

ΠΥΡΗΝΑΣ ΚΥΤΤΑΡΟΥ

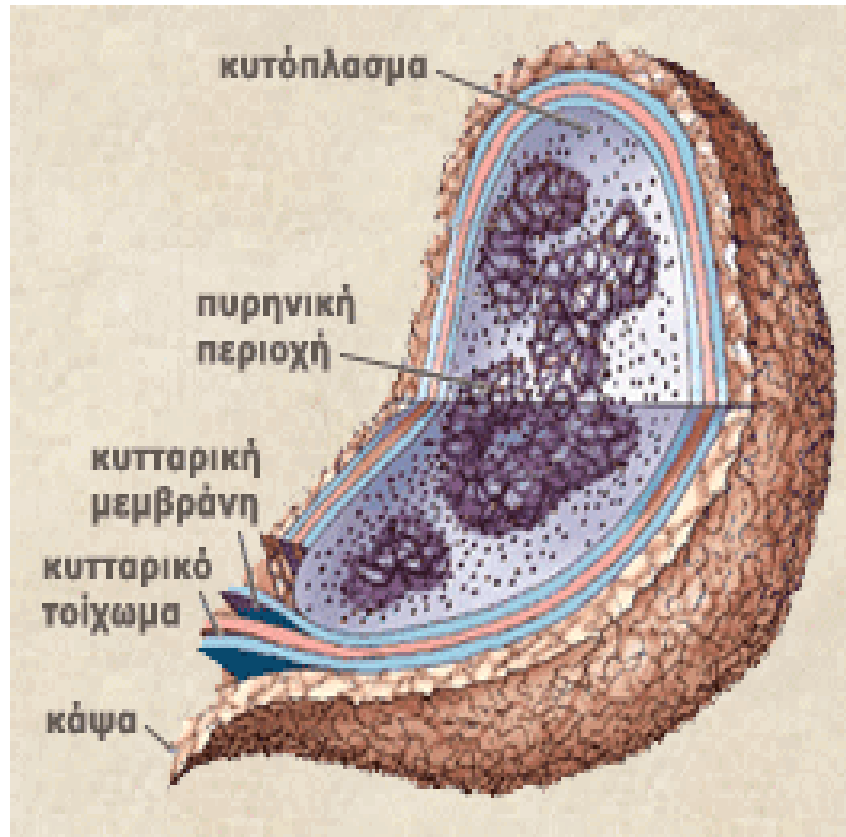
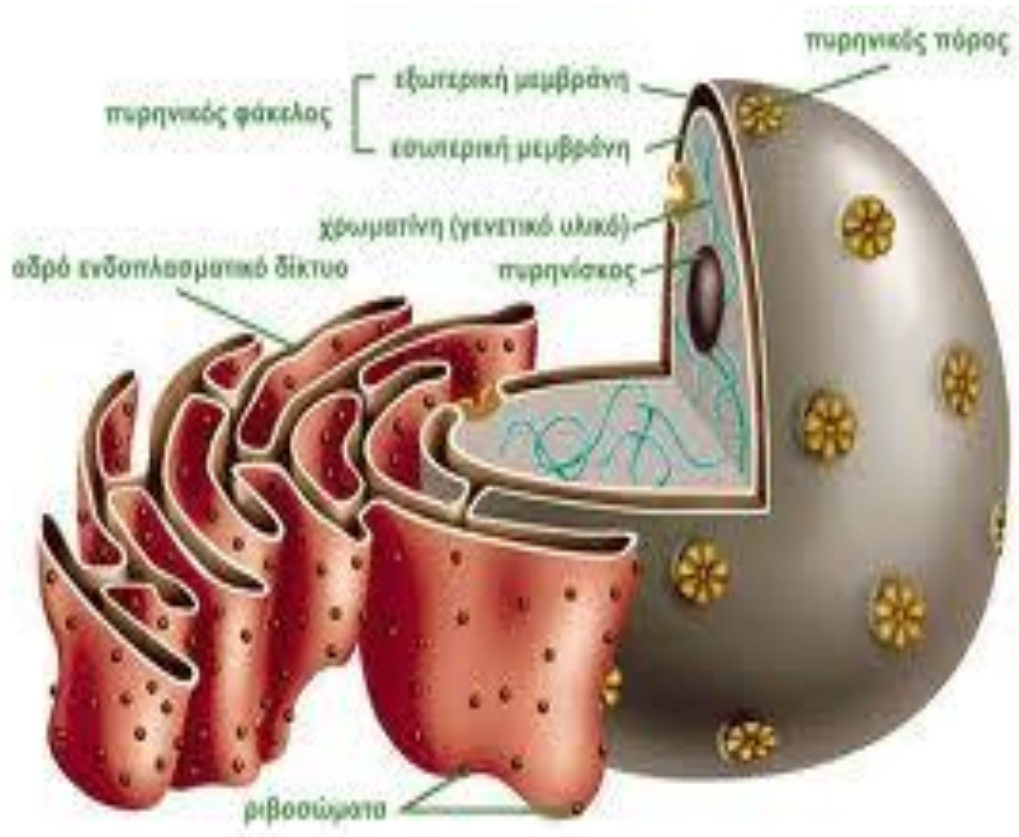
- ① ΔΟΜΗ
- ② ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ
- ③ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ

ΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΑ

- ▶ Ο πυρήνας είναι συνήθως το μεγαλύτερο οργανίδιο ενός κυττάρου. Έχει, συνήθως, σχήμα σφαιρικό ή ωοειδές και αποτελεί το *κέντρο ελέγχου* του κυττάρου. Εκεί βρίσκεται το γενετικό υλικό (DNA) στο οποίο είναι καταγραμμένες οι πληροφορίες για όλα τα χαρακτηριστικά του κυττάρου (δομικά και λειτουργικά). Ελέγχει τις κυτταρικές δραστηριότητες. Περιβάλλεται από διπλή μεμβράνη (πυρηνική) με ανοίγματα (πόρους), μέσω των οποίων γίνεται ανταλλαγή μορίων μεταξύ του πυρήνα και του υπόλοιπου κυττάρου. Τα περισσότερα σωματικά κύτταρα έχουν έναν απλό πυρήνα, μερικά (όπως τα ερυθροκύτταρα) δεν διαθέτουν πυρήνα (απύρηνα), ενώ άλλα (όπως αυτά που αποτελούν τις σκελετικές μυϊκές ίνες) έχουν περισσότερους από έναν (πολυπύρηνα).

Στο πυρήνα ενός ευκαρυωτικού κύτταρου παρατηρούνται τα εξής διαφοροποιημένα τμήματα:

- ▶ Ο πυρηνικός φάκελος ο οποίος περιλαμβάνει την εξωτερική και εσωτερική μεμβράνη
- ▶ Το ενδοπλασματικό δίκτυο
- ▶ Την χρωματίνη (γενετικό υλικό, DNA)
- ▶ Τον Πυρηνίσκο
- ▶ Τα ριβοσώματα
- ▶ Τον πυρηνικό πόρο



Πυρήνας: οργάνιδιο του ευκαρυωτικού κυττάρου, μέσα στο οποίο βρίσκεται το γενετικό υλικό

Προκαρυωτικό

Δομή και Ιδιότητες	Ευκαρυωτικά Κύτταρα	Προκαρυωτικά Κύτταρα
<i>Κυτταρικό τοίχωμα</i>	ΟΧΙ (μόνο στα φυτικά κύτταρα)	ΝΑΙ
<i>Χλωροπλάστες</i>	Μόνο στα φυτικά κύτταρα	ΟΧΙ
<i>Ενδοπλασματικό δίκτυο</i>	ΝΑΙ	ΟΧΙ
<i>Συσκευή Golgi</i>	ΝΑΙ	ΟΧΙ
<i>Μικροσωμάτια</i>	ΝΑΙ	ΟΧΙ
<i>Μιτοχόνδρια</i>	ΝΑΙ	ΟΧΙ
<i>Πυρηνικός φάκελος</i>	ΝΑΙ	ΟΧΙ
<i>Νουκλεοειδές</i>	ΟΧΙ	ΝΑΙ
<i>Πυρήνας</i>	ΝΑΙ	ΟΧΙ
<i>Πυρηνίσκος</i>	ΝΑΙ	ΟΧΙ
<i>Πλασματική μεμβράνη</i>	ΝΑΙ	ΝΑΙ
<i>Ριβοσώματα</i>	ΝΑΙ	ΝΑΙ
<i>Μέγεθος</i>	Διάμετρος 10-100 μm	Διάμετρος 0,1-5 μm
<i>Γενετικό υλικό</i>	DNA συνδεδεμένο με πρωτεΐνες. Χρωματίνη	“Γυμνό” μόριο DNA
<i>Μίτωση – Μείωση</i>	ΝΑΙ	ΟΧΙ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΠΥΡΗΝΑ

- ▶ Η παρουσία πυρήνα είναι το βασικό γνώρισμα που διαφοροποιεί τα ευκαρυωτικά κύτταρα από τα προκαρυωτικά. Στεγάζοντας το γονιδίωμα του κυττάρου, ο πυρήνας χρησιμεύει τόσο ως χώρος αποθήκευσης της γενετικής πληροφορίας όσο και ως κέντρο ελέγχου για το κύτταρο. Στον πυρήνα γίνεται η αντιγραφή του DNA, η χου για το κύτταρο. Στον πυρήνα γίνεται η αντιγραφή του DNA, η μεταγραφή, καθώς και η ωρίμανση του RNA, ενώ στο κυτταρόπλασμα λαμβάνει χώρα μόνο το τελικό στάδιο της γονιδιακής έκφρασης. Ο διαχωρισμός του γονιδιώματος από το κυτταρόπλασμα, ο οποίος γίνεται με τον πυρηνικό φάκελο, επιτρέπει τη ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης μέσω μηχανισμών που συναντώνται αποκλειστικά στους ευκαρυώτες. Ενώ στους προκαρυώτες το mRNA μεταφράζεται όσο η μεταγραφή του βρίσκεται ακόμη σε εξέλιξη, το mRNA των ευκαρυωτών υπόκειται σε αρκετές μορφές μεταγραφικής επεξεργασίας προτού μεταφερθεί από τον πυρήνα στο κυτταρόπλασμα. Κατά συνέπεια, η παρουσία του πυρήνα επιτρέπει τη ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης μέσω μετα-μεταγραφικών μηχανισμών, όπως είναι το εναλλακτικό μάτισμα. Περιορίζοντας την πρόσβαση επιλεγμένων πρωτεϊνών στο γενετικό υλικό, ο πυρηνικός φάκελος προσφέρει επίσης νέες ευκαιρίες για έλεγχο της γονιδιακής έκφρασης στο επίπεδο της μεταγραφής. Για παράδειγμα, η έκφραση ορισμένων ευκαρυωτικών γονιδίων ελέγχεται από τη ρυθμιζόμενη μεταφορά μεταγραφικών παραγόντων από το κυτταρόπλασμα στον πυρήνα, η οποία είναι μια μορφή μεταγραφικής ρύθμισης που δε διαθέτουν οι προκαρυώτες. Ο διαχωρισμός επομένως της θέσης του γονιδιώματος από τη θέση όπου πραγματοποιείται η μετάφραση του mRNA έχει κεντρικό ρόλο στη γονιδιακή έκφραση των ευκαρυωτών.

ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΗΣ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΜΕΜΒΡΑΝΗΣ

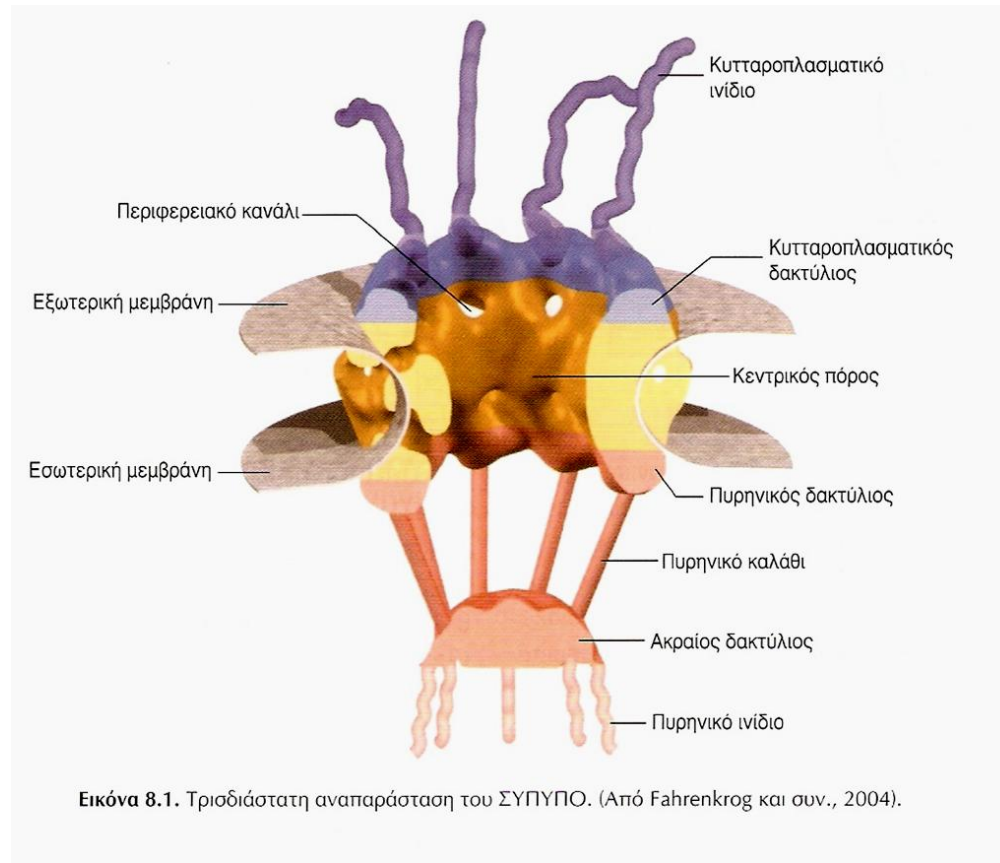
- ▶ Χημική σύσταση
- ▶ Τα ζωντανά κύτταρα αποτελούνται από περιορισμένο αριθμό χημικών στοιχείων. Ιδιαίτερο ρόλο παίζει ο Άνθρακας (C), το Υδρογόνο (H), το Οξυγόνο (O), το Άζωτο, ο Φωσφόρος (P) και το Θείο (S), που αποτελούν και το 99% περίπου του βάρους του. Τα χημικά συστατικά του είναι δυνατόν να ταξινομηθούν σε ανόργανα (Νερό (H₂O) + μεταλλικά ιόντα) και οργανικά πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λίπη και νουκλεϊκά οξέα. Ένα ζωικό ή φυτικό κύτταρο αποτελείται κατά προσέγγιση (% κ.β.) από νερό 75–85%, πρωτεΐνες 10–20%, λιπίδια 2–3%, υδατάνθρακες 1% και ανόργανα υλικά (οξέα, βάσεις, άλατα) 1%. Τα τελευταία, αν και βρίσκονται σε πολύ μικρές συγκεντρώσεις, βοηθούν τις κυτταρικές λειτουργίες διατηρώντας σταθερό το pH

«Κλασσικό» μονοπάτι

εισόδου

- ▶ «Κλασσικό» ΠΙΣΤ, αναγνώριση αλληλουχίας KKKRK και σύνδεση με την εισαγωγίνη - α και εισαγωγίνη - β (σχηματισμός ετεροτριμερές σύμπλοκο).
- ▶ Το σύμπλοκο εισόδου ενώνεται με τη RanGDP και μετατοπίζεται στον πυρήνα.
- ▶ Ο παράγοντας ανταλλαγής νουκλεοτιδίου γουανίνης RCC1 αντικαθιστά το GDP με GTP στην Ran, προκαλώντας την απελευθέρωση της μεταφερόμενης πρωτεΐνης.
- ▶ Στον πυρήνα η RanGTP συνδέει την εισαγωγίνη- β και αποδιοργανώνει το σύμπλοκο. Στην διαδικασία συμμετέχουν οι παράγοντες απελευθέρωσης καρυοφερίνης (KaRFs). Οι καλύτερα μελετημένοι KaRFs είναι ο CAS (υποδοχέας εξόδου εισαγωγίνης- α) και η πυρηνοπορίνη του σακχαρομύκητα Nup2P.
- ▶ Ο υποδοχέας εξόδου CAS και το σύμπλοκο εισαγωγίνης- α εξέρχεται από τον πυρήνα μαζί με την RanGTP.
- ▶ Στην όλη διαδικασία συμμετέχει και ο παράγων πυρηνικής μεταφοράς NTF2, ο οποίος μεταφέρει συνεχώς στον πυρήνα RanGDP για την αναπλήρωση της RanGTP που εξέρχεται από τον πυρήνα.

ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΣΥΠΥΠΟ



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ▶ Βιολογία Κυττάρου, Μαργαρίτης Λ.Χ και συνεργάτες, εκδόσεις Λίτσας, 2004
- ▶ Ρυθμιστικοί μηχανισμοί κυτταρικής λειτουργίας, Θωμόπουλος Γ, εκδόσεις University Studio Press, 2006.
- ▶ <http://www.academicbooks.gr>
- ▶ <http://digitalschool.minedu.gov.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-B106/85/680,2577/>
- ▶ <http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CF%8D%CE%BB%CE%B7:%CE%9A%CF%8D%CF%81%CE%B9%CE%B1>

ΤΟ ΕΓΓΡΑΦΟ
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ ΑΠΟ
ΤΟΝ

ΓΕΩΡΓΙΟ ΑΓΓΕΛΟΥ
ΡΟΥΜΠΑΝΗ
Γ5