

# Contenido

Prefacio xiii

## 1 Bioquímica y medicina 1

Robert K. Murray, MD, PhD

## 2 Agua y pH 7

Peter J. Kennelly, PhD y Victor W. Rodwell, PhD

SECCIÓN

## Estructuras y funciones de proteínas y enzimas 17

## 3 Aminoácidos y péptidos 17

Peter J. Kennelly, PhD y Victor W. Rodwell, PhD

## 4 Proteínas: determinación de la estructura primaria 25

Peter J. Kennelly, PhD y Victor W. Rodwell, PhD

## 5 Proteínas: órdenes de estructura superiores 35

Peter J. Kennelly, PhD y Victor W. Rodwell, PhD

## 6 Proteínas: mioglobina y hemoglobina 48

Peter J. Kennelly, PhD y Victor W. Rodwell, PhD

## 7 Enzimas: mecanismo de acción 57

Peter J. Kennelly, PhD y Victor W. Rodwell, PhD

## 8 Enzimas: cinética 70

Peter J. Kennelly, PhD y Victor W. Rodwell, PhD

## 9 Enzimas: regulación de actividades 84

Peter J. Kennelly, PhD y Victor W. Rodwell, PhD

## 10 Bioinformática y biología computacional 94

Peter J. Kennelly, PhD y Victor W. Rodwell, PhD

SECCIÓN

## Bioenergética y el metabolismo de carbohidratos y lípidos 109

## 11 Bioenergética: la función del ATP 109

Kathleen M. Botham, PhD, DSc y Peter A. Mayes, PhD, DSc

## 12 Oxidación biológica 115

Kathleen M. Botham, PhD, DSc y Peter A. Mayes, PhD, DSc

## 13 La cadena respiratoria y fosforilación oxidativa 121

Kathleen M. Botham, PhD, DSc y Peter A. Mayes, PhD, DSc

## 14 Carbohidratos importantes desde el punto de vista fisiológico 132

David A. Bender, PhD y Peter A. Mayes, PhD, DSc

## 15 Lípidos de importancia fisiológica 140

Kathleen M. Botham, PhD, DSc y Peter A. Mayes, PhD, DSc

## 16 Perspectiva general del metabolismo y el suministro de combustibles metabólicos 151

David A. Bender, PhD y Peter A. Mayes, PhD, DSc

## 17 El ciclo del ácido cítrico: el catabolismo de la acetil-CoA 163

David A. Bender, PhD y Peter A. Mayes, PhD, DSc

## 18 Glucólisis y la oxidación de piruvato 170

David A. Bender, PhD y Peter A. Mayes, PhD, DSc

## 19 Metabolismo del glucógeno 178

David A. Bender, PhD y Peter A. Mayes, PhD, DSc

- 20** Gluconeogénesis y control de la glucosa en sangre 187  
*David A. Bender, PhD y Peter A. Mayes, PhD, DSc*
- 21** La vía de la pentosa fosfato y otras vías del metabolismo de hexosas 197  
*David A. Bender, PhD y Peter A. Mayes, PhD, DSc*
- 22** Oxidación de ácidos grasos: cetogénesis 207  
*Kathleen M. Botham, PhD, DSc y Peter A. Mayes, PhD, DSc*
- 23** Biosíntesis de ácidos grasos y eicosanoides 216  
*Kathleen M. Botham, PhD, DSc y Peter A. Mayes, PhD, DSc*
- 24** Metabolismo de acilglicerolos y esfingolípidos 229  
*Kathleen M. Botham, PhD, DSc y Peter A. Mayes, PhD, DSc*
- 25** Transporte y almacenamiento de lípidos 237  
*Kathleen M. Botham, PhD, DSc y Peter A. Mayes, PhD, DSc*
- 26** Síntesis, transporte y excreción de colesterol 250  
*Kathleen M. Botham, PhD, DSc y Peter A. Mayes, PhD, DSc*

## SECCIÓN

## III

**Metabolismo de proteínas y aminoácidos 265**

- 27** Biosíntesis de los aminoácidos no esenciales desde el punto de vista nutricional 265  
*Victor W. Rodwell, PhD*
- 28** Catabolismo de proteínas y de nitrógeno de aminoácidos 271  
*Victor W. Rodwell, PhD*
- 29** Catabolismo de los esqueletos de carbono de aminoácidos 281  
*Victor W. Rodwell, PhD*
- 30** Conversión de aminoácidos en productos especializados 297  
*Victor W. Rodwell, PhD*

- 31** Porfirinas y pigmentos biliares 307  
*Robert K. Murray, MD, PhD*

## SECCIÓN

## IV

**Estructura, función y replicación de macromoléculas informacionales 323**

- 32** Nucleótidos 323  
*Victor W. Rodwell, PhD*
- 33** Metabolismo de nucleótidos purina y pirimidina 331  
*Victor W. Rodwell, PhD*
- 34** Estructura y función del ácido nucleico 343  
*P. Anthony Weil, PhD*
- 35** Organización, replicación y reparación del DNA 354  
*P. Anthony Weil, PhD*
- 36** Síntesis, procesamiento y modificación del RNA 377  
*P. Anthony Weil, PhD*
- 37** Síntesis de proteína y el código genético 395  
*P. Anthony Weil, PhD*
- 38** Regulación de la expresión de gen 411  
*P. Anthony Weil, PhD*
- 39** Genética molecular, DNA recombinante y tecnología genómica 434  
*P. Anthony Weil, PhD*

## SECCIÓN

## V

**Bioquímica de la comunicación extracelular e intracelular 459**

- 40** Membranas: estructura y función 459  
*Robert K. Murray, MD, PhD y Daryl K. Granner, MD*

**41** La diversidad del sistema endocrino 478*P. Anthony Weil, PhD***42** Acción hormonal y transducción de señal 498*P. Anthony Weil, PhD*

## SECCIÓN

## VI

## Temas especiales 517

**43** Nutrición, digestión y absorción 517*David A. Bender, PhD y Peter A. Mayes, PhD, DSc***44** Micronutrientes: vitaminas y minerales 525*David A. Bender, PhD***45** Radicales libres y nutrientes antioxidantes 543*David A. Bender, PhD***46** Tráfico y distribución intracelulares de proteínas 548*Robert K. Murray, MD, PhD***47** Glucoproteínas 568*Robert K. Murray, MD, PhD***48** La matriz extracelular 589*Robert K. Murray, MD, PhD y Frederick W. Keeley, PhD***49** Músculo y citoesqueleto 608*Robert K. Murray, MD, PhD***50** Proteínas plasmáticas e inmunoglobulinas 629*Robert K. Murray, MD, PhD; Molly Jacob, MB BS, MD, PhD y Joe Varghese, MB BS, MD***51** Hemostasia y trombosis 650*Peter L. Gross, MD, MSc, FRCP(C); Robert K. Murray, MD, PhD y Margaret L. Rand, PhD***52** Eritrocitos y leucocitos 660*Robert K. Murray, MD, PhD***53** Metabolismo de xenobióticos 676*Robert K. Murray, MD, PhD***54** La bioquímica del envejecimiento 683*Peter J. Kennelly, PhD***55** Cáncer: una perspectiva general 696*Robert K. Murray, MD, PhD; Molly Jacob, MB BS, MD, PhD y Joe Varghese, MB BS, MD***56** Bioquímica clínica 718*Joe Varghese, MB BS, MD, Molly Jacob, MB BS, MD, PhD y Robert K. Murray, MD, PhD***57** Historias de caso bioquímicas 728*Robert K. Murray, MD, PhD y Peter L. Gross, MD, MSc, FRCP(C)*

Apéndice 769

Banco de respuestas 773

Índice alfabético 777

**Cambios en la vigésima novena edición**

Congruente con nuestra filosofía de proporcionar a los estudiantes un libro que describe la bioquímica de la manera más importante, actualizada, integral y accesible relativamente económica, además de a través de los capítulos en esta nueva edición se presenta nuevo material importante.

**Organización del libro**

Este libro está organizado en 57 capítulos que cubren los temas de la bioquímica de la siguiente manera: los capítulos 1-4 cubren la bioquímica general; los capítulos 5-12 cubren la bioquímica de la nutrición; los capítulos 13-18 cubren la bioquímica de la energía; los capítulos 19-24 cubren la bioquímica de la síntesis de biomoléculas; los capítulos 25-32 cubren la bioquímica de la regulación; los capítulos 33-38 cubren la bioquímica de la enfermedad; los capítulos 39-48 cubren la bioquímica de la matriz extracelular; los capítulos 49-57 cubren la bioquímica de la fisiología.