

Índice resumido

PREFACIO

	VI
1 Introducción al cuerpo humano	1
2 Nivel químico de organización	28
3 Nivel celular de organización	60
4 Nivel tisular de organización	106
5 Sistema tegumentario	144
6 Sistema esquelético: tejido óseo	171
7 Sistema esquelético: esqueleto axial	194
8 Sistema esquelético: esqueleto apendicular	234
9 Articulaciones	260
10 Tejido muscular	293
11 Sistema muscular	330
12 Tejido nervioso	403
13 Médula espinal y nervios espinales	446
14 Encéfalo y nervios craneales	477
15 Sistema nervioso autónomo	526
16 Sistemas sensitivo, motor e integrador	548
17 Sentidos especiales	576
18 Sistema endocrino	622
19 Aparato cardiovascular: la sangre	668
20 Aparato cardiovascular: el corazón	695
21 Aparato cardiovascular: vasos sanguíneos y hemodinamia	737
22 Sistema linfático e inmunidad	808
23 Aparato respiratorio	850

24 Aparato digestivo	898
25 Metabolismo y nutrición	953
26 Aparato urinario	993
27 Homeostasis hidroelectrolítica y del estado ácido-base	1036
28 Aparatos reproductores	1055
29 Desarrollo y herencia	1107
APÉNDICE A Medidas	A-1
APÉNDICE B Tabla periódica	B-3
APÉNDICE C Valores normales para determinados análisis de sangre	C-4
APÉNDICE D Valores normales para determinados análisis en orina	D-6
APÉNDICE E Respuestas a las preguntas de razonamiento	E-8
GLOSARIO	G-1
ÍNDICE ANALÍTICO	I-1

Índice

1 Introducción al cuerpo humano 1

- 1.1 Definición de anatomía y fisiología **2**
- 1.2 Niveles de organización estructural y sistemas corporales **2**
- 1.3 Características del organismo humano vivo **5**
- 1.4 Homeostasis **8**
- 1.5 Terminología anatómica básica **13**
- 1.6 Envejecimiento y homeostasis **21**
- 1.7 Imageneología médica **22**

Revisión del capítulo 25 / Preguntas de razonamiento 27 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 27

2 Nivel químico de organización 28

- 2.1 Organización de la materia **29**
- 2.2 Enlaces químicos **32**
- 2.3 Reacciones químicas **36**
- 2.4 Compuestos y soluciones inorgánicos **39**
- 2.5 Generalidades de los compuestos orgánicos **43**
- 2.6 Carbohidratos **44**
- 2.7 Lípidos **46**
- 2.8 Proteínas **49**
- 2.9 Ácidos nucleicos **54**
- 2.10 Adenosintrifosfato **56**

Revisión del capítulo 57 / Preguntas de razonamiento 59 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 59

3 Nivel celular de organización 60

- 3.1 Partes de la célula **61**
- 3.2 Membrana citoplasmática **62**
- 3.3 Transporte a través de la membrana citoplasmática **65**
- 3.4 Citoplasma **74**
- 3.5 Núcleo **85**
- 3.6 Síntesis de proteínas **88**

- 3.7 División celular **92**
- 3.8 Diversidad celular **99**
- 3.9 Envejecimiento y células **99**

Revisión del capítulo 103 / Preguntas de razonamiento 105 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 105

4 Nivel tisular de organización 106

- 4.1 Tipos de tejidos **107**
- 4.2 Uniones celulares **108**
- 4.3 Comparación entre los tejidos epitelial y conectivo **109**
- 4.4 Tejido epitelial **110**
- 4.5 Tejido conectivo **122**
- 4.6 Membranas **133**
- 4.7 Tejido muscular **135**
- 4.8 Tejido nervioso **137**
- 4.9 Células excitables **138**
- 4.10 Reparación tisular: restablecimiento de la homeostasis **138**
- 4.11 Envejecimiento y tejidos **139**

Revisión del capítulo 141 / Preguntas de
razonamiento 142 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 143

5 Sistema tegumentario 144

- 5.1 Estructura de la piel **145**
- 5.2 Estructuras anexas de la piel **152**
- 5.3 Tipos de piel **158**
- 5.4 Funciones de la piel **158**
- 5.5 Mantenimiento de la homeostasis: cicatrización de las heridas cutáneas **160**
- 5.6 Desarrollo del sistema tegumentario **161**
- 5.7 Envejecimiento y sistema tegumentario **163**

Revisión del capítulo 169 / Preguntas de razonamiento 170 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 170

6 Sistema esquelético: tejido óseo **171**

- 6.1** Funciones del hueso y del sistema esquelético **172**
- 6.2** Estructura del hueso **172**
- 6.3** Histología del tejido óseo **174**
- 6.4** Irrigación e inervación del hueso **177**
- 6.5** Formación del hueso **178**
- 6.6** Fractura y consolidación ósea **185**
- 6.7** Función del hueso en la homeostasis del calcio **188**
- 6.8** Actividad física y tejido óseo **189**
- 6.9** Envejecimiento y tejido óseo **189**

Revisión del capítulo 192 / Preguntas de razonamiento 193 / Respuestas a las preguntas de las figuras 193

7 Sistema esquelético: esqueleto axial **194**

- 7.1** Divisiones del sistema esquelético **195**
- 7.2** Tipos de huesos **197**
- 7.3** Reparos de la superficie ósea **197**
- 7.4** Cráneo: generalidades **198**
- 7.5** Huesos del cráneo **199**
- 7.6** Huesos de la cara **208**
- 7.7** Características especiales del cráneo **210**
- 7.8** Hueso hioides **215**
- 7.9** Columna vertebral **215**
- 7.10** Regiones vertebrales **218**
- 7.11** Tórax **225**

Revisión del capítulo 231 / Preguntas de razonamiento 232 / Respuestas a las preguntas de las figuras 232

8 Sistema esquelético: esqueleto apendicular **234**

- 8.1** Cintura escapular (hombro) **235**
- 8.2** Miembro (extremidad) superior **238**
- 8.3** Cintura pélvica (cadera) **243**
- 8.4** Pelvis mayor y menor **245**

- 8.5** Comparación de las pelvis femenina y masculina **247**
- 8.6** Miembro (extremidad) inferior **247**
- 8.7** Desarrollo del sistema esquelético **255**

Revisión del capítulo 258 / Preguntas de razonamiento 258 / Respuestas a las preguntas de las figuras 259

9 Articulaciones **260**

- 9.1** Clasificación de las articulaciones **261**
- 9.2** Articulaciones fibrosas **261**
- 9.3** Articulaciones cartilaginosas **263**
- 9.4** Articulaciones sinoviales **264**
- 9.5** Tipos de movimientos en las articulaciones sinoviales **266**
- 9.6** Tipos de articulaciones sinoviales **271**
- 9.7** Factores que afectan el contacto y la amplitud de movimiento en las articulaciones sinoviales **274**
- 9.8** Articulaciones específicas del cuerpo **274**
- 9.9** Articulación temporomandibular **277**
- 9.10** Articulación del hombro **278**
- 9.11** Articulación del codo **281**
- 9.12** Articulación de la cadera **282**
- 9.13** Articulación de la rodilla **284**
- 9.14** Envejecimiento y articulaciones **287**
- 9.15** Artroplastia **287**

Revisión del capítulo 291 / Preguntas de razonamiento 292 / Respuestas a las preguntas de las figuras 292

10 Tejido muscular **293**

- 10.1** Generalidades del tejido muscular **294**
- 10.2** Estructura del tejido muscular esquelético **295**
- 10.3** Contracción y relajación de las fibras musculares esqueléticas **304**
- 10.4** Metabolismo muscular **312**
- 10.5** Control de la tensión muscular **315**
- 10.6** Tipos de fibras musculares esqueléticas **318**
- 10.7** Actividad física y tejido muscular esquelético **319**
- 10.8** Tejido muscular cardíaco **321**
- 10.9** Tejido muscular liso **321**
- 10.10** Regeneración del tejido muscular **323**
- 10.11** Desarrollo del músculo **325**

10.12 Envejecimiento y tejido muscular **325**

Revisión del capítulo 327 / Preguntas de razonamiento 329 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 329

11 Sistema muscular **330**

- 11.1** Cómo producen los movimientos los músculos esqueléticos **331**
- 11.2** Cómo se denominan los músculos esqueléticos **335**
- 11.3** Generalidades de los principales músculos esqueléticos **335**
- 11.4** Músculos de la cabeza que producen expresiones faciales **339**
- 11.5** Músculos de la cabeza que mueven los globos oculares (músculos oculares extrínsecos) y los párpados superiores **342**
- 11.6** Músculos que mueven la mandíbula e intervienen en la masticación y el habla **344**
- 11.7** Músculos de la cabeza que mueven la lengua e intervienen en la masticación y el habla **345**
- 11.8** Músculos de la región anterior del cuello que intervienen en la deglución y el habla **347**
- 11.9** Músculos del cuello que mueven la cabeza **349**
- 11.10** Músculos del abdomen que protegen las vísceras abdominales y mueven la columna vertebral **351**
- 11.11** Músculos del tórax que intervienen en la respiración **354**
- 11.12** Músculos del piso de la pelvis que sostienen las vísceras pélvicas y funcionan como esfínteres **357**
- 11.13** Músculos del periné **358**
- 11.14** Músculos del tórax que mueven la cintura escapular **360**
- 11.15** Músculos del tórax y del hombro que mueven el húmero **363**
- 11.16** Músculos del brazo que mueven el radio y el cúbito **366**
- 11.17** Músculos del antebrazo que mueven la muñeca, la mano, el pulgar y los dedos **370**
- 11.18** Músculos de la palma de la mano que mueven los dedos — músculos intrínsecos de la mano **375**
- 11.19** Músculos del cuello y la espalda que mueven la columna vertebral **379**
- 11.20** Músculos de la región glútea que mueven el fémur **383**

11.21 Músculos del muslo que mueven el fémur, la tibia y el peroné **389**

11.22 Músculos de la pierna que mueven el pie y los dedos **391**

11.23 Músculos intrínsecos del pie que mueven los dedos **396**

Revisión del capítulo 401 / Preguntas de razonamiento 402 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 402

12 Tejido nervioso **403**

- 12.1** Generalidades del sistema nervioso **404**
- 12.2** Histología del tejido nervioso **406**
- 12.3** Señales eléctricas en las neuronas **414**
- 12.4** Potencial de membrana en reposo **418**
- 12.5** Potenciales graduados **420**
- 12.6** Potenciales de acción **422**
- 12.7** Transmisión de señales en las sinapsis **428**
- 12.8** Neurotransmisores **435**
- 12.9** Circuitos nerviosos **438**
- 12.10** Regeneración y reparación del tejido nervioso **440**

Revisión del capítulo 442 / Preguntas de razonamiento 444 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 444

13 Médula espinal y nervios espinales **446**

- 13.1** Anatomía de la médula espinal **447**
- 13.2** Nervios espinales **453**
- 13.3** Plexo cervical **456**
- 13.4** Plexo braquial **458**
- 13.5** Plexo lumbar **461**
- 13.6** Plexos sacro y coccígeo **463**
- 13.7** Fisiología de la médula espinal **465**

Revisión del capítulo 475 / Preguntas de razonamiento 476 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 476

14 Encéfalo y nervios craneales **477**

- 14.1** Organización, protección e irrigación del encéfalo **478**

- 14.2 Líquido cefalorraquídeo **481**
- 14.3 Tronco encefálico y formación reticular **486**
- 14.4 Cerebelo **491**
- 14.5 Diencefalo **493**
- 14.6 Cerebro **496**
- 14.7 Organización funcional de la corteza cerebral **501**
- 14.8 Nervios craneales: generalidades **506**
- 14.9 Nervio olfatorio (I) **507**
- 14.10 Nervio óptico (II) **508**
- 14.11 Nervios oculomotor (III), troclear (IV) y abducens (VI) **509**
- 14.12 Nervio trigémino (V) **511**
- 14.13 Nervio facial (VII) **512**
- 14.14 Nervio vestibulococlear (VIII) **513**
- 14.15 Nervio glossofaríngeo (IX) **514**
- 14.16 Nervio vago (X) **515**
- 14.17 Nervio accesorio (XI) **516**
- 14.18 Nervio hipogloso (XII) **517**
- 14.19 Desarrollo del sistema nervioso **519**
- 14.20 Envejecimiento y sistema nervioso **521**

Revisión del capítulo 523 / Preguntas de razonamiento 525 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 525

15 Sistema nervioso autónomo **526**

- 15.1 Comparación entre los sistemas nerviosos somático y autónomo **527**
- 15.2 Anatomía de las vías motoras autónomas **529**
- 15.3 Neurotransmisores y receptores del sistema nervioso autónomo **537**
- 15.4 Fisiología del sistema nervioso autónomo **540**
- 15.5 Integración y control de las funciones autónomas **543**

Revisión del capítulo 546 / Preguntas de razonamiento 546 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 547

16 Sistemas sensitivo, motor e integrador **548**

- 16.1 Sensación **549**
- 16.2 Sensaciones somáticas **552**
- 16.3 Vías somatosensitivas **557**

- 16.4 Control del movimiento corporal **562**
- 16.5 Funciones integradoras del cerebro **569**

Revisión del capítulo 574 / Preguntas de razonamiento 575 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 575

17 Sentidos especiales **576**

- 17.1 Olfato **577**
- 17.2 Gusto **580**
- 17.3 Vista: generalidades **584**
- 17.4 Estructuras accesorias del ojo **584**
- 17.5 Anatomía del globo ocular **587**
- 17.6 Fisiología de la visión **592**
- 17.7 Audición **601**
- 17.8 Equilibrio **610**
- 17.9 Desarrollo de los ojos y los oídos **615**
- 17.10 Envejecimiento y sentidos especiales **617**

Revisión del capítulo 619 / Preguntas de razonamiento 620 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 620

18 Sistema endocrino **622**

- 18.1 Comparación del control ejercido por los sistemas nervioso y endocrino **623**
- 18.2 Glándulas endocrinas **623**
- 18.3 Actividad hormonal **624**
- 18.4 Mecanismos de la acción hormonal **626**
- 18.5 Control de la secreción hormonal **629**
- 18.6 Hipotálamo e hipófisis **630**
- 18.7 Glándula tiroides **639**
- 18.8 Glándulas paratiroides **643**
- 18.9 Glándulas suprarrenales **646**
- 18.10 Islotes pancreáticos **650**
- 18.11 Ovarios y testículos **654**
- 18.12 Glándula pineal y timo **654**
- 18.13 Otros tejidos y órganos endocrinos, eicosanoides y factores de crecimiento **655**
- 18.14 Respuesta al estrés **656**
- 18.15 Desarrollo del sistema endocrino **658**
- 18.16 Envejecimiento y sistema endocrino **660**

Revisión del capítulo 665 / Preguntas de razonamiento 667 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 667

19 Aparato cardiovascular: la sangre 668

- 19.1 Funciones y propiedades de la sangre **669**
- 19.2 Formación de las células sanguíneas **672**
- 19.3 Eritrocitos **674**
- 19.4 Leucocitos **678**
- 19.5 Plaquetas **681**
- 19.6 Trasplantes de células madre de la médula ósea y de sangre del cordón umbilical **683**
- 19.7 Hemostasia **683**
- 19.8 Grupos sanguíneos y tipos de sangre **687**

Revisión del capítulo 693 / Preguntas de razonamiento 694 / Respuestas a las preguntas de las figuras 694

20 Aparato cardiovascular: el corazón 695

- 20.1 Anatomía del corazón **696**
- 20.2 Válvulas cardíacas y circulación de la sangre **703**
- 20.3 Tejido muscular y sistema de conducción cardíacos **709**
- 20.4 Ciclo cardíaco **717**
- 20.5 Gasto cardíaco **719**
- 20.6 Ejercicio y el corazón **723**
- 20.7 Ayuda para corazones insuficientes **724**
- 20.8 Desarrollo del corazón **726**

Revisión del capítulo 734 / Preguntas de razonamiento 735 / Respuestas a las preguntas de las figuras 736

21 Aparato cardiovascular: vasos sanguíneos y hemodinamia 737

- 21.1 Estructura y función de los vasos sanguíneos **738**
- 21.2 Intercambio capilar **746**
- 21.3 Hemodinamia: factores que afectan el flujo sanguíneo **749**
- 21.4 Control de la tensión arterial y el flujo sanguíneo **752**
- 21.5 Evaluación de la circulación **756**

- 21.6 Shock y homeostasis **758**
- 21.7 Vías circulatorias: circulación sistémica **760**
- 21.8 Aorta y sus ramas **762**
- 21.9 Aorta ascendente **765**
- 21.10 Arco aórtico **766**
- 21.11 Aorta torácica **770**
- 21.12 Aorta abdominal **773**
- 21.13 Arterias de la pelvis y los miembros inferiores **778**
- 21.14 Venas de la circulación sistémica **781**
- 21.15 Venas de la cabeza y del cuello **783**
- 21.16 Venas de los miembros superiores **785**
- 21.17 Venas del tórax **789**
- 21.18 Venas del abdomen y de la pelvis **791**
- 21.19 Venas de los miembros inferiores **793**
- 21.20 Vías circulatorias: circulación portal hepática **796**
- 21.21 Vías circulatorias: circulación pulmonar **797**
- 21.22 Vías circulatorias: circulación fetal **798**
- 21.23 Desarrollo de los vasos sanguíneos y la sangre **801**
- 21.24 Envejecimiento y aparato cardiovascular **802**

Revisión del capítulo 805 / Preguntas de razonamiento 807 / Respuestas a las preguntas de las figuras 807

22 Sistema linfático e inmunidad 808

- 22.1 Concepto de inmunidad **809**
- 22.2 Generalidades del sistema linfático **809**
- 22.3 Vasos linfáticos y circulación de la linfa **809**
- 22.4 Órganos y tejidos linfáticos **814**
- 22.5 Desarrollo de los tejidos linfáticos **819**
- 22.6 Inmunidad innata **820**
- 22.7 Inmunidad adaptativa **825**
- 22.8 Inmunidad mediada por células **830**
- 22.9 Inmunidad mediada por anticuerpos **834**
- 22.10 Reconocimiento de lo propio y autotolerancia **839**
- 22.11 Estrés e inmunidad **841**
- 22.12 Envejecimiento y sistema inmunitario **841**

Revisión del capítulo 846 / Preguntas de razonamiento 848 / Respuestas a las preguntas de las figuras 848

23 Aparato respiratorio **850**

- 23.1** Generalidades del aparato respiratorio **851**
- 23.2** Aparato respiratorio superior **853**
- 23.3** Aparato respiratorio inferior **856**
- 23.4** Ventilación pulmonar **869**
- 23.5** Volúmenes y capacidades pulmonares **874**
- 23.6** Intercambio de oxígeno y dióxido de carbono **875**
- 23.7** Transporte de oxígeno y de dióxido de carbono **878**
- 23.8** Control de la respiración **884**
- 23.9** Actividad física y aparato respiratorio **888**
- 23.10** Desarrollo del aparato respiratorio **889**
- 23.11** Aparato respiratorio y envejecimiento **890**

Revisión del capítulo 895 / Preguntas de razonamiento 896 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 896

24 Aparato digestivo **898**

- 24.1** Generalidades del aparato digestivo **899**
- 24.2** Capas del tubo digestivo **900**
- 24.3** Inervación del tubo digestivo **902**
- 24.4** Peritoneo **903**
- 24.5** Boca **905**
- 24.6** Faringe **911**
- 24.7** Esófago **912**
- 24.8** Deglución **913**
- 24.9** Estómago **914**
- 24.10** Páncreas **920**
- 24.11** Hígado y vesícula biliar **922**
- 24.12** Intestino delgado **927**
- 24.13** Intestino grueso **937**
- 24.14** Fases de la digestión **943**
- 24.15** Desarrollo del aparato digestivo **945**
- 24.16** Envejecimiento y aparato digestivo **945**

Revisión del capítulo 949 / Preguntas de razonamiento 951 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 952

25 Metabolismo y nutrición **953**

- 25.1** Reacciones metabólicas **954**
- 25.2** Transferencia de energía **955**

- 25.3** Metabolismo de los carbohidratos **956**
- 25.4** Metabolismo de los lípidos **966**
- 25.5** Metabolismo de las proteínas **969**
- 25.6** Moléculas clave en las encrucijadas metabólicas **971**
- 25.7** Adaptaciones metabólicas **972**
- 25.8** Balance energético **977**
- 25.9** Regulación de la temperatura corporal **980**
- 25.10** Nutrición **983**

Revisión del capítulo 990 / Preguntas de razonamiento 991 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 992

26 Aparato urinario **993**

- 26.1** Generalidades del aparato urinario **994**
- 26.2** Anatomía de los riñones **995**
- 26.3** La nefrona **999**
- 26.4** Generalidades de la fisiología renal **1005**
- 26.5** Filtración glomerular **1006**
- 26.6** Reabsorción y secreción tubular **1010**
- 26.7** Producción de orina diluida y concentrada **1018**
- 26.8** Evaluación de la función renal **1022**
- 26.9** Transporte, almacenamiento y eliminación de la orina **1024**
- 26.10** Manejo de los desechos en otros aparatos y sistemas corporales **1028**
- 26.11** Desarrollo del aparato urinario **1028**
- 26.12** Envejecimiento y aparato urinario **1030**

Revisión del capítulo 1033 / Preguntas de razonamiento 1035 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 1035

27 Homeostasis hidroelectrolítica y del estado ácido-base **1036**

- 27.1** Compartimentos de líquido y homeostasis hídrica **1037**
- 27.2** Electrolitos en líquidos corporales **1042**
- 27.3** Equilibrio ácido-base **1046**
- 27.4** Envejecimiento y homeostasis hidroelectrolítica y ácido-base **1051**

Revisión del capítulo 1052 / Preguntas de razonamiento 1053 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 1054

28 Aparatos reproductores 1055

- 28.1 Aparato reproductor masculino **1056**
- 28.2 Aparato reproductor femenino **1070**
- 28.3 Ciclo reproductor femenino **1086**
- 28.4 Respuesta sexual humana **1091**
- 28.5 Métodos para el control de la natalidad y aborto **1092**
- 28.6 Desarrollo de los aparatos reproductores **1095**
- 28.7 Envejecimiento y aparatos reproductores **1097**

Revisión del capítulo 1103 / Preguntas de razonamiento 1105 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 1105

29 Desarrollo y herencia 1107

- 29.1 Generalidades del desarrollo **1108**
- 29.2 Primeras dos semanas del período embrionario **1108**
- 29.3 Semanas restantes del período embrionario **1115**
- 29.4 Período fetal **1124**
- 29.5 Teratógenos **1126**
- 29.6 Pruebas de diagnóstico prenatal **1127**

- 29.7 Cambios maternos durante el embarazo **1129**
- 29.8 Actividad física y embarazo **1132**
- 29.9 Trabajo de parto **1132**
- 29.10 Adaptaciones del recién nacido al nacimiento **1134**
- 29.11 Fisiología de la lactancia **1135**
- 29.12 Herencia **1136**

Revisión del capítulo 1144 / Preguntas de razonamiento 1145 /
Respuestas a las preguntas de las figuras 1145

APÉNDICE A Medidas **A-1**

APÉNDICE B Tabla periódica **B-3**

APÉNDICE C Valores normales para determinados análisis de sangre **C-4**

APÉNDICE D Valores normales para determinados análisis en orina **D-6**

APÉNDICE E Respuestas a las preguntas de razonamiento **E-8**

GLOSARIO G-1

ÍNDICE ANALÍTICO I-1