



Erasmus+

2020-1-SK01-KA201-078297



Ώσμωση, διάχυση, μίτωση, μείωση

Μικροβιολογία

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΥΣΙΩΝ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΗΣ ΠΛΑΣΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ



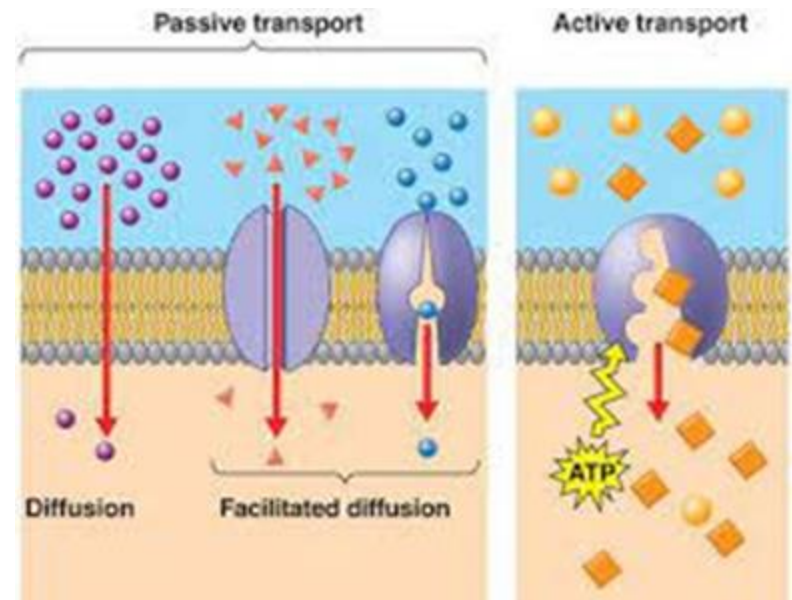
- Η μεταφορά διαμέσου της πλασματικής (κυτταρικής) μεμβράνης είναι ένα σύνολο βιολογικών διεργασιών που επιτρέπουν σε ουσίες διαφόρων τύπων να περάσουν το φράγμα της πλασματικής μεμβράνης

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΥΣΙΩΝ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΗΣ ΠΛΑΣΜΑΤΙΚΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ



Διακρίνουμε 2 βασικούς
τύπους μεταφοράς ουσιών:

- ❑ **παθητική μεταφορά** - δεν απαιτεί κατανάλωση ενέργειας
- ❑ **ενεργητική μεταφορά** - απαιτεί κατανάλωση ενέργειας (ATP)





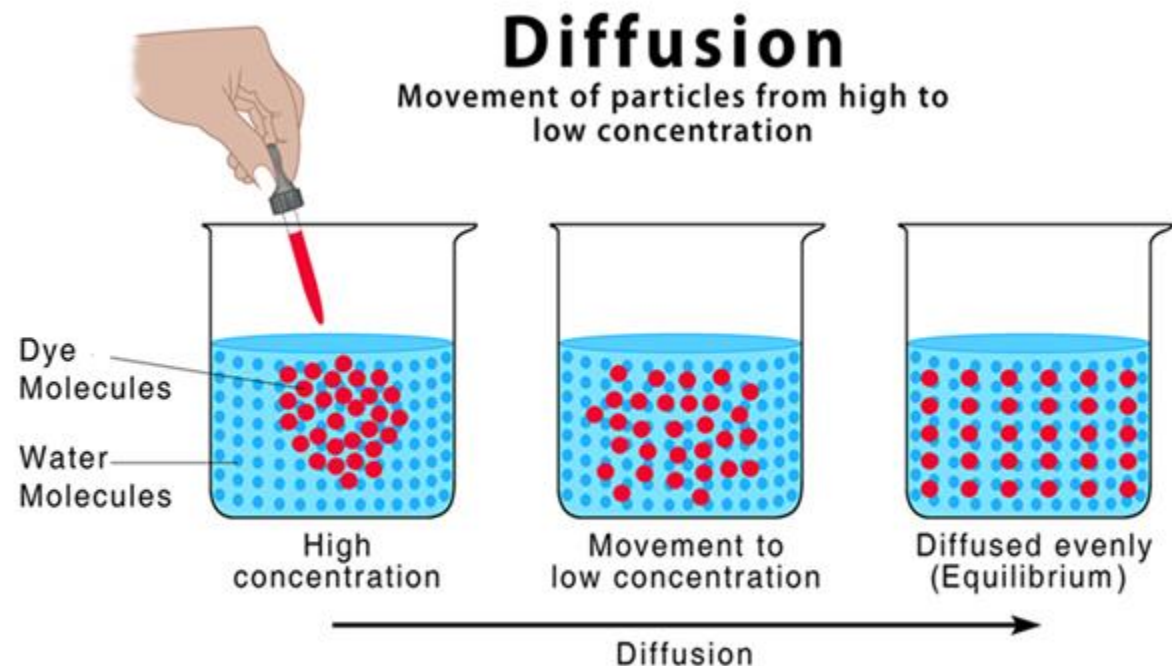
Διάχυση

- ❑ φυσική διεργασία
- ❑ μεταφορά ουσιών (μόρια, άτομα, ιόντα) προς την κατεύθυνση της βαθμίδας συγκέντρωσης από μια περιοχή υψηλής συγκέντρωσης σε μια περιοχή χαμηλής συγκέντρωσης
- ❑ μόνο ουσίες για τις οποίες η κυτταροπλασματική μεμβράνη είναι διαπερατή μπορούν να διεισδύσουν στο κύτταρο με διάχυση (π.χ. αλκοόλ, ουρία, πολλά φάρμακα, δηλητήρια και χρωστικές)

ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ - ΔΙΑΧΥΣΗ



- ο ρυθμός διάχυσης εξαρτάται από τη βαθμίδα συγκέντρωσης - τη διαφορά συγκέντρωσης μεταξύ του διαλύτη και του διαλύματος



ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ



Ώσμωση

- ❑ μεταφορά διαλύτη (νερό) μέσω της πλασματικής μεμβράνης
- ❑ το νερό περνά από ένα μέρος χαμηλότερης συγκέντρωσης της διαλυμένης ουσίας σε ένα μέρος με υψηλότερη συγκέντρωση σύμφωνα με τους νόμους της φυσικής
- ❑ αυτή η διαδικασία είναι μονόδρομη - το κύτταρο μπορεί να απορροφήσει ή να χάσει νερό ωσμωτικά, ανάλογα με τη διαφορά συγκέντρωσης του διαλύματος στο κύτταρο και στο εξωτερικό περιβάλλον

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ



- ❑ απαιτεί κατανάλωση ενέργειας (ATP)
- ❑ ενεργητική μεταφορά πραγματοποιείται αντίθετα στη βαθμίδα συγκέντρωσης - μια ουσία μπορεί να μεταφερθεί από περιοχή χαμηλής συγκέντρωσης σε περιοχή υψηλής συγκέντρωσης, αλλά με κατανάλωση ενέργειας
- ❑ η μεταφερόμενη ουσία συνδέεται ειδικά με έναν μεταφορέα (πρωτεΐνη μεταφοράς) που είναι ενσωματωμένος στη μεμβράνη και μεταφέρεται από αυτόν
- ❑ η ενεργητική μεταφορά επιτρέπει τη μεταφορά γλυκόζης, αμινοξέων και ορισμένων ιόντων
- ❑ στους ενεργητικούς μηχανισμούς μεταφοράς περιλαμβάνονται επίσης η ΕΝΔΟΚΥΤΤΩΣΗ και η ΕΞΟΚΥΤΤΩΣΗ

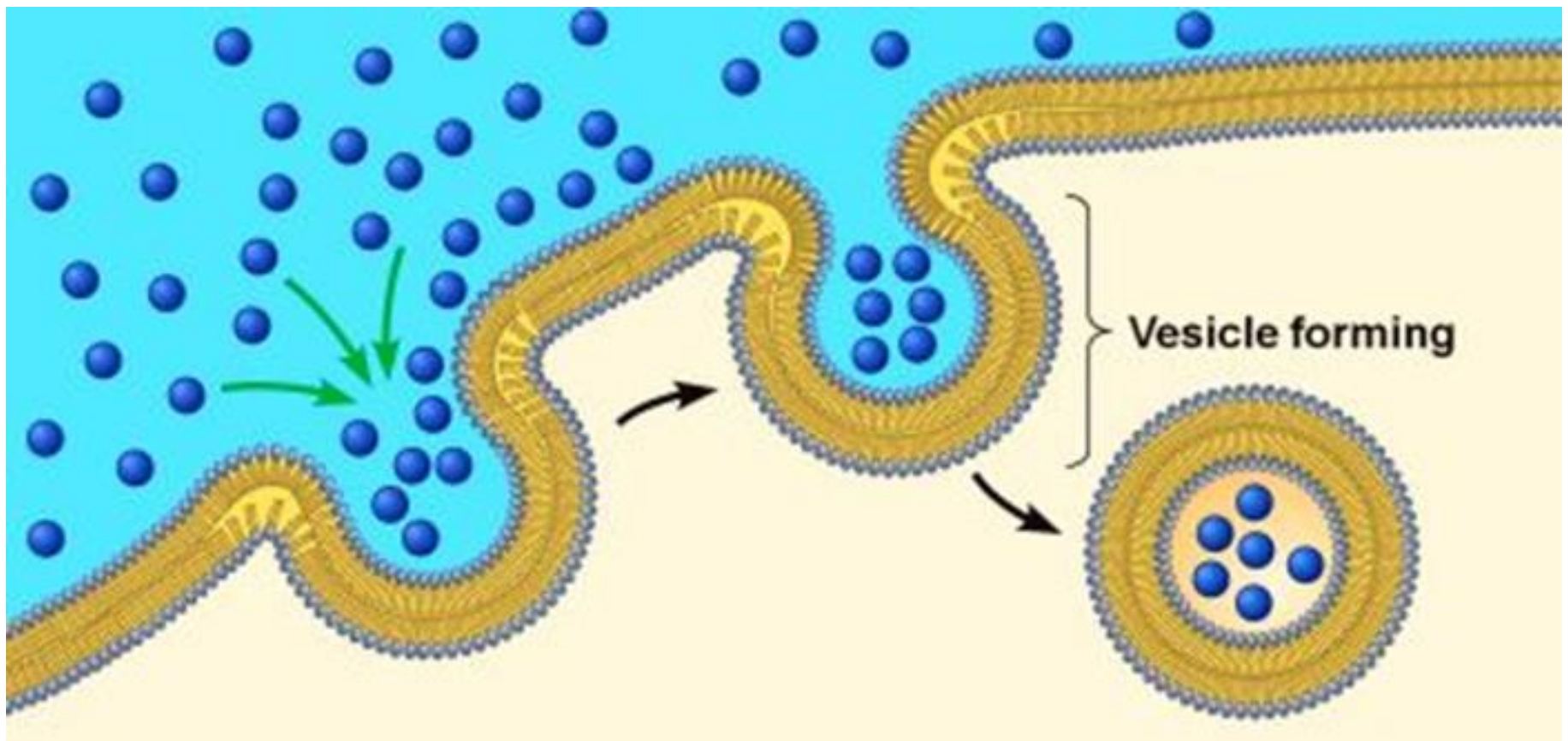
ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ



Ενδοκύττωση

- ❑ διαδικασία κατάποσης υλικού από το εξωτερικό περιβάλλον στο κύτταρο
- ❑ η πλασματική μεμβράνη διπλώνει και σχηματίζει δομή κυστιδίου γύρω από το προς κατάποση υλικό
- ❑ μεταφέρονται μακρομόρια (π.χ. πρωτεΐνες, πολυσακχαρίτες) ή ακόμα και ολόκληρα κύτταρα
- ❑ σε αυτή η διαδικασία, η κυτταρική μεμβράνη καταπίνει την ουσία δημιουργώντας μια εγκόλπωση, σχηματίζοντας ένα κυστίδιο γύρω από την ουσία, το οποίο εισάγεται στο κύτταρο

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ - ΕΝΔΟΚΥΤΤΩΣΗ



ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ



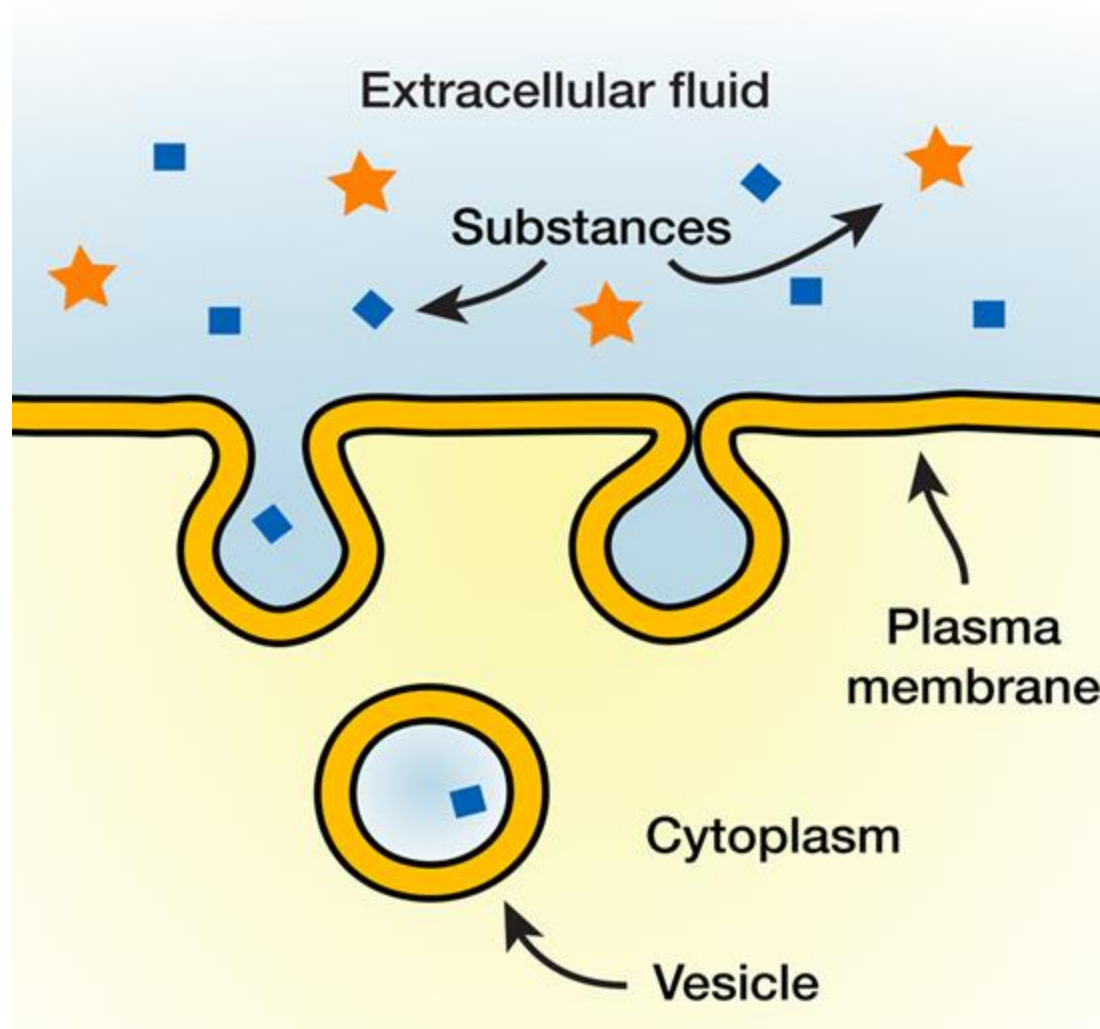
Γνωρίζουμε 2 μορφές ενδοκυττάρωσης:

ΠΙΝΟΚΥΤΤΩΣΗ και ΦΑΓΟΚΥΤΤΩΣΗ

ΠΙΝΟΚΥΤΤΩΣΗ

- η γενική διαδικασία με την οποία τα κύτταρα “καταβροχθίζουν” εξωτερικές ουσίες, συγκεντρώνοντάς τις σε ειδικά μεμβρανικά κυστίδια μέσα στο κύτταρο.
- Κατά την πινοκύττωση, αντί για ένα μεμονωμένο σταγονίδιο υγρού που ταξιδεύει παθητικά μέσα από την πλασματική μεμβράνη, το σταγονίδιο πρώτα δεσμεύεται ή προσροφάται στην μεμβράνη, η οποία στη συνέχεια εγκολπώνεται και αποκόπτεται σχηματίζοντας ένα κυστίδιο στο κυτταρόπλασμα.
- Πιστεύεται ότι ένα κυστίδιο μπορεί να μεταφέρει εξωκυτταρικό υγρό στην αντίθετη πλευρά του κυττάρου, όπου υφίσταται εξωκύττωση. Μια σταγόνα υγρού θα μπορούσε έτσι να μεταφερθεί μέσω του κυττάρου χωρίς να διαταραχθεί το κυτταρόπλασμά του

Pinocytosis



ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ



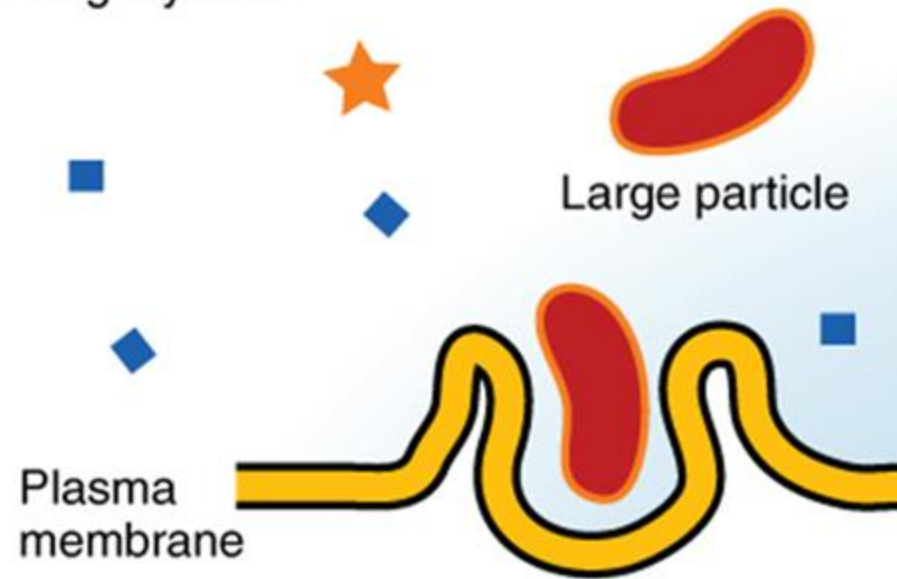
Φαγοκύττωση

- ❑ η διαδικασία με την οποία ένα κύτταρο καταπίνει ένα σωματίδιο και το αφομοιώνει.
- ❑ η φαγοκύττωση χρησιμοποιείται από τα κύτταρα για να προσλάβουν πολύ μεγαλύτερα σωματίδια από αυτά που προσλαμβάνονται μέσω της πινοκύττωσης
- ❑ ορισμένοι μονοκύτταροι οργανισμοί, (π.χ. αμοιβάδες), χρησιμοποιούν τη φαγοκύττωση για να καταπιούν σωματίδια τροφής (είναι κυριολεκτικά το

ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ - ΦΑΓΟΚΥΤΤΩΣΗ



Phagocytosis

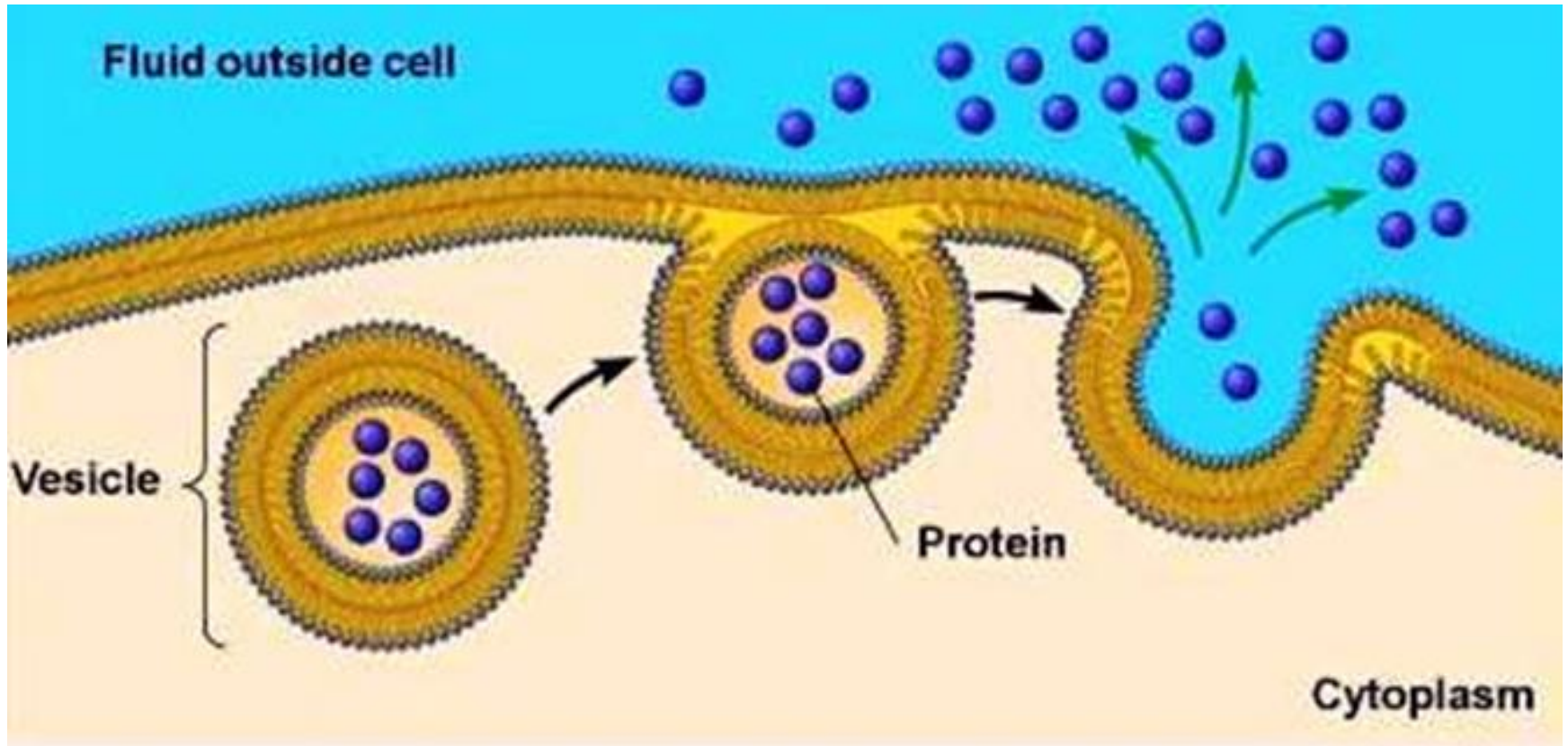


Vacuole



- είναι η διαδικασία αποβολής υλικού από το κύτταρο στο εξωτερικό περιβάλλον
- η εξωκυττάρωση είναι ένας τύπος ενεργού μεταφοράς στον οποίο ένα κύτταρο διώχνει ένα μακρομόριο, όπως μια ορμόνη ή ένα ένζυμο, ή κυτταρικά απόβλητα.

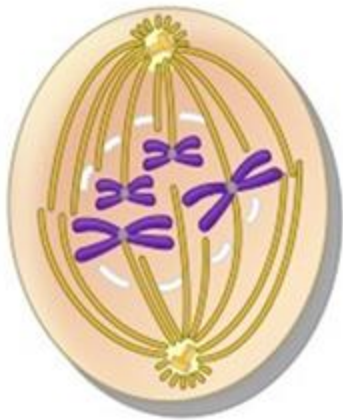
ΕΞΩΚΥΤΤΩΣΗ



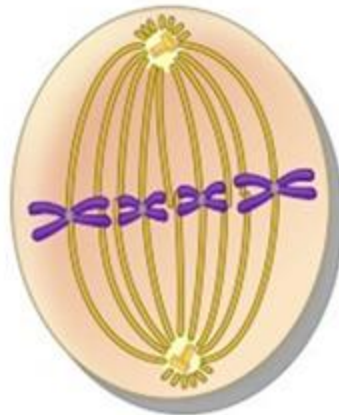


- ❑ Η κυτταρική διαίρεση είναι μια διαδικασία με την οποία το κυτταρικό υλικό διαμοιράζεται μεταξύ 2 νέων θυγατρικών κυττάρων.
- ❑ Η μίτωση συμβαίνει στα σωματικά κύτταρα ανώτερων οργανισμών ενώ είναι το μέσο αύξησης του πληθυσμού μονοκύτταρων οργανισμών
- ❑ αποτέλεσμα της είναι δύο θυγατρικά κύτταρα με τον ίδιο αριθμό χρωμοσωμάτων με το μητρικό κύτταρο

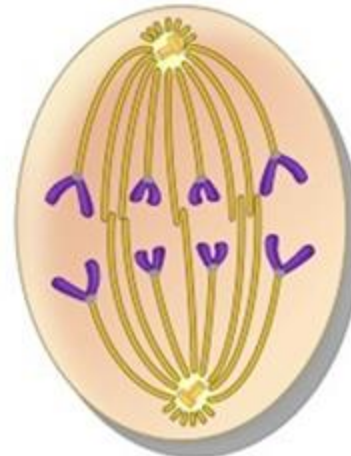
ΜΙΤΩΣΗ



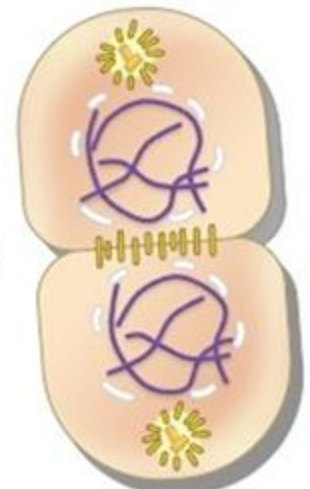
Prophase



Metaphase



Anaphase

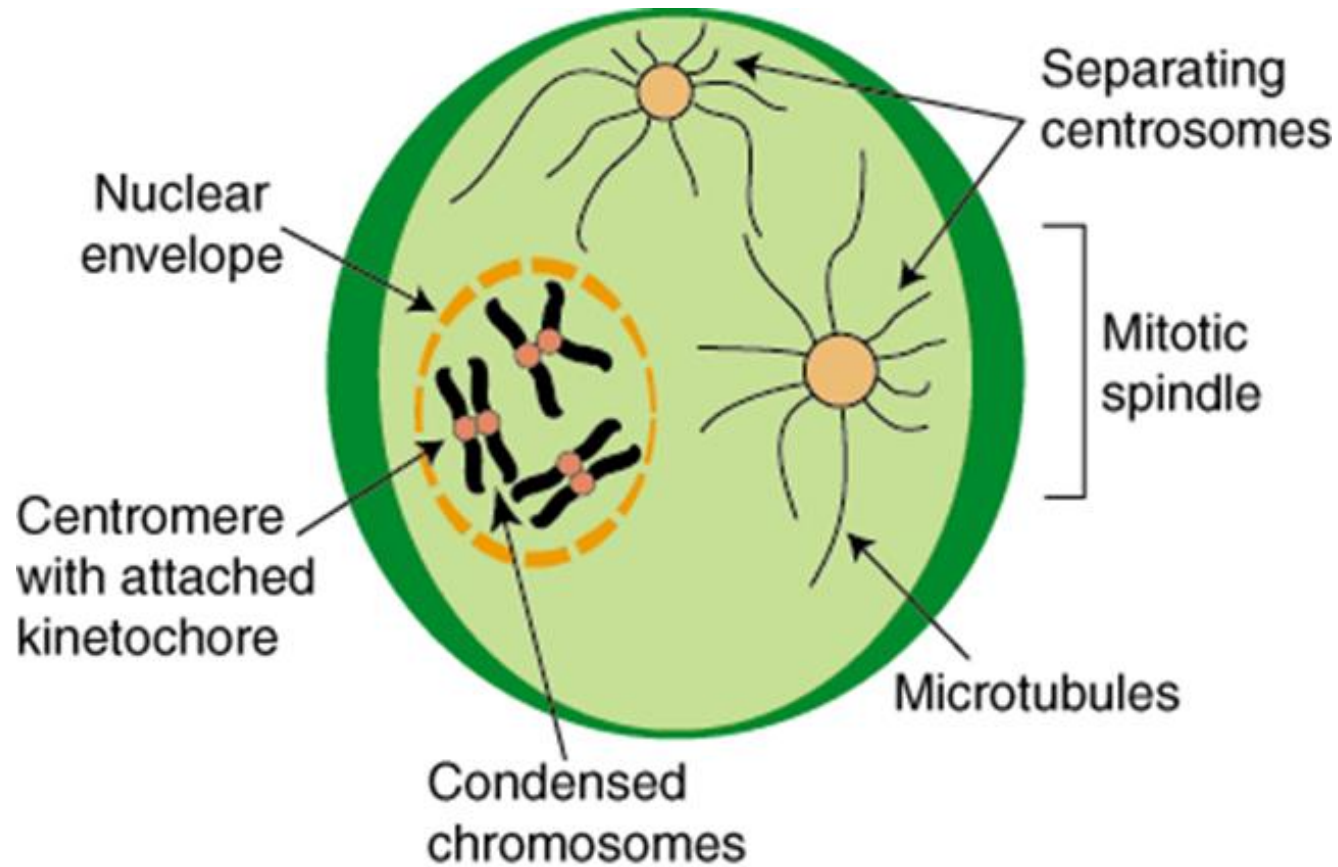


Telophase

1. Πρόφαση

- ❑ Τα ινίδια της χρωματίνης αρχίζουν να περιελίσσονται και να συμπυκνώνονται (γίνονται ορατά στο μικροσκόπιο)
- ❑ Τα χρωμοσώματα αποτελούνται από γενετικά πανομοιότυπες αδελφές χρωματίδες (ενωμένες στο κεντρομερίδιο)
- ❑ Τα δυο κεντροσωμάτια κινούνται στους αντίθετους πόλους του κυττάρου και οι μικροσκληνίσκοι που προβάλλουν από αυτά σχηματίζουν την άτρακτο
- ❑ Η πυρηνική μεμβράνη διασπάται και ο πυρήνας διαλύεται

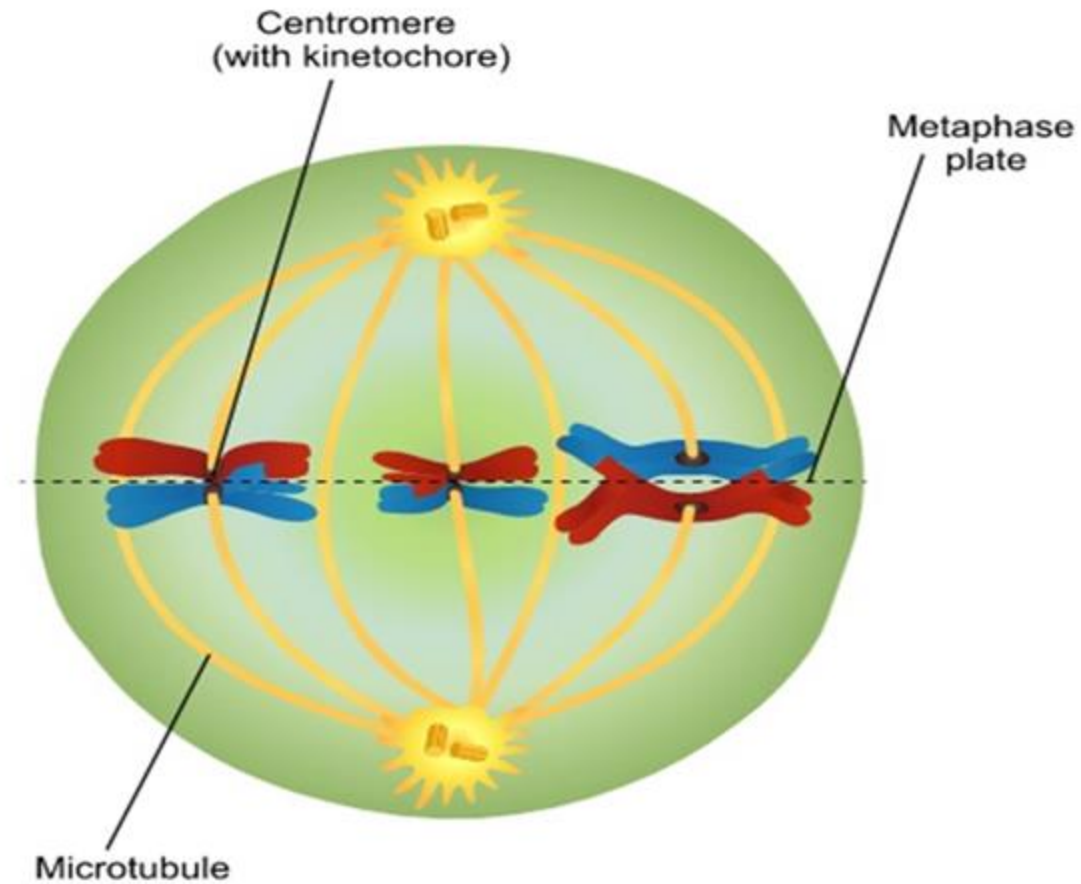
ΜΙΤΩΣΗ - ΠΡΟΦΑΣΗ



2. Μετάφαση

- ❑ Τα νημάτια των μικροσωληνίσκων της ατράκτου και από τα δύο κεντροσωμάτια συνδέονται με το κεντρομερίδιο του κάθε χρωμοσώματος.
- ❑ Ο αποπολυμερισμός των μικροσωληνίσκων προκαλεί τη μείωση του μήκους των νηματίων της ατράκτου και τη συστολή τους.
- ❑ Αυτό προκαλεί την ευθυγράμμιση των χρωμοσωμάτων κατά μήκος του κέντρου του κυττάρου (ισημερινό επίπεδο ή μεταφασική πλάκα).

ΜΙΤΩΣΗ - ΜΕΤΑΦΑΣΗ



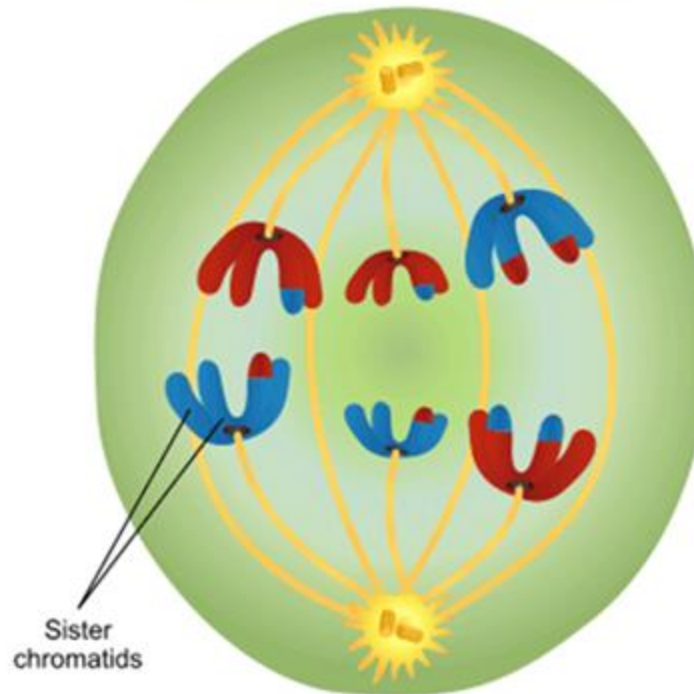
3. Ανάφαση

- ❑ Συνεχής συστολή των νηματίων της ατράκτου: οι γενετικά πανομοιότυπες αδελφές χρωματίδες αποχωρίζονται.
- ❑ Από τη στιγμή που οι χρωματίδες αποχωριστούν, η κάθε μια θεωρείται ένα ξεχωριστό ανεξάρτητο χρωμόσωμα.
- ❑ Τα γενετικά πανομοιότυπα χρωμοσώματα κινούνται προς τους αντίθετους πόλους του κυττάρου.

ΜΙΤΩΣΗ - ΑΝΑΦΑΣΗ



Anaphase I

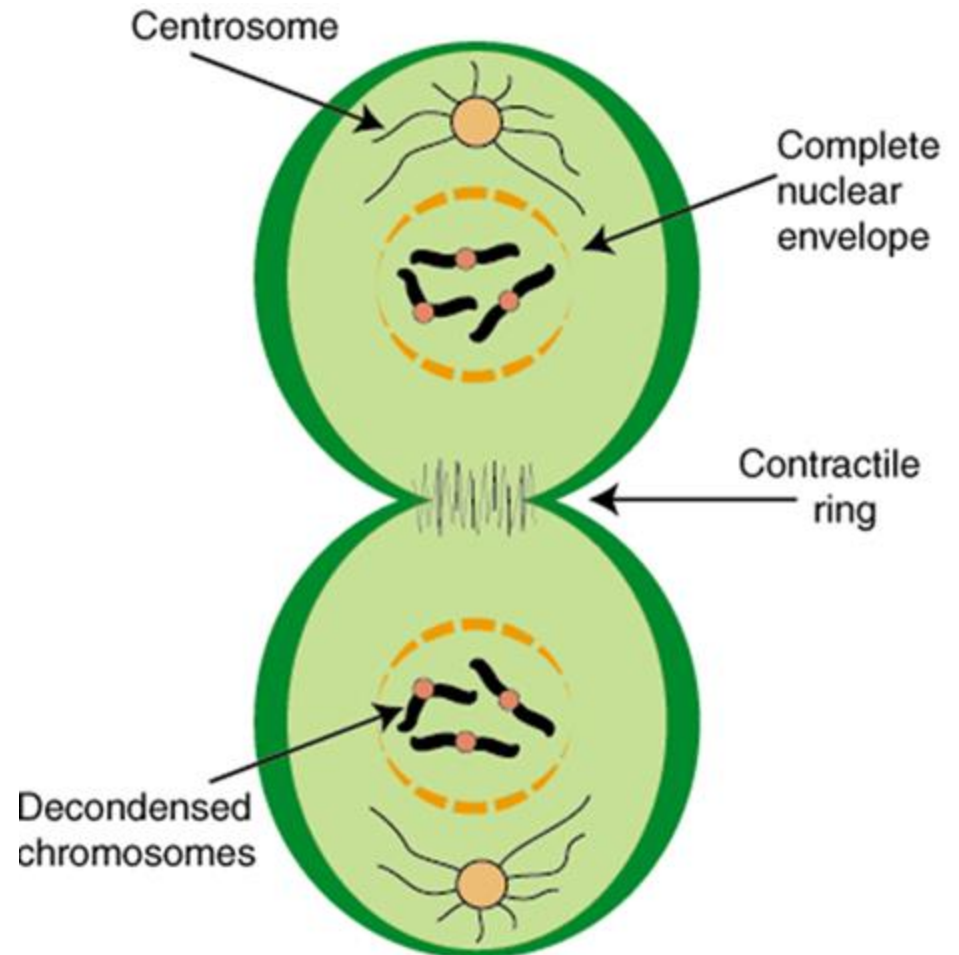
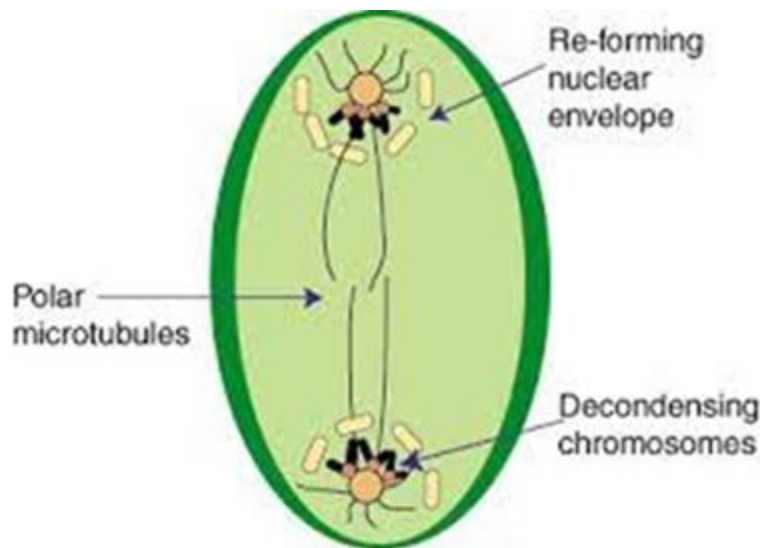


Homologous chromosomes move to the opposite poles of the cell.

4. Τελόφαση

- ☐ Μόλις φτάσουν τα δυο σύνολα χρωμοσωμάτων στους πόλους τα νημάτια της ατράκτου αποδιοργανώνονται.
- ☐ Τα χρωμοσώματα αποσυμπυκνώνονται (δεν είναι πλέον ορατά στο οπτικό μικροσκόπιο).
- ☐ Οι πυρηνικός μεμβράνες επανεμφανίζονται και περικλείουν κάθε σύνολο χρωμοσωμάτων.
- ☐ Ταυτόχρονα, λαμβάνει χώρα η κυτοκίνηση, που διαιρεί το κύτταρο σε δύο

ΜΙΤΩΣΗ - ΤΕΛΟΦΑΣΗ



ΜΕΙΩΣΗ



- Η μείωση είναι η διαδικασία σε ευκαρυωτικά, σεξουαλικά αναπαραγόμενα ζώα που μειώνει τον αριθμό των χρωμοσωμάτων σε ένα κύτταρο πριν από την αναπαραγωγή.
- Πολλοί οργανισμοί συσκευάζουν αυτά τα κύτταρα σε γαμέτες, όπως το ωάριο και το σπέρμα.
- Οι γαμέτες μπορούν στη συνέχεια να συναντηθούν, κατά την αναπαραγωγή, και να συντηχθούν για να δημιουργήσουν το νέο ζυγωτό.
- Επειδή ο αριθμός των αλληλόμορφων μειώθηκε κατά τη διάρκεια της μείωσης στο μισό, ο συνδυασμός δύο γαμετών θα δώσει ένα ζυγωτό με τον ίδιο αριθμό αλληλόμορφων με τους γονείς.

ΜΕΙΩΣΗ

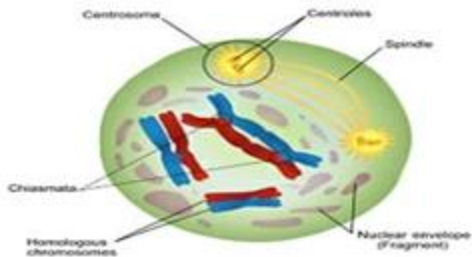


- ❑ Στους διπλοειδείς οργανισμούς, αυτό σημαίνει δύο αντίγραφα κάθε γονιδίου.
- ❑ Η πράξη γονιμοποίησης περιλαμβάνει δύο κύτταρα που συγχωνεύονται για να γίνουν ένα νέο ζυγωτό. Εάν ο αριθμός των αλληλόμορφων κάθε γονιδίου δεν μειωθεί σε 1 στους γαμέτες που παράγουν το ζυγωτό, θα υπάρχουν 4 αντίγραφα κάθε γονιδίου στους απογόνους.
- ❑ Πριν τη μείωση, το DNA αντιγράφεται, όπως στη μίτωση.
- ❑ Η μείωση στη συνέχεια επιτελείται από δύο κυτταρικές διαιρέσεις, γνωστές ως μείωση I και μείωση II.

ΜΕΙΩΣΗ

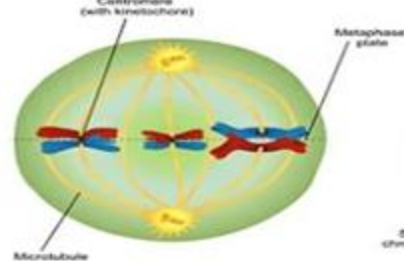


Prophase I



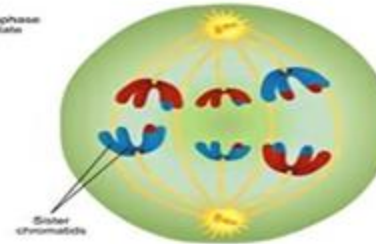
The chromosomes condense, and the nuclear envelope breaks down. Crossing-over occurs.

Metaphase I



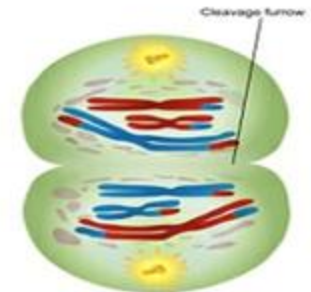
Pairs of homologous chromosomes move to the equator of the cell.

Anaphase I



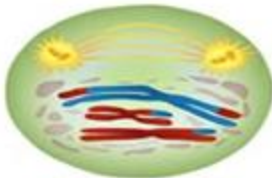
Homologous chromosomes move to the opposite poles of the cell.

Telophase I & cytokinesis



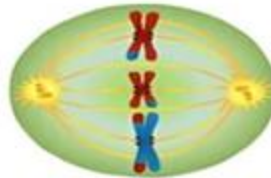
Chromosomes gather at the poles of the cells. The cytoplasm divides.

Prophase II



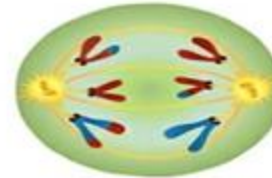
A new spindle forms around the chromosomes.

Metaphase II



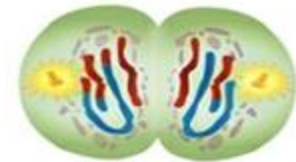
Metaphase II chromosomes line up at the equator.

Anaphase II

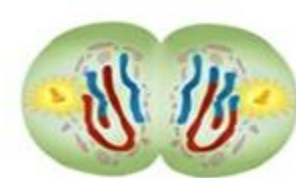
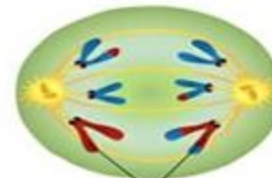
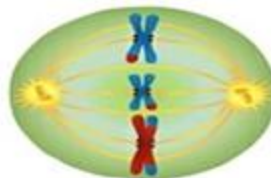
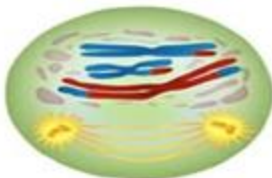


Centromeres divide. Chromatids move to the opposite poles of the cells.

Telophase II & cytokinesis



A nuclear envelope forms around each set of chromosomes. The cytoplasm divides.



ΕΙΚΟΝΕΣ - ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΠΗΓΕΣ:



<https://socratic.org/questions/what-is-the-relationship-between-endocytosis-and-exocytosis> (διαφάνεια: 5, 8)

<https://slideplayer.cz/slide/14155637> (διαφάνεια: 11, 12, 13, 14, 16, 17)

<https://www.britannica.com/science> (διαφάνεια: 6)

<https://biologydictionary.net> (διαφάνεια: 12, 13, 14, 15, 16, 17)

<https://medlineplus.gov/ency/imagepages/8682.htm> (διαφάνεια: 9)

<https://biology.homeomagnet.com/mitosis/> (διαφάνεια: 10)

<https://ib.bioninja.com.au/standard-level/topic-1-cell-biology/16-cell-division/mitosis.html> (διαφάνεια: 11, 12, 13, 14, 15)

https://fsport.uniba.sk/fileadmin/ftvs/k_sk/fyziologia/Bunkovy_transport.pdf
(διαφάνεια: 2, 7, 8)

<https://www.sciencefacts.net/wp-content/uploads/2020/01/Diffusion.jpg>