

Περιεχόμενα

Πρόλογος	
Κεφάλαιο 1 – Εισαγωγή	1
A. Σύντομη Ιστορική Ανασκόπηση	1
B. Τι είναι Κύτταρο-Προκαρυωτικά και Ευκαρυωτικά κύτταρα	4
Γ. Δομικά στοιχεία του κυττάρου	9
α) Πρωτεΐνες	12
β) Υδατάνθρακες	13
γ) Λιπίδια	14
δ) Νουκλεοτίδια	17
Δ. Χημικοί δεσμοί στα βιολογικά μόρια	19
Κεφάλαιο 2 – Μέθοδοι μελέτης του κυττάρου	23
A. Μικροσκόπια	23
α) Μικροσκόπιο «Αντίθεσης φάσεων»	25
β) Μικροσκόπιο Συμβολής	28
γ) Μικροσκόπιο Σκοτεινού Πεδίου	28
δ) Πολωτικό Μικροσκόπιο	29
ε) Μικροσκόπιο Υπεριώδους	30
στ) Μικροσκόπιο Φθορισμού	30
ζ) Ακουστικό Μικροσκόπιο	31
η) Συνεστιακό Σαρωτικό Μικροσκόπιο Laser	33
B. Ηλεκτρονικά Μικροσκόπια	33
α) Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Διέλευσης	33
1. Στερεολογία	39
2. Ψυκτοξήρανση – Ψυκτοαντικατάσταση	40
3. Ψυκτοτεμαχισμός και Ψυκτοεξάχνωση	41
4. Τεχνική Σκίασης – Αρνητική Χρώση	45
5. Τεχνική Μονοστοιβάδας	47

XIV

6. Επισημαντές	47
7. Μικροανάλυση με ακτίνες Χ	48
β) Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης	50
γ) Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Υψηλού Δυναμικού	52
δ) Ηλεκτρονικό Μικροσκόπιο Σάρωσης - Διέλευσης	54
Γ. Διάθλαση Ακτίνων Χ	57
Δ. Μέθοδοι κυτταρολογικής και κυτταροχημικής ανάλυσης	58
α) Μικροχειρουργική - Κυτταροκαλλιέργειες	58
β) Ιστοχημεία και Κυτταροχημεία	59
1. Υπερ-μικροχημική Μεθοδολογία	60
2. Βιοχημική Μεθοδολογία	60
i) Φυγοκέντρωση	61
ii) Χρωματογραφία	66
iii) Ηλεκτροφόρηση	69
3. Μικροσκοπική Μεθοδολογία	72
Ε. Αυτοραδιογραφικές Τεχνικές	77
ΣΤ. Ανοσοκυτταροχημεία	79
Ζ. Λεκτίνες	82
Η. Ανασυνδυασμός DNA	85
Κεφάλαιο 3 - Βιολογικές Μεμβράνες	87
A. Μοριακή οργάνωση της κυτταρικής μεμβράνης	88
α) Μεμβρανικά Λιπίδια	89
β) Μεμβρανικές Πρωτεΐνες	94
γ) Μεμβρανικοί Υδατάνθρακες	97
B. Δομή της πλασματικής μεμβράνης	98
α) Το μοντέλο των Danielli - Davson	98
β) Μοντέλο Μονάδας Μεμβράνης	99
γ) Το μοντέλο του ρευστού μωσαϊκού	100
Γ. Έλεγχος της μεμβρανικής ρευστότητας - Μεμβρανικός κυτοσκελετός	104
Δ. Πολικότητα του Κυττάρου	111
α) Κορυφαίο τμήμα - Μικρολάχνες, Γλυκοκάλυκας	114
β) Πλευρικό τμήμα - Διακυτταρικές συνδέσεις, Διακυτταρική επικοινωνία	120
1. Δεσμόσωμα	120
2. Ενδιάμεση σύνδεση ή ζωνοειδές δεσμόσωμα	125
3. Διαφραγματοειδής σύνδεση ή φραγμοσύνδεσμος	125
4. Αποφρακτική ζώνη ή στενοσύνδεσμος	126
5. Ανοικτή σύνδεση ή χασμοσύνδεσμος	130
γ) Βασικό τμήμα - Βασική μεμβράνη	136
Ε. Κυτταρική Επιφάνεια και Νεοπλασία	141
ΣΤ. Διαπερατότητα κυτταρικών μεμβρανών	143
α) Παθητική Μεταφορά	146
β) Ενεργός Μεταφορά	148

Κεφάλαιο 4 – Ενδομεμβρανικό Κυτταροπλασματικό Σύστημα	153
A. Ενδοπλασματικό Δίκτυο	154
α) Τύποι Ενδοπλασματικού Δικτύου	157
β) Χημική σύσταση και δημιουργία του Ενδοπλασματικού Δικτύου ...	163
γ) Λειτουργίες του Ενδοπλασματικού Δικτύου	167
1. Λειτουργίες του ΛΕΔ	168
2 i) Σύνθεση λιπιδίων	168
ii) Σύνθεση στεροειδών ορμονών	168
iii) Αποτοξίνωση από φάρμακα	168
iv) Γλυκογονόλυση	169
2. Λειτουργίες του ΑΕΔ	169
i) Σύνθεση πρωτεϊνών	169
ii) Γλυκοσυλίωση πρωτεϊνών	186
B. Συσσκευή Golgi	194
α) Μορφολογία	194
β) Σύσταση της συσκευής Golgi – Διαμερισματοποίηση – Δυναμικότητα	210
γ) Λειτουργίες της συσκευής Golgi	214
1. Δημιουργία εκκριτικών κοκκίων	214
2. Γλυκοσυλίωση πρωτεϊνών	216
3. Γλυκοσυλίωση λιπιδίων	219
4. Προσθήκηθειϊκής ομάδας	219
5. Πρωτεόλυση	219
6. Δημιουργία λιποπρωτεϊνών	220
7. Διαχωρισμός εκκριτικών προϊόντων	220
8. Μεμβρανική βιογένεση	221
9. Μεμβρανική ανακύκλωση	221
Γ. Κυτταρική Έκκριση	223
α) Μεταβολικές απαιτήσεις της κυτταρικής έκκρισης	230
β) Στάδια του εκκριτικού κύκλου	233
Δ. Πυρηνικός Φάκελος	236
α) Μορφολογία του πυρηνικού φακέλου	237
β) Λειτουργίες του πυρηνικού φακέλου	244
γ) Μίτωση και πυρηνικός φάκελος	249
E. Δακτυλιωτές Μεμβράνες	250
α) Μορφολογία των δακτυλιωτών μεμβρανών	251
β) Σχηματισμός των δακτυλιωτών μεμβρανών	252
γ) Λειτουργίες των δακτυλιωτών μεμβρανών	254
δ) Ενδοπυρηνικές δακτυλιωτές μεμβράνες	255
 Κεφάλαιο 5 – Λυσοσώματα – Ενδοκύτωση – Μεμβρανική ανακύκλωση ...	257
A. Λυσοσώματα	257
α) Μορφολογία	261
β) Κατηγορίες Λυσοσωμάτων	268
γ) Βιοσύνθεση των λυσοσωμάτων	281

XVI

δ) Λειτουργίες των λυσοσωμάτων	291
1. Κυτταρική Αυτοφαγία – Ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση κυτταρικών συστατικών	292
2. Αφαίρεση κυττάρων και εξωκυτταρικού υλικού – Αναπτυξιακές διεργασίες	294
3. Απελευθέρωση λυσοσωμικών ενζύμων για εξωκυτταρική δράση .	296
4. Ρόλος των λυσοσωμάτων στη δημιουργία των ορμονών του θυρεο- ειδούς αδένα	297
5. Τα κοκκία των λευκοκυττάρων περιέχουν λυσοσωμικά ένζυμα ..	298
6. Ρόλος των λυσοσωμάτων στη γονιμοποίηση	299
7. Λυσοσώματα στα φυτικά κύτταρα	299
8. Ρόλος των λυσοσωμάτων σε ανθρώπινες ασθένειες και σύνδρομα .	299
9. Λυσοσωμικές αποθηκευτικές ασθένειες	302
10. Λυσοσωμοτροπική χημειοθεραπεία	305
B. Ενδοκύτωση	306
α) Φαγοκύτωση	307
β) Πινοκύτωση	315
1. Πινοκύτωση υγρής φάσης	316
2. Ενδοκύτωση με τη μεσολάβηση υποδοχέων	323
i) Καλυμμένες εσοχές και καλυμμένα κυστίδια	330
ii) Ενδόσωμα ή CURL	339
iii) Τύχη των υποδοχέων – Λιποπρωτεΐνη χαμηλής πυκνότητας (LDL)	345
iv) EMY, ιοί και τοξίνες	357
Γ. Μεμβρανική Ανακύκλωση	359
Κεφάλαιο 6 – Μικροσωμάτια (Υπεροξειδιοσώματα – Γλυοξυσώματα)	367
A. Μορφολογία	368
B. Βιογένεση	374
Γ. Ανάπτυξη	379
Δ. Λειτουργίες	380
α) Δράση φλαβινο-οξειδασών και καταλάσης	380
β) Οξειδωση λιπαρών οξέων	382
γ) Γλυοξυλικός κύκλος	384
δ) Φωτοαναπνοή	386
ε) Μεταβολισμός πουρινών	388
στ) Οξειδωση αλκοολών	389
E. Υπεροξειδιοσώματα και Ασθένειες	390
ΣΤ. Υδρογονοσώματα και Γλυκοσώματα	393
Ζ. Προέλευση Μικροσωματίων	395
Κεφάλαιο 7 – Μιτοχόνδρια	397
A. Μορφολογικά χαρακτηριστικά	399

α) Κατανομή των μιτοχονδρίων	400
β) Μέγεθος και σχήμα των μιτοχονδρίων	401
γ) Αριθμός των μιτοχονδρίων	403
B. Δομή των Μιτοχονδρίων	404
Γ. Χημική σύσταση των μιτοχονδρίων	412
Δ. Λειτουργίες των Μιτοχονδρίων	415
α) Οξειδωτική Φωσφορυλίωση	415
β) Πρόσληψη δυσθερών κατιόντων – Ενδομιτοχονδριακά κοκκία	422
γ) Λιπιδιακός μεταβολισμός	423
δ) Παραγωγή θερμότητας	424
E. Διαπερατότητα των Μιτοχονδρίων	425
ΣΤ. Βιογένεση των Μιτοχονδρίων	427
Z. Μιτοχόνδρια: Ημιαυτόνομα οργανίδια	434
α) Μιτοχονδριακό DNA	434
β) Μιτοχονδριακά Ριβοσώματα	437
H. Μιτοχόνδρια και Ασθένειες	438
Θ. Προέλευση των Μιτοχονδρίων	441
Κεφάλαιο 8 – Ριβοσώματα	445
A. Δομή των Ριβοσωμάτων	447
B. Χημική σύσταση των ριβοσωμάτων – Ριβοσωμικές υπομονάδες	452
α) Ριβοσωμικά RNA	454
β) Ριβοσωμικές πρωτεΐνες	455
γ) Προκαρυωτικά Ριβοσώματα	459
δ) Ευκαρυωτικά Ριβοσώματα	461
i) Κυτταροπλασματικά ριβοσώματα	461
ii) Ριβοσώματα των χλωροπλαστών	461
iii) Μιτοχονδριακά ριβοσώματα	462
Γ. Διαχωρισμός των ριβοσωμικών πρωτεϊνών και επανασυγκρότηση των ριβοσωμικών υπομονάδων	462
Δ. Ευκαρυωτικά και Προκαρυωτικά Ριβοσώματα	466
E. Βιογένεση των Ριβοσωμάτων	467
α) Οργανωτής του πυρηνίσκου και ριβοσωμικό DNA (rDNA)	467
β) Ενίσχυση της γονιδιακής δόσης	470
γ) Δημιουργία ριβοσωμικών υπομονάδων	471
δ) Έλεγχος της βιογένεσης των ριβοσωμάτων	476
Κεφάλαιο 9 – Κυτταρικός σκελετός (Μικροϊνίδια, Ενδιάμεσα Ινίδια, Μικροσωληνάρια)	479
A. Μικροϊνίδια	486
α) Σχηματισμός μικροϊνιδίων	488
β) Συνδετικές πρωτεΐνες της ακτίνης	490
γ) Λειτουργίες μικροϊνιδίων	493
δ) Αμοιβαδοειδής κίνηση – Κυτταροπλασματική ροή	494

XXVIII

B. Ενδιάμεσα Ινίδια	497
α) Δομή και συγκρότηση των ενδιάμεσων ινιδίων	498
β) Κατηγορίες ενδιάμεσων ινιδίων	500
γ) Λειτουργίες των ενδιάμεσων ινιδίων	502
Γ. Μικροσωληνάκια	503
α) Χημική σύσταση	505
1. Σωληνίνη	506
2. Πρωτεΐνες που συνδέονται με τα μικροσωληνάκια (MAPs)	508
β) Συγκρότηση και σταθερότητα των μικροσωληναρίων	511
γ) Κέντρα οργάνωσης μικροσωληναρίων	518
δ) Λειτουργίες των μικροσωληναρίων	520
ε) Μικροσωληνάκια και Μίτωση	525
Δ. Βλεφαρίδες και Μαστίγια	528
α) Βασική δομή βλεφαρίδων και μαστιγίων - Αξόνημα	528
β) Βλεφαριδική κίνηση	535
γ) Βασικά σωματίδια - Κεντριόλια	538
Κεφάλαιο 10 - Πυρήνας - Δομή Χρωμοσωμάτων	545
A. Μορφολογία του Πυρήνα	545
B. Χημική σύσταση του πυρήνα	550
α) DNA	550
β) Πρωτεΐνες	552
1. Ιστόνες	552
2. Μη ιστονικές πρωτεΐνες	554
Γ. Χρωματίνη - Δομή Χρωμοσωμάτων	555
α) Νουκλεοσώματα	556
β) Ινίδια χρωματίνης - Χρωμοσώματα	563
γ) Τύποι χρωμοσωμάτων	562
δ) Οργάνωση των χρωμοσωμάτων στον πυρήνα	573
ε) Ευχρωματίνη - Ετεροχρωματίνη	574
Δ. Ειδικές μορφές χρωμοσωμάτων	576
α) Πολυταινικά χρωμοσώματα	576
β) Ψυκτροειδή χρωμοσώματα	583
E. Πυρηνίσκος	586
ΣΤ. Συναπτονημικό Σύμπλεγμα	590
Βιβλιογραφία	597
Ευρετήριο	631