

CONTENIDO

I. INTRODUCCION

Capítulo 1. Principios fisiológicos	11
Morfología funcional de la célula, 1	
Compartimientos de los líquidos en el organismo, 12	
Unidades para medir la concentración de los solutos, 15	
Composición de los líquidos corporales, 15	
Fuerzas que producen el movimiento de las sustancias entre los compartimientos, 15	
Potencial de membrana y potencial de reposo, 19	
La pared de los capilares, 23	
Distribución del sodio y del potasio y osmolalidad total del organismo, 23	
pH y amortiguadores, 25	
Comunicación intercelular, 25	
Homeostasis, 28	
Envejecimiento, 28	

II. FISIOLOGIA DE LAS CELULAS NERVIOSAS Y MUSCULARES

Capítulo 2. Tejido excitable: Nervio	29
Células nerviosas, 29	
Fenómenos eléctricos en las células nerviosas, 32	
Base iónica de la excitación y de la conducción, 37	
Propiedades de los nervios mixtos, 40	
Tipos y funciones de las fibras nerviosas, 40	
Factor de crecimiento nervioso, 42	
Glía, 42	
Capítulo 3. Tejido excitable: Músculo	44
Músculo esquelético, 45	
Morfología, 45	
Fenómenos eléctricos y flujos iónicos, 46	
Respuestas contráctiles, 47	
Fuentes de energía y metabolismo, 51	
Propiedades de los músculos en el organismo intacto, 52	
Músculo cardíaco, 54	
Morfología, 54	
Propiedades eléctricas, 54	
Propiedades mecánicas, 56	
Metabolismo, 56	
El tejido marcapaso, 57	
Músculo liso, 57	
Morfología, 57	
Músculo liso visceral, 58	
Músculo liso multiunitario, 60	
Capítulo 4. Transmisión en las sinapsis y en las uniones mioneurales	61
Transmisión sináptica, 61	
Anatomía funcional, 61	
Eventos eléctricos en las sinapsis, 63	
Transmisión química de la actividad sináptica, 63	
Inhibición y facilitación en las sinapsis, 76	
Transmisión neuromuscular, 78	
La sinapsis mioneural, 78	
Terminaciones nerviosas en los músculos liso y cardíaco, 80	
Hipersensibilidad por desnervación, 80	
Capítulo 5. Origen de los impulsos en los órganos de los sentidos	82
Organos de los sentidos y receptores, 82	
Los sentidos, 82	
Eventos iónicos y eléctricos en los receptores, 84	
Codificación de la información sensorial, 86	

III. FUNCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO

Capítulo 6. Reflejos	88
El arco reflejo, 88	
Reflejos monosinápticos: El reflejo miotático, 89	
Reflejos polisinápticos: El reflejo flexor, 94	
Propiedades generales de los reflejos, 95	

Capítulo 7. Sensibilidad cutánea, profunda y visceral	97
Vías, 97	Diferencias entre los mecanismos sensitivos somáticos y viscerales, 102
Tacto, 99	Dolor visceral, 103
Propiocepción, 100	Proyección e inhibición del dolor, 104
Temperatura, 100	Otras sensaciones, 106
Dolor, 100	
Capítulo 8. Visión	108
Consideraciones anatómicas, 108	Respuestas en la corteza visual, 119
Mecanismo de formación de las imágenes, 113	Otros aspectos de la función visual, 121
Mecanismo fotorreceptor: génesis de los potenciales de acción, 116	Visión de los colores, 124
	Movimientos de los ojos, 126
Capítulo 9. Funciones del oído	128
Consideraciones anatómicas, 128	Mecanismos encefálicos, 136
Oído externo y oído medio, 128	Sordera, 137
El oído interno, 128	Función vestibular, 138
Audición, 132	Respuestas a la aceleración lineal y circular, 138
Respuestas auditivas, 132	Orientación en el espacio, 139
Transmisión del sonido, 133	Efectos de la laberintectomía, 139
Fenómenos eléctricos, 135	
Capítulo 10. Olfato y gusto	140
Olfato, 140	Gusto, 142
Receptores y vías, 140	Organos receptores y vías, 142
Fisiología de la olfacción, 141	Fisiología del gusto, 143
Capítulo 11. Sistema reticular activante, sueño y actividad eléctrica del encéfalo	146
La formación reticular y el sistema reticular activante, 146	El electroencefalograma, 148
El tálamo y la corteza cerebral, 146	Base fisiológica del EEG y conciencia, 149
Potenciales corticales provocados, 147	Sueño, 153
	Modulación de los impulsos sensoriales, 155
Capítulo 12. Control de la postura y del movimiento	157
Sistema piramidal, 157	Componentes mesencefálicos, 165
Anatomía, 157	Componentes corticales, 166
Función, 159	Ganglios basales, 167
Mecanismos extrapiramidales, 161	Cerebelo, 169
Integración espinal, 163	Divisiones anatómicas y funcionales, 169
Componentes bulbares, 164	Funciones del cerebelo, 172
Capítulo 13. Vías eferentes para los efectores viscerales	176
Organización anatómica de los eferentes autonómicos, 176	Respuestas de los órganos efectores a los impulsos nerviosos autonómicos, 178
Transmisión química en las sinapsis autonómicas, 178	
Capítulo 14. Centros nerviosos que regulan las funciones viscerales	182
Bulbo raquídeo, 182	Relación con los fenómenos cíclicos, 186
Hipotálamo, 183	Hambre, 187
Consideraciones anatómicas, 183	La sed, 189
Funciones hipotalámicas, 184	Control de la secreción de la hipófisis posterior, 190
Relaciones del hipotálamo con las funciones autonómicas, 184	Control de la secreción de la pituitaria anterior, 194
Relación con el sueño, 185	Regulación de la temperatura, 197
Capítulo 15. Bases neurofuncionales de la conducta instintiva y de las emociones	203
Consideraciones anatómicas, 203	Motivación, 208
Funciones límbicas, 204	Química del encéfalo, conducta y transmisión sináptica en el SNC, 209
Conducta sexual, 205	
Temor y cólera, 207	

Capítulo 16. "Funciones superiores del sistema nervioso": aprendizaje, reflejos condicionados y fenómenos afines. 213

Aprendizaje, 214
Memoria, 216

Funciones de la neocorteza, 217

IV. ENDOCRINOLOGIA Y METABOLISMO

Capítulo 17. Balance energético, metabolismo y nutrición 222

Metabolismo energético, 222
Tasa metabólica, 222
Balance energético, 226
Metabolismo intermediario, 226
Consideraciones generales, 226

Metabolismo de los glucósidos, 229
Metabolismo proteico, 235
Metabolismo de los lípidos, 242
Nutrición, 251
Componentes dietéticos esenciales, 251

Capítulo 18. La glándula tiroidea. 255

Consideraciones anatómicas, 255
Formación y secreción de hormonas tiroideas, 256
Transporte y metabolismo de las hormonas tiroideas, 259

Efectos de las hormonas tiroideas, 261
Mecanismos de acción de las hormonas tiroideas, 263
Regulación de la secreción tiroidea, 263
Correlaciones clínicas, 265

Capítulo 19. Funciones endocrinas del páncreas y regulación del metabolismo de los glúcidos 269

Estructura de las células de los islotes, 269
Estructura, biosíntesis y secreción de la insulina, 270
Destino de la insulina secretada, 271
Consecuencias de la deficiencia de insulina y acciones de la misma, 272
Exceso de insulina, 279
Mecanismo de acción de la insulina, 280

Regulación de la secreción de insulina, 281
Glucagón, 284
Otras hormonas de los islotes, 286
Regulación endocrina del metabolismo de los glúcidos 286
Hipoglucemia y diabetes mellitus en humanos, 288

Capítulo 20. La médula y la corteza suprarrenales. 291

Morfología suprarrenal, 291
Médula suprarrenal, 292
Estructura y funciones de las hormonas medulares, 292
Regulación de la secreción medulosuprarrenal, 294
Corteza suprarrenal, 295
Estructura y biosíntesis de las hormonas corticoprarrenales, 295
Transporte, metabolismo y excreción de las hormonas corticoprarrenales, 299
Efectos de los andrógenos y estrógenos suprarrenales, 301

Efectos funcionales de los glucocorticoides, 302
Efectos farmacológicos y patológicos de los glucocorticoides, 304
Regulación de la secreción de los glucocorticoides, 306
Efectos de los mineralocorticoides, 309
Regulación de la secreción de aldosterona, 312
Papel de los mineralocorticoides en la regulación del balance salino, 314
Resumen de los efectos del exceso y deficiencia de las hormonas corticoprarrenales en el ser humano, 314

Capítulo 21. Control hormonal del metabolismo del calcio y fisiología del hueso. 316

Metabolismo del calcio y del fósforo, 316
Fisiología ósea, 317
Vitamina D y los hidroxicalciferoles, 319
Las glándulas paratiroides, 320

Calcitonina, 323
Efectos de otras hormonas sobre el metabolismo del calcio, 325

Capítulo 22. La glándula hipofisaria (pituitaria). 326

Morfología, 327
Hormonas del lóbulo intermedio, 328
Hormona del crecimiento, 329

Fisiología del crecimiento, 334
Insuficiencia hipofisaria, 336
Hiperfunción hipofisaria en humanos, 338

Capítulo 23. Las gónadas: Desarrollo y funciones del sistema reproductor 339

Diferenciación sexual y desarrollo, 339
Sexo cromosómico, 339

Función endocrina de los testículos, 354
Control de la función testicular, 356

Capítulo 23. Las gónadas: Desarrollo y funciones del sistema reproductor (cont.) 339

- Embriología del sistema reproductor humano, 341
- Diferenciación sexual aberrante, 341
- Pubertad, 346
- Pubertad precoz y retardada, 347
- Menopausia, 348
- Gonadotropinas hipofisarias y prolactina, 349
- El sistema reproductor masculino, 350
 - Estructura, 350
 - Gametogénesis y eyaculación, 351
- Anormalidades de la función testicular, 357
- Sistema reproductor femenino, 358
 - Ciclo menstrual, 358
 - Hormonas ováricas, 362
 - Control de la función ovárica, 366
 - Anormalidades de la función ovárica, 368
- Embarazo, 369
- Lactación, 371

Capítulo 24. Otros órganos con funciones endocrinas conocidas o posibles. 373

- Funciones endocrinas de los riñones: La renina y la eritropoyetina, 373
- Pineal, 377

V. FUNCIONES GASTROINTESTINALES

Capítulo 25. Digestión y absorción 379

- Glúcidos, 379
- Proteínas y ácidos nucleicos, 383
- Lípidos, 384
- Absorción del agua y de electrólitos, 386
- Absorción de las vitaminas y de los minerales, 387

Capítulo 26. Motricidad y secreciones gastrointestinales 389

- Hormonas gastrointestinales, 390
- Boca y esófago, 393
- Estómago, 395
- Regulación de la secreción y motricidad gástrica, 397
- Otras funciones del estómago, 399
- Porción exocrina del páncreas, 400
- Hígado y sistema biliar, 402
- Intestino delgado, 407
- Colon, 409

VI. CIRCULACION

Capítulo 27. Líquidos orgánicos circulantes 414

- Sistema circulatorio, 414
- Sangre, 414
 - Médula ósea, 414
 - Leucocitos, 416
 - Mecanismos inmunitarios, 417
 - Plaquetas, 421
- Eritrocitos, 421
- Tipos sanguíneos, 425
- Plasma, 428
- Hemostasis, 430
- Linfa, 433

Capítulo 28. El corazón: Origen del latido cardiaco y la actividad eléctrica del corazón 434

- Origen y propagación de la excitación cardiaca, 434
- El electrocardiograma, 435
- Arritmias cardiacas, 440
- Manifestaciones electrocardiográficas en otras enfermedades cardiacas y generales, 447

Capítulo 29. El corazón considerado como una bomba 451

- Eventos mecánicos del ciclo cardiaco, 451
- Gasto cardiaco, 455

Capítulo 30. Dinámica de la sangre y flujo de la linfa 462

- Consideraciones anatómicas, 462
- Consideraciones biofísicas, 464
- Circulación arterial y arteriolar, 468
- Circulación capilar, 471
- Circulación linfática y volumen del líquido intersticial, 473
- Circulación venosa, 474

Capítulo 31. Mecanismos reguladores cardiovasculares 477

- Mecanismos reguladores locales, 477
- Mecanismos reguladores generales, 478

Capítulo 32. Circulación a través de regiones especiales. 488

Circulación cerebral, 488	Metabolismo y requerimientos de oxígeno del en- céfalo, 496
Consideraciones anatómicas, 488	Circulación coronaria, 497
Líquido cefalorraquídeo, 489	Circulación esplácnica, 500
La barrera hematoencefálica, 491	Circulación cutánea, 501
Flujo sanguíneo cerebral, 492	Circulación placentaria y fetal, 502
Regulación de la circulación cerebral, 495	

Capítulo 33. Homeostasis cardiovascular en la salud y en la enfermedad 506

Compensación de los efectos gravitatorios, 506	Desfallecimiento, 514
Ejercicio, 508	Insuficiencia cardiaca, 515
Hemorragia y choque hemorrágico, 510	Hipertensión, 516
Otras formas de choque, 513	

VII. RESPIRACION

Capítulo 34. Funciones pulmonares. 519

Propiedades de los gases, 519	Circulación pulmonar, 529
Mecánica de la respiración, 520	Otras funciones del sistema respiratorio, 530
Intercambio gaseoso en el pulmón, 528	

Capítulo 35. Transporte de gases entre los pulmones y los tejidos 532

Transporte de oxígeno, 532	Transporte del bióxido de carbono, 537
Amortiguadores de la sangre, 535	

Capítulo 36. Regulación de la respiración 539

Control nervioso de la respiración, 539	Control químico de la respiración, 541
Regulación de la actividad del centro respiratorio, 541	Influencias no químicas sobre la respiración, 545

Capítulo 37. Ajustes respiratorios en la salud y en la enfermedad 547

Efectos del ejercicio, 547	Tratamiento con oxígeno, 555
Hipoxia, 549	Hipercapnia e hipocapnia, 556
Hipoxia hipóxica, 550	Efectos del incremento de presión barométrica, 557
Otras formas de hipoxia, 554	Respiración artificial, 559

VIII. FORMACION Y EXCRECION DE LA ORINA

Capítulo 38. Función renal 560

Anatomía funcional, 560	Regulación de la excreción de Na ⁺ y Cl ⁻ , 580
Circulación renal, 563	Regulación de la excreción de K ⁺ , 582
Filtración, glomerular, 565	Diuréticos, 582
Filtración glomerular, 565	Efectos de los trastornos del funcionamiento renal, 583
Excreción de agua, 572	
Acidificación de la orina y excreción de bicarbonato, 577	

Capítulo 39. Micción 585

Llenado de la vejiga, 585	Anormalidades de la micción, 586
Vaciamiento de la vejiga, 585	

Capítulo 40. Regulación de la composición y del volumen del líquido extracelular. 588

Homeostasia de la tonicidad, 588	Homeostasia de la composición iónica específica, 589
Homeostasia del volumen, 588	Homeostasia de la concentración de H ⁺ , 589

Apéndice 595

Referencias generales, 595	Valores normales y la evaluación estadística de los da- tos, 595
----------------------------	---

Abreviaturas y símbolos comúnmente usados en fisiología	598
Símbolos respiratorios estándar.	601
Pesos atómicos	602
Escala de valores normales en sangre total, plasma y suero	603
Equivalentes de las Unidades Norteamericanas e Inglesas con las del sistema métrico decimal y alfabeto griego	604
Referencias de secciones	605
Referencias de figuras	609
Referencias de cuadros	619
Indice	621