



ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

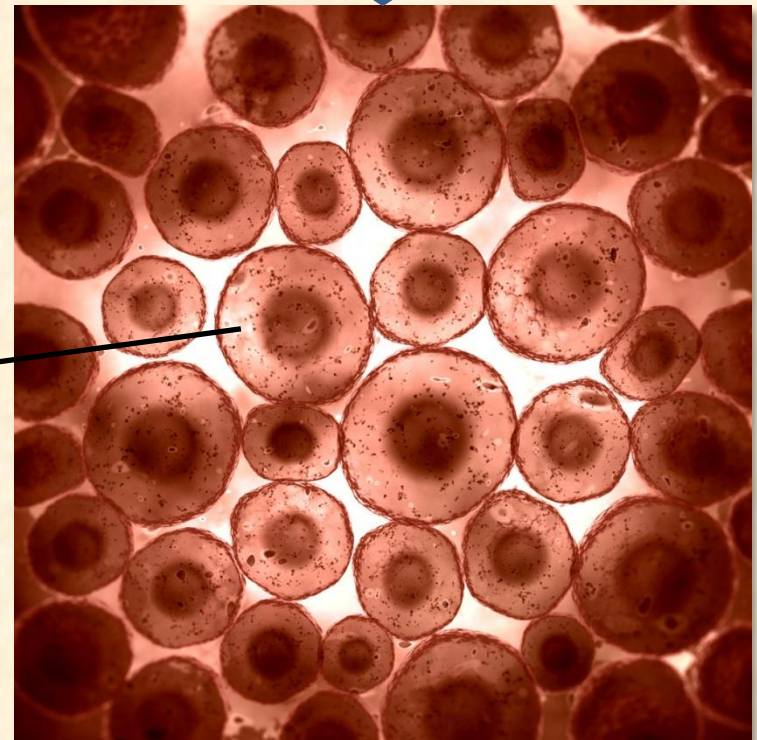
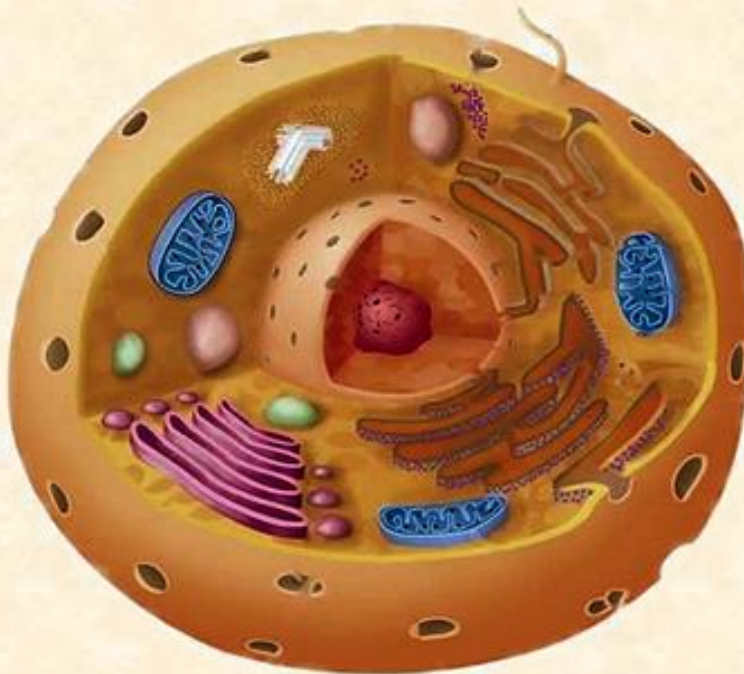
ΑΠΟ ΤΟ ΚΥΤΤΑΡΟ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Κύτταρα και ιστοί

Όργανα και συστήματα οργάνων

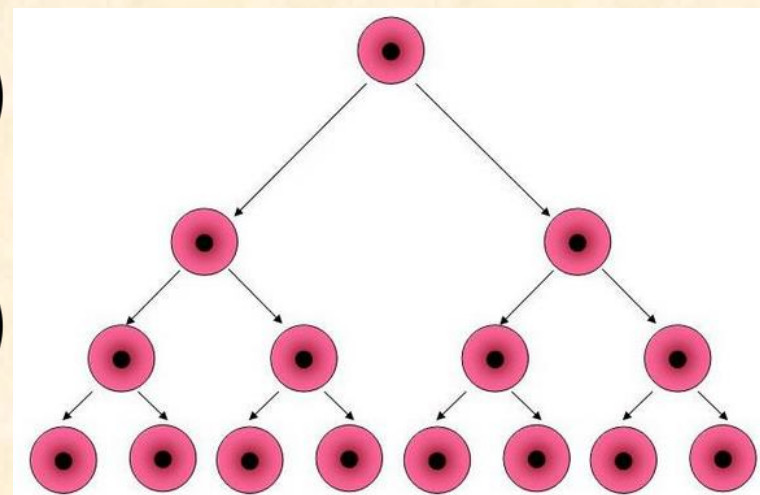
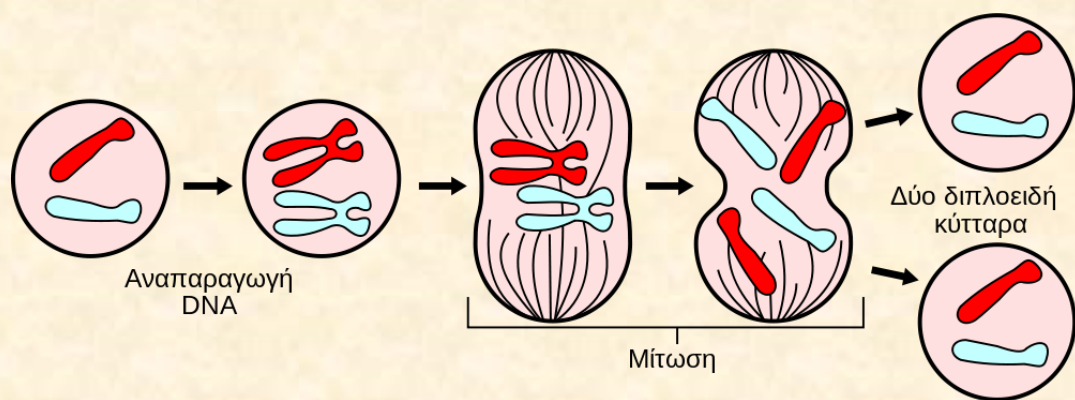
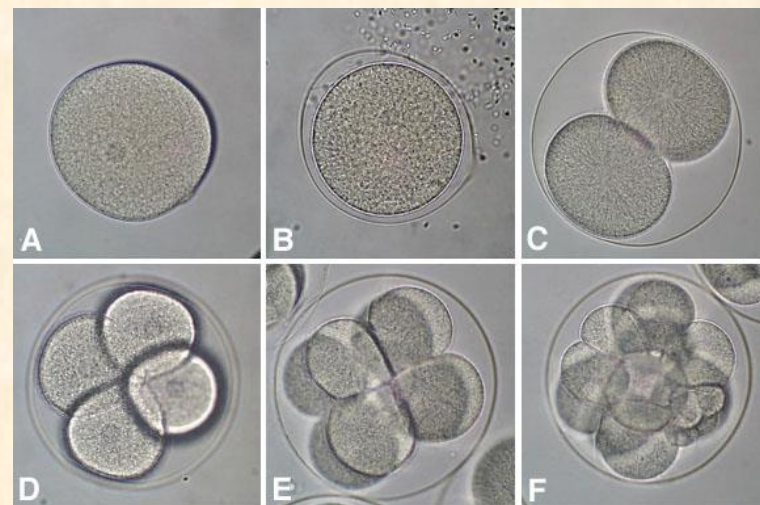
Κύτταρα και ιστοί: Πλήθος κυττάρων

- Ο ανθρώπινος οργανισμός αποτελείται από τρισεκατομμύρια **κύτταρα**.



Κύτταρα και ιστοί: Μιτωτικές διαιρέσεις

- Τα κύτταρα αυτά προέρχονται από ένα αρχικό κύτταρο, το **ζυγωτό**.
- Τα κύτταρα του οργανισμού δημιουργούνται με αλληπάλληλες **μιτωτικές διαιρέσεις**:



Κύτταρα και ιστοί: Μιτωτικές διαιρέσεις

- Βίντεο: Διαδοχικές μιτωτικές διαιρέσεις του ζυγωτού:



Κύτταρα και ιστοί: Μιτωτικές διαιρέσεις

● Διαδοχικές μιτωτικές διαιρέσεις του ζυγωτού:

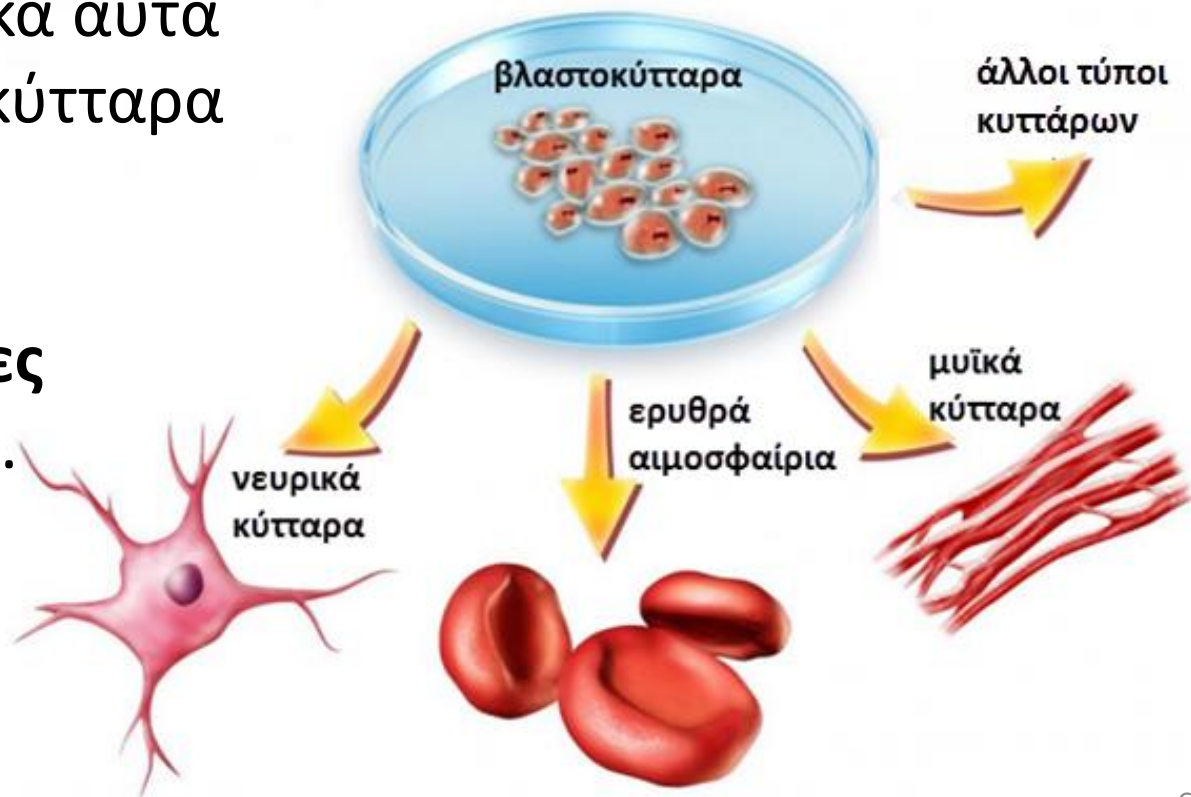
Ένα ανθρώπινο έμβρυο που αποτελείται από 16 κύτταρα πάνω στην μύτη μιας καρφίτσας. (επιχρωματισμένη φωτογραφία με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο)



Κύτταρα και ιστοί: Διαφοροποίηση

- Με τη διαδικασία της **διαφοροποίησης** τα κύτταρα αποκτούν τελικά διαφορετικά **μορφολογικά** και **λειτουργικά** χαρακτηριστικά.

- Τα χαρακτηριστικά αυτά επιτρέπουν στα κύτταρα να επιτελούν αποτελεσματικά τις **εξειδικευμένες λειτουργίες** τους.



Κύτταρα και ιστοί: **Είδη ιστών**

● **Ιστό** αποτελούν κύτταρα **μορφολογικά όμοια** που συμμετέχουν στην **ίδια λειτουργία**.

● Διακρίνουμε **τέσσερα είδη** ιστών:

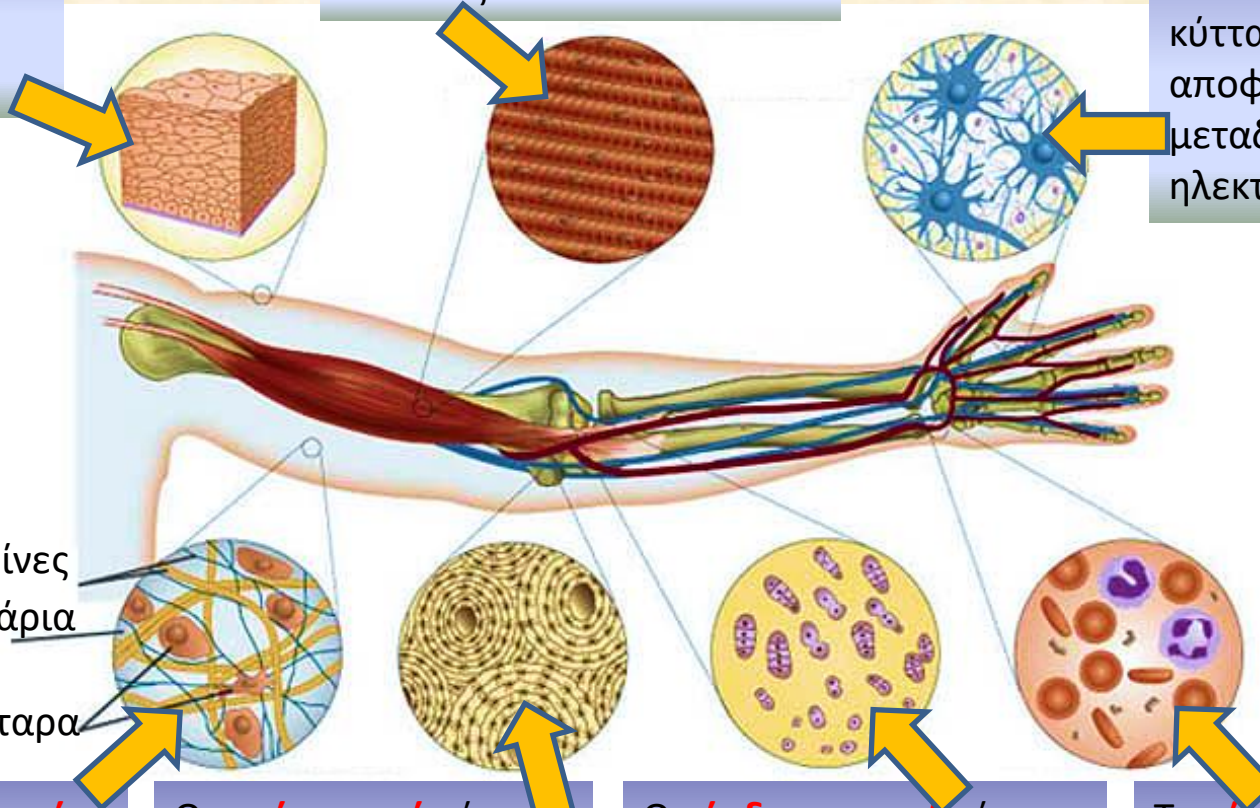
1. τον **επιθηλιακό ιστό**
2. τον **ερειστικό ιστό**
3. το **μυϊκό ιστό**
4. το **νευρικό ιστό**

Κύτταρα και ιστοί: 4 είδη ιστών

Ο **επιθηλιακός ιστός** επενδύει επιφάνειες του σώματος

Ο **μυϊκός ιστός** αποτελείται από ίνες που συστέλλονται

Ο **νευρικός ιστός** αποτελείται από κύτταρα με αποφυάδες που μεταδίδουν ηλεκτρικά σήματα



Πρωτεϊνικές ίνες
Μαλακή μεσοκυττάρια
ουσία

Κύτταρα

Ο **χαλαρός συνδετικός ιστός** λειτουργεί σαν παραγέμισμα κάτω από το δέρμα και αλλού.

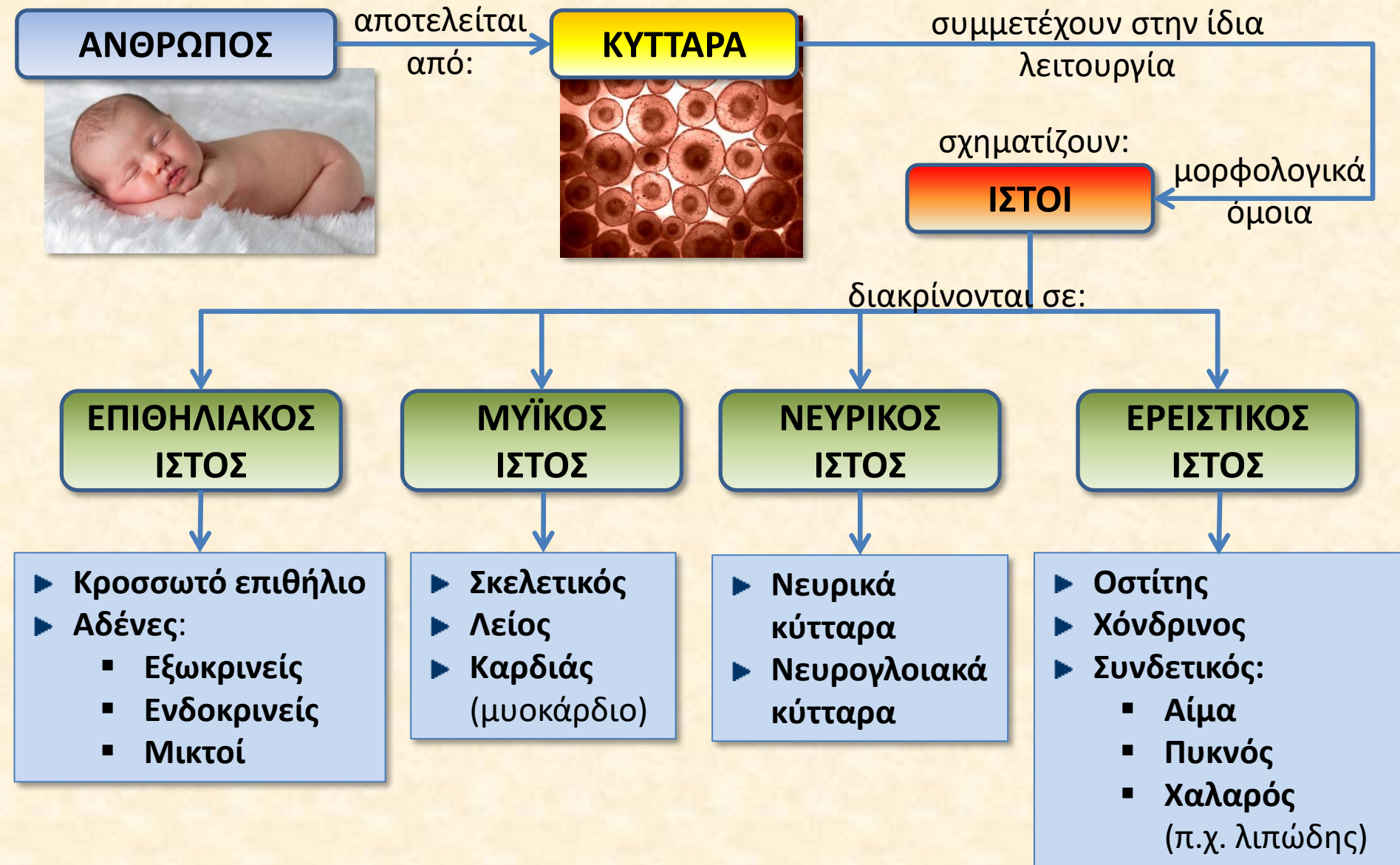
Ο **οστίτης ιστός** έχει κύτταρα μέσα σε πολύ σκληρή μεσοκυττάρια ουσία.

Ο **χόνδρινος ιστός** έχει κύτταρα μέσα σε στέρεα αλλά εύκαμπτη μεσοκυττάρια ουσία.

Το **αίμα** έχει κύτταρα μέσα σε υγρή μεσοκυττάρια ουσία (πλάσμα).

Ερειστικός ιστός

Είδη ιστών στον ανθρώπινο οργανισμό

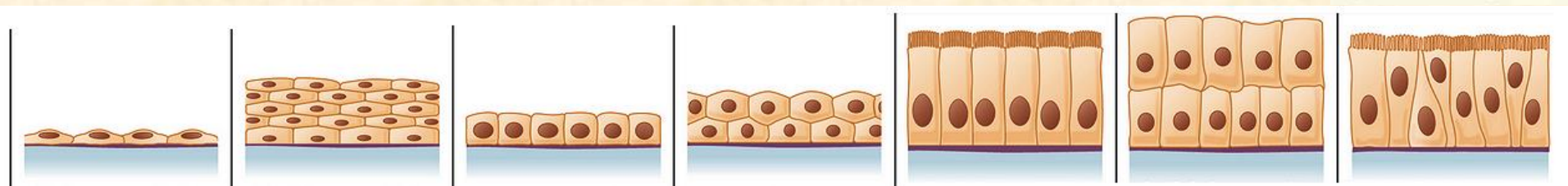
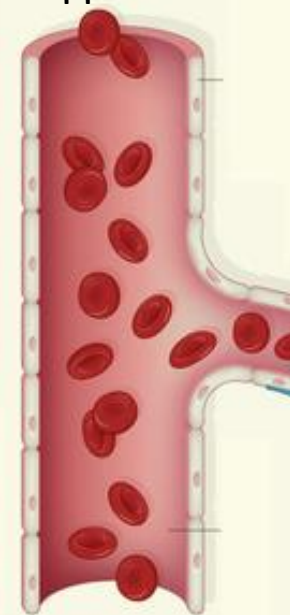


Επιθηλιακός ιστός: Μορφολογία

- Ο **επιθηλιακός ιστός** αποτελείται από κύτταρα στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους.
- Τα κύτταρα αυτά σχηματίζουν επιφάνειες, που 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** ή των **πνευμονικών κυψελίδων** είναι **πεπλατυσμένα**.

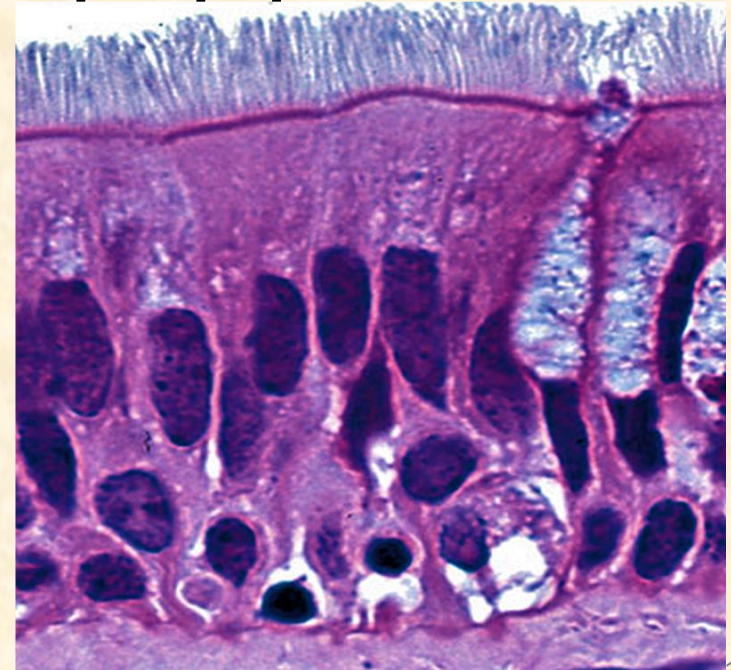


Πλακώδη επιθηλιακά κύτταρα σε τριχοειδές αγγείο:



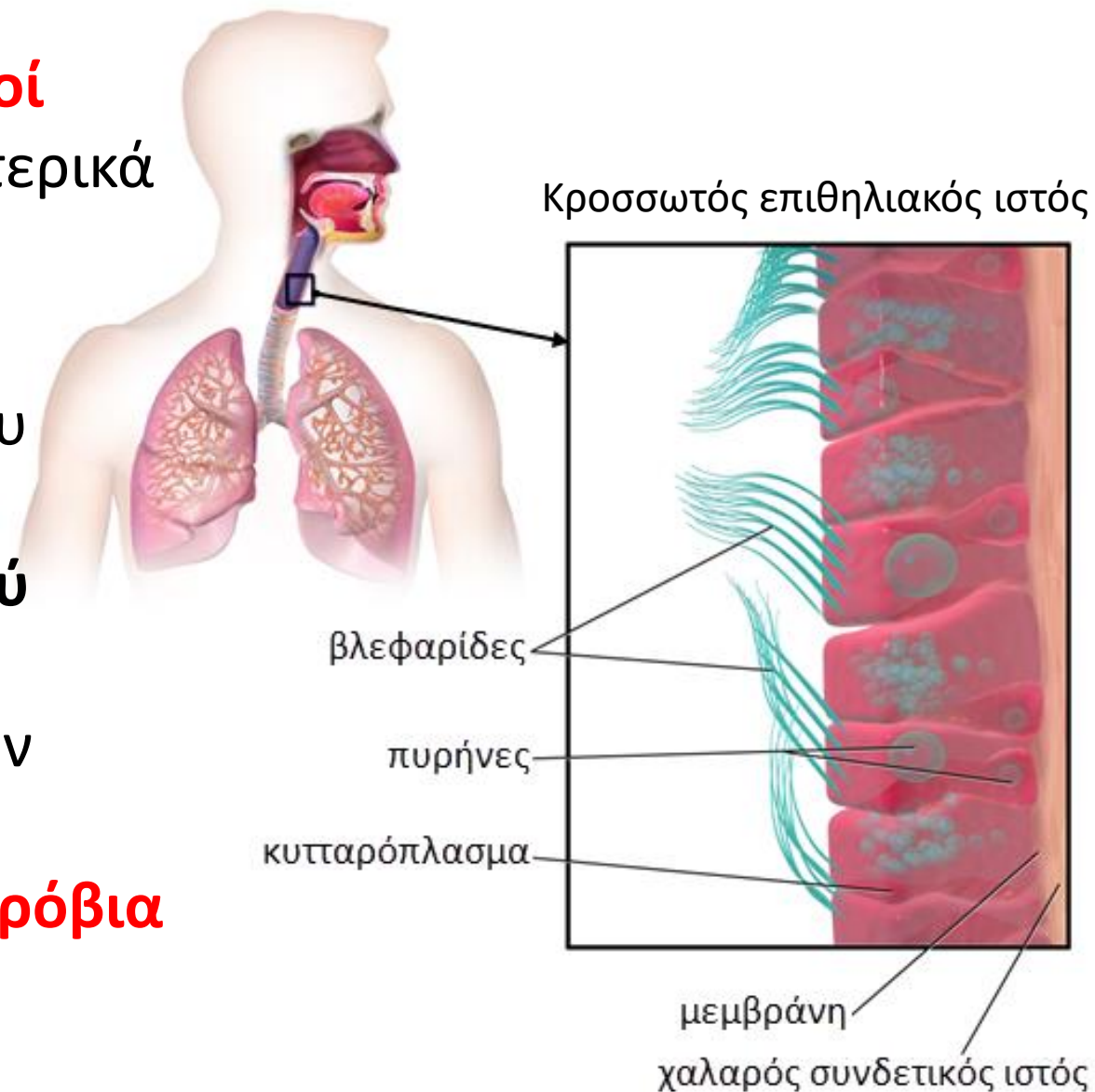
Επιθηλιακός ιστός: **Κροσσωτό επιθήλιο**

- Ο ρόλος του επιθηλιακού ιστού είναι κυρίως **προστατευτικός**.
- Απομακρύνει επίσης **βλέννα** και **σκόνη**.
- Επιτρέπει τη **διάχυση** και την **απορρόφηση** ουσιών.
- Συμβάλλει στην **παραγωγή** και **έκκριση προϊόντων**.
- Πολλά επιθηλιακά κύτταρα φέρουν **βλεφαρίδες** ή **μικρολάχνες** και σχηματίζουν τον **κροσσωτό επιθηλιακό ιστό**.
 - Τέτοιος ιστός επενδύει εσωτερικά τις **αεροφόρες οδούς**.



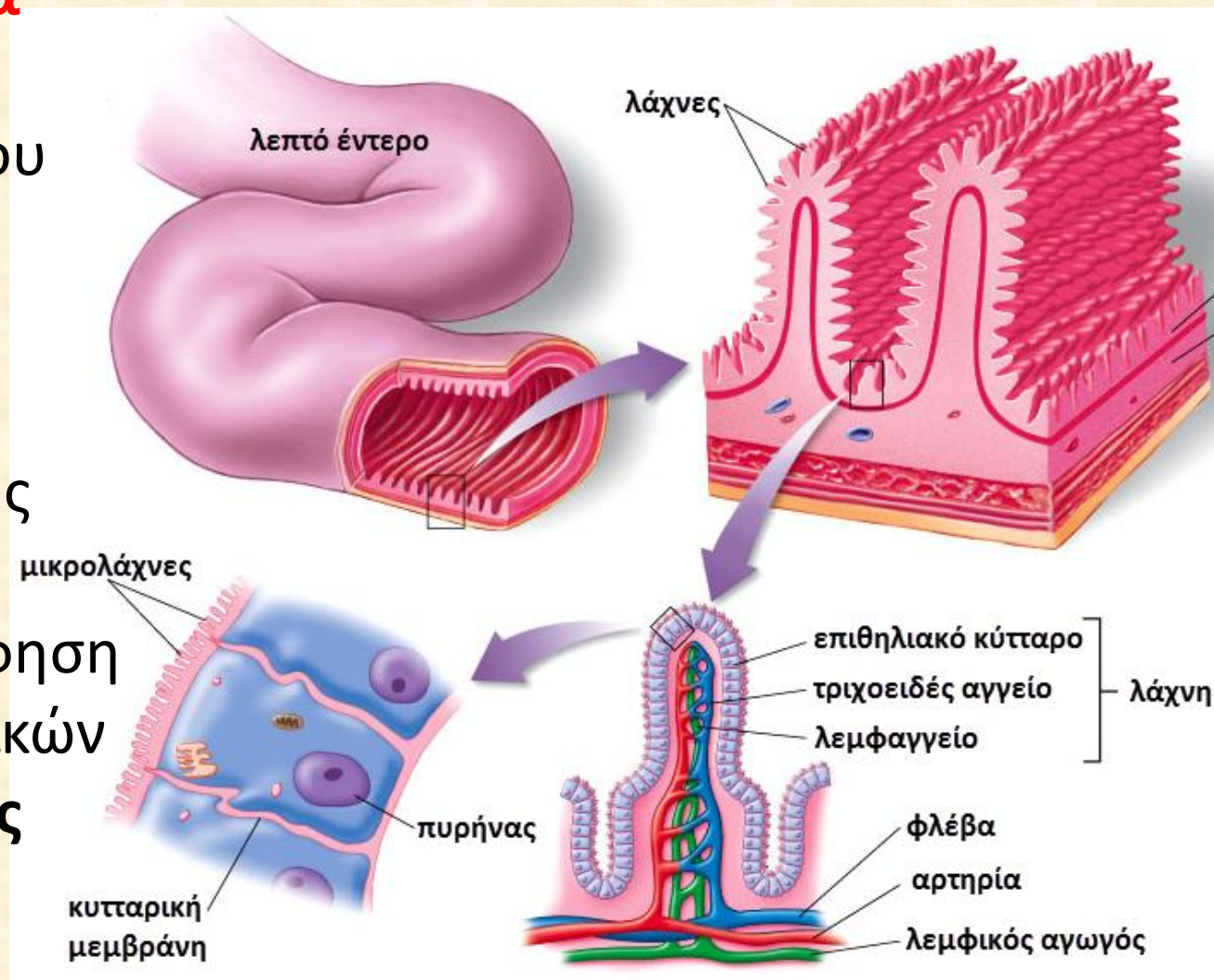
Επιθηλιακός ιστός: **Αεροφόρες οδοί**

- ❶ Οι **αεροφόρες οδοί** επενδύονται εσωτερικά με **κροσσωτό επιθηλιακό ιστό**.
- ❷ Οι **βλεφαρίδες** του κροσσωτού επιθηλιακού ιστού απομακρύνουν τη **βλέννα**, πάνω στην οποία έχουν προσκολληθεί **μικρόβια** ή **σκόνη**.



Επιθηλιακός ιστός: Μικρολάχνες

- Τα **επιθηλιακά κύτταρα** του λεπτού εντέρου φέρουν πολυάριθμες **μικρολάχνες**.
- Οι μικρολάχνες συμβάλλουν στην απορρόφηση χρήσιμων τελικών προϊόντων της πέψης.

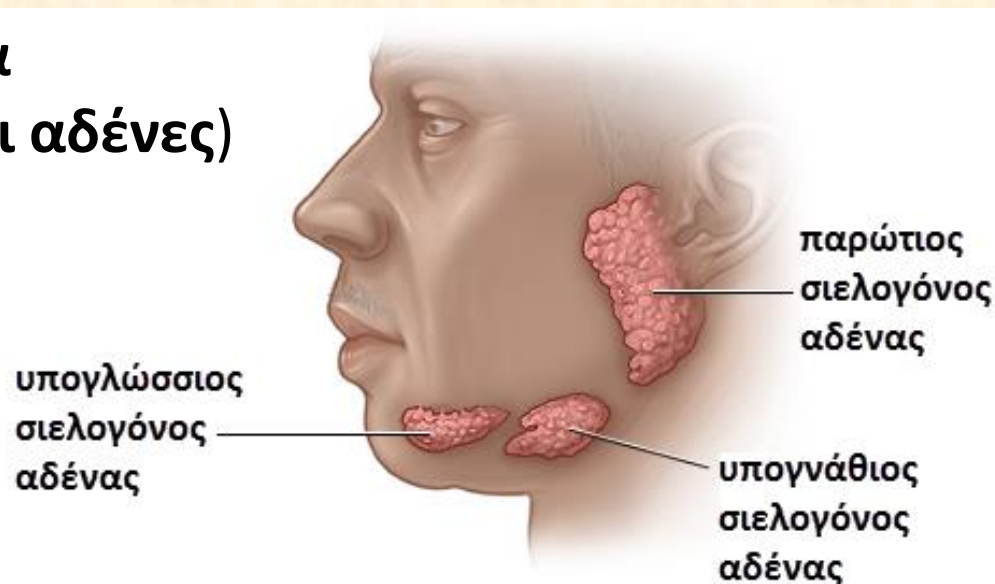


Επιθηλιακός ιστός: **Αδένες**

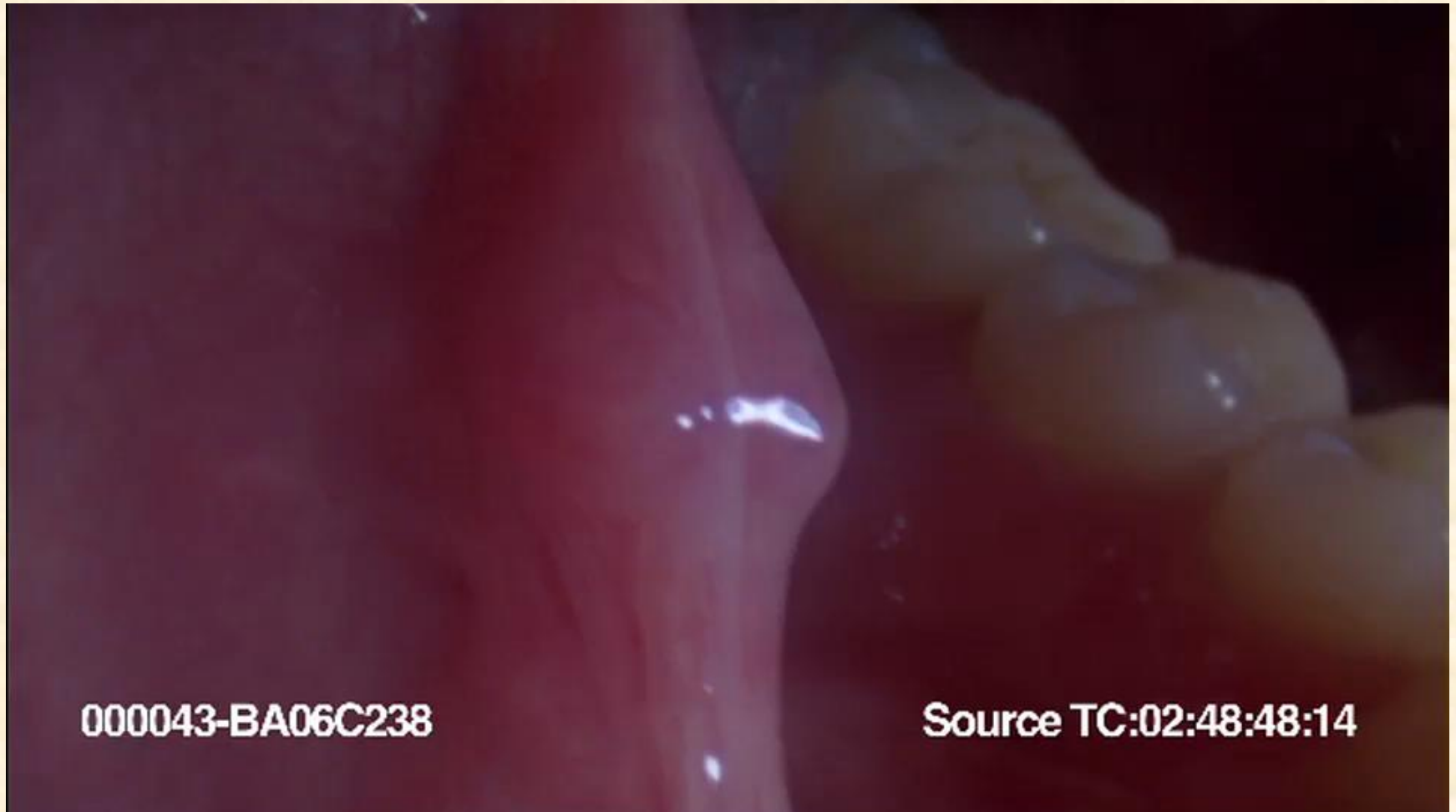
● Μερικές φορές κύτταρα του **επιθηλιακού ιστού** μπορεί να **παράγουν** και να **εκκρίνουν** κάποιο προϊόν και τότε συνιστούν έναν **αδένα**.

● Ένας αδένας μπορεί να αποτελείται:

- από **ένα μόνο κύτταρο** (όπως τα **βλεννογόνα κύτταρα** του γαστρεντερικού σωλήνα) ή
- από **πολλά κύτταρα** (όπως οι **σιελογόνοι αδένες**)

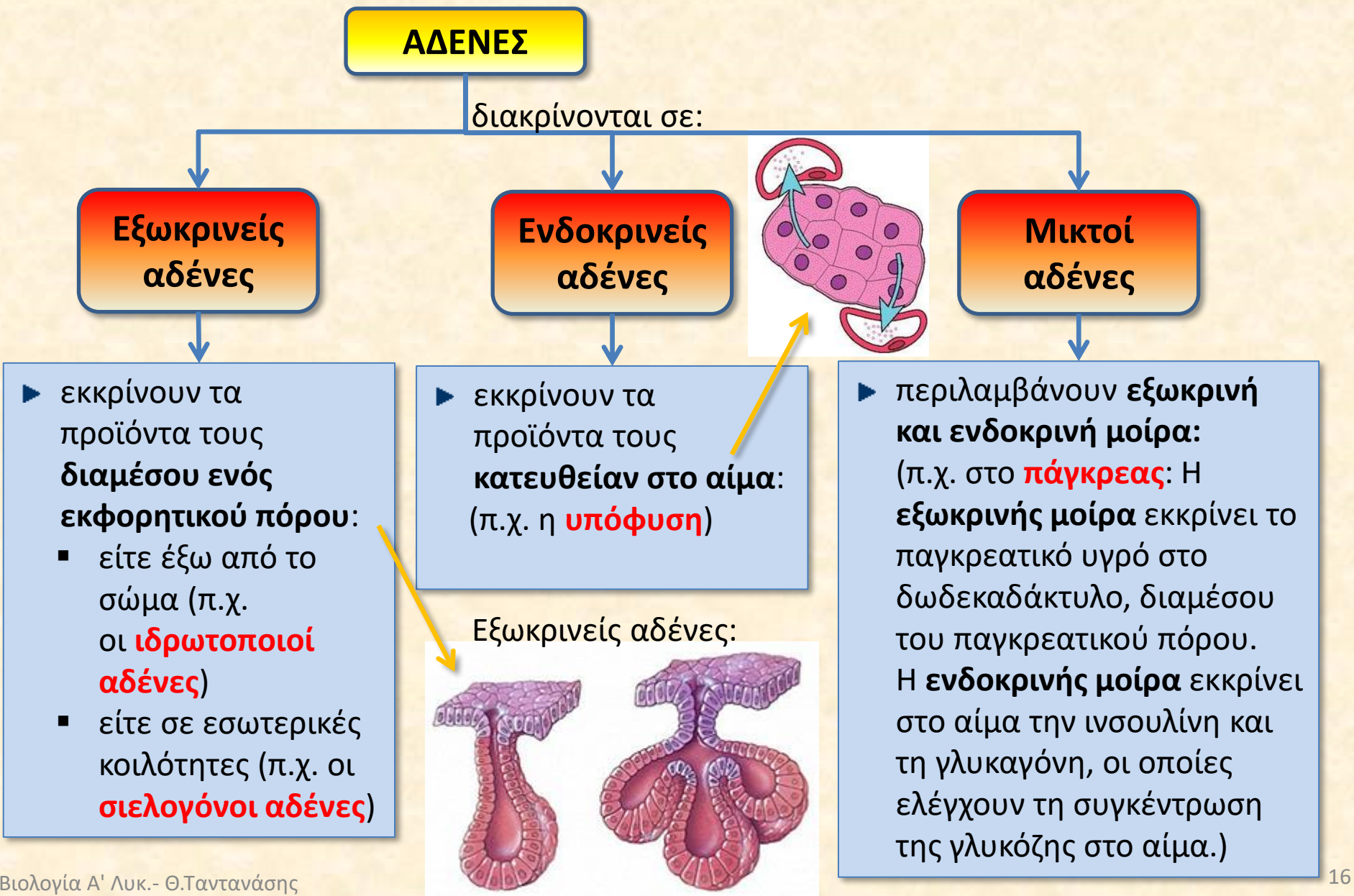


Επιθηλιακός ιστός: **Αδένες**



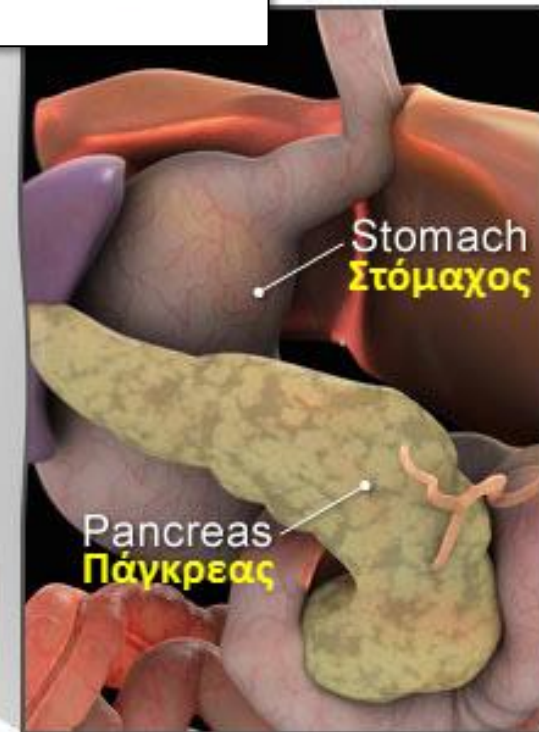
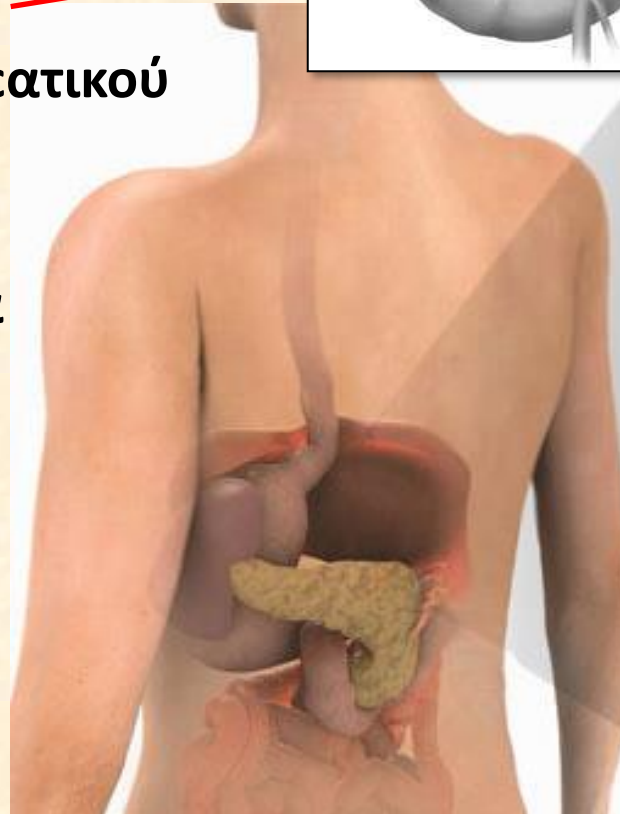
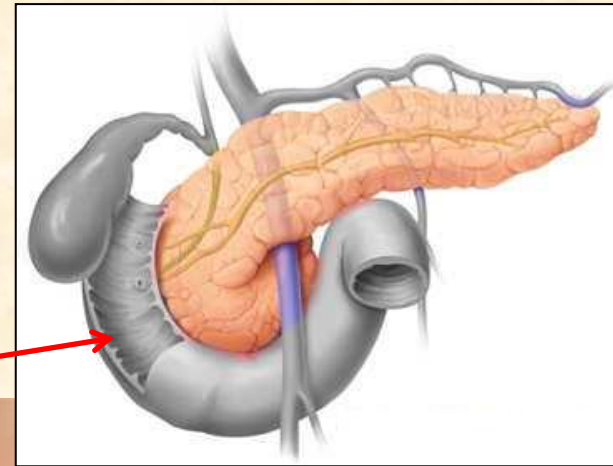
Υπογλώσσιοι σιελογόνοι αδένες που εκκρίνουν σάλιο
όταν στο στόμα εισέρχεται χυμός λεμονιού

Επιθηλιακός ιστός: Τύποι αδένων



Επιθηλιακός ιστός: **Αδένες (πάγκρεας)**

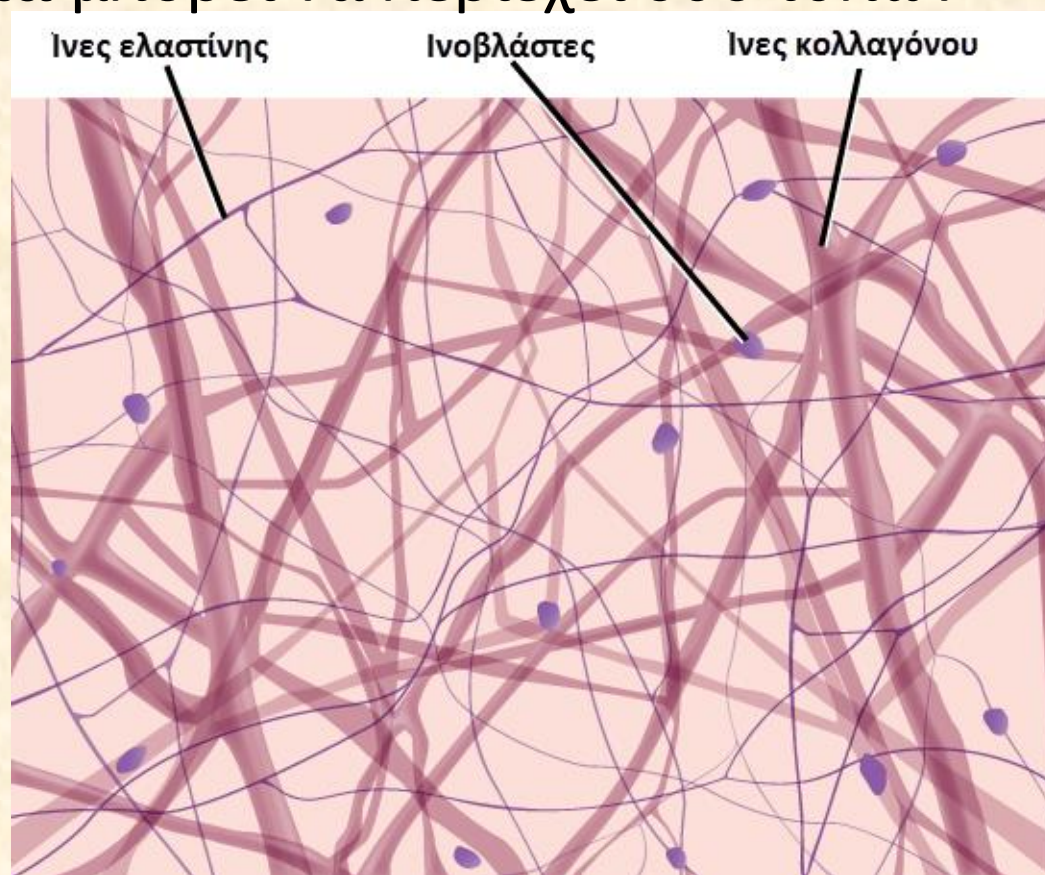
- Το **πάγκρεας** είναι **μικτός αδένας**:
 - Η **εξωκρινής μοίρα** του εκκρίνει το **παγκρεατικό υγρό** στο **δωδεκαδάκτυλο**, διαμέσου του **παγκρεατικού πόρου**.
 - Η **ενδοκρινής μοίρα** του εκκρίνει στο **αίμα** την **ινσουλίνη** και τη **γλυκαγόνη**, οι οποίες ελέγχουν τη συγκέντρωση της **γλυκόζης** στο αίμα.



Ερρυστικός ιστός: Κολλαγόνο & ελαστίνη

- Ο ερρυστικός 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**
- την **ελαστίνη**, που της προσδίδει **περισσότερη ελαστικότητα**



Ερρυστικός ιστός: Είδη

❖ Ο ερρυστικός ιστός:

- **συνδέει δομές** μεταξύ τους,
- προσφέρει **στήριξη**
- προσφέρει **προστασία**.

❖ Ο ερρυστικός ιστός διακρίνεται σε:

- **συνδετικό** ιστό, που διακρίνεται σε:
 - **χαλαρό** συνδετικό ιστό
(ένας τύπος του είναι ο **λιπώδης** ιστός)
 - **πυκνό** συνδετικό ιστό
- **χόνδρινο** ιστό,
- **οστίτη** ιστό.

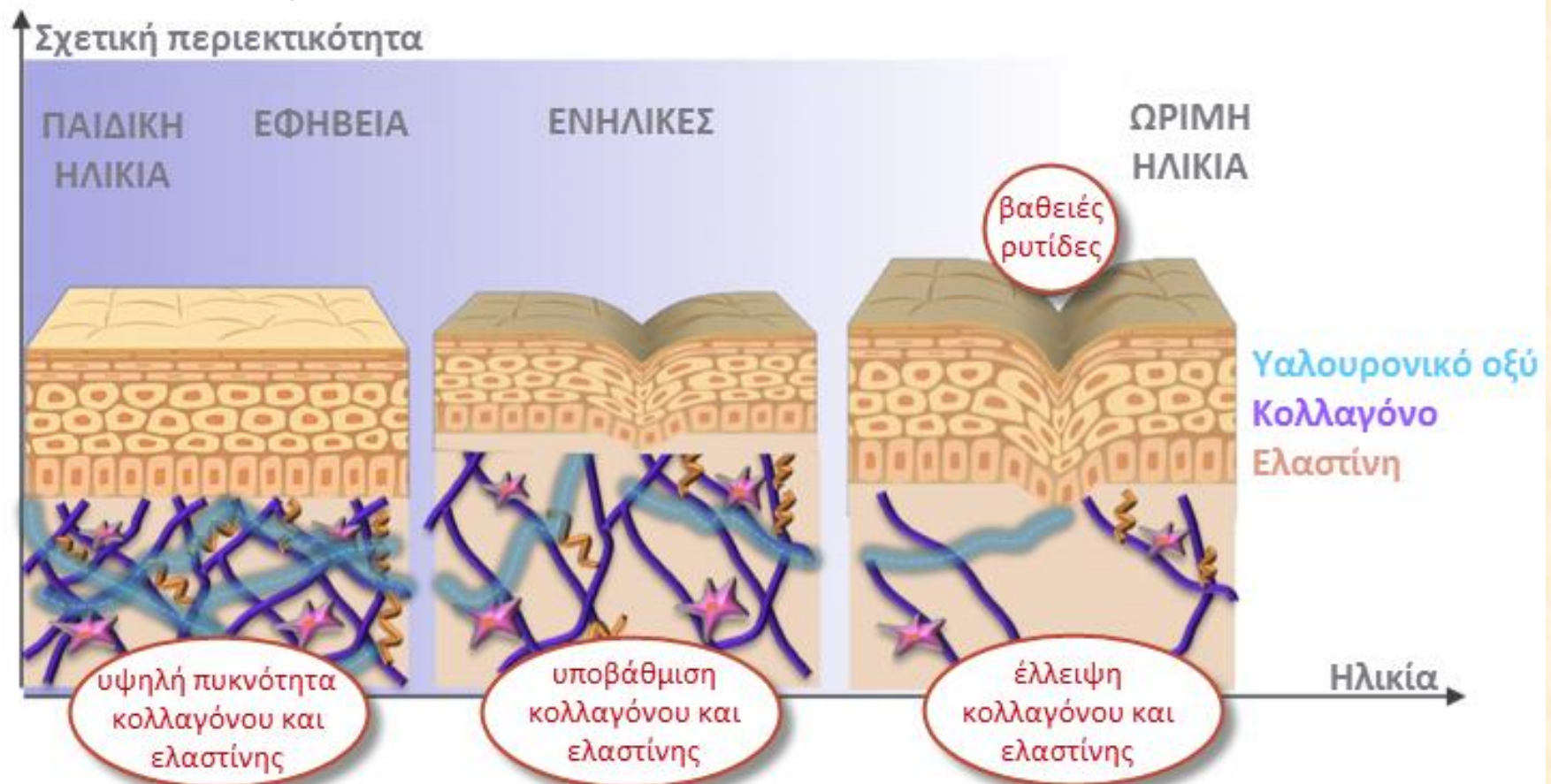
χόνδρινος ιστός

οστίτης ιστός



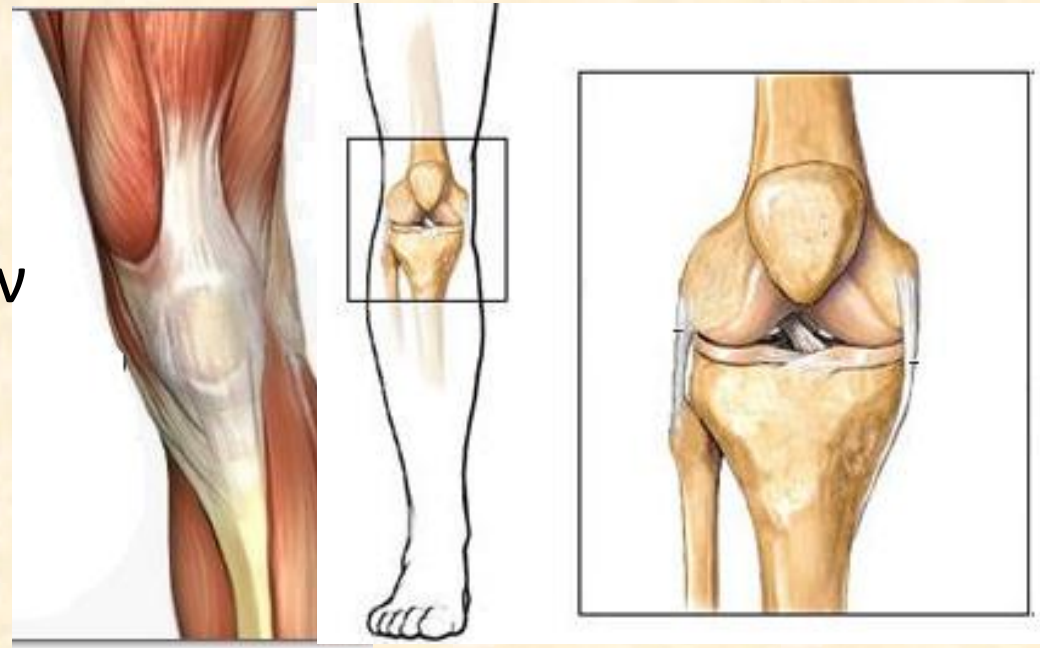
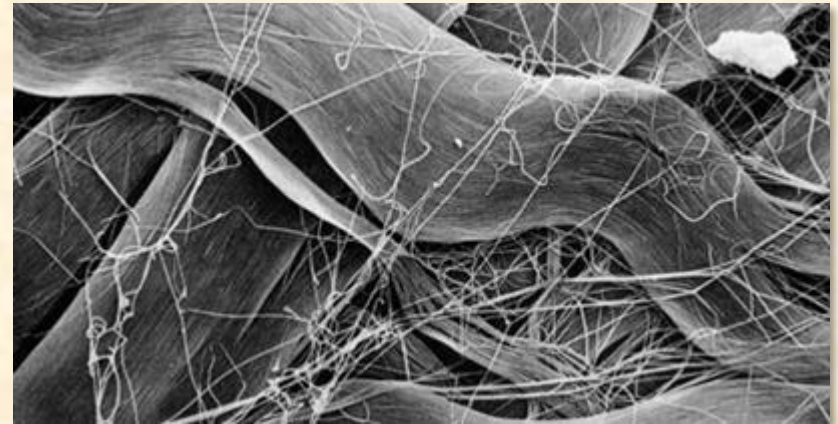
Ερρυστικός ιστός: Χαλαρός συνδετικός ιστός

- Ο **χαλαρός συνδετικός ιστός** συναντάται κυρίως στο **δέρμα**.
- Η μεσοκυττάρια ουσία του περιέχει **ίνες κολλαγόνου** και **ελαστίνης**.



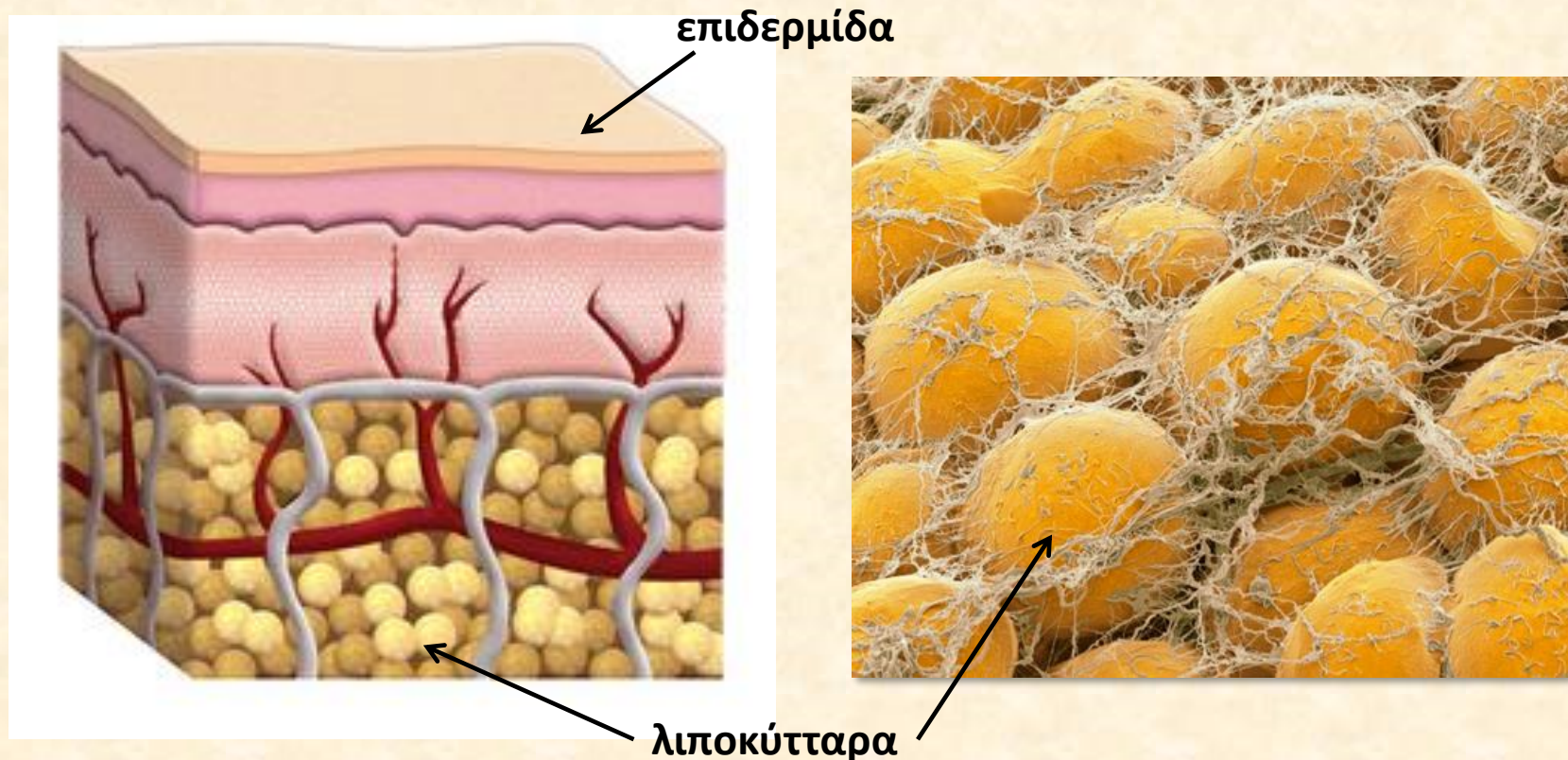
Ερρυστικός ιστός: Πυκνός συνδετικός ιστός

- 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**.



Ερρυστικός ιστός: **Λιπώδης ιστός**

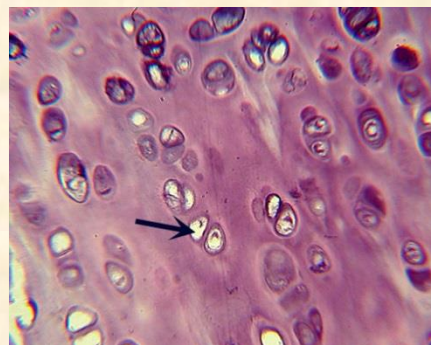
- Ο **λιπώδης ιστός** είναι ένας ειδικός τύπος **χαλαρού συνδετικού ιστού**, του οποίου τα κύτταρα (**λιποκύτταρα**) αποθηκεύουν λίπος.



Ερρυστικός ιστός: **Χόνδρινος ιστός**

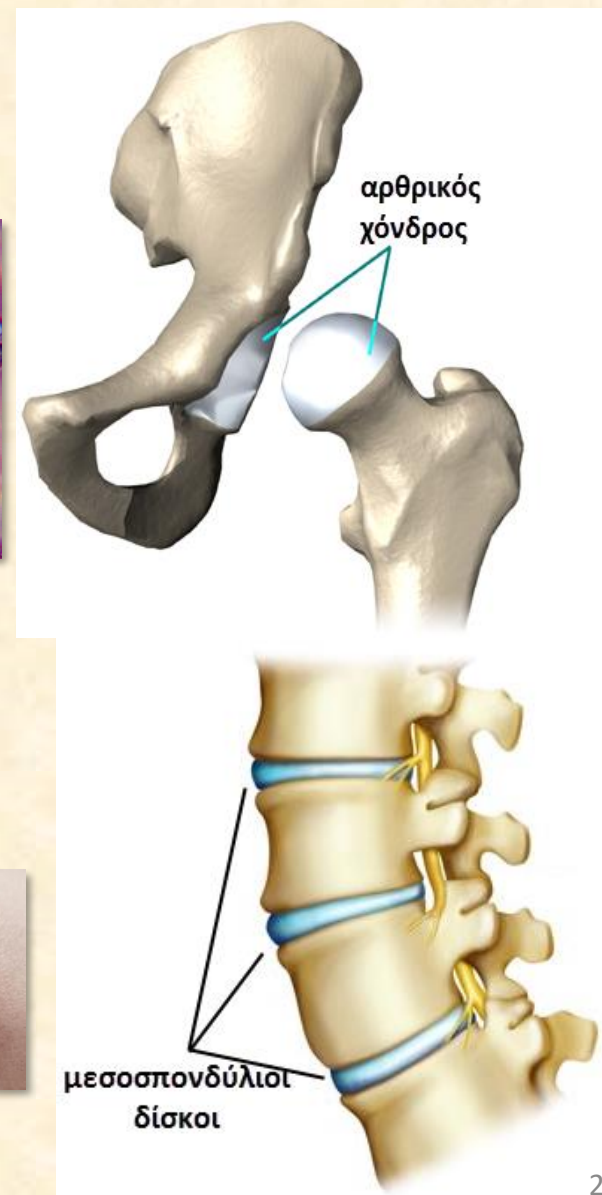
● Ο **χόνδρινος ιστός** είναι στέρεος και συγχρόνως **εύκαμπτος**.

● Τα κύτταρά του, οι **χονδροβλάστες**, βρίσκονται μέσα σε κοιλότητες της μεσοκυττάριας ουσίας.



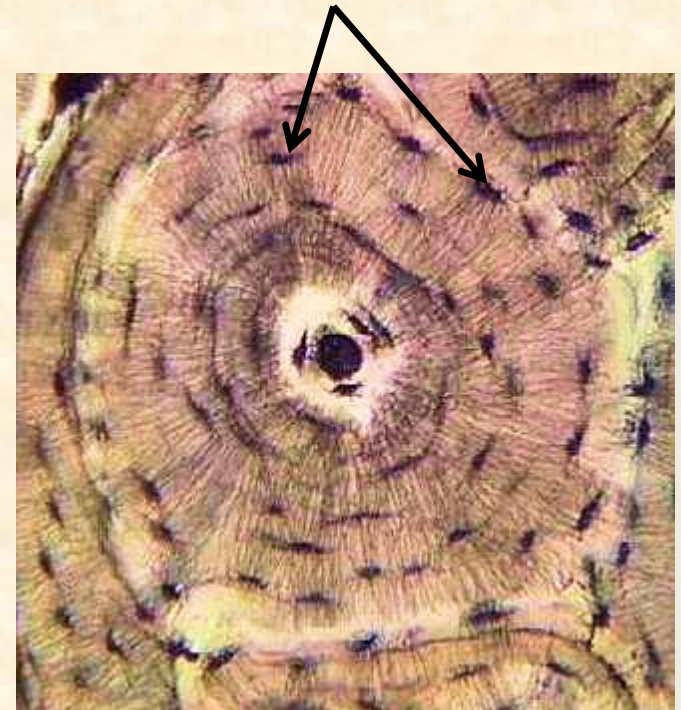
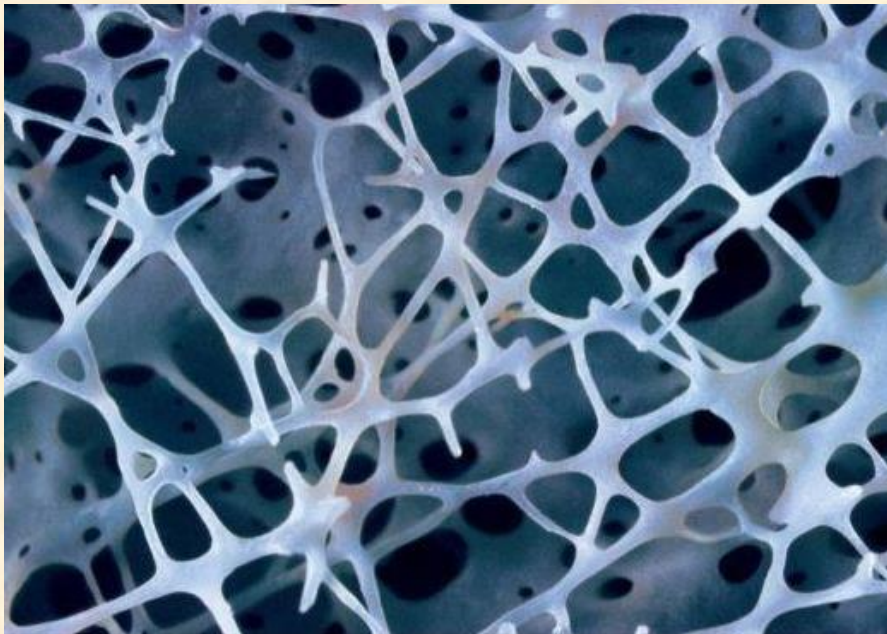
● Ο χόνδρινος ιστός συναντάται:

- στους **αρθρικούς χόνδρους**,
- στο **πτερύγιο του αυτιού**,
- στους **μεσοσπονδύλιους δίσκους** κ.τ.λ.



Ερρυστικός ιστός: Οστίτης ιστός

- Ο **οστίτης 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**.

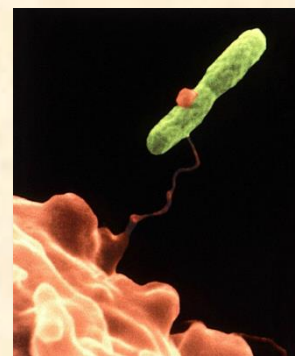
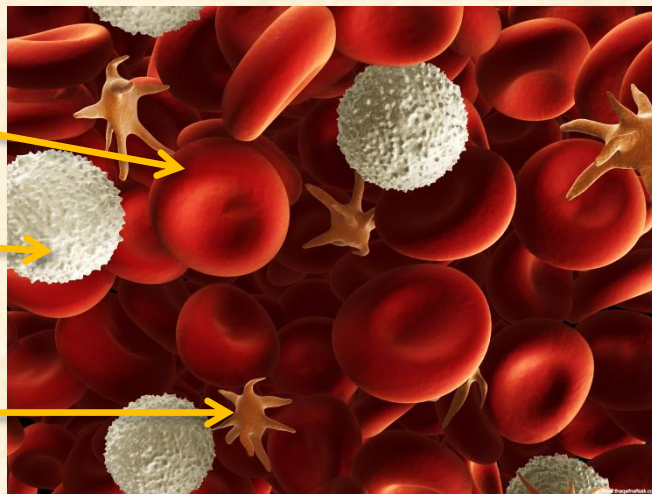


Ερρυστικός ιστός: Το αίμα

- 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,
- τα **αιμοπετάλια**, που συμμετέχουν στην πήξη του αίματος.

- Η μεσοκυττάρια ουσία σ' αυτή την περίπτωση είναι **υγρή** και αποτελεί το **πλάσμα του αίματος**.

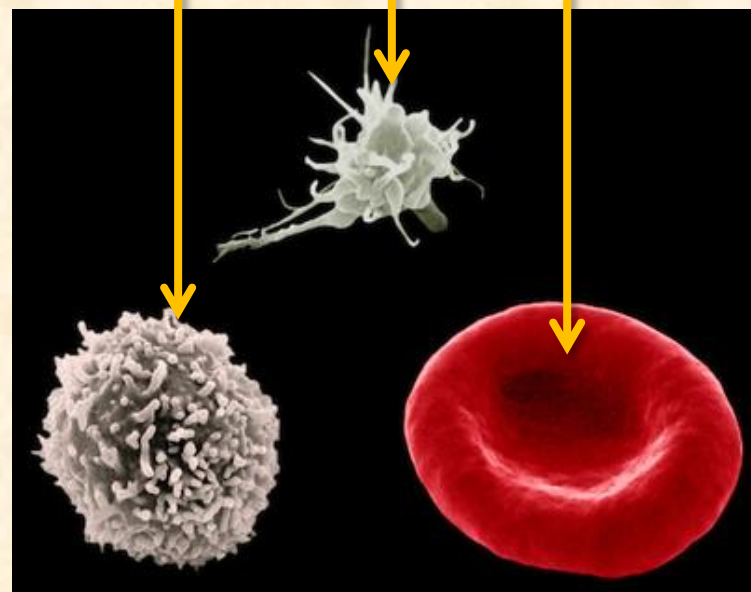
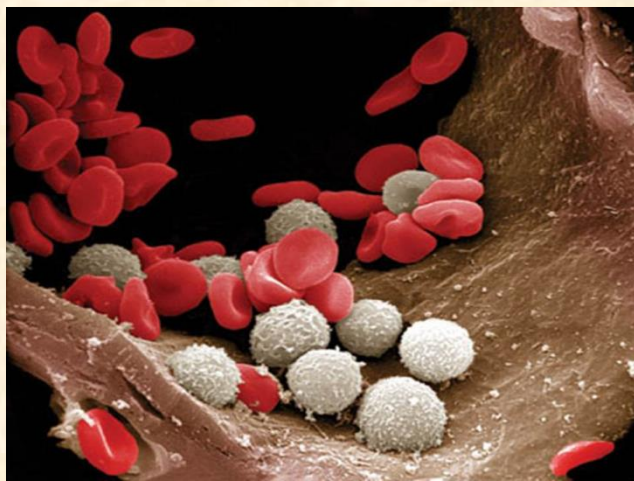
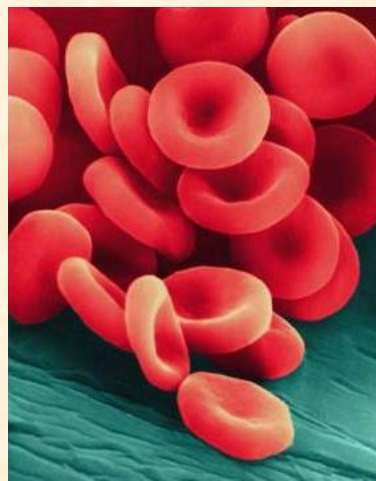


Ερρυστικός ιστός: Το αίμα

Επικρρωματισμένες εικόνες από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο:

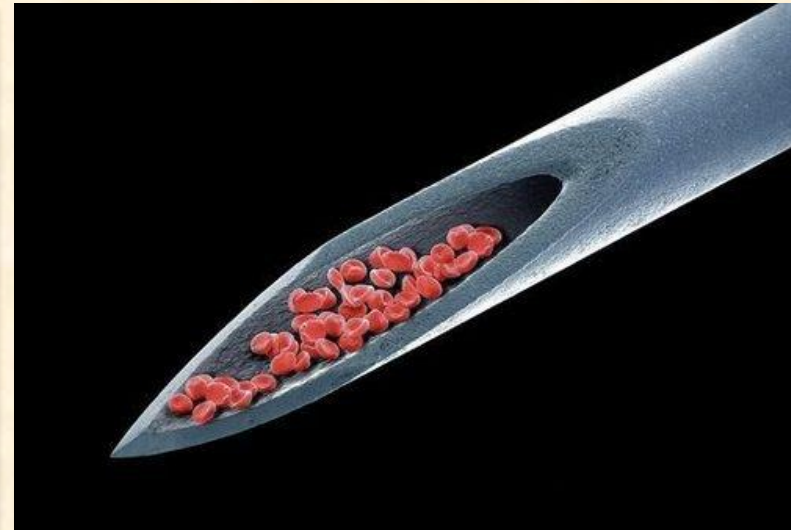
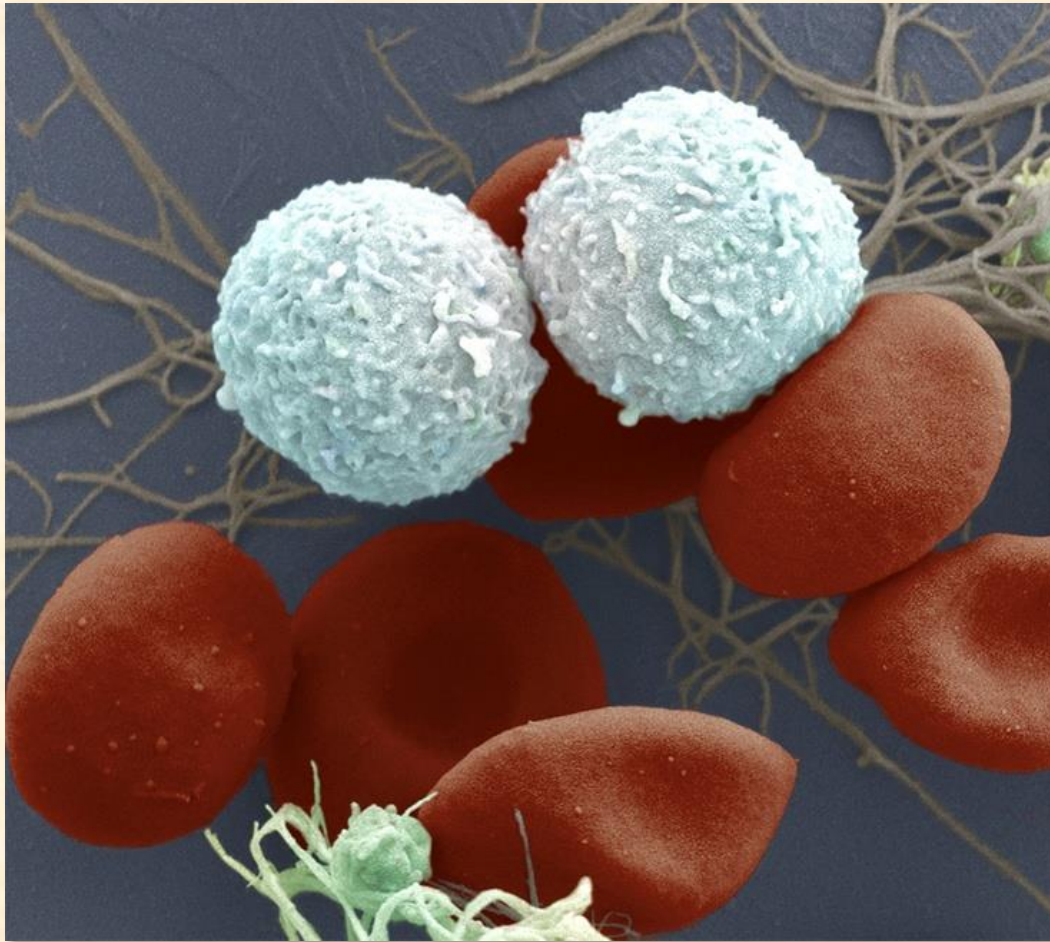
Τρία είδη κυττάρων του αίματος:

- τα **ερυθρά αιμοσφαίρια**
- τα **αιμοπετάλια**
- τα **λευκά αιμοσφαίρια**



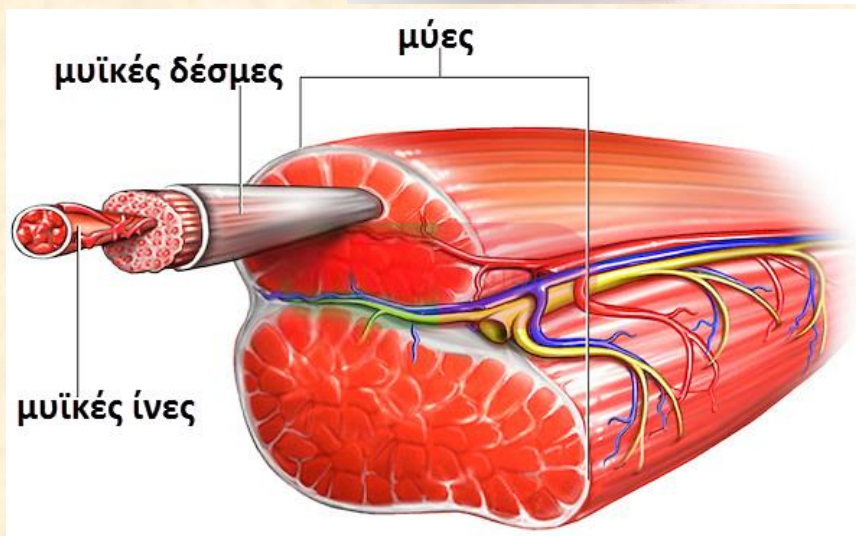
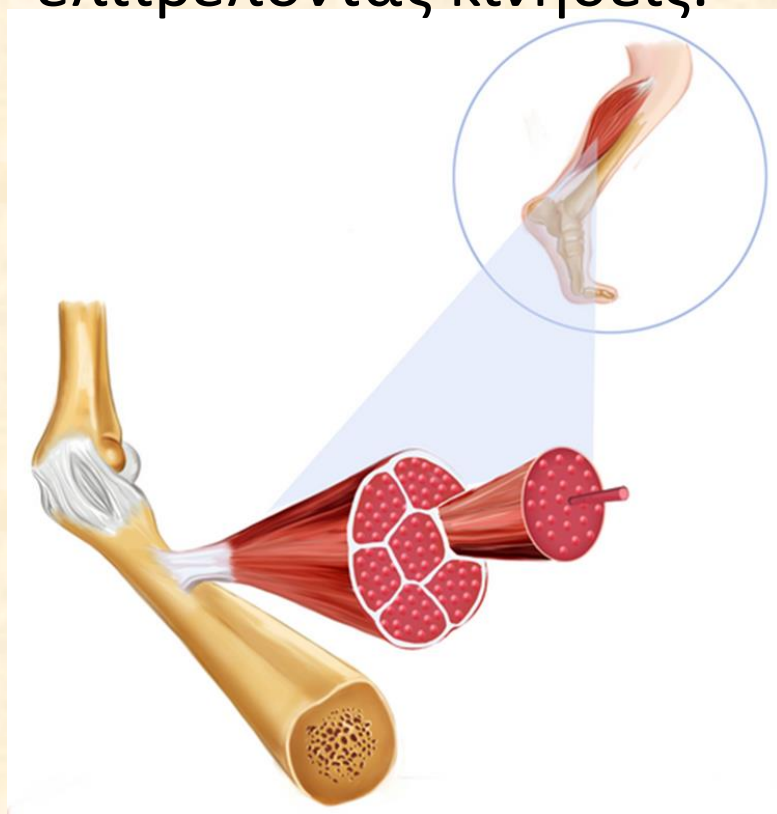
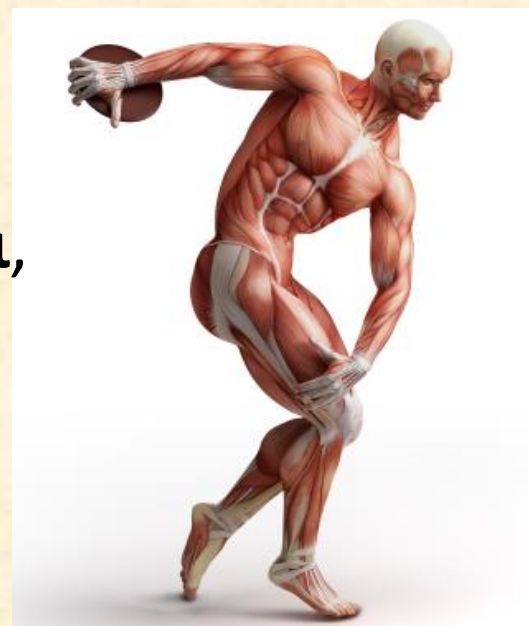
Ερρειστικός ιστός: Το αίμα

Επιχρωματισμένες εικόνες από ηλεκτρονικό μικροσκόπιο:



Μυϊκός ιστός: Μυϊκές ίνες

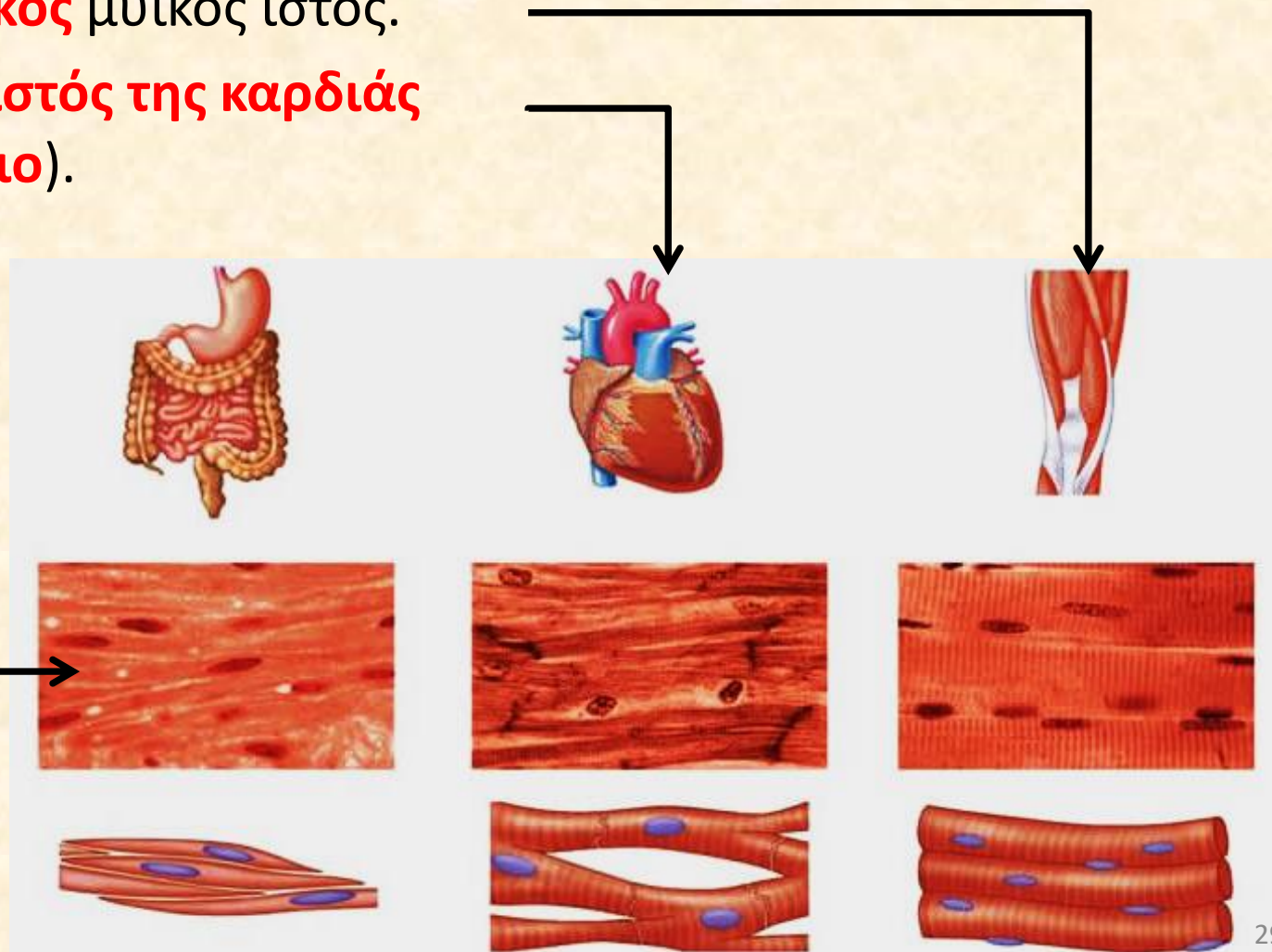
- Ο μυϊκός ιστός αποτελείται από **κύτταρα**, τις **μυϊκές ίνες**, οι οποίες έχουν την ικανότητα να **συστέλλονται**, επιτρέποντας κινήσεις.



Μυϊκός ιστός: Τύποι μυϊκού ιστού

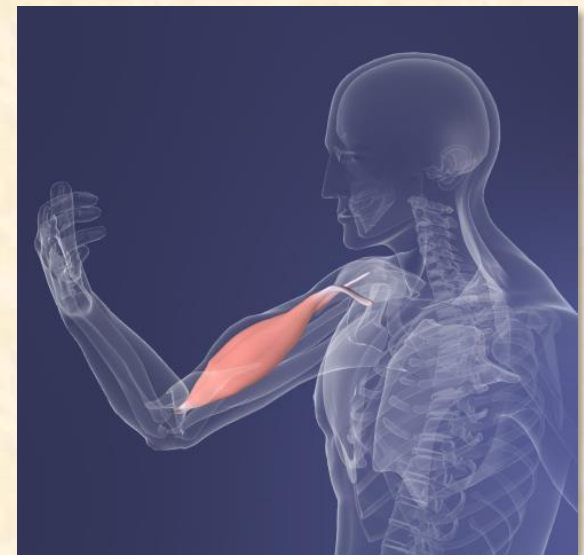
● Υπάρχουν τρεις τύποι **μυϊκού ιστού**:

- Ο **σκελετικός** μυϊκός ιστός.
- Ο **μυϊκός ιστός της καρδιάς** (μυοκάρδιο).
- Ο **λείος** μυϊκός ιστός.



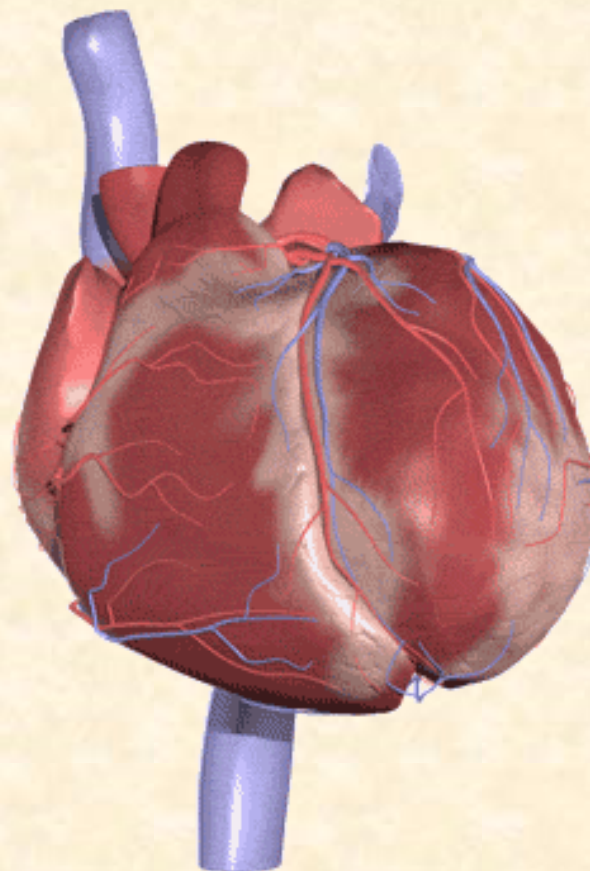
Μυϊκός ιστός: **Σκελετικός μυϊκός ιστός**

- ❶ Ο σκελετικός μυϊκός ιστός συναντάται στους **σκελετικούς μυς**.
- ❷ Αποτελείται από σχετικά **μακριές κυλινδρικές μυϊκές ίνες**, που φέρουν **γραμμώσεις**.
- ❸ Η **συστολή** τους γίνεται με τη **θέλησή μας**.



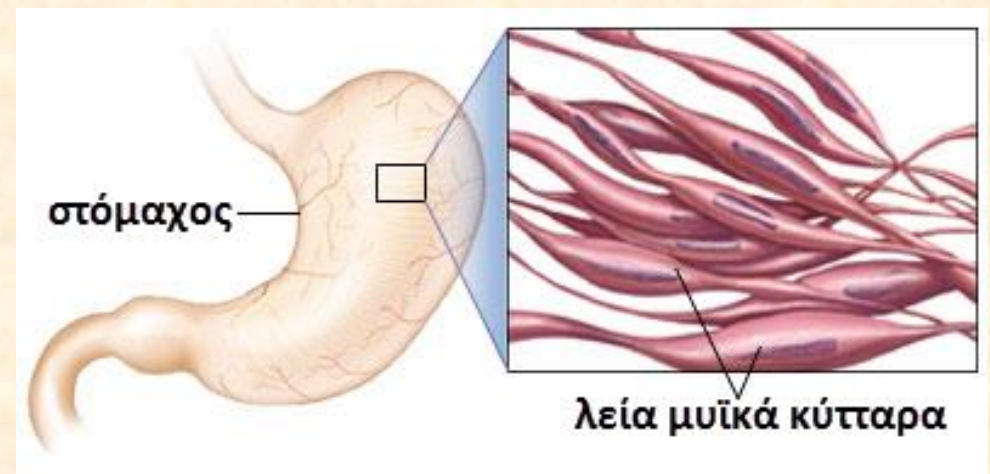
Μυϊκός ιστός: **Μυοκάρδιο**

- ❶ Ο μυϊκός ιστός της καρδιάς (**μυοκάρδιο**) βρίσκεται **μόνο στα τοιχώματα της καρδιάς**.
- ❷ Οι μυϊκές ίνες του είναι **κυλινδρικές** και έχουν **γραμμώσεις**.
- ❸ Δεν υπακούουν στη θέλησή μας.



Μυϊκός ιστός: **Λείος μυϊκός ιστός**

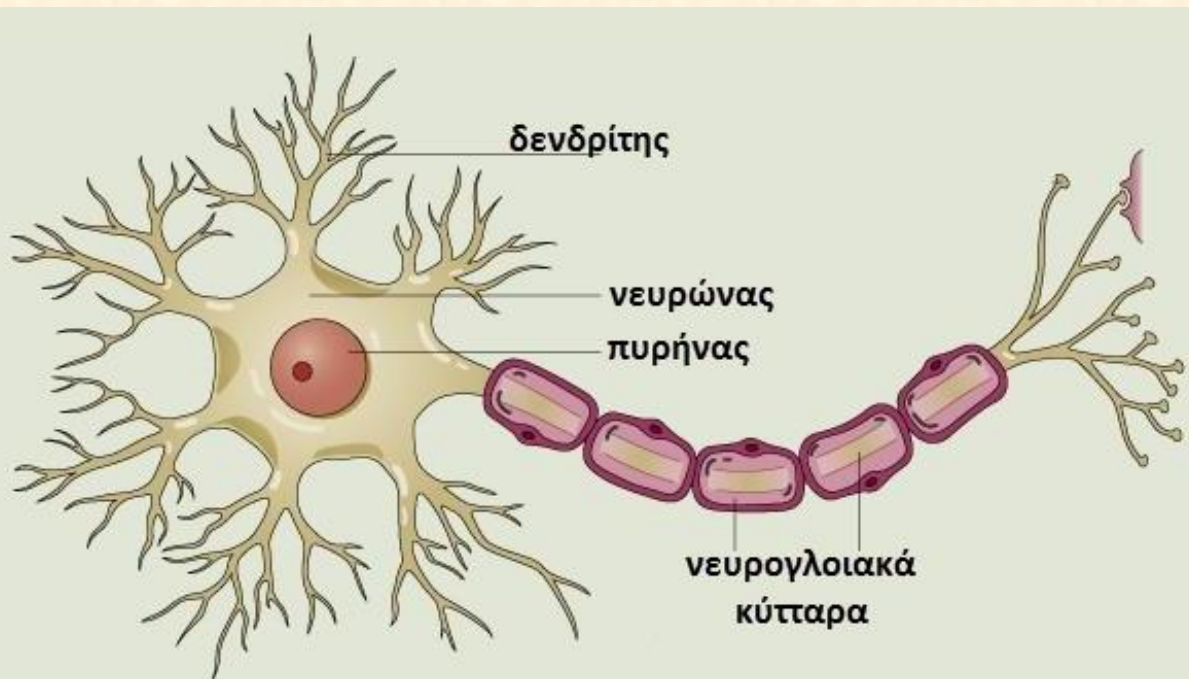
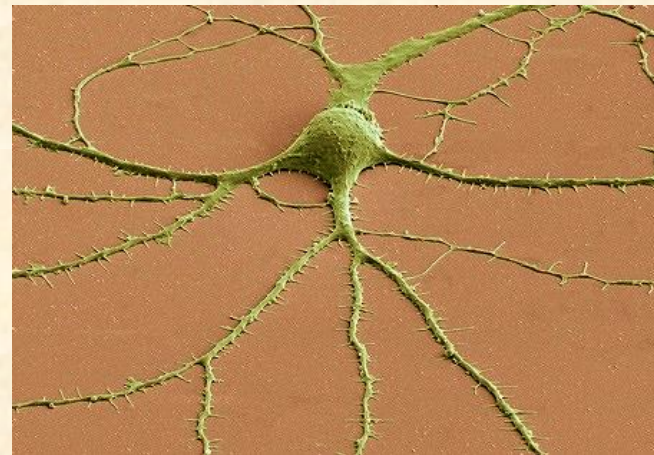
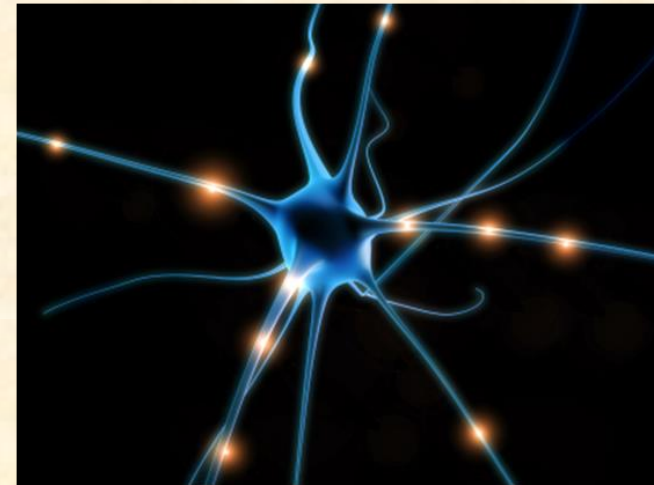
- ❶ Ο **λείος μυϊκός ιστός** επενδύει κυρίως τοιχώματα, όπως αυτά των **αγγείων** και του **γαστρεντερικού σωλήνα**.
- ❷ Αποτελείται από **ατρακτοειδείς** και **χωρίς γραμμώσεις** μυϊκές ίνες.
- ❸ Αυτές οι μυϊκές ίνες **δεν υπακούουν στη θέλησή μας**.



Νευρικός ιστός: Τύποι νευρικών κυττάρων

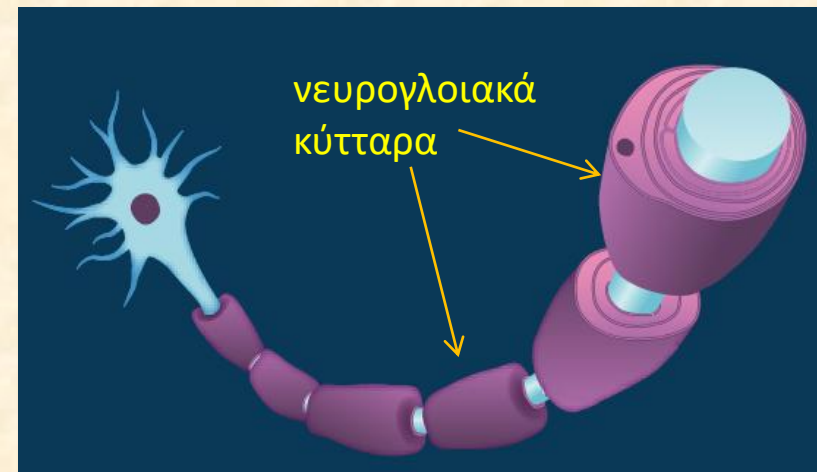
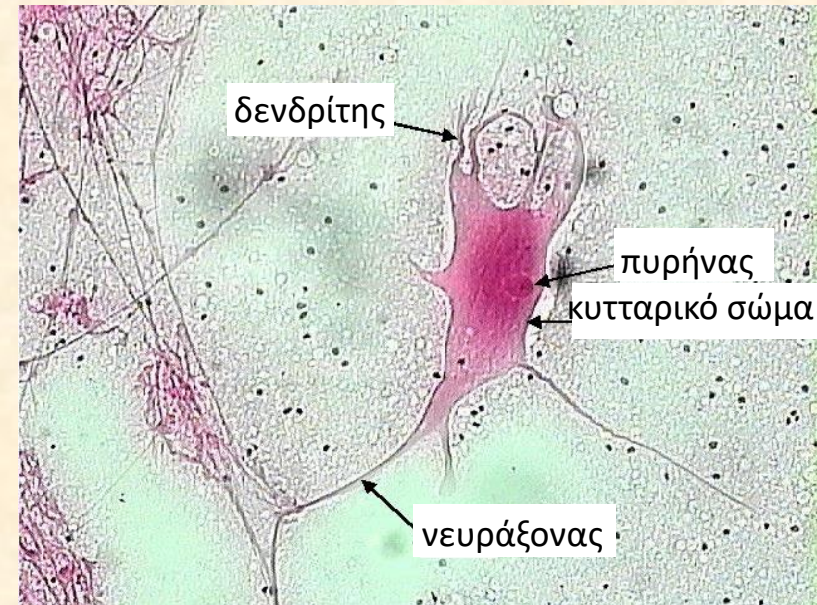
● Ο νευρικός ιστός αποτελείται από:

- νευρικά κύτταρα ή νευρώνες
- νευρογλοιακά κύτταρα.



Νευρικός ιστός: Τύποι νευρικών κυττάρων

- Οι **νευρώνες** είναι κύτταρα με **αποφυάδες** εξειδικευμένα στην **παραγωγή και μεταβίβαση νευρικών ώσεων**.
 - Τα **νευρογλοιακά κύτταρα** **στηρίζουν, μονώνουν και τρέφουν** τους νευρώνες.
- Παρατηρούμε ότι σε έναν ιστό ενδέχεται να **συνυπάρχουν διαφορετικά είδη κυττάρων**, τα οποία όμως **συμμετέχουν στην ίδια λειτουργία**.



Όργανα & συστήματα οργάνων

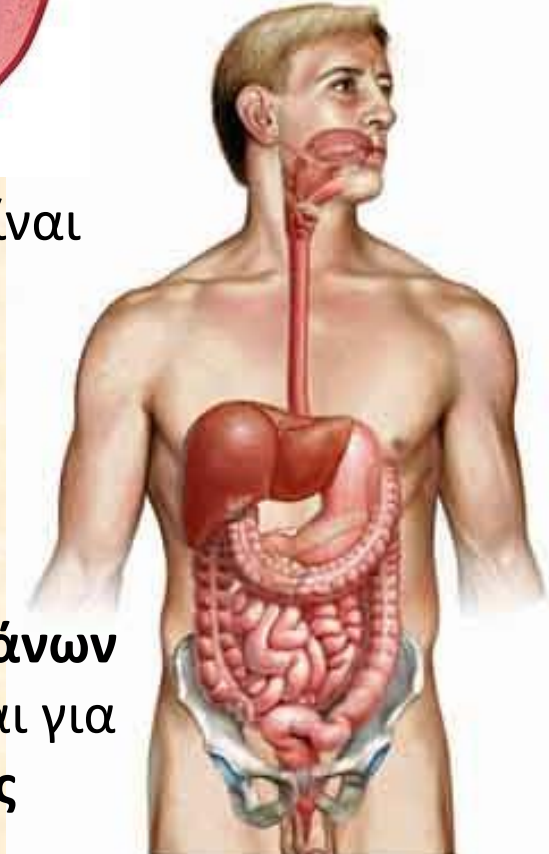
● Ένα **όργανο** αποτελείται από διαφορετικούς ιστούς και επιτελεί μία συγκεκριμένη λειτουργία.

● Όργανα που συνεργάζονται για την πραγματοποίηση μίας λειτουργίας συνιστούν ένα **σύστημα οργάνων**.



Π.χ.: Το **στομάχι** είναι ένα **όργανο**.

Είναι μέρος του **πεπτικού συστήματος** που αποτελεί ένα **σύστημα οργάνων** που συνεργάζονται για την **λειτουργία της πέψης**.



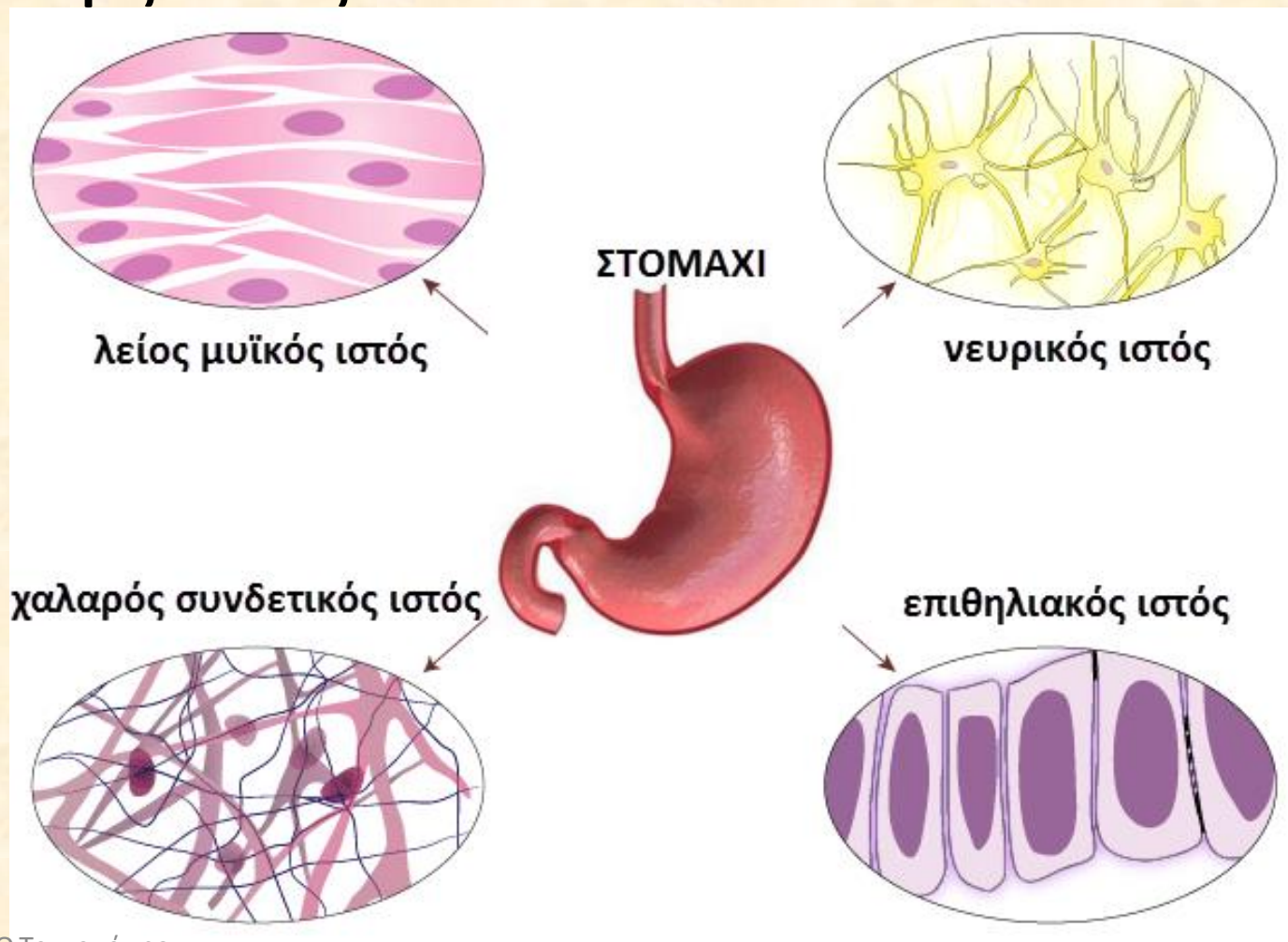
Όργανα : Παραδείγματα

- Ένα **όργανο** αποτελείται από διαφορετικούς ιστούς και επιτελεί μία **συγκεκριμένη λειτουργία**.
- Παράδειγμα 1 - ο **δικέφαλος βραχιόνιος μυς**:
 - Αποτελείται: από **μυϊκό**, **συνδετικό** και **νευρικό** ιστό.
 - Η λειτουργία του είναι: **η κάμψη του πήχη**.
- Παράδειγμα 2 - το **στομάχι**:
 - Αποτελείται: και από τους **τέσσερις τύπους ιστών**
 - Η λειτουργία του είναι: **η αποθήκευση της τροφής και η πέψη των πρωτεϊνών**.



Όργανα : Παραδείγματα

- Παράδειγμα 2 - το **στομάχι** αποτελείται και από τους τέσσερις τύπους ιστών:

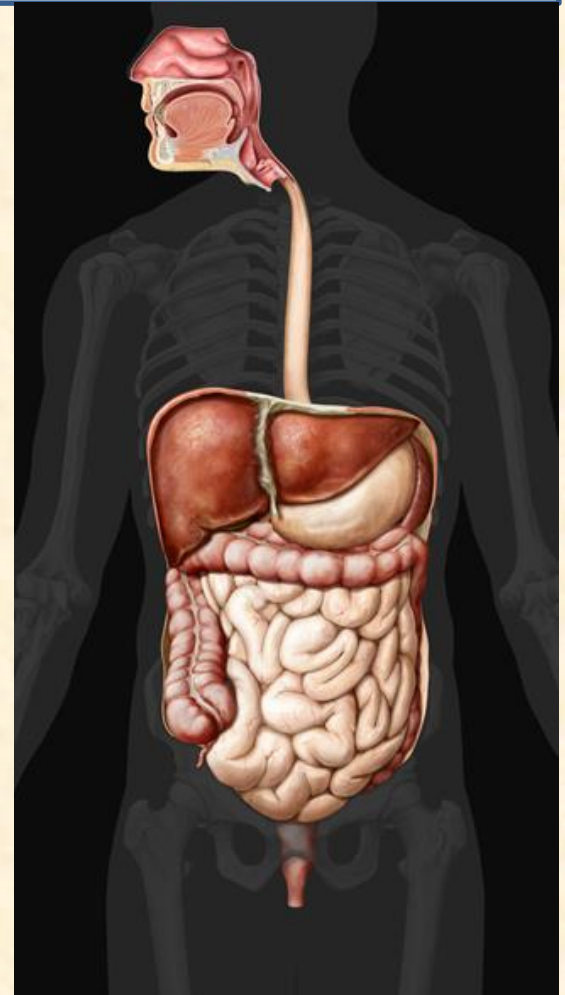


Συστήματα οργάνων : Παράδειγμα

● Όργανα που συνεργάζονται για την πραγματοποίηση μίας λειτουργίας συνιστούν ένα **σύστημα οργάνων**.

● Παράδειγμα - το **πεπτικό σύστημα**:

- Το πεπτικό σύστημα αποτελούν: η στοματική κοιλότητα, ο φάρυγγας, ο οισοφάγος, το στομάχι, το λεπτό και το παχύ έντερο, μαζί με τους προσαρτημένους αδένες.
- Αυτά 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.



Συστήματα οργάνων (1) : Λειτουργίες

- Στο **πεπτικό σύστημα** πραγματοποιείται η πέψη της τροφής και η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών.
- Με το **κυκλοφορικό σύστημα** μεταφέρονται οι θρεπτικές ουσίες και το οξυγόνο σε όλα τα όργανα.
- Το **αναπνευστικό σύστημα** χρησιμεύει για την ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής.
- Κυρίως από το **ουροποιητικό σύστημα** αποβάλλονται οι άχρηστες και οι επιβλαβείς ουσίες.
- Το **σύστημα των αισθητήριων οργάνων** δέχεται ερεθίσματα.
- Το **νευρικό σύστημα** αναλύει και ερμηνεύει τα ερεθίσματα από το σύστημα των αισθητήριων οργάνων.

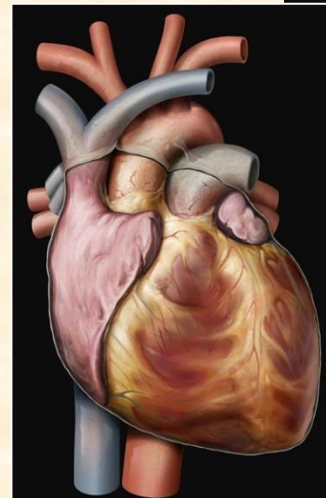
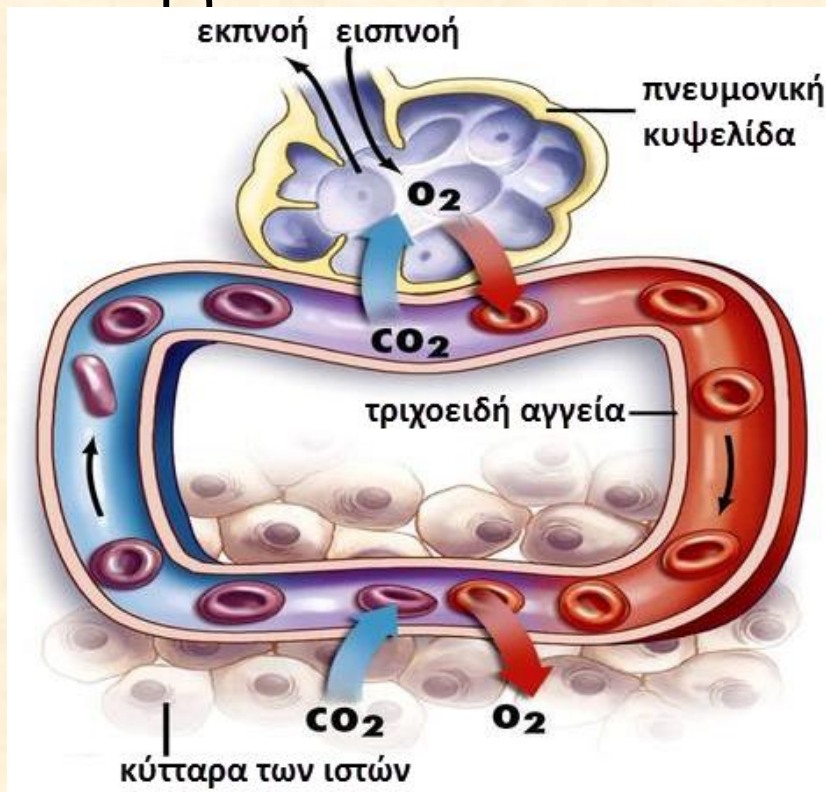
Συστήματα οργάνων (2) : Λειτουργίες

- Το **νευρικό σύστημα** 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.
- Το **ερειστικό σύστημα** μαζί με το **μυϊκό σύστημα** συμβάλλουν στις κινήσεις.
- Το **αναπαραγωγικό σύστημα** παράγει τους **γαμέτες** και είναι απαραίτητο στην **αναπαραγωγή**.

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

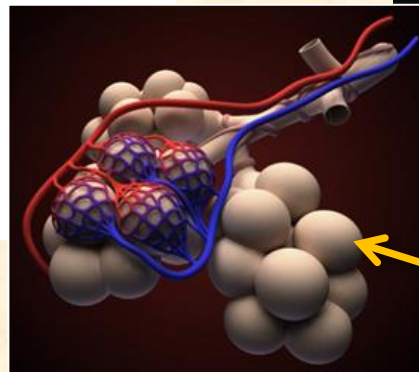
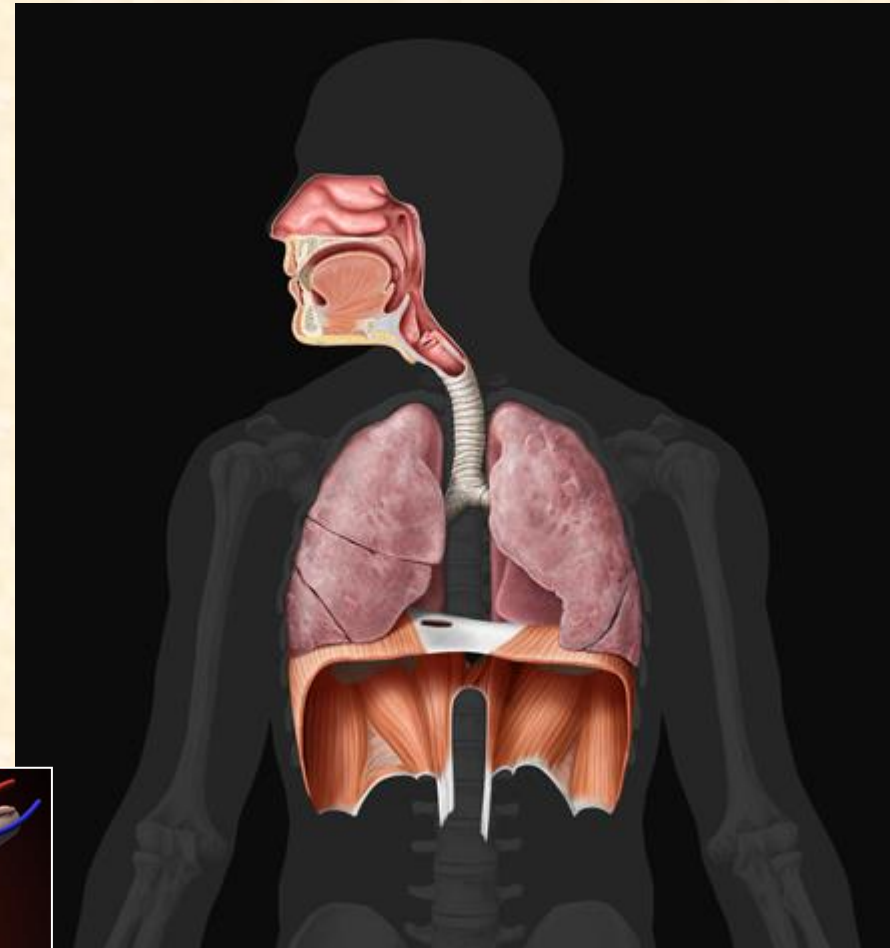
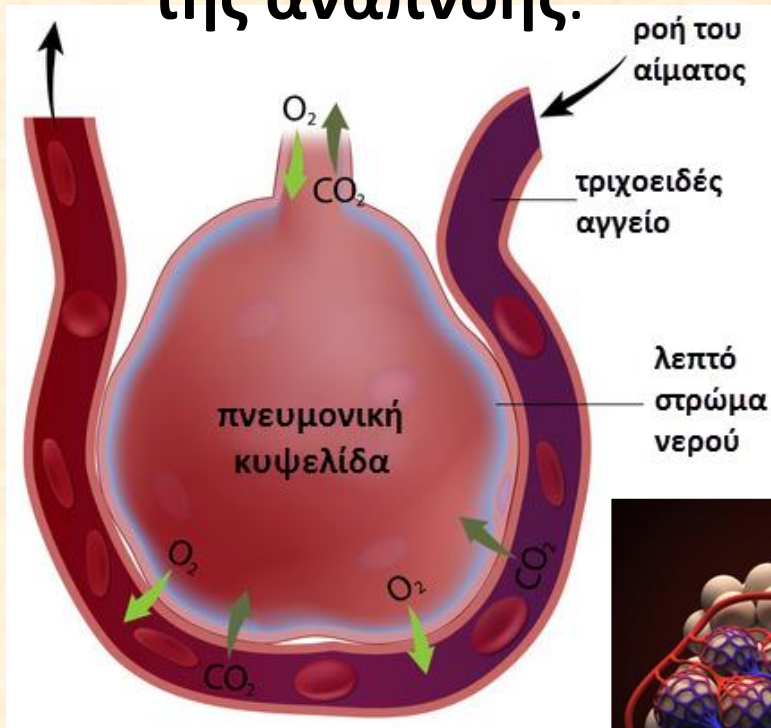
Συστήματα οργάνων : Κυκλοφορικό

- Με το **κυκλοφορικό σύστημα** μεταφέρονται οι **θρεπτικές ουσίες** και το **οξυγόνο** σε όλα τα όργανα.



Συστήματα οργάνων : Αναπνευστικό

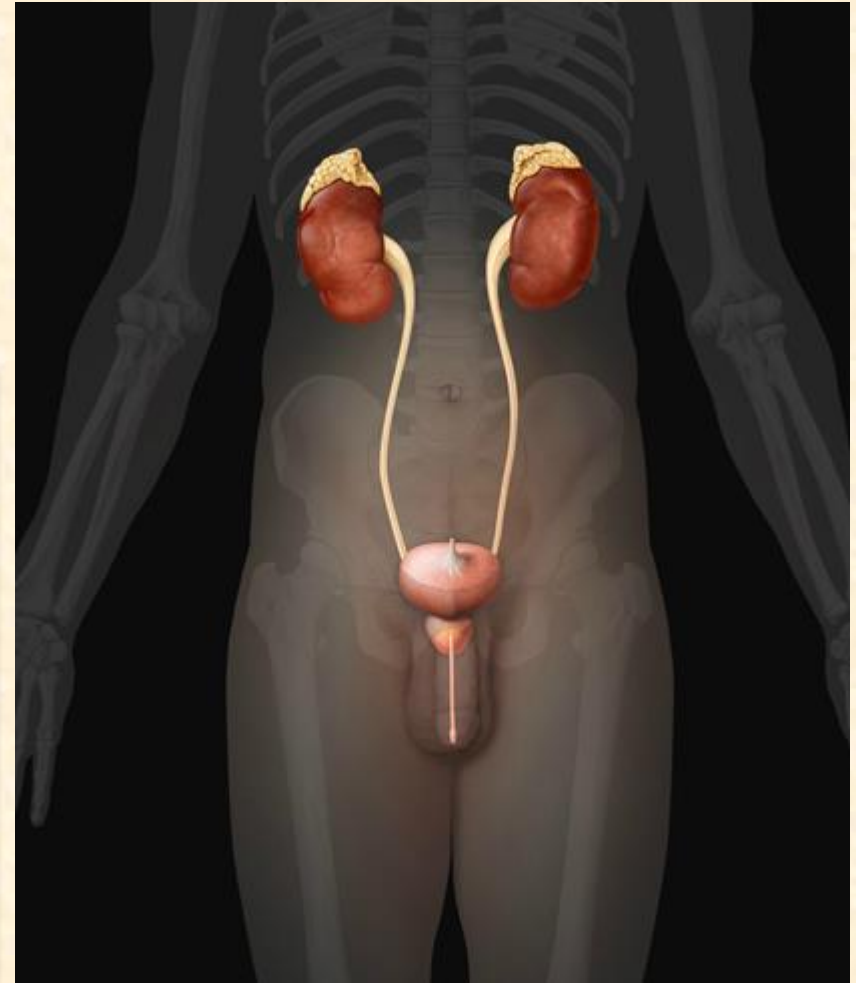
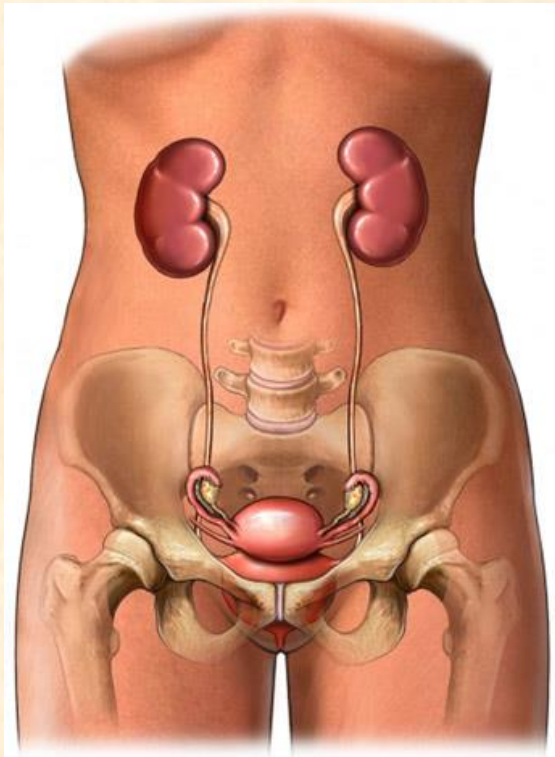
- Το **αναπνευστικό σύστημα** χρησιμεύει για την ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής.



πνευμονική
κυψελίδα

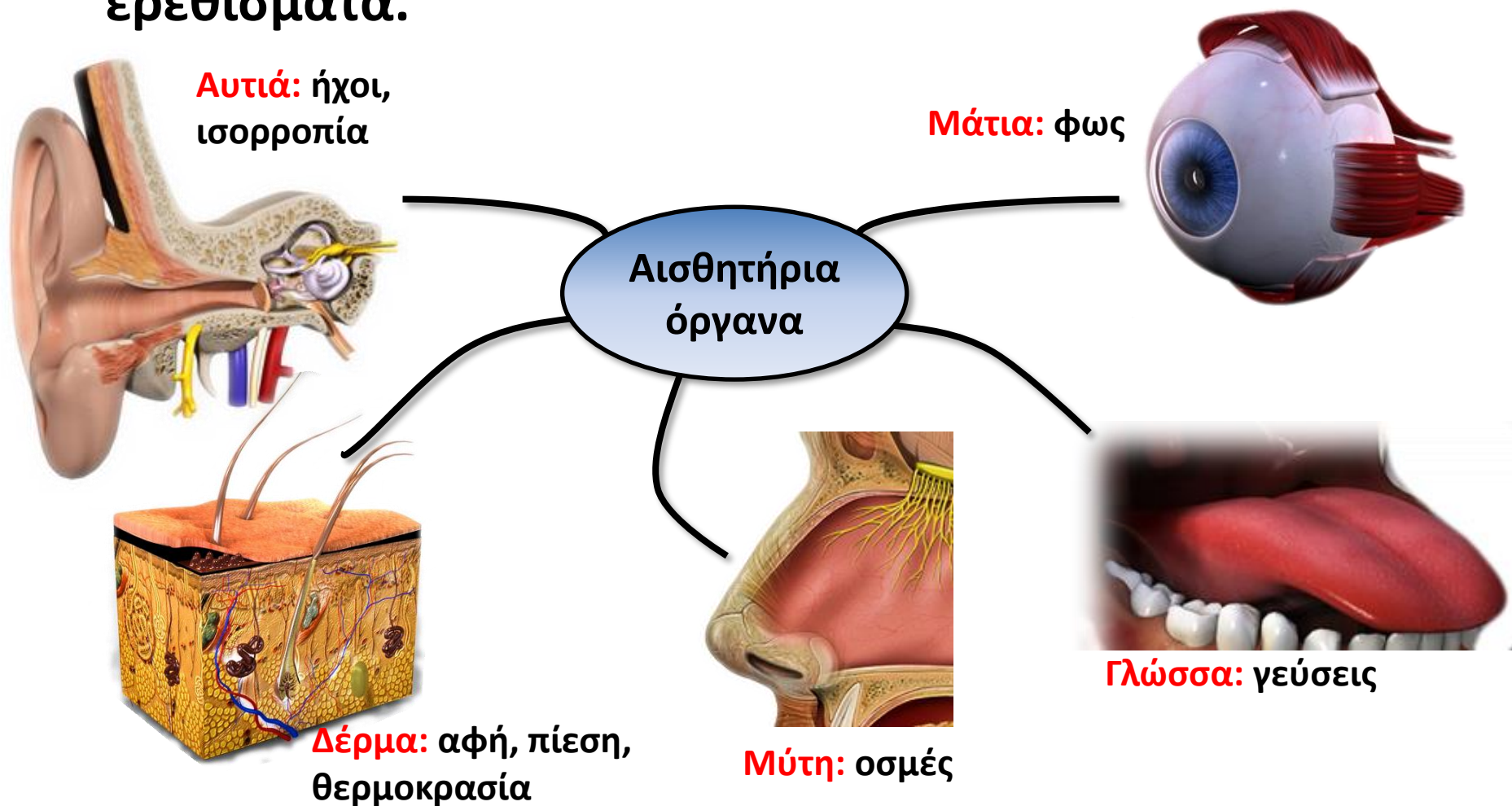
Συστήματα οργάνων : Ουροποιητικό

- Κυρίως από το **ουροποιητικό σύστημα** αποβάλλονται οι άχρηστες και οι επιβλαβείς ουσίες.



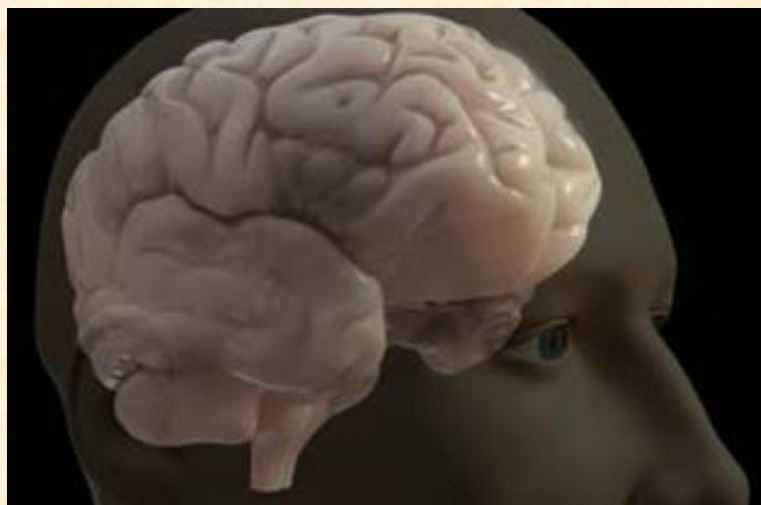
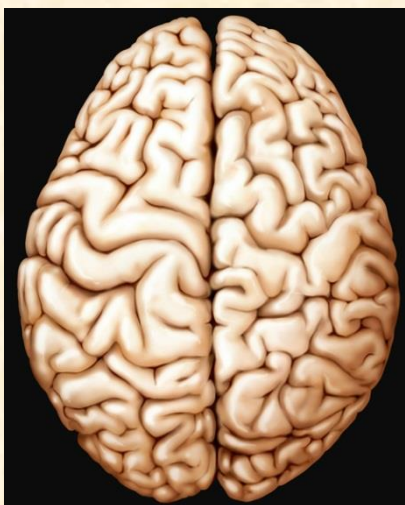
Συστήματα οργάνων : **Αισθητηριακό**

- Το **σύστημα των αισθητήριων οργάνων** δέχεται ερεθίσματα.



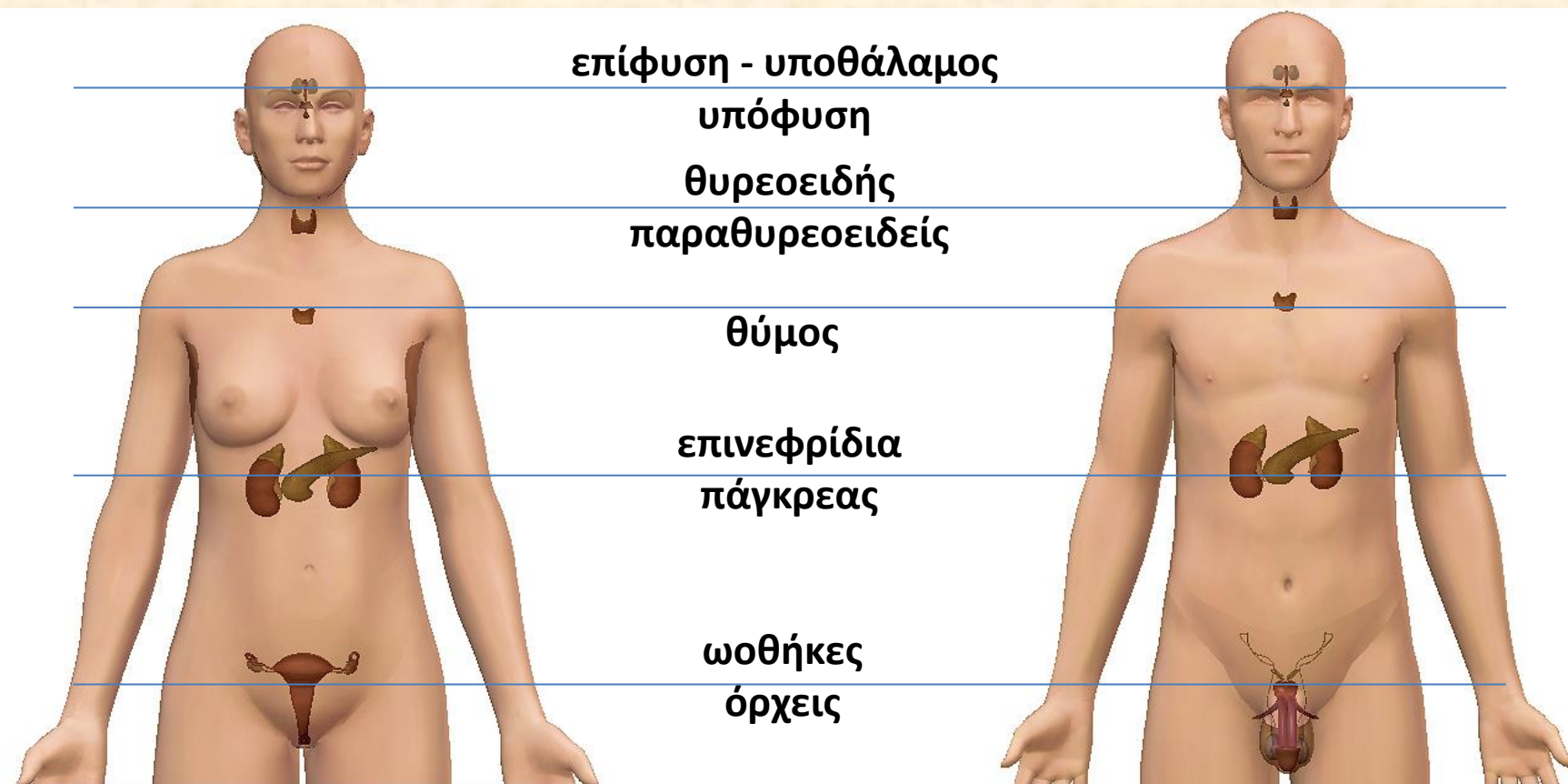
Συστήματα οργάνων : **Νευρικό**

- Το **νευρικό σύστημα** αναλύει και ερμηνεύει τα ερεθίσματα από το σύστημα των **αισθητήριων οργάνων**.



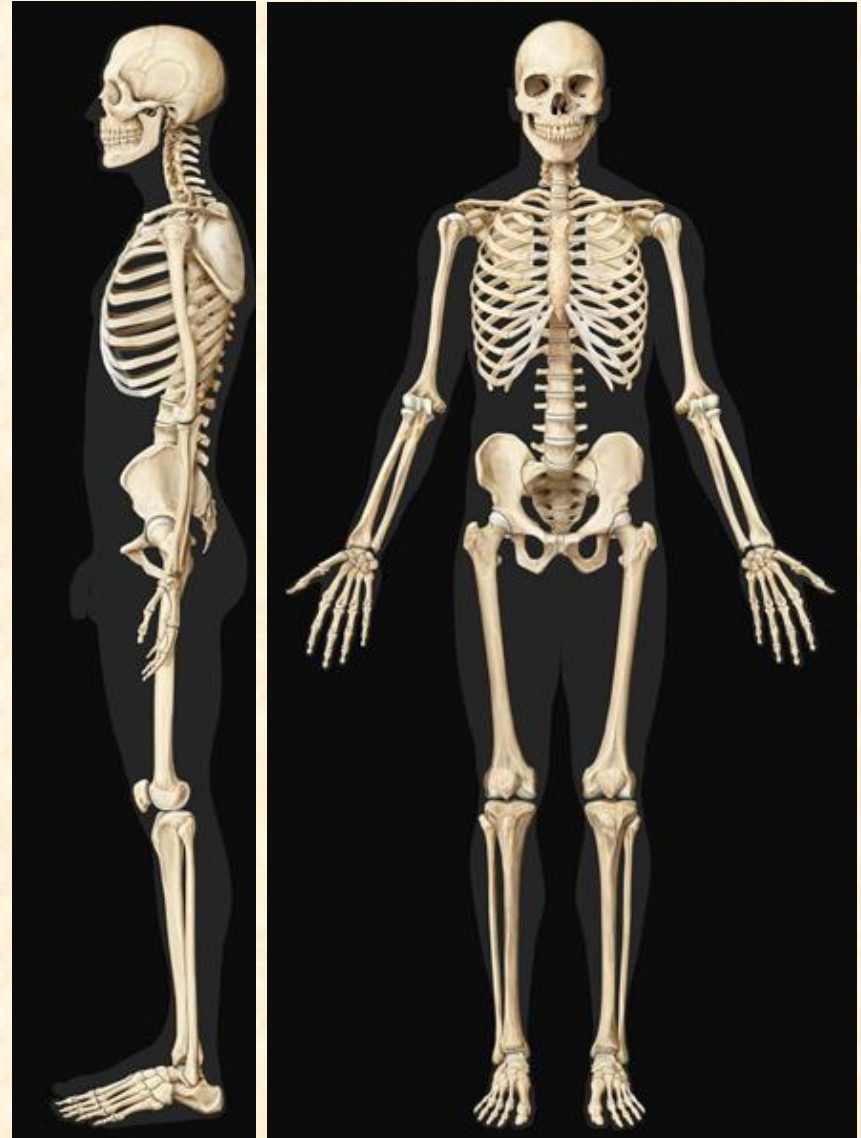
Συστήματα οργάνων : Ενδοκρινικό

- Το **νευρικό σύστημα** σε συνεργασία με το **σύστημα των ενδοκρινών αδένων** ρυθμίζει και συντονίζει όλες τις λειτουργίες του σώματος.



Συστήματα οργάνων : Ερειστικό

- Το **ερειστικό σύστημα**, που αποτελείται από τον αρθρωτό σκελετό, στηρίζει και προστατεύει τον οργανισμό.



Συστήματα οργάνων : **Μυϊκό**

- Το **ερειστικό σύστημα** μαζί με το **μυϊκό σύστημα** συμβάλλουν στις **κινήσεις**.



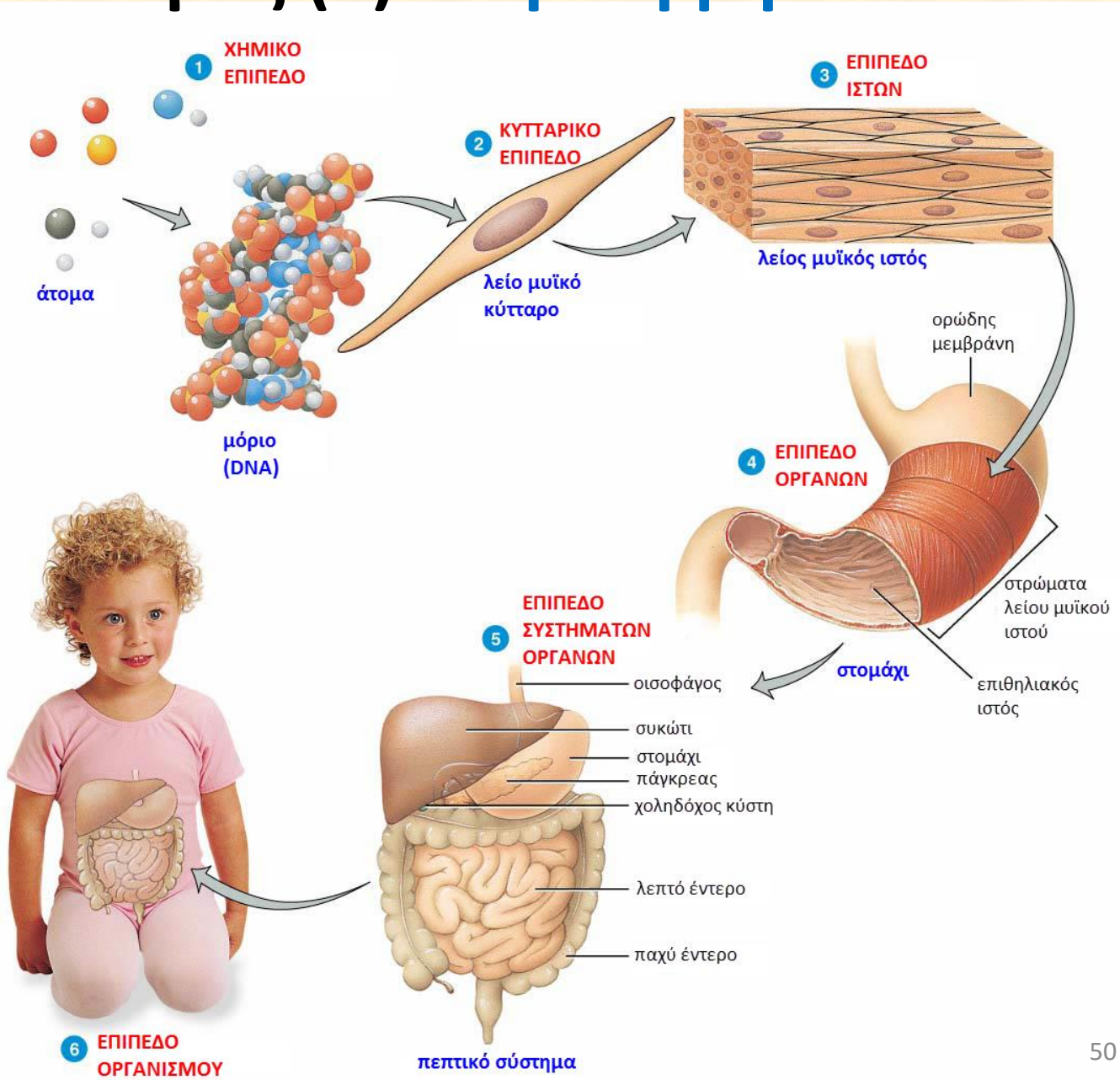
Συστήματα οργάνων : Αναπαραγωγικό

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



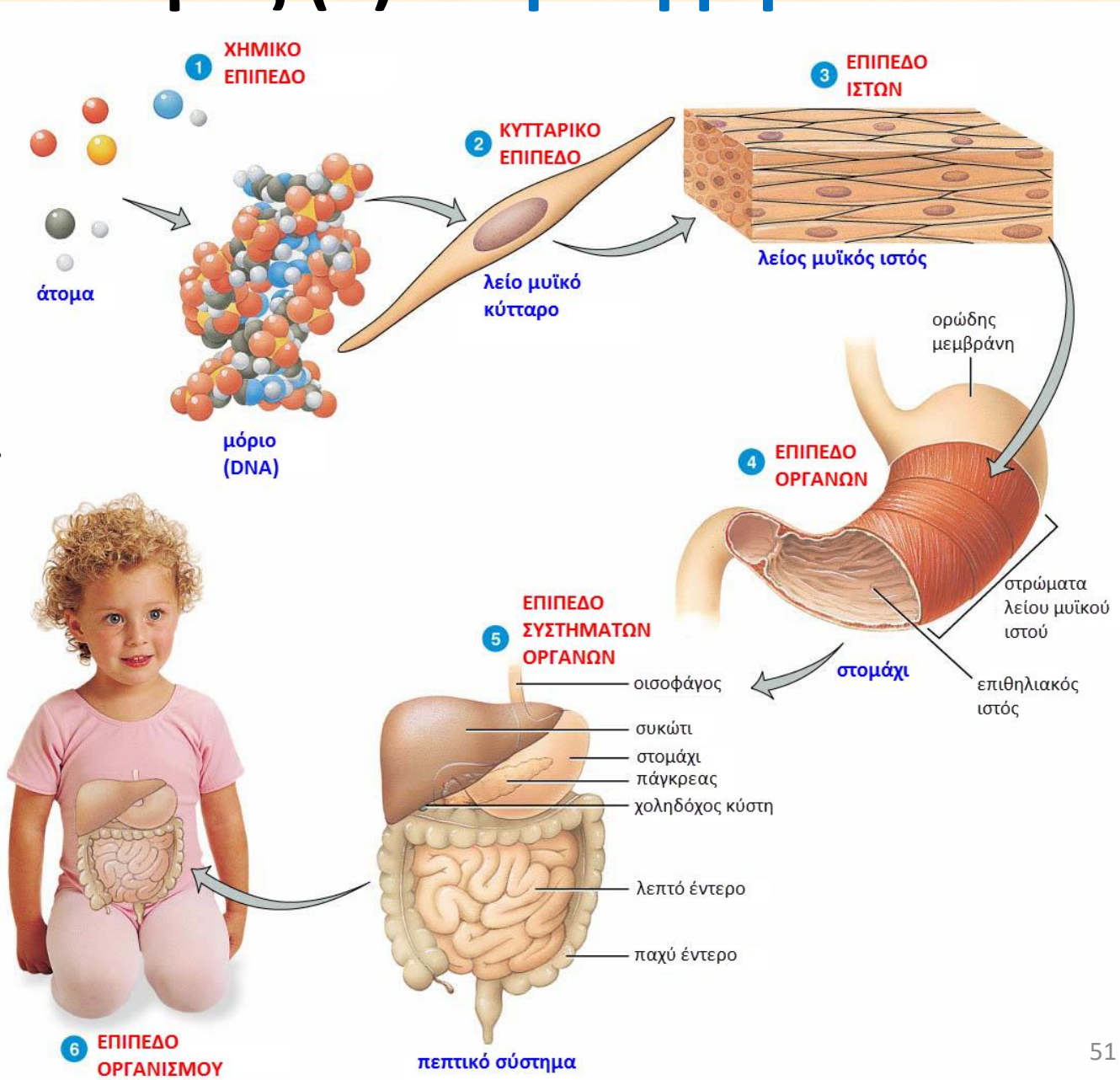
Οργανισμός (1): Περίληψη

- 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.



Οργανισμός (2): Περίληψη

- 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 συναποτελούν τον **ανθρώπινο οργανισμό**.



Κεφάλαιο 1: Ερωτήσεις

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		

Κεφάλαιο 1: Ερωτήσεις

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

Κεφάλαιο 1: Ερωτήσεις

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;