

Índice de capítulos

UNIDAD I

Introducción a la fisiología: la célula y la fisiología general

CAPÍTULO 1

Organización funcional del cuerpo humano y control del «medio interno»	3
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

La célula y sus funciones	11
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

Control genético de la síntesis proteica, las funciones de la célula y la reproducción celular	27
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

Transporte de sustancias a través de las membranas celulares	47
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

Potenciales de membrana y potenciales de acción	61
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

Contracción del músculo esquelético	75
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

Control local y humoral del flujo sanguíneo por los tejidos	203
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

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

CAPÍTULO 19

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	227
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

Gasto cardíaco, retorno venoso y su regulación	245
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

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

CAPÍTULO 22

Insuficiencia cardíaca	271
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

Válvulas y tonos cardíacos; cardiopatías valvulares y congénitas	283
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

Shock circulatorio y su tratamiento	293
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**

Compartimientos del líquido corporal: líquidos extracelular e intracelular; edema	305
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⁺ 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⁺: amortiguadores, pulmones y riñones 410

Amortiguación de H⁺ 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⁺ y reabsorción de HCO₃⁻ por los túbulos renales 416

La combinación del exceso de H⁺ con los amortiguadores de fosfato y amoníaco en el túbulo genera «nuevos» HCO₃⁻ 418

Cuantificación de la excreción acidobásica renal 420

Corrección renal de la acidosis: aumento de la excreción de H⁺ y adición de HCO₃⁻ al líquido extracelular 421

Corrección renal de la alcalosis: menor secreción tubular de H⁺ y mayor excreción de HCO₃⁻ 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

Eritrocitos, anemia y policitemia	445
Eritrocitos (hematíes)	445
Anemias	452
Policitemia	453

CAPÍTULO 34

Resistencia del organismo a la infección:	
I. Leucocitos, granulocitos, sistema monocitomacrofágico e inflamación	455
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

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

CAPÍTULO 36

Grupos sanguíneos; transfusión; trasplante de órganos y de tejidos	477
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

Hemostasia y coagulación sanguínea	483
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

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

CAPÍTULO 39

Circulación pulmonar, edema pulmonar, líquido pleural	509
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

Principios físicos del intercambio gaseoso; difusión de oxígeno y dióxido de carbono a través de la membrana respiratoria	517
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

Transporte de oxígeno y dióxido de carbono en la sangre y los líquidos tisulares	527
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

Regulación de la Respiración	539
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

Insuficiencia respiratoria: fisiopatología, diagnóstico, oxigenoterapia	549
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

Fisiología de la aviación, las grandes alturas y el espacio	561
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
Ingravidez en el espacio	567

CAPÍTULO 45

Fisiología del buceo en profundidad y otras situaciones hiperbáricas	569
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

Organización del sistema nervioso, funciones básicas de las sinapsis y neurotransmisores	577
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

Receptores sensitivos, circuitos neuronales para el procesamiento de la información	595
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: suma espacial y temporal	600
Transmisión y procesamiento de las señales en grupos neuronales	601
Inestabilidad y estabilidad de los circuitos neuronales	605

CAPÍTULO 48

Sensibilidades somáticas: I. Organización general, las sensaciones táctil y posicional	607
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

Sensibilidades somáticas: II. Dolor, cefalea y sensibilidad térmica	621
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**

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

CAPÍTULO 51

El ojo: II. Función receptora y nerviosa de la retina	647
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

El ojo: III. Neurofisiología central de la visión	661
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

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

CAPÍTULO 54

Los sentidos químicos: gusto y olfato	685
Sentido del gusto	685
Sentido del olfato	688

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

Funciones motoras de la médula espinal: los reflejos medulares	695
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

Control de la función motora por la corteza y el tronco del encéfalo	707
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

Contribuciones del cerebelo y los ganglios basales al control motor global	721
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

Corteza cerebral, funciones intelectuales del cerebro, aprendizaje y memoria	737
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

Mecanismos encefálicos del comportamiento y la motivación: el sistema límbico y el hipotálamo	751
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

Estados de actividad cerebral: sueño, ondas cerebrales, epilepsia, psicosis y demencia	763
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

El sistema nervioso autónomo y la médula suprarrenal	773
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

Flujo sanguíneo cerebral, líquido cefalorraquídeo y metabolismo cerebral	787
Flujo sanguíneo cerebral	787
Sistema del líquido cefalorraquídeo	790
Metabolismo cerebral	794

UNIDAD XII

Fisiología gastrointestinal

CAPÍTULO 63

Principios generales de la función gastrointestinal: motilidad, control nervioso y circulación sanguínea	797
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

Propulsión y mezcla de los alimentos en el tubo digestivo	807
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

Funciones secretoras del tubo digestivo	817
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

Digestión y absorción en el tubo digestivo	833
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

Fisiología de los trastornos gastrointestinales	843
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

Metabolismo de los hidratos de carbono y formación del trifosfato de adenosina	853
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	CAPÍTULO 73	
Liberación anaeróbica de energía: «glucólisis anaeróbica»	860	Energética y metabolismo	903
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
CAPÍTULO 69		Tasa metabólica	906
Metabolismo de los lípidos	863	Metabolismo energético y factores que modifican las salidas energéticas	907
Estructura química básica de los triglicéridos (grasa neutra)	863	CAPÍTULO 74	
Transporte de los lípidos en los líquidos corporales	863	Regulación de la temperatura corporal y fiebre	911
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	UNIDAD XIV	
CAPÍTULO 70		Endocrinología y reproducción	
Metabolismo de las proteínas	875	CAPÍTULO 75	
Propiedades básicas de las proteínas	875	Introducción a la endocrinología	925
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
CAPÍTULO 71		Mecanismos de acción de las hormonas	930
El hígado como órgano	881	Determinación de las concentraciones hormonales en la sangre	936
Anatomía fisiológica del hígado	881	CAPÍTULO 76	
Los sistemas vascular y linfático del hígado	881	Hormonas hipofisarias y su control por el hipotálamo	939
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
CAPÍTULO 72		La neurohipófisis y su relación con el hipotálamo	948
Equilibrio energético; regulación prandial; obesidad y ayuno; vitaminas y minerales	887	CAPÍTULO 77	
En condiciones estacionarias existe un equilibrio entre las entradas y salidas energéticas	887	Hormonas metabólicas tiroideas	951
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
CAPÍTULO 78		Disfunción eréctil en el varón	1034
Hormonas corticosuprarrenales	965	Función de la glándula pineal en el control de la fertilidad estacional de algunos animales	1034
Corticoesteroides: mineralocorticoides, glucocorticoides y andrógenos	965	CAPÍTULO 82	
Síntesis y secreción de hormonas corticosuprarrenales	965	Fisiología femenina antes del embarazo y hormonas femeninas	1037
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
CAPÍTULO 79		Funciones de las hormonas ováricas: estradiol y progesterona	1042
Insulina, glucagón y diabetes mellitus	983	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	CAPÍTULO 83	
CAPÍTULO 80		Embarazo y lactancia	1055
Hormona paratiroidea, calcitonina, metabolismo del calcio y el fosfato, vitamina D, huesos y dientes	1001	Maduración y fecundación del óvulo	1055
Sinopsis 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	CAPÍTULO 84	
Fisiología de los dientes	1016	Fisiología fetal y neonatal	1071
CAPÍTULO 81		Crecimiento y desarrollo funcional del feto	1071
Funciones reproductoras y hormonales masculinas (y función de la glándula pineal)	1021	Desarrollo de los sistemas orgánicos	1071
Anatomía fisiológica de los órganos sexuales masculinos	1021	Metabolismo fetal	1072
Espermatogenia	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**

Fisiología del deporte	1085
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
Índice alfabético	1097

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