

Ευγενική προσφορά της Rhonda Reigers Powell

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ▶ Η ζωή είναι ένα ομαδικό άθλημα 25
1.1 Η μεγάλη εικόνα 25
1.2 Η ζωή μπορεί να προκύψει από απλά συστατικά 28
1.3 Όλα τα κύτταρα είναι φτιαγμένα από τις ίδιες κοινές μοριακές δομικές λίθους 39
1.4 Τα κύτταρα πρέπει να συνεργαστούν για να πετύχουν 52
1.5 Περίληψη κεφαλαίου 69

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ▶ Το DNA είναι το βιβλίο οδηγιών της ζωής 73
2.1 Η μεγάλη εικόνα 73
2.2 Όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για την κυτταρική απόκριση στο εξωτερικό περιβάλλον είναι αποθηκευμένες στο DNA 75
2.3 Το DNA συσκευάζεται προσεκτικά σε πέντε επίπεδα οργάνωσης 89
2.4 Τα κύτταρα τροποποιούν με χημικό τρόπο το DNA και το ικρίωμά του ελέγχοντας τη συσκευασία 111
2.5 Περίληψη κεφαλαίου 115

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ▶ Οι πρωτεΐνες είναι οι μηχανές της εξέλιξης 121
3.1 Η μεγάλη εικόνα 121
3.2 Τα αμινοξέα σχηματίζουν γραμμικά πολυμερή 122
3.3 Η πρωτεϊνική δομή ταξινομείται σε τέσσερις κατηγορίες 136
3.4 Αλλαγή του σχήματος και της λειτουργίας των πρωτεϊνών 150
3.5 Που πηγαίνουν οι πρωτεΐνες για να πεθάνουν; 161
3.6 Περίληψη κεφαλαίου 168

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ▶ Οι μεμβράνες είναι σύνθετα ρευστά που ορίζουν διαμερίσματα 173
4.1 Η μεγάλη εικόνα 173
4.2 Τα φωσφολιπίδια είναι τα βασικά δομικά στοιχεία των κυτταρικών μεμβρανών 175
4.3 Το μοντέλο ρευστού μωσαϊκού εξηγεί τον τρόπο αλληλεπίδρασης των φωσφολιπιδίων και των πρωτεϊνών εντός της κυτταρικής μεμβράνης 186
4.4 Οι κυτταρικές μεμβράνες διατηρούν χημική ανισορροπία μεταξύ των διαμερισμάτων 197
4.5 Το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο και η συσκευή Golgi σχηματίζουν τα περισσότερα συστατικά των ευκαρυωτικών κυτταρικών μεμβρανών 209
4.6 Περίληψη κεφαλαίου 219

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ▶ Ο κυτταροσκελετός αποτελεί το αρχιτεκτονικό θεμέλιο της δομικής πολυπλοκότητας της ζωής 223
5.1 Η μεγάλη εικόνα 223
5.2 Ο κυτταροσκελετός αντιπροσωπεύεται από τρεις λειτουργικές κατηγορίες πρωτεϊνών 225
5.3 Τα ενδιάμεσα ινίδια είναι τα ισχυρότερα και σταθερότερα στοιχεία του κυτταροσκελετού 227
5.4 Οι μικροσωληνίσκοι οργανώνουν τη μετακίνηση στο εσωτερικό ενός κυττάρου 233
5.5 Τα ινίδια ακτίνης ελέγχουν τη μετακίνηση των κυττάρων 254

5.6 Επτά κατηγορίες πρωτεϊνών δεσμεύονται στην ακτίνη για τον έλεγχο του πολυμερισμού και της οργάνωσής της . . . 260
5.7 Οι ευκαρυωτικές κυτταροσκελετικές πρωτεΐνες προέκυψαν από προκαρυωτικούς πρόγονους . . . 272
5.8 Περίληψη κεφαλαίου . . . 273

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ▶ Η εμφάνιση της πολυκυτταρικότητας . . . 279
6.1 Η μεγάλη εικόνα . . . 279
6.2 Η πολυκυτταρικότητα είναι μια εξελικτική απόκριση στην επιλεκτική πίεση . . . 281
6.3 Η εξωκυττάρια μήτρα είναι ένα πολύπλοκο δίκτυο μορίων που συμπληρώνει τα κενά μεταξύ των κυττάρων σε έναν πολυκύτταρο οργανισμό . . . 284
6.4 Τα κύτταρα προσκολλώνται το ένα στο άλλο μέσω εξειδικευμένων πρωτεϊνών και συμπλεγμάτων σύνδεσης . . . 318
6.5 Περίληψη κεφαλαίου . . . 336

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ▶ Ο πυρήνας είναι ο εγκέφαλος του κυττάρου . . . 341
7.1 Η μεγάλη εικόνα . . . 341
7.2 Ο πυρήνας προστατεύει το DNA του ευκαρυωτικού κυττάρου . . . 344
7.3 Η αντιγραφή του DNA είναι μια πολύπλοκη, αυστηρά ρυθμιζόμενη διεργασία . . . 356
7.4 Η μίτωση διαχωρίζει τα διπλασιασμένα χρωμοσώματα . . . 376
7.5 Περίληψη κεφαλαίου . . . 387

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ▶ Το RNA συνδέει την πληροφορία του DNA με τις δράσεις που διενεργούνται από τις πρωτεΐνες . . . 393
8.1 Η μεγάλη εικόνα . . . 393
8.2 Η μεταγραφή μετατρέπει τον γενετικό κώδικα του DNA σε RNA . . . 396
8.3 Οι πρωτεΐνες συντίθενται από τα ριβοσώματα χρησιμοποιώντας ένα mRNA εκμαγείο . . . 412
8.4 Τουλάχιστον πέντε διαφορετικοί μηχανισμοί απαιτούνται για τη κατάλληλη στόχευση των πρωτεϊνών σε ένα ευκαρυωτικό κύτταρο . . . 423
8.5 Περίληψη κεφαλαίου . . . 451

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ▶ Το ενδομεμβρανικό σύστημα εξυπηρετεί ως κυτταρικός μηχανισμός εισαγωγής/εξαγωγής των περισσότερων μακρομορίων . . . 457
9.1 Η μεγάλη εικόνα . . . 457
9.2 Το ενδομεμβρανικό σύστημα είναι ένα δίκτυο οργανιδίων στα ευκαρυωτικά κύτταρα . . . 459
9.3 Η εξωκυττάρωση ξεκινά στο ενδοπλασματικό δίκτυο . . . 467
9.4 Η συσκευή Golgi τροποποιεί και κατανέμει πρωτεΐνες στην οδό εξωκυττάρωσης . . . 471
9.5 Η εξωκυττάρωση ολοκληρώνεται στην πλασματική μεμβράνη . . . 484
9.6 Η ενδοκυττάρωση ξεκινά στην πλασματική μεμβράνη . . . 485
9.7 Το ενδοσωμάτιο κατανέμει πρωτεΐνες στην ενδοκυτταρική οδό . . . 487
9.8 Η ενδοκυττάρωση ολοκληρώνεται στο λυσοσωμάτιο . . . 489
9.9 Περίληψη κεφαλαίου . . . 505

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 ▶ Οι χημικοί δεσμοί και οι διαβαθμίσεις ιόντων αποτελούν το κυτταρικό καύσιμο . . . 511
10.1 Η μεγάλη εικόνα . . . 511
10.2 Τα κύτταρα αποθηκεύουν ενέργεια σε πολλές μορφές . . . 514
10.3 Η αποθήκευση της φωτεινής ενέργειας πραγματοποιείται στον χλωροπλάστη . . . 520
10.4 Τα κύτταρα χρησιμοποιούν ένα συνδυασμό πρωτεϊνικών καναλιών, μεταφορέων και αντλιών για τη μεταφορά μικρών μορίων διαμέσου των μεμβρανών . . . 532
10.5 Η πρώτη φάση του μεταβολισμού της γλυκόζης πραγματοποιείται στο κυτταροδιάλυμα . . . 536
10.6 Η αερόβια αναπνοή οδηγεί στην πλήρη οξείδωση της γλυκόζης . . . 540
10.7 Περίληψη κεφαλαίου . . . 553

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 ▶ Τα δίκτυα σηματοδότησης είναι το νευρικό σύστημα ενός κυττάρου . . . 559
11.1 Η μεγάλη εικόνα . . . 559
11.2 Τα σηματοδοτικά μόρια σχηματίζουν δίκτυα επικοινωνίας . . . 561

11.3 Τα μόρια κυτταρικής σηματοδότησης μεταδίδουν πληροφορίες μεταξύ των κυττάρων 565
11.4 Οι ενδοκυτταρικές σηματοδοτικές πρωτεΐνες αναπαράγουν σήματα εντός του κυττάρου 573
11.5 Μία σύντομη ματιά σε ορισμένα κοινά μονοπάτια σηματοδότησης 582
11.6 Περίληψη κεφαλαίου 594

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12 ▶ Τα πρωτεϊνικά σύμπλοκα είναι κυτταρικές συσκευές λήψης αποφάσεων 599
12.1 Η μεγάλη εικόνα 599
12.2 Πολλές σηματοδοτικές πρωτεΐνες εισέρχονται στον πυρήνα 601
12.3 Οι πρωτεΐνες τελεστές του πυρήνα ταξινομούνται σε τρεις τάξεις 612
12.4 Τα μονοπάτια μεταγωγής σήματος και τα προγράμματα γονιδιακής έκφρασης σχηματίζουν βρόχους ανάδρασης 623
12.5 Περίληψη κεφαλαίου 630

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13 ▶ Η πρόοδος μέσω του κυτταρικού κύκλου είναι η πιο ευάλωτη περίοδος στη ζωή ενός κυττάρου 637
13.1 Η μεγάλη εικόνα 637
13.2 Νέα κύτταρα προκύπτουν από γονικά κύτταρα που ολοκληρώνουν τον κυτταρικό κύκλο 639
13.3 Οι πολυκύτταροι οργανισμοί διαθέτουν ένα πρόγραμμα κυτταρικής αυτοκαταστροφής που τους διατηρεί υγιείς 667
13.4 Περίληψη κεφαλαίου 681

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14 ▶ Η ανθρώπινη δραστηριότητα πυροδοτεί μία αλλαγή παραδείγματος στην εξέλιξη 687
14.1 Η μεγάλη εικόνα: Ανασκόπηση των Κεφαλαίων 1-13 687
14.2 Το νευρομυϊκό σύστημα αποτελεί έναν αναδυόμενο στόχο ανθρώπινης παρέμβασης και τεχνητής επιλογής 692
14.3 Η γονιδιακή επεξεργασία αποτελεί επαναστατική πρόοδο της τεχνητής επιλογής 709
14.4 Η γαμετογένεση, η γονιμοποίηση και η εμβρυογένεση συνιστούν ένα σύνθετο αναπτυξιακό πρόγραμμα που υπόκειται σε ανθρώπινη παρέμβαση 714
14.5 Περίληψη κεφαλαίου 722

Γλωσσάριο 729

Απαντήσεις 763