

FISIOLOGÍA DEPORTIVA

Consulte nuestra página web: www.sintesis.com
En ella encontrará el catálogo completo y comentado



Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (arts. 270 y sigs. Código Penal). El Centro Español de Derechos Reprográficos (www.cedro.org) vela por el respeto de los citados derechos.

FISIOLOGÍA DEPORTIVA

.....

ALFREDO CÓRDOVA MARTÍNEZ



EDITORIAL
SÍNTESIS

© Alfredo Córdova Martínez

.....

© EDITORIAL SÍNTESIS, S. A.

Vallehermoso, 34

28015 Madrid

<http://www.sintesis.com>

.....

ISBN

978-84-995888-8-9

Depósito Legal

M. 24.997-2013

.....

Impreso en España - Printed in Spain

.....

Reservados todos los derechos. Está prohibido, bajo las sanciones penales y el resarcimiento civil previstos en las leyes, reproducir, registrar o transmitir esta publicación, íntegra o parcialmente, por cualquier sistema de recuperación y por cualquier medio, sea mecánico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia o por cualquier otro, sin la autorización previa por escrito de Editorial Síntesis, S. A.

ÍNDICE

CAPÍTULO 1 BASES FISIOLÓGICAS DEL EJERCICIO FÍSICO

1.1. Tipos de ejercicios físicos	17
1.2. Patrones generales de adaptación al ejercicio	19
1.3. Clasificación de los deportes	21
1.3.1. Deportes de moderada a alta intensidad	22
1.3.2. Deportes de baja intensidad (bajas demandas estáticas y dinámicas)	22
1.4. Constitución, rendimiento y actividad física	24
1.5. Sinopsis de las adaptaciones sistémicas	25
1.5.1. Adaptaciones cardiocirculatorias durante el ejercicio	25
1.5.2. Adaptaciones respiratorias durante el ejercicio	27
1.5.3. Adaptaciones sanguíneas	27
1.5.4. Adaptaciones renales	27
1.5.5. Adaptaciones hormonales	28
1.5.6. Adaptaciones musculares	28
1.6. Fatiga muscular en el deporte	29

CAPÍTULO 2 EJERCICIO-DEPORTE Y CALIDAD DE VIDA

2.1. Deporte y calidad de vida	32
2.2. Ejercicio, condición física, actividad física y salud	35
2.3. Beneficios del ejercicio físico	36
2.4. Tipos de ejercicio de acuerdo al metabolismo	37
2.4.1. Ejercicio aeróbico	38
2.4.2. Ejercicio anaeróbico	39

2.5. Características del ejercicio	39
2.6. Entrenamiento y salud	40
2.7. Bases para la prescripción del ejercicio físico	42
2.8. Ejercicio en las enfermedades	44
2.9. Efectos negativos del ejercicio físico	44
2.10. Sedentarismo vs. ejercicio físico	44
2.11. Ejercicio y salud mental	45
2.12. Ejercicio como prevención de la salud	45

CAPÍTULO 3 CONTROL DEL MOVIMIENTO

3.1. Tipos de movimientos	48
3.2. Control central del movimiento	50
3.3. Estructuras nerviosas implicadas en el control del movimiento	53
3.3.1. <i>Corteza cerebral</i>	53
3.3.2. <i>El cerebelo</i>	55
3.3.3. <i>Núcleos de la base o ganglios basales</i>	60
3.3.4. <i>Tronco del encéfalo y formación reticular</i>	61
3.4. Organización central en los diferentes tipos de movimiento	63
3.5. Los reflejos	65
3.5.1. <i>Reflejo de estiramiento</i>	66
3.5.2. <i>Reflejo miotático inverso o de los órganos tendinosos</i>	68
3.5.3. <i>Reflejo flexor</i>	68
3.6. Control general del movimiento	69

CAPÍTULO 4 SISTEMA MUSCULAR

4.1. Funciones de los músculos	72
4.2. Estructura de los músculos esqueléticos	73
4.2.1. <i>Fibra muscular esquelética</i>	75
4.2.2. <i>Estructura molecular de los miofilamentos</i>	78
4.3. Contracción muscular	80
4.3.1. <i>Mecanismo cíclico de formación y eliminación de los puentes cruzados</i>	83
4.3.2. <i>Papel del Ca⁺⁺ en la regulación de los enlaces actina-miosina</i>	85
4.4. Acoplamiento excitación-contracción	85

4.5. Tipos y propiedades de las fibras musculares	86
4.5.1. Músculo rojo	87
4.5.2. Músculo blanco	87
4.5.3. Características de las fibras musculares	88

CAPÍTULO 5 ENERGÉTICA DE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR

5.1. Sistemas energéticos	92
5.2. Fuentes de ATP	93
5.3. Producción de calor	96
5.4. Consumo máximo de oxígeno y deuda de oxígeno	97
5.4.1. Consumo máximo de oxígeno	97
5.4.2. Deuda de oxígeno	99
5.5. Tipos de contracción	101
5.5.1. Modalidades de la contracción muscular	102
5.6. Relaciones mecánicas en la contracción muscular	105
5.6.1. Estudio de la contracción isométrica o relación longitud-tensión (o fuerza)	105
5.6.2. Estudio de la contracción isotónica o relación tensión-velocidad de acortamiento	106
5.7. La fuerza muscular	107
5.8. Tipos de fuerza	108
5.9. Desarrollo y mantenimiento del músculo esquelético	109
5.10. Adaptaciones musculares	110

CAPÍTULO 6 BASES FISIOLÓGICAS DE BIOMECÁNICA

6.1. Principios mecánicos	113
6.1.1. Unidades de medida en biomecánica	114
6.1.2. Magnitudes escalares y vectoriales	115
6.1.3. Análisis vectorial	116
6.2. Fuerzas principales para el movimiento humano	116
6.2.1. Fuerzas principales en el movimiento humano	117
6.2.2. El movimiento	117

6.2.3. Cadena cinética	1 1 9
6.2.4. Fuerza y resistencia muscular	1 2 0
6.3. Trabajo muscular	1 2 2
6.4. El músculo respecto a la fuerza y amplitud del movimiento	1 2 2
6.5. Cinética de la marcha	1 2 3
6.6. Balance articular y torques (brazo o momento de fuerza) articulares	1 2 6
6.6.1. Etapas del balance articular	1 2 8
6.6.2. Métodos de valoración	1 2 9

CAPÍTULO 7 SISTEMA SANGUÍNEO

7.1. Introducción	1 3 1
7.1.1. Características físicoquímicas de la sangre	1 3 2
7.2. Composición de la sangre	1 3 2
7.3. Constituyentes del plasma	1 3 4
7.3.1. Agua y electrolitos	1 3 4
7.3.2. Proteínas plasmáticas	1 3 5
7.4. Las células sanguíneas	1 3 8
7.4.1. Hematopoyesis	1 3 9
7.4.2. Factores de crecimiento hematopoyético	1 4 0
7.4.3. Eritrocitos, hematíes o glóbulos rojos	1 4 2
7.4.4. Leucocitos o glóbulos blancos	1 4 4
7.4.5. Plaquetas o trombocitos	1 4 6
7.5. Adaptaciones hematológicas al ejercicio	1 4 7
7.5.1. Cambios del volumen plasmático	1 4 8
7.5.2. Adaptaciones de la serie roja	1 5 0
7.5.3. Adaptaciones de la serie blanca	1 5 3
7.5.4. Adaptaciones de los mecanismos de hemostasia y coagulación	1 5 6

CAPÍTULO 8 ADAPTACIONES CARDIOVASCULARES AL EJERCICIO FÍSICO

8.1. Generalidades del sistema cardiocirculatorio	1 6 1
8.1.1. El corazón	1 6 2
8.1.2. Sistema vascular	1 6 3
8.1.3. Sistema de comunicación cardíaco	1 6 5

8.2. Ciclo cardíaco	167
8.2.1. Regulación de la función cardíaca	167
8.3. Dinámica cardíaca	168
8.3.1. Variaciones fisiológicas del volumen minuto cardíaco	170
8.4. Regulación de la circulación sanguínea	172
8.4.1. Regulación local	172
8.4.2. Regulación central	173
8.5. Regulación de la presión arterial	174
8.5.1. Mecanismos reflejos de regulación a corto plazo	174
8.5.2. Mecanismos de regulación a medio plazo	175
8.5.3. Mecanismos que actúan a largo plazo	176
8.6. Adaptaciones cardiocirculatorias durante el ejercicio	177
8.6.1. Gasto cardíaco	178
8.6.2. Presión arterial	181
8.6.3. Flujo sanguíneo tisular	181
8.6.4. Corazón	183

CAPÍTULO 9 APARATO RESPIRATORIO. ADAPTACIONES AL EJERCICIO

9.1. Estructura del sistema respiratorio	185
9.2. Mecánica de la respiración	188
9.2.1. Inspiración	188
9.2.2. Espiración	190
9.3. Volúmenes y capacidades pulmonares	191
9.3.1. Espirometría estática	191
9.3.2. Espirometría dinámica	192
9.4. Proceso ventilatorio	193
9.5. Riego sanguíneo pulmonar	194
9.6. Adecuación entre la ventilación alveolar y el riego sanguíneo	196
9.7. Transporte de gases	197
9.7.1. Transporte del oxígeno	197
9.7.2. Transporte de anhídrido carbónico	200
9.8. Regulación de la respiración	201
9.8.1. Control nervioso de la respiración	202

9.8.2. Regulación química de la respiración	203
9.8.3. Efectos de la variación del pH en la función muscular	205
9.9. Adaptaciones respiratorias durante el ejercicio	205
9.9.1. Ventilación pulmonar	206
9.9.2. Circulación pulmonar	208

CAPÍTULO 10 SISTEMA RENAL. LÍQUIDOS CORPORALES

10.1. Funciones renales	211
10.2. Composición de los líquidos corporales	211
10.2.1. Regulación de los líquidos corporales	213
10.3. Balance hidroelectrolítico	214
10.4. Balance del agua corporal	215
10.4.1. Eliminación de agua por los riñones	215
10.4.2. El mecanismo de la sed	217
10.5. Balance del sodio	217
10.5.1. Adaptación de la función renal al volumen de LEC	219
10.5.2. Otros factores que afectan a la regulación de la excreción de sodio	219
10.6. Regulación de la homeostasis del potasio	219
10.6.1. Balance y distribución de potasio	220
10.6.2. Control de la entrada de potasio a las células	221
10.6.3. Regulación de la excreción renal de potasio	222
10.7. Adaptaciones renales al ejercicio	223
10.7.1. Consecuencias de la pérdida de líquido (deshidratación)	225
10.8. Equilibrio ácido-base	227
10.8.1. El pulmón como tampón orgánico	230
10.8.2. El riñón como tampón orgánico	231
10.9. Ejercicio y equilibrio ácido-base	232

CAPÍTULO 13 SISTEMA ENDOCRINO

11.1. Tipos de hormonas	235
11.2. Sistema hipotálamo-hipofisario	236
11.2.1. Hormonas hipotalámicas o neurohormonas	237

11.2.2. <i>Hormonas hipofisarias</i>	237
11.3. Hormona del crecimiento (hGH)	240
11.3.1. <i>Acciones de la hGH</i>	241
11.3.2. <i>Factores que pueden modificar la secreción</i>	243
11.3.3. <i>Evolución durante el ejercicio</i>	243
11.4. Hormona antidiurética (ADH o vasopresina)	244
11.4.1. <i>Efecto del ejercicio en el metabolismo hídrico y del sodio</i>	245
11.5. Glándula tiroides	246
11.5.1. <i>Acciones fisiológicas de las hormonas tiroideas</i>	247
11.5.2. <i>Comportamiento de las hormonas tiroideas frente al ejercicio</i>	249
11.6. Páncreas endocrino	250
11.6.1. <i>Acciones de la insulina</i>	251
11.6.2. <i>Glucagón</i>	253
11.6.3. <i>Comportamiento de las hormonas pancreáticas con el ejercicio</i>	254
11.7. Glándulas suprarrenales	254
11.7.1. <i>Acciones de los glucocorticoides</i>	255
11.7.2. <i>Respuesta de los glucocorticoides frente al ejercicio</i>	258
11.7.3. <i>Mineralcorticoides</i>	259
11.7.4. <i>Catecolaminas</i>	260
11.8. Hormonas sexuales masculinas	262
11.8.1. <i>Acciones de los andrógenos</i>	262
11.8.2. <i>Variaciones de la testosterona con el ejercicio</i>	263

CAPÍTULO 12 SISTEMA INMUNOLÓGICO

12.1. Órganos del sistema inmune	265
12.2. Respuesta inmunitaria	266
12.2.1. <i>Inmunidad inespecífica, innata o natural</i>	267
12.2.2. <i>Inmunidad específica</i>	267
12.3. Componentes del sistema inmunológico	269
12.3.1. <i>Células del sistema inmunológico</i>	269
12.3.2. <i>Moléculas del sistema inmune</i>	273
12.4. Efectos del ejercicio y las hormonas de estrés sobre el sistema inmune	275
12.5. Adaptaciones del sistema inmunológico con el ejercicio físico	277

12.5.1. Efectos del ejercicio sobre las células y las moléculas del sistema inmune	277
12.5.2. Efectos del ejercicio sobre los componentes moleculares del sistema inmunológico	280
12.6. Fisiopatología de las alteraciones del sistema inmune	283
12.6.1. Inmunosupresión inducida por el ejercicio	283
12.6.2. Lesión muscular y respuesta inflamatoria	284

CAPÍTULO 13 INTRODUCCIÓN A LA GENÉTICA EN EL DEPORTE

13.1. Cualidades y capacidades físicas	288
13.1.1. Resistencia	288
13.1.2. Flexibilidad	289
13.1.3. Velocidad	289
13.1.4. Fuerza	290
13.2. Aspectos básicos de la genética	290
13.2.1. Genotipo y fenotipo	291
13.3. Genética y condición física	292
13.3.1. Heredabilidad de los caracteres relacionados con el rendimiento	294
13.3.2. Propiedades de las fibras musculares	295
13.4. Genes asociados al rendimiento deportivo	297
13.4.1. Actina (ACTN 3)	297
13.4.2. Adenosina monofosfato deaminasa (AMPD)	298
13.4.3. Enzima convertidora de angiotensina (ECA)	299
13.4.4. Receptor de la bradiquinina (B2R)	300
13.5. Las pruebas genéticas, el ejercicio y la salud	300
13.6. Dopaje genético	301

CAPÍTULO 14 ENVEJECIMIENTO Y ACTIVIDAD FÍSICA

14.1. Teorías del envejecimiento	306
14.1.1. Teoría inmunológica	307
14.1.2. Teoría de las modificaciones del sistema endocrino	308

14.1.3. <i>Teoría genética</i>	308
14.1.4. <i>Teoría de la alimentación y los radicales libres</i>	311
14.2. Cambios físicos de la vejez	312
14.2.1. <i>Cambios de apariencia física</i>	312
14.2.2. <i>Cambios estructurales</i>	314
14.2.3. <i>Cambios funcionales y envejecimiento</i>	315
14.3. Cambios neuropsicológicos/neuropsíquicos	322
14.3.1. <i>Envejecimiento neuropsicológico</i>	322
14.3.2. <i>Cambios psíquicos</i>	322
14.4. Respuesta al ejercicio en los adultos mayores	324
14.5. Efecto del envejecimiento sobre la condición física	326
14.6. Incidencia de un programa de ejercicio físico	328
14.7. Programación del ejercicio en el anciano	329

BIBLIOGRAFÍA	331
---------------------	------------
