

INDICE

Prologo	13
1. SISTEMA MUSCULAR	15
1.1 Musculo	15
1.1.1 Funciones	15
1.1.2 Estructura de los Músculos Esqueléticos	16
1.1.2.1 Aspectos Macroscópicos	16
1.1.2.2 Aspectos Microscópicos Generales	18
1.1.2.3 Estructura del Elemento Contráctil	19
1.1.3 Procesos de la Contracción Muscular	23
1.1.3.1 Transmisión Neuromuscular	24
1.1.3.2 Acoplamiento Excitación Contracción	25
1.1.3.3 Interacción Molecular Actina Miosina	26
1.1.3.4 Relación Muscular	27
1.1.4 Tipos de Fibras Musculares	28
2. CONTRACCION MUSCULAR	33
2.1 Desarrollo Gradual en la Fuerza de Contracción	34
2.2 Modalidades de Contracción	37
2.2.1 Contracción Isométrica	38
2.2.2 Contracción Isotónica	38
2.2.3 Contracciones Concéntrica y Excéntrica	39
2.2.4 Contracción Isocinetica	40
2.3 Mecánica en la Contracción del Musculo Estriado	40
2.3.1 Relación Entre la Longitud Previa y la Fuerza	41
2.3.2 Relación Entre la Tensión y la Velocidad de Acortamiento	42
2.3.3 Relación Entre la Fuerza y la Potencia Muscular	43
2.4 Aspectos Fisiológicas Básicas de Biomecánica	44
2.4.1 Fuerzas Principales para el Movimiento Humano	45
2.4.1.1 El Movimiento	45
2.4.1.2 Fuerza y Resistencia Muscular	48
2.4.2 Trabajo Muscular	49
2.4.3 El Musculo Respecto a la Fuerza y Amplitud del Movimiento	49
2.4.4 Cinética de la Marcha	50
2.5 Fatiga Muscular	53
3. SISTEMAS ENERGETICOS	55
3.1 Vías Anaeróbicas en la Obtención de ATP	57
3.1.1 Sistema de los Fosfagenos	57
3.1.2 Vía Glucolitica	58
3.2 Vía Aeróbica en la Obtención de ATP	59
3.2.1 Catabolismo Aeróbico de la Glucosa	59
3.2.2 Catabolismo Aeróbico de los Lípidos	62
3.2.3 Catabolismo Aeróbico de las Proteínas	63
3.3 Consumo de Energía Antes, Durante y Después del Esfuerzo	66
3.3.1 Consumo de Oxígeno (VO ₂)	66
3.3.2 Deuda de Oxígeno	68
4. SISTEMA CARDIOVASCULAR	71
4.1 Generalidades del Sistema Cardio-Circulatorio	71
4.2 El Corazón	72

4.2.1 Dinámica del Corazón	76
4.2.2 Los Vasos Sanguíneos	78
4.2.2.1 Arterias	78
4.2.2.2 Capilares	79
4.2.2.3 Circulación Linfática	80
4.2.2.4 Circulación Venosa	81
4.3 Regulación de la Circulación Sanguínea	81
4.3.1 Regulación Local	82
4.3.2 Regulación Central	83
4.4 Regulación de la Presión Arterial	84
4.4.1 Mecanismo Reflejos de Regulación a Corto Plazo	84
4.4.2 Mecanismo de Regulación a Medio Plazo	86
4.4.3 Mecanismos que Actúan a largo Plazo	87
4.5 Adaptaciones Cardiocirculatorias Durante el Ejercicio	90
4.5.1 Gasto Cardíaco	90
4.5.1.1 Volumen Sistólico	91
4.5.1.2 Frecuencia Cardíaca	92
4.5.2 Presión Arterial	93
4.5.3 Flujo Sanguíneo Tisular	94
4.5.4 Corazón	96
4.5.5 Ejercicio Estático	98
5. SISTEMA RESPIRATORIO	99
5.1 Medidas de Volúmenes y Capacidades Pulmonares	101
5.2 Espirometria	102
5.2.1 Espirometria Estática	102
5.2.2 Espirometria Dinámica	104
5.3 El Proceso Ventilatorio	105
5.4 Riesgo Sanguíneo Pulmonar	106
5.5 Adecuación Entre la Ventilación Alveolar y el Riesgo Sanguíneo	109
5.6 Transportes de Gases	110
5.6.1 Transporte del Oxígeno	110
5.6.2 Transporte de Anhídrido Carbónico	112
5.7 Regulación de la Respiración	113
5.7.1 Control Nervioso de la Respiración	114
5.7.2 Regulación Química de la Respiración	115
5.8 Adaptación Respiratorias Durante el Ejercicio	117
5.8.1 Ventilación Pulmonar	117
5.8.2 Circulación Pulmonar	119
6. SISTEMA SANGUINEO	121
6.1. Estudio de la Composición de la Sangre	122
6.1.1. El Plasma	123
6.1.2. Las Proteínas Plasmáticas	124
6.1.3. Las Células Sanguíneas	125
6.1.3.1. Serie Roja: Eritrocitos, Hematíes o Glóbulos Rojos	126
6.1.3.2. Serie Blanca: Leucocitos o Glóbulos Blancos	128
6.1.3.3. Trombocitos o Plaquetas	129
6.2 Adaptación Hematológicas al Ejercicio	130
6.2.1. Cambios del Volumen Plasmático	131

6.2.2. Adaptaciones de la Serie Roja	136
6.2.2.1. Recuento de Eritrocitos	136
6.2.2.3. Cambios del Valor Hematocrito	137
6.2.2.4. Variaciones de los Índices Eritrocitarios	139
6.2.3. Adaptaciones de la Serie Blanca	139
6.2.4. Adaptaciones de los Mecanismos de Hemostasia y Coagulación	142
6.2.4.1. Respuestas de las Plaquetas al Ejercicio	143
6.2.4.2. Respuestas del Sistema de Coagulación al Ejercicio	144
6.2.4.3. Respuestas del Sistema Fibrinolítico al Ejercicio	144
6.2. Anemia del Deportista	145
6.3.1. Etiopatogenia	146
6.3.1.1. Deficiencia de Hierro	146
6.3.1.2. Hemólisis Intravascular	149
6.3.2. Protocolo de Valoración de la Anemia	150
6.3.2.1. Indicadores Hematológicos	150
6.3.2.2. Índices Bioquímicos	151
6.3.3. Fases de Instauración de la Anemia	153
6.3.4. Interacción Anemia Ejercicio Rendimiento	155
6.3.4.1 Hierro	155
6.3.4.2. Ferritina	156
6.3.4.3. Transferrina	157
6.3.4.4. Recuento de Eritrocitos	158
6.3.4.5. Hemoglobina	158
6.3.4.6. Hematocrito	158
6.3.4.7. Índice Eritrocitarios	159
6.3.4.8. Modificaciones del Volumen Plasmático	159
7. SISTEMA RENAL	161
7.1. Aspectos Generales de la Función Renal	
7.2. Funciones Renales. Filtración, Reabsorción y Secreción	163
7.3. Producción de Orina Concentrada y Diluida	165
7.4. Adaptaciones Renales al Ejercicio	166
7.5. Equilibrio Acido-Base	170
7.5.1. Los Sistemas Tampón	173
7.5.2. El Pulmón Como Tampón Orgánico	176
7.5.3. El Riñón Como Tampón Orgánico	176
7.6. Ejercicio y Equilibrio Acido- Base	
8. SISTEMA ENDOCRINO	179
8.1. Estructura Glandulares y Secreciones	181
8.1.1. Hormonas Hipotalámicas	181
8.1.2. Hipófisis	182
8.1.2.1. Adenohipofisis	182
8.1.2.2. Neurohipofisis	183
8.1.3. Tiroides	183
8.1.4. Glándula Adrenal	183
8.1.5. Páncreas Endocrino	184
8.1.6. Gónadas	184
8.2. Respuesta Hormonal al Ejercicio y el Entrenamiento	185
8.2.2. Hormona del Crecimiento	185

8.2.1.1. Acciones Fisiológicas	185
8.2.1.2. Evolución Durante el Ejercicio	187
8.2.1.3. Factores que Pueden Modificar la Secreción	188
8.2.2. Hormonas Asteroideas Anabolico-Androgenicas	188
8.2.2.1. Acciones Fisiológicas de la Testosterona	189
8.2.2.2. Cambios en el Ejercicio	190
8.2.3. Corticosteroides	192
8.2.3.1. Acciones Fisiológicas	193
8.2.3.2. Respuestas al Ejercicio	194
8.2.4 Hormonas Tiroideas	195
8.2.4.1. Acciones de las Hormonas Tiroideas	195
8.2.4.2 Evolución con el Ejercicio	196
8.2.4. Hormonas Pancreáticas	196
8.2.5.1. Insulina	197
8.2.5.2. Glucagon	198
8.2.5.3. Comportamiento con el Ejercicio	198
8.2.5. Catecolaminas	199
8.2.6.1. Respuesta al Ejercicio	200
8.2.6. Hormonas para el Equilibrio de Líquidos	200
8.2.7.1. Hormona Anti diurética (ADH)	200
8.2.7.2. Aldosterona	201
8.2.7.3. Efecto del Ejercicio el Metabolismo Hídrico y del Sodio	202
9. ADAPTACIONES FISIOLÓGICAS AL ENTRENAMIENTO AEROBICO Y ANAEROBICO	203
9.1. Fundamentos del Entrenamiento	203
9.2. Efectos Fisiológicos del Entrenamiento Aeróbico	204
9.2.1. Cambios Cardiorespiratorios en Reposo	205
9.2.2. Cambios Durante el Ejercicio Submaximo	206
9.2.3. Cambios con el Ejercicio Máximo	207
9.2.4. Cambios Bioquímicos Musculares	208
9.3. Efectos del Entrenamiento Anaeróbico	209
9.3.1. El Musculo en el Entrenamiento Anaeróbico	210
9.3.2. Otras Adaptaciones al Entrenamiento Anaeróbico	211
9.4. Valoración de las Adaptaciones Provocadas por el Entrenamiento	212
10.MECANISMOS DE TERMORREGULACION	213
10.1. Procesos para la Homeotermia	214
10.2. Factores Productores de Calor	215
10.3. Factores que Intervienen en las Perdidas de Calor	217
10.4. Regulación de la Temperatura Corporal	217
10.4.1. Los Receptores	218
10.4.2. El Centro Integrador	218
10.4.3. Órganos Efectores	219
10.5. Funcionamiento Integrado del Sistema Termorregulador	219
10.6. Mecanismos de Transferencia de Calor Durante la Actividad Física	220
Bibliografía	223