

ΚΥΤΤΑΡΟ Ι

Η θεμελιώδης δομική και λειτουργική μονάδα όλων των οργανισμών

Είναι η μικρότερη δομή στη φύση όπου εμφανίζεται το φαινόμενο της ζωής

ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ

1. Όλοι οι οργανισμοί αποτελούνται από κύτταρα
2. Όλα τα κύτταρα δομούνται από τις ίδιες χημικές ουσίες
3. Η λειτουργία των οργανισμών είναι αποτέλεσμα της συλλογικής δράσης των κυττάρων
4. Κάθε κύτταρο προέρχεται από τη διαίρεση προϋπάρχοντος κυττάρου

Τα κύτταρα διακρίνονται σε:

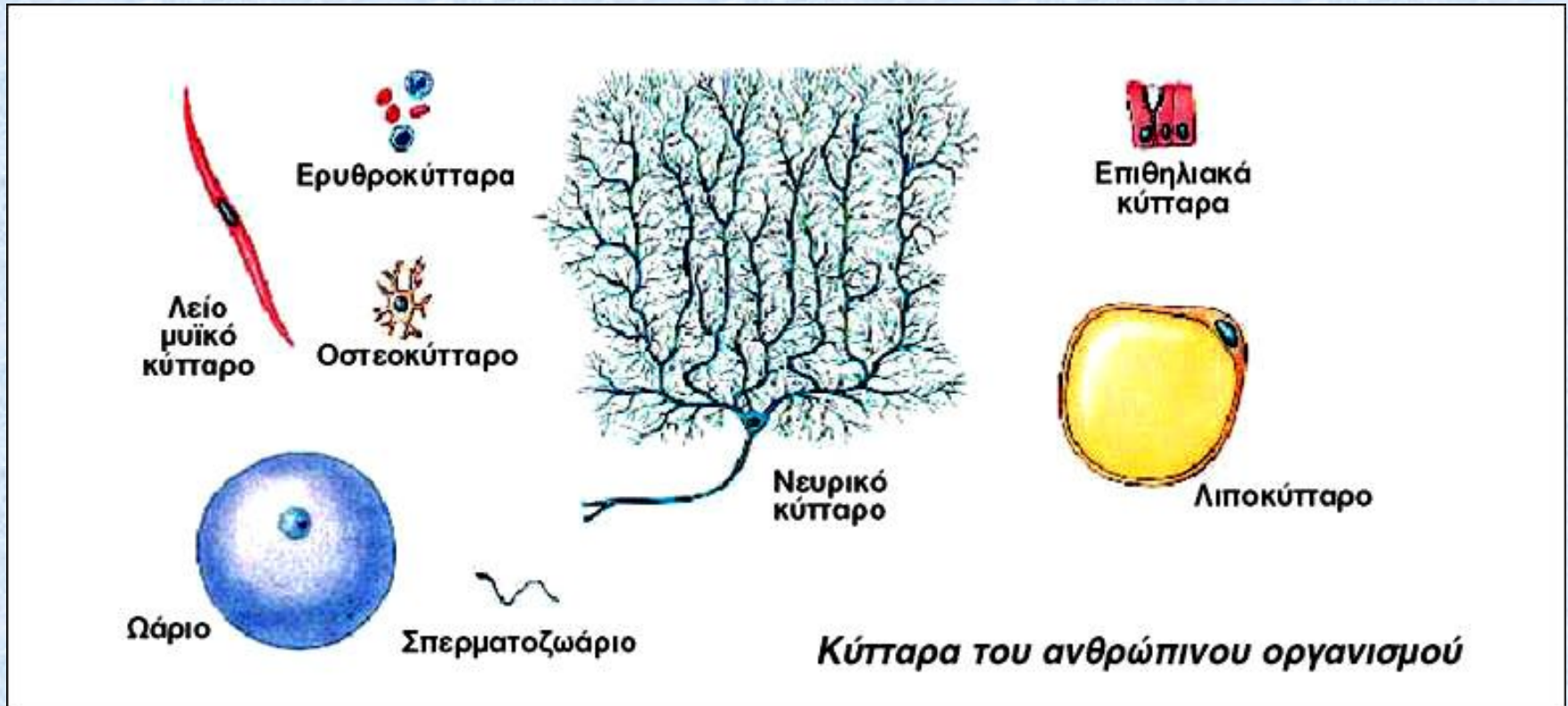
ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΑ χωρίς πυρήνα

ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΑ καλά σχηματισμένος πυρήνας

Επειδή τα κύτταρα δεν είναι ίδια μεταξύ τους για να τα μελετήσουμε καταφεύγουμε στη μελέτη του **ΤΥΠΙΚΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ**

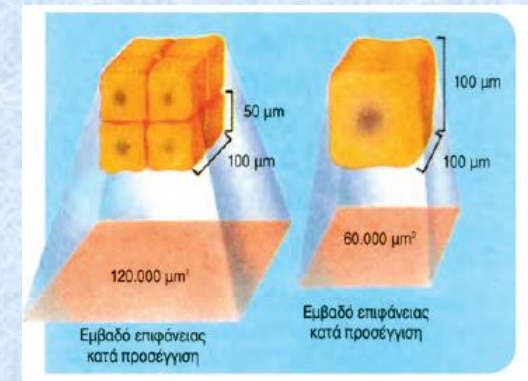
- Τα κύτταρα έχουν μεγάλη επιφάνεια για άνετη ανταλλαγή ουσιών και υποδοχή μηνυμάτων
- **Μικρό όγκο** για έγκαιρη μεταβίβαση των μηνυμάτων στο εσωτερικό
- **Η κατασκευή είναι πολύπλοκη**
Με διαμερίσματα που ονομάζονται κυτταρικά οργανίδια

ΚΥΤΤΑΡΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ



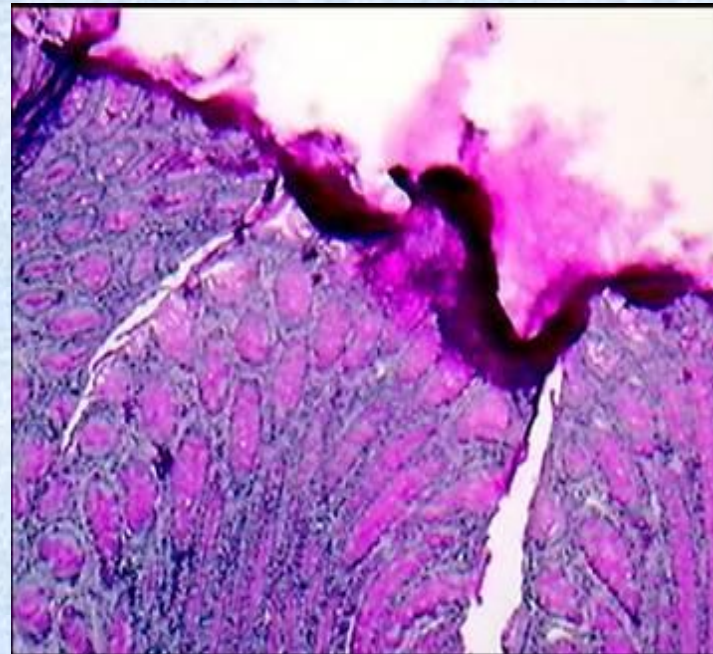
ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑ ΤΕΤΟΙΟ ΩΣΤΕ:

1. Γρήγορη μεταβίβαση μηνυμάτων (μικρό όγκο)
2. Άνετη ανταλλαγή ουσιών με το περιβάλλον (μεγάλη επιφάνεια)



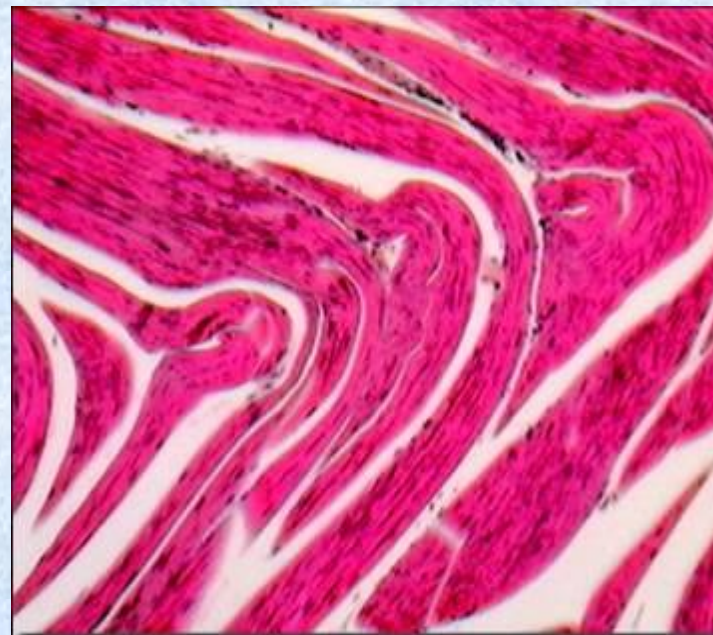
Επιθηλιακά κύτταρα
(από την εσωτερική
βλεννώδη επιφάνεια
ανθρώπινου εντέρου)

(εικ. ηλεκτρονικού μικροσκοπίου)



Μυϊκά κύτταρα
(επίμηκες σχήμα ->
δυνατότητα σύσπασης)

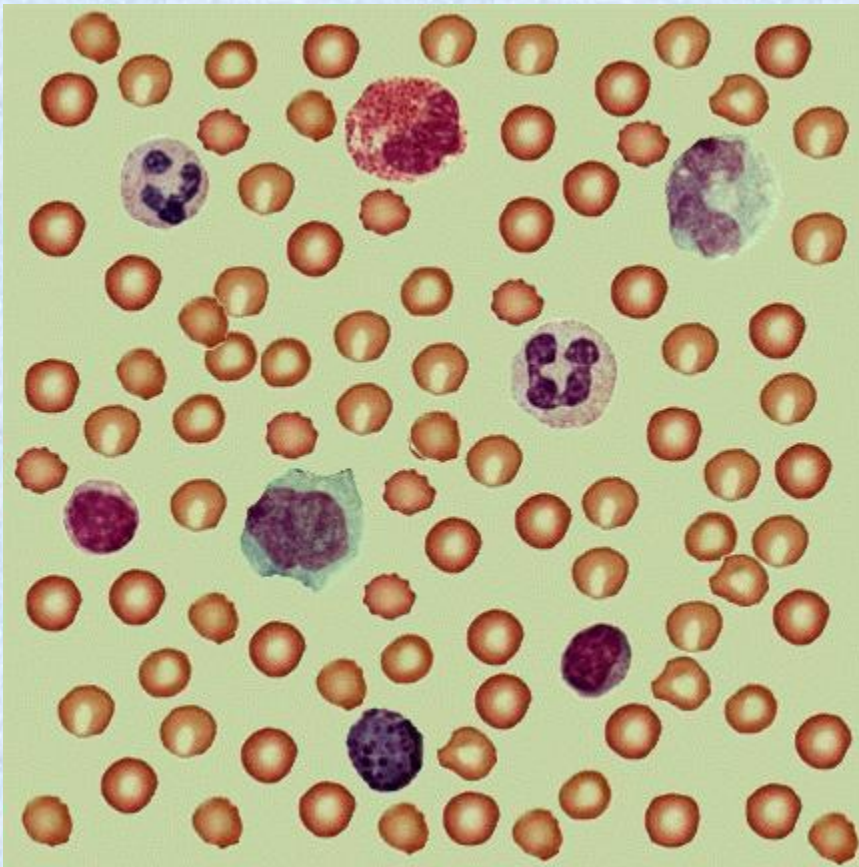
(εικ. ηλεκτρονικού μικροσκοπίου)



ΚΥΤΤΑΡΑ ΑΙΜΑΤΟΣ

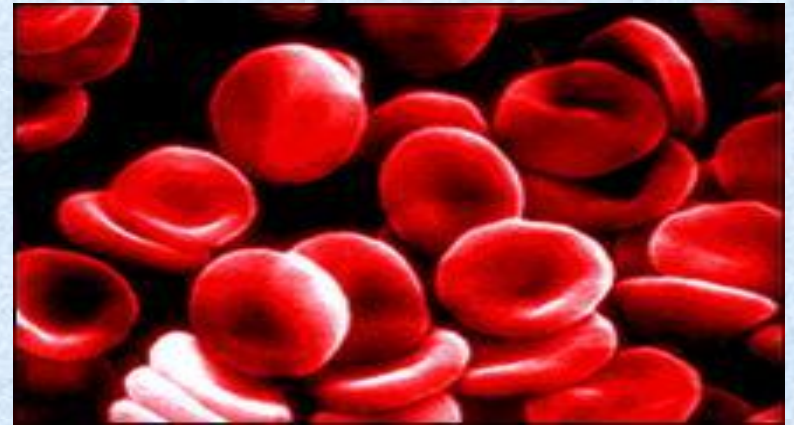
Ερυθροκύτταρα (ερυθρά αιμοσφαίρια)

Λευκοκύτταρα (λευκά αιμοσφαίρια)

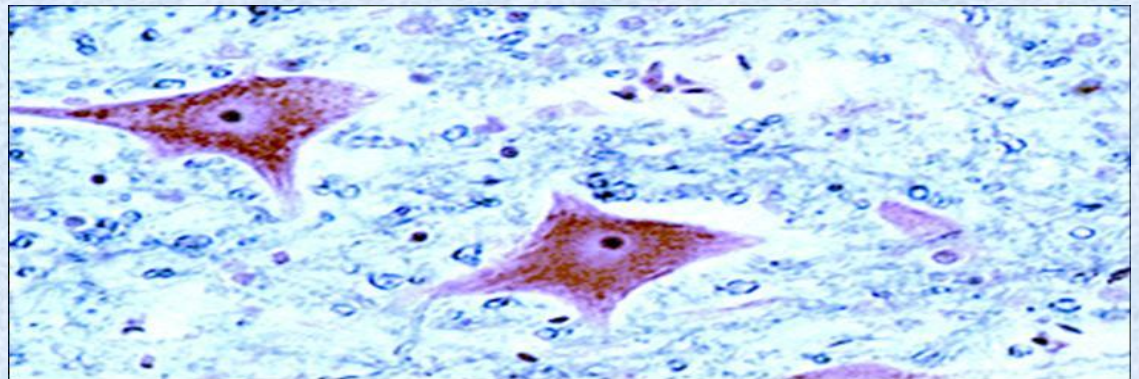
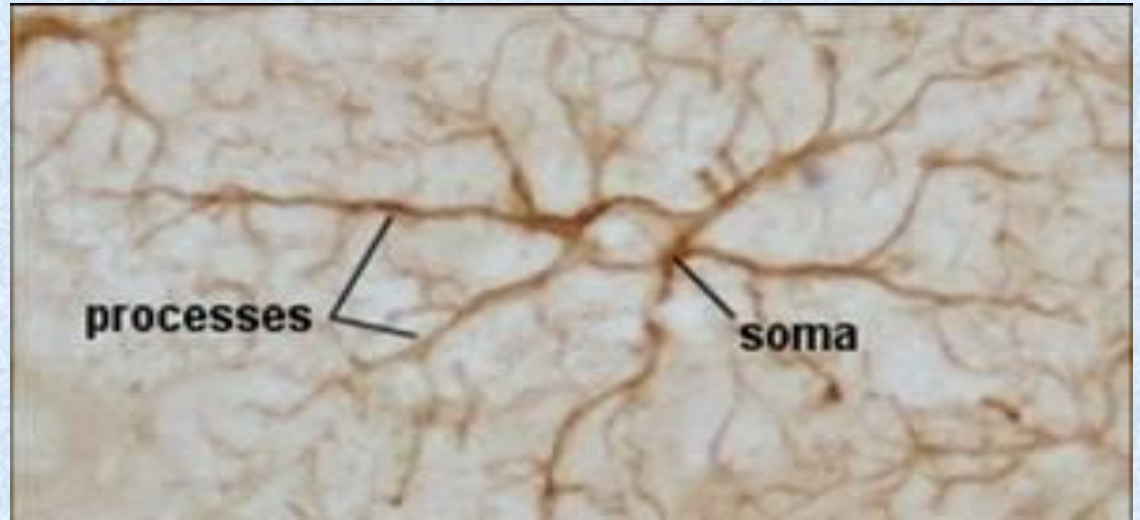


Ερυθροκύτταρα

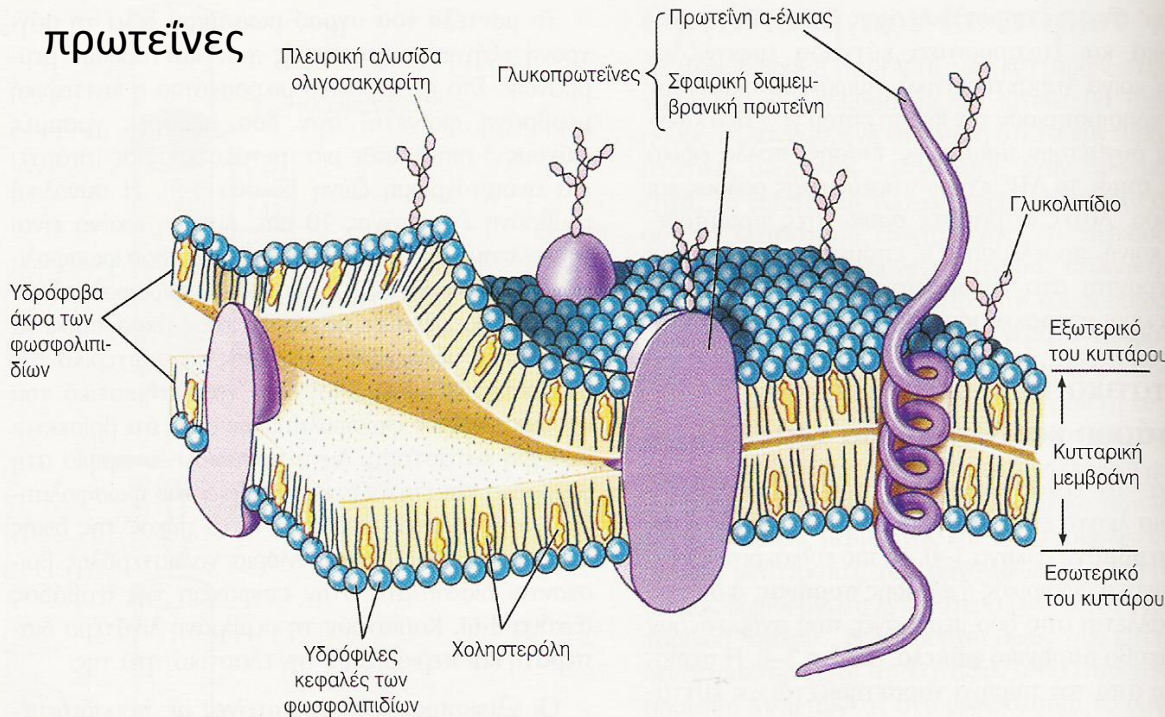
(ερυθρά αιμοσφαίρια)



Νευρικά κύτταρα
(λεπτές απολήξεις
υποδοχή και
διαβίβαση
μηνυμάτων)



ΠΛΑΣΜΑΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ



Αποτελείται από διπλοστιβάδα φωσφολιπιδίων, ανάμεσα παρεμβάλλονται στεροειδή (χοληστερόλη), πρωτεΐνες (επιφανειακές, εσωτερικές, διαμεμβρανικές) και σάκχαρα.

Σάκχαρα+πρωτεΐνες = Γλυκοπρωτεΐνες,

Σάκχαρα +Λιπίδια = Γλυκολιπίδια

Δεχόμαστε το μοντέλο του ρευστού μωσαϊκού δηλαδή τα λιπίδια και οι πρωτεΐνες της μεμβράνης ολισθαίνουν πλάγως, αλλάζοντας θέση με γειτονικά τους μόρια. Έτσι διατηρείται η ρευστότητα των μεμβρανών η οποία έχει μεγάλη σημασία για τη λειτουργία τους. Σημαντικό ρόλο σε αυτό παίζει η χοληστερόλη. Επίσης οι έλξεις μεταξύ των υδρόφοβων τμημάτων μεταξύ τους, προσδίδουν στη μεμβράνη σταθερότητα, χωρίς παράλληλα να την κάνουν στατική.

ΣΤΗΝ ΠΛΑΣΜΑΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ

A. Γίνεται ο έλεγχος των ουσιών

που εισέρχονται ή εξέρχονται από το κύτταρο

B. Γίνεται η υποδοχή και η ερμηνεία των μηνυμάτων από το περιβάλλον του κυττάρου

Η ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΝΑΙ ΕΚΛΕΚΤΙΚΑ ΔΙΑΠΕΡΑΤΗ

1. Αν η μεμβράνη ήταν αδιαπέραστη το κύτταρο δεν θα μπορούσε να προσλάβει τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες ούτε να αποβάλλει τα άχρηστα προϊόντα

2. Αν ήταν τελείως διαπερατή, τότε η χημική σύσταση του κυττάρου δεν θα μπορούσε να διατηρηθεί και έτσι θα έχανε την υψηλή συγκέντρωση εκείνων των συστατικών που είναι απαραίτητα για την εκδήλωση του φαινομένου της ζωής.

Α. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΥΣΙΩΝ ΔΙΑ ΜΕΣΟΥ ΤΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ

ΠΑΘΗΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΦΟΡΑ

ΔΙΑΧΥΣΗ

ΩΣΜΩΣΗ

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ
ΜΕΤΑΦΟΡΑ

ΑΝΤΛΙΑ $K^+ - Na^+$

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΥΣΙΩΝ
ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΟΡΙΑΚΟΥ
ΒΑΡΟΥΣ

ΕΝΔΟΚΥΤΤΩΣΗ

ΕΞΩΚΥΤΤΩΣΗ

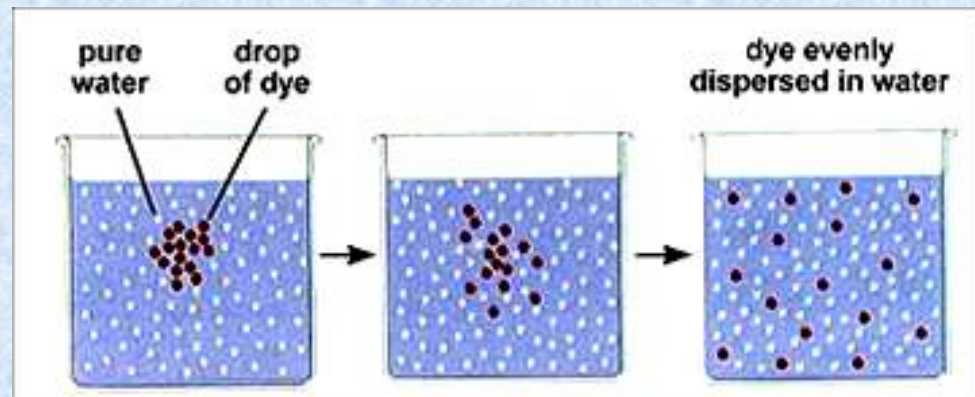
A1. ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

α. Διάχυση

Είναι η τάση των μορίων να διασπείρονται από περιοχές υψηλής συγκέντρωσης προς περιοχές χαμηλής συγκέντρωσης

Με τη διάχυση εισέρχονται μόρια (**οξυγόνου**) στο κύτταρο και εξέρχονται μόρια (**διοξειδίου του άνθρακα**).

Κατά τη διάχυση
δεν καταναλώνεται
ενέργεια

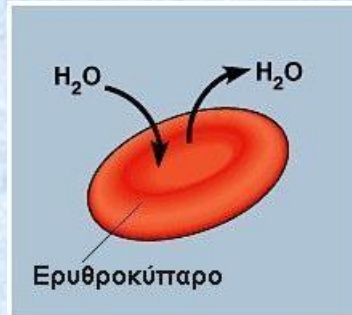


A1. ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

β. Ώσμωση

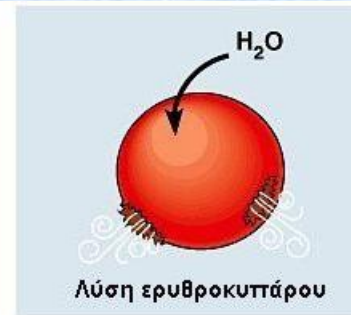
Μόρια (νερού) διαπερνούν την ημιπερατή μεμβράνη από το διάλυμα με τη μικρότερη συγκέντρωση προς το διάλυμα με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση ουσίας.

Κατά την ώσμωση
δεν καταναλώνεται
ενέργεια



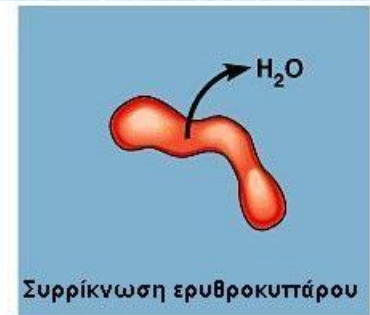
Ερυθροκύτταρο

Σε ισοτονικό περιβάλλον



Λύση ερυθροκυττάρου

Σε υποτονικό περιβάλλον



Συρρίκνωση ερυθροκυττάρου

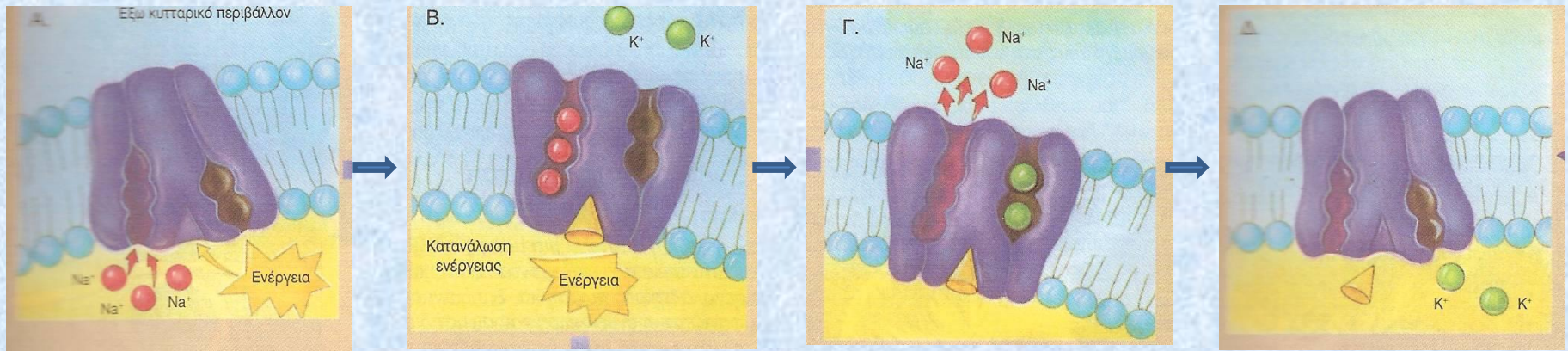
Σε υπερτονικό περιβάλλον

Το κύτταρο σε **ισότονο** περιβάλλον διατηρεί το σχήμα, σε **υπότονο** διογκώνεται και σε **υπέρτονο** συρρικνώνεται.

A1. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Μεταφορά ιόντων αντλία $K^+ - Na^+$

Ο μηχανισμός αυτός αντί να μεταφέρει ιόντα από την περιοχή υψηλής συγκέντρωσης προς την περιοχή χαμηλής συγκέντρωσης, τα μεταφέρει αντίθετα **καταναλώνοντας ενέργεια**. Το ρόλο της αντλίας παίζει μία διαμεμβρανική πρωτεΐνη η οποία για κάθε $3Na^+$, που εξάγει, εισάγει ταυτόχρονα $2K^+$.



A1. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

Μεταφορά ουσιών μεγάλου μοριακού βάρους

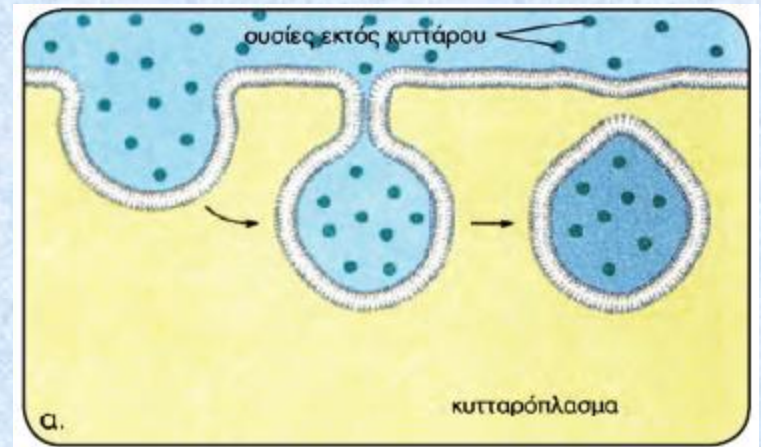
Πρωτεΐνες
Πολυσακχαρίτες
Μικροοργανισμοί

ΕΝΔΟΚΥΤΤΩΣΗ

α. Η ουσία περικλείεται στο εσωτερικό μιας εγκόλπωσης, που δημιουργείται από προεκβολές του κυτταροπλάσματος

β. Τα άκρα των ψευδοποδίων ενώνονται περικλείοντας την εισαγόμενη ουσία

γ. Η πλασματική μεμβράνη περισφίγγεται και αποκόπτεται με αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός κυστιδίου που απελευθερώνεται στο κυτταρόπλασμα.



Γίνεται με κατανάλωση ενέργειας

A1. ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

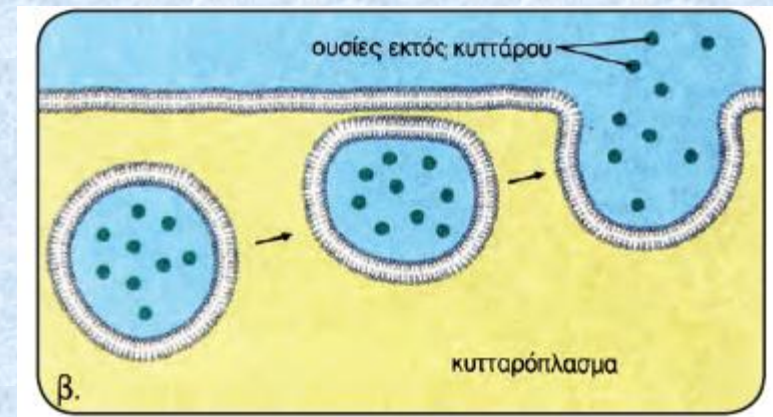
Μεταφορά ουσιών μεγάλου μοριακού βάρους

ΕΞΩΚΥΤΤΩΣΗ

α. Η ουσία περικλείεται σε ένα κυστίδιο το οποίο προσεγγίζει την πλασματική μεμβράνη

β. Η μεμβράνη περισφίγγεται στο συγκεκριμένο σημείο και απελευθερώνει προς την εξωτερική πλευρά του κυττάρου τις ουσίες.

▪ Με τη διαδικασία αυτή τα κύτταρα απομακρύνουν άχρηστα υπολείματα των τροφών και τοξικές ουσίες



Γίνεται με κατανάλωση ενέργειας