

# Índice de capítulos

## 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>	<b>3</b>
Las células como unidades vivas del cuerpo	3
Líquido extracelular: el «medio interno»	3
Homeostasis: mantenimiento de un medio interno casi constante	4
Sistemas de control del organismo	6
Resumen: automatismo del organismo	10

#### CAPÍTULO 2

<b>La célula y sus funciones</b>	<b>11</b>
Organización de la célula	11
Estructura física de la célula	12
Comparación entre la célula animal y las formas de vida precelulares	18
Sistemas funcionales de la célula	19
Locomoción de las células	24

#### CAPÍTULO 3

<b>Control genético de la síntesis proteica, las funciones de la célula y la reproducción celular</b>	<b>27</b>
Los genes en el núcleo celular controlan la síntesis de las proteínas	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 controla la reproducción celular	37
Diferenciación celular	41
Apoptosis: muerte celular programada	41
Cáncer	41

## UNIDAD II

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

#### CAPÍTULO 4

<b>Transporte de sustancias a través de las membranas celulares</b>	<b>47</b>
La membrana celular consiste en una bicapa lipídica con proteínas de transporte de la membrana celular	47
Difusión	47
«Transporte activo» de sustancias a través de las membranas	54

#### CAPÍTULO 5

<b>Potenciales de membrana y potenciales de acción</b>	<b>61</b>
Física básica de los potenciales de membrana	61
Medición del potencial de membrana	62
Potencial de membrana en reposo de las neuronas	63
Potencial de acción de las neuronas	65
Propagación del potencial de acción	69
Restablecimiento de los gradientes iónicos de sodio y potasio tras completarse los potenciales de acción: la importancia del metabolismo de la energía	69
Meseta en algunos potenciales de acción	70
Ritmicidad de algunos tejidos excitables: descarga repetitiva	70
Características especiales de la transmisión de señales en los troncos nerviosos	71

#### CAPÍTULO 6

<b>Contracción del músculo esquelético</b>	<b>75</b>
Anatomía fisiológica del músculo esquelético	75
Mecanismo general de la contracción muscular	77
Mecanismo molecular de la contracción muscular	78
Energética de la contracción muscular	82
Características de la contracción de todo el músculo	83



**CAPÍTULO 7**

**Excitación del músculo esquelético: transmisión neuromuscular y acoplamiento excitación-contracción** 89

Transmisión de impulsos desde las terminaciones nerviosas a las fibras del músculo esquelético: la unión neuromuscular 89

Potencial de acción muscular 93

Acoplamiento excitación-contracción 93

**CAPÍTULO 8**

**Excitación y contracción del músculo liso** 97

Contracción del músculo liso 97

Regulación de la contracción por los iones calcio 99

Control nervioso y hormonal de la contracción del músculo liso 101

**UNIDAD III**

**El corazón**

**CAPÍTULO 9**

**Músculo cardíaco: el corazón como bomba y la función de las válvulas cardíacas** 109

Fisiología del músculo cardíaco 109

Ciclo cardíaco 113

Regulación del bombeo cardíaco 119

**CAPÍTULO 10**

**Excitación rítmica del corazón** 123

Sistema de excitación especializado y de conducción del corazón 123

Control de la excitación y la conducción en el corazón 126

**CAPÍTULO 11**

**Electrocardiograma normal** 131

Características del electrocardiograma normal 131

Flujo de corriente alrededor del corazón durante el ciclo cardíaco 133

Derivaciones electrocardiográficas 134

Métodos de registro electrocardiográficos 137

**CAPÍTULO 12**

**Interpretación electrocardiográfica de las anomalías del músculo cardíaco y el flujo sanguíneo coronario: el análisis vectorial** 139

Principios del análisis vectorial de electrocardiogramas 139

Análisis vectorial del electrocardiograma normal 141

Eje eléctrico medio del complejo QRS ventricular y su significado 144

Situaciones que provocan voltajes anormales del complejo QRS 147

Patrones prolongados y extraños del complejo QRS 148

Corriente de lesión 148

Anomalías de la onda T 152

**CAPÍTULO 13**

**Arritmias cardíacas y su interpretación electrocardiográfica** 155

Ritmos sinusales anormales 155

Ritmos anormales derivados del bloqueo de las señales cardíacas en el interior de las vías de conducción intracardíacas 156

Extrasístoles 158

Taquicardia paroxística 160

Fibrilación ventricular 161

Fibrilación auricular 164

Aleteo auricular 165

Parada cardíaca 165

**UNIDAD IV**

**La circulación**

**CAPÍTULO 14**

**Visión general de la circulación; biofísica de la presión, el flujo y la resistencia** 169

Características físicas de la circulación 169

Principios básicos de la función circulatoria 170

Interrelaciones entre la presión, el flujo y la resistencia 171

**CAPÍTULO 15**

**Distensibilidad vascular y funciones de los sistemas arterial y venoso** 179

Distensibilidad vascular 179

Pulsaciones de la presión arterial 180

Las venas y sus funciones 184

**CAPÍTULO 16**

**La microcirculación y el sistema linfático: intercambio de líquido capilar, líquido intersticial y flujo linfático** 189

Estructura de la microcirculación y del sistema capilar 189

Flujo de sangre en los capilares: vasomotilidad 190

Intercambio de agua, nutrientes y otras sustancias entre la sangre y el líquido intersticial 191

Intersticio y líquido intersticial 192

La filtración de líquidos a través de los capilares se encuentra determinada por las presiones hidrostática y coloidosmótica y por el coeficiente de filtración capilar 193

Sistema linfático 198



**CAPÍTULO 17**

<b>Control local y humoral del flujo sanguíneo por los tejidos</b>	<b>203</b>
Control local del flujo sanguíneo en respuesta a las necesidades tisulares	203
Mecanismos de control del flujo sanguíneo	203
Control humoral de la circulación	212

**CAPÍTULO 18**

<b>Regulación nerviosa de la circulación y control rápido de la presión arterial</b>	<b>215</b>
Regulación nerviosa de la circulación	215
Características especiales del control nervioso de la presión arterial	224

**CAPÍTULO 19**

<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>227</b>
Sistema de líquidos renal-corporal para el control de la presión arterial	227
El sistema renina-angiotensina: su función en el control de la presión arterial	234
Resumen del sistema con múltiples aspectos integrados de regulación de la presión arterial	241

**CAPÍTULO 20**

<b>Gasto cardíaco, retorno venoso y su regulación</b>	<b>245</b>
Valores normales del gasto cardíaco en reposo y durante la actividad	245
Control del gasto cardíaco por el retorno venoso: mecanismo de Frank-Starling del corazón	245
Elevación y disminución patológica del gasto cardíaco	248
Métodos para medir el gasto cardíaco	256

**CAPÍTULO 21**

<b>Flujo sanguíneo muscular y gasto cardíaco durante el ejercicio; la circulación coronaria y la cardiopatía isquémica</b>	<b>259</b>
Regulación del flujo sanguíneo en el músculo esquelético en reposo y durante el ejercicio	259
Circulación coronaria	262

**CAPÍTULO 22**

<b>Insuficiencia cardíaca</b>	<b>271</b>
Dinámica circulatoria en la insuficiencia cardíaca	271
Insuficiencia cardíaca izquierda unilateral	275
Insuficiencia cardíaca de bajo gasto: shock cardiogénico	275
Edema en los pacientes con insuficiencia cardíaca	275
Reserva cardíaca	277

**CAPÍTULO 23**

<b>Válvulas y tonos cardíacos; cardiopatías valvulares y congénitas</b>	<b>283</b>
Tonos cardíacos	283
Dinámica circulatoria anormal en la cardiopatía valvular	286
Dinámica circulatoria anormal en las cardiopatías congénitas	288
Uso de la circulación extracorpórea durante la cirugía cardíaca	290
Hipertrofia del corazón en las cardiopatías valvulares y congénitas	290

**CAPÍTULO 24**

<b>Shock circulatorio y su tratamiento</b>	<b>293</b>
Causas fisiológicas de shock	293
Shock provocado por hipovolemia: shock hemorrágico	294
Shock neurógeno: aumento de la capacidad vascular	299
Shock anafiláctico e histamínico	300
Shock séptico	300
Fisiología del tratamiento en el shock	300
Parada circulatoria	301

**UNIDAD V****Los líquidos corporales y los riñones****CAPÍTULO 25**

<b>Compartimientos del líquido corporal: líquidos extracelular e intracelular; edema</b>	<b>305</b>
La ingestión y la pérdida de líquido están equilibradas durante las situaciones estables	305
Compartimientos del líquido corporal	306
Constituyentes de los líquidos extracelular e intracelular	307
Medida de los volúmenes de líquido en los diferentes compartimientos hídricos del cuerpo: el principio de la dilución del indicador	308
Determinación de los volúmenes de compartimientos líquidos específicos	309
Regulación del intercambio de líquido y del equilibrio osmótico entre los líquidos intracelular y extracelular	310
Volumen y osmolalidad de los líquidos intracelular y extracelular en estados anormales	312
Soluciones de glucosa y otras para la nutrición	314
Anomalías clínicas de la regulación del volumen de líquido: hiponatremia e hipernatremia	314
Edema: exceso de líquido en los tejidos	316
Líquidos en los «espacios virtuales» del cuerpo	320



**CAPÍTULO 26**

**El sistema urinario: anatomía funcional y formación de orina en los riñones 323**

Múltiples funciones del riñón en la homeostasis 323  
 Anatomía fisiológica de los riñones 324  
 Micción 326  
 La formación de orina es resultado de la filtración glomerular, la reabsorción tubular y la secreción tubular 331

**CAPÍTULO 27**

**Filtración glomerular, flujo sanguíneo renal y su control 335**

Filtración glomerular: el primer paso para la formación de orina 335  
 Determinantes de la FG 337  
 Flujo sanguíneo renal 340  
 Control fisiológico de la filtración glomerular y del flujo sanguíneo renal 341  
 Autorregulación de la FG y del flujo sanguíneo renal 342

**CAPÍTULO 28**

**Reabsorción y secreción tubular renal 347**

La reabsorción tubular es cuantitativamente importante y altamente selectiva 347  
 La reabsorción tubular comprende mecanismos pasivos y activos 347  
 Reabsorción y secreción a lo largo de diferentes partes de la nefrona 353  
 Regulación de la reabsorción tubular 359  
 Uso de los métodos de aclaramiento para cuantificar la función renal 364

**CAPÍTULO 29**

**Concentración y dilución de orina; regulación de la osmolaridad del líquido extracelular y de la concentración de sodio 371**

Los riñones excretan un exceso de agua mediante la formación de una orina diluida 371  
 Los riñones conservan agua excretando una orina concentrada 373  
 Características especiales del asa de Henle que hacen que los solutos queden atrapados en la médula renal 374  
 Control de la osmolaridad y de la concentración de sodio del líquido extracelular 381  
 Sistema de retroalimentación osmorreceptor-ADH 381  
 Importancia de la sed en el control de la osmolaridad y la concentración de sodio en el líquido extracelular 384

**CAPÍTULO 30**

**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 de líquido extracelular 389**

Regulación de la excreción y concentración de potasio en el líquido extracelular 389

Control de la excreción renal de calcio y de la concentración extracelular del ion calcio 396

Control de la excreción renal de magnesio y de la concentración extracelular del ion magnesio 398

Integración de los mecanismos renales de control del líquido extracelular 398

Importancia de la natriuresis por presión y de la diuresis por presión en el mantenimiento del equilibrio corporal del sodio y del líquido 399

Distribución del líquido extracelular entre los espacios intersticiales y el sistema vascular 401

Los factores nerviosos y hormonales aumentan la eficacia del control por retroalimentación renal-líquido corporal 402

Respuestas integradas a los cambios en la ingestión de sodio 405

Trastornos que dan lugar a aumentos grandes del volumen sanguíneo y del volumen del líquido extracelular 405

Trastornos que provocan un gran aumento del volumen de líquido extracelular pero con un volumen sanguíneo normal 406

**CAPÍTULO 31**

**Regulación acidobásica 409**

La concentración de H<sup>+</sup> está regulada de una forma precisa 409

Ácidos y bases: su definición y significado 409

Defensas frente a los cambios en la concentración de H<sup>+</sup>: amortiguadores, pulmones y riñones 410

Amortiguación de H<sup>+</sup> en los líquidos corporales 410

El sistema amortiguador del bicarbonato 411

Sistema amortiguador del fosfato 413

Las proteínas son amortiguadores intracelulares importantes 413

Regulación respiratoria del equilibrio acidobásico 414

Control renal del equilibrio acidobásico 415

Secreción de H<sup>+</sup> y reabsorción de HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> por los túbulos renales 416

La combinación del exceso de H<sup>+</sup> con los amortiguadores de fosfato y amoníaco en el túbulo genera «nuevos» HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 418

Cuantificación de la excreción acidobásica renal 420

Corrección renal de la acidosis: aumento de la excreción de H<sup>+</sup> y adición de HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> al líquido extracelular 421

Corrección renal de la alcalosis: menor secreción tubular de H<sup>+</sup> y mayor excreción de HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 422

Causas clínicas de los trastornos acidobásicos 422

**CAPÍTULO 32**

**Nefropatías y diuréticos 427**

Los diuréticos y sus mecanismos de acción 427

Nefropatías 429



Lesión renal aguda	429
La nefropatía crónica se asocia a menudo con una pérdida irreversible de nefronas funcionales	432
Tratamiento de la insuficiencia renal mediante trasplante o por diálisis con un riñón artificial	440

## UNIDAD VI

### Células sanguíneas, inmunidad y coagulación sanguínea

#### CAPÍTULO 33

<b>Eritrocitos, anemia y policitemia</b>	<b>445</b>
Eritrocitos (hematíes)	445
Anemias	452
Policitemia	453

#### CAPÍTULO 34

<b>Resistencia del organismo a la infección:</b>	
<b>I. Leucocitos, granulocitos, sistema monocitomacrofágico e inflamación</b>	<b>455</b>
Leucocitos (células blancas sanguíneas)	455
Los neutrófilos y los macrófagos defienden frente a la infección	457
Sistema monocitomacrofágico (sistema reticuloendotelial)	458
Inflamación: participación de los neutrófilos y los macrófagos	459
Eosinófilos	462
Basófilos	462
Leucopenia	463
Leucemias	463

#### CAPÍTULO 35

<b>Resistencia del organismo a la infección:</b>	
<b>II. Inmunidad y alergia</b>	<b>465</b>
Inmunidad adquirida (adaptativa)	465
Alergia e hipersensibilidad	475

#### CAPÍTULO 36

<b>Grupos sanguíneos; transfusión; trasplante de órganos y de tejidos</b>	<b>477</b>
La antigenicidad provoca reacciones inmunitarias en la sangre	477
Grupos sanguíneos O-A-B	477
Tipos sanguíneos Rh	479
Trasplante de tejidos y órganos	481

#### CAPÍTULO 37

<b>Hemostasia y coagulación sanguínea</b>	<b>483</b>
Acontecimientos en la hemostasia	483
Mecanismo de la coagulación de la sangre	485
Enfermedades que causan hemorragia excesiva en los seres humanos	490

Enfermedades tromboembólicas	491
Anticoagulantes para uso clínico	492
Pruebas de coagulación sanguínea	493

## UNIDAD VII

### Respiración

#### CAPÍTULO 38

<b>Ventilación pulmonar</b>	<b>497</b>
Mecánica de la ventilación pulmonar	497
Volúmenes y capacidades pulmonares	501
Ventilación alveolar	503
Funciones de las vías aéreas	504

#### CAPÍTULO 39

<b>Circulación pulmonar, edema pulmonar, líquido pleural</b>	<b>509</b>
Anatomía fisiológica del sistema circulatorio pulmonar	509
Presiones en el sistema pulmonar	509
Volumen sanguíneo de los pulmones	510
Flujo sanguíneo a través de los pulmones y su distribución	510
Efecto de los gradientes de presión hidrostática de los pulmones sobre el flujo sanguíneo pulmonar regional	511
Dinámica capilar pulmonar	513
Líquido en la cavidad pleural	515

#### CAPÍTULO 40

<b>Principios físicos del intercambio gaseoso; difusión de oxígeno y dióxido de carbono a través de la membrana respiratoria</b>	<b>517</b>
Física de la difusión gaseosa y presiones parciales de gases	517
Las composiciones del aire alveolar y el aire atmosférico son diferentes	519
Difusión de gases a través de la membrana respiratoria	521

#### CAPÍTULO 41

<b>Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre y los líquidos tisulares</b>	<b>527</b>
Transporte de oxígeno de los pulmones a los tejidos del organismo	527
Transporte del dióxido de carbono en la sangre	534
Cociente de intercambio respiratorio	536

#### CAPÍTULO 42

<b>Regulación de la Respiración</b>	<b>539</b>
Centro respiratorio	539
Control químico de la respiración	541



Sistema de quimiorreceptores periféricos para controlar la actividad respiratoria: función del oxígeno en el control respiratorio	542
Regulación de la respiración durante el ejercicio	545
Otros factores que influyen en la respiración	546

**CAPÍTULO 43**

<b>Insuficiencia respiratoria: fisiopatología, diagnóstico, oxigenoterapia</b>	<b>549</b>
Métodos útiles para estudiar las anomalías respiratorias	549
Fisiopatología de algunas alteraciones pulmonares concretas	551
Hipoxia y oxigenoterapia	554
Hipercapnia: exceso de dióxido de carbono en los líquidos corporales	556
Respiración artificial	556

**UNIDAD VIII**

**Fisiología de la aviación, el espacio y el buceo en profundidad**

**CAPÍTULO 44**

<b>Fisiología de la aviación, las grandes alturas y el espacio</b>	<b>561</b>
Efectos de una presión de oxígeno baja sobre el organismo	561
Efectos de las fuerzas de aceleración sobre el organismo en la fisiología de la aviación y el espacio	565
«Clima artificial» en las naves espaciales selladas herméticamente	567
Ingravidéz en el espacio	567

**CAPÍTULO 45**

<b>Fisiología del buceo en profundidad y otras situaciones hiperbáricas</b>	<b>569</b>
Efecto de las presiones parciales elevadas de gases individuales sobre el organismo	569
Submarinismo (equipo autónomo de respiración subacuática)	573
Problemas fisiológicos especiales en los submarinos	574
Oxigenoterapia hiperbárica	574

**UNIDAD IX**

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

**CAPÍTULO 46**

<b>Organización del sistema nervioso, funciones básicas de las sinapsis y neurotransmisores</b>	<b>577</b>
Diseño general del sistema nervioso	577

Principales niveles de función del sistema nervioso central	579
Comparación del sistema nervioso con un ordenador	580
Sinapsis del sistema nervioso central	580
Algunas características especiales de la transmisión sináptica	592

**CAPÍTULO 47**

<b>Receptores sensitivos, circuitos neuronales para el procesamiento de la información</b>	<b>595</b>
Tipos de receptores sensitivos y estímulos que detectan	595
Transducción de estímulos sensitivos en impulsos nerviosos	596
Transmisión de señales de diferente intensidad por los fascículos nerviosos: sumaación espacial y temporal	600
Transmisión y procesamiento de las señales en grupos neuronales	601
Inestabilidad y estabilidad de los circuitos neuronales	605

**CAPÍTULO 48**

<b>Sensibilidades somáticas: I. Organización general, las sensaciones táctil y posicional</b>	<b>607</b>
Clasificación de las sensibilidades somáticas	607
Detección y transmisión de las sensaciones táctiles	607
Vías sensitivas para la transmisión de señales somáticas en el sistema nervioso central	609
Transmisión por el sistema de la columna dorsal-lemnisco medial	609
Transmisión de señales sensitivas menos esenciales por la vía anterolateral	616
Algunos aspectos especiales del funcionamiento somatosensitivo	618

**CAPÍTULO 49**

<b>Sensibilidades somáticas: II. Dolor, cefalea y sensibilidad térmica</b>	<b>621</b>
Tipos de dolor y sus cualidades: dolor rápido y dolor lento	621
Receptores para el dolor y su estimulación	621
Vías dobles para la transmisión de las señales de dolor en el sistema nervioso central	622
Sistema de supresión del dolor (analgesia) en el encéfalo y en la médula espinal	625
Dolor referido	626
Dolor visceral	626
Algunas alteraciones clínicas del dolor y de otras sensibilidades somáticas	628
Cefalea	629
Sensibilidad térmica	630



**UNIDAD X****El sistema nervioso:****B. Los sentidos especiales****CAPÍTULO 50**

<b>El ojo: I. Óptica de la visión</b>	<b>635</b>
Principios físicos de la óptica	635
Óptica del ojo	638
Sistema humoral del ojo: líquido intraocular	644

**CAPÍTULO 51**

<b>El ojo: II. Función receptora y nerviosa de la retina</b>	<b>647</b>
Anatomía y función de los elementos estructurales de la retina	647
Fotoquímica de la visión	649
Visión en color	654
Función nerviosa de la retina	655

**CAPÍTULO 52**

<b>El ojo: III. Neurofisiología central de la visión</b>	<b>661</b>
Vías visuales	661
Organización y función de la corteza visual	662
Patrones neuronales de estimulación durante el análisis de una imagen visual	664
Movimientos oculares y su control	666
Control autónomo de la acomodación y de la apertura pupilar	669

**CAPÍTULO 53**

<b>El sentido de la audición</b>	<b>673</b>
La membrana timpánica y el sistema de huesecillos	673
Cóclea	674
Mecanismos auditivos centrales	679
Alteraciones de la audición	682

**CAPÍTULO 54**

<b>Los sentidos químicos: gusto y olfato</b>	<b>685</b>
Sentido del gusto	685
Sentido del olfato	688

**UNIDAD XI****El sistema nervioso:****C. Neurofisiología motora e integradora****CAPÍTULO 55**

<b>Funciones motoras de la médula espinal: los reflejos medulares</b>	<b>695</b>
Organización de la médula espinal para las funciones motoras	695

Receptores sensitivos musculares (husos musculares y órganos tendinosos de Golgi) y sus funciones en el control muscular	697
Reflejo flexor y reflejos de retirada	702
Reflejo extensor cruzado	703
Inhibición e inervación recíprocas	703
Reflejos posturales y locomotores	704
Reflejo de rascado	705
Reflejos medulares que causan un espasmo muscular	705
Reflejos autónomos de la médula espinal	705
Sección de la médula espinal y shock medular	705

**CAPÍTULO 56**

<b>Control de la función motora por la corteza y el tronco del encéfalo</b>	<b>707</b>
Corteza motora y fascículo corticoespinal	707
Control de las funciones motoras por el tronco del encéfalo	713
Sensaciones vestibulares y mantenimiento del equilibrio	714
Funciones de los núcleos del tronco del encéfalo para el control de los movimientos estereotipados subconscientes	719

**CAPÍTULO 57**

<b>Contribuciones del cerebelo y los ganglios basales al control motor global</b>	<b>721</b>
El cerebelo y sus funciones motoras	721
Ganglios basales y sus funciones motoras	730
Integración de las numerosas partes del sistema de control motor total	735

**CAPÍTULO 58**

<b>Corteza cerebral, funciones intelectuales del cerebro, aprendizaje y memoria</b>	<b>737</b>
Anatomía fisiológica de la corteza cerebral	737
Funciones cumplidas por áreas corticales específicas	738
Función del cerebro en la comunicación: recepción y emisión del lenguaje	743
Función del cuerpo caloso y de la comisura anterior para transmitir pensamientos, recuerdos, aprendizaje y otros tipos de información entre los dos hemisferios cerebrales	745
Pensamientos, conciencia y memoria	745

**CAPÍTULO 59**

<b>Mecanismos encefálicos del comportamiento y la motivación: el sistema límbico y el hipotálamo</b>	<b>751</b>
Sistemas activadores-impulsores del encéfalo	751
Sistema límbico	754



El hipotálamo, centro de control importante del sistema límbico	755
Funciones específicas de otros componentes del sistema límbico	759

## CAPÍTULO 60

<b>Estados de actividad cerebral: sueño, ondas cerebrales, epilepsia, psicosis y demencia</b>	<b>763</b>
Sueño	763
Ondas cerebrales	766
Convulsiones y epilepsia	768
Comportamiento psicótico y demencia: funciones de los sistemas neurotransmisores específicos	770
Enfermedad de Alzheimer: placas amiloides y pérdida de memoria	771

## CAPÍTULO 61

<b>El sistema nervioso autónomo y la médula suprarrenal</b>	<b>773</b>
Organización general del sistema nervioso autónomo	773
Características básicas del funcionamiento simpático y parasimpático	775
Reflejos autónomos	782
Estimulación de órganos aislados en ciertos casos y estimulación masiva en otros por parte de los sistemas simpático y parasimpático	783
Farmacología del sistema nervioso autónomo	784

## CAPÍTULO 62

<b>Flujo sanguíneo cerebral, líquido cefalorraquídeo y metabolismo cerebral</b>	<b>787</b>
Flujo sanguíneo cerebral	787
Sistema del líquido cefalorraquídeo	790
Metabolismo cerebral	794

## UNIDAD XII

### Fisiología gastrointestinal

## CAPÍTULO 63

<b>Principios generales de la función gastrointestinal: motilidad, control nervioso y circulación sanguínea</b>	<b>797</b>
Principios generales de la motilidad gastrointestinal	797
Control nervioso de la función gastrointestinal: sistema nervioso entérico	799
Control hormonal de la motilidad gastrointestinal	801
Tipos funcionales de movimientos en el tubo digestivo	803
Flujo sanguíneo gastrointestinal: «circulación esplácica»	803

## CAPÍTULO 64

<b>Propulsión y mezcla de los alimentos en el tubo digestivo</b>	<b>807</b>
Ingestión de alimentos	807
Funciones motoras del estómago	809
Movimientos del intestino delgado	812
Movimientos del colon	814
Otros reflejos autónomos que influyen en la actividad intestinal	816

## CAPÍTULO 65

<b>Funciones secretoras del tubo digestivo</b>	<b>817</b>
Principios generales de la secreción del tubo digestivo	817
Secreción de saliva	819
Secreción esofágica	821
Secreción gástrica	821
Secreción pancreática	825
Secreción de bilis por el hígado	827
Secreciones del intestino delgado	830
Secreción de moco en el intestino grueso	831

## CAPÍTULO 66

<b>Digestión y absorción en el tubo digestivo</b>	<b>833</b>
Digestión de los diversos alimentos mediante hidrólisis	833
Principios básicos de la absorción gastrointestinal	837
Absorción en el intestino delgado	837
Absorción en el intestino grueso: formación de heces	841

## CAPÍTULO 67

<b>Fisiología de los trastornos gastrointestinales</b>	<b>843</b>
Trastornos de la deglución y del esófago	843
Trastornos del estómago	843
Trastornos del intestino delgado	845
Trastornos del intestino grueso	846
Trastornos generales del tubo digestivo	847

## UNIDAD XIII

### Metabolismo y regulación de la temperatura

## CAPÍTULO 68

<b>Metabolismo de los hidratos de carbono y formación del trifosfato de adenosina</b>	<b>853</b>
Liberación de energía de los alimentos y «energía libre»	853
El trifosfato de adenosina es la «moneda de cambio» del cuerpo	853
Importancia capital de la glucosa en el metabolismo de los hidratos de carbono	854



Transporte de la glucosa a través de la membrana celular	854	Inanición, anorexia y caquexia	896
El glucógeno se almacena en el hígado y el músculo	855	Ayuno	897
Liberación de la energía de la glucosa por la vía glucolítica	856	Vitaminas	897
Formación de grandes cantidades de ATP por la oxidación del hidrógeno: proceso de la fosforilación oxidativa	858	Metabolismo mineral	900
Resumen de la formación del ATP durante la descomposición de la glucosa	859	<b>CAPÍTULO 73</b>	
Liberación anaeróbica de energía: «glucólisis anaeróbica»	860	<b>Energética y metabolismo</b>	<b>903</b>
Liberación de energía a partir de la glucosa por la vía de la pentosa fosfato	860	Las funciones del trifosfato de adenosina como «divisa energética» del metabolismo	903
Formación de hidratos de carbono a partir de las proteínas y de las grasas: gluconeogenia	861	Control de la liberación energética celular	905
<b>CAPÍTULO 69</b>		Tasa metabólica	906
<b>Metabolismo de los lípidos</b>	<b>863</b>	Metabolismo energético y factores que modifican las salidas energéticas	907
Estructura química básica de los triglicéridos (grasa neutra)	863	<b>CAPÍTULO 74</b>	
Transporte de los lípidos en los líquidos corporales	863	<b>Regulación de la temperatura corporal y fiebre</b>	<b>911</b>
Depósitos de grasa	865	Temperatura normal del organismo	911
Uso energético de los triglicéridos: formación de trifosfato de adenosina	866	La temperatura corporal se regula por el equilibrio entre la producción y la pérdida de calor	911
Regulación de la liberación energética a partir de los triglicéridos	869	Regulación de la temperatura corporal: importancia del hipotálamo	915
Fosfolípidos y colesterol	870	Alteraciones de la regulación térmica corporal	919
Ateroesclerosis	872	<b>UNIDAD XIV</b>	
<b>CAPÍTULO 70</b>		<b>Endocrinología y reproducción</b>	
<b>Metabolismo de las proteínas</b>	<b>875</b>	<b>CAPÍTULO 75</b>	
Propiedades básicas de las proteínas	875	<b>Introducción a la endocrinología</b>	<b>925</b>
Transporte y almacenamiento de los aminoácidos	875	Coordinación de las funciones corporales por mensajeros químicos	925
Funciones de las proteínas plasmática	877	Estructura química y síntesis de las hormonas	925
Regulación hormonal del metabolismo proteico	880	Secreción, transporte y aclaramiento de las hormonas de la sangre	929
<b>CAPÍTULO 71</b>		Mecanismos de acción de las hormonas	930
<b>El hígado como órgano</b>	<b>881</b>	Determinación de las concentraciones hormonales en la sangre	936
Anatomía fisiológica del hígado	881	<b>CAPÍTULO 76</b>	
Los sistemas vascular y linfático del hígado	881	<b>Hormonas hipofisarias y su control por el hipotálamo</b>	<b>939</b>
Funciones metabólicas del hígado	883	La hipófisis y su relación con el hipotálamo	939
Metabolismo de las proteínas	883	El hipotálamo controla la secreción hipofisaria	940
Medición de la bilirrubina en la bilis como herramienta clínico-diagnóstica	884	Funciones fisiológicas de la hormona del crecimiento	942
<b>CAPÍTULO 72</b>		La neurohipófisis y su relación con el hipotálamo	948
<b>Equilibrio energético; regulación prandial; obesidad y ayuno; vitaminas y minerales</b>	<b>887</b>	<b>CAPÍTULO 77</b>	
En condiciones estacionarias existe un equilibrio entre las entradas y salidas energéticas	887	<b>Hormonas metabólicas tiroideas</b>	<b>951</b>
Equilibrio dietético	887	Síntesis y secreción de las hormonas metabólicas tiroideas	951
Regulación de la ingestión de alimentos y la conservación de energía	889	Funciones fisiológicas de las hormonas tiroideas	954
Obesidad	894		



Regulación de la secreción de hormonas tiroideas	958	Testosterona y otras hormonas masculinas	1027
Enfermedades del tiroides	960	Anomalías de la función sexual masculina	1033
<b>CAPÍTULO 78</b>		Disfunción eréctil en el varón	1034
<b>Hormonas corticosuprarrenales</b>	<b>965</b>	Función de la glándula pineal en el control de la fertilidad estacional de algunos animales	1034
Corticoesteroides: mineralocorticoides, glucocorticoides y andrógenos	965	<b>CAPÍTULO 82</b>	
Síntesis y secreción de hormonas corticosuprarrenales	965	<b>Fisiología femenina antes del embarazo y hormonas femeninas</b>	<b>1037</b>
Funciones de los mineralocorticoides: aldosterona	968	Anatomía fisiológica de los órganos sexuales femeninos	1037
Funciones de los glucocorticoides	972	Ovogenia y desarrollo folicular en los ovarios	1037
Andrógenos suprarrenales	978	Sistema hormonal femenino	1039
Anomalías de la secreción corticosuprarrenal	978	Ciclo ovárico mensual; función de las hormonas gonadótropas	1039
<b>CAPÍTULO 79</b>		Funciones de las hormonas ováricas: estradiol y progesterona	1042
<b>Insulina, glucagón y diabetes mellitus</b>	<b>983</b>	Regulación del ritmo mensual femenino: interrelación entre las hormonas ováricas e hipotalámico-hipofisarias	1047
Anatomía fisiológica del páncreas	983	Anomalías de la secreción por los ovarios	1051
La insulina y sus efectos metabólicos	983	Acto sexual femenino	1051
El glucagón y sus funciones	992	Fertilidad femenina	1052
La somatostatina inhibe la secreción de glucagón e insulina	993	Supresión hormonal de la fertilidad: la «píldora»	1052
Resumen de la regulación de la glucemia	993	Situaciones anómalas que producen esterilidad femenina	1053
Diabetes mellitus	994	<b>CAPÍTULO 83</b>	
<b>CAPÍTULO 80</b>		<b>Embarazo y lactancia</b>	<b>1055</b>
<b>Hormona paratiroidea, calcitonina, metabolismo del calcio y el fosfato, vitamina D, huesos y dientes</b>	<b>1001</b>	Maduración y fecundación del óvulo	1055
Síntesis de la regulación del calcio y el fosfato en el líquido extracelular y el plasma	1001	Nutrición inicial del embrión	1057
El hueso y su relación con el calcio y el fosfato extracelulares	1003	Anatomía y función de la placenta	1057
Vitamina D	1007	Factores hormonales en el embarazo	1059
Hormona paratiroidea	1009	Respuesta del organismo materno al embarazo	1062
Calcitonina	1012	Parto	1064
Resumen del control de la concentración de iones calcio	1013	Lactancia	1066
Fisiopatología de la hormona paratiroidea, la vitamina D y las enfermedades óseas	1014	<b>CAPÍTULO 84</b>	
Fisiología de los dientes	1016	<b>Fisiología fetal y neonatal</b>	<b>1071</b>
<b>CAPÍTULO 81</b>		Crecimiento y desarrollo funcional del feto	1071
<b>Funciones reproductoras y hormonales masculinas (y función de la glándula pineal)</b>	<b>1021</b>	Desarrollo de los sistemas orgánicos	1071
Anatomía fisiológica de los órganos sexuales masculinos	1021	Metabolismo fetal	1072
Espermatogénia	1021	Adaptaciones del neonato a la vida extrauterina	1073
Acto sexual masculino	1026	Problemas funcionales especiales en el neonato	1076
		Problemas especiales de la prematuridad	1079
		Crecimiento y desarrollo del niño	1080



**UNIDAD XV****Fisiología del deporte****CAPÍTULO 85**

<b>Fisiología del deporte</b>	<b>1085</b>
Deportistas varones y mujeres	1085
Los músculos en el ejercicio	1085
Respiración durante el ejercicio	1090

Aparato cardiovascular durante el ejercicio	1092
Calor corporal durante el ejercicio	1094
Líquidos corporales y sal durante el ejercicio	1094
Fármacos y deportistas	1095
La buena forma física prolonga la vida	1095
<b>Índice alfabético</b>	<b>1097</b>

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

## Índice de la Unidad

1. Introducción a la fisiología del deporte	1085
2. La célula y sus orgánulos	1085
3. Fisiología general de la célula	1085
4. Fisiología general de la fisiología del deporte	1085
5. Fisiología general de la fisiología del deporte	1085