

# Índice

## UNIDAD I

### Introducción a la fisiología: la célula y la fisiología general

#### CAPÍTULO 1

<b>Organización funcional del cuerpo humano y control del «medio interno»</b>	3
Las células como unidades vivas del cuerpo	3
Líquido extracelular: el «medio interno»	3
Mecanismos «homeostáticos» de los principales sistemas funcionales	4
Sistemas de control del organismo	6
Resumen: automatismo del organismo	9

#### CAPÍTULO 2

<b>La célula y sus funciones</b>	11
Organización de la célula	11
Estructura física de la célula	12
Comparación entre la célula animal y las formas de vida precelulares	17
Sistemas funcionales de la célula	18
Locomoción de las células	23

#### CAPÍTULO 3

<b>Control genético de la síntesis proteica, las funciones de la célula y la reproducción celular</b>	27
Genes en el núcleo celular	27
El código de ADN del núcleo celular se transfiere al código de ARN en el citoplasma celular: proceso de transcripción	30
Síntesis de otras sustancias en la célula	35
Control de la función génica y actividad bioquímica de las células	35
El sistema genético de ADN también controla la reproducción celular	37
Diferenciación celular	39

Apoptosis: muerte celular programada	40
Cáncer	40

## UNIDAD II

### Fisiología de la membrana, el nervio y el músculo

#### CAPÍTULO 4

<b>Transporte de sustancias a través de las membranas celulares</b>	45
La barrera lipídica y las proteínas de transporte de la membrana celular	45
Difusión	46
«Transporte activo» de sustancias a través de las membranas	52

#### CAPÍTULO 5

<b>Potenciales de membrana y potenciales de acción</b>	57
Física básica de los potenciales de membrana	57
Medición del potencial de membrana	58
Potencial de membrana en reposo de los nervios	59
Potencial de acción nervioso	61
Funciones de otros iones durante el potencial de acción	64
Propagación del potencial de acción	65
Restablecimiento de los gradientes iónicos de sodio y potasio tras completarse los potenciales de acción: la importancia del metabolismo de la energía	65
Meseta en algunos potenciales de acción	66
Ritmicidad de algunos tejidos excitables: descarga repetitiva	66
Características especiales de la transmisión de señales en los troncos nerviosos	67
Excitación: el proceso de generación del potencial de acción	68



Interrelaciones entre la presión, el flujo y la resistencia	159	Resumen del sistema con múltiples aspectos integrados de regulación de la presión arterial	226
<b>CAPÍTULO 15</b>		<b>CAPÍTULO 20</b>	
<b>Distensibilidad vascular y funciones de los sistemas arterial y venoso</b>	<b>167</b>	<b>Gasto cardíaco, retorno venoso y su regulación</b>	<b>229</b>
Distensibilidad vascular	167	Valores normales del gasto cardíaco en reposo y durante la actividad	229
Pulsaciones de la presión arterial	168	Control del gasto cardíaco por el retorno venoso: función del mecanismo de Frank-Starling del corazón	229
Las venas y sus funciones	171	Elevación y disminución patológica del gasto cardíaco	232
<b>CAPÍTULO 16</b>		Métodos para medir el gasto cardíaco	240
<b>La microcirculación y el sistema linfático: intercambio de líquido capilar, líquido intersticial y flujo linfático</b>	<b>177</b>	<b>CAPÍTULO 21</b>	
Estructura de la microcirculación y del sistema capilar	177	<b>Flujo sanguíneo muscular y gasto cardíaco durante el ejercicio; la circulación coronaria y la cardiopatía isquémica</b>	<b>243</b>
Flujo de sangre en los capilares: vasomotilidad	178	Regulación del flujo sanguíneo en el músculo esquelético en reposo y durante el ejercicio	243
Intercambio de agua, nutrientes y otras sustancias entre la sangre y el líquido intersticial	179	Circulación coronaria	246
Intersticio y líquido intersticial	180	<b>CAPÍTULO 22</b>	
La filtración de líquidos a través de los capilares se encuentra determinada por las presiones hidrostática y coloidsmótica y por el coeficiente de filtración capilar	181	<b>Insuficiencia cardíaca</b>	<b>255</b>
El sistema linfático	186	Dinámica circulatoria en la insuficiencia cardíaca	255
<b>CAPÍTULO 17</b>		Insuficiencia cardíaca izquierda unilateral	259
<b>Control local y humoral del flujo sanguíneo por los tejidos</b>	<b>191</b>	Insuficiencia cardíaca de bajo gasto: shock cardiógeno	259
Control local del flujo sanguíneo en respuesta a las necesidades tisulares	191	Edema en los pacientes con insuficiencia cardíaca	259
Mecanismos de control del flujo sanguíneo	191	Reserva cardíaca	261
Control humoral de la circulación	199	<b>CAPÍTULO 23</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b>		<b>Válvulas y tonos cardíacos; cardiopatías valvulares y congénitas</b>	<b>265</b>
<b>Regulación nerviosa de la circulación y control rápido de la presión arterial</b>	<b>201</b>	Tonos cardíacos	265
Regulación nerviosa de la circulación	201	Dinámica circulatoria anormal en la cardiopatía valvular	268
Función del sistema nervioso en el control rápido de la presión arterial	204	Dinámica circulatoria anormal en las cardiopatías congénitas	269
Características especiales del control nervioso de la presión arterial	209	Uso de la circulación extracorpórea durante la cirugía cardíaca	271
<b>CAPÍTULO 19</b>		Hipertrofia del corazón en las cardiopatías valvulares y congénitas	272
<b>Función dominante de los riñones en el control a largo plazo de la presión arterial y en la hipertensión: el sistema integrado de regulación de la presión arterial</b>	<b>213</b>	<b>CAPÍTULO 24</b>	
Sistema de líquidos renal-corporal para el control de la presión arterial	213	<b>Shock circulatorio y su tratamiento</b>	<b>273</b>
El sistema renina-angiotensina: su función en el control de la presión arterial	220	Causas fisiológicas de shock	273
		Shock provocado por hipovolemia: shock hemorrágico	274
		Shock neurógeno: aumento de la capacidad vascular	279

Shock anafiláctico e histamínico	280	Llenado de la vejiga y tono de la pared vesical; la cistometrografía	309
Shock séptico	280	Reflejo miccional	309
Fisiología del tratamiento en el shock	280	Anomalías de la micción	310
Parada circulatoria	281	La formación de orina es resultado del filtrado glomerular, la reabsorción tubular y la secreción tubular	310
<b>UNIDAD V</b>			
<b>Los líquidos corporales y los riñones</b>			
<b>CAPÍTULO 25</b>			
<b>Los compartimientos del líquido corporal: líquidos extracelular e intracelular; edema</b>	<b>285</b>	Filtrado glomerular: el primer paso para la formación de orina	312
La ingestión y la pérdida de líquido están equilibradas durante las situaciones estables	285	Determinantes del FG	314
Compartimientos del líquido corporal	286	Flujo sanguíneo renal	316
Compartimiento del líquido extracelular	287	Control fisiológico de la filtración glomerular y del flujo sanguíneo renal	317
Volumen sanguíneo	287	Autorregulación del FG y del flujo sanguíneo renal	319
Constituyentes de los líquidos extracelular e intracelular	287	<b>CAPÍTULO 27</b>	
Medida de los volúmenes de líquido en los diferentes compartimientos hídricos del cuerpo: el principio de la dilución del indicador	287	<b>Formación de la orina por los riñones: II. Reabsorción y secreción tubular</b>	<b>323</b>
Determinación de los volúmenes de compartimientos líquidos específicos	289	Reabsorción y secreción tubular renal	323
Regulación del intercambio de líquido y del equilibrio osmótico entre los líquidos intracelular y extracelular	290	La reabsorción tubular comprende mecanismos pasivos y activos	323
Principios básicos de la ósmosis y la presión osmótica	290	Reabsorción y secreción a lo largo de diferentes partes de la nefrona	329
El equilibrio osmótico se mantiene entre los líquidos intracelular y extracelular	291	Regulación de la reabsorción tubular	334
Volumen y osmolalidad de los líquidos intracelular y extracelular en estados anormales	292	Uso de los métodos de aclaramiento para cuantificar la función renal	340
Soluciones de glucosa y otras para la nutrición	294	<b>CAPÍTULO 28</b>	
Anomalías clínicas de la regulación del volumen de líquido: hiponatremia e hipernatremia	294	<b>Concentración y dilución de orina; regulación de la osmolaridad del líquido extracelular y de la concentración de sodio</b>	<b>345</b>
Edema: exceso de líquido en los tejidos	296	Los riñones excretan un exceso de agua mediante la formación de una orina diluida	345
Líquidos en los «espacios virtuales» del cuerpo	300	Los riñones conservan agua excretando una orina concentrada	347
<b>CAPÍTULO 26</b>			
<b>Formación de la orina por los riñones: I. Filtración glomerular, flujo sanguíneo renal y su control</b>	<b>303</b>	Cuantificación de la concentración y dilución renal de la orina: «agua libre» y aclaramientos osmolares	353
Múltiples funciones del riñón en la homeostasis	303	Trastornos en la capacidad de concentrar la orina	354
Anatomía fisiológica de los riñones	304	Control de la osmolaridad y de la concentración de sodio del líquido extracelular	355
Micción	307	Sistema de retroalimentación osmorreceptor-ADH	355
Anatomía fisiológica de la vejiga	307	Importancia de la sed en el control de la osmolaridad y la concentración de sodio en el líquido extracelular	357
Transporte de orina desde el riñón hasta los uréteres y la vejiga	308	Mecanismo de apetito por sal para el control de la concentración de sodio y el volumen del líquido extracelular	360

**CAPÍTULO 29****Regulación renal del potasio, el calcio, el fosfato y el magnesio; integración de los mecanismos renales para el control del volumen sanguíneo y del volumen del líquido extracelular** 361

Regulación de la excreción y concentración de potasio en el líquido extracelular 361

Control de la excreción renal de calcio y de la concentración extracelular del ion calcio 367

Control de la excreción renal de magnesio y de la concentración extracelular del ion magnesio 369

Integración de los mecanismos renales de control del líquido extracelular 370

Importancia de la natriuresis por presión y de la diuresis por presión en el mantenimiento del equilibrio corporal del sodio y del líquido 371

Distribución del líquido extracelular entre los espacios intersticiales y el sistema vascular 373

Los factores nerviosos y hormonales aumentan la eficacia del control por retroalimentación renal-líquido corporal 373

Respuestas integradas a los cambios en la ingestión de sodio 376

Trastornos que dan lugar a aumentos grandes del volumen sanguíneo y del volumen del líquido extracelular 376

Trastornos que provocan un gran aumento del volumen de líquido extracelular pero con un volumen sanguíneo normal 377

**CAPÍTULO 30****Regulación acidobásica** 379La concentración de  $H^+$  está regulada de una forma precisa 379

Ácidos y bases: su definición y significado 379

Defensas frente a los cambios en la concentración de  $H^+$ : amortiguadores, pulmones y riñones 380Amortiguación de  $H^+$  en los líquidos corporales 380

El sistema amortiguador del bicarbonato 381

El sistema amortiguador del fosfato 383

Las proteínas son amortiguadores intracelulares importantes 383

Regulación respiratoria del equilibrio acidobásico 384

Control renal del equilibrio acidobásico 385

Secreción de  $H^+$  y reabsorción de  $HCO_3^-$  por los túbulos renales 386La combinación del exceso de  $H^+$  con los amortiguadores de fosfato y amoníaco en el túbulo genera «nuevos»  $HCO_3^-$  388

Cuantificación de la excreción acidobásica renal 390

Corrección renal de la acidosis: aumento de la excreción de  $H^+$  y adición de  $HCO_3^-$  al líquido extracelular 391Corrección renal de la alcalosis: menor secreción tubular de  $H^+$  y mayor excreción de  $HCO_3^-$  392

Causas clínicas de los trastornos acidobásicos 392

Tratamiento de la acidosis o de la alcalosis 393

Medidas y análisis clínicos de los trastornos acidobásicos 394

**CAPÍTULO 31****Nefropatías y diuréticos** 397

Los diuréticos y su mecanismo de acción 397

Nefropatías 399

Insuficiencia renal aguda 399

Insuficiencia renal crónica: una reducción irreversible del número de nefronas funcionales 401

Trastornos tubulares específicos 408

Tratamiento de la insuficiencia renal mediante trasplante o por diálisis con un riñón artificial 409

**UNIDAD VI****Células sanguíneas, inmunidad y coagulación sanguínea****CAPÍTULO 32****Eritrocitos, anemia y policitemia** 413

Eritrocitos (hematíes) 413

Anemias 420

Policitemia 421

**CAPÍTULO 33****Resistencia del organismo a la infección: I. Leucocitos, granulocitos, sistema monocitomacrofágico e inflamación** 423

Leucocitos (células blancas sanguíneas) 423

Los neutrófilos y los macrófagos defienden frente a la infección 425

Sistema monocitomacrofágico (sistema reticuloendotelial) 426

Inflamación: participación de los neutrófilos y los macrófagos 428

Eosinófilos 430

Basófilos 431

Leucopenia 431

Leucemias 431

**CAPÍTULO 34****Resistencia del organismo a la infección: II. Inmunidad y alergia. Inmunidad innata** 433

Inmunidad adquirida (adaptativa)	433	<b>CAPÍTULO 39</b>	
Alergia e hipersensibilidad	443	<b>Principios físicos del intercambio gaseoso; difusión de oxígeno y dióxido de carbono a través de la membrana respiratoria</b>	<b>485</b>
<b>CAPÍTULO 35</b>		Física de la difusión gaseosa y presiones parciales de gases	485
<b>Grupos sanguíneos; transfusión; trasplante de órganos y de tejidos</b>	<b>445</b>	Las composiciones del aire alveolar y el aire atmosférico son diferentes	487
La antigenicidad provoca reacciones inmunitarias en la sangre	445	Difusión de gases a través de la membrana respiratoria	489
Grupos sanguíneos O-A-B	445	Efecto del cociente de ventilación-perfusión sobre la concentración de gas alveolar	492
Tipos sanguíneos Rh	447	<b>CAPÍTULO 40</b>	
Trasplante de tejidos y órganos	449	<b>Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre y los líquidos tisulares</b>	<b>495</b>
<b>CAPÍTULO 36</b>		Transporte de oxígeno desde los pulmones a los tejidos del organismo	495
<b>Hemostasia y coagulación sanguínea</b>	<b>451</b>	Transporte del dióxido de carbono en la sangre	502
Acontecimientos en la hemostasia	451	Cociente de intercambio respiratorio	504
Espasmo vascular	451	<b>CAPÍTULO 41</b>	
Mecanismo de la coagulación de la sangre	453	<b>Regulación de la respiración</b>	<b>505</b>
Enfermedades que causan hemorragia excesiva en los seres humanos	457	Centro respiratorio	505
Enfermedades tromboembólicas en el ser humano	459	Control químico de la respiración	507
Anticoagulantes para uso clínico	459	Sistema de quimiorreceptores periféricos para controlar la actividad respiratoria: función del oxígeno en el control respiratorio	508
Pruebas de coagulación sanguínea	460	Regulación de la respiración durante el ejercicio	510
		Otros factores que influyen en la respiración	512
		<b>CAPÍTULO 42</b>	
		<b>Insuficiencia respiratoria: fisiopatología, diagnóstico, oxigenoterapia</b>	<b>515</b>
		Métodos útiles para estudiar las anomalías respiratorias	515
		Fisiopatología de algunas alteraciones pulmonares concretas	517
		Hipoxia y oxigenoterapia	520
		Hipercapnia: exceso de dióxido de carbono en los líquidos corporales	522
		Respiración artificial	522
		<b>UNIDAD VIII</b>	
		<b>Fisiología de la aviación, el espacio y el buceo en profundidad</b>	
<b>CAPÍTULO 37</b>		<b>CAPÍTULO 43</b>	
<b>Ventilación pulmonar</b>	<b>465</b>	<b>Fisiología de la aviación, las grandes alturas y el espacio</b>	<b>527</b>
Mecánica de la ventilación pulmonar	465	Efectos de una presión de oxígeno baja sobre el organismo	527
Volúmenes y capacidades pulmonares	469		
El volumen respiratorio minuto equivale a la frecuencia respiratoria multiplicada por el volumen corriente	471		
Ventilación alveolar	471		
Funciones de las vías respiratorias	472		
<b>CAPÍTULO 38</b>			
<b>Circulación pulmonar, edema pulmonar, líquido pleural</b>	<b>477</b>		
Anatomía fisiológica del sistema circulatorio pulmonar	477		
Presiones en el sistema pulmonar	477		
Volumen sanguíneo de los pulmones	478		
Flujo sanguíneo a través de los pulmones y su distribución	479		
Efecto de los gradientes de presión hidrostática de los pulmones sobre el flujo sanguíneo pulmonar regional	479		
Dinámica capilar pulmonar	481		
Líquido en la cavidad pleural	483		

Efectos de las fuerzas de aceleración sobre el organismo en la fisiología de la aviación y el espacio	531
«Clima artificial» en las naves espaciales selladas herméticamente	533
Ingravidéz en el espacio	533

#### CAPÍTULO 44

<b>Fisiología del buceo en profundidad y otras situaciones hiperbáricas</b>	<b>535</b>
Efecto de las presiones parciales elevadas de gases individuales sobre el organismo	535
Submarinismo (equipo autónomo de respiración subacuática)	539
Problemas fisiológicos especiales en los submarinos	540
Oxigenoterapia hiperbárica	540

### UNIDAD IX

#### El sistema nervioso: A. Principios generales y fisiología de la sensibilidad

#### CAPÍTULO 45

<b>Organización del sistema nervioso, funciones básicas de las sinapsis y neurotransmisores</b>	<b>543</b>
Diseño general del sistema nervioso	543
Principales niveles de función del sistema nervioso central	545
Comparación del sistema nervioso con un ordenador	546
Sinapsis del sistema nervioso central	546
Algunas características especiales de la transmisión sináptica	557

#### CAPÍTULO 46

<b>Receptores sensitivos, circuitos neuronales para el procesamiento de la información</b>	<b>559</b>
Tipos de receptores sensitivos y estímulos que detectan	559
Transducción de estímulos sensitivos en impulsos nerviosos	560
Fibras nerviosas que transmiten diferentes tipos de señales y su clasificación fisiológica	563
Transmisión de señales de diferente intensidad por los fascículos nerviosos: sumación espacial y temporal	564
Transmisión y procesamiento de las señales en grupos neuronales	564
Inestabilidad y estabilidad de los circuitos neuronales	569

#### CAPÍTULO 47

<b>Sensibilidades somáticas: I. Organización general, las sensaciones táctil y posicional</b>	<b>571</b>
Clasificación de las sensibilidades somáticas	571
Detección y transmisión de las sensaciones táctiles	571
Vías sensitivas para la transmisión de señales somáticas en el sistema nervioso central	573
Transmisión por el sistema de la columna dorsal-lemnisco medial	573
Transmisión de señales sensitivas menos esenciales por la vía anterolateral	580
Algunos aspectos especiales del funcionamiento somatosensitivo	581

#### CAPÍTULO 48

<b>Sensibilidades somáticas: II. Dolor, cefalea y sensibilidad térmica</b>	<b>583</b>
Tipos de dolor y sus cualidades: dolor rápido y dolor lento	583
Receptores para el dolor y su estimulación	583
Vías dobles para la transmisión de las señales de dolor en el sistema nervioso central	584
Sistema de supresión del dolor («analgesia») en el encéfalo y en la médula espinal	587
Dolor referido	588
Dolor visceral	588
Algunas alteraciones clínicas del dolor y de otras sensibilidades somáticas	590
Cefalea	591
Sensibilidad térmica	592

### UNIDAD X

#### El sistema nervioso: B. Los sentidos especiales

#### CAPÍTULO 49

<b>El ojo: I. Óptica de la visión</b>	<b>597</b>
Principios físicos de la óptica	597
Óptica del ojo	600
El oftalmoscopio	605
Sistema humoral del ojo: líquido intraocular	606

#### CAPÍTULO 50

<b>El ojo: II. Función receptora y nerviosa de la retina</b>	<b>609</b>
Anatomía y función de los elementos estructurales de la retina	609
Fotoquímica de la visión	611
Visión en color	615



<b>CAPÍTULO 60</b>			
<b>El sistema nervioso autónomo y la médula suprarrenal</b>	<b>729</b>		
Organización general del sistema nervioso autónomo	729		
Características básicas del funcionamiento simpático y parasimpático	731		
Reflejos autónomos	737		
Estimulación de órganos aislados en ciertos casos y estimulación masiva en otros por parte de los sistemas simpático y parasimpático	738		
Farmacología del sistema nervioso autónomo	739		
<b>CAPÍTULO 61</b>			
<b>Flujo sanguíneo cerebral, líquido cefalorraquídeo y metabolismo cerebral</b>	<b>743</b>		
Flujo sanguíneo cerebral	743		
Sistema del líquido cefalorraquídeo	746		
Metabolismo cerebral	749		
<b>UNIDAD XII</b>			
<b>Fisiología gastrointestinal</b>			
<b>CAPÍTULO 62</b>			
<b>Principios generales de la función gastrointestinal: motilidad, control nervioso y circulación sanguínea</b>	<b>753</b>		
Principios generales de la motilidad gastrointestinal	753		
Control nervioso de la función gastrointestinal: sistema nervioso entérico	755		
Tipos funcionales de movimientos en el tubo digestivo	759		
Flujo sanguíneo gastrointestinal: «circulación esplácnica»	759		
<b>CAPÍTULO 63</b>			
<b>Propulsión y mezcla de los alimentos en el tubo digestivo</b>	<b>763</b>		
Ingestión de alimentos	763		
Funciones motoras del estómago	765		
Movimientos del intestino delgado	768		
Movimientos del colon	770		
Otros reflejos autónomos que influyen en la actividad intestinal	772		
<b>CAPÍTULO 64</b>			
<b>Funciones secretoras del tubo digestivo</b>	<b>773</b>		
Principios generales de la secreción del tubo digestivo	773		
Secreción de saliva	775		
		Secreción esofágica	776
		Secreción gástrica	777
		Secreción pancreática	780
		Secreción de bilis por el hígado; funciones del árbol biliar	783
		Secreciones del intestino delgado	786
		Secreción de moco en el intestino grueso	787
		<b>CAPÍTULO 65</b>	
		<b>Digestión y absorción en el tubo digestivo</b>	<b>789</b>
		Digestión de los diversos alimentos mediante hidrólisis	789
		Principios básicos de la absorción gastrointestinal	793
		Absorción en el intestino delgado	794
		Absorción en el intestino grueso: formación de heces	797
		<b>CAPÍTULO 66</b>	
		<b>Fisiología de los trastornos gastrointestinales</b>	<b>799</b>
		Trastornos de la deglución y del esófago	799
		Trastornos del estómago	799
		Trastornos del intestino delgado	801
		Trastornos del intestino grueso	802
		Trastornos generales del tubo digestivo	803
		<b>UNIDAD XIII</b>	
		<b>Metabolismo y regulación de la temperatura</b>	
		<b>CAPÍTULO 67</b>	
		<b>Metabolismo de los hidratos de carbono y formación del trifosfato de adenosina</b>	<b>809</b>
		Importancia capital de la glucosa en el metabolismo de los hidratos de carbono	810
		Transporte de la glucosa a través de la membrana celular	810
		El glucógeno se almacena en el hígado y músculo	811
		Liberación de la energía de la glucosa por la vía glucolítica	812
		Liberación de energía a partir de la glucosa por la vía de la pentosa fosfato	816
		Formación de hidratos de carbono a partir de las proteínas y de las grasas: «gluconeogenia»	817
		Glucosa sanguínea	817
		<b>CAPÍTULO 68</b>	
		<b>Metabolismo de los lípidos</b>	<b>819</b>
		Transporte de los lípidos en los líquidos corporales	819

Depósitos de grasa	821	La temperatura corporal se regula por el equilibrio entre la producción y la pérdida de calor	867
Uso energético de los triglicéridos: formación de trifosfato de adenosina	822	Regulación de la temperatura corporal: importancia del hipotálamo	871
Regulación de la liberación energética a partir de los triglicéridos	825	Alteraciones de la regulación térmica corporal	875
Fosfolípidos y colesterol	826		
Aterosclerosis	827		
<b>CAPÍTULO 69</b>			
<b>Metabolismo de las proteínas</b>	<b>831</b>	<b>CAPÍTULO 74</b>	
Propiedades básicas	831	<b>Introducción a la endocrinología</b>	<b>881</b>
Transporte y almacenamiento de los aminoácidos	831	Coordinación de las funciones corporales por mensajeros químicos	881
Funciones de las proteínas plasmáticas	833	Estructura química y síntesis de las hormonas	881
Regulación hormonal del metabolismo proteico	835	Secreción, transporte y aclaramiento de las hormonas de la sangre	884
<b>CAPÍTULO 70</b>			
<b>El hígado como órgano</b>	<b>837</b>	Mecanismos de acción de las hormonas	886
Anatomía fisiológica del hígado	837	Determinación de las concentraciones hormonales en la sangre	891
Los sistemas vascular y linfático del hígado	837		
Funciones metabólicas del hígado	839	<b>CAPÍTULO 75</b>	
Medición de la bilirrubina en la bilis como herramienta clínico-diagnóstica	840	<b>Hormonas hipofisarias y su control por el hipotálamo</b>	<b>895</b>
<b>CAPÍTULO 71</b>			
<b>Equilibrio energético; regulación prandial; obesidad y ayuno; vitaminas y minerales</b>	<b>843</b>	La hipófisis y su relación con el hipotálamo	895
Existe, en condiciones estacionarias, un equilibrio entre las entradas y salidas energéticas	843	El hipotálamo controla la secreción hipofisaria	897
Equilibrio dietético	843	Funciones fisiológicas de la hormona del crecimiento	898
Regulación de la ingestión de alimentos y la conservación de energía	845	La neurohipófisis y su relación con el hipotálamo	904
Obesidad	850		
Inanición, anorexia y caquexia	851	<b>CAPÍTULO 76</b>	
Ayuno	852	<b>Hormonas metabólicas tiroideas</b>	<b>907</b>
Vitaminas	852	Síntesis y secreción de las hormonas metabólicas tiroideas	907
Metabolismo mineral	855	Funciones fisiológicas de las hormonas tiroideas	910
<b>CAPÍTULO 72</b>			
<b>Energética y metabolismo</b>	<b>859</b>	Regulación de la secreción de hormonas tiroideas	914
Las funciones del trifosfato de adenosina como «divisa energética» del metabolismo	859	Enfermedades del tiroides	916
Control de la liberación energética celular	861		
Tasa metabólica	862	<b>CAPÍTULO 77</b>	
Metabolismo energético y factores que modifican las salidas energéticas	863	<b>Hormonas corticosuprarrenales</b>	<b>921</b>
<b>CAPÍTULO 73</b>			
<b>Regulación de la temperatura corporal y fiebre</b>	<b>867</b>	Síntesis y secreción de hormonas corticosuprarrenales	921
Temperatura normal del organismo	867	Funciones de los mineralocorticoides: aldosterona	924
		Funciones de los glucocorticoides	928
		Andrógenos suprarrenales	934
		Anomalías de la secreción corticosuprarrenal	934
		<b>CAPÍTULO 78</b>	
		<b>Insulina, glucagón y diabetes mellitus</b>	<b>939</b>
		La insulina y sus efectos metabólicos	939

El glucagón y sus funciones	947	Regulación del ritmo mensual femenino: interrelación entre las hormonas ováricas e hipotalámico-hipofisarias	996
La somatostatina inhibe la secreción de glucagón e insulina	949	Anomalías de la secreción por los ovarios	999
Resumen de la regulación de la glucemia	949	Acto sexual femenino	1000
Diabetes mellitus	950	Fertilidad femenina	1000
<b>CAPÍTULO 79</b>			
<b>Hormona paratiroidea, calcitonina, metabolismo del calcio y el fosfato, vitamina D, huesos y dientes</b>	<b>955</b>	<b>CAPÍTULO 82</b>	
Sinopsis de la regulación del calcio y el fosfato en el líquido extracelular y el plasma	955	<b>Embarazo y lactancia</b>	<b>1003</b>
El hueso y su relación con el calcio y el fosfato extracelulares	957	Maduración y fecundación del óvulo	1003
Vitamina D	960	Nutrición inicial del embrión	1005
Hormona paratiroidea	962	Función de la placenta	1005
Calcitonina	966	Factores hormonales en el embarazo	1007
Resumen del control de la concentración de iones calcio	966	Respuesta del organismo materno al embarazo	1009
Fisiopatología de la hormona paratiroidea, la vitamina D y las enfermedades óseas	967	Parto	1011
Fisiología de los dientes	969	Lactancia	1014
<b>CAPÍTULO 80</b>			
<b>Funciones reproductoras y hormonales masculinas (y función de la glándula pineal)</b>	<b>973</b>	<b>CAPÍTULO 83</b>	
Anatomía fisiológica de los órganos sexuales masculinos	973	<b>Fisiología fetal y neonatal</b>	<b>1019</b>
Espermatogenia	973	Crecimiento y desarrollo funcional del feto	1019
Acto sexual masculino	978	Desarrollo de los sistemas orgánicos	1019
Testosterona y otras hormonas masculinas	979	Adaptaciones del neonato a la vida extrauterina	1021
Anomalías de la función sexual masculina	984	Problemas funcionales especiales en el neonato	1023
Disfunción eréctil	985	Problemas especiales de la prematuridad	1026
Glándula pineal: su función en el control de la fertilidad estacional de algunos animales	986	Crecimiento y desarrollo del niño	1027
<b>CAPÍTULO 81</b>			
<b>Fisiología femenina antes del embarazo y hormonas femeninas</b>	<b>987</b>	<b>UNIDAD XV</b>	
Anatomía fisiológica de los órganos sexuales femeninos	987	<b>Fisiología deportiva</b>	
Sistema hormonal femenino	987	<b>CAPÍTULO 84</b>	
Ciclo ovárico mensual; función de las hormonas gonadótropas	988	<b>Fisiología deportiva</b>	<b>1031</b>
Funciones de las hormonas ováricas: estradiol y progesterona	991	Los músculos en el ejercicio	1031
		Respiración durante el ejercicio	1036
		Aparato cardiovascular durante el ejercicio	1038
		Calor corporal durante el ejercicio	1040
		Líquidos corporales y sal durante el ejercicio	1040
		Fármacos y deportistas	1040
		La buena forma física prolonga la vida	1041
		<b>Índice alfabético</b>	
		<b>1043</b>	