

Aprende de una forma nueva con

Student Consult

John W. Baynes

Marek H. Dominiczak

CUARTA EDICIÓN

BIOQUÍMICA

médica



# Bioquímica médica

---

CUARTA EDICIÓN

## John W. Baynes PhD

*Carolina Distinguished Professor Emeritus  
Department of Pharmacology, Physiology and Neuroscience  
University of South Carolina School of Medicine  
Columbia, South Carolina  
USA*

## Marek H. Dominiczak MD Dr Hab Med FRCPath FRCP (Glas)

*Hon Professor of Clinical Biochemistry and Medical Humanities  
College of Medical, Veterinary and Life Sciences  
University of Glasgow  
United Kingdom  
Docent in Laboratory Medicine  
University of Turku, Finland  
Consultant Biochemist  
Clinical Biochemistry Service  
National Health Service (NHS) Greater Glasgow and Clyde, Gartnavel General Hospital  
Glasgow  
United Kingdom*



# Índice de capítulos

---

Cubierta

Portada

Página de créditos

Dedicatoria

Colaboradores

Prefacio

Agradecimientos

Abreviaturas

Capítulo 1: Introducción

Bioquímica y medicina clínica

Toda la bioquímica en dos páginas

Qué es y qué no es este libro

Capítulo 2: Aminoácidos y proteínas

Introducción

Aminoácidos

Amortiguadores o tampones

Péptidos y proteínas

Purificación y caracterización de las proteínas

Análisis de la estructura proteica

Resumen

### Capítulo 3: Hidratos de carbono y lípidos

Introducción

Hidratos de carbono

Lípidos

Estructura de las membranas biológicas

Resumen

### Capítulo 4: Sangre y proteínas plasmáticas

Introducción

Elementos formes de la sangre

Proteínas plasmáticas

Respuesta de fase aguda y proteína C reactiva

Pruebas clínicas: biomarcadores

Resumen

### Capítulo 5: Transporte de oxígeno

Introducción

Modulación alostérica de la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno

Temas seleccionados

Resumen

### Capítulo 6: Proteínas catalíticas-enzimas

Introducción

Reacciones enzimáticas

Cinética enzimática

Mecanismo de acción enzimática

Inhibición enzimática

Regulación de la actividad enzimática

Medición enzimática de la glucosa sanguínea

Resumen

## Capítulo 7: Hemostasia y trombosis

Introducción

Hemostasia

La pared de los vasos

Plaquetas y trastornos hemorrágicos asociados a las plaquetas

Coagulación

Fibrinólisis

Resumen

## Capítulo 8: Membranas y transporte

Introducción

Tipos de procesos de transporte

Resumen

Revisiones generales

Animación

## Capítulo 9: Bioenergética y metabolismo oxidativo

Introducción

Oxidación como fuente de energía

Energía libre

Conservación de la energía por acoplamiento con el trifosfato de adenosina

Síntesis mitocondrial de trifosfato de adenosina a partir de coenzimas reducidas

El sistema mitocondrial de transporte de electrones

Transferencia de electrones de NADH a las mitocondrias

Síntesis de trifosfato de adenosina: hipótesis quimiosmótica

Inhibidores del metabolismo oxidativo

Regulación de la fosforilación oxidativa

Resumen

## Capítulo 10: Digestión y absorción de nutrientes: el tracto gastrointestinal

Introducción

Gestión del agua y los electrolitos en el tracto gastrointestinal

Digestión

Digestión y absorción de los hidratos de carbono

Digestión y absorción de lípidos

Digestión y absorción de proteínas

Resumen

## Capítulo 11: Vitaminas y minerales

Introducción

Vitaminas liposolubles: A, D, E, K

Vitaminas hidrosolubles: B y C

Minerales

Oligoelementos

Resumen

## Capítulo 12: Metabolismo anaerobio de la glucosa en el eritrocito

Introducción

Eritrocito

Glucólisis

Síntesis de 2,3-bisfosfoglicerato

Vía de las pentosas fosfato

Fase redox de la vía de las pentosas fosfato: síntesis de NADPH

Resumen

## Capítulo 13: Almacenamiento y síntesis de los hidratos de carbono en el hígado y el músculo

Introducción

Estructura del glucógeno

Glucogénesis hepática a partir de la glucosa sanguínea

Vía de la glucogenólisis hepática

Regulación hormonal de la glucogenólisis hepática

Mecanismo de acción del glucagón

Movilización del glucógeno hepático por la adrenalina

Glucogenólisis muscular

Regulación de la glucogénesis

Gluconeogénesis

Resumen

## Capítulo 14: Ciclo de los ácidos tricarboxílicos

Introducción

Funciones del ciclo de los ácidos tricarboxílicos

Piruvato carboxilasa

Complejo piruvato deshidrogenasa

Enzimas y reacciones del ciclo de los ácidos tricarboxílicos

Rendimiento energético del ciclo de los ácidos tricarboxílicos

Reacciones anapleróticas («de relleno»)

Regulación del ciclo de los ácidos tricarboxílicos

Resumen

## Capítulo 15: Metabolismo oxidativo de los lípidos en el hígado y el músculo

Introducción

Activación de los ácidos grasos para el transporte al interior de las mitocondrias

Oxidación de los ácidos grasos

Cetogénesis, una vía metabólica singular del hígado

Resumen

## Capítulo 16: Biosíntesis y almacenamiento de ácidos grasos

Introducción

Síntesis de ácidos grasos

Elongación de ácidos grasos

Desaturación de ácidos grasos

Ácidos grasos esenciales

Almacenamiento y transporte de ácidos grasos: síntesis de triacilgliceroles

Regulación de los depósitos de grasa corporal total

Resumen

## Capítulo 17: Biosíntesis del colesterol y de los esteroides

Introducción

Estructura de la molécula de colesterol

Colesterol libre y esterificado

Absorción intestinal del colesterol

Biosíntesis del colesterol

Ácidos biliares

Hormonas esteroideas

Vitamina D3

Resumen

## Capítulo 18: Metabolismo de las lipoproteínas y aterogénesis

Introducción

Lipoproteínas

Receptores de lipoproteína

Enzimas y proteínas de transferencia lipídicas

Vías del metabolismo de las lipoproteínas

Dislipemias

Ateroesclerosis, aterogénesis y aterotrombosis

Valoración del riesgo cardiovascular

Resumen

## Capítulo 19: Biosíntesis y degradación de los aminoácidos

Introducción

Metabolismo de las proteínas de la dieta y endógenas

Degradación de los aminoácidos

Metabolismo del esqueleto carbonado de los aminoácidos

Biosíntesis de los aminoácidos

Enfermedades hereditarias del metabolismo de los aminoácidos

Resumen

## Capítulo 20: Músculo: metabolismo energético y contracción

Introducción

Estructura muscular

Proceso contráctil

Metabolismo energético del músculo

Ingeniería genética y reposición muscular

Efecto del ejercicio

Resumen

## Capítulo 21: Homeostasis de la glucosa y metabolismo del combustible: diabetes mellitus

Introducción

Insulina

El ciclo alimentación-ayuno

Metabolismo durante el estrés

Diabetes mellitus

Hipoglucemia

Valoración de laboratorio del metabolismo del combustible

Tratamiento de la diabetes

Resumen

## Capítulo 22: Nutrición y equilibrio energético

Introducción

Regulación de la ingesta de alimentos

Regulación del equilibrio energético

Nutrigenómica

Principales clases de nutrientes

Definiciones en la ciencia de la nutrición

Nutrientes esenciales (limitantes)

Valoración del estado nutricional

Malnutrición

Obesidad

Alimentación saludable y prevención dietética de la enfermedad

Resumen

## Capítulo 23: Papel de los riñones en el metabolismo

Introducción

Valoración de la función renal

Resumen

## Capítulo 24: Homeostasis del agua y los electrolitos

Introducción

Compartimentos del agua en el cuerpo

Osmolalidad: presiones osmótica y oncótica

Potasio

Sistema renina-angiotensina

Integración de la homeostasis del agua y el sodio

Resumen

## Capítulo 25: Regulación de la concentración de iones hidrógeno (equilibrio ácido-básico)

Introducción

Sistemas tampón del organismo: componentes respiratorio y metabólico del equilibrio ácido-básico

Pulmones: el intercambio gaseoso

Control renal del bicarbonato

Trastornos del equilibrio ácido-básico

Resumen

## Capítulo 26: Metabolismo del hueso y homeostasis del calcio

Introducción

Estructura del hueso y remodelación ósea

Homeostasis del calcio

Trastornos del metabolismo del calcio

Enfermedad ósea metabólica

Resumen

## Capítulo 27: Hidratos de carbono complejos: glucoproteínas

Introducción

Estructuras y enlaces

Interconversiones de los azúcares de la dieta

Otras vías del metabolismo de los nucleótidos azúcar

Biosíntesis de oligosacáridos

Funciones de las cadenas de oligosacáridos de las glucoproteínas

Resumen

## Capítulo 28: Lípidos complejos

Introducción

Síntesis y recambio de los glicerofosfolípidos

Esfingolípidos

Esfingomielinina

Enfermedades de almacenamiento lisosomal secundarias a defectos en la degradación de los glucolípidos

Resumen

## Capítulo 29: Matriz extracelular

Introducción

Colágenos

Proteínas no colagenosas en la matriz extracelular

Proteoglucanos

Comunicación de las células con la matriz extracelular

Resumen

## Capítulo 30: Papel del hígado en el metabolismo

Introducción

Estructura del hígado

Hígado y metabolismo de los hidratos de carbono

Hígado y metabolismo de las proteínas

Síntesis del grupo hemo

Metabolismo de la bilirrubina

Metabolismo de los fármacos

Farmacogenómica

Pruebas bioquímicas de función hepática

Fosfatasa alcalina (ALP)

Clasificación de las enfermedades hepáticas

Genómica de la enfermedad hepática

Resumen

## Capítulo 31: Biosíntesis y degradación de nucleótidos

Introducción

Metabolismo de las purinas

Metabolismo de las pirimidinas

Formación de desoxinucleótidos

Resumen

## Capítulo 32: Ácido desoxirribonucleico

Introducción

Estructura del ácido desoxirribonucleico

Ciclo celular en las células eucariotas

Replicación del ADN

Reparación del ADN

Resumen

## Capítulo 33: Ácido ribonucleico

Introducción

Anatomía molecular de las moléculas de ácido ribonucleico

Polimerasas del ácido ribonucleico

Ácido ribonucleico mensajero: transcripción

Procesamiento postranscripcional del ácido ribonucleico

Degradación selectiva o inactivación del ácido ribonucleico

Resumen

ARN polimerasa

ARNi

Degeneración macular

Espliceosoma

Corte y empalme alternativo

## Capítulo 34: Síntesis y recambio de proteínas

Introducción

Código genético

Maquinaria de la síntesis de proteínas

Proceso de síntesis de proteínas

Plegado de proteínas y estrés del retículo endoplásmico (RE)

Destino de las proteínas y modificaciones postraduccionales

Resumen

## Capítulo 35: Regulación de la expresión génica: mecanismos básicos

Introducción

Mecanismos básicos de la expresión génica

Receptores de esteroides

Abordajes alternativos a la regulación génica en el ser humano

Resumen

## Capítulo 36: Regulación de la expresión génica: genómica, proteómica y metabolómica

Introducción

Genómica

Proteómica

Metabolómica

Resumen

## Capítulo 37: Oxígeno y vida

Introducción

Carácter inerte del oxígeno

Especies reactivas de oxígeno y estrés oxidativo

Especies reactivas de nitrógeno y estrés nitrosativo

Naturaleza del daño por radicales de oxígeno

Defensas antioxidantes

Efectos beneficiosos de las especies reactivas de oxígeno

Resumen

## Capítulo 38: Respuesta inmunitaria

Introducción