

CONTENIDO



I. Introducción

| | |
|---|----------|
| Capítulo 1. Bases generales y celulares de la fisiología médica | 1 |
| Introducción, 1 | |
| Compartimientos de los líquidos en el organismo, 1 | |
| Unidades para medir la concentración de los solutos, 3 | |
| Composición de los líquidos corporales, 4 | |
| Fuerzas que producen el movimiento de las sustancias entre los compartimientos, 4 | |
| La pared de los capilares, 8 | |
| Distribución del sodio y del potasio y osmolaridad total del organismo, 8 | |
| Morfología funcional de la célula, 10 | |
| Transporte a través de las membranas celulares y potenciales de membrana, 22 | |
| Comunicación intercelular, 27 | |
| Homeostasis, 33 | |
| Envejecimiento, 34 | |

II. Fisiología de las Células Nerviosas y Musculares

| | |
|--|-----------|
| Capítulo 2. Tejido excitable: nervio | 35 |
| Introducción, 35 | |
| Células nerviosas, 35 | |
| Fenómenos eléctricos en las células nerviosas, 37 | |
| Base iónica de la excitación y de la conducción, 42 | |
| Propiedades de los nervios mixtos, 44 | |
| Tipos y funciones de las fibras nerviosas, 45 | |
| Factor de crecimiento nervioso, 46 | |
| Glía, 46 | |
| Capítulo 3. Tejido excitable: músculo | 49 |
| Introducción, 49 | |
| Músculo esquelético, 49 | |
| Morfología, 49 | |
| Fenómenos eléctricos y flujos iónicos, 51 | |
| Respuestas contráctiles, 51 | |
| Fuentes de energía y metabolismo, 56 | |
| Propiedades de los músculos en el organismo intacto, 58 | |
| Músculo cardíaco, 59 | |
| Morfología, 59 | |
| Músculo cardíaco (cont.), | |
| Propiedades eléctricas, 60 | |
| Propiedades mecánicas, 60 | |
| Metabolismo, 62 | |
| El tejido marcapaso, 63 | |
| Músculo liso, 63 | |
| Morfología, 63 | |
| Músculo liso visceral, 63 | |
| Músculo liso multiunitario, 65 | |
| Capítulo 4. Transmisión en la sinapsis y en las uniones mioneurales | 66 |
| Introducción, 66 | |
| Transmisión sináptica, 66 | |
| Anatomía funcional, 66 | |
| Fenómenos eléctricos en las sinapsis, 68 | |
| Inhibición y facilitación en las sinapsis, 71 | |
| Transmisión química de la actividad sináptica, 74 | |
| Transmisión neuromuscular, 88 | |
| La sinapsis mioneural, 88 | |
| Terminaciones nerviosas en los músculos liso y cardíaco, 89 | |
| Hipersensibilidad por desnervación, 90 | |
| Capítulo 5. Origen de los impulsos de los órganos de los sentidos | 91 |
| Introducción, 91 | |
| Organos sensoriales y receptores, 91 | |
| Los sentidos, 91 | |
| Fenómenos iónicos y eléctricos en los receptores, 93 | |
| "Codificación" de la información sensorial, 95 | |

III. Funciones del Sistema Nervioso

| | | |
|---------------------|---|------------|
| Capítulo 6. | Reflejos | 98 |
| | Introducción, 98 Reflejos monosinápticos: el reflejo miotático, 99 Reflejos polisinápticos: el reflejo flexor, 104 Propiedades generales de los reflejos, 105 | |
| Capítulo 7. | Sensibilidad cutánea, profunda y visceral | 107 |
| | Introducción, 107 Vías, 107 Tacto, 110 Propiocepción, 110 Temperatura, 111 Dolor, 111 Diferencias entre los mecanismos sensitivos somáticos y viscerales, 113 Dolor visceral, 114 Proyección e inhibición del dolor, 115 Otras sensaciones, 116 | |
| Capítulo 8. | Visión | 118 |
| | Introducción, 118 Consideraciones anatómicas, 118 Mecanismo de formación de las imágenes, 122 Mecanismo fotorreceptor: génesis de los potenciales de acción, 125 Respuestas en la vía visual y en la corteza, 129 Otros aspectos de la función visual, 131 Visión de los colores, 134 Movimientos de los ojos, 137 | |
| Capítulo 9. | Audición y equilibrio | 139 |
| | Introducción, 139 Consideraciones anatómicas, 139 Células ciliares, 143 Audición, 144 Función vestibular, 149 | |
| Capítulo 10. | Olfato y gusto | 152 |
| | Introducción, 152 Olfato, 152 Receptores y vías, 152 Fisiología de la olfacción, 153 Gusto, 154 Organos receptores y vías, 154 Fisiología del gusto, 155 | |
| Capítulo 11. | Mecanismos de vigilia, atención, sueño y actividad eléctrica del cerebro | 158 |
| | Introducción, 158 Formación reticular y sistema reticular activador, 158 El tálamo y la corteza cerebral, 158 Potenciales corticales provocados, 159 El electroencefalograma, 160 Base fisiológica del EEG, conciencia y sueño, 162 | |
| Capítulo 12. | Control de la postura y del movimiento | 168 |
| | Introducción, 168 Principios generales, 168 Sistema piramidal, 169 Anatomía, 169 Función, 171 Mecanismos extrapiramidales, 172 Integración espinal, 174 Componentes bulbares, 175 Mecanismos extrapiramidales (cont.), Componentes mesencefálicos, 176 Componentes corticales, 177 Ganglios basales, 178 Cerebelo, 180 Divisiones anatómicas y funcionales, 180 Fisiología, 183 | |
| Capítulo 13. | Sistema nervioso autónomo | 186 |
| | Introducción, 186 Organización anatómica de los eferentes autónomos, 186 Transmisión química en las sinapsis autónomas, 188 Respuestas de los órganos efectores a los impulsos nerviosos autónomos, 188 | |

| | |
|--|--|
| Capítulo 14. Regulación central de las funciones viscerales | 192 |
| Introducción, 192 | Hipotálamo (cont.), |
| Bulbo raquídeo, 192 | Hambre, 197 |
| Hipotálamo, 193 | La sed, 199 |
| Consideraciones anatómicas, 193 | Control de la secreción de la hipófisis posterior, 200 |
| Funciones hipotalámicas, 194 | Control de la secreción de la hipófisis anterior, 205 |
| Relaciones del hipotálamo con las funciones autónomas, 195 | Regulación de la temperatura, 208 |
| Relación con el sueño, 197 | |
| Relación con los fenómenos cíclicos, 197 | |

| | |
|---|---|
| Capítulo 15. Bases neurales de la conducta instintiva y de las emociones | 213 |
| Introducción, 213 | Temor y cólera, 217 |
| Consideraciones anatómicas, 213 | Motivación, 218 |
| Funciones límbicas, 213 | Química del encéfalo, conducta y transmisión sináptica en el SNC, 219 |
| Conducta sexual, 214 | |

| | |
|---|---------------------------------|
| Capítulo 16. "Funciones superiores del sistema nervioso": aprendizaje, reflejos condicionados y fenómenos afines | 224 |
| Introducción, 224 | Aprendizaje y memoria, 224 |
| Métodos, 224 | Funciones de la neocorteza, 228 |

IV. Endocrinología y Metabolismo

| | |
|--|---------------------------------|
| Capítulo 17. Equilibrio energético, metabolismo y nutrición | 233 |
| Introducción, 233 | Metabolismo proteínico, 245 |
| Metabolismo energético, 233 | Metabolismo de los lípidos, 252 |
| Metabolismo intermediario, 237 | Nutrición, 262 |
| Metabolismo de los carbohidratos, 239 | |

| | |
|---|---|
| Capítulo 18. La glándula tiroides | 267 |
| Introducción, 267 | Efectos de las hormonas tiroideas, 273 |
| Consideraciones anatómicas, 267 | Mecanismos de acción de las hormonas tiroideas, 275 |
| Formación y secreción de hormonas tiroideas, 268 | Regulación de la secreción tiroidea, 276 |
| Transporte y metabolismo de las hormonas tiroideas, 270 | Correlaciones clínicas, 277 |

| | |
|---|--|
| Capítulo 19. Funciones endocrinas del páncreas y regulación del metabolismo de los carbohidratos | 282 |
| Introducción, 282 | Mecanismo de acción de la insulina, 293 |
| Estructura de las células de los islotes, 282 | Regulación de la secreción de la insulina, 294 |
| Estructura, biosíntesis y secreción de la insulina, 283 | Glucagón, 297 |
| Destino de la insulina secretada, 285 | Otras hormonas de los islotes, 299 |
| Consecuencias de la deficiencia de insulina y acciones de la misma, 286 | Regulación endocrina del metabolismo de los carbohidratos, 299 |
| Exceso de insulina, 292 | Hipoglucemia y diabetes sacarina en el hombre, 301 |

| | |
|--|---|
| Capítulo 20. Médula y corteza suprarrenales | 304 |
| Introducción, 304 | Corteza suprarrenal, 308 |
| Morfología suprarrenal, 304 | Estructura y biosíntesis de las hormonas corticosuprarrenales, 308 |
| Médula suprarrenal, 306 | Transporte, metabolismo y excreción de las hormonas corticosuprarrenales, 312 |
| Estructura y funciones de las hormonas de la médula, 306 | Efectos de los andrógenos y estrógenos suprarrenales, 314 |
| Regulación de la secreción medulosuprarrenal, 308 | |

| | |
|--|--|
| Capítulo 20. Médula y corteza suprarrenales (cont.), | |
| Corteza suprarrenal (cont.), | Corteza suprarrenal (cont.), |
| Efectos fisiológicos de los glucocorticoides, 315 | Regulación de la secreción de aldosterona, 325 |
| Efectos farmacológicos y patológicos de los glucocorticoides, 318 | Funciones de los mineralcorticoides en la regulación del equilibrio salino, 327 |
| Regulación de la secreción de glucocorticoides, 319 | Resumen de los efectos del exceso y deficiencia de las hormonas corticosteroides en el humano, 327 |
| Efectos de los mineralcorticoides, 322 | |
| Capítulo 21. Control hormonal del metabolismo del calcio y fisiología del hueso 329 | |
| Introducción, 329 | Calcitonina, 337 |
| Metabolismo del calcio y del fósforo, 329 | Efectos de otras hormonas y de agentes humorales en el metabolismo del calcio, 339 |
| Fisiología ósea, 330 | |
| Vitamina D y los hidroxicalciferoles, 333 | |
| Glándulas paratiroides, 335 | |
| Capítulo 22. Hipófisis 341 | |
| Introducción, 341 | Fisiología del crecimiento, 349 |
| Morfología, 342 | Insuficiencia hipofisiaria, 352 |
| Hormonas del lóbulo intermedio, 343 | Hiperfunción hipofisiaria en humanos, 353 |
| Hormona del crecimiento, 344 | |
| Capítulo 23. Gónadas: desarrollo y funciones del aparato reproductor 354 | |
| Introducción, 354 | Aparato reproductor masculino (cont.), |
| Diferenciación sexual y desarrollo, 354 | Gametogénesis y eyaculación, 366 |
| Sexo cromosómico, 354 | Función endocrina de los testículos, 369 |
| Embriología del aparato reproductor humano, 357 | Control de la función testicular, 372 |
| Diferenciación sexual aberrante, 360 | Anormalidades de la función testicular, 373 |
| Pubertad, 361 | Aparato reproductor femenino, 373 |
| Pubertad precoz y retardada, 362 | Ciclo menstrual, 373 |
| Menopausia, 363 | Hormonas ováricas, 378 |
| Gonadotropinas hipofisiarias y prolactina, 364 | Control de la función ovárica, 383 |
| Aparato reproductor masculino, 366 | Anormalidades de la función ovárica, 384 |
| Estructura, 366 | Embarazo, 385 |
| | Lactancia, 387 |
| Capítulo 24. Otros órganos endocrinos 390 | |
| Introducción, 390 | Función endocrina del corazón: péptido auricular natriurético, 394 |
| Funciones endocrinas de los riñones: renina y eritropoyetina, 390 | Pineal, 395 |

V. Funciones Gastrointestinales

| | |
|---|--|
| Capítulo 25. Digestión y absorción 397 | |
| Introducción, 397 | Absorción del agua y de electrolitos, 403 |
| Carbohidratos, 397 | Absorción de las vitaminas y de los minerales, 405 |
| Proteínas y ácidos nucleicos, 401 | |
| Lípidos, 402 | |
| Capítulo 26. Regulación de la función gastrointestinal 408 | |
| Introducción, 408 | Otras funciones del estómago, 420 |
| Consideraciones anatómicas, 408 | Porción exocrina del páncreas, 421 |
| Hormonas gastrointestinales, 409 | Hígado y sistema biliar, 423 |
| Boca y esófago, 413 | Intestino delgado, 427 |
| Estómago, 415 | Colon, 430 |
| Regulación de la secreción y motilidad gástricas, 418 | |

VI. Circulación

| | |
|---|--|
| Capítulo 27. Líquidos corporales circulantes | 435 |
| Introducción, 435 | Sangre (cont.), |
| Sangre, 435 | Grupos sanguíneos, 448 |
| Médula ósea, 435 | Plasma, 451 |
| Leucocitos, 436 | Plaquetas, 452 |
| Mecanismos inmunitarios, 439 | Hemostasia, 453 |
| Eritrocitos, 444 | Linfa, 456 |
| Capítulo 28. Origen del latido cardíaco y la actividad eléctrica del corazón | 457 |
| Introducción, 457 | Arritmias cardíacas, 463 |
| Origen y propagación de la excitación cardíaca, 457 | Manifestaciones electrocardiográficas en otras enfermedades cardíacas y generales, 470 |
| El electrocardiograma, 459 | |
| Capítulo 29. El corazón considerado como una bomba | 474 |
| Introducción, 474 | Gasto cardíaco, 478 |
| Acontecimientos mecánicos del ciclo cardíaco, 474 | |
| Capítulo 30. Hemodinámica y flujo linfático | 485 |
| Introducción, 485 | Circulación capilar, 496 |
| Consideraciones anatómicas, 485 | Circulación linfática y volumen del líquido intersticial, 497 |
| Consideraciones biofísicas, 488 | Circulación venosa, 499 |
| Circulación arterial y arteriolar, 493 | |
| Capítulo 31. Mecanismos de regulación cardiovascular | 501 |
| Introducción, 501 | Mecanismos reguladores generales, 502 |
| Mecanismos reguladores locales, 501 | |
| Capítulo 32. Circulación a través de regiones especiales | 512 |
| Introducción, 512 | Circulación cerebral (cont.), |
| Circulación cerebral, 512 | Metabolismo y requerimientos de oxígeno del encéfalo, 521 |
| Consideraciones anatómicas, 512 | Circulación coronaria, 522 |
| Líquido cefalorraquídeo, 513 | Circulación esplácnica, 525 |
| La barrera hematoencefálica, 515 | Circulación cutánea, 526 |
| Flujo sanguíneo cerebral, 517 | Circulación placentaria y fetal, 527 |
| Regulación de la circulación cerebral, 519 | |
| Capítulo 33. Homeostasia cardiovascular en la salud y la enfermedad | 531 |
| Introducción, 531 | Otras formas de choque, 538 |
| Compensación de los efectos gravitatorios, 531 | Desfallecimiento, 540 |
| Ejercicio, 533 | Hipertensión, 540 |
| Hemorragia y choque hemorrágico, 535 | Insuficiencia cardíaca, 542 |

VII. Respiración

| | |
|--|---|
| Capítulo 34. Funciones pulmonares | 544 |
| Introducción, 544 | Intercambio gaseoso en el pulmón, 554 |
| Propiedades de los gases, 544 | Circulación pulmonar, 555 |
| Mecánica de la respiración, 545 | Otras funciones del aparato respiratorio, 556 |
| Capítulo 35. Transporte de gases entre los pulmones y los tejidos | 558 |
| Introducción, 558 | Amortiguadores de la sangre, 561 |
| Transporte de oxígeno, 558 | Transporte del bióxido de carbono, 563 |

| | |
|--|------------|
| Capítulo 36. Regulación de la respiración | 565 |
| Introducción, 565 | |
| Regulación neural de la respiración, 565 | |
| Regulación de la actividad del centro respiratorio, 567 | |
| Control químico de la respiración, 567 | |
| Influencias no químicas sobre la respiración, 571 | |
| Capítulo 37. Ajustes respiratorios en la salud y en la enfermedad | 574 |
| Introducción, 574 | |
| Efectos del ejercicio, 574 | |
| Hipoxia, 576 | |
| Hipoxia hipóxica, 577 | |
| Otras formas de hipoxia, 581 | |
| Tratamiento con oxígeno, 582 | |
| Hipercapnia e hipocapnia, 583 | |
| Efectos del incremento de presión barométrica, 584 | |
| Respiración artificial, 585 | |
| VIII. Formación y Excreción de la Orina | |
| Capítulo 38. Función renal y micción | 588 |
| Introducción, 588 | |
| Anatomía funcional, 588 | |
| Circulación renal, 591 | |
| Filtración glomerular, 593 | |
| Funciones tubulares, 595 | |
| Excreción de agua, 600 | |
| Acidificación de la orina y excreción de bicarbonato, 605 | |
| Regulación de la excreción de Na ⁺ y Cl ⁻ , 608 | |
| Regulación de la excreción de K ⁺ , 609 | |
| Diuréticos, 610 | |
| Efectos de trastornos del funcionamiento renal, 611 | |
| Llenado de la vejiga, 612 | |
| Vaciamiento de la vejiga, 612 | |
| Anormalidades de la micción, 614 | |
| Capítulo 39. Regulación de la composición y del volumen del líquido extracelular | 615 |
| Introducción, 615 | |
| Protección de la tonicidad, 615 | |
| Protección del volumen, 615 | |
| Homeostasia de la composición iónica específica, 616 | |
| Homeostasia de la concentración de H ⁺ , 616 | |
| Apéndice | 622 |
| Referencias generales, 622 | |
| Valores normales y evaluación estadística de los datos, 622 | |
| Abreviaturas y símbolos comúnmente usados en fisiología | 625 |
| Símbolos respiratorios estándar | 631 |
| Pesos atómicos | 632 |
| Escala de valores normales en sangre total, plasma y suero | 633 |
| Equivalentes de las Unidades Norteamericanas e Inglesas con las del Sistema Métrico Decimal y Alfabeto Griego | 634 |
| Referencias de figuras | 635 |
| Referencias de cuadros | 645 |
| Referencias de secciones | 647 |
| Índice | 651 |