



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά μαθήματα ΠΠ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ: 9. Ροή και μεταβίβαση της γενετικής πληροφορίας

ΟΝΟΜΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: Δ. ΜΑΤΘΟΠΟΥΛΟΣ

**ΤΜΗΜΑ: Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών
Πόρων**

ΑΓΡΙΝΙΟ

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 Πανεπιστήμιο Πατρών**» 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.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

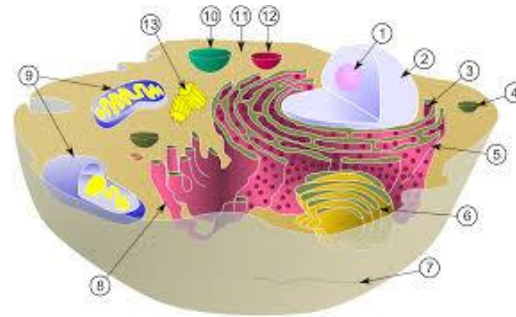
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΜΑΤΘΟΠΟΥΛΟΣ

Καθηγητής Παν/μίου Πατρών



Επικοινωνία:

Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο: dmatthop@upatras.gr

Προσωπική Σελίδα: <http://users.uwg.gr/~dmatthop>



ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟΥΣ ΑΠΟΓΟΝΟΥΣ

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

- ΑΦΥΛΕΤΙΚΗ - ΒΛΑΣΤΙΚΗ
 - ΦΥΛΕΤΙΚΗ

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

• **ΑΦΥΛΕΤΙΚΗ - ΒΛΑΣΤΙΚΗ
ΜΙΤΩΣΗ**

• **ΦΥΛΕΤΙΚΗ
ΜΕΙΩΣΗ (ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΓΑΜΕΤΩΝ)**

DNA

➤ ΠΥΡΗΝΑΣ

↳ ΔΙΚΛΩΝΟ

↳ ΕΠΙΜΗΚΕΣ

↳ ΠΕΡΙΠΕΠΛΕΓΜΕΝΟ ΜΕ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

➤ ΜΙΤΟΧΟΝΔΡΙΟ - ΧΛΩΡΟΠΛΑΣΤΗΣ

↳ ΔΙΚΛΩΝΟ

↳ ΚΥΚΛΙΚΟ

↳ ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΑΠΟ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

DNA ΠΥΡΗΝΑ

➤ **ΜΟΡΙΑ ΟΣΑ ΤΑ ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΑ**

➤ **ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ**

↳ **ΔΟΜΙΚΕΣ (ΙΣΤΟΝΕΣ)**

↳ **ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ (ΕΝΖΥΜΑ)**

ΔΟΜΙΚΕΣ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

➤ ΙΣΤΟΝΕΣ

- **H₁ - H_{2A} - H_{2B} (ΛΥΣΙΝΕΣ)**

- **H₃ - H₄ (ΑΡΓΙΝΙΝΕΣ)**

➤ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΝΟΥΚΛΕΟΣΩΜΑΤΙΩΝ

DNA - ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

ΧΡΩΜΑΤΙΝΗ

ΕΥΧΡΩΜΑΤΙΝΗ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ DNA

ΑΠΟΣΥΣΠΕΙΡΩΜΕΝΟ DNA

ΑΝΤΙΓΡΑΦΕΤΑΙ ΠΡΩΤΟ

ΕΤΕΡΟΧΡΩΜΑΤΙΝΗ

ΜΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟ DNA

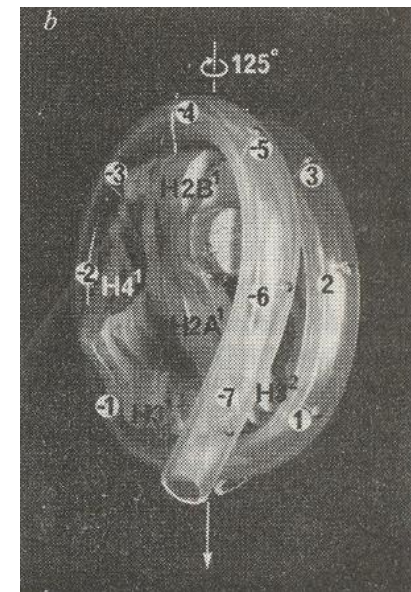
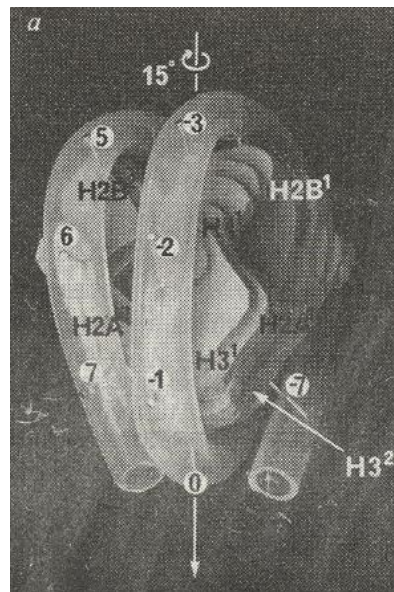
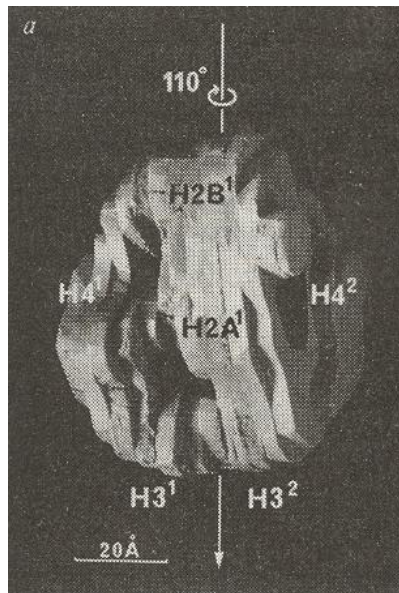
ΣΥΣΠΕΙΡΩΜΕΝΟ DNA

ΑΝΤΙΓΡΑΦΕΤΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΝΟΥΚΛΕΟΣΩΜΑΤΙΑ

➤ **H_{2A} - H_{2B} - H₃ - H₄**

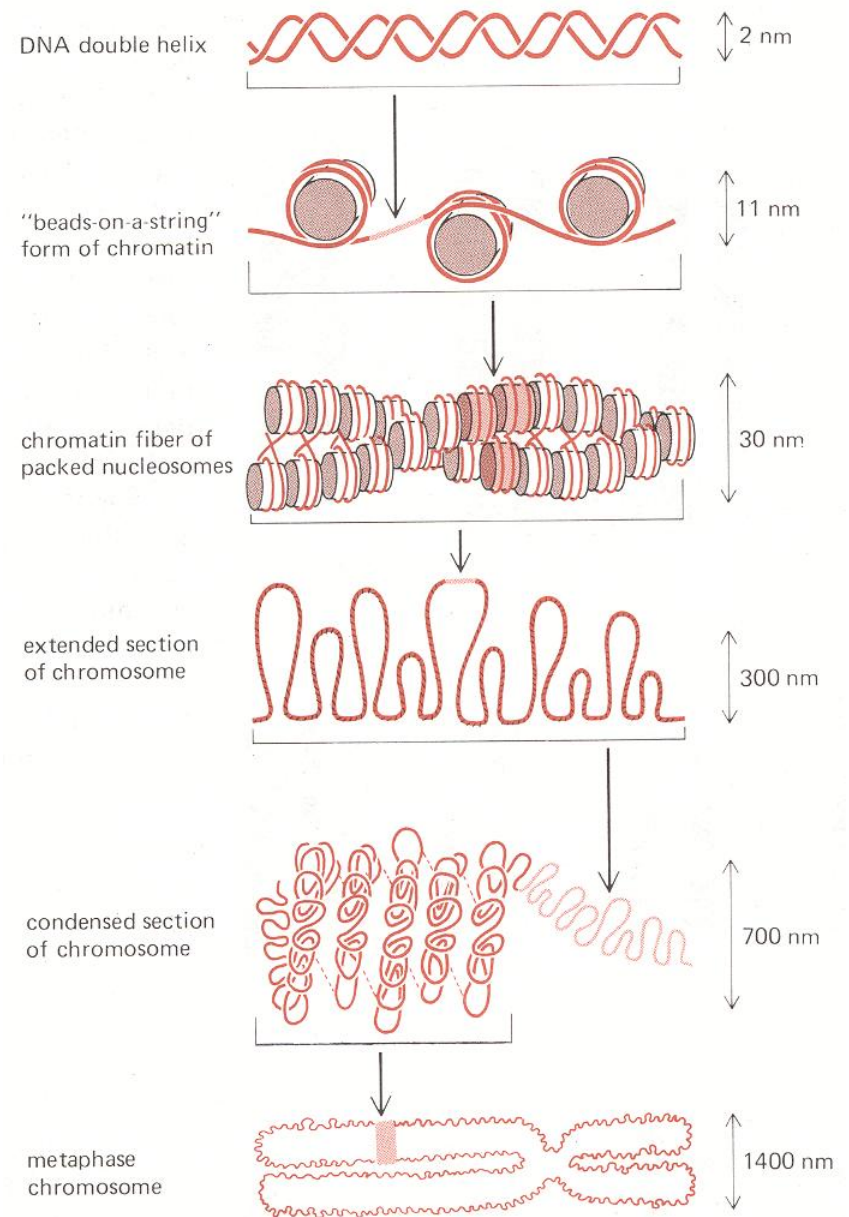
↳ **ΒΑΣΙΚΗ ΔΟΜΗ**



➤ **H₁**

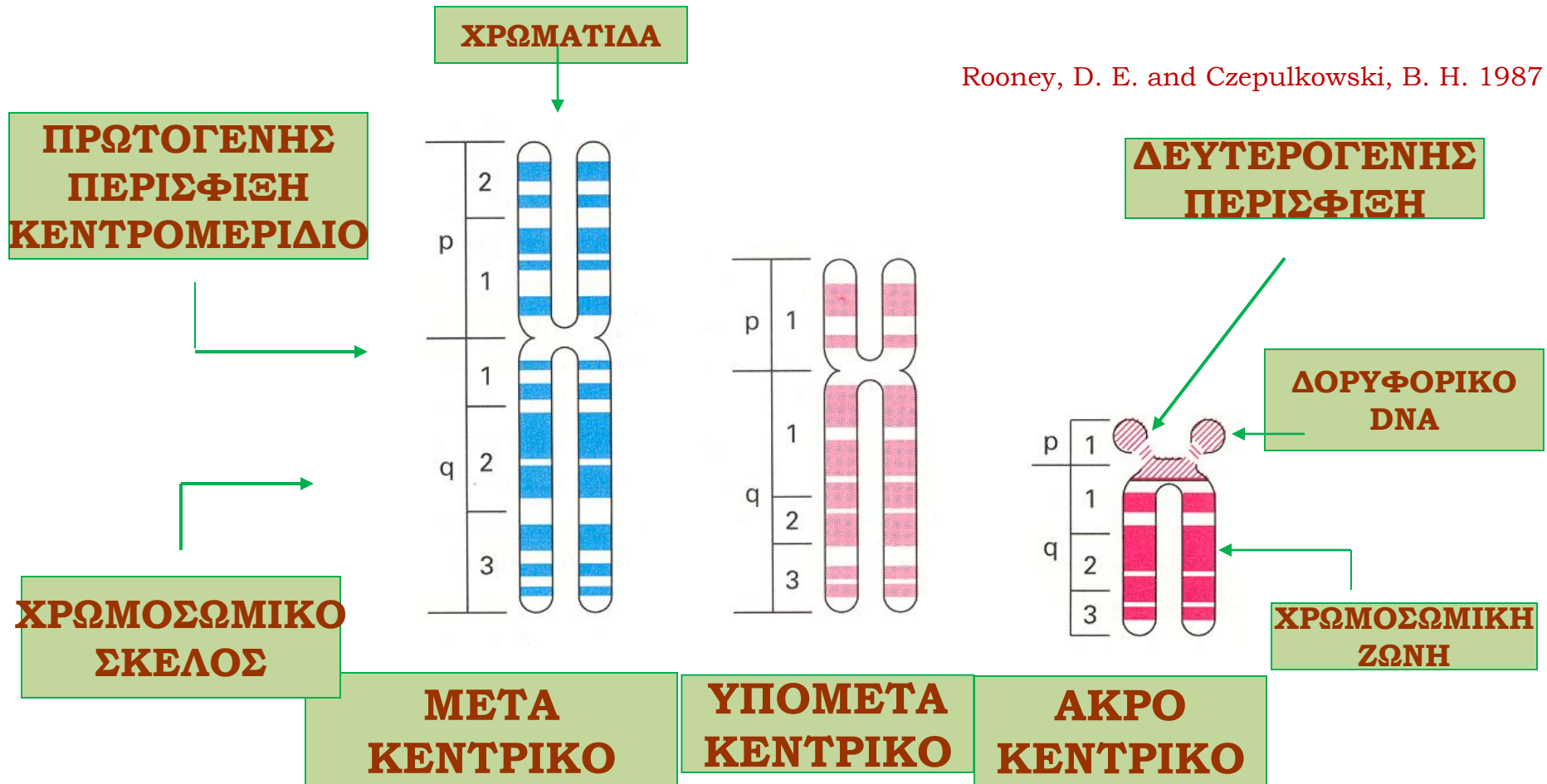
↳ **ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ DNA**

ΣΥΣΠΕΙΡΩΣΗ DNA

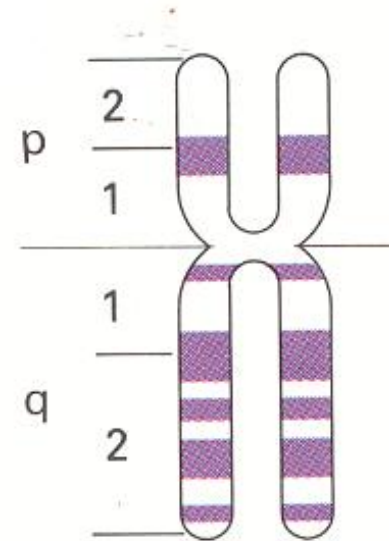
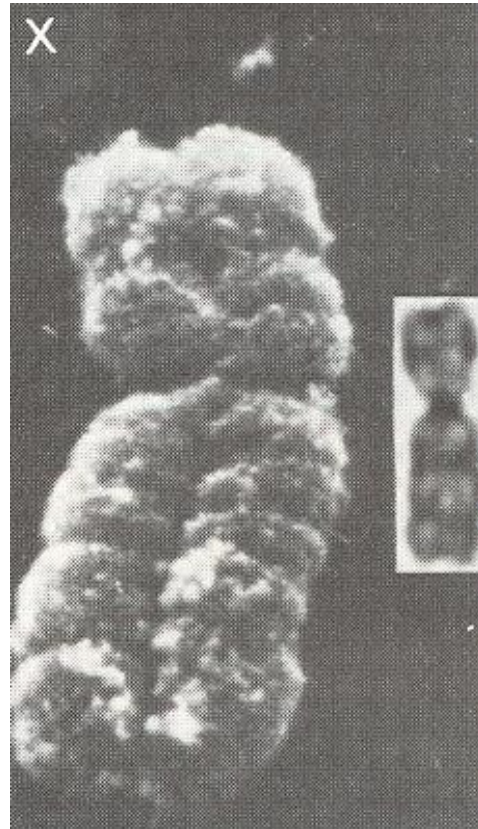


Alberts, B. et al, 1983

ΔΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΩΝ

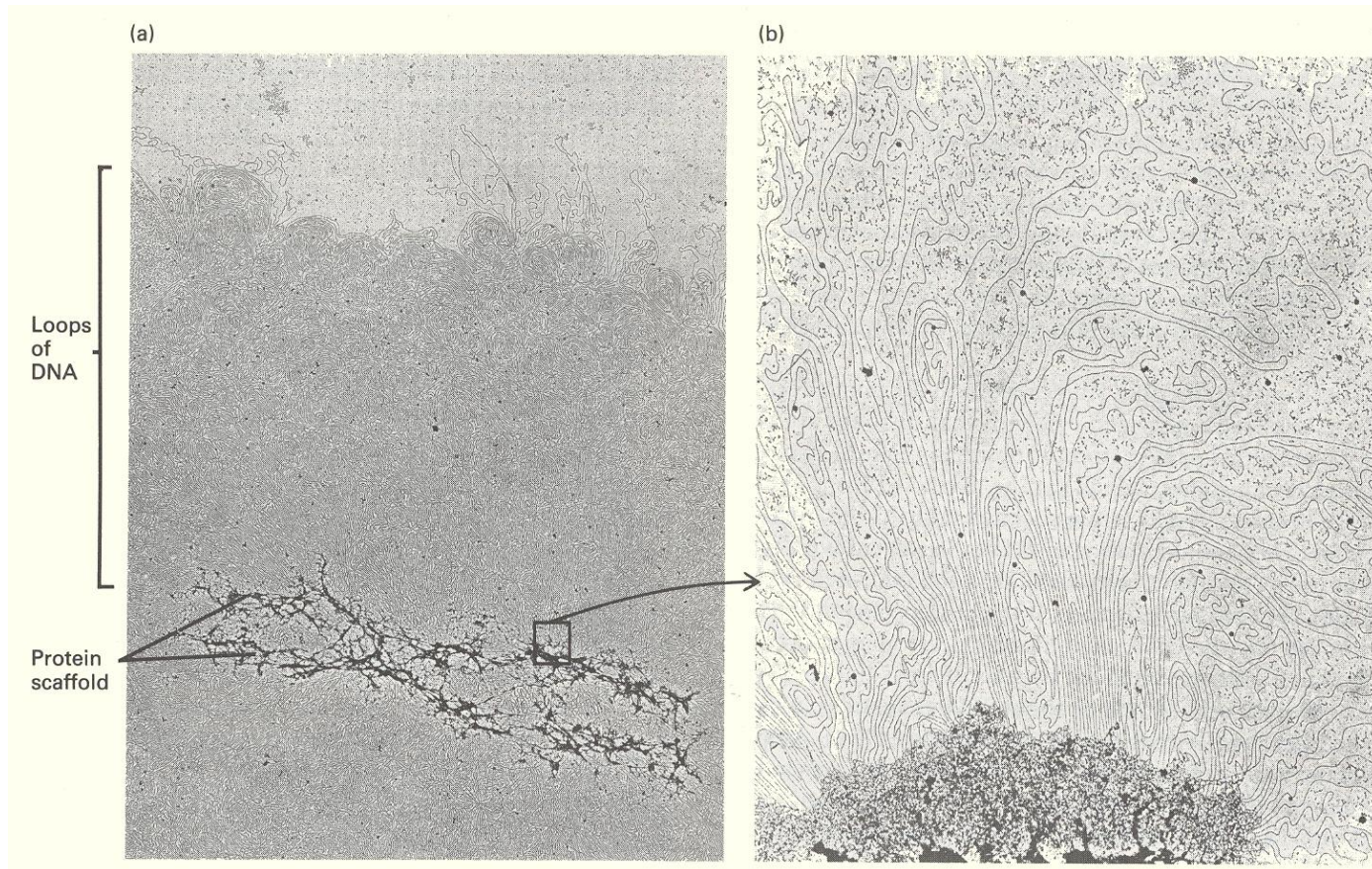


ΔΟΜΗ ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΩΝ



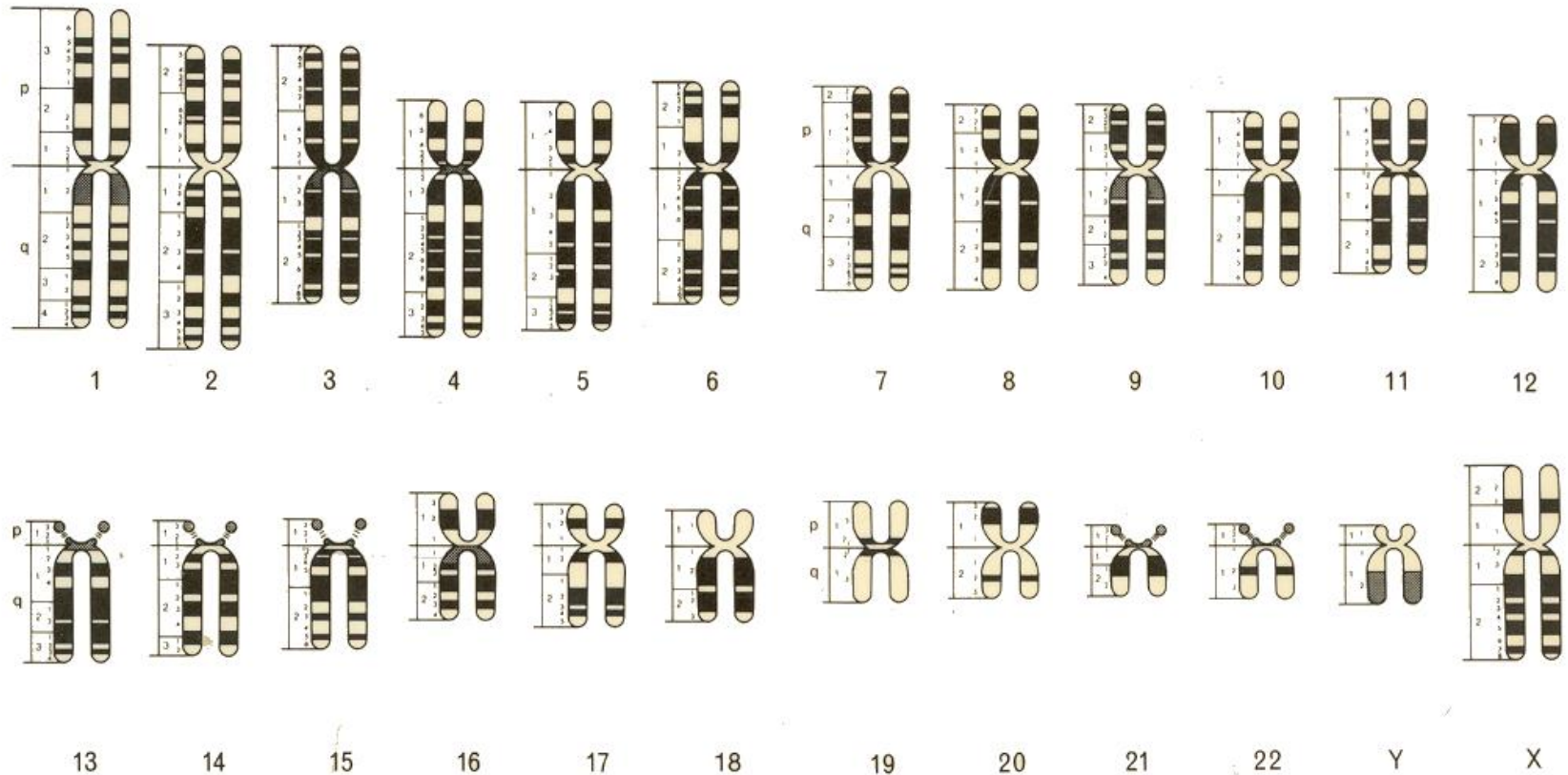
Darnell, J. et al, 1995

ΔΟΜΗ ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΩΝ



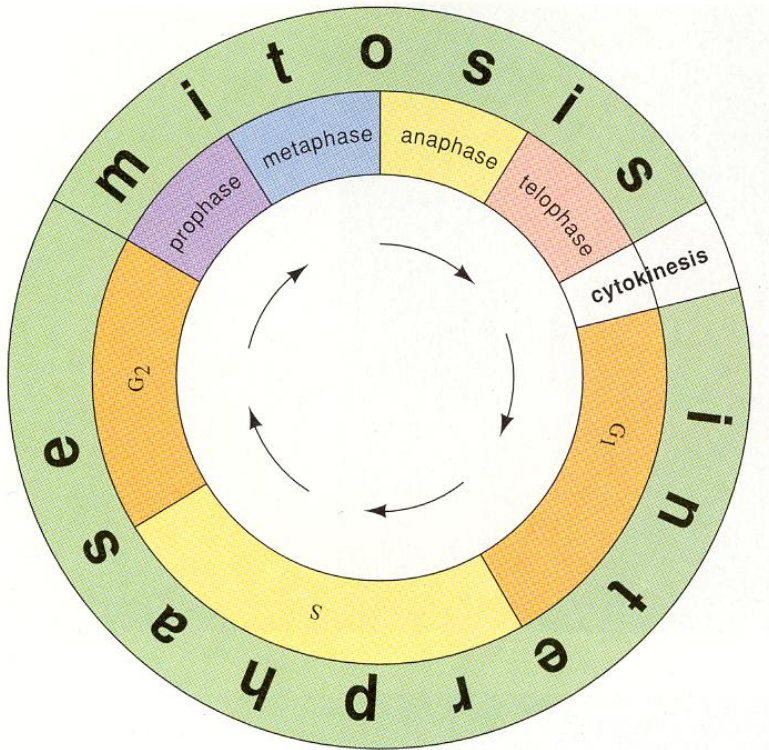
Darnell, J. et al, 1995

ΧΡΩΜΟΣΩΜΙΚΗ ΣΕΙΡΑ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

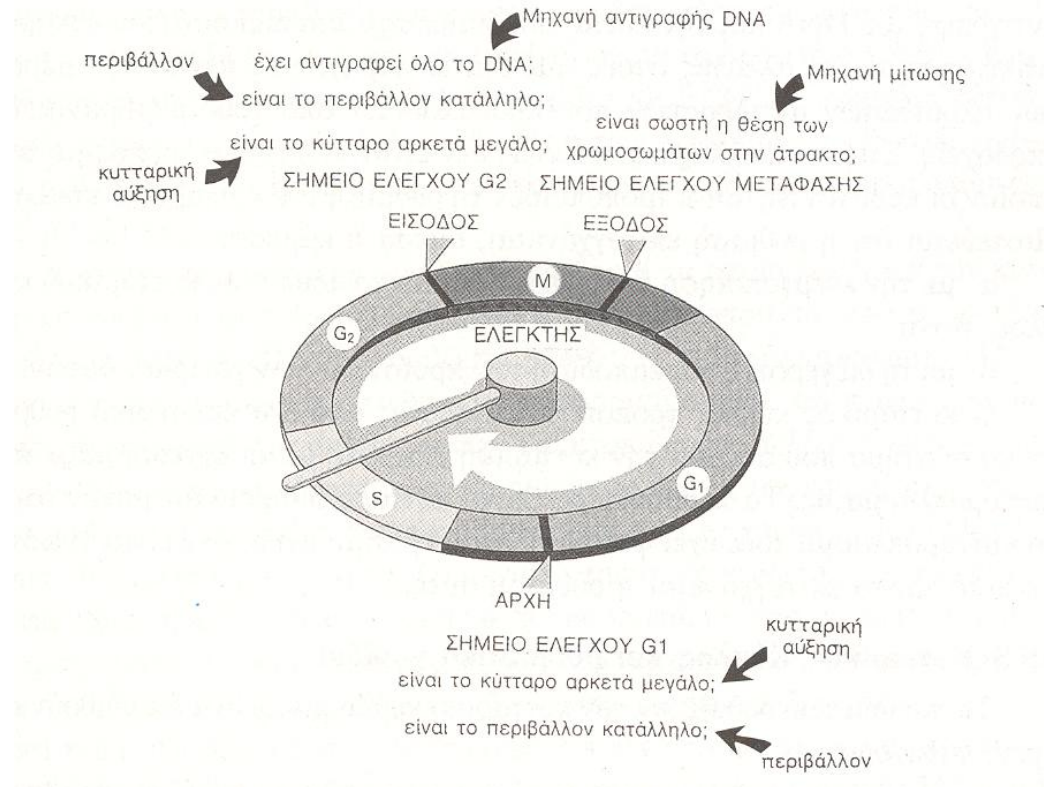


Rooney, D. E. and Czerulkowski, B. H. 1987

ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ

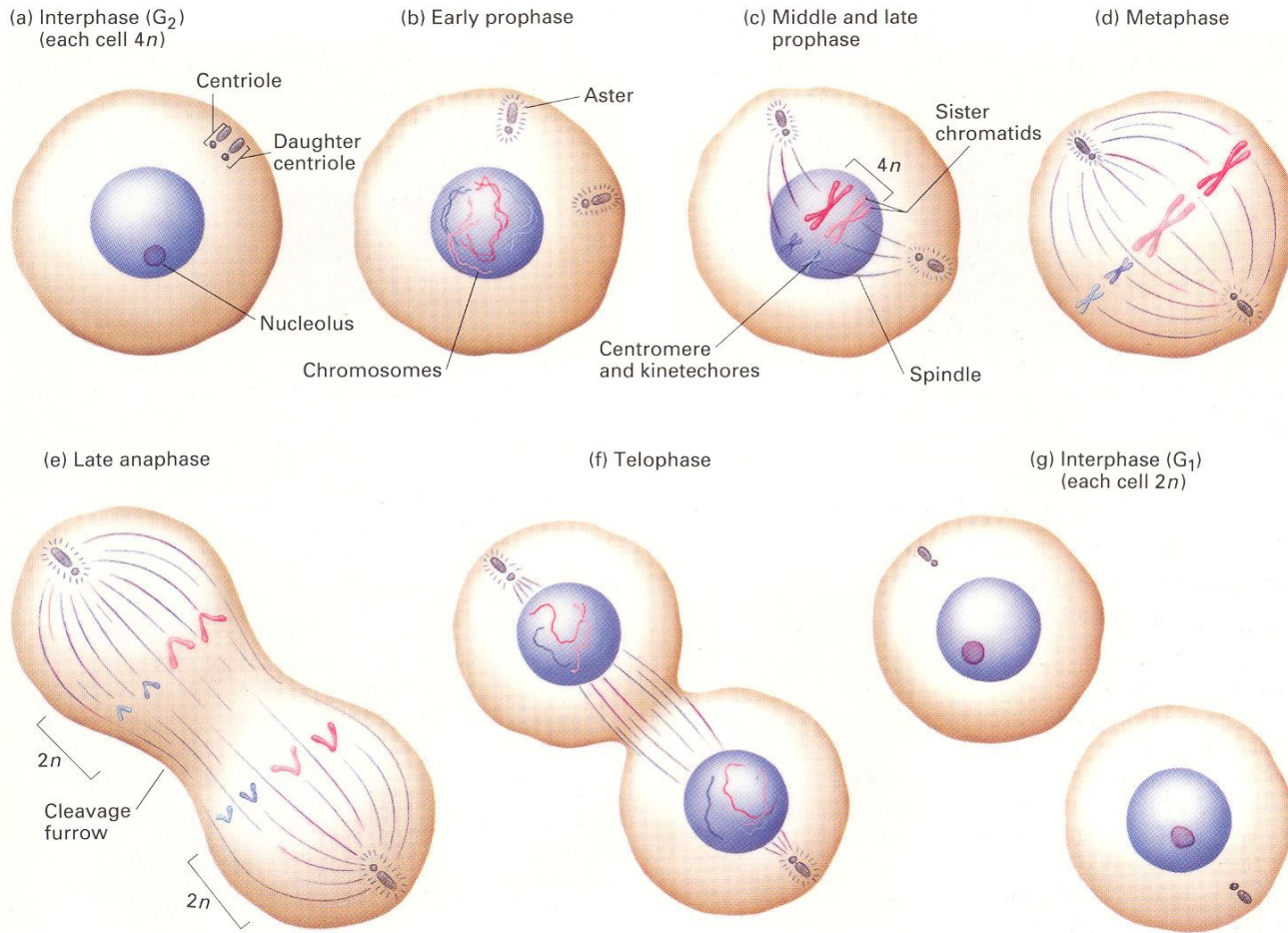


Alberts, B. et al, 1983



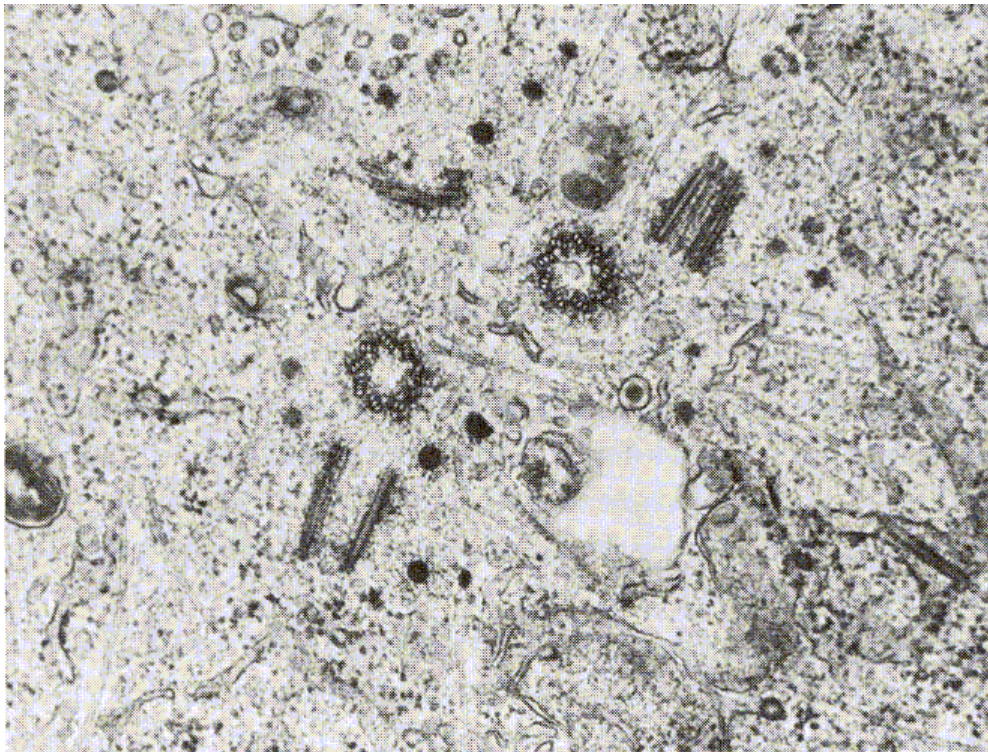
Θωμόπουλος, Γ. Ν. 1995

ΜΙΤΩΣΗ



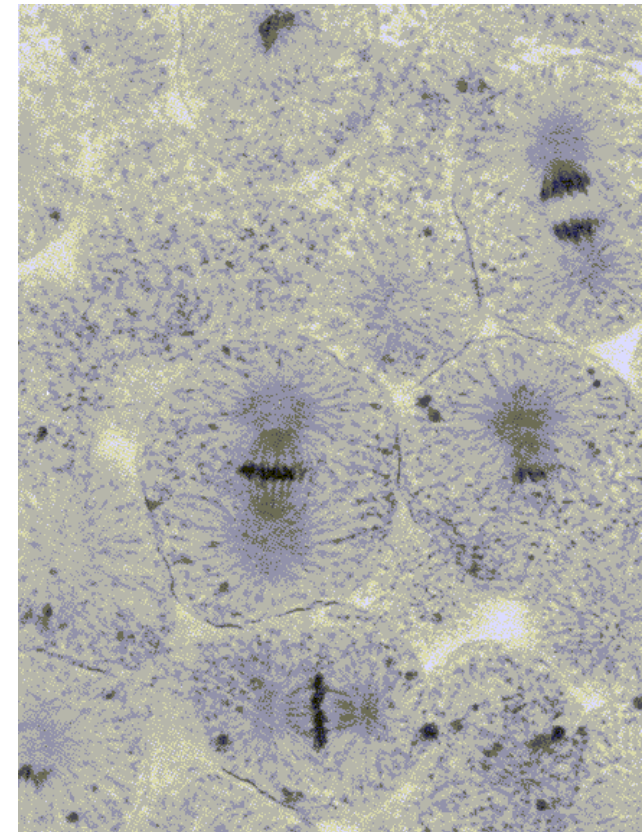
Darnell, J. et al, 1995

ΣΤΑΔΙΑΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΑΤΡΑΚΤΟΥ



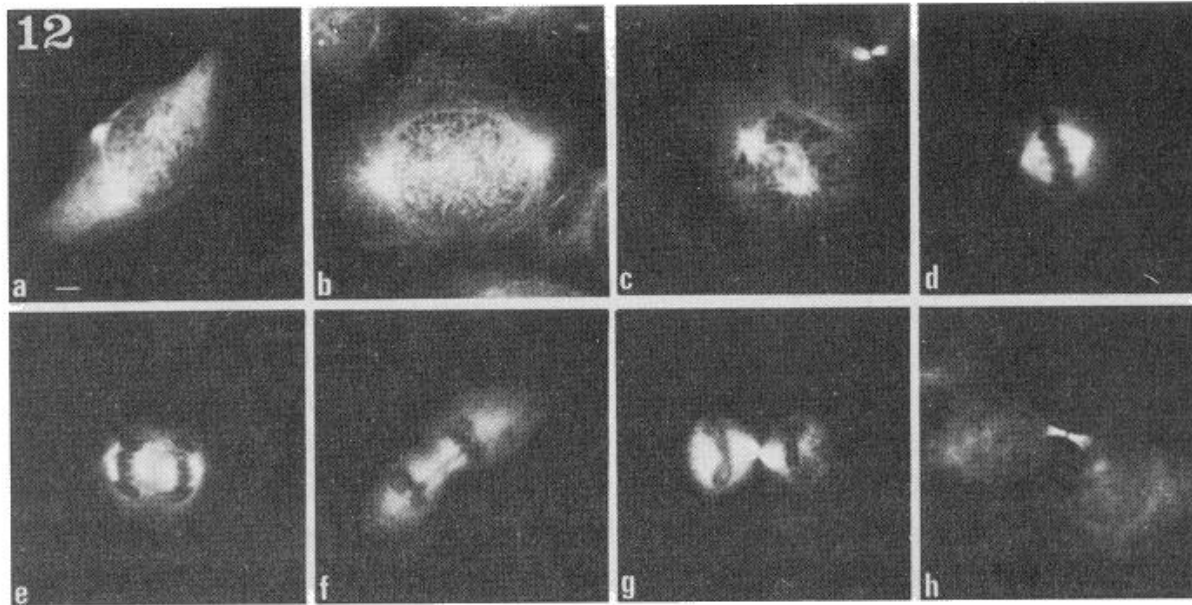
1 μm

Alberts, B. et al, 1983



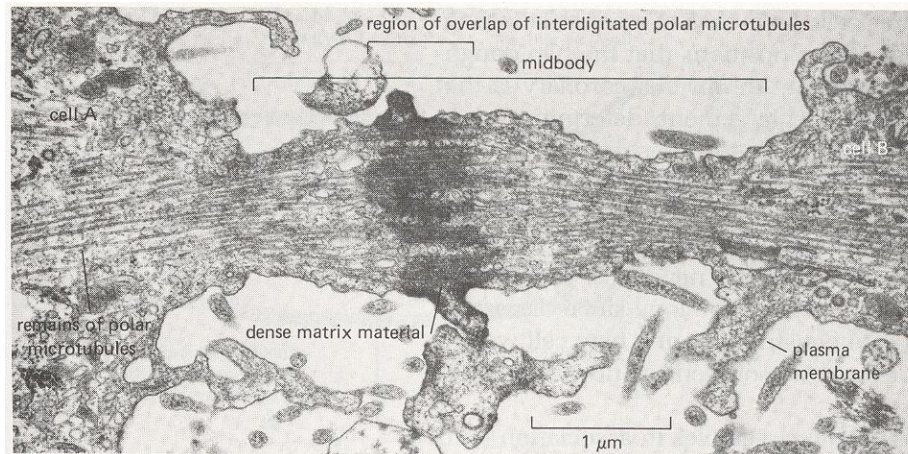
Dyson, R. D. 1974

ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΚΥΤΤΑΡΟΣΚΕΛΕΤΟΥ ΜΙΚΡΟΣΩΛΗΝΩΝ



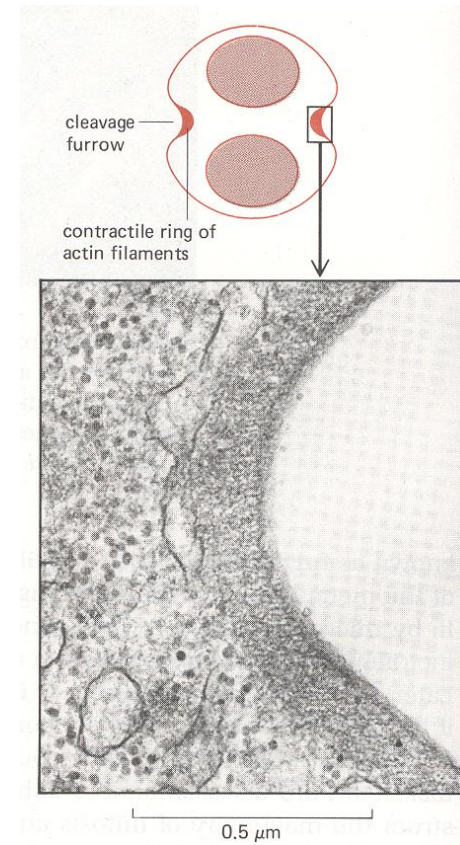
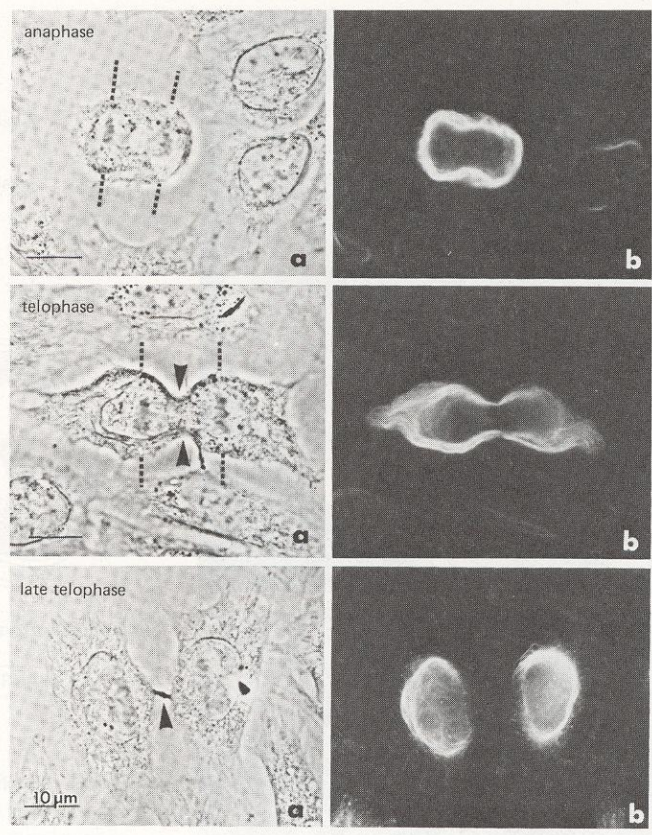
Goldman, R. et al, 1976

ΚΥΤΤΑΡΟΣΚΕΛΕΤΟΣ ΜΙΚΡΟΣΩΛΗΝΩΝ ΛΙΓΟ ΠΡΙΝ ΤΗ ΔΙΑΙΡΕΣΗ



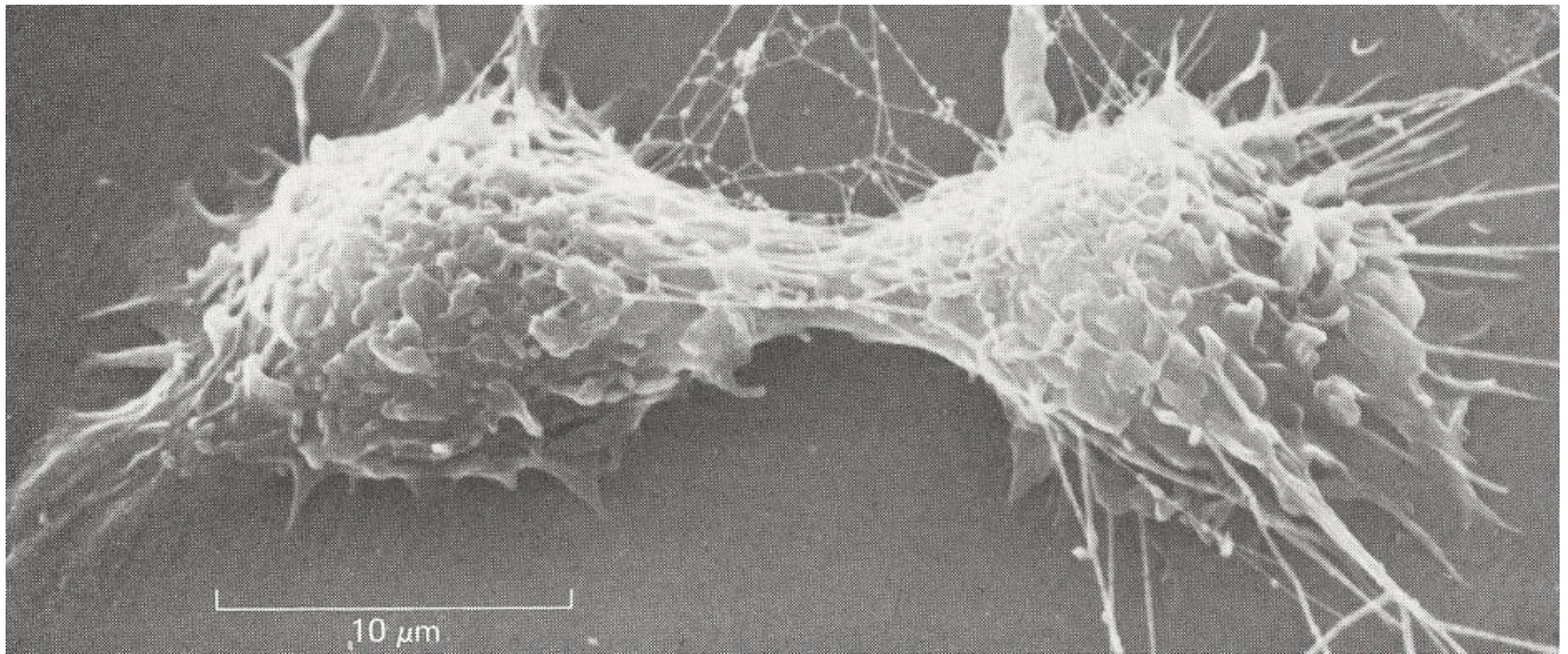
Alberts, B. et al, 1983

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΥΤΤΑΡΟΣΚΕΛΕΤΟΥ ΜΙΚΡΟΪΝΙΔΙΩΝ



Alberts, B. et al, 1983

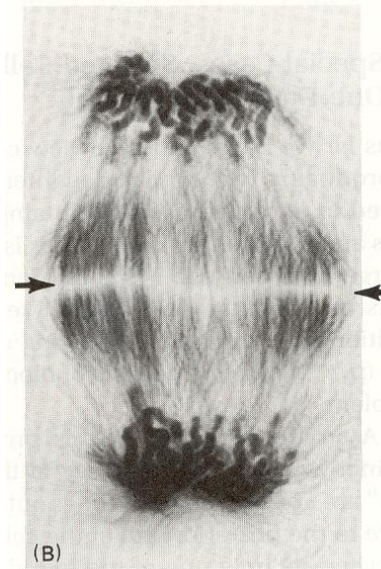
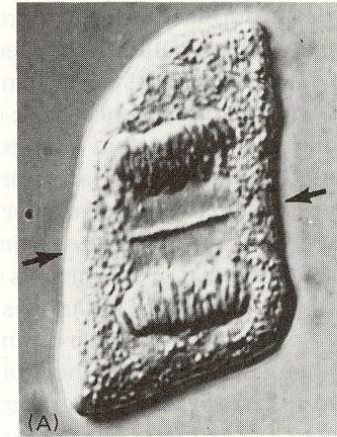
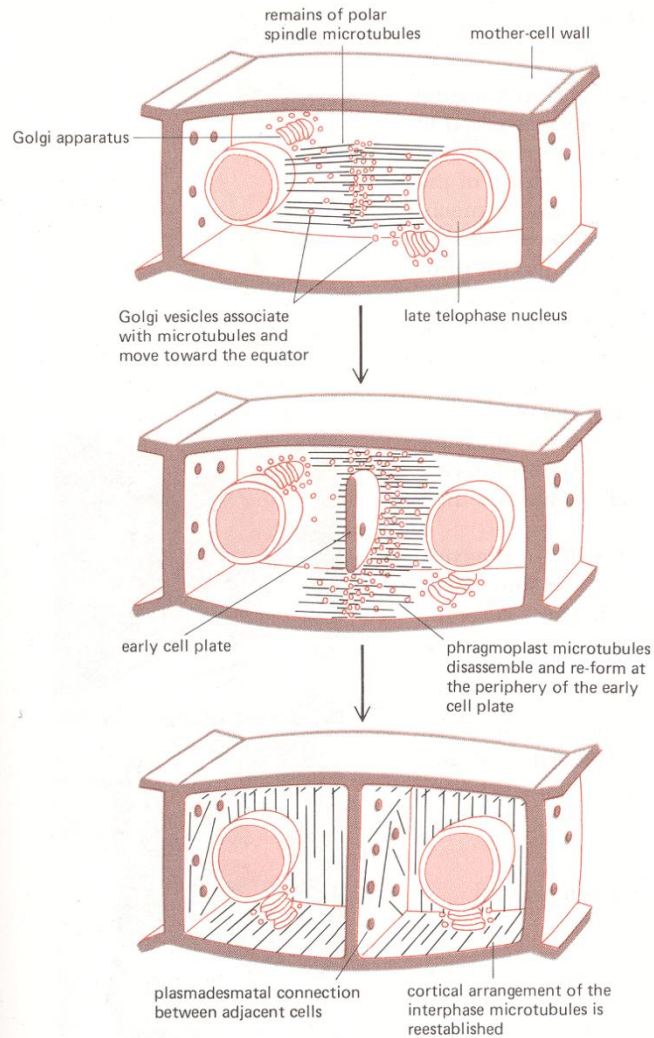
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΙΚΡΟΓΡΑΦΙΑ ΣΑΡΩΣΗΣ ΔΙΑΙΡΟΥΜΕΝΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ



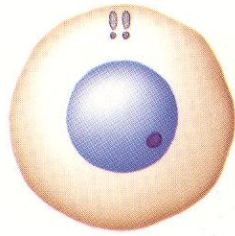
Alberts, B. et al, 1983

ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΦΥΤΙΚΟΥ ΚΥΤΤΑΡΟΥ

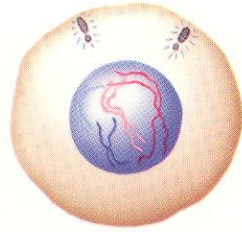
Alberts, B. et al, 1983



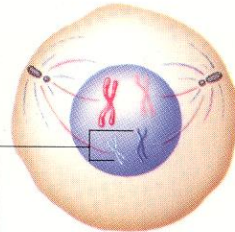
ΜΕΙΩΣΗ



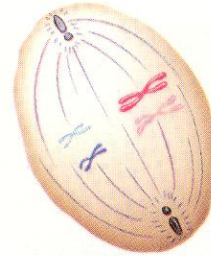
(a) Interphase;
genetic material
replicated
($2n \rightarrow 4n$)



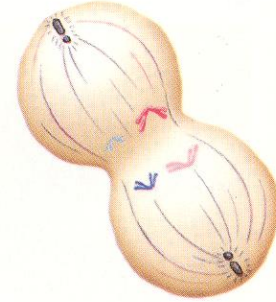
(b) Early prophase I



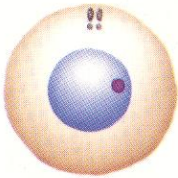
(c) Prophase I
Paired homologous
chromosomes



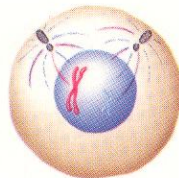
(d) Metaphase I;
no centromere
division



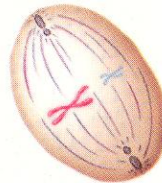
(e) Anaphase I
and telophase I



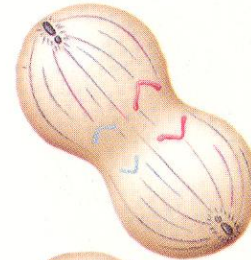
(f) Interphase;
no replication
of genetic
material ($2n$)



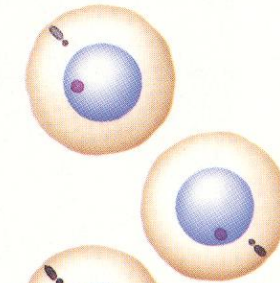
(g) Prophase II



(h) Metaphase II;
centromeres
divide



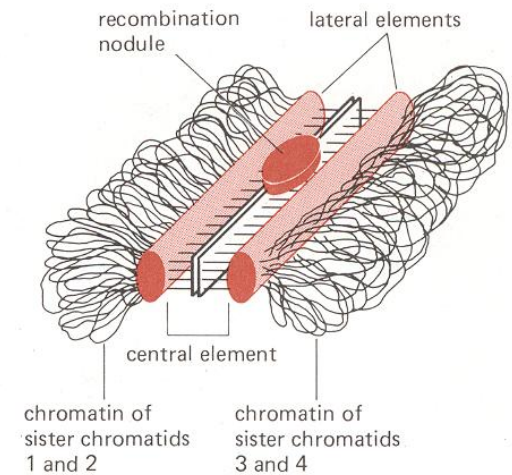
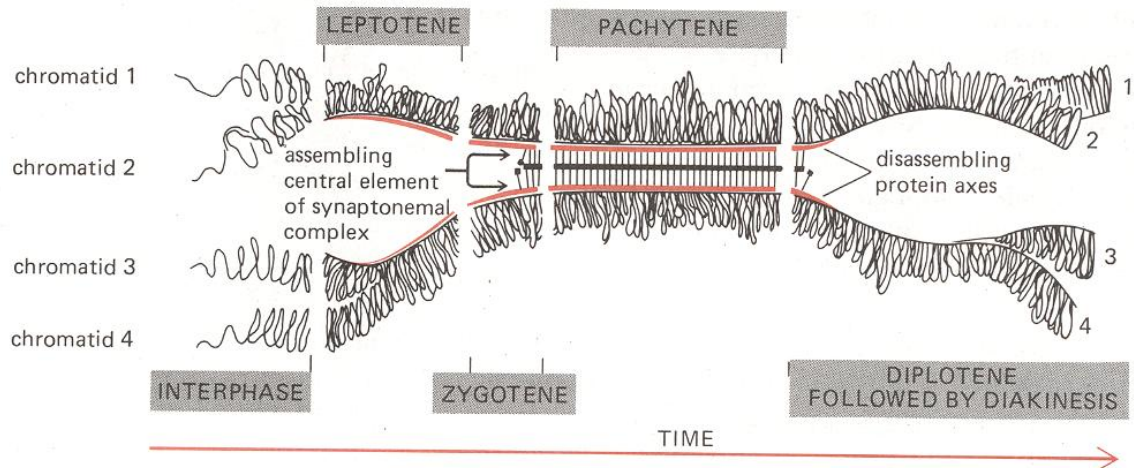
(i) Anaphase II
and telophase II



(j) Germ cells
($1n$)

Darnell, J. et al, 1995

ΧΡΩΜΟΣΩΜΙΚΗ ΣΥΝΑΨΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΦΑΣΗ Ι



Alberts, B. et al, 1983

ΣΗΜΑΣΙΑ ΜΕΙΩΣΗΣ

- ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΑΡΙΘΜΟΥ ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΩΝ
- ΤΥΧΑΙΑ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΠΑΤΡΙΚΩΝ - ΜΗΤΡΙΚΩΝ ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΩΝ
- ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΟΙΚΙΛΟΜΟΡΦΙΑΣ

ΓΕΝΕΤΙΚΗ

ΜΕΛΕΤΑ ΤΟΥΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΥΣ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗΣ ΤΩΝ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΡΟΓΟΝΟΥΣ ΣΤΟΥΣ ΑΠΟΓΟΝΟΥΣ

ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗΣ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΩΝ

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ - ΠΑΝΓΕΝΕΣΗ

MENDEL – 1850-1885 - ΠΡΩΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ (ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ
ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗΣ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΩΝ)-

**WEISSMAN – 1882-1885 - ΝΕΑ ΘΕΩΡΙΑ
ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑΣ** (ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΘΕΩΡΙΑΣ ΠΑΝΓΕΝΕΣΗΣ)

ΒΛΑΣΤΟΠΛΑΣΜΑ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΣΕΙΡΑ (ΑΝΕΠΗΡΕΑΣΤΗ ΑΠΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ)
ΣΩΜΑΤΟΠΛΑΣΜΑ ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΣΕΙΡΑ (ΕΠΗΡΕΑΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ)

DE VRIES - CORRENNS - TSCHERMARK – 1900
ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΝΟΜΩΝ MENDEL

SUTTON - BOVERI - 1902 - ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΑ (ΦΕΡΟΥΝ ΤΟΥΣ
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗΣ ΤΩΝ ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΩΝ)

JOHANSEN – 1909 - ΓΟΝΙΔΙΟ

ΓΟΝΙΔΙΟ

**ΤΜΗΜΑ ΓΕΝΕΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΠΟΥ ΦΕΡΕΙ
ΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ ΓΙΑ ΕΝΑ ΓΝΩΡΙΣΜΑ**

ΓΕΝΟΤΥΠΟΣ

ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ (DNA)

ΦΑΙΝΟΤΥΠΟΣ

**ΕΚΦΡΑΣΗ ΓΕΝΟΤΥΠΟΥ - ΕΠΗΡΕΑΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

ΓΟΝΙΔΙΟ

ΑΜΙΓΕΣ - ΟΜΟΖΥΓΩΤΙΚΟ ΑΤΟΜΟ (K/K)

ΚΟΙΝΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΓΟΝΕΩΝ

**ΜΙΓΑΣ - ΥΒΡΙΔΙΟ - ΕΤΕΡΟΖΥΓΩΤΙΚΟ ΑΤΟΜΟ
(K/κ)**

ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΓΟΝΕΩΝ

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΓΟΝΙΔΙΩΝ

(K) - (κ+) - (+) - ΥΠΕΡΕΧΟΝ

(κ) - (-) - ΥΠΟΤΕΛΕΣ

K - κ αλληλόμορφα γονίδια

ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ

ΥΠΕΡΟΧΗ (Κ)

ΥΠΟΤΕΛΕΙΑ (κ)

ΣΥΝΥΠΕΡΟΧΗ - ΙΣΟΔΥΝΑΜΙΑ - ΑΤΕΛΗΣ ΥΠΕΡΟΧΗ (Κ/Γ)

ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ - ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ

ΜΩΣΑΪΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΚΟΤΗΤΑ

ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ

ΠΑΤΡΙΚΗ ΓΕΝΕΑ - P

ΘΥΓΑΤΡΙΚΕΣ ΓΕΝΕΕΣ - F_(1,2,3...)

ΑΡΡΕΝΑ ΑΤΟΜΑ -



ΘΥΛΕΑ ΑΤΟΜΑ -



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την 1^η έκδοση.

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Δημήτριος Μαθόπουλος, 2015.

Δημήτριος Μαθόπουλος. «Εισαγωγή στη Βιολογία». Έκδοση: 1.0. Αγρίνιο 2015.

Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://eclass.upatras.gr/modules/document/document.php?course=ENV103>

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά Δημιουργού, Απαγόρευση Εμπορικής Χρήσης και Όχι Παράγωγα Έργα. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».

« Το υλικό της παρουσίασης προέρχεται από τις πανεπιστημιακές παραδόσεις του καθηγητή Δ. Μαθόπουλου».



Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:

Εικόνα 1: <https://en.wikipedia.org?titl=Biology>

Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. and Watson, J.D. *Molecular Biology of the Cell*. Garland Pub. New York. 1983.

Avers, C.J. *Cell Biology*. Van Nostrand Co. New York. 1976.

Berkaloff, A. *Biology et Physiologie Cellulaires*. Hermann. Paris. 1977.

Brown, W.V. and Bertke, E.M. *Textbook of Cytology*. Mosby. St. Louis. 1969.

Darnell, J., Lodish, E., Harvey, F. and Baltimore, D. *Molecular cell biology*. Scientific American Books. New York. 1995.

Dyson, R.D. *Cell Biology. A molecular approach*. Allyn and Bacon. Boston. 1974.

Gannon, F., O'Hare, K., Perrin, F., Le Pennec J.P., Benoist, C., Cochet, M., Cochet, M., Breathnach, R., Royal, A., Garapin, A., Cami, B. and Chambon, P. Organization and sequences at the 5' end of a cloned complete ovalbumin gene. *Nature* v. 278: 428-434. 1979.

Goldman, R., Pollard, T. and Rosenbaum, J. *Cell Motility*. Cold Spring Harbor. 1976.

Hall, J.L., Flowers, T.J. and Roberts, R.M. *Plant Cell Structure and Metabolism*. Longman. London. 1974.

Harrison, R. and Lunt, G.G. *Biological Membranes*. Blackie. Glasgow. 1975.

Θωμόπουλος, Γ.Ν. *Ο Υποκοτταρικός Κόσμος*. University Studio Press. Θεσσαλονίκη 1995.

Jawetz, E., Melnick, J.L. and Adelberg, A.E. *Review of Medical Microbiology*. Lange. Los Altos. 1984.

Klug, A., Rhodes, D., Smith, J., Finch, J.T. and Thomas, J.O. A low resolution structure of the histone core of the nucleosome. *Nature* v. 287: 509-516. 1980.

Lehninger, A.L. *Biochemistry*. Worth. New York. 1977.

Lodish, H., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P. and Darnell, J. *Molecular Cell Biology*. Scientific American Books. New York. 1995.

Loewy, A.G. and Siekevitz, P. *Cell Structure and Function*. Holt, Rinehart, Winston. New York. 1972.

Matthopoulos, D.P. and Tzaphlidou, M. Tissue culture fixation with diimidoesters. 2. The development of vimentin type filament network of Monkey Kidney CV1 cells. *Micron Microscopica Acta* v19: 13-17. 1988.

Miller, K.R. The photosynthetic membrane. *Scientific American* v241 (4): 100-111. 1979.

Novikoff, A.B. and Holtzman, E. *Cells and Organelles*. Holt, Rinehart, Winston. New York. 1970.

Parker, T.J. and Haswell, W.A. *A textbook of Zoology*. MacMillan. London. 1965.

Reed, R., Griffith, J. and Maniatis, T. Purification and visualization of the native spliceosomes. *Cell* v53: 949-961. 1988.

Rooney, D.E. and Czepulkowski, B.H. *Human cytogenetics. A practical approach*. IRL Press. Oxford. 1987.

Steitz, T.A. SNURPS. *Scientific American* v258 (6): 56-63. 1988.

Stern, K.R. *Introductory Plant Biology*. Wm.C.Brown Pub. 1991.

Storer, T.I., Usinger, R.L., Stebbins, R.C. and Nybakken, J.W. *General Zoology*. McGraw-Hill. New York. 1979.

Sussman, J.L. and Kim, S.H. 3 dimensional structure of a transfer-RNA in 2 crystal forms. *Science* v192: 853-858. 1976.

Τσέκος, Ι. και Κουκόλη, Ε. *Βοτανική*. Αφοι Κυριακίδη. Θεσσαλονίκη. 1993

