



Κυτταρική Βιολογία

Ενότητα **01** : Εισαγωγή

Παναγιωτίδης Χρήστος
Τμήμα Φαρμακευτικής ΑΠΘ



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





Εισαγωγή στο κύτταρο και τα συστατικά του



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Σκοποί ενότητας

- Να γίνει κατανοητή η έννοια του κυττάρου.
- Να γίνουν κατανοητές οι αρχές της Κυτταρικής Θεωρίας.
- Να παρουσιαστούν σημαντικά χαρακτηριστικά των προκαρυωτικών κυττάρων.



Το αντικείμενο της Κυτταρικής Βιολογίας

- Είναι το κύτταρο, η βασική μονάδα της ζωής.
- Όλοι οι έμβιοι οργανισμοί αποτελούνται από κύτταρα.



Κύτταρο: Η βασική μονάδα της ζωής

- Η θεμελιώδης μονάδα που χαρακτηρίζει τη ζωή δεν είναι το άτομο, το ιόν ή το μόριο γιατί αυτά δεν χαρακτηρίζουν μόνο τη ζώσα αλλά και την ανόργανη ύλη.
- Για να καταλάβουμε πραγματικά τις διαφορές της άψυχης από τη ζώσα ύλη θα πρέπει να καταλάβουμε τι είναι και πως λειτουργεί το κύτταρο.
- Μέσα στις δομές των κυττάρων ενός οργανισμού, τα ιόντα και τα μόρια είναι επακριβώς οργανωμένα, δημιουργώντας έτσι τόσο τους μηχανισμούς όσο και το περιβάλλον που επιτρέπει να λάβουν χώρα οι διαδικασίες που είναι απαραίτητες για τη ζωή.



Κύτταρο: Μία ολοκληρωμένη μεταβολική μονάδα

- Μπορούμε να θεωρήσουμε το κύτταρο σαν μία ολοκληρωμένη μεταβολική μονάδα, γιατί περιέχει όλα εκείνα τα χημικά συστατικά που είναι απαραίτητα για τη διατήρηση και τον πολλαπλασιασμό του.
- Αντίθετα, κανένα από τα οργανίδια του κυττάρου δεν μπορεί να θεωρηθεί ολοκληρωμένη μεταβολική μονάδα.



Τα υποκυτταρικά οργανίδια δεν είναι ολοκληρωμένες μεταβολικές μονάδες

- Γιατί παρουσία των απαραίτητων θρεπτικών ουσιών και σε κατάλληλες συνθήκες, πολλά είδη κυττάρων διατηρούνται και πολλαπλασιάζονται στο εργαστήριο για πολλά χρόνια.
- Ενώ αντίθετα κανένα υποκυτταρικό συστατικό δεν μπορεί να επιζήσει κάτω από παρόμοιες συνθήκες.



Η κυτταρική θεωρία

- Όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί αποτελούνται από κύτταρα ή από προϊόντα κυττάρων.
- Τα καινούργια κύτταρα προκύπτουν από διαίρεση προϋπαρχόντων κυττάρων.
- Η χημική σύσταση και οι βασικές μεταβολικές διεργασίες είναι παρόμοιες σε όλους τους τύπους κυττάρων.
- Η συνολική δραστηριότητα ενός οργανισμού μπορεί να κατανοηθεί ως το σύνολο των δραστηριοτήτων και των αλληλεπιδράσεων μεταξύ αλληλεξαρτώμενων κυτταρικών μονάδων.



Οι «πατέρες» της κυτταρικής βιολογίας

- **Matthias Schleiden** και **Theodor Schwann** έδειξαν ότι τόσο τα φυτά όσο και τα ζώα είναι συσσωματώματα κυττάρων διαταγμένων σύμφωνα με ορισμένους κανόνες.
- **Rudolph Virchow** έδειξε πως τα καινούργια κύτταρα δημιουργούνται από τη διαίρεση προϋπαρχόντων κυττάρων. Δηλαδή, τα κύτταρα δεν δημιουργούνται αυτόματα από την άψυχη ύλη (1858).
- **August Weissman** έδειξε πως όλα τα κύτταρα που υπάρχουν σήμερα είναι απόγονοι κυττάρων που προϋπήρχαν στην αρχαιότητα (1869).



Το πείραμα του Pasteur

- Η θεωρία του Virchow επιβεβαιώθηκε από τον **Pasteur** που έδειξε, το 1870, ότι βακτήρια δεν αναπτύσσονται αυτόματα ακόμη και μέσα σε πλούσια θρεπτικά υλικά όταν αυτά είναι αποστειρωμένα.

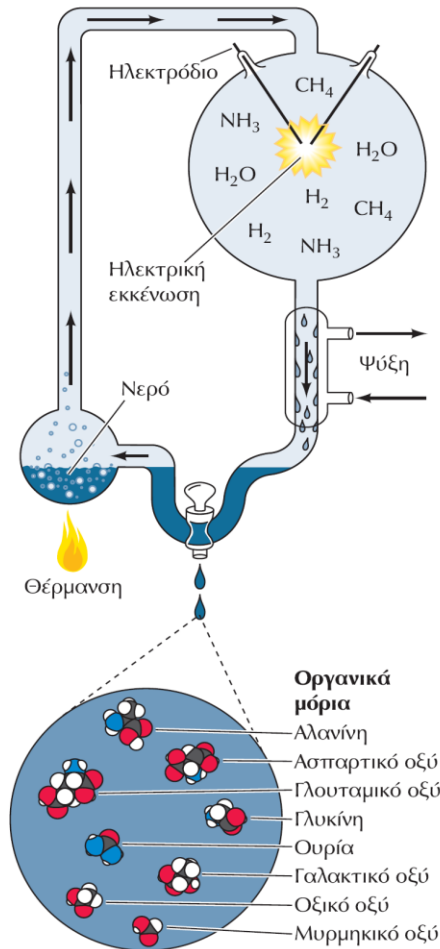


Παρατήρηση και κύτταρο

- Ο **Robert Hooke** χρησιμοποίησε το πρωτόγονο μικροσκόπιό του για να εξετάσει τομές φελλού. Τους πόρους που παρατήρησε τους ονόμασε “κύτταρα” (1664).
- Το 1674 ο **Anton van Leeuwenhoek** βελτίωσε το μικροσκόπιο και παρατήρησε πρωτόζωα. Εννέα χρόνια μετά παρατήρησε, για πρώτη φορά, βακτήρια.



Δημιουργία οργανικών μορίων σε προβιωτικές συνθήκες



- Το πείραμα των Miller-Urey.
Σε αέριο μείγμα που περιείχε CH_4 , NH_3 , H_2 και υδρατμούς προκλήθηκε ηλεκτρική εκκένωση. Ανάλυση των προϊόντων της αντίδρασης αποκάλυψε τον σχηματισμό μιας ποικιλίας οργανικών μορίων, στα οποία συγκαταλέγονται τα αμινοξέα αλανίνη, ασπαρτικό οξύ, γλουταμικό οξύ και γλυκίνη.

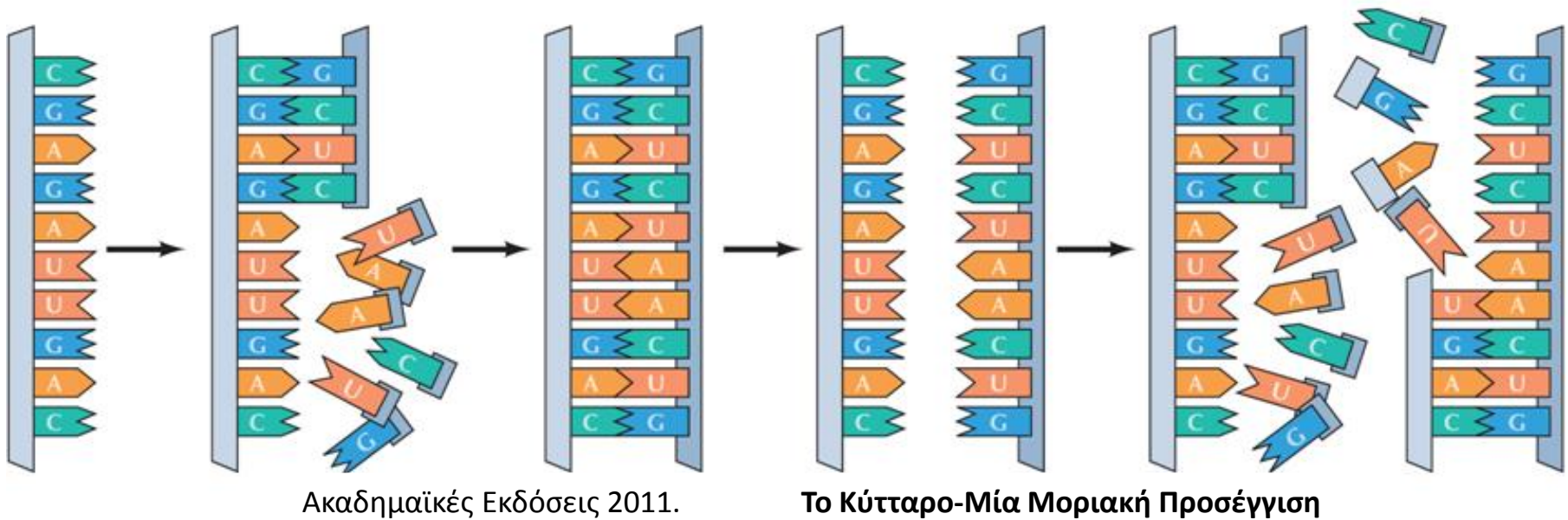
Ακαδημαϊκές Εκδόσεις 2011.

Το Κύτταρο-Μία Μοριακή Προσέγγιση

Κυτταρική Βιολογία

Τμήμα Φαρμακευτικής

Το RNA ως το πρώτο μόριο της ζωής



- Αυτοδιπλασιασμός του RNA. Η σύζευξη συμπληρωματικών βάσεων (αδενίνη [A] με ουρακίλη [U] και γουανίνη [G] με κυτοσίνη [C]) επιτρέπει σε μια αλυσίδα RNA να χρησιμεύει ως μήτρα για τη σύνθεση μιας νέας αλυσίδας με συμπληρωματική αλληλουχία και ταυτόχρονα ως καταλύτης για τον αυτοδιπλασιασμό του.

Τα κύτταρα χωρίζονται σε προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά

- Η ειδιοποιός διαφορά είναι η ύπαρξη ή απουσία πυρήνα.



Διαφορές μεταξύ προκαρυωτικών και ευκαρυωτικών κυττάρων

Χαρακτηριστικό	Προκαρυώτες	Ευκαρυώτες
Πυρήνας	Δεν υπάρχει	Υπάρχει
Διάμετρος τυπικού κυττάρου	Περίπου 1 μm	10-100 μm
Κυτταροπλασματικά οργανίδια	Δεν υπάρχουν	Υπάρχουν
Περιεχόμενο DNA (ζεύγη βάσεων)	1×10^6 έως 5×10^6	$1,5 \times 10^7$ έως 5×10^9
Χρωμοσώματα	Ένα κυκλικό μόριο DNA	Πολλά γραμμικά μόρια DNA

Ακαδημαϊκές Εκδόσεις 2011.

Το Κύτταρο-Μία Μοριακή Προσέγγιση

- Προκαρυωτικά και ευκαρυωτικά κύτταρα.



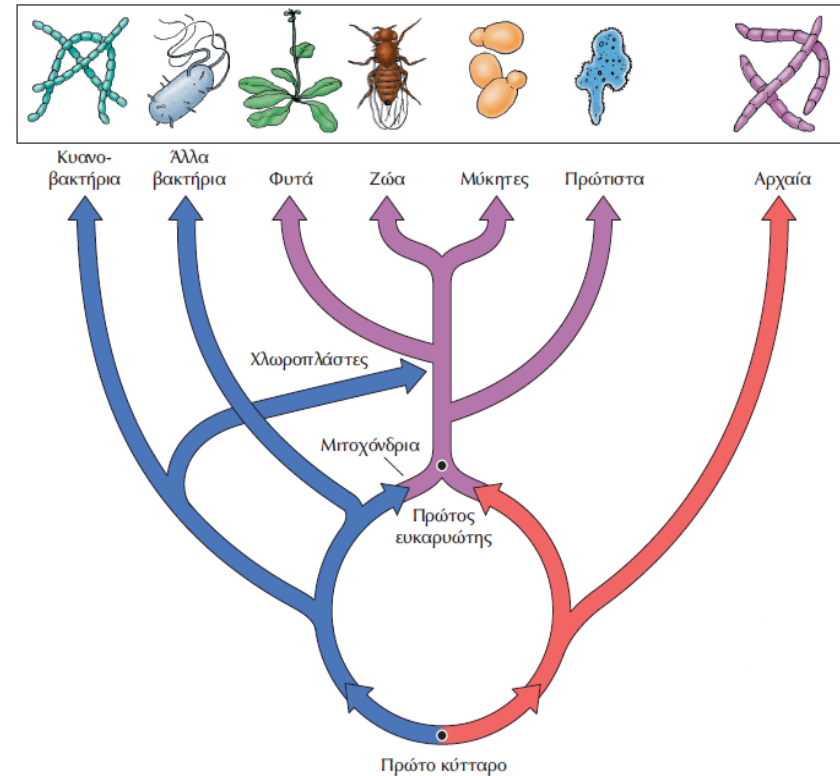
Προκαρυωτικά κύτταρα

- Τα προκαρυωτικά κύτταρα μπορούμε να τα διαχωρίσουμε σε **αρχαία** (αρχαιοβακτήρια) και **ευβακτήρια**.



Τα βακτήρια

- Τα κύτταρα των σύγχρονων οργανισμών εξελίχθηκαν σταδιακά από έναν κοινό προκαρυωτικό πρόγονο, από τον οποίο προήλθαν δύο εξελικτικές γραμμές, των αρχαίων και των βακτηρίων.
- Βασίλειο : Μονήρη
- Βακτήρια και Αρχαία
- Προκαρυώτες : απουσία μεμβρανικών οργανιδίων, μικροσκοπικό μέγεθος
- Σχήμα :
 - Κόκκοι (σφαιρικό)
 - Βάκιλλοι (κυλινδρικό)
 - Ελικοειδή (σπειρωτό)



Ακαδημαϊκές Εκδόσεις 2011.
Το Κύτταρο-Μία Μοριακή Προσέγγιση



Γενικά χαρακτηριστικά των προκαρυωτικών κυττάρων

- Το κύτταρο περιβάλλεται από την εσωτερική κυτταρική (πλασματική) μεμβράνη αλλά και από μία εξωτερική μεμβράνη.
- Το DNA του κυττάρου βρίσκεται σε ένα τμήμα που ονομάζεται νουκλεοειδές.
- Το χρωμοσωμικό DNA των προκαρυωτικών κυττάρων είναι συνήθως κυκλικό, και τα προκαρυωτικά κύτταρα συχνά περιέχουν πλασμίδια (εξωχρωμοσωμικό γενετικό υλικό).



Τα αρχαία (αρχαιοβακτήρια)

- Περιλαμβάνουν προκαρυώτες που ζουν σε ακραίες συνθήκες, δηλαδή εξτρεμόφιλα που μπορούν να επιβιώσουν σε περιβάλλον με:
 - ✓ Υψηλή αλατότητα (συγκέντρωση αλάτων)
 - ✓ Χαμηλή συγκέντρωση οξυγόνου
 - ✓ Υψηλή θερμοκρασία
 - ✓ Υψηλό ή χαμηλό pH



Ομοιότητες και διαφορές μεταξύ ευβακτηρίων και αρχαίων

➤ Αρχαία

- Δεν περιέχουν μεμβρανικά οργανίδια (προκαρυώτες).
- Δεν περιέχουν πεπτιδογλυκάνες.
- Δεν αναστέλλονται από αντιβιοτικά.
- Εξτρεμόφιλα.
- Χημειοαυξότροφα, ετερόφιλα.
- 3 κύριες ομάδες : μεθαγόνα, εξαιρετικά αλόφιλα, εξαιρετικά θερμόφιλα.

➤ Ευβακτήρια

- Δεν περιέχουν μεμβρανικά οργανίδια (προκαρυώτες).
- Περιέχουν πεπτιδογλυκάνες στα κυτταρικά τους τοιχώματα.
- Αναστέλλονται από αντιβιοτικά.
- Διάφορα είδη μεταβολισμού.
- Ανήκουν σε 5 κύριες ομάδες : σπειροχαίτες, χλαμύδιες, gram +, κυανοβακτήρια, πρωτεοβακτήρια.





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Τσαχουρίδου Βασιλική
Θεσσαλονίκη, Εαρινό Εξάμηνο 2013-2014



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ