

**ΠΥΡΗΝΑΣ ΤΟΥ
ΚΥΤΤΑΡΟΥ:
ΔΟΜΗ , ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ,
ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ
ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΗΣ
ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ
ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ**

ΓΥΜΝΑΣΙΟ ΚΕΡΑΤΕΑΣ
ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ 2011-12
ΤΜΗΜΑ Γ3
ΟΡΦΑΝΙΔΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
ΣΙΔΕΡΗΣ ΒΑΓΓΕΛΗΣ

Το κύτταρο είναι η μικρότερη ζωντανή μονάδα, το μικρότερο τμήμα κάθε οργανισμού, που χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ζωής.

Αποτελείται από :

- **Το πρωτόπλασμα**
- **Τον πυρήνα**

Το πρωτόπλασμα μοιάζει σαν ομοιογενής ημίρρευστη μάζα, στην οποία συνήθως ξεχωρίζει ο πυρήνας. Αρχικά πίστευαν ότι αυτή η μάζα εκδηλώνει το φαινόμενο της ζωής, γι αυτό και ονομάστηκε έτσι.

Τα δύο συστατικά αυτά περιβάλλονται από την **κυτταρική μεμβράνη**. Η κυτταρική μεμβράνη στους φυτικούς οργανισμούς αποτελείται από κυτταρίνη (χαρακτηριστικό γνώρισμα των φυτών), ενώ στους ζωικούς οργανισμούς απλά δεν υπάρχει. Τα κύτταρα των ζωικών οργανισμών περιβάλλονται από το εκτόπλασμα, μια λεπτή επίστρωση πυκνότερου πρωτοπλάσματος.

Τα κύτταρα διακρίνονται σε **προκαρυωτικά** και **ευκαρυωτικά**, ανάλογα με το αν διαθέτουν σχηματισμένο πυρήνα (ευκαρυωτικά) ή όχι (προκαρυωτικά). Σε αυτή την ταξινόμηση εξαίρεση αποτελούν οι ιοί, και οι φάγοι, μια ιδιαίτερη κατηγορία «οργανισμών» με δυνατότητα παρέμβασης στις κυτταρικές λειτουργίες. Άλλη ιδιόμορφη κατηγορία ύλης είναι τα μυκοπλάσματα (PPLO), μια ενδιάμεση μορφή ζωής ανάμεσα στους ιούς και τα βακτήρια. Μία ακόμη κατηγορία είναι τα απλοειδή και τα διπλοειδή κύτταρα που διακρίνονται σύμφωνα με τον αριθμό χρωμοσωμάτων που υπάρχουν στον πυρήνα: Τα απλοειδή φέρουν περιττό αριθμό χρωμοσωμάτων, τα διπλοειδή άρτιο.

Ο πυρήνας του κυττάρου περιβάλλεται από το **κυτταρόπλασμα**. Το κυτταρόπλασμα αποτελείται από το **πρωτόπλασμα** και τα **οργανίδια**, δηλαδή δομές που φαίνονται μόνο στο μικροσκόπιο. Κάθε οργανίδιο ειδικεύεται σε κάποια συγκεκριμένη λειτουργία: άλλα αξιοποιούν τις πηγές εξωτερικής ενέργειας (μιτοχόνδρια, χλωροπλάστες), άλλα

συνθέτουν και μεταφέρουν ουσίες, άλλα ενεργούν για τις κινήσεις του κυττάρου.

Φυσιολογικά κάθε κύτταρο περιέχει μόνο έναν πυρήνα. Όμως υπάρχουν κύτταρα που περιέχουν δύο πυρήνες, άλλα που περιέχουν πολλούς και κάποια που δεν περιέχουν κανέναν, όπως τα ερυθρά αιμοσφαίρια.

ΜΟΡΦΗ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΑ

Ο πυρήνας είναι το μεγαλύτερο οργανίδιο του κυττάρου. Συνήθως είναι σφαιρικός ή ωοειδής. Η διάμετρος του κυμαίνεται στα 5 nm. Συνήθως βρίσκεται στο κέντρο του κυττάρου, αλλά κάποιες φορές εκτοπίζεται στα άκρα του, και κάποιες άλλες δεν έχει καθορισμένη θέση.

Ο πυρήνας περιβάλλεται από μια μεμβράνη που ονομάζεται **πυρηνικός φάκελος ή πυρηνική μεμβράνη**. Ο πυρηνικός φάκελος έχει οπές που ονομάζονται **πυρηνικοί πόροι**. Η λειτουργία των πόρων είναι σημαντική αφού επιτρέπουν την επικοινωνία κυτταροπλάσματος – πυρήνα:

- Τα μόρια RNA που δημιουργούνται στο εσωτερικό του πυρήνα εξέρχονται στο κυτταρόπλασμα όπου θα χρησιμοποιηθούν.
- Τα μόρια των πρωτεϊνών που συντίθενται στο κυτταρόπλασμα μπαίνουν στον πυρήνα όπου χρησιμοποιούνται για διάφορους λόγους.
- Επίσης τα νουκλεοτίδια δημιουργούνται στο κυτταρόπλασμα και μεταφέρονται στον πυρήνα.

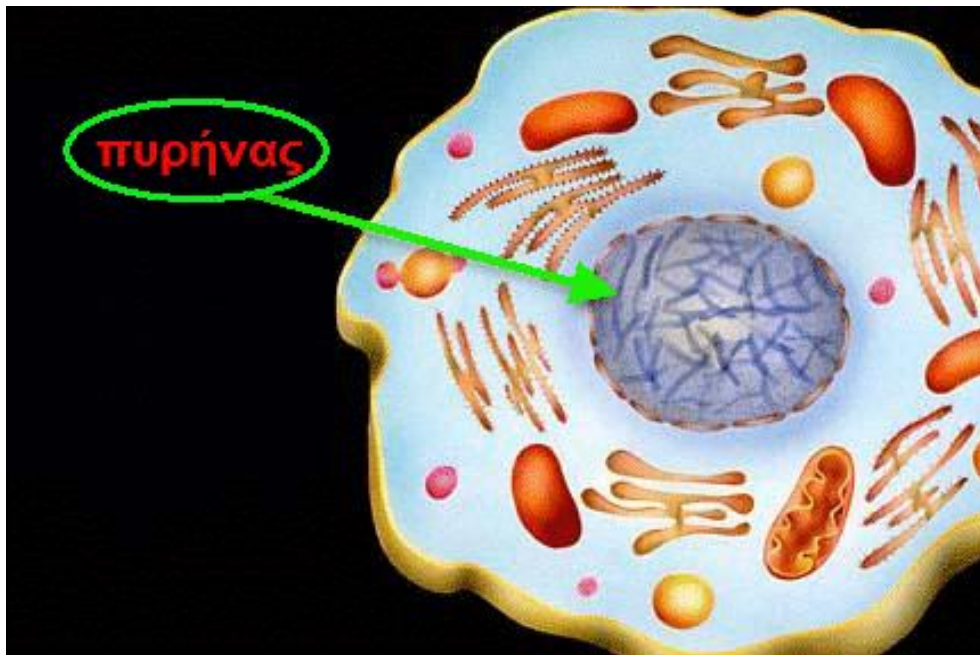
Εσωτερικά, ο πυρήνας περιέχει το **πυρηνόπλασμα**, μια ημίρρευστη ουσία μέσα στην οποία βρίσκεται :

1. Η **χρωματίνη**: σύμπλεγμα όλου σχεδόν του DNA ενός ευκαρυωτικού κυττάρου, με RNA και πρωτεΐνες. Στην αρχή της διαίρεσης του κυττάρου, η χρωματίνη σχηματίζει τα χρωματοσώματα.
2. Ο **πυρήνισκος**: κάθε πυρήνας μπορεί να έχει έναν ή και περισσότερους πυρήνισκους. Έχει σχήμα σφαιρικό και δεν περιβάλλεται από μεμβράνη.
3. **Διάφορες χημικές ενώσεις**, όπως νουκλεοτίδια, ένζυμα και άλλες πρωτεΐνες.

Ο πυρήνας είναι πολύ σημαντικός για το κύτταρο, γιατί εδώ:

- Φυλάσσεται το γενετικό υλικό , δηλαδή το DNA. Οι πληροφορίες που είναι καταγεγραμμένες στο DNA καθορίζουν τις ιδιότητες και τις λειτουργίες του κυττάρου, άρα και του οργανισμού.
- Αντιγράφεται το γενετικό υλικό και έτσι μεταβιβάζονται οι γενετικές πληροφορίες στα θυγατρικά κύτταρα
- Συντίθενται τα διάφορα είδη RNA με καλούπι το DNA.

Κάτι που δείχνει πόσο μεγάλη σημασία έχει ο πυρήνας για τη ζωή του κυττάρου, είναι το γεγονός ότι κύτταρα που έχασαν τον πυρήνα τους, όπως τα ερυθρά αιμοσφαίρια, ή κύτταρα από τα οποία αφαιρέθηκε τεχνητά ο πυρήνας, δεν αναπαράγονται και έχουν περιορισμένη διάρκεια ζωής.



Οι μεμβράνες του κυττάρου αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο : το **ενδομεμβρανικό σύστημα** το οποίο περιλαμβάνει :

- Το ενδοπλασματικό δίκτυο
- Το σύμπλεγμα Golgi
- Τα λυσοσώματα
- Τα υπεροξειδισώματα

Το ενδοπλασματικό δίκτυο σχηματίζει ένα πολύπλοκο δίκτυο αγωγών και κύστεων σε όλο το κυτταρόπλασμα. Οι μεμβράνες συνδέονται με την πλασματική μεμβράνη, την πυρηνική και τις μεμβράνες των άλλων οργανιδίων. Έχει δύο μορφές:

- Το αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο, που στην εξωτερική επιφάνεια των αγωγών του έχει ριβοσώματα
- Το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο που δεν έχει ριβοσώματα και είναι περισσότερο σωληνοειδές.

Το ενδοπλασματικό δίκτυο είναι πολύ σημαντικό:

- διακινεί ουσίες μέσω των αγωγών σχηματίζοντας κυστίδια, μεταξύ των διαφόρων τμημάτων του κυτταροπλάσματος και μεταξύ του πυρήνα και του εξωκυτταρικού περιβάλλοντος. Σ
- τα ριβοσώματα του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου παράγονται ο πρωτεΐνες.
- Το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο σχετίζεται με τη σύνθεση λιπιδίων και την εξουδετέρωση τοξικών ουσιών.

Το σύμπλεγμα Golgi αποτελείται από συστοιχίες πεπλατυσμένων σάκων από στοιχειώδη μεμβράνη. Συγκεντρώνει τις πρωτεΐνες που συντίθενται στο ενδοπλασματικό δίκτυο, τις υποβάλει σε χημική επεξεργασία και τις μεταφέρει σε άλλα σημεία του κυττάρου με εξωκύτωση.

Οι πρωτεΐνες μεταφέρονται από το ενδοπλασματικό δίκτυο προς το σύμπλεγμα Golgi είτε από τις συνδέσεις των μεμβρανών τους, είτε με κυστίδια.

Τα λυσοσώματα είναι σφαιρικά κυστίδια και περιβάλλονται από απλή στοιχειώδη μεμβράνη. Περιέχουν ένζυμα χρήσιμα για να προχωρήσει το κύτταρο στην πέψη μακρομορίων και μικροοργανισμών. Στα φυτικά κύτταρα, αντί για λυσοσώματα υπάρχουν χυμοτόπια.

Τα υπεροξειδιοσώματα είναι σφαιρικά κυστίδια και περιβάλλονται από απλή στοιχειώδη μεμβράνη. Περιέχουν οξειδωτικά ένζυμα, που επιταχύνουν την οξείδωση των λιπαρών οξέων και μετατρέπουν το υπεροξείδιο του υδρογόνου σε νερό και οξυγόνο.

Ο πυρήνας οριοθετείται από τον πυρηνικό φάκελο, ένα μεμβρανικό περίβλημα που αποτελείται από πεπλατυσμένες δεξαμενές και περιλαμβάνει τρεις διακριτές περιοχές: την εξωτερική πυρηνική μεμβράνη προς την πλευρά του κυτταροπλάσματος, την εσωτερική πυρηνική μεμβράνη προς το πυρηνόπλασμα και τη μεμβράνη των συμπλεγμάτων των πυρηνικών πόρων.

Τα συμπλέγματα των πυρηνικών πόρων είναι εξειδικευμένες «μοριακές μηχανές» μοριακού βάρους περίπου 125 MDa, οι οποίες αποτελούνται από περισσότερες από 50 (στη ζύμη) έως και 100 (στα σπονδυλωτά) διαφορετικές πρωτεΐνες, τις νουκλεοπορίνες. Σχηματίζουν ένα δίαυλο που συγκροτείται από 8 ακτινωτούς σχηματισμούς και διαμορφώνει ένα πόρο. Τα στόμια του διαύλου καταλήγουν σε 2 δακτύλους, έναν κυτταροπλασματικό και έναν πυρηνόπλασματικό.

Η εξωτερική και η εσωτερική πυρηνική μεμβράνη έχουν παρόμοιες φυσικοχημικές ιδιότητες και φωσφολιπιδική σύνθεση, αλλά διαφέρουν στην πρωτεϊνική τους σύσταση.

Η πυρηνική λάμινα αποτελείται από ένα εκτεταμένο δίκτυο ενδιάμεσο ινιδίων και προκύπτει από πολυμερισμό ενός ή και περισσότερων ειδών λαμινών τύπου A και B.

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΑ :

- πυρηνική μεμβράνη
- εσωτερική και εξωτερική
- περιπυρηνική δεξαμενή
- πυρηνικοί πόροι
- πυρηνίσκος
- DNA
- RNA
- χρωματίνη
- χρωμοσώματα
- πυρηνόπλασμα