

Α' ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ ΜΟΙΡΩΝ
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ 2ΟΥ ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ

AN EXPERIMENTAL BIOLOGY MUSEUM

«Προετοιμασία δειγμάτων για μικροσκοπία»

ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ:

Αδίκημενάκη Καλλιόπη
Ζαχαριουδάκη Χαρά
Λαγουδάκη Αφροδίτη
Τρίμπαλης Γιώργος
Τσικριτσάκης Γιώργος

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ:

Δασκαλάκη Κατερίνα

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

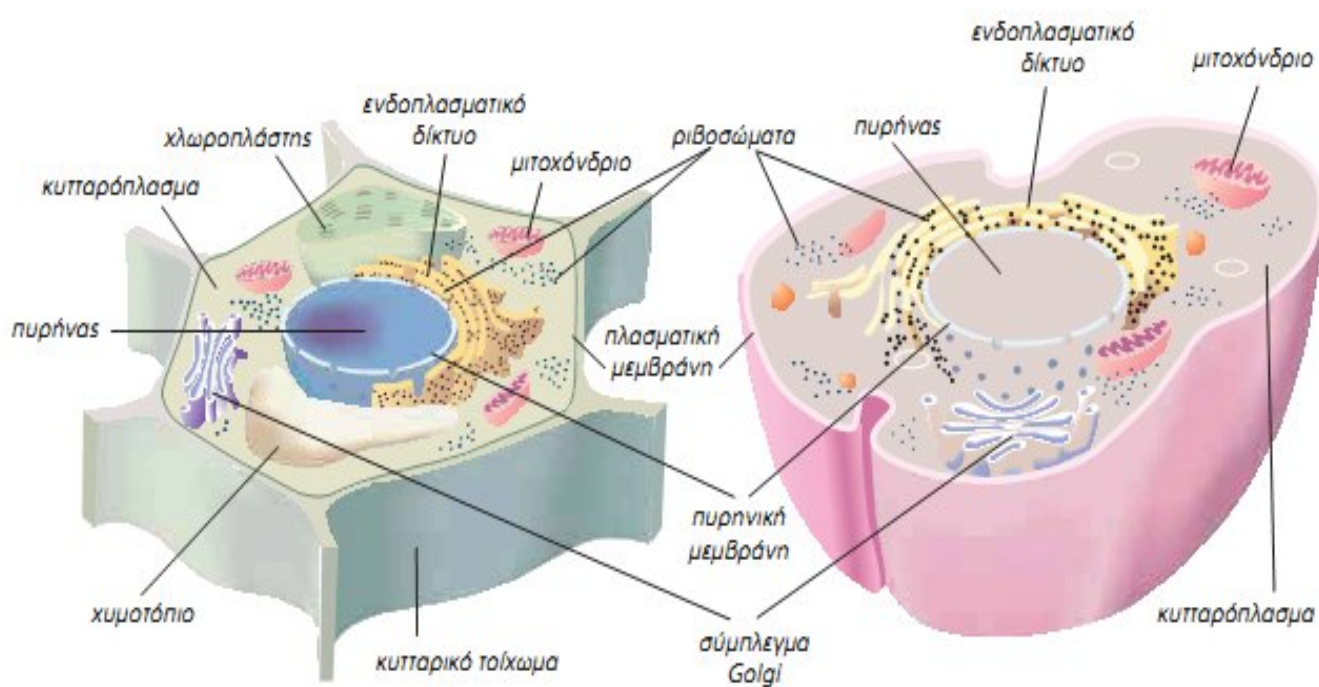
Εισαγωγή.....	3
Το φυτικό κύτταρο.....	4
Ριβοσώματα.....	4
Πυρηνίσκος.....	4
Κυτταρική μεμβράνη.....	4
Πυρηνική μεμβράνη.....	4
Πυρήνας φυτικού κυττάρου.....	5
Σημαντικός ρόλος του πυρήνα.....	5
Λυσοσώματα.....	6
Κυτταρικό τοίχωμα.....	6
Δομικά στοιχεία κυτταρικού σκελετού.....	6
Μιτοχόνδρια.....	6
Χλωροπλάστες.....	7
Το ζωικό κύτταρο.....	8
Πυρήνας ζωικού κυττάρου.....	8
Πυρηνικός φάκελος ή πυρηνική μεμβράνη.....	9
Πυρηνόπλασμα.....	9
Πυρηνίσκος.....	9
Κυτταρόπλασμα.....	9
Κυτταρικός σκελετός.....	9
Δομικά στοιχεία κυτταρικού σκελετού.....	10
Ενδομεμβρανικό σύστημα.....	10
Ενδοπλασματικό δίκτυο.....	10
Σύμπλεγμα Golgi.....	11
Λυσοσώματα.....	11
Υπεροξειδισώματα.....	12
Κενοτόπια.....	12
Μιτοχόνδρια.....	12
Κυτταρική μεμβράνη.....	13
Μεθοδολογία.....	14
Επίλογος.....	16
Βιβλιογραφία.....	17

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Γενικότερα, κύτταρο ονομάζεται η βασική δομική και λειτουργική μονάδα που εκδηλώνει το φαινόμενο της ζωής. Έτσι, ως κύτταρο νοείται το μικρότερο δομικό συστατικό της έμβιας ύλης, που αποτελείται από μια συστηματικά οργανωμένη ομάδα μορίων, που βρίσκονται σε δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Το κύτταρο διαθέτει μορφολογική, φυσική και χημική οργάνωση και την ικανότητα της αφομοίωσης, της ανάπτυξης και της αναπαραγωγής. Είναι μια μονάδα της ζωής ανεξάρτητη ως προς την αυτορρύθμιση και την προσαρμοστικότητά του σε σχέση με το περιβάλλον.

Τα κύτταρα διακρίνονται σε ευκαρυωτικά και προκαρυωτικά. Στα ευκαρυωτικά εντοπίζεται με ευκολία ο πυρήνας τους. Εν αντιθέσει τα προκαρυωτικά δεν διαθέτουν πυρήνα.

Τα ευκαρυωτικά, τα οποία μας αφορούν στη συγκεκριμένη εργασία, χωρίζονται με τη σειρά τους σε ζωικά και φυτικά. Τα ζωικά εμφανίζονται στους ζωικούς οργανισμούς. Ενώ τα φυτικά στους φυτικούς οργανισμούς.



ΤΟ ΦΥΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ

1. Ριβοσώματα

Μικρά κυτταρικά σωματίδια στα οποία πραγματοποιείται η σύνθεση των πρωτεϊνών. Στα ευκαρυωτικά κύτταρα τα ριβοσώματα βρίσκονται είτε συνδεδεμένα με τις μεμβράνες του ενδοπλασματικού δικτύου, είτε ελεύθερα μέσα στο κυτταρόπλασμα διαφορετικής σύστασης υπάρχουν επίσης μέσα στα ημιαυτόνομα οργανίδια του ευκαρυωτικού κυττάρου, δηλαδή στα μιτοχόνδρια και στους χλωροπλάστες. Τα ριβοσώματα των προκαρυωτικών κυττάρων βρίσκονται ελεύθερα μέσα στο κυτταρόπλασμά τους. Τα ριβοσώματα αποτελούνται από ριβοσωμικό ριβονουκλεϊκό οξύ (rRNA) και πρωτεΐνες, που συγκροτούν νουκλεοπρωτεΐνες. Κάθε ριβόσωμα συγκροτείται από δύο υπομονάδες, τη μικρή και τη μεγάλη, οι οποίες συνεργάζονται μεταξύ τους κατά την πρωτεϊνοσύνθεση, αλλά η καθεμία έχει ανεξάρτητο και ειδικό ρόλο.

2. Πυρηνίσκος

Ο πυρηνίσκος είναι μια δομή που διακρίνεται εύκολα στο μικροσκόπιο από το σφαιρικό σχήμα της και την πυκνή υφή της. Αποτελείται κυρίως από RNA και DNA και δεν περιβάλλεται από στοιχειώδη μεμβράνη. Σ' αυτόν συντίθεται το rRNA (συστατικό των ριβοσωμάτων).

3. Κυτταρική μεμβράνη

Η κυτταρική μεμβράνη αποτελείται από πρωτεΐνες και λιπίδια, κυρίως φωσφολιπίδια. Σύμφωνα με το πρότυπο του "υγρού μωσαϊκού", πρότυπο που αφορά στη διάταξη των πρωτεϊνών και των λιπιδίων στην κυτταρική μεμβράνη, τα φωσφολιπίδια σχηματίζουν μια διπλοστιβάδα. Πάνω και μέσα στη διπλοστιβάδα αυτή βρίσκονται τοποθετημένες οι πρωτεΐνες της μεμβράνης.

4. Πυρηνική μεμβράνη

Ο πυρήνας περιβάλλεται από τον πυρηνικό φάκελο ή πυρηνική μεμβράνη, που αποτελείται από δύο στοιχειώδεις μεμβράνες, μια εσωτερική και μια εξωτερική. Η παρατήρηση του πυρηνικού φακέλου με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο δείχνει ότι κατά διαστήματα παρουσιάζει πόρους, που σχηματίζονται από τη συνένωση της εσωτερικής με την εξωτερική μεμβράνη.

Οι πυρηνικοί πόροι παίζουν σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία του πυρήνα με το κυτταρόπλασμα, γιατί ελέγχουν τα μακρομόρια που ανταλλάσσονται μεταξύ τους.

5. ΠΥΡΗΝΑΣ ΦΥΤΙΚΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ

Ο πυρήνας είναι το πιο ευδιάκριτο οργανίδιο των ευκαρυωτικών κυττάρων. Κατά κανόνα υπάρχει ένας πυρήνας σε κάθε κύτταρο. Υπάρχουν ωστόσο και κύτταρα με δυο πυρήνες, όπως το κύτταρο του πρωτόζωου ή κύτταρα με πολυάριθμους πυρήνες, όπως ορισμένα μυϊκά.

Το σχήμα του πυρήνα είναι συνήθως σφαιρικό ή ωοειδές και η διάμετρος του, αν και ποικίλλει, προσεγγίζει τα 5 μm. Σε μερικά κύτταρα βρίσκεται περίπου στο κέντρο τους, σε άλλα όμως δε φαίνεται να έχει σταθερή θέση. Ο πυρήνας περιβάλλεται από τον πυρηνικό φάκελο ή πυρηνική μεμβράνη, που αποτελείται από δύο στοιχειώδεις μεμβράνες, μια εσωτερική και μια εξωτερική.

Το εσωτερικό του πυρήνα καταλαμβάνεται από το πυρηνόπλασμα. Είναι μια ημίρρευστη ουσία, στην οποία περιέχονται το σύνολο σχεδόν του DNA του ευκαρυωτικού κυττάρου, ένας ή περισσότεροι πυρηνίσκοι και διάφορες χημικές ενώσεις (νουκλεοτίδια, ένζυμα, πρωτεΐνες κ.ά.).

ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΣ ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΑ

A. Φυλάσσει το γενετικό υλικό (DNA). Με βάση τις πληροφορίες που είναι καταγεγραμμένες σ' αυτό καθορίζονται οι ιδιότητες του κυττάρου, και κατ' επέκταση του οργανισμού, και ελέγχονται όλες οι κυτταρικές δραστηριότητες.

B. Είναι το οργανίδιο στο οποίο διπλασιάζεται το γενετικό υλικό, με τρόπο που εξασφαλίζει τη μεταβίβαση των γενετικών πληροφοριών, αναλλοίωτων, από κύτταρο σε κύτταρο αλλά και από γενιά σε γενιά.

Γ. Είναι το οργανίδιο στο εσωτερικό του οποίου συντίθενται τα διάφορα είδη RNA από γενετικές πληροφορίες που φέρει το DNA.

Κάτι που δείχνει τη μεγάλη σημασία του πυρήνα για τη ζωή του κυττάρου είναι το γεγονός ότι κύτταρα τα οποία έχασαν τον πυρήνα τους κατά τη διαφοροποίηση τους (π.χ. ερυθρά αιμοσφαίρια) ή κύτταρα από τα οποία αφαιρέθηκε τεχνητά ο πυρήνας δεν αναπαράγονται και εμφανίζουν μικρό αριθμό μεταβολικών διεργασιών και περιορισμένη διάρκεια ζωής.

6. ΛΥΣΟΣΩΜΑΤΑ

Τα λυσοσώματα είναι σφαιρικά οργανίδια που περιβάλλονται από απλή στοιχειώδη μεμβράνη. Περιέχουν υδρολυτικά ένζυμα που βοηθούν στην πέψη μεγαλομοριακών ουσιών ενδοκυτταρικής ή εξωκυτταρικής προέλευσης, αλλά και μικροοργανισμών, που πιθανόν έχουν εισβάλει στο κύτταρο (ζωικό) με τη διαδικασία της ενδοκύττωσης. Αν τα δραστικότερα αυτά ένζυμα δε βρίσκονταν στο εσωτερικό των λυσοσωμάτων, αλλά ήταν ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα, τότε γρήγορα θα διασπούσαν και τα συστατικά του ίδιου του κυττάρου, οπότε θα το κατέστρεφαν. Στα φυτικά κύτταρα ως λυσοσώματα λειτουργούν ορισμένα χυμοτόπια.

7. ΚΥΤΤΑΡΙΚΟ ΤΟΙΧΩΜΑ

Αποτελεί στοιχείο διάκρισης ανάμεσα στα ζωικά και στα φυτικά κύτταρα. Είναι ένα σχετικά ανθεκτικό εξωτερικό περίβλημα, που αποτελείται από διάφορους πολυσακχαρίτες. Ο κυριότερος από αυτούς είναι η κυτταρίνη. Το κυτταρικό τοίχωμα είναι συμπαγές και ικανό να αντέχει ισχυρές πιέσεις. Προστατεύει έτσι το φυτικό κύτταρο από διάρρηξη, όταν βρίσκεται σε υποτονικό περιβάλλον, και, επειδή του προσδίδει ανθεκτικότητα και ελαστικότητα, προσφέρει «σκελετική» υποστήριξη σε ολόκληρο το φυτό.

8. ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ

A. Μικροσωληνίσκοι: Υπάρχουν σε όλα τα είδη των ευκαριωτικών κυττάρων και εμφανίζονται με τη μορφή κοίλων κυλίνδρων. Το τοίχωμα τους αποτελείται από δύο είδη πρωτεϊνών (τουμπουλίνη α και β). Στα ζωικά κύτταρα οι μικροσωληνίσκοι συμμετέχουν στον σχηματισμό της μιτωτικής ατράκτου και του κεντροσωματίου. Η μιτωτική άτρακτος και το κεντροσωματίο το οποίο έχει την δυνατότητα να αυτοδιπλασιάζεται, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαίρεση των ζωικών κυττάρων. Κατά την φυτικών κυττάρων οι μικροσωληνίσκοι συγκροτούν το κεντροσωμάτιο.

B. Φραγμοπλάστης: Προσδιορίζει τη θέση των θυγατρικών κυτταρικών τοιχωμάτων. Τέλος, αποτελούν τα κύρια δομικά συστατικά των βλεφαρίδων και των μαστιγίων, που υπάρχουν σε ορισμένα κύτταρα και εξυπηρετούν την κίνηση ή την σύλληψη της τροφής.

9. ΜΙΤΟΧΟΝΔΡΙΑ

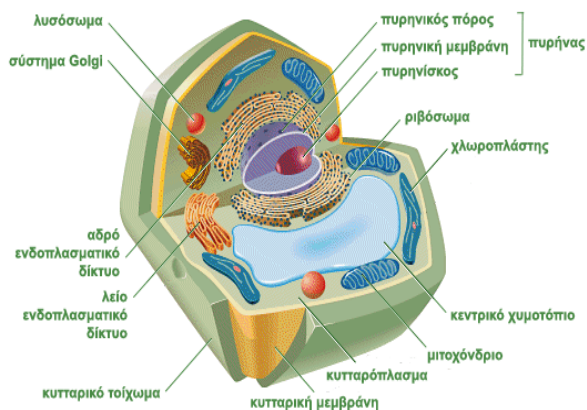
Τα μιτοχόνδρια υπάρχουν σε όλα τα ευκαρυωτικά κύτταρα (φωτοσυνθετικά και μη), με εξαίρεση τα ώριμα ερυθρά αιμοσφαίρια. Είναι τα οργανίδια στα οποία γίνεται μετατροπή της ενέργειας σε μορφή που να μπορεί να αξιοποιηθεί για

τις διάφορες λειτουργίες του κυττάρου. Το σχήμα των μιτοχονδρίων ποικίλλει (επίμηκες, σφαιρικό ή ωοειδές), όπως ποικίλλει και ο αριθμός τους στους διάφορους τύπους κυττάρων. Γενικά, κύτταρα που έχουν υψηλές απαιτήσεις σε χημική ενέργεια έχουν και πάρα πολλά μιτοχόνδρια, ενώ κύτταρα με μικρότερες ενεργειακές απαιτήσεις έχουν μικρότερο αριθμό μιτοχονδρίων. Τα μιτοχόνδρια περιβάλλονται από διπλή στοιχειώδη μεμβράνη. Η εξωτερική μεμβράνη είναι λεία, ενώ η εσωτερική παρουσιάζει αναδιπλώσεις προς το εσωτερικό του μιτοχονδρίου. Στις αναδιπλώσεις αυτές εντοπίζονται διάφορα ένζυμα. Στα μιτοχόνδρια ο χώρος μέσα από την εσωτερική μεμβράνη καλύπτεται από μια παχύρρευστη μάζα, τη μήτρα του μιτοχονδρίου. Στη μήτρα του μιτοχονδρίου υπάρχουν DNA, ένζυμα και ριβοσώματα. Τα οργανίδια δηλαδή αυτά διαθέτουν τον απαραίτητο εξοπλισμό, που τους εξασφαλίζει μια σχετική γενετική αυτοδυναμία. Χάρη σ' αυτό το μηχανισμό μπορούν να παράγουν ορισμένες πρωτεΐνες και να διπλασιάζονται ανεξάρτητα από το διπλασιασμό του κυττάρου.

10. ΧΛΩΡΟΠΛΑΣΤΕΣ

Υπάρχουν μόνο στα κύτταρα των πράσινων τμημάτων των φυτών. Στα οργανίδια αυτά γίνεται η φωτοσύνθεση.

Οι χλωροπλάστες περιβάλλονται από διπλή στοιχειώδη μεμβράνη. Στο εσωτερικό τους υπάρχει μια ρευστή μάζα, το στρώμα, στο οποίο περιέχονται πεπλατυσμένα κυστίδια, τα θυλακοειδή, που στοιβάζονται το ένα πάνω στο άλλο, ώστε να σχηματίσουν σωρούς, τα γκράνα (grana), στα οποία περιέχονται μόρια χλωροφύλλης. Υπάρχουν επίσης μεμονωμένες μεμβρανώδεις δομές, τα ελασμάτια, που συνδέουν τα γκράνα μεταξύ τους. Στο στρώμα του χλωροπλάστη βρίσκεται και DNA, όπως επίσης ένζυμα και ριβοσώματα, που του επιτρέπουν να διαιρείται και να δίνει θυγατρικά οργανίδια, αλλά και να συνθέτει μερικές από τις πρωτεΐνες του, χωρίς να εξαρτάται ολοκληρωτικά από το γενετικό υλικό του πυρήνα. Οι χλωροπλάστες ανήκουν σε μια ευρύτερη κατηγορία οργανιδίων των φυτικών κυττάρων, που ονομάζονται πλαστίδια.



¹ Χλωροπλάστης
² Φυτικό Κύτταρο

ΤΟ ΖΩΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ

1. Πυρήνας ζωικού κυττάρου

Είναι το κέντρο ελέγχου του κυττάρου. Το σχήμα του πυρήνα είναι σφαιρικό ή ωσειδές και η διάμετρός του αν και ποικίλει είναι 5μm. Σε μερικά κύτταρα βρίσκεται περίπου στο κέντρο τους, και καταλαμβάνει το 10% του όγκου του κυττάρου. Το μεγάλο μέγεθος του τον καθιστά ως το μεγαλύτερο κυτταρικό οργανίδιο, αλλά και το μόνο που μπορεί να παρατηρηθεί με το φωτονικό μικροσκόπιο. Η δημιουργία του πυρήνα είναι απαραίτητη για τους πολυκύτταρους οργανισμούς ώστε να προστατευτεί το DNA τους από τις διάφορες φθορές που θα μπορούσε να υποστεί.

Είναι πολύ σημαντικός ο ρόλος του γιατί:

A. Φυλάσσει το γενετικό υλικό(DNA). Με βάση τις πληροφορίες που είναι καταγεγραμμένες σ'αυτό καθορίζονται οι ιδιότητες του κυττάρου, και κατ'επέκταση του οργανισμού, και ελέγχονται όλες οι κυτταρικές δραστηριότητες.

B. Είναι το οργανίδιο στο οποίο διπλασιάζεται το γενετικό υλικό, με τρόπο που εξασφαλίζει τη μεταβίβαση των γενετικών πληροφοριών, αναλλοίωτων, από κύτταρο σε κύτταρο αλλά και από γενιά σε γενιά.

Γ. Είναι το οργανίδιο στο οποίο συντίθενται τα διάφορα είδη RNA από γενετικές πληροφορίες που φέρει το DNA.

Δομή πυρήνα

2. Πυρηνικός φάκελος ή πυρηνική μεμβράνη.

Αποτελείται από δυο στοιχειώδεις μεμβράνες, (μια διπλή διπλοστιβάδα φωσφολιπιδίων) μια εσωτερική και μια εξωτερική. Η παρατήρηση του πυρηνικού φακέλου με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο δείχνει ότι κατά διαστήματα παρουσιάζει πόρους, που σχηματίζονται απ'τη συνένωση της εσωτερικής με την εξωτερική μεμβράνη. Οι πυρηνικοί πόροι παίζουν σημαντικό ρόλο στην επικοινωνία του πυρήνα με το κυτταρόπλασμα, γιατί ελέγχουν τα μακρομόρια που ανταλλάσσονται μεταξύ τους.

3. Πυρηνόπλασμα

Το εσωτερικό του πυρήνα καταλαμβάνεται απ'το πυρηνόπλασμα. Είναι μια ημίρρευστη ουσία, στην οποία περιέχονται το σύνολο σχεδόν του DNA του ευκαρυωτικού κυττάρου, ένας ή περισσότεροι πυρηνίσκοι και διάφορες χημικές ενώσεις (νουκλεοτίδια, ένζυμα, πρωτεΐνες κ.α).

4. Πυρινίσκος

Ο πυρηνίσκος είναι μια δομή που διακρίνεται εύκολα στο μικροσκόπιο από το σφαιρικό σχήμα της και την πυκνή υφή της. Αποτελείται κυρίως από DNA και RNA και δε περιβάλλεται από στοιχειώδη μεμβράνη. Σ'αυτόν συντίθεται το rRNA (συστατικό ριβοσωμάτων) που συνδέεται με τις ριβοσωμικές πρωτεΐνες, οι οποίες συντίθενται στο κυτταρόπλασμα.

5. ΚΥΤΤΑΡΟΠΛΑΣΜΑ

Με τον όρο κυτταρόπλασμα (Αγγλικά: cytoplasm) χαρακτηρίζεται όλο το μέρος του κυτταρικού πρωτοπλάσματος εκτός εκείνου στον πυρήνα, δηλαδή όλο το μέρος του κυττάρου από την εσωτερική επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης μέχρι την εξωτερική επιφάνεια της μεμβράνης του πυρήνα, του ίδιου του κυττάρου. Υπάρχει ένα πλήθος διαφορετικών δομών που ονομάζονται οργανίδια. Καθένα απ'αυτά είναι ικανό για μια συγκεκριμένη λειτουργία. Κάποια οργανίδια έχουν αναλάβει την αξιοποίηση, προς όφελος του κυττάρου, ενέργειας που μπορούν να δεσμεύσουν από το εξωτερικό περιβάλλον. Άλλα παράγουν πρωτεΐνες και άλλα είναι υπεύθυνα για την κίνηση των κυττάρων.

6. ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ ΣΚΕΛΕΤΟΣ

Το κυτταρόπλασμα των κυττάρων διασχίζεται από ένα πολύμορφο πλέγμα ινιδίων τα οποία συγκροτούν τον κυτταρικό σκελετό.

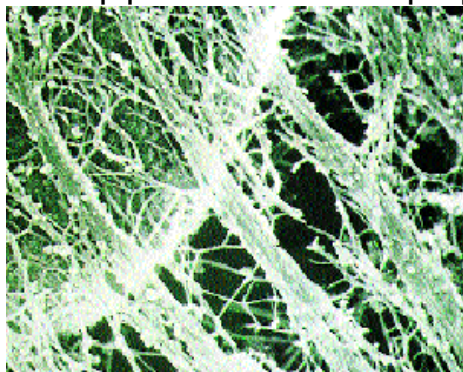
Χάρη στον κυτταρικό σκελετό που αποτελείται από μικροϊνίδια, ενδιάμεσα ινίδια και μικροσωληνίσκους, τα κύτταρα υποστηρίζονται μηχανικά. Μπορούν έτσι να διατηρούν το σχήμα τους, όπως μπορούν και να το μεταβάλλουν. Χάρη στον κυτταρικό σκελετό τα οργανίδια συγκρατούνται στη θέση τους, στο εσωτερικό του κυττάρου. Στα ζωικά κύτταρα σχηματίζεται από μικροσωληνίσκους το κεντροσωμάτιο, το οποίο αποτελείται από δυο κεντρίλια και συμβάλλει στην κυτταρική διαίρεση. Τέλος ο κυτταρικός σκελετός βοηθά στην κίνηση και του ίδιου του κυττάρου, όταν αυτό είναι απαραίτητο.

ΔΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ

ΜΙΚΡΟΣΩΛΗΝΙΣΚΟΙ: Στα ζωικά κύτταρα οι μικροσωληνίσκοι συμμετέχουν στο σχηματισμό της μιτωτικής ατράκτου και του κεντροσωματίου. Η μιτωτική άτρακτος και το κεντροσωμάτιο, το οποίο έχει τη δυνατότητα να αυτοδιπλασιάζεται, παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαίρεση των ζωικών κυττάρων.

ΜΙΚΡΟΙΝΙΔΙΑ: Αποτελούνται από μία πρωτεΐνη (ακτίνη) και συμβάλλουν στις κυτταρικές κινήσεις.

ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ ΙΝΙΔΙΑ: Αν και δεν είναι εξακριβωμένο, πιστεύεται ότι και αυτά συμβάλλουν στη διατήρηση του σχήματος των κυττάρων και στη συγκράτηση των οργανιδίων σε καθορισμένες θέσεις.



7. Ενδομεμβρανικό σύστημα

Οι μεμβράνες των κυττάρων συγκροτούν ένα ενιαίο δομικά και λειτουργικά σύνολο, το ενδομεμβρανικό σύστημα. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει τα ακόλουθα οργανίδια: ενδοπλασματικό δίκτυο, σύμπλεγμα Golgi, λυσοσώματα, υπεροξειδιοσώματα και κενοτόπια.

8. Ενδοπλασματικό δίκτυο

Αποτελεί ένα πολυδαίδαλο σύνολο αγωγών και κύστεων το οποίο διασχίζει το κυτταρόπλασμα. Οι μεμβράνες του, που αποτελούν το 50% και πλέον των στοιχειωδών μεμβρανών του κυττάρου, συχνά εμφανίζονται συνδεδεμένες με την πλασματική μεμβράνη, τον πυρηνικό φάκελο ή τις μεμβράνες των υπόλοιπων οργανιδίων. Λόγω αυτών των συνδέσεων το ενδοπλασματικό δίκτυο λειτουργεί ως ένας κοινός αγωγός, που επιτρέπει τη μεταφορά ουσιών μεταξύ των διάφορων τμημάτων του κυτταροπλάσματος και, ίσως, μεταξύ του πυρήνα και του εξωκυτταρικού περιβάλλοντος. Σε διαφορετικές περιοχές εδράζονται ένζυμα που εξυπηρετούν διαφορετικές αντιδράσεις του

μεταβολισμού.

Το ενδοπλασματικό δίκτυο παρουσιάζεται με δύο μορφές:

- το αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο και
- το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο.

Το **Αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο** φέρει στην εξωτερική επιφάνεια των μεμβρανών του μικρούς σχηματισμούς, τα ριβοσώματα. Στα ριβοσώματα γίνεται η πρωτεϊνοσύνθεση. Στη συνέχεια οι πρωτεΐνες που συντίθενται εισέρχονται στο εσωτερικό των αγωγών. Ριβοσώματα υπάρχουν όχι μόνο στην επιφάνεια των μεμβρανών του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου, αλλά και ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα, καθώς επίσης και στα μιτοχόνδρια.

Το **Λείο ενδοπλασματικό δίκτυο**, αν και αποτελεί συνέχεια του αδρού, διαφέρει από αυτό, γιατί δε φέρει ριβοσώματα και γιατί έχει περισσότερο σωληνοειδή εμφάνιση. Η λειτουργία του σχετίζεται με τη σύνθεση λιπιδίων και την εξουδετέρωση τοξικών ουσιών.

9. Συμπλεγμα Golgi

Αποτελείται από ομάδες παράλληλων πεπλατυσμένων σάκων από στοιχειώδη μεμβράνη. Είναι το οργανίδιο που συγκεντρώνει και τροποποιεί τις πρωτεΐνες που παράγονται στο αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο. Η μεταφορά των πρωτεϊνών από το ενδοπλασματικό δίκτυο προς το συμπλεγμα Golgi γίνεται είτε μέσω της φυσικής σύνδεσης των μεμβρανών των δύο οργανιδίων είτε με τη βοήθεια κυστιδίων. Στη δεύτερη περίπτωση, οι πρωτεΐνες που έχουν παραχθεί στα ριβοσώματα του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου συγκεντρώνονται και κλείνονται σε κυστίδια, τα οποία αποκόπτονται από το αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο και συγχωνεύονται με τις μεμβράνες του συμπλέγματος Golgi. Εκεί υποβάλλονται σε μια τελική χημική επεξεργασία. Τελικά «πακετάρονται» και πάλι σε κυστίδια. Όσα από τα κυστίδια αυτά περιέχουν πρωτεΐνες, που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν σε άλλα σημεία του οργανισμού, εξάγονται με τη διαδικασία της εξωκύτωσης. Τα υπόλοιπα μεταφέρουν τις πρωτεΐνες που περιέχουν εκεί όπου τις χρειάζεται το κύτταρο.

10. Λυσοσώματα

Τα λυσοσώματα είναι σφαιρικά οργανίδια που περιβάλλονται από απλή στοιχειώδη μεμβράνη (μια απλή διπλοστιβάδα φωσφολιπιδίων). Περιέχουν υδρολυτικά ένζυμα που βοηθούν στην πέψη μεγαλομοριακών ουσιών ενδοκυτταρικής ή εξωκυτταρικής προέλευσης, αλλά και μικροοργανισμών, που πιθανόν έχουν εισβάλει στο κύτταρο με τη διαδικασία της ενδοκύτωσης. Αν τα δραστικότερα αυτά ένζυμα δε βρίσκονταν στο εσωτερικό των λυσοσωμάτων, αλλά ήταν ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα, τότε γρήγορα θα διασπούσαν και τα συστατικά του ίδιου του κυττάρου, οπότε θα το κατέστρεφαν.

11. Υπεροξειδιοσώματα

Είναι τα μικρά σφαιρικά κυστίδια που περιβάλλονται από απλή στοιχειώδη μεμβράνη και περιέχουν οξειδωτικά ένζυμα που βοηθούν διάφορες μεταβολικές διεργασίες. Εξασφαλίζεται έτσι η αποτοξίνωση του οργανισμού μας από το οινόπνευμα που καταναλώνουμε.

12. ΚΕΝΟΤΟΠΙΑ

Τα κενοτόπια είναι κυστίδια που περιβάλλονται από απλή στοιχειώδη μεμβράνη και περιέχουν ένα υδατώδες υγρό. Χαρακτηριστικά κενοτόπια είναι τα πεπτικά, τα οποία συναντάμε στα ζωικά κύτταρα. Τα πεπτικά κενοτόπια σχηματίζονται όταν εισέρχονται στο ζωικό κύτταρο τροφικά σωματίδια ή μικροοργανισμοί που, στη συνέχεια, θα χρησιμοποιηθούν ή θα καταστραφούν.

12. ΜΙΤΟΧΟΝΔΡΙΑ

Το μιτοχόνδριο είναι κυτταρικό οργανίδιο, το οποίο περιβάλλεται από διπλή μεμβράνη.

Είναι τα οργανίδια στα οποία γίνεται η μετατροπή της ενέργειας σε μορφή που να μπορεί να αξιοποιηθεί για τις διάφορες μορφές του κυττάρου και γι'αυτό αποκαλούνται συχνά "εργοστάσια του κυττάρου". Μιτοχόνδρια παρατηρήθηκαν για πρώτη φορά την δεκαετία του 1840, ταυτοποιήθηκαν όμως ως ανεξάρτητα κυτταρικά οργανίδια το 1894.

Το σχήμα των μιτοχονδρίων ποικίλλει (επίμηκες, σφαιρικό), όπως ποικίλλει και ο αριθμός τους στους διάφορους τύπους κυττάρων. Η εξωτερική μεμβράνη είναι λεία, ενώ η εσωτερική παρουσιάζει αναδιπλώσεις προς το εσωτερικό του μιτοχονδρίου. Στις αναδιπλώσεις αυτές εντοπίζονται διάφορα ένζυμα. Στα μιτοχόνδρια ο χώρος μέσα από την εσωτερική μεμβράνη καλύπτεται από μια παχύρρευστη μάζα, τη μήτρα του μιτοχονδρίου. Γενικώς, κύτταρα που έχουν υψηλές απαιτήσεις σε χημική ενέργεια, όπως τα μυϊκά, έχουν και πάρα πολλά μιτοχόνδρια, ενώ κύτταρα με μικρότερες ενεργειακές απαιτήσεις έχουν μικρότερο αριθμό μιτοχονδρίων.

Ο ρόλος των μιτοχονδρίων είναι η εξασφάλιση ενέργειας. Τα μιτοχόνδρια χρησιμοποιούνται από τα κύτταρα για τον μεταβολισμό των βιολογικών μακρομορίων που προσλαμβάνουν οι οργανισμοί με τις τροφές. Έτσι, με τη βοήθεια των μιτοχονδρίων τα κύτταρα διασπούν τους υδατάνθρακες και τα λίπη. Η διαδικασία αυτή συντελείται διαμέσου ενός πολύπλοκου ενζύμου

που βρίσκεται στην εσωτερική μεμβράνη του μιτοχονδρίου και ονομάζεται ATP-συνθετάση.

Στην πραγματικότητα η διαδικασία παραγωγής ενέργειας είναι πολύ περίπλοκη. Αρχικά τα μόρια των τροφών, αφού διασπαστούν στα μονομερή τους εισάγονται στα κύτταρα. Εκεί τα λιπαρά οξέα εισάγονται κατευθείαν στα μιτοχόνδρια, ενώ τα σάκχαρα εισέρχονται σε μία ακολουθία δέκα διαδοχικών αντιδράσεων.

13. Κυτταρική μεμβράνη

Η κυτταρική μεμβράνη, ή πλασματική μεμβράνη είναι η εξωτερική μεμβράνη που περιβάλλει το κύτταρο και το ξεχωρίζει από το περιβάλλον του. Αποτελείται από διπλό στρώμα φωσφολιπιδίων ενωμένα εκατέρωθεν σε ενδιάμεσο στρώμα αποτελούμενο από πρωτεΐνες, και σάκχαρα.

Η κυτταρική μεμβράνη είναι ημιπερατή, που σημαίνει ότι επιτρέπει σε ορισμένες μόνο ουσίες να εισέρχονται και να εξέρχονται. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της ηλεκτροχημικής βαθμίδωσης που δημιουργείται στα εξωτερικά άκρα της μεμβράνης, λόγω του ηλεκτρικού φορτίου που περιέχει αλλά και της διαφοράς της συγκέντρωσης του εξωτερικού από το εσωτερικό υγρό με συνέπεια να δημιουργείται διαφορά πιέσεων, δια των οποίων προσδιορίζεται ο συντελεστής διαβατότητας της κυτταρικής μεμβράνης.

- Η κυτταρική μεμβράνη ξεχωρίζει το κύτταρο από το περιβάλλον του και του δίνει οντότητα.
- Μέσω της ημιπερατότητάς της επιτρέπει την εκλεκτική διέλευση ουσιών.
- Επιτρέπει στο κύτταρο να "επικοινωνεί" με άλλα κύτταρα.
- Διαθέτει ειδικούς "υποδοχείς" για την προσκόλληση σε αυτήν ουσιών με ποικίλους ρόλους.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Χωριστήκαμε σε 4 ομάδες των τεσσάρων και πέντε ατόμων. Η δική μας ομάδα, η οποία είχε αναλάβει την παρασκευή δειγμάτων για παρατήρηση στο μικροσκόπιο, αποτελείται από πέντε άτομα. Αρχικά προετοιμαστήκαμε χωρίζοντας τους ρόλους του κάθε μαθητή που θα αναλάβει το πείραμα.. Στη συνέχεια εκτελέσαμε τη βιντεοσκόπηση του πειράματος.

Στην αρχή του πειράματος κατασκευάσαμε δείγματα μικροσκοπίου από κρεμμύδι. Τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε ήταν:

- Κρεμμύδι
- Lugol (χημική ουσία που «χρωματίζει» γενετικό υλικό και ουσιαστικά βάφει τους πυρήνες)
- Λαβίδα
- Νυστέρι
- Νερό
- Αντικειμενοφόρος πλάκα
- Καλυπτρίδες

Πρώτον, τοποθετήσαμε μία σταγόνα νερό και μία Lugol στην αντικειμενοφόρο πλάκα. Μετά κόψαμε ένα τετράγωνο κομμάτι κρεμμυδιού χρησιμοποιώντας το νυστέρι και απομονώσαμε μία πολύ λεπτή στρώση με τη λαβίδα και την τοποθετήσαμε στο νερό. Επαναλάβαμε για το Lugol. Καλύψαμε με καλυπτρίδες τα δείγματα μας.

Στη δεύτερη φάση του πειράματος ετοιμάσαμε δείγμα από κύτταρα φύλλου ελιάς. Τα υλικά που χρησιμοποιήσαμε ήταν:

- Φύλλα ελιάς
- Οδοντογλυφίδα
- Αντικειμενοφόρος πλάκα
- Καλυπτρίδες
- Νερό
- Lugol

Πρώτον, τοποθετήσαμε μία σταγόνα νερό και μία Lugol στην αντικειμενοφόρο πλάκα. Πήραμε το φύλλο και γδάραμε την κάτω επιφάνεια του με μία οδοντογλυφίδα. Μετά αναδεύσαμε την οδοντογλυφίδα στο νερό και το Lugol. Καλύψαμε με καλυπτρίδες τα δείγματα μας.

Στην Τρίτη φάση του πειράματος ετοιμάσαμε δείγμα από ανθρώπινα επιθηλιακά κύτταρα. Για το πείραμα χρησιμοποιήσαμε:

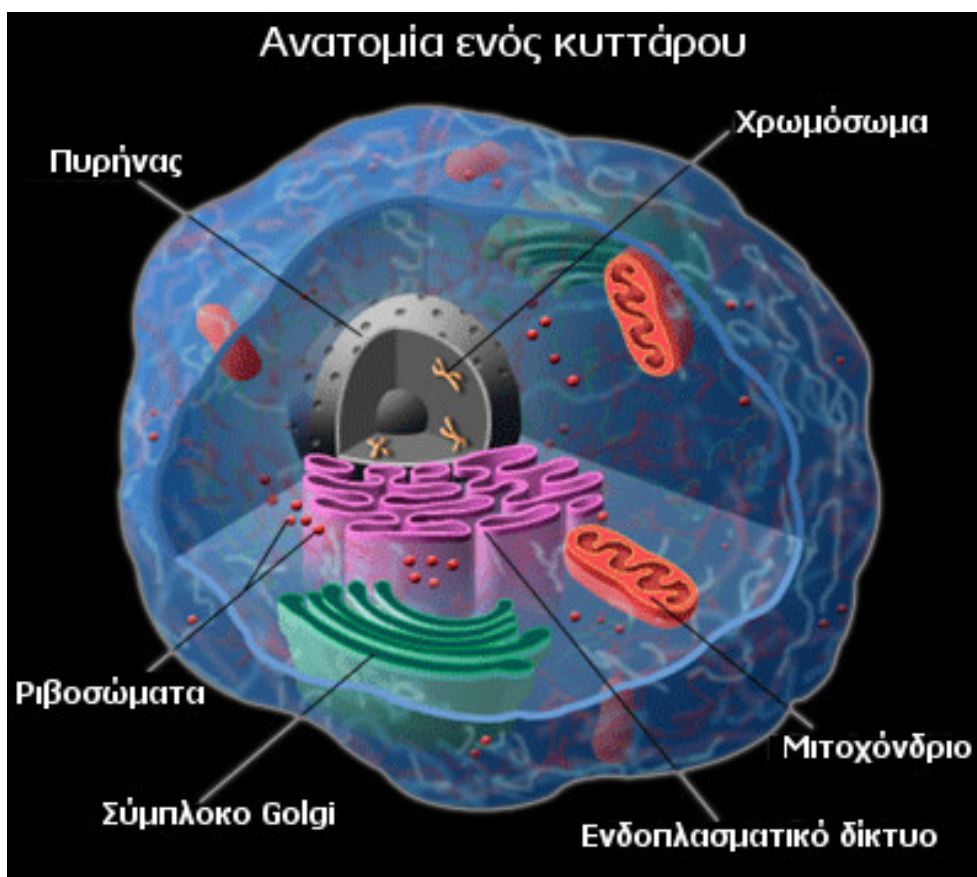
- Αντικειμενοφόρος πλάκα
- Καλυπτρίδες
- Νερό
- Lugol
- Οδοντογλυφίδα
- ... και το στόμα μας!

Αρχικά, βάλαμε πάλι μία σταγόνα νερό και μία Lugol στην αντικειμενοφόρο πλάκα. Πήραμε μία οδοντογλυφίδα και «ξύσαμε» τη εσωτερική επιφάνεια του μάγουλου. Μετά αναδεύσαμε την οδοντογλυφίδα στο νερό. Επαναλάβαμε την ίδια διαδικασία για το Lugol. Καλύψαμε τα δείγματα μας με καλυπτρίδες και ήταν έτοιμα!

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η ομάδα μας διάλεξε το συγκεκριμένο project λόγω του εντυπωσιακού αντικειμένου της εργασίας. Στις μέρες μας, οι φυσικές επιστήμες είναι ένα πολύ ενδιαφέρον θέμα για μεγάλο ποσοστό μαθητών. Έτσι και εμείς, διαλέξαμε το εν λόγω θέμα όχι μόνο για να μάθουμε κάποια σημαντικά πράγματα σχετικά με τα κύτταρα και την λειτουργία τους αλλά και για να αποκτήσουμε τις αρχές της συνεργασίας και του ομαδικού πνεύματος. Μέσα από αυτή την ομαλή και υπέροχη συνεργασία όλων των μελών της ομάδας μας, καταφέραμε όχι μόνο να αναπτύξουμε όλες τις μαθησιακές μας ιδιότητες αλλά και να καταλάβουμε πόσο σημαντικό ρόλο παίζει η συνεργασία στη ζωή του ανθρώπου.

Όσον αφορά τη διαδικασία του πειράματος, τα υλικά, η μεθοδολογία και ο εργαστηριακός εξοπλισμός έδιναν την εντύπωση πανεπιστημιακού μαθήματος και πολύ ανεπτυγμένης επιστήμης. Γι'αυτό το λόγο η ομάδα μας έδειξε απόλυτη συνεργασία και ομαδικό πνεύμα, που χωρίς αυτό, δεν θα είχαμε καταφέρει να φέρουμε την αποστολή μας εις πέρας ή οποία ήταν δύσκολη μεν, αλλά συναρπαστική δε.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Σχολικό βιβλίο Βιολογίας Α Γυμνασίου
- Σχολικό βιβλίο Βιολογίας Β Γυμνασίου
- Wikipedia
- Gel-marath.wikidot.com/biob1zoi