέχει δύο τύπων πρωτεϊνικά ινίδια, το κολλαγόνο, που της προσδίδει αντοχή και ελαστικότητα, και την ελαστίνη, που της προσδίδει περισσότερη ελαστικότητα. Ο ερειστικός ιστός συνδέει δομές μεταξύ τους, προσφέρει στήριξη και προστασία. Διακρίνεται σε συνδετικό, χόνδρινο και οστίτη ιστό.

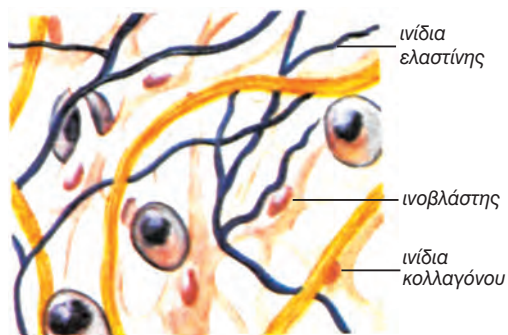
Ο **συνδετικός ιστός** διακρίνεται σε χαλαρό και πυκνό. Ο χαλαρός συνδετικός ιστός συναντάται κυρίως στο δέρμα. Η μεσοκυττάρια ουσία του περιέχει ίνες κολλαγόνου και ελαστίνης (εικ.1.5). Η μεσοκυττάρια ουσία του πυκνού συνδετικού ιστού αποτελείται κυρίως από ινίδια κολλαγόνου σε δεσμίδες. Συναντάται στους συνδέσμους των αρθρώσεων και στους τένοντες που συνδέουν τους σκελετικούς μυς με τα οστά. Ο λιπώδης ιστός είναι ένας ειδικός τύπος χαλαρού συνδετικού ιστού, του οποίου τα κύτταρα (λιποκύτταρα) αποθηκεύουν λίπος (εικ.1.6).



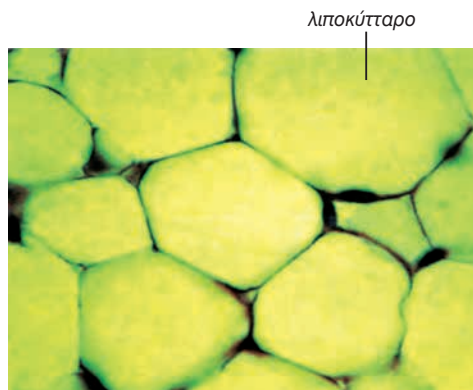
εικ. 1.3 Εξωκρινής αδένας



εικ. 1.4 Ενδοκρινής αδένας

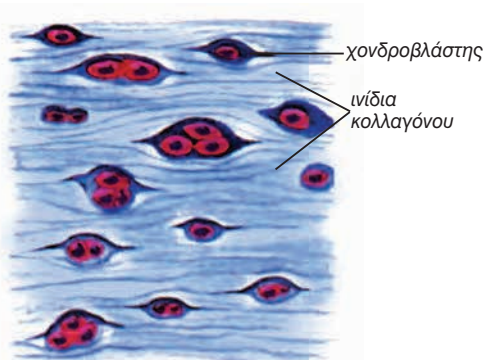


εικ. 1.5 Χαλαρός συνδετικός ιστός



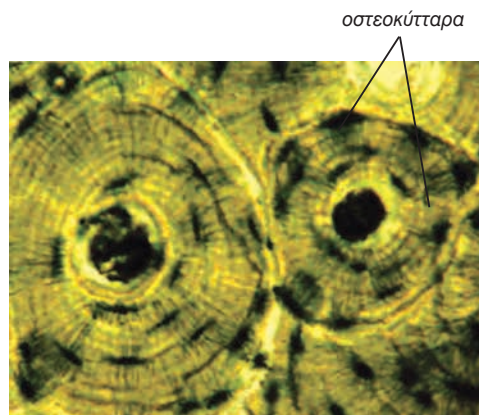
εικ. 1.6 Λιπώδης ιστός

Ο **χόνδρινος ιστός** είναι στέρεος και συγχρόνως εύκαμπτος. Τα κύτταρά του, οι χονδροβλάστες, βρίσκονται μέσα σε κοιλότητες της μεσοκυττάριας ουσίας (εικ.1.7). Ο ιστός αυτός συναντάται στους αρθρικούς χόνδρους, στο πτερύγιο του αυτιού, στους μεσοσπονδύλιους δίσκους κτλ.



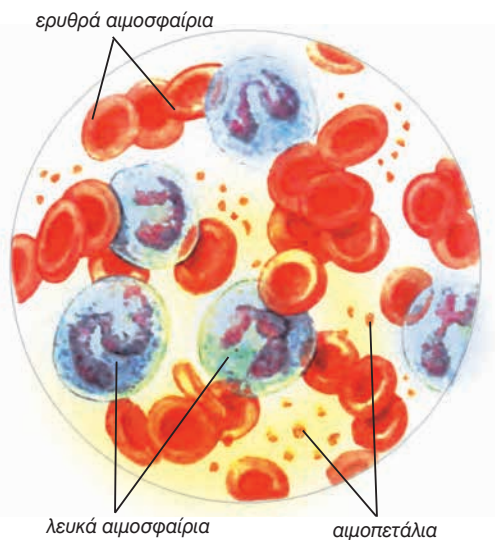
εικ. 1.7 Χόνδρινος ιστός

Ο **οστίης ιστός**, που συναντάται στα οστά, αποτελείται από εξαιρετικά σκληρή μεσοκυττάρια ουσία, η οποία περιέχει άλατα και ινίδια κολλαγόνου. Μέσα σε κοιλότητές της υπάρχουν τα οστεοκύτταρα (εικ.1.8).



εικ. 1.8 Συμπαγής οστίης ιστός

Το **αίμα** θεωρείται από τους περισσότερους ερευνητές ως ιδιαίτερος τύπος συνδετικού ιστού, που αποτελείται από τρία είδη κυττάρων: τα ερυθρά αιμοσφαίρια, που μεταφέρουν οξυγόνο, τα λευκά αιμοσφαίρια, που συμβάλλουν στην άμυνα, και τα αιμοπετάλια, που συμμετέχουν στην πήξη του αίματος. Η μεσοκυττάρια ουσία σ' αυτή την περίπτωση είναι υγρή και αποτελεί το πλάσμα του αίματος (εικ.1.9).

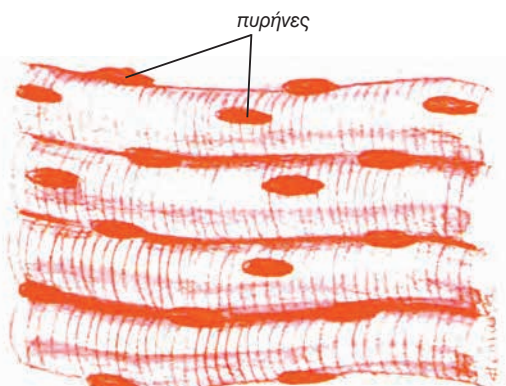


εικ. 1.9 Αίμα

Μυϊκός ιστός

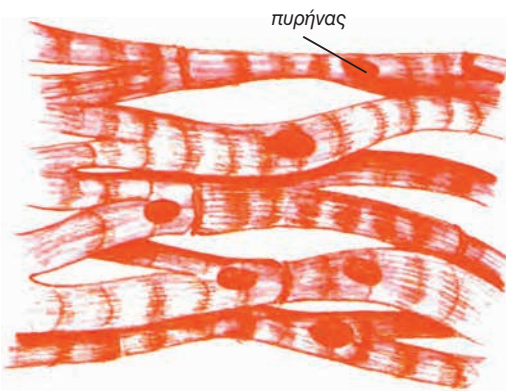
Ο **μυϊκός ιστός** αποτελείται από κύτταρα, τις μυϊκές ίνες, οι οποίες έχουν την ικανότητα να συστέλλονται, επιτρέποντας κινήσεις. Υπάρχουν τρεις τύποι μυϊκού ιστού.

Ο **σκελετικός μυϊκός ιστός** συναντάται στους σκελετικούς μυς και αποτελείται από σχετικά μακριές κυλινδρικές μυϊκές ίνες, που φέρουν γραμμώσεις. Η συστολή τους γίνεται με τη θέλησή μας (εικ. 1.10).



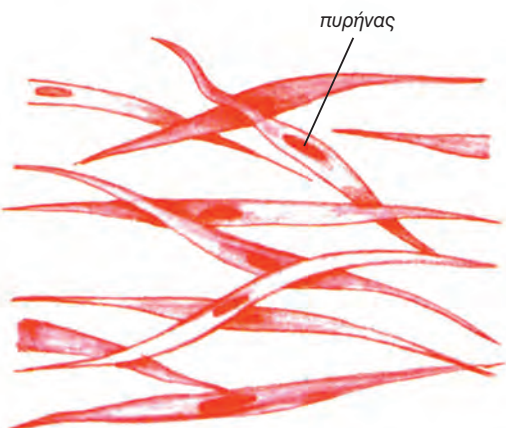
εικ. 1.10 Σκελετικός μυϊκός ιστός

Ο **μυϊκός ιστός της καρδιάς (μυοκάρδιο)** βρίσκεται μόνο στα τοιχώματα της καρδιάς. Οι μυϊκές ίνες του είναι κυλινδρικές, έχουν γραμμώσεις, αλλά δεν υπακούουν στη θέλησή μας (εικ. 1.11).



εικ. 1.11 Μυϊκός ιστός της καρδιάς

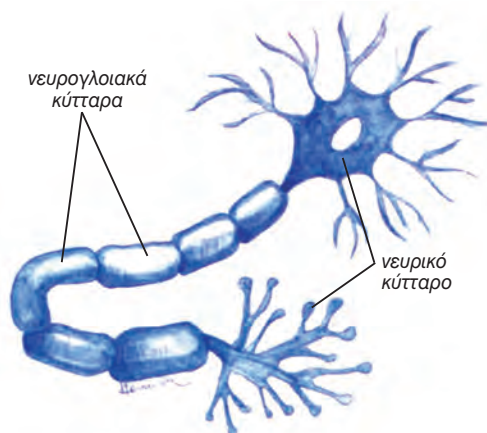
Ο **λείος μυϊκός ιστός** επενδύει κυρίως τοιχώματα, όπως αυτά των αγγείων και του γαστρεντερικού σωλήνα. Αποτελείται από ατρακτοειδείς και χωρίς γραμμώσεις μυϊκές ίνες, οι οποίες δεν υπακούουν στη θέλησή μας (εικ. 1.12).



εικ. 1.12 Λείος μυϊκός ιστός

Νευρικός ιστός

Ο **νευρικός ιστός** αποτελείται από νευρικά κύτταρα ή νευρώνες και από νευρογλοιακά κύτταρα. Οι νευρώνες είναι κύτταρα με αποφυάδες εξειδικευμένα στην παραγωγή και μεταβίβαση νευρικών ώσεων. Τα νευρογλοιακά κύτταρα στηρίζουν, μονώνουν και τρέφουν τους νευρώνες (εικ. 1.13). Παρατηρούμε ότι σε έναν ιστό ενδέχεται να συνυπάρχουν διαφορετικά είδη κυττάρων, τα οποία όμως συμμετέχουν στην ίδια λειτουργία.



εικ. 1.13 Κύτταρα του νευρικού ιστού

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΟΡΓΑΝΩΝ

Όργανα

Ένα **όργανο** αποτελείται από διαφορετικούς ιστούς και επιτελεί μία συγκεκριμένη λειτουργία. Για παράδειγμα, ο δικέφαλος βραχιόνιος μυς αποτελείται από μυϊκό, συνδετικό και νευρικό ιστό. Η λειτουργία του είναι η κάμψη του πήχη. Το στομάχι αποτελείται και από τους τέσσερις τύπους ιστών. Η λειτουργία του είναι η αποθήκευση της τροφής και η πέψη των πρωτεϊνών.

Συστήματα οργάνων

Όργανα που συνεργάζονται για την πραγματοποίηση μίας λειτουργίας συνιστούν ένα **σύστημα οργάνων**. Για παράδειγμα, η στοματική κοιλότητα, ο φάρυγγας, ο οισοφάγος, το στομάχι, το λεπτό και το παχύ έντερο, μαζί με τους προσαρτημένους αδένες που είναι όργανα που έχουν σχέση με την πρόσληψη, τη μεταφορά και την πέψη της τροφής, την απορρόφηση των χρήσιμων συστατικών και την αποβολή των άχρηστων, αποτελούν το πεπτικό σύστημα.

Στο **πεπτικό σύστημα** πραγματοποιείται η πέψη της τροφής και η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών. Οι θρεπτικές ουσίες και το οξυγόνο μεταφέρονται σε όλα τα όργανα με το **κυκλοφορικό σύστημα**. Το **αναπνευστικό σύστημα** χρησιμεύει για την ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής. Οι άχρηστες και οι επιβλαβείς ουσίες αποβάλλονται κυρίως από το **ουροποιητικό σύστημα**.

Το **σύστημα των αισθητήριων οργάνων** δέχεται ερεθίσματα. Τα ερεθίσματα αυτά αναλύονται και ερμηνεύονται στο **νευρικό σύστημα**, το οποίο σε συνεργασία με το **σύστημα των ενδοκρινών αδένων** ρυθμίζει και συντονίζει όλες τις λειτουργίες του σώματος.

Το **ερειστικό σύστημα**, που αποτελείται από τον αρθρωτό σκελετό, στηρίζει και προστατεύει τον οργανισμό και μαζί με το **μυϊκό σύστημα** συμβάλει στις κινήσεις.

Το **αναπαραγωγικό σύστημα** παράγει τους γαμέτες και είναι απαραίτητο στην αναπαραγωγή.

Όλα τα παραπάνω συστήματα συνεργάζονται στενά μεταξύ τους και αποτελούν τον **ανθρώπινο οργανισμό**.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο άνθρωπος είναι πολυκύτταρος οργανισμός. Τα κύτταρά του έχουν διαφορετικά μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά, που τους επιτρέπουν να επιτελούν εξειδικευμένες λειτουργίες. Κύτταρα κατά κανόνα μορφολογικά και λειτουργικά όμοια αποτελούν έναν ιστό. Υπάρχουν τέσσερις διαφορετικοί ιστοί: ο επιθηλιακός, ο ερειστικός, ο μυϊκός και ο νευρικός.

Διαφορετικοί ιστοί συγκροτούν ένα όργανο. Όργανα με παρεμφερείς λειτουργίες συνθέτουν ένα σύστημα οργάνων. Όλα τα συστήματα οργάνων συνεργάζονται στενά και αρμονικά μεταξύ τους και αποτελούν τον ανθρώπινο οργανισμό.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Να συγκρίνετε τους εξωκρινείς και τους ενδοκρινείς αδένες.
2. Ποια είναι τα είδη του ερειστικού ιστού;
3. Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας.

Είδος ιστού ↓	Τύποι κυττάρων	Λειτουργίες ιστού
Επιθηλιακός		
Ερειστικός		
Μυϊκός		
Νευρικός		

4. Σε ποιους ιστούς συναντάμε τα παρακάτω κύτταρα:

Χονδροβλάστες
Ερυθρά αιμοσφαίρια
Επιθηλιακά κύτταρα
Νευρογλοιακά κύτταρα
Οστεοκύτταρα
Λευκά αιμοσφαίρια
Μυϊκά κύτταρα
Βλεννογόνα κύτταρα
Νευρικά κύτταρα
Λιποκύτταρα

5. Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας.

Είδος μυϊκού ιστού:	Σκελετικός μυϊκός ιστός	Μυϊκός ιστός του μυοκαρδίου	Λείος μυϊκός ιστός
Μορφολογία μυϊκής ίνας			
Ελέγχεται από τη θέλησή μας;			
Σε ποια όργανα βρίσκονται;			

6. Ποια τα κυριότερα συστήματα του οργανισμού μας και ποιος ο ρόλος τους;

7. Ποια συστήματα συντονίζουν τις λειτουργίες του οργανισμού;