

Κύτταρική ομοιοστασία

ΚΥΤΤΑΡΟ

Το κύτταρο είναι η βασική ζωντανή μονάδα του οργανισμού.

Κύτταρο  ιστός  όργανο  σύστημα

Τα διάφορα συστήματα ενός οργανισμού επικοινωνούν μεταξύ τους με το νευρικό σύστημα και το σύστημα των ενδοκρινών αδένων.

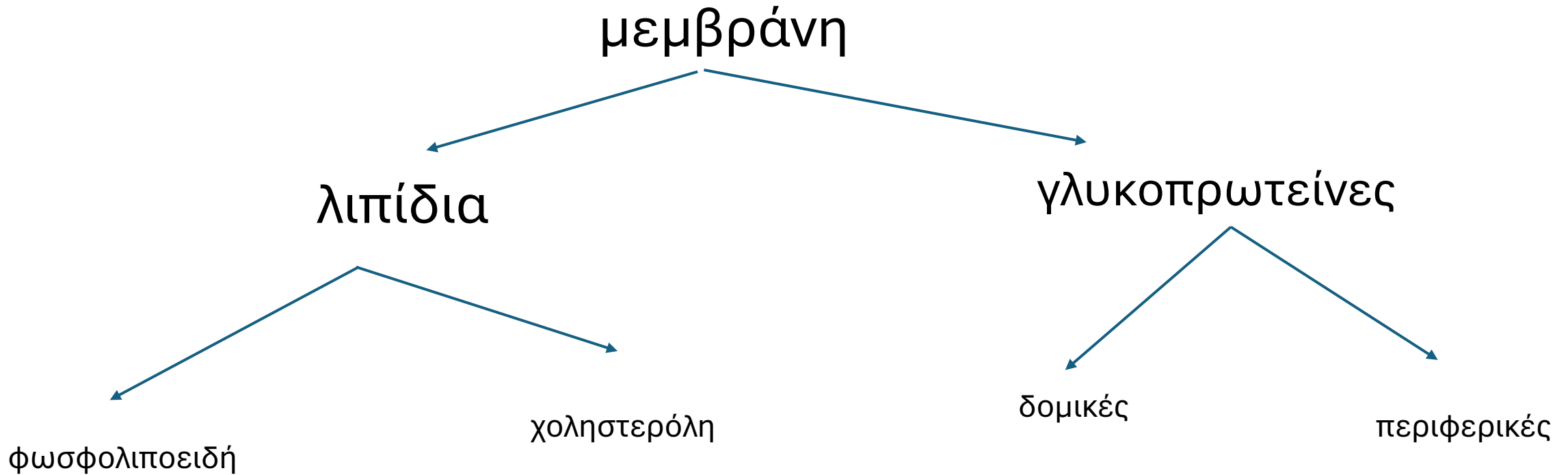
ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΙΑ

- Η **ομοιοστασία** (ετυμολ. όμοιο + στάσις) είναι η ικανότητα ενός κυττάρου ή οργανισμού να διατηρεί σχετικά *σταθερές τις συνθήκες στο εσωτερικό του (π.χ. Θερμοκρασία, συγκέντρωση γλυκόζης) ανεξάρτητα από τις συνθήκες του εξωτερικού περιβάλλοντος* στο οποίο ζει. Η ικανότητα αυτή επιτυγχάνεται με ομοιοστατικούς μηχανισμούς.
- Κυριότερος ομοιοστατικός μηχανισμός του κυττάρου είναι η λειτουργία της κυτταρικής μεμβράνης.

Κυτταρική μεμβράνη

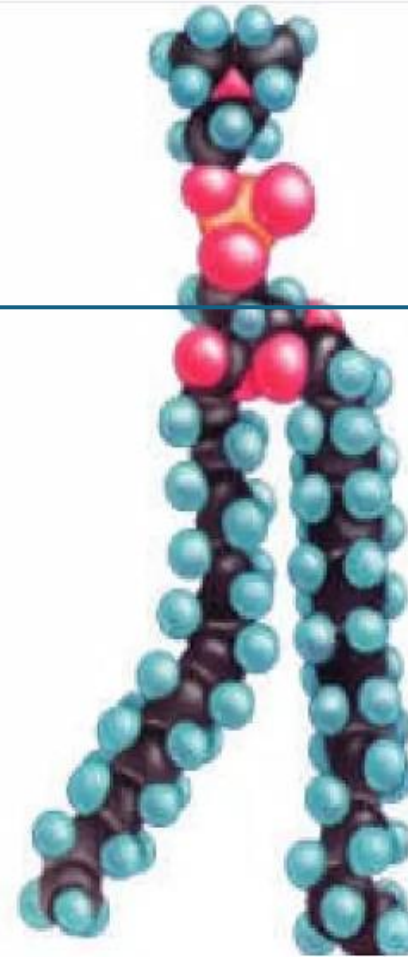
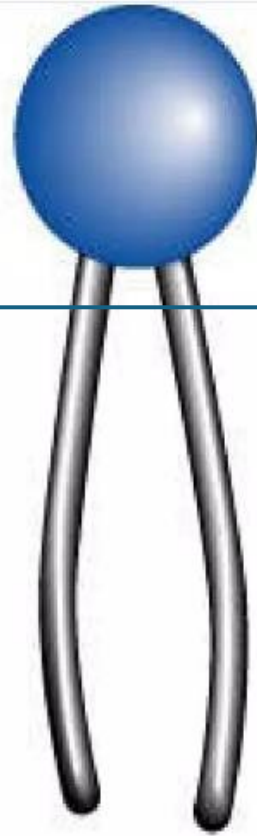
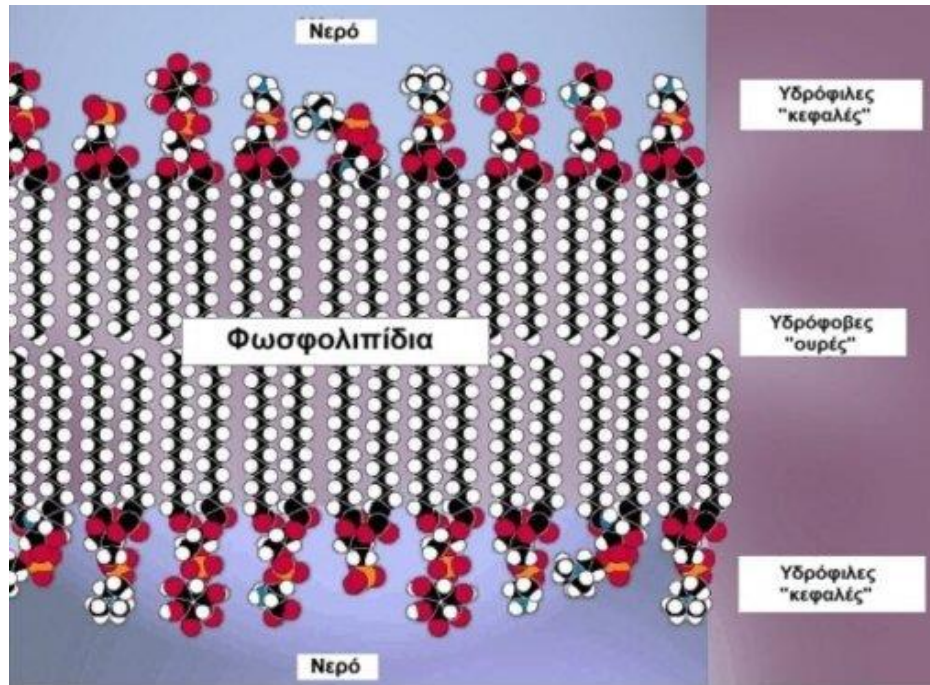
- πρόσληψη θρεπτικών ουσιών που χρησιμοποιεί ως δομικά στοιχεία και ενέργεια
- αποβολή τις άχρηστες ουσίες από τα τελικά προϊόντα των χημικών αντιδράσεων που γίνονται σ' αυτό
- Λειτουργική επικοινωνία μεταξύ διάφορων σημείων του οργανισμού (ορμόνες, νευρική ώση, φάρμακα κτλ)

Κυτταρική μεμβράνη= λιπιδιακή διπλοστιβάδα



Φωσfolιπίδια

- Υδροφιλη κεφαλή
- Υδρόφοβη ουρά

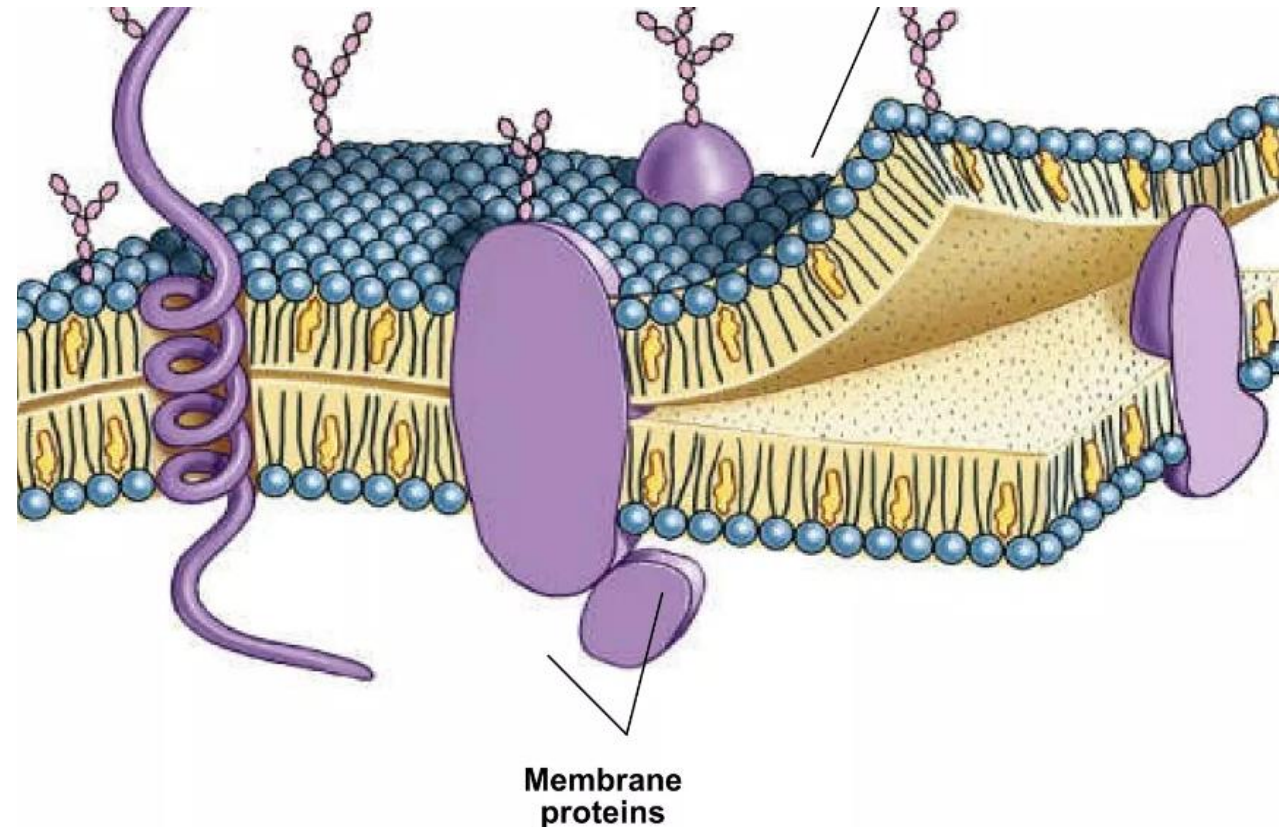


έτσι εξηγείται
η δομή της μεμβράνης

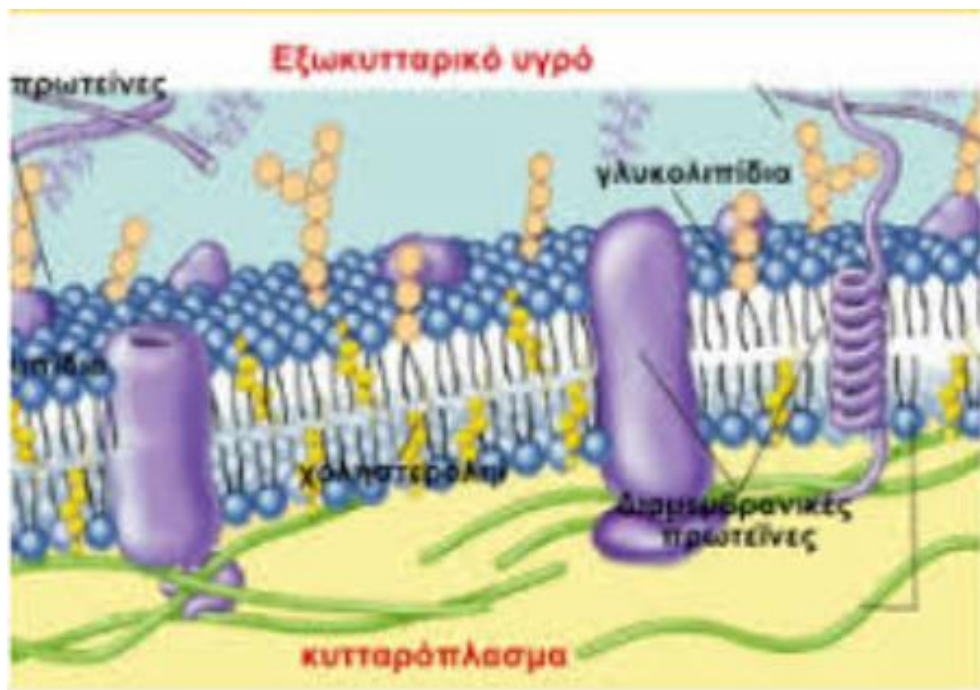


ΓΛΥΚΟΠΡΩΤΕΙΝΕΣ

- 1) **δομικές πρωτεΐνες** οι οποίες διαπερνούν ολόκληρο το πάχος της κυτταρικής μεμβράνης. Συχνά λειτουργούν σαν κανάλια, πόροι, φορείς ή αντλίες.
- 2) **περιφερικές πρωτεΐνες** οι οποίες είναι προσκολλημένες στην επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης και δε φθάνουν στο εσωτερικό του κυττάρου. Αυτές λειτουργούν κυρίως ως **ένζυμα**.



Το ενδοκυττάριο και το εξωκυττάριο υγρό



- Το 70% του βάρους του ανθρώπινου οργανισμού είναι υγρό
 - **Ενδοκυττάριο υγρό**
 - ✓ μεγάλες ποσότητες καλίου και μικρές νατρίου.
 - **Εξωκυτταριο υγρό** Το υγρό συστατικό του αίματος και το υγρό που βρίσκεται ανάμεσα στα κύτταρα .
 - ✓ μεγάλες ποσότητες νατρίου και πολύ μικρές ποσότητες καλίου
 - ✓ μεγάλες ποσότητες άλλων ιόντων και θρεπτικές ουσίες για το κύτταρο, όπως οξυγόνο, γλυκόζη, λιπαρά οξέα και αμινοξέα.
- Η κυτταρική μεμβράνη διαχωρίζει το ενδοκυττάριο από το εξωκυττάριο υγρό.

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕΣΩ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ

Μηχανισμοί μεταφοράς

```
graph TD; A[Μηχανισμοί μεταφοράς] --> B[Διάχυση  
(δεν απαιτείται ATP)]; A --> C[Ενεργητική μεταφορά  
(απαιτείται ATP)]; B --> D[Απλή διάχυση  
(ελεύθερη μετακίνηση)]; B --> E[Διευκολυνόμενη διάχυση  
(απαιτείται πρωτεΐνη φορέας)]; C --> F[Αντλία K+Na+];
```

Διάχυση
(δεν απαιτείται ATP)

Ενεργητική μεταφορά
(απαιτείται ATP)

Απλή διάχυση
(ελεύθερη μετακίνηση)

Διευκολυνόμενη διάχυση
(απαιτείται πρωτεΐνη φορέας)

Αντλία K+Na+

Το ATP είναι το ενεργειακό νόμισμα του κυττάρου

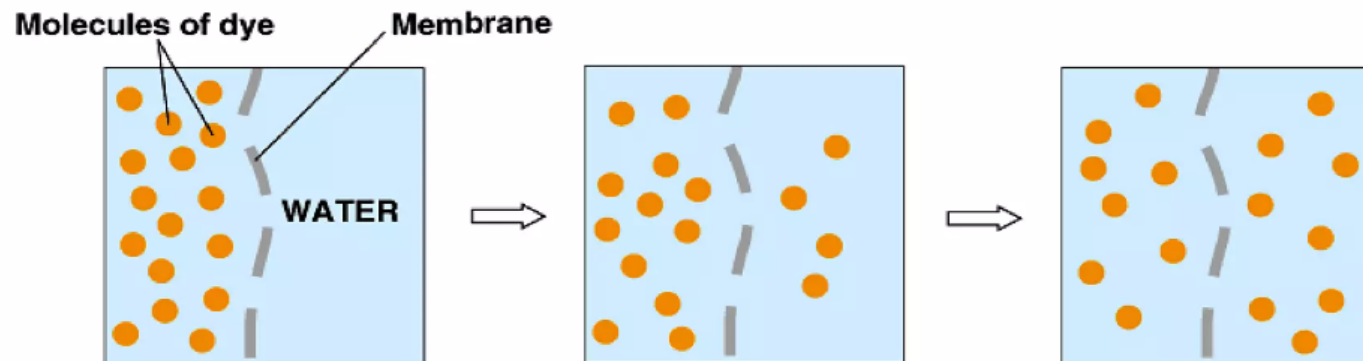
Διάχυση

Τα μόρια διαλυμένης ουσίας
μετακινούνται από περιοχή υψηλής σε
περιοχή χαμηλής συγκέντρωσης



Διάχυση

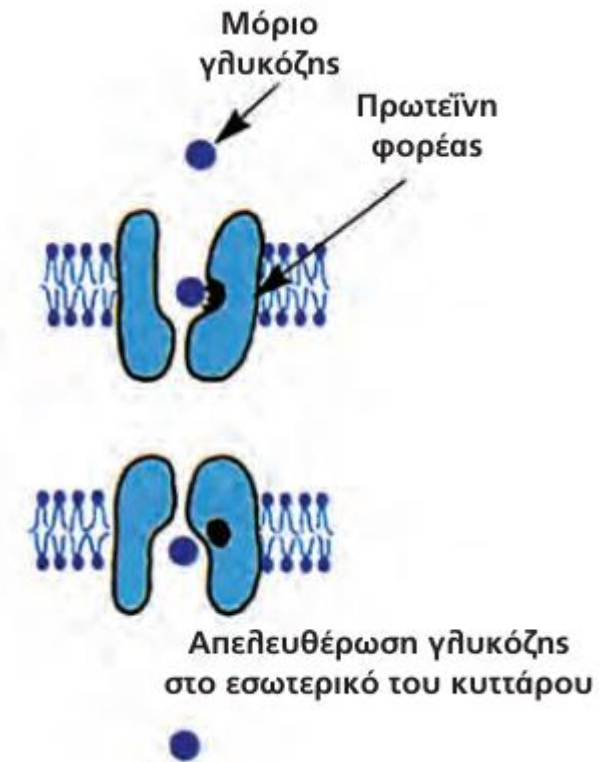
♦ Μεταφορά **υψηλή** → **μικρή** συγκέντρωση



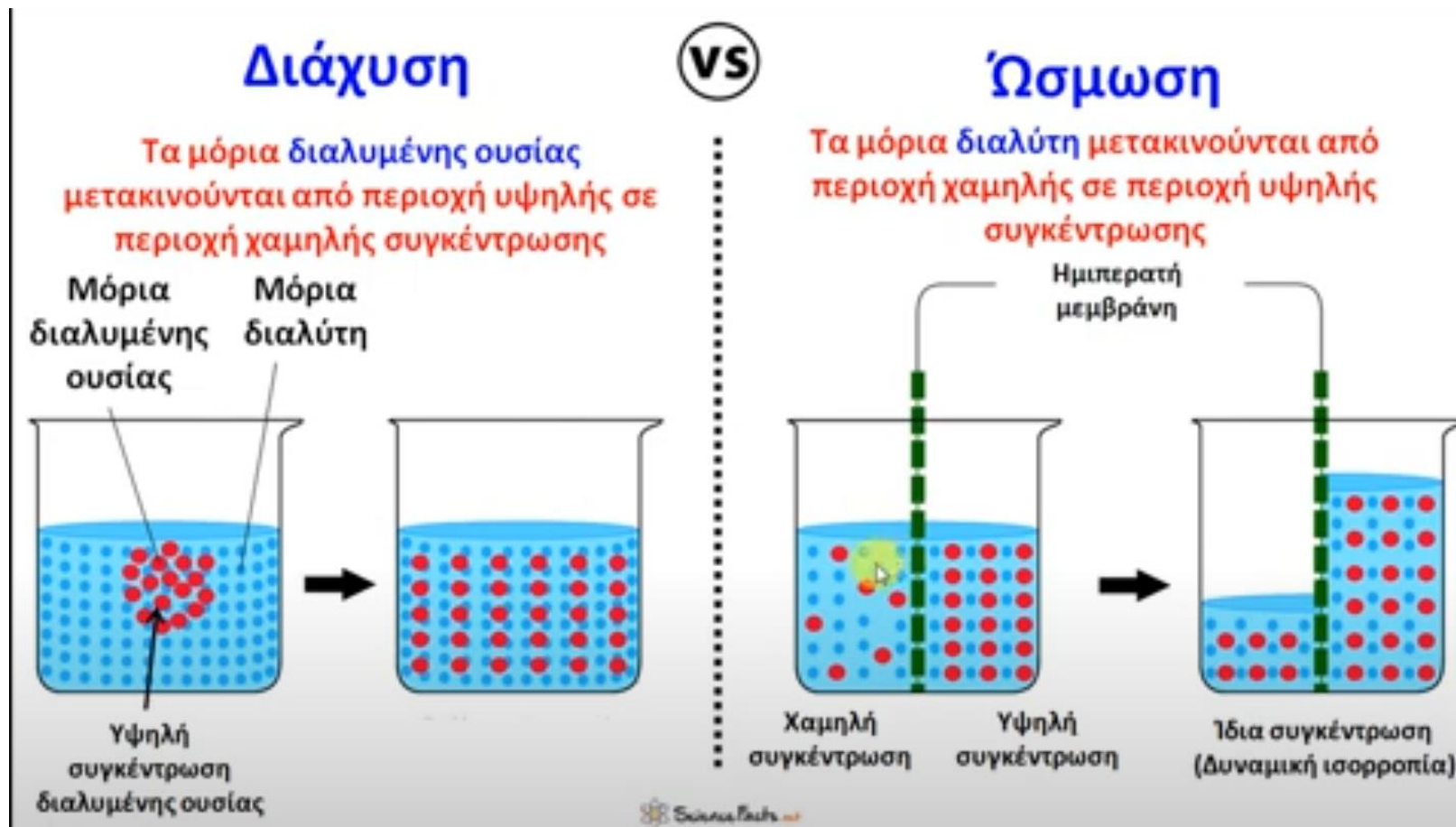
.Απλή διάχυση: οξυγόνο, το διοξείδιο του άνθρακα, το οινόπνευμα και τα λιπαρά οξέα

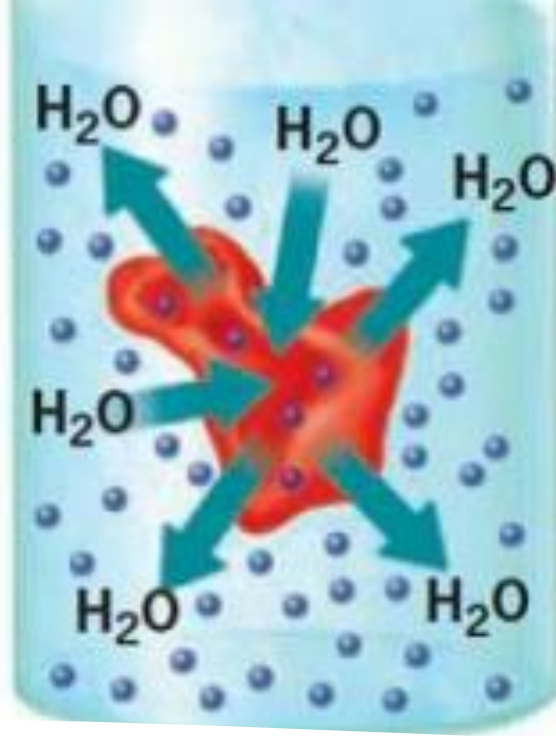
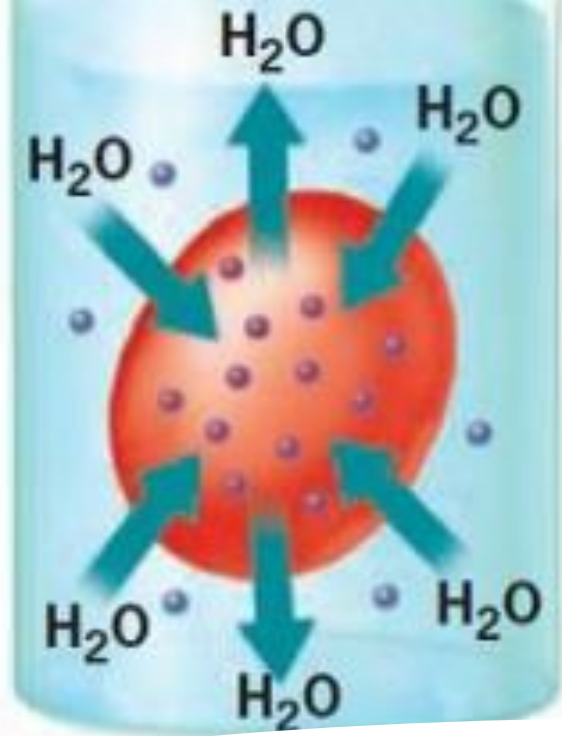
Διευκολυνόμενη διάχυση.

- Πολλές φορές οι ουσίες είναι μεγάλες και για να περάσουν μέσα από την κυτταρική μεμβράνη χρειάζονται τη βοήθεια μιας πρωτεΐνης της μεμβράνης, που ονομάζουμε **φορέα**.
- Με το μηχανισμό αυτό μπορεί μια ουσία να μεταφερθεί και προς τις δύο κατευθύνσεις, να μπει στο κύτταρο ή να βγει από αυτό
- η γλυκόζη και τα αμινοξέα



ΩΣΜΩΣΗ= ΔΙΑΧΥΣΗ ΝΕΡΟΥ





ΩΣΜΩΣΗ=

ΔΙΑΧΥΣΗ

ΝΕΡΟΥ

- Η διαφορετική συγκέντρωση ουσιών στο ενδοκυττάριο και εξωκυττάριο υγρό προκαλεί καθαρή μετακίνηση νερού διαμέσου της μεμβράνης, με αποτέλεσμα τη διόγκωση ή τη συρρίκνωση του κυττάρου ανάλογα με την κατεύθυνση της μετακίνησης.
- Μηχανισμοί ομοιοστασίας δυσχεραίνουν την ενδοκυττάρια αφυδάτωση ή το κυτταρικό οίδημα και εξισορροπούν την μετακίνηση νερού

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕΣΩ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ

Μηχανισμοί μεταφοράς

```
graph TD; A[Μηχανισμοί μεταφοράς] --> B[Διάχυση  
(δεν απαιτείται ATP)]; A --> C[Ενεργητική μεταφορά  
(απαιτείται ATP)]; B --> D[Απλή διάχυση  
(ελεύθερη μετακίνηση)]; B --> E[Διευκολυνόμενη διάχυση  
(απαιτείται πρωτεΐνη φορέας)]; C --> F[Αντλία K+Na+];
```

Διάχυση
(δεν απαιτείται ATP)

Ενεργητική μεταφορά
(απαιτείται ATP)

Απλή διάχυση
(ελεύθερη μετακίνηση)

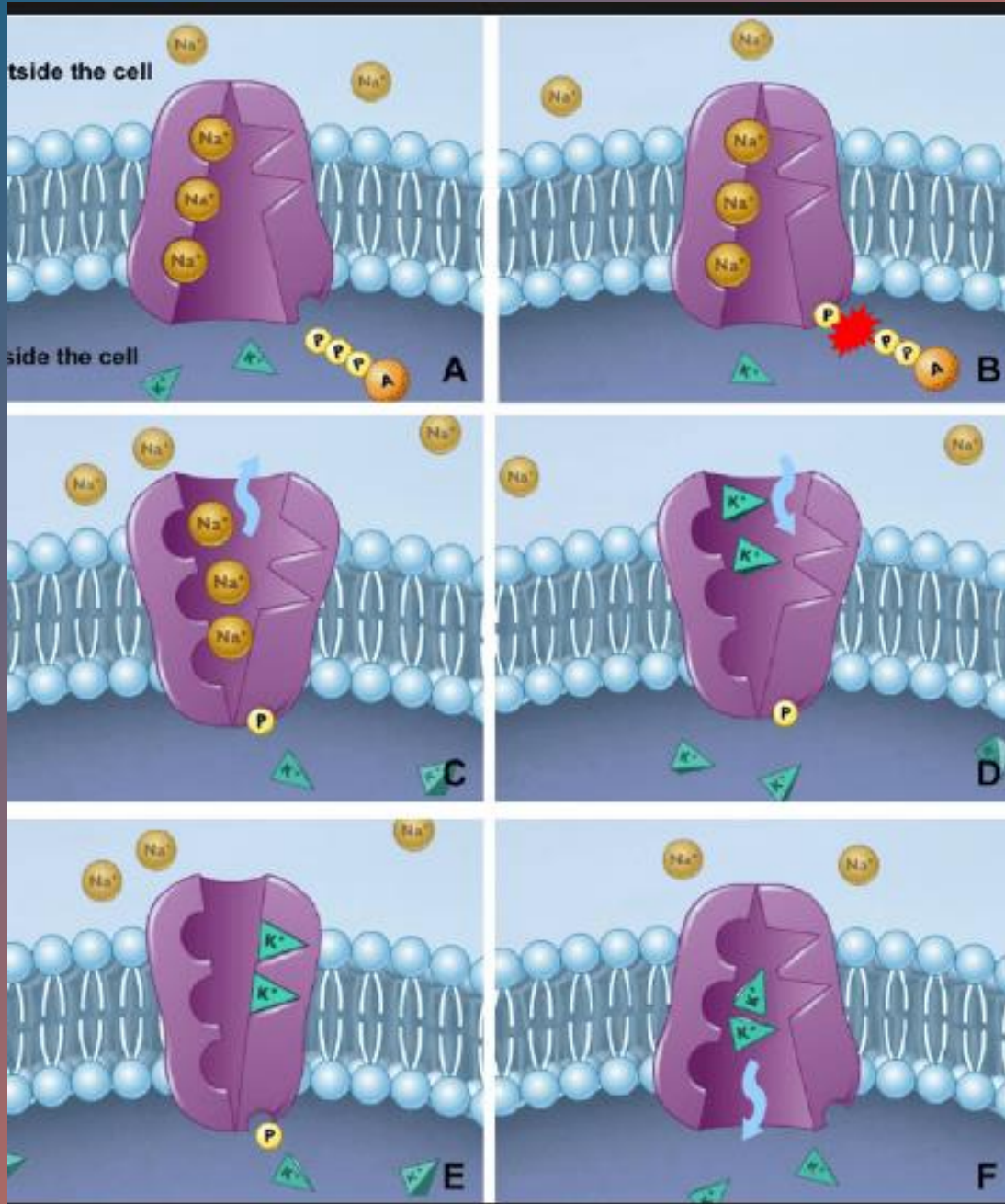
Διευκολυνόμενη διάχυση
(απαιτείται πρωτεΐνη φορέας)

Αντλία K+Na+

Το ATP είναι το ενεργειακό νόμισμα του κυττάρου

Ενεργητική μεταφορά

- Απαιτείται ATP
- Μετακίνηση ιόντων καλίου και νατρίου αντίθετα με τη διαφορά συγκέντρωσης, δηλαδή από τη μικρότερη συγκέντρωση στη μεγαλύτερη
- αντλία Na^+-K^+ δουλεύει συνεχώς και για κάθε 3 Na^+ που απομακρύνει από το εσωτερικό του κυττάρου προς τα έξω βάζει 2 K^+ μέσα στο κύτταρο



Δυναμικό ηρεμίας

- Για κάθε 3 θετικά ιόντα Na που βγαίνουν από το κύτταρο μόνο 2 θετικά ιόντα K εισέρχονται
- Το εσωτερικό της μεμβράνης πιο αρνητικό από το εξωτερικό.
- **Δυναμικό ηρεμίας** ονομάζεται η διαφορά δυναμικού σε κατάσταση ηρεμίας και είναι περίπου -70 mV , δηλαδή η εσωτερική πλευρά της μεμβράνης είναι ηλεκτραρνητικότερη κατά 70 mV από την εξωτερική.
- Δυναμικό ηρεμίας υπάρχει σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού.

- κυτταρική μεμβράνη ενός νευρικού κυττάρου **ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΗΡΕΜΙΑΣ**



ερέθισμα (μηχανικό, χημικό, θερμικό, ηλεκτρικό)

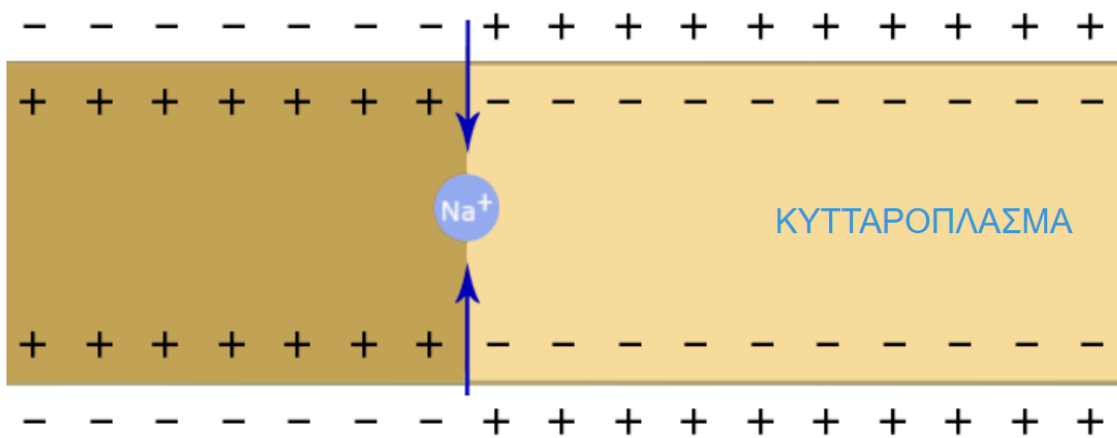
- η διαπερατότητα της κυτταρικής μεμβράνης στο σημείο αυτό για τα ιόντα νατρίου και καλίου στιγμιαία αλλάζει.



- αναστροφή του δυναμικού της μεμβράνης από αρνητικό σε θετικό και τη γρήγορη επαναφορά του **ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

Νευρική ώση

>>> ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ >>>

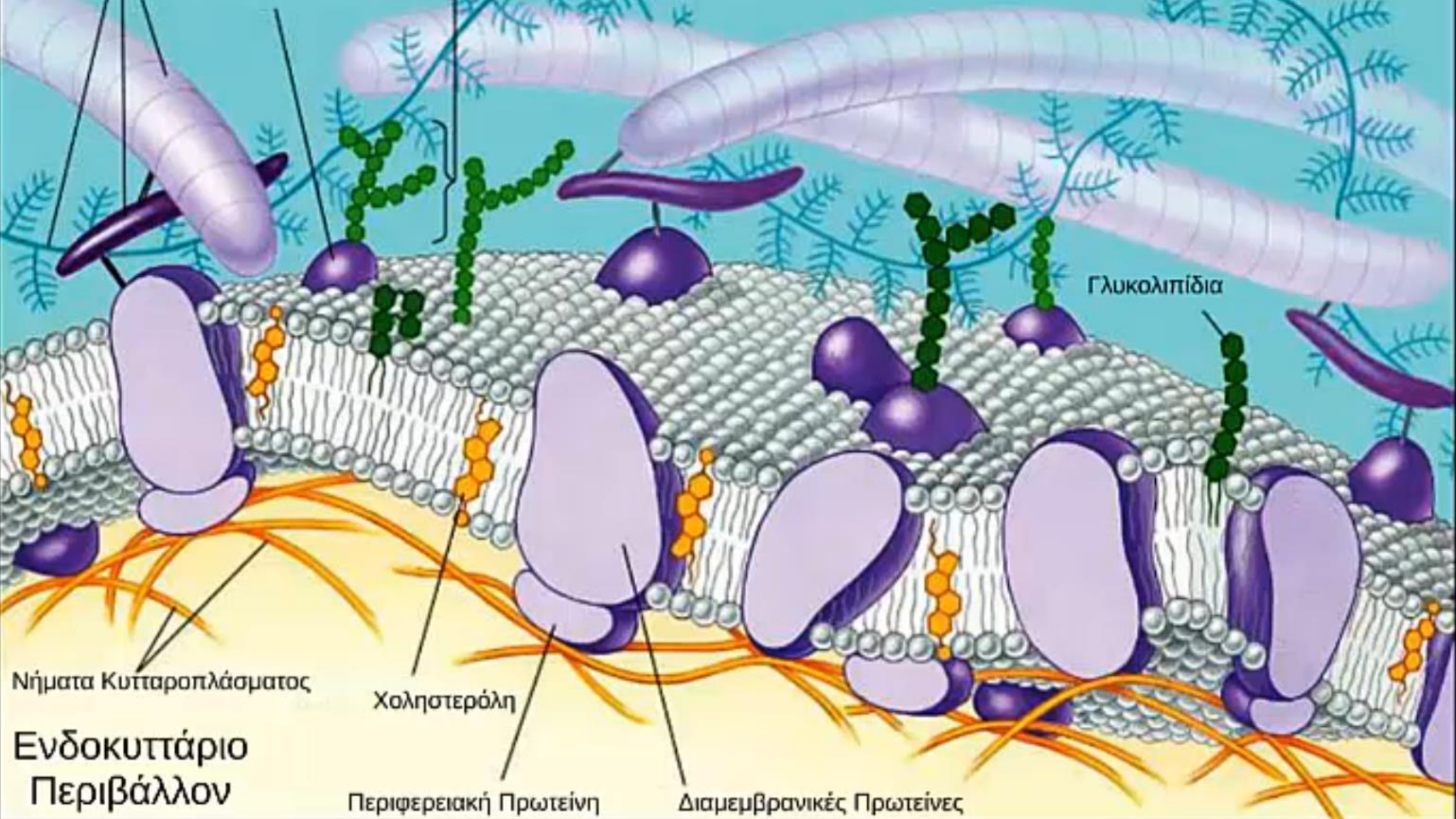


Ορισμός : Η μετάδοση του δυναμικού ενέργειας κατά μήκος του νευρικού κυττάρου αποτελεί τη νευρική ώση.

Για καλύτερη κατανόηση μπορείτε να παρακολουθήσετε το παρακάτω βίντεο:

[Μεταφορά Νευρικής Ώσης \(youtube.com\)](https://www.youtube.com/watch?v=ds/8521/6662)

<https://photodentro.edu.gr/v/item/ds/8521/6662>



Γλυκολιπίδια

Νήματα Κυτταροπλάσματος

Ενδοκυττάριο
Περιβάλλον

Χοληστερόλη

Περιφερειακή Πρωτεΐνη

Διαμεμβρανικές Πρωτεΐνες