

Contenido

Conozca al equipo de autoras iv
Prefacio v



Parte 1 Nutrición básica

1 LA CIENCIA DE LA NUTRICIÓN 3

1.1 Generalidades de la nutrición 4

Nutrientes 4

Fitoquímicos y zooquímicos 8

Perspectiva del experto desde el campo: Alimentos funcionales 9

1.2 Fuentes de energía y usos 10

1.3 Dieta del estadounidense 12

¿Qué influye en la elección de los alimentos? 13

En acción: ¿Por qué come lo que come? 14

1.4 Estado de salud nutricional 15

Objetivos sanitarios para EUA en 2020 15

Valoración del estado nutricional 16

Limitaciones de la valoración nutricional 17

Importancia de preocuparse sobre el estado nutricional individual 18

1.5 Genética y nutrición 19

Enfermedades nutricionales relacionadas con la genética 20

Perfil genético 20

Genoterapia 21

Pruebas genéticas 22

En acción: Elabore su árbol genealógico para analizar aspectos relacionados con la salud 23

1.6 Uso de la investigación científica para determinar las necesidades de nutrientes 24

Observaciones y generación de hipótesis 24

Experimentos en animales de laboratorio 26

Experimentos en humanos 26

1.7 Valoración de la información de propiedades nutritivas, productos y recomendaciones 29

Adquisición de productos relacionados con la nutrición 30

Información relacionada con nutrición: el proceso de atención nutricional 30



2 HERRAMIENTAS DE UNA DIETA SALUDABLE 37

2.1. Consumos dietéticos recomendados (*Dietary References Intakes [DRI]*) 38

Requerimientos promedio estimados

(*Estimated Average Requirements [EAR]*) 38

Cantidades diarias recomendadas

(*Recommended Dietary Allowances [RDA]*) 39

Consumo adecuado (*Adequate Intakes [AI]*) 40

Consumo máximo aceptable (*Upper Levels [UL]*) 40

Necesidades energéticas estimadas

(*Estimated Energy Requirements [EER]*) 41

Intervalo de distribución aceptable de macronutrientes (*Acceptable Macronutrient Distribution Ranges [AMDR]*) 41

Uso apropiado de los DRI 41

Considerar los DRI para determinar la densidad de nutrientes de los alimentos 42

2.2 Consumo diario (*Daily Values [DV]*) 43

Consumo diario de referencia (*Reference Daily Intakes [RDI]*) 43

Valor diario de referencia (*Daily Reference Values [DRV]*) 43

Considerando los valores diarios en las etiquetas de información nutrimental 45

En acción: Aplicación de las etiquetas de información nutrimental para la elección diaria de alimentos 50

Perspectiva global: Etiquetado al frente del producto 51

2.3 Composición nutricional de los alimentos 51

Utilización de las bases de datos de nutrientes para determinar la densidad energética y el consumo dietético 52

Perspectiva del experto desde el campo: Etiquetado del menú: ¿cuántas calorías incluye? 53

2.4 Guías dietéticas para estadounidenses 54

Utilización de las guías dietéticas 57

En acción: ¿Está usted poniendo las Guías dietéticas en práctica? 58

2.5 MyPlate 58Utilización del esquema *MyPlate* 60

Calificación de la dieta actual 65

En acción: ¿Su dieta satisface las recomendaciones del programa MyPlate? 66

Resumen 67

Preguntas de estudio 68

Páginas electrónicas 68

Referencias 69

3 SUMINISTRO DE ALIMENTOS 71**3.1 Disponibilidad y acceso a los alimentos 72**

Consecuencias para la salud de la inseguridad alimentaria 72

Inseguridad alimentaria y desnutrición en EUA 73

Programas para incrementar la seguridad alimentaria en EUA 74

Inseguridad alimentaria y desnutrición en los países en desarrollo 76

3.2 Producción de alimentos 77

Alimentos orgánicos 77

En acción: Un análisis más cuidadoso de los alimentos orgánicos 78

Biotecnología: alimentos modificados genéticamente 79

3.3 Conservación y procesamiento de alimentos 82

Radiación de alimentos 82

Aditivos alimentarios 83

En acción: Un análisis más cuidadoso de los aditivos alimentarios 86**3.4 Seguridad del agua y los alimentos 87**

Enfermedades transmitidas por alimentos 87

Patógenos microbianos 88

Seguridad del agua 98

Perspectiva médica: Enfermedades letales transmitidas por alimentos 99**3.5 Prevención de las enfermedades transmitidas por alimentos y agua 100***Perspectiva global: Diarrea del viajero* 103**3.6 Contaminantes ambientales en los alimentos 104**

Plomo 104

Dioxinas 105

Mercurio 105

Bifenilos policlorados (PCB) 105

Pesticidas 106

Antibióticos 107

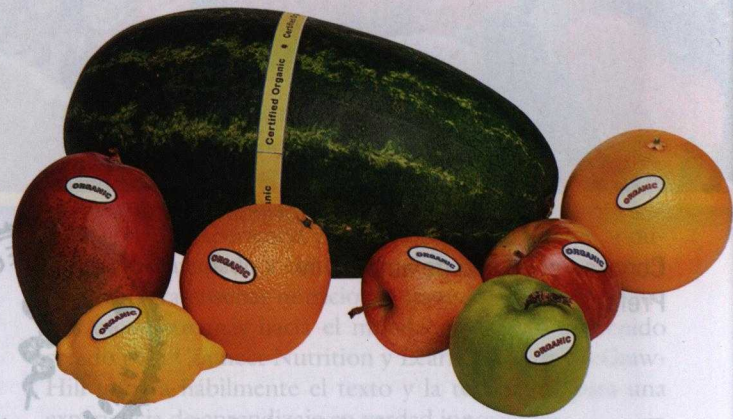
Perspectiva del experto desde el campo: Alimentos orgánicos y sistemas locales de alimentación 108

Resumen 109

Preguntas de estudio 110

Páginas electrónicas 111

Referencias 112

**4 DIGESTIÓN Y ABSORCIÓN EN EL SER HUMANO 115****4.1 Organización del cuerpo humano 116****4.2 Generalidades del aparato digestivo 120**

Anatomía del tubo digestivo 121

Motilidad gastrointestinal: mezcla y propulsión 122

Secreciones del aparato digestivo 122

4.3 Desplazamiento a través del tubo digestivo: boca y esófago 124

Gusto y olfato 125

Deglución 125

4.4 Desplazamiento a través del tubo digestivo: estómago 126**4.5 Desplazamiento a través del tubo digestivo: intestino delgado y órganos accesorios 128**

Hígado, vesícula biliar y páncreas 130

Hormonas gastrointestinales: una forma de organizar la digestión 131

Absorción en el intestino delgado 131

Perspectiva global: Diarrea en lactantes y niños 133**4.6 Distribución de los nutrientes hacia todo el cuerpo: aparato circulatorio 134**

Aparato cardiovascular 135

Sistema linfático 135

4.7 Desplazamiento a través del tubo digestivo: colon 135

Flora bacteriana 136

Absorción de agua y electrolitos 137

Defecación 137

4.8 Trastornos de la digestión 138

Pirosis y enfermedad por reflujo gastroesofágico 138

Úlceras 138

Cálculos biliares 140

Intolerancia alimentaria 140

Gas intestinal 140

Estreñimiento 141

Diarrea 142

Perspectiva del experto desde el campo: Enfermedad celiaca 142

En acción: Investigación de los medicamentos de venta sin receta para el tratamiento de problemas comunes del tubo digestivo 143

Síndrome de colon irritable 143

Enfermedad intestinal inflamatoria 144

Hemorroides 144

En acción: Cuidado del tubo digestivo 145

Resumen 146

Preguntas de estudio 147

Páginas electrónicas 148

Referencias 148

Parte 2 Nutrientes que proporcionan energía y alcohol

5 CARBOHIDRATOS 151

5.1 Estructura de los carbohidratos 152

Monosacáridos: glucosa, fructosa, galactosa, polialcoholes y pentosas 153

Disacáridos: maltosa, sacarosa y lactosa 154

Oligosacáridos: rafinosa y estaquiosa 155

Polisacáridos: almidón, glucógeno y fibra 155

5.2 Carbohidratos en los alimentos 159

Almidones 159

Fibra 159

Edulcorantes nutritivos 159

Edulcorantes no nutritivos (alternativos) 161

5.3 Consumo recomendado de carbohidratos 163

En acción: Elegir el emparedado con la mayor cantidad de fibra 163

Consumo de carbohidratos 165

En acción: Calculando el consumo de fibra 167

5.4 Funciones de los carbohidratos en el cuerpo 168

Carbohidratos digeribles 168

Carbohidratos indigeribles 169

5.5 Digestión y absorción de carbohidratos 170

Digestión 170

Absorción 171

Perspectiva del experto desde el campo: Aplicación de impuestos a bebidas endulzadas con azúcar 173

5.6 Problemas de salud relacionados con el consumo de carbohidratos 173

Regímenes alimentarios con muy alto contenido de fibra 173

Dietas con alto contenido de azúcares 174

Intolerancia a la lactosa 175

Intolerancia a la glucosa 175

Perspectiva médica: Diabetes mellitus 176

Índice glucémico y carga glucémica 180

Resumen 182

Preguntas de estudio 183

Páginas electrónicas 184

Referencias 185

6 LÍPIDOS 187

6.1 Triglicéridos 188

Estructura 188

Nomenclatura de los ácidos grasos 191

Ácidos grasos esenciales 192

6.2 Fuentes alimentarias de triglicéridos 193

Grasas ocultas 194

Sustitución de grasas 194

En acción: ¿Su dieta es rica en grasas saturadas y grasas trans? 195

6.3 Funciones de los triglicéridos 196

Suministro de energía 196

Proporcionan una fuente compacta de energía 196

Aislamiento y protección del cuerpo 196

Facilitación de la absorción y transporte de vitaminas liposolubles 197

Funciones de los ácidos grasos esenciales 197

6.4 Fosfolípidos 198

Funciones de los fosfolípidos 198

Fuentes de fosfolípidos 199

6.5 Esteroles 200

Funciones de los esteroles 200

Fuentes de esteroles 200

6.6 Consumos recomendados de grasas 201

Dieta mediterránea 202

Necesidades de ácidos grasos esenciales 202

Consumo de grasa en EUA 202

6.7 Digestión y absorción de grasas 204

Digestión 204

Absorción 205



- 6.8 Transporte de grasa en sangre 206**
 El transporte de grasas dietéticas utiliza quilomicrones 206
 El transporte de lípidos más utilizado por el cuerpo emplea lipoproteínas de muy baja densidad 209
 Vías para la captación de colesterol 209
Perspectiva del experto desde el campo: Ácidos grasos omega-6: ¿nocivos o buenos para la salud? 210
- 6.9 Problemas de salud relacionados con el consumo de grasas 211**
 Consumo elevado de grasas poliinsaturadas 211
 Consumo excesivo de ácidos grasos omega-3 211
Perspectiva médica: Enfermedades cardiovasculares (CVD) 212
 Desequilibrio en los ácidos grasos omega-3 y omega-6 214
 Consumo de grasas rancias 215
 Dietas ricas en grasas *trans* 215
En acción: ¿Cuál es su riesgo de enfermedades cardiovasculares a 10 años? 216
 Dietas ricas en grasas totales 218
 Resumen 218
 Preguntas de estudio 220
 Páginas electrónicas 221
 Referencias 221



7 PROTEÍNAS 223

- 7.1 Estructura de las proteínas 224**
 Aminoácidos 224
 Síntesis de aminoácidos no esenciales 225
 Composición de los aminoácidos: proteínas completas e incompletas 226
- 7.2 Síntesis de proteínas 227**
 Transcripción y traducción de la información genética 227
 Organización de proteínas 230
 Desnaturalización de proteínas 230
 Adaptación de la síntesis de proteínas a las condiciones cambiantes 231
- 7.3 Fuentes de proteínas 231**
 Valoración de la calidad de las proteínas alimenticias 233
- 7.4 Recomendaciones para el consumo de proteínas 234**

Consumo dietético de referencia para proteínas 235
En acción: Satisfacer las necesidades de proteínas cuando se lleva una dieta para perder peso 236

7.5 Digestión y absorción de proteínas 237

- 7.6 Funciones de las proteínas 239**
 Producción de estructuras corporales vitales 239
 Conservación del equilibrio de líquidos 240
 Contribución al equilibrio acidobásico 241
 Formación de hormonas, enzimas y neurotransmisores 241
 Participación en la función inmunitaria 241
 Transporte de nutrientes 241
Perspectiva del experto desde el campo: Nutrición e inmunidad 242
 Formación de glucosa 243
 Suministro de energía 243

7.7 Problemas de salud relacionados con el consumo de proteínas 243

- Desnutrición proteínico-calórica 243
 Dietas ricas en proteínas 245
Perspectiva global: ¿Qué tan grande es el impacto ambiental de su alimentación? 246

7.8 Alergias a proteínas de los alimentos 246

- 7.9 Dietas vegetarianas 248**
 Preocupaciones especiales en lactantes y niños 249
En acción: Proteínas y la dieta vegetariana 250
 Resumen 251
 Preguntas de estudio 252
 Páginas electrónicas 253
 Referencias 253

8 ALCOHOL 255

- 8.1 Fuentes de alcohol 256**
 Producción de bebidas alcohólicas 257
- 8.2 Absorción y metabolismo del alcohol 258**
 Metabolismo del alcohol 258
- 8.3 Consumo de alcohol 261**
En acción: Consumo de alcohol y manejo de automóviles 263
- 8.4 Efectos del alcohol en la salud 263**
 Guía para el uso seguro del alcohol 263
 Posibles beneficios del consumo de alcohol 263
 Riesgos del consumo excesivo de alcohol 264
 Efectos del abuso de alcohol sobre el estado nutricional 266
 Consumo de alcohol durante el embarazo y la lactancia 268
Perspectiva global: Consumo de alcohol en todo el mundo 269

8.5 Trastornos por el consumo de alcohol: abuso de alcohol y alcoholismo 270

- Influencia genética 270
- Efecto del género 270
- Edad de inicio del consumo de alcohol 271
- Grupo étnico y abuso de alcohol 271
- Problemas mentales y abuso de alcohol 271

Perspectiva médica: Diagnóstico y tratamiento del alcoholismo 272

En acción: ¿Usted o alguna persona que conoce tiene problemas de alcoholismo? 274

- Resumen 275
- Preguntas de estudio 275
- Páginas electrónicas 276
- Referencias 277

Parte 3 Metabolismo y equilibrio de energía

9 METABOLISMO ENERGÉTICO 279

9.1 Metabolismo: reacciones químicas en el cuerpo 280

- Energía para la célula 280
- Reacciones de oxidación-reducción: procesos clave en el metabolismo energético 281

9.2 Producción de ATP a partir de carbohidratos 283

- Glucólisis 284
- Reacción de transición: síntesis de acetil-CoA 284
- Ciclo del ácido cítrico 286
- Cadena de transporte de electrones 287
- Importancia del oxígeno 288
- Metabolismo anaeróbico 289

9.3 Producción de ATP a partir de grasas 290

- Producción de ATP a partir de ácidos grasos 291
- Los carbohidratos colaboran en el metabolismo de las grasas 292
- Cetogénesis 292
- Cetosis en la diabetes 292
- Cetosis en semiinanición o ayuno 292

9.4 Metabolismo de las proteínas 294

- Gluconeogénesis: producción de glucosa a partir de aminoácidos glucogénicos y de otros compuestos 295
- No es posible la gluconeogénesis a partir de ácidos grasos típicos 295

Eliminación del exceso de grupos amino por el metabolismo de aminoácidos 295

Perspectiva global: Metabolismo de las células cancerosas 296

9.5 Metabolismo del alcohol 297**9.6 Regulación del metabolismo energético 298**

- Hígado 300
- Concentraciones de ATP 300
- Enzimas, hormonas, vitaminas y minerales 300

9.7 Ayuno y consumo excesivo de alimentos 301

- Ayuno 301
- Consumo excesivo de alimentos 302

En acción: Pérdida de peso y metabolismo 304

Perspectiva médica: Metabopatías congénitas 305

En acción: Detección en recién nacidos 307

- Resumen 307
- Preguntas de estudio 309
- Páginas electrónicas 310
- Referencias 310

10 EQUILIBRIO DE ENERGÍA, CONTROL DE PESO Y TRASTORNOS DE LA ALIMENTACIÓN 313

10.1 Equilibrio de energía 314

- Consumo energético 316
- Gasto de energía 316

Perspectiva del experto desde el campo: Jarabe de maíz rico en fructosa y su cintura 318

10.2 Medición del consumo de energía 319**10.3 Regulación de la conducta de alimentación 321****10.4 Estimación del peso y composición corporales 323**

- Índice de masa corporal 324
- Medición del contenido de grasa corporal 325
- Valoración de la distribución de la grasa corporal 327

10.5 Factores que afectan el peso y composición corporales 328

- Función de la genética 328
- Participación del ambiente 329
- Sinergia genética y ambiental 330
- Enfermedades y alteraciones 330

10.6 Tratamiento del sobrepeso y la obesidad 331

- Control del consumo de energía 332
- Actividad física regular 334
- Control de los problemas de conducta 335
- Mantener la pérdida de peso 337

Perspectiva del experto desde el campo: Elaboración de un plan de alimentación saludable acorde al estilo de vida 338



10.7 Dietas "milagrosas" 338

Perspectiva médica: Ayuda profesional para el control de peso 342

En acción: Cambiando para mejorar 344

10.8 Trastornos de la alimentación 346

Anorexia nerviosa 347

Bulimia nerviosa 351

Trastornos de la alimentación no especificados de otra forma (EDNOS) 354

Otros trastornos relacionados 356

Prevención de los trastornos de la alimentación 356

En acción: Valoración del riesgo de desarrollar un trastorno de la alimentación 357

Resumen 358

Preguntas de estudio 359

Páginas electrónicas 360

Referencias 360

11 NUTRICIÓN, EJERCICIO Y DEPORTE 363**11.1 Beneficios de una buena condición física 364****11.2 Características de un programa de acondicionamiento físico 365**

Modo 365

Duración 365

Frecuencia 365

Intensidad 366

Progresión 367

Consistencia 367

Variación 367

Logro y conservación de una buena condición física 368

11.3 Fuentes energéticas para consumo por el músculo 369

ATP: energía para su uso inmediato 369

En acción: ¿Cuál es su condición física? 370

Fosfocreatina: reabastecimiento del ATP muscular 372

Carbohidratos: el principal combustible para el ejercicio a corto plazo, de intensidad alta y ejercicio a mediano plazo 372

Grasa: principal fuente energética para el ejercicio prolongado y de baja intensidad 376

Proteínas: una fuente energética de menor importancia durante el ejercicio 377

Uso de combustible y $VO_{2\text{máx}}$ 378

11.4 Respuesta corporal a la actividad física 379

Funciones especializadas de los tipos de fibra de músculo estriado 379

Adaptación de los músculos y de la fisiología corporal al ejercicio 379

11.5 Alimentación energética: recomendaciones dietéticas para deportistas 380

Necesidades energéticas 380

Necesidades de carbohidratos 381

Necesidades de grasa 384

Necesidades de proteínas 384

En acción: Satisfacer las necesidades de proteínas de un deportista: caso de estudio 385

Necesidades de vitaminas y minerales 386

11.6 Necesidades de líquidos para los individuos activos 387

Consumo de líquidos y estrategias de reposición 389

Intoxicación hídrica 390

Bebidas deportivas 390

11.7 Consumo de alimentos y líquidos antes, durante y después del ejercicio 391

Comida antes del ejercicio 391

Energía durante el ejercicio 392

Comida de recuperación 392

Perspectiva global: Dopaje genético y los deportes en todo el mundo 393

11.8 La ergogenia ayuda a incrementar el desempeño deportivo 394

Resumen 396

Preguntas de estudio 397

Páginas electrónicas 399

Referencias 399

Parte 4 Vitaminas y minerales**12 VITAMINAS LIPOSOLUBLES 401****12.1 Vitaminas: componentes dietéticos esenciales 402**

Absorción de vitaminas 402

Malabsorción de vitaminas 403

Transporte de vitaminas 403

Almacenamiento de vitaminas en el cuerpo 404

Intoxicación por vitaminas 404

12.2 Vitamina A 404

Vitamina A en los alimentos 405

Necesidades de vitamina A 407

Absorción, transporte, almacenamiento y excreción de vitamina A 407

Funciones de la vitamina A (retinoides) 408



Funciones de los carotenoides 410
Enfermedades por deficiencia de vitamina A 411

Toxicidad por vitamina A 412

Perspectiva global: Deficiencia de vitamina A 414

12.3 Vitamina D 415

Vitamina D₂ en los alimentos 415

Formación de vitamina D₃ en la piel 415

Necesidades de vitamina D 416

Absorción, transporte, almacenamiento y excreción de vitamina D 417

Funciones de la vitamina D 418

Enfermedades por deficiencia de vitamina D 419

Perspectiva del experto desde el campo: Vitamina D:

"el iceberg por debajo de la superficie" 420

Toxicidad por vitamina D 421

12.4 Vitamina E 421

Vitamina E en los alimentos 421

Necesidades de vitamina E 422

Absorción, transporte, almacenamiento y excreción de vitamina E 422

Funciones de la vitamina E 423

Deficiencia de vitamina E 424

Toxicidad por vitamina E 424

12.5 Vitamina K 425

Fuentes de vitamina K 425

Necesidades de vitamina K 425

Absorción, transporte, almacenamiento y excreción de vitamina K 426

Funciones de la vitamina K 426

En acción: ¿Su consumo de vitaminas liposolubles se encuentra al alza? 427

Deficiencia de vitamina K 427

Intoxicación por vitamina K 427

12.6 Complementos dietéticos: ¿saludables o peligrosos? 429

En acción: Una revisión más cuidadosa de los complementos 431

Resumen 432

Preguntas de estudio 433

Páginas electrónicas 434

Referencias 434

13 VITAMINAS HIDROSOLUBLES 437

13.1 Generalidades sobre las vitaminas hidrosolubles 438

Coenzimas: una función común de las vitaminas B 439

Granos: una fuente importante de vitaminas B 440

13.2 Tiamina 441

Tiamina en los alimentos 442

Necesidades de tiamina y niveles máximos 443

Absorción, transporte, almacenamiento y excreción de tiamina 443

Funciones de la tiamina 443

Deficiencia de tiamina 444

13.3 Riboflavina 445

Riboflavina en los alimentos 445

Necesidades de riboflavina y límite superior 445

Absorción, transporte, almacenamiento y excreción de riboflavina 446

Funciones de la riboflavina 446

Deficiencia de riboflavina 447

13.4 Niacina 447

Niacina en los alimentos 448

Necesidades de niacina y límite superior 448

Absorción, transporte, almacenamiento y excreción de niacina 449

Funciones de la niacina 449

Deficiencia de niacina 450

Uso farmacológico de la niacina 451

13.5 Ácido pantoténico 452

Ácido pantoténico en los alimentos 452

Necesidades de ácido pantoténico y límite superior 452

Absorción, transporte, almacenamiento y excreción de ácido pantoténico 452

Funciones del ácido pantoténico 453

Deficiencia de ácido pantoténico 453

13.6 Biotina 454

Fuentes de biotina: alimentos y síntesis microbiana 454

Necesidades de biotina y límite superior 454

Absorción, transporte, almacenamiento y excreción de biotina 455

Funciones de la biotina 455

Deficiencia de biotina 455

13.7 Vitamina B₆ 456

Vitamina B₆ en los alimentos 456

Necesidades y límite superior de vitamina B₆ 456

Absorción, transporte, almacenamiento y excreción de vitamina B₆ 457

Funciones de la vitamina B₆ 457

Deficiencia de vitamina B₆ 458

Uso farmacológico de la vitamina B₆ 458

13.8 Folato 459

Folato en los alimentos 459

Equivalentes dietéticos de folato 460

Necesidades de folato 460



Límite superior de folato 460

Absorción, transporte, almacenamiento
y excreción de folato 461

Funciones del folato 461

Deficiencia de folato 462

Perspectiva médica: Defectos del tubo neural 464

13.9 Vitamina B₁₂ 465

Vitamina B₁₂ en los alimentos 465

Necesidades y límite superior de vitamina
B₁₂ 466

Absorción, transporte, almacenamiento
y excreción de vitamina B₁₂ 466

Funciones de la vitamina B₁₂ 467

Deficiencia de vitamina B₁₂ 468

13.10 Colina 469

Colina en los alimentos 469

Necesidades de colina y límite superior 469

Absorción, transporte, almacenamiento
y excreción de colina 470

Funciones de la colina 470

En acción: Complementos de vitamina B 471

Deficiencia de colina 471

13.11 Vitamina C 471

Vitamina C en los alimentos 472

Necesidades de vitamina C 472

Límite superior de vitamina C 473

Absorción, transporte, almacenamiento
y excreción de vitamina C 473

Funciones de la vitamina C 473

Deficiencia de vitamina C 475

Consumo de vitamina C por arriba de las RDA
476

13.12 Compuestos similares a las vitaminas 478

Carnitina 478

Taurina 478

*En acción: Señalando las declaraciones fraudulentas
para las vitaminas y compuestos similares
a vitaminas 479*

Resumen 479

Preguntas de estudio 480

Páginas electrónicas 481

Referencias 482

14 AGUA Y MINERALES MAYORES 485

14.1 Agua 486

Agua en el cuerpo: líquido
intracelular y extracelular 486

Funciones del agua 489

Agua en los alimentos 490

Necesidades de agua 492

Regulación del equilibrio de agua
493

Perspectiva global: Agua para todos 497

14.2 Generalidades sobre minerales 497

Fuentes alimentarias de minerales 498

Absorción, transporte y excreción de minerales
499

Funciones de los minerales 500

Deficiencias minerales 500

Toxicidad por minerales 500

14.3 Sodio (Na) 501

Sodio en los alimentos 501

Necesidades de sodio 503

Absorción, transporte, almacenamiento
y excreción de sodio 503

Funciones del sodio 503

Deficiencia de sodio 503

Exceso de sodio y límite superior 504

14.4 Potasio (K) 505

Potasio en los alimentos 505

Necesidades de potasio 506

Absorción, transporte, almacenamiento
y excreción de potasio 506

Funciones del potasio 506

Deficiencia de potasio 506

Potasio y nivel superior de potasio 507

14.5 Cloro (Cl) 507

Cloro en los alimentos 507

Necesidades de cloro 507

Absorción, transporte, almacenamiento
y excreción de cloro 508

Funciones del cloro 508

Deficiencia de cloro 508

Nivel superior de cloro 508

Perspectiva médica: Hipertensión y nutrición 509

14.6 Calcio (Ca) 512

Calcio en los alimentos 512

Necesidades de calcio 513

Complementos de calcio 514

Absorción, transporte, almacenamiento,
regulación y excreción de calcio 514

Funciones del calcio 516

En acción: Calcule su consumo de calcio 519

Perspectiva médica: Osteoporosis 520

Beneficios potenciales del calcio
para la salud 523

Límite superior para el calcio 523

En acción: Salud ósea 524

14.7 Fósforo (P) 524

Fósforo en los alimentos 524

Necesidades de fósforo 524

Absorción, transporte, almacenamiento
y excreción de fósforo 525

Funciones del fósforo 525

Deficiencia de fósforo 525

Toxicidad y nivel superior del fósforo 526



- 14.8 Magnesio (Mg) 526**
 Magnesio en los alimentos 526
 Necesidades de magnesio 526
 Absorción, transporte, almacenamiento
 y excreción de magnesio 527
 Funciones del magnesio 527
 Deficiencia de magnesio 528
 Nivel superior de magnesio 528

- 14.9 Azufre (S) 528**
 Resumen 530
 Preguntas de estudio 531
 Páginas electrónicas 532
 Referencias 532



15 OLIGOELEMENTOS 535

- 15.1 Hierro (Fe) 536**
 Hierro en los alimentos 536
 Necesidades de hierro 536
 Absorción, transporte, almacenamiento
 y excreción del hierro 537
 Funciones de hierro 539
 Deficiencia de hierro 541
 Sobrecarga de hierro y toxicidad 542

- 15.2 Cinc (Zn) 543**
 Cinc en los alimentos 543
 Necesidades dietéticas de cinc 544
 Absorción, transporte, almacenamiento
 y excreción de cinc 544
 Funciones del cinc 545
 Deficiencia de cinc 545
 Toxicidad por cinc 545
*En acción: Consumo de hierro y cinc en una dieta
 vegana (vegana) de muestra 546*

- 15.3 Cobre (Cu) 546**
 Cobre en los alimentos 546
 Necesidades dietéticas de cobre 546
 Absorción, transporte, almacenamiento
 y excreción de cobre 547
 Funciones del cobre 547
 Deficiencia de cobre 548
 Toxicidad por cobre 548

- 15.4 Manganeso (Mn) 548**
 Manganeso en los alimentos 548
 Necesidades dietéticas de manganeso 549
 Absorción, transporte, almacenamiento
 y excreción de manganeso 549
 Funciones del manganeso 549
 Deficiencia y toxicidad de manganeso 549

- 15.5 Yodo (I) 550**
 Yodo en los alimentos 550
 Necesidades diarias de yodo 551

- Absorción, transporte, almacenamiento
 y excreción de yodo 551
 Funciones del yodo 551
 Trastornos por deficiencia de yodo 551
 Toxicidad por yodo 552

- 15.6 Selenio (Se) 554**
 Selenio en los alimentos 554
 Necesidades diarias de selenio 555
 Absorción, transporte, almacenamiento
 y excreción de selenio 555
 Funciones del selenio 555
 Deficiencia de selenio 556
 Toxicidad por selenio 556

- 15.7 Cromo (Cr) 557**
 Cromo en alimentos 557
 Necesidades diarias de cromo 557
 Absorción, transporte, almacenamiento
 y excreción de cromo 557
 Funciones del cromo 557
 Deficiencia y toxicidad del cromo 557

- 15.8 Flúor (F) 558**
 Flúor en los alimentos 558
 Necesidades dietéticas de flúor 558
 Absorción, transporte, almacenamiento
 y excreción de flúor 558
 Funciones del flúor 559
 Deficiencia y toxicidad del flúor 559
*En acción: ¿Está fluorada el agua de su suministro
 local? 561*

- 15.9 Molibdeno (Mo) y minerales ultra-traza 561**
Perspectiva global: La Micronutrient Initiative 562
Perspectiva médica: Nutrientes, dieta y cáncer 563
 Resumen 566
 Preguntas de estudio 567
 Páginas electrónicas 568
 Referencias 568

Parte 5 Aplicación de la nutrición en el ciclo de la vida

16 ASPECTOS NUTRICIONALES DEL EMBARAZO Y LA LACTANCIA 571

- 16.1 Embarazo 572**
 Fases del desarrollo prenatal: concepción,
 cigótica, embrionaria y fetal 573
 Nutrición del cigoto, embrión y feto 577
- 16.2 Necesidades nutricionales de la mujer embarazada 578**
 Necesidades energéticas 579

- Nutrientes necesarios para la formación de células nuevas 579
- Nutrientes necesarios para el desarrollo de huesos y dientes 581
- Perspectiva del experto desde el campo: Granos y fortificación con ácido fólico* 582
- Las mujeres embarazadas no tienen un impulso instintivo para consumir más nutrientes 582
- 16.3 Dieta y plan de ejercitación para el embarazo 583**
- Complementos prenatales de vitaminas y minerales 585
- Actividad física durante el embarazo 585
- Perspectiva global: Embarazo y desnutrición* 586
- 16.4 Factores relacionados con la nutrición que afectan la evolución del embarazo 587**
- Peso materno antes del embarazo 587
- Aumento del peso materno 588
- Patrón del incremento de peso materno 589
- Edad materna baja 589
- Patrones de alimentación materna 590
- Salud materna 590
- Factores socioculturales maternos 592
- Aporte alimenticio materno 593
- Estilo de vida materno 594
- En acción: Dietas saludables para las mujeres embarazadas* 595
- Perspectiva médica: Cambios fisiológicos relacionados con la nutrición que deben cuidarse durante el embarazo* 596
- 16.5 Lactancia 598**
- Producción láctea 598
- 16.6 Necesidades nutricionales de la mujer en lactancia 600**
- Estado nutricional materno 601
- Elección de alimentos durante la lactancia 601
- 16.7 Factores que afectan la lactancia 602**
- Peso materno 602
- Edad materna 602
- Patrones de alimentación materna 602
- Salud materna y del lactante 603
- Factores socioculturales 603
- Aporte de alimentos a la madre 604
- Elecciones del estilo de vida de la madre 605
- En acción: Investigación sobre la lactancia* 606
- Resumen 606
- Preguntas de estudio 607
- Páginas electrónicas 608
- Referencias 608

17 NUTRICIÓN DURANTE LOS AÑOS DE CRECIMIENTO 611

- 17.1 En crecimiento 612**
- Talla y peso 612
- Composición corporal 613
- Órganos y sistemas corporales 613
- 17.2 Crecimiento físico 614**
- Seguimiento del crecimiento 614
- Uso de la información de la tabla de crecimiento 616
- 17.3 Necesidades nutricionales 617**
- Perspectiva global: Autismo* 618
- Energía 618
- Proteínas 618
- Grasa 619
- Carbohidratos 619
- Agua 619
- Vitaminas y minerales 620
- 17.4 Alimentación de lactantes: leche materna y fórmula 622**
- Cualidades nutricionales de la leche materna 622
- Cualidades nutricionales de la fórmula infantil 623
- Comparación de la leche materna y la fórmula infantil 624
- Técnica de alimentación 625
- Preparación de biberones 626
- 17.5 Alimentación de lactantes: adición de alimentos sólidos 628**
- Decidir cuándo introducir alimentos sólidos 628
- Velocidad y secuencia para introducir alimentos sólidos 630
- Destete de la mama o el biberón 632
- Aprendizaje para alimentarse solo 632
- 17.6 Los niños como comensales 633**
- Apetito 633
- Cuándo, qué y cuánto servir 634
- Preferencias alimentarias 635
- Desafíos en la hora de la comida 636
- En acción: Hacer que el pequeño Bill coma* 637
- 17.7 Patrones de alimentación en la adolescencia 638**
- Factores que afectan la elección alimentaria de los adolescentes 639
- Ayudar a los adolescentes a consumir alimentos más nutritivos 640
- En acción: Evaluación del almuerzo de un adolescente* 641
- Perspectiva médica: Problemas potenciales durante los años de crecimiento relacionados con la nutrición* 642



Resumen 646
 Preguntas de estudio 647
 Páginas electrónicas 648
 Referencias 648

18 NUTRICIÓN DURANTE LA EDAD ADULTA 651

18.1 Cambios físicos y fisiológicos durante la edad adulta 652

Envejecimiento natural y exitoso 654
 Factores que influyen en la velocidad de envejecimiento 655

En acción: ¡Detenga el reloj! ¿Está usted envejeciendo en forma saludable? 656

18.2 Necesidades nutricionales durante la edad adulta 658

Definición de necesidades nutricionales 660

18.3 Factores que influyen en el consumo de alimentos y las necesidades nutricionales 662

Factores físicos y fisiológicos 662
 Factores psicosociales 670
 Factores económicos 672

18.4 Programas de asistencia nutricional 672

18.5 Problemas de salud en la edad adulta relacionados con la nutrición 673

Consumo de alcohol 674
 Restauración lenta de la homeostasis 674
 Enfermedad de Alzheimer 674
 Artritis 675

En acción: Ayudar a los ancianos a comer mejor 676

Perspectiva médica: Prácticas de medicina complementaria y alternativa 677

Resumen 681
 Preguntas de estudio 682
 Páginas electrónicas 683
 Referencias 684

Apéndices

- A Fisiología humana: un medio para comprender la nutrición A-1
- B Química: un medio para comprender la nutrición A-25
- C Descripciones detalladas de la glucólisis, ciclo del ácido cítrico, cadena de transporte de electrones, tipos de eicosanoides y metabolismo de la homocisteína A-48
- D Sugerencias para la dieta de canadienses A-54
- E Sistema de intercambio y listas: un medio útil para la planificación del menú A-55
- F Ácidos grasos, incluidos ácidos grasos omega-3, en los alimentos A-68
- G Cuadro de peso para la talla, de la *Metropolitan Life Insurance Company*, y determinación de la talla A-70
- H Conversiones del Sistema Inglés y cálculos de nutrición A-73
- I Contenido de cafeína en bebidas, alimentos y medicamentos de venta libre A-78
- J Necesidades estimadas promedio (EAR) de nutrientes A-81
- K Gráficas de crecimiento de los CDC A-84
- L Fuentes para información sobre nutrición A-93
- M Valoración del consumo alimenticio y del gasto energético A-96
- N Tabla de composición de alimentos A-105
- Glosario G-1
- Créditos C-1
- Índice alfabético I-1
- Cuadros de consumo dietético recomendado

Información adicional disponible en el Centro de aprendizaje en línea
 (On-line Learning Center)

www.mhhe.com/medicina/byrd_wnutricion9e