



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΕΡΟΣ I ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΜΑΚΡΟΜΟΡΙΩΝ

1 ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΕΥΚΑΡΥΩΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ	1
<i>Thomas M. Devlin</i>	
1.1 Επισκόπηση: Κύτταρα και κυτταρικά διαμερίσματα	2
1.2 Ύδρωρ, pH και διαλύματα: Το υδατικό περιβάλλον των κυττάρων	4
1.3 Σύσταση των ευκαρυωτικών κυττάρων: Οι λειτουργικοί ρόλοι των υποκυτταρικών οργανιδίων και των μεμβρανικών συστημάτων	15
1.4 Ολοκλήρωση και έλεγχος των κυτταρικών λειτουργιών	31
Βιβλιογραφία	32
Ερωτήσεις	33
Απαντήσεις	35
Κλινικοί Συσχετισμοί	
1.1 Η αιματική συγκέντρωση των δικαρβονικών στη μεταβολική οξέωση, 17	
1.2 Μιτοχονδριακές ασθένειες, 25	
1.3 Τα λυσοσωμικά ένζυμα και η ουρική αρθρίτιδα, 27	
1.4 Ανεπάρκεια της λυσοσωματικής όξινης λιπάσης, 29	
1.5 Διαταραχές της βιογένεσης των υπεροξειδισωμάτων (PBD), 30	
2 DNA ΚΑΙ RNA: ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΔΟΜΗ	37
<i>Stephen A. Woski και Francis J. Schmidt</i>	
2.1 Επισκόπηση του DNA	38
2.2 Δομικά συστατικά των νουκλεϊκών οξέων: Βάσεις, νουκλεοζίτες και νουκλεοτίδια	41
2.3 Η δομή του DNA	45
2.4 Υψηλότερης τάξης δομή DNA	72
2.5 DNA αλληλουχία και λειτουργία	89
2.6 Δομή του RNA	96
2.7 Τύποι RNA	101
Βιβλιογραφία	110
Ερωτήσεις	111
Απαντήσεις	113

Κλινικοί Συσχετισμοί

- 2.1 Εμβόλια DNA, 40
- 2.2 Διαγνωστική χρήση των συστοιχιών του DNA στην Ιατρική και τη Γενετική, 60
- 2.3 Αντινεοπλασματικά αντιβιοτικά που αλλάζουν το σχήμα του DNA, 65
- 2.4 Κληρονομική παραμονή της εμβρυϊκής αιμοσφαιρίνης, 70
- 2.5 Η τελομεράση ως στόχος για τα αντινεοπλασματικά φάρμακα, 72
- 2.6 Επέκταση των επαναλήψεων τριπλετών του DNA και ανθρώπινη νόσος, 76
- 2.7 Οι τοποϊσομεράσες στη θεραπεία νόσων, 81
- 2.8 Σταφυλοκοκκική αντίσταση στην ερυθρομυκίνη, 104

3 ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ I: ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΔΟΜΗ 115*Richard M. Schultz και Michael N. Lieberman*

3.1 Λειτουργικοί ρόλοι των πρωτεϊνών στον άνθρωπο	116
3.2 Σύνθεση των πρωτεϊνών από αμινοξέα	117
3.3 Ηλεκτρικό φορτίο και χημικές ιδιότητες των αμινοξέων και των πρωτεϊνών	123
3.4 Πρωτοταγής δομή των πρωτεϊνών	134
3.5 Υψηλότερα επίπεδα οργάνωσης των πρωτεϊνών	137
3.6 Άλλοι τύποι πρωτεϊνών	146
3.7 Η αναδίπλωση των πρωτεϊνών από απλές σε μοναδικές δομές: Πρωτεϊνική σταθερότητα	161
3.8 Οι δυναμικές όψεις της πρωτεϊνικής δομής	171
3.9 Χαρακτηρισμός, απομόνωση και προσδιορισμός της δομής και της οργάνωσης των πρωτεϊνών	173
Βιβλιογραφία	192
Ερωτήσεις	194
Απαντήσεις	196

Κλινικοί Συσχετισμοί

- 3.1 Πρωτεΐνες πλάσματος στη διάγνωση ασθενειών, 132
- 3.2 Οι διαφορές των ινσουλινών στη θεραπεία του σακχαρώδους διαβήτη, 136
- 3.3 Μια μη συντηρητική μετάλλαξη έχει συμβεί στη δρεπανοκυτταρική αναμία, 137
- 3.4 Νόσοι της σύνθεσης του κολλαγόνου, 148
- 3.5 Υπερλιπιδαιμίες, 155
- 3.6 Υπολιποπρωτεϊναιμίες, 157
- 3.7 Γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη, HbA_{1c}, 162
- 3.8 Οι πρωτεΐνες σαν μολυσματικοί παράγοντες: Prion και μεταδιδόμενες σπογγώδεις εγκεφαλοπάθειες στον άνθρωπο, 164
- 3.9 Χρήση της ανάλυσης των αμινοξέων στη διάγνωση ασθενειών, 182

ΜΕΡΟΣ II | ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ**4 ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ DNA, ΑΝΑΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ** 199*Howard J. Edenberg*

4.1 Κοινά χαρακτηριστικά της αντιγραφής, του ανασυνδυασμού και της επιδιόρθωσης	200
4.2 Αντιγραφή του DNA	201
4.3 Ανασυνδυασμός	231
4.4 Επιδιόρθωση	239

Βιβλιογραφία	262
Ερωτήσεις	262
Απαντήσεις	265
Κλινικοί Συσχετισμοί	
4.1 Η χημειοθεραπεία μπορεί να στοχεύσει τα πρόδρομα μόρια της σύνθεσης του DNA	204
4.2 Οι τοποϊσομεράσες ως στόχοι φαρμάκων	219
4.3 Καρκίνος και κυτταρικός κύκλος	225
4.4 Ανάλογα νουκλεοσιδίων και φαρμακευτική αντοχή στη θεραπεία του HIV	226
4.5 Γονιδιακή θεραπεία	240
4.6 Χημειοθεραπεία, βλάβη του DNA και επιδιόρθωση	243
4.7 Νουκλεοσιδικά ανάλογα ως φάρμακα: Θειοπουρίνες	244
4.8 Εξατομικευμένη Ιατρική	246
4.9 Μελαγχρωματική ξηροδερμία	250
4.10 Επιδιόρθωση λανθασμένου συνδυασμού και καρκίνος	254

5 RNA: ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ RNA 267

Francis J. Schmidt και David R. Setzer

5.1 Επισκόπηση	268
5.2 Μηχανισμοί της μεταγραφής	268
5.3 Η μεταγραφή στους ευκαρυώτες	277
5.4 Επεξεργασία του RNA	287
5.5 Εξαγωγή του RNA από τον πυρήνα και ποιοτικός έλεγχος	297
5.6 Μικρά ανασταλτικά RNA	299
5.7 Επιδιόρθωση DNA συνδυασμένη με μεταγραφή	300
5.8 Νουκλεάσες και ανακύκλωση του RNA	300
Βιβλιογραφία	303
Ερωτήσεις	304
Απαντήσεις	306

Κλινικοί Συσχετισμοί

- 5.1 Αντιβιοτικά και τοξίνες που στοχεύουν την RNA πολυμεράση, 272
- 5.2 Το σύνδρομο του εύθραυστου X χρωμοσώματος: Μια νόσος RNA-χρωματίνης, 280
- 5.3 Η συμμετοχή των μεταγραφικών παραγόντων στην καρκινογένεση, 283
- 5.4 Η θαλασσαιμία οφείλεται σε διαταραχές στη σύνθεση του αγγελιοφόρου RNA, 293
- 5.5 Αυτοανοσία στη νόσο του συνδετικού ιστού, 294
- 5.6 Το σύνδρομο Cockayne, 301

6 ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ: ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑ-ΜΕΤΑΦΡΑΣΤΙΚΕΣ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ 309

Dohn Glitz

6.1 Γενική επισκόπηση	310
6.2 Συστατικά της μεταφραστικής μηχανής	311
6.3 Βιοσύνθεση πρωτεϊνών	324
6.4 Ωρίμανση των πρωτεϊνών: Αναδίπλωση, τροποποίηση, έκκριση και στόχευση	340
6.5 Στόχευση μεμβρανών και οργανιδίων	347
6.6 Περαιτέρω μετα-μεταφραστικές τροποποιήσεις	353

6.7 Ρύθμιση της μετάφρασης	360
6.8 Πρωτεϊνική αποδόμηση και ανακύκλωση	364
Βιβλιογραφία	368
Ερωτήσεις	369
Απαντήσεις	372

Κλινικοί Συσχετισμοί

6.1 Παρερμηνεύσιμες μεταλλαγές: Αιμοσφαιρίνη, 316	
6.2 Μεταλλαγή προς σχηματισμό ενός κωδικονίου λήξης, 317	
6.3 α-Θαλασσαιμία, 318	
6.4 Προγραμματισμένη μετατόπιση αναγνωστικού πλαισίου στη βιοσύνθεση των HIV πρωτεϊνών, 320	
6.5 Μεταλλαγή στο μιτοχονδριακό ριβοσωματικό RNA καταλήγει σε κώφωση επαγόμενη από αντιβιοτικά, 338	
6.6 Απαλοιφή ενός κωδικονίου, λανθασμένη μετα-μεταφραστική τροποποίηση και πρόωρη πρωτεϊνική αποδόμηση: Κυστική ίνωση, 341	
6.7 Ατυχής πτύχωση και συσσωμάτωση των πρωτεϊνών: Νόσος Creutzfeldt-Jacob, νόσος τρελών αγελάδων, νόσος Alzheimer και νόσος Huntington, 343	
6.8 Νόσοι της λειτουργίας των λυσοσωμάτων, 350	
6.9 Οικογενής υπερπροϊνσουλιναμία, 355	
6.10 Απουσία μετα-μεταφραστικής τροποποίησης: Ανεπάρκεια πολλαπλών σουλφατασών, 357	
6.11 Διαταραχές στη σύνθεση του κολλαγόνου, 362	

7 ΑΝΑΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΟ DNA ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ 375

Gerald Soslau

7.1 Επισκόπηση	376
7.2 Η αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης	378
7.3 Ενδονουκλεάσες περιορισμού και χάρτες περιορισμού	380
7.4 Αλληλουχοποίηση DNA	381
7.5 Ανασυνδυσμένο DNA και κλωνοποίηση	384
7.6 Επιλογή συγκεκριμένου κλωνοποιημένου DNA από τις γονιδιακές βιβλιοθήκες	392
7.7 Ανίχνευση και προσδιορισμός των νουκλεϊνικών οξέων και των DNA-προσδεσμένων πρωτεϊνών	395
7.8 Συμπληρωματικό DNA και συμπληρωματικές βιβλιοθήκες DNA	404
7.9 Φορείς κλωνοποίησης βακτηριοφάγου, κοσμιδίου και ζύμης	406
7.10 Ανάλυση των μακρών τμημάτων του DNA	410
7.11 Φορείς έκφρασης και πρωτεΐνες σύντηξης	413
7.12 Φορείς έκφρασης στα ευκαρυωτικά κύτταρα	415
7.13 Τοπο-κατευθυνόμενη μεταλλαξιγένεση	418
7.14 Εφαρμογές των τεχνολογιών ανασυνδυσμένου DNA	423
7.15 Γονιδιωματική, πρωτεομική και ανάλυση μικροσυστοιχιών	432
Βιβλιογραφία	439
Ερωτήσεις	440
Απαντήσεις	442

Κλινικοί Συσχετισμοί

7.1 Αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης (PCR), 379	
7.2 Χάρτες περιορισμού και εξέλιξη, 382	
7.3 Άμμεση αλληλουχοποίηση του DNA για τη διάγνωση γενετικών διαταραχών, 384	
7.4 Ανάλυση των ανωμαλιών στο γονίδιο HGPRTase στο σύνδρομο Lesch-Nyhan με πολλαπλή PCR, 390	
7.5 Πολυμορφισμός μήκους τμημάτων περιορισμού (RFLP) για τον προσδιορισμό της κλωνικής προέλευσης των όγκων, 399	

- 7.6 Πολυμορφισμός διαμόρφωσης μονόκλωνου DNA για την ανίχνευση αυθόρμητων μεταλλάξεων που μπορεί να οδηγήσουν στο σύνδρομο αιφνίδιου θανάτου βρεφών, 401
- 7.7 Τοποκατευθυνόμενη μεταλλαξιγένεση του HSV IgD, 421
- 7.8 RNA-μεσολαβούμενη αναστολή του HIV, 426
- 7.9 Γονιδιακή θεραπεία: Υγιή γονίδια μπορούν να εισαχθούν σε κύτταρα με ελαττωματικά γονίδια, 427
- 7.10 Διαγονιδιακά μοντέλα ζώων, 429
- 7.11 Knockout ποντίκια για τον προσδιορισμό του ρόλου του P2Y, πουρινοϋποδοχέα, 430
- 7.12 Ανάλυση μικροσυστοιχίας καρκίνου του μαστού, 434

8 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ..... 445

Daniel L. Weeks και John E. Donelson

- 8.1 Επισκόπηση..... 446
- 8.2 Μονάδα μεταγραφής στα βακτηρίδια: Το σπερόνιο..... 447
- 8.3 Το συνεργώμα της λακτόζης του *E. coli*..... 448
- 8.4 Το συνεργώμα τρυπτοφάνης του *E. coli*..... 455
- 8.5 Άλλα βακτηριακά συνεργώματα..... 462
- 8.6 Βακτηριδιακά τρανσποζόνια..... 465
- 8.7 Η γονιδιακή έκφραση στους ευκαρυώτες..... 467
- 8.8 Προεναρκτήριο σύμπλεγμα στους ευκαρυώτες: Μεταγραφικοί παράγοντες, RNA πολυμεράση II και DNA..... 471
- 8.9 Ρύθμιση της γονιδιακής έκφρασης στους ευκαρυώτες..... 479
- Βιβλιογραφία..... 486
- Ερωτήσεις..... 486
- Απαντήσεις..... 488
- Κλινικοί Συσχετισμοί**
- 8.1 Μεταβιβάσιμη πολλαπλή αντίσταση στα φάρμακα, 466
- 8.2 Το σύνδρομο Rubinstein-Taybi, 472
- 8.3 Η ταμοξιφένη και η στόχευση του υποδοχέα οιστρογόνων, 482
- 8.4 Οι μεταγραφικοί παράγοντες και η καρδιαγγειακή νόσος, 482

ΜΕΡΟΣ III | ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ

9 ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ II: ΣΧΕΣΕΙΣ ΔΟΜΗΣ-ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΣΕ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ..... 491

Richard M. Schultz

- 9.1 Επισκόπηση..... 492
- 9.2 Αντισώματα: Υπεροικογένεια πρωτεϊνών των ανοσοσφαιρινών..... 493
- 9.3 Πρωτεΐνες με κοινό καταλυτικό μηχανισμό: Σερινοπρωτεάσες..... 505
- 9.4 Αιμοσφαιρίνη και μυοσφαιρίνη..... 518
- 9.5 Το πρωτεϊνικό σύμπλοκο του βασικού υμένα..... 539
- Βιβλιογραφία..... 549
- Ερωτήσεις..... 550
- Απαντήσεις..... 552
- Κλινικοί Συσχετισμοί**
- 9.1 Οι πρωτεΐνες του συμπληρώματος, 496
- 9.2 Λειτουργίες διαφόρων κατηγοριών αντισωμάτων, 497

- 9.3 Ανοσοποίηση, 498
 9.4 Ο ινώδης σχηματισμός σε ένα έμφραγμα του μυοκαρδίου και η χρησιμοποίηση του ανασυνδυασμένου ενεργοποιητή του ιστικού πλασμινογόνου (rt-PA), 506
 9.5 Η ανάμειξη των σερινοπρωτεασών στη μετάσταση των καρκινικών κυττάρων, 508
 9.6 Αιμοσφαιρινοπάθειες, 520

10 ΕΝΖΥΜΑ: ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ, ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ 555

Henry Weiner

- 10.1 Επισκόπηση..... 556
 10.2 Ταξινόμηση των ενζύμων 558
 10.3 Γενικές αρχές των μηχανισμών των ενζύμων..... 562
 10.4 Ενεργός θέση ενός ενζύμου..... 570
 10.5 Συνένζυμα, συνυποστρώματα και συμπαράγοντες 573
 10.6 Κινητική των χημικών αντιδράσεων 583
 10.7 Η κινητική των ενζύμων για αντιδράσεις ενός υποστρώματος 587
 10.8 Κινητική των αντιδράσεων δύο υποστρωμάτων 598
 10.9 Αναστολείς 601
 10.10 Ρύθμιση της δραστηριότητας του ενζύμου 608
 10.11 Ρύθμιση των μεταβολικών οδών 616
 10.12 Κλινικές εφαρμογές των ενζύμων 618
 Βιβλιογραφία 626
 Ερωτήσεις..... 626
 Απαντήσεις 628

Κλινικοί Συσχετισμοί

- 10.1 Η μετάλλαξη της θέσης πρόσδεσης ενός συνενζύμου οδηγεί σε κλινική ασθένεια, 575
 10.2 Μια περίπτωση ουρικής αρθρίτιδας περιγράφει δύο φάσεις στο μηχανισμό της δράσης ενός ενζύμου, 591
 10.3 Το βιολογικό αποτέλεσμα των αλλαγών στις τιμές K_m των ενζύμων, 593
 10.4 Η θερμική αστάθεια της δεϋδρογονάσης της 6-φωσφορικής γλυκόζης προκαλεί αιμολυτική αναιμία, 598
 10.5 Ισοένζυμα της αλκοολικής δεϋδρογονάσης με διαφορετικά βέλτιστα pH, 599
 10.6 Αναστολείς της ξανθινικής οξειδάσης που έχουν απομονωθεί από φυτά, 602
 10.7 Η διάταξη ενός επιλεκτικού αναστολέα, 604
 10.8 Μια περίπτωση δηλητηρίασης, 609
 10.9 Μανιτάρια και μεταβολισμός του αλκοόλ, 609
 10.10 Μια περίπτωση ουρικής αρθρίτιδας περιγράφει τη διαφορά μεταξύ μιας αλλοστερικής και μιας θέσης πρόσδεσης του υποστρώματος, 611
 10.11 Αναγνώριση και αντιμετώπιση της έλλειψης ενός ενζύμου, 620
 10.12 Επαμφοτερισμός στην ανάλυση των μεταλλαγμένων ενζύμων, 621

11 ΤΑ ΚΥΤΟΧΡΩΜΑΤΑ P450 ΚΑΙ ΟΙ ΣΥΝΘΑΣΕΣ ΜΟΝΟΞΕΙΔΟΥ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ 555

Linda J. Roman και Bettie Sue Siler Masters

- 11.1 Επισκόπηση..... 632
 11.2 Κυτοχρώματα P450: Ιδιότητες και λειτουργία..... 632
 11.3 Κύκλος αντίδρασης του κυτοχρώματος P450 634
 11.4 Συστήματα μεταφοράς ηλεκτρονίων στο κυτόχρωμα P450 635
 11.5 Κυτόχρωμα P450: Ονοματολογία και ισομορφές 638

11.6	Κυτόχρωμα P450: Υποστρώματα και φυσιολογικές λειτουργίες	638
11.7	Τα κυτοχρώματα P450 συμμετέχουν στη σύνθεση στεροειδικών ορμονών και στην οξυγόνωση ενδογενών ενώσεων	639
11.8	Επαγωγή και αναστολή κυτοχρώματος P450	652
11.9	Συνθάσες του μονοξειδίου του αζώτου: Ιδιότητες και λειτουργία	658
11.10	Ισομορφές της συνθάσης του μονοξειδίου του αζώτου και φυσιολογικές λειτουργίες	661
	Βιβλιογραφία	669
	Ερωτήσεις	671
	Απαντήσεις	673

Κλινικοί Συσχετισμοί

- 11.1 Συγγενής επινεφριδιακή υπερπλασία: Ανεπάρκεια CYP21A2, 644
- 11.2 Παραγωγή στεροειδικών ορμονών κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, 645
- 11.3 Αναστολή κυτοχρώματος P450: Αλληλεπιδράσεις μεταξύ φαρμάκων και παρενέργειες, 649
- 11.4 Ρόλος του CYP2E1 στην επαγόμενη από ακεταμινοφαίνη τοξικότητα ήπατος, 651
- 11.5 Επαγωγή κυτοχρώματος P450: Αλληλεπιδράσεις μεταξύ φαρμάκων και παρενέργειες, 654
- 11.6 Γενικοί πολυμορφισμοί των ενζύμων P450, 657
- 11.7 Μηχανισμός δράσης του Sildenafil, 664
- 11.8 Κλινικές όψεις της παραγωγής μονοξειδίου του αζώτου, 666
- 11.9 Η ιστορία της νιτρογλυκερίνης, 668

12 ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ: ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕΣΩ ΑΥΤΩΝ 675

Thomas M. Devlin

12.1	Επισκόπηση	676
12.2	Χημική σύσταση των μεμβρανών	677
12.3	Μικκύλια, λιπιδική διπλοστοιβάδα και λιποσώματα	684
12.4	Δομή των βιολογικών μεμβρανών	688
12.5	Κίνηση μορίων μέσω μεμβρανών	701
12.6	Μεμβρανικοί δίαυλοι	706
12.7	Μεμβρανικοί μεταφορείς	717
12.8	Παθητική μεταφορά	721
12.9	Ενεργητική μεταφορά	723
12.10	Ιονοφόρα	733
	Βιβλιογραφία	737
	Ερωτήσεις	738
	Απαντήσεις	740

Κλινικοί Συσχετισμοί

- 12.1 Τα λιποσώματα ως μεταφορείς φαρμάκων και ενζύμων, 689
- 12.2 Ανωμαλίες της ρευστότητας της μεμβράνης σε ασθένειες, 699
- 12.3 Η κυστική ίνωση και ο δίαυλος ιόντων Cl⁻, 709
- 12.4 Το νεφρό των θηλαστικών και οι υδατοπορίνες, 711
- 12.5 Ασθένειες που εμπλέκουν την υπεροικογένεια των μεταφορικών πρωτεϊνών ABC-τύπου, 732
- 12.6 Ασθένειες που οφείλονται στην απώλεια των μεμβρανικών συστημάτων μεταφοράς, 733

13 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ 743**George R. Dubyak**

13.1	Επισκόπηση.....	744
13.2	Διακυτταρική μεταγωγή σήματος	744
13.3	Υποδοχείς των εκκρινόμενων μορίων	749
13.4	Ενδοκυτταρική μεταγωγή σήματος από τους υποδοχείς κυτταρικής επιφάνειας.....	750
13.5	Προσδετο-ελεγχόμενοι υποδοχείς ιοντικών διαύλων.....	760
13.6	Ενζυμο-συνδεδεμένοι υποδοχείς	764
13.7	Υποδοχείς κυτταροκινών.....	770
13.8	G-πρωτεΐνο-συζευγμένοι υποδοχείς	772
13.9	cAMP-ελεγχόμενη μεταγωγή σήματος.....	781
13.10	Σηματοδότηση μέσω του κυκλικού GMP	786
13.11	Ασβεστο-ελεγχόμενη μεταγωγή σήματος	787
13.12	Φωσφολιπιδό-βασισμένη μεταγωγή σήματος	792
13.13	Απαρτίωση των μονοπατιών μεταγωγής σήματος σε σηματοδοτικά δίκτυα	796
	Βιβλιογραφία	797
	Ερωτήσεις.....	798
	Απαντήσεις	800

Κλινικοί Συσχετισμοί

- 13.1 Η ErbB/HER-οικογένεια υποδοχέων κινασών τυροσίνης ως χημειοθεραπευτικοί στόχοι στον καρκίνο, 767
- 13.2 G-πρωτεΐνο-συνδεδεμένοι υποδοχείς χημειοκινών ως στόχοι για τον ιό ανοσοανεπάρκειας στον άνθρωπο (HIV), 774
- 13.3 Μεταλλάξεις Gsa στις G-πρωτεΐνες στον καρκίνο της υπόφυσης και σε ενδοκρινικές ασθένειες, 778
- 13.4 Αλλαγές στη σηματοδότηση των β-αδρενεργικών υποδοχέων στη συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, 782
- 13.5 Ο άξονας σηματοδότησης NO/cGMP ως θεραπευτικός στόχος στις καρδιακές και αγγειακές διαταραχές, 788