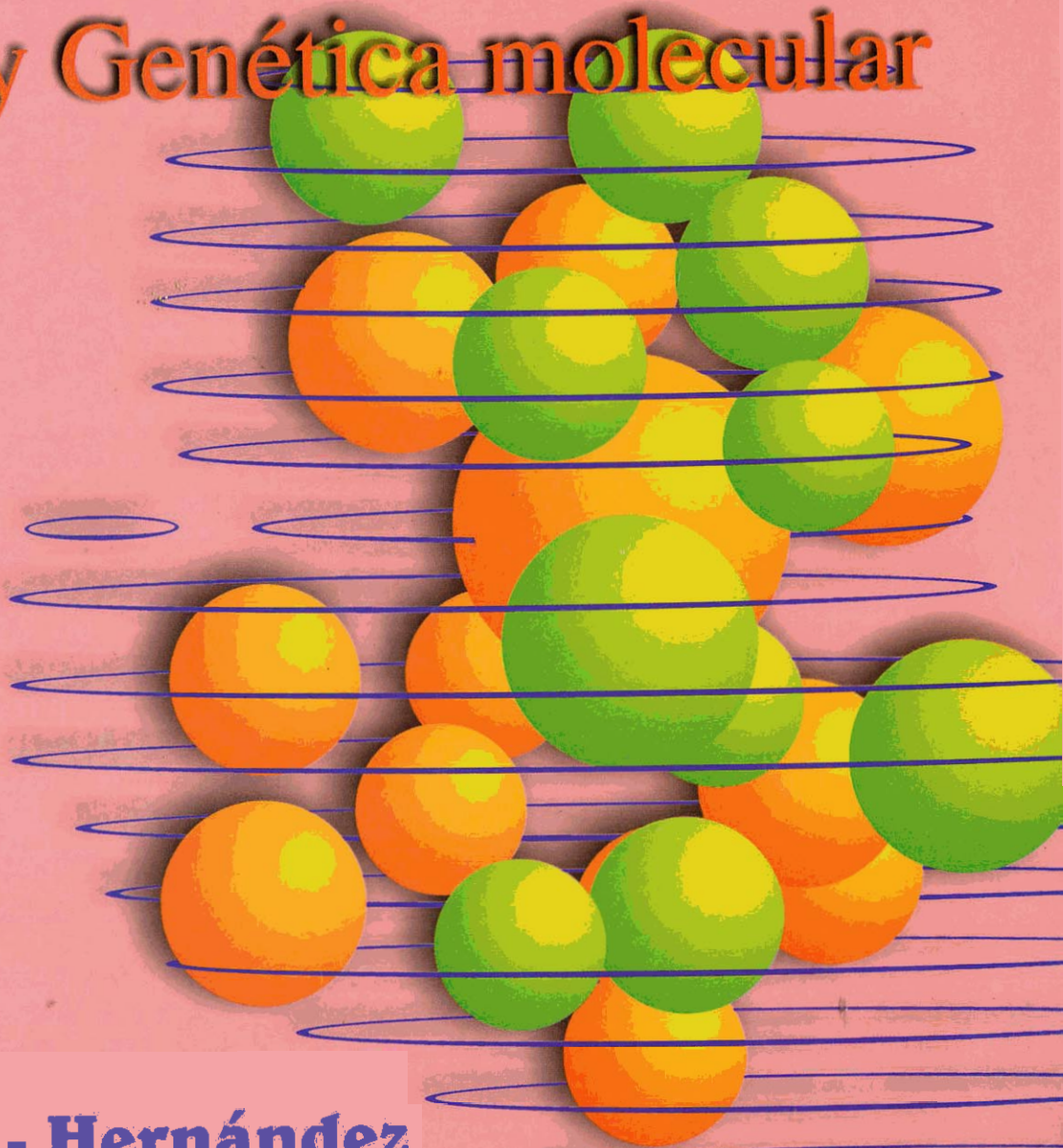


BIOQUÍMICA MÉDICA

Tomo II

Componentes celulares
y Genética molecular



Cardellá - Hernández

Prólogo

La bioquímica es una ciencia que se ha desarrollado con un ritmo muy acelerado en el presente siglo. Los logros alcanzados en los últimos años en el conocimiento de esta ciencia han influido decisivamente en el progreso de numerosas ramas científicas afines, en particular en las biomédicas. Muchos hallazgos de la bioquímica han incidido directa o indirectamente en la teoría y la práctica médica; por ello resulta imprescindible el dominio de los aspectos fundamentales de esta disciplina por parte de médicos, estomatólogos, licenciados en enfermería, y en general por todo el personal profesional relacionado con la asistencia, docencia e investigación en el campo de las ciencias médicas.

El texto fue elaborado teniendo en cuenta los intereses de las diferentes especialidades de las ciencias médicas. De igual modo, éste puede ser de utilidad a estudiantes de cualquier otra carrera biológica. En el Tomo IV se tratan, además, algunos aspectos especializados de la bioquímica de interés clínico actual, lo que permite a estudiantes de años superiores y graduados de las diferentes ramas de las ciencias médicas complementar y aplicar conocimientos adquiridos al cursar las ciencias básicas.

Nuestros propósitos son contribuir a mejorar la comprensión de la disciplina Bioquímica y destacar su importancia en la formación de profesionales de las especialidades médicas. Corresponde principalmente a nuestros estudiantes evaluar en qué medida ello se ha logrado.

Los autores

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

SECCIÓN IV. COMPONENTES CELULARES 371

INTRODUCCIÓN A LA SECCIÓN 371

CAPÍTULO 20. Membranas biológicas 373

Componentes moleculares de las membranas 373

Lípidos de membrana 373

Proteínas de membrana 375

Glúcidos de membrana 376

Modelo del mosaico fluido 376

Membrana plasmática 378

Funciones de la membrana plasmática 381

Transporte de sustancias a través de las membranas 381

Difusión y ósmosis 381

Transporte mediante proteínas 382

Potencial de membrana en reposo 385

Diferenciación de la membrana plasmática 385

Resumen 386

Ejercicios 386

CAPÍTULO 21. Organelos membranosos intracelulares 389

Tipos de organelos membranosos internos 389

Estructura general de las endomembranas 390

Funciones generales de los organelos membranosos 390

Relaciones entre los organelos membranosos 391

Retículo endoplasmático 391

Aparato de Golgi 394

Lisosomas 395

Peroxisomas 397

Relaciones del sistema de endomembranas 398

Resumen 398

Ejercicios 400

CAPÍTULO 22. Citoesqueleto 401

Citoplasma soluble 401

Microfilamentos 402

Principales funciones de los microfilamentos 404

Microtúbulos 405

Principales funciones de los microtúbulos 406

Filamentos intermedios 406

Inclusiones citoplasmáticas 407

Glóbulos de grasa 407

Gránulos de glucógeno 408

Resumen 409

Ejercicios 410

CAPÍTULO 23. Núcleo celular 411

Componentes estructurales del núcleo 411

Envoltura nuclear 412

Nucléolo 415

Nucleoplasma 415

Par cromatina-cromosoma 416

Cromatina 416

Cromosomas 416

Cariotipo humano normal 417

Mitosis 419

Resumen 420

Ejercicios 421

RESUMEN DE LA SECCIÓN 423

SECCIÓN V. GENÉTICA MOLECULAR 425

INTRODUCCIÓN A LA SECCIÓN 425

CAPÍTULO 24. Flujo celular de información 427

- Información molecular 427
- Formas de la información molecular 428
- Transferencia de información 429
- Ciclo celular 429
- Actividad biosintética durante el ciclo celular 431
- Regulación del ciclo celular 434
- Resumen 437
- Ejercicios 437

CAPÍTULO 25. Replicación de los ADN 439

- Historia del problema 439
- Aspectos generales 441
- Requerimientos de la replicación 442
- Etapas de la replicación 444
- Replicación en procariontes 444
 - Replicación en *E. coli* 444
 - Origen de la replicación 445
 - Eventos previos a la iniciación (preiniciación) 445
- Iniciación 447
- Elongación 449
- Terminación 452
- Modificación del ADN (postterminación) 453
- Replicación en eucariontes 453
 - Complejidad del proceso 453
 - Replicación en eucariontes pluricelulares 455
- Fidelidad del proceso 456
- Inhibidores de la replicación 457
- A manera de conclusiones 458
- Resumen 459
- Ejercicios 460

CAPÍTULO 26. Organización del genoma eucarionte 461

- Genes y cromosomas 461
- Genes y ADN 465
- Estructura del gen 466
- Familias génicas 468
- Genoma humano 471
- Resumen 472
- Ejercicios 473

CAPÍTULO 27. Transcripción del ADN 475

- Aspectos generales 475
- Etapas de la transcripción 476
 - Eventos previos a la iniciación (preiniciación) 477
- Iniciación 479
- Elongación 480

- Terminación 480
- Eventos postterminación 483
- Transcripción en eucariontes 485
 - Síntesis y maduración de los ARNr 486
 - Síntesis y maduración de los ARNt 487
 - Unidades de transcripción 487
 - Síntesis y maduración de los ARNm 490
- Inhibidores de la transcripción 493
- Resumen 494
- Ejercicios 495

CAPÍTULO 28. Código genético 497

- Primeros pasos 497
- Descifrado del código 498
- Codones de terminación 501
- Codon de iniciación 502
- Universalidad del código 503
- Estructura del código 503
- Descodificación 505
- Resumen 506
- Ejercicios 507

CAPÍTULO 29. Ribosomas 509

- Primeros indicios 510
- Composición molecular 510
- Estructura tridimensional 512
- Localización de los componentes 512
- Dominios funcionales 515
- Biogénesis de los ribosomas 516
- Ribosomas eucariontes 517
- Poliirribosomas 518
- Resumen 518
- Ejercicios 519

CAPÍTULO 30. Traducción 521

- Primeros aportes 521
- Características generales 522
- Eventos previos a la iniciación 522
- Iniciación 525
 - Formación del complejo de preiniciación 525
 - Incorporación del fmet-ARNt 526
 - Incorporación del ARNm 526
 - Formación del complejo de iniciación 70S 526
- Elongación 527
 - Incorporación del aminoacil-ARNt 527
 - Formación del enlace peptídico 529
 - Translocación 529
- Terminación 530
- Traducción en eucariontes 530
- Postterminación 532
- Distribución de proteínas 533
- Consideraciones energéticas 534
- Inhibidores de la traducción 535
- Resumen 536
- Ejercicios 536

CAPÍTULO 31. Recombinación genética 537

- Historia del problema 537
- Tipos de recombinación genética 538
- Modelo de Holliday 539
- Comprobación del modelo 541
- Formación del intermediario de Holliday 542
- Enzimología de la recombinación 542
- Significado biológico de la recombinación 545
- Resumen 546
- Ejercicios 546

CAPÍTULO 32. Mutaciones 549

- Definiciones y nomenclatura 549
 - Concepto de mutación 549
 - Tipos de mutaciones 550
 - Mutaciones génicas 550
- Mutagénesis 551
 - Mutágenos análogos de bases 551
 - Mutágenos químicos 552
 - Sustancias intercalantes 553
 - Radiaciones 553
- Consecuencias de las mutaciones 553
- Mutaciones mayores 555
- Supresión 556
- Mutaciones en humanos 557
- Resumen 558
- Ejercicios 559

CAPÍTULO 33. Conservación de la información genética 561

- Modificación-restricción 561
- Daños al ADN 564
 - Bases mal apareadas 564
 - Bases perdidas 564
 - Alteraciones de bases 564
 - Rotura de una hebra 564
 - Rotura en las 2 hebras 565
 - Enlaces entrecruzados 565
- Sistema de reparación 566
 - Fotorreactivación 566
 - Reparación por escisión 566

Reparación por recombinación 567

Sistemas SOS 569

Reparación de otros daños 569

Alteraciones de la reparación 569

Resumen 571

Ejercicios 571

CAPÍTULO 34. Regulación de la expresión genética 573

Aspectos generales 573

Regulación transcripcional 574

Inducción enzimática 574

Mecanismo de atenuación 581

Eficiencia del promotor 582

Regulación postranscripcional 582

Regulación en eucariontes 583

Regulación pretranscripcional 584

Regulación transcripcional 585

Regulación postranscripcional 585

Resumen 586

Ejercicios 587

CAPÍTULO 35. Tecnología del ADN recombinante 589

Procedimiento general 589

Obtención de genes específicos 591

Recombinación *in vitro* 591

Vectores 593

Identificación del gen recombinado 595

Problemas en la producción de proteínas eucariontes 596

Expresión de genes clonados 596

Experiencia típica 596

Empleo diagnóstico 598

Perspectivas 599

Resumen 600

Ejercicios 601

RESUMEN DE LA SECCIÓN 603

BIBLIOGRAFÍA 605

ÍNDICE ALFABÉTICO 609