

Índice

PRÓLOGO	17
---------------	----

PARTE I ELECTRODIAGNÓSTICO, ELECTROTERAPIA Y FOTOTERAPIA

1. EL CIRCUITO ELÉCTRICO	21
<i>Cristina Zaragozá Ruvira</i>	
1.1. El circuito eléctrico	21
1.2. Magnitudes eléctricas fundamentales	22
1.3. La corriente continua	23
1.4. Un recuerdo de electrostática: el condensador	26
1.5. Corrientes eléctricas y campos magnéticos	27
1.6. La corriente alterna de baja frecuencia	29
1.7. La alta frecuencia	33
1.8. La onda eléctrica y la onda electromagnética	35
2. FUNDAMENTOS ANATOMOFISIOLÓGICOS	37
<i>Manuel Escudero Torrella</i>	
<i>Lidia Muñoz Sánchez</i>	
2.1. Introducción	37
Bibliografía recomendada	42
3. ELECTRODIAGNÓSTICO. EMG. ELECTROMIOGRAFÍA	43
<i>Manuel Escudero Torrella</i>	
<i>Lidia Muñoz Sánchez</i>	
3.1. Introducción	43
3.2. Electromiografía	45
3.2.1. Aparataje	46
3.2.2. Sistemática para la realización de la electromiografía	47
3.3. Electroneurografía (ENG)	49
3.4. Aplicaciones clínicas del estudio electrodiagnóstico	51
Bibliografía recomendada	52

4. <i>BIOFEEDBACK</i>	53
<i>Cristina Aramburu de Vega</i>	
<i>Aránzazu Ruescas Nicolau</i>	
4.1. Introducción	53
4.2. Situación histórica del <i>biofeedback</i>	54
4.3. Proceso y fundamento del <i>biofeedback</i>	56
4.4. Modalidades de presentación del <i>biofeedback</i>	58
4.4.1. La modalidad sensorial de la señal presentada	58
4.4.2. El tipo de información	59
4.4.3. La relación entre la señal y la respuesta	60
4.5. Estructura general del tratamiento	60
4.5.1. Equipo de <i>biofeedback</i> -EMG	60
4.5.2. Tipos de electrodos	61
4.5.3. La colocación del paciente	61
4.5.4. El umbral de trabajo	62
4.5.5. Duración del tratamiento	62
4.5.6. Aplicación del tratamiento	63
4.6. Indicaciones	63
4.7. Aplicaciones clínicas	63
4.7.1. <i>Biofeedback</i> para el control de la actividad muscular y movimiento	65
4.7.2. <i>Biofeedback</i> para el control del sistema nervioso vegetativo	68
4.8. Efectividad del <i>biofeedback</i>	70
4.9. Ventajas de esta técnica	71
Bibliografía recomendada	72
5. CONCEPTO DE ELECTROTERAPIA	73
<i>Emilio Muñoz Díaz</i>	
5.1. Concepto de electroterapia y evolución histórica	73
5.2. Efectos fisicoquímicos	74
5.3. Efectos fisiológicos generales	74
5.4. Clasificación	76
5.4.1. Corrientes eléctricas según su forma	77
5.4.2. Corrientes eléctricas variables según la polaridad	81
5.4.3. Corrientes eléctricas variables según la frecuencia	82
Bibliografía recomendada	82
6. CORRIENTE CONTINUA: GALVANIZACIÓN. IONTOFORESIS	83
<i>Emilio Muñoz Díaz</i>	
<i>Luis Fernando Cano Pueyo</i>	
6.1. Concepto de corriente galvánica	83
6.2. Fuentes de producción	84

6.3. Efectos fisicoquímicos y fisiológicos	85
6.3.1. Efectos polares de la corriente galvánica	85
6.3.2. Efectos interpolares de la corriente galvánica	86
6.4. Galvanoterapia	87
6.4.1. Galvanización directa	88
6.4.2. Galvanización indirecta	88
6.5. Indicaciones y contraindicaciones	89
6.6. Iontoforesis o electroforesis	90
6.7. Efectos biológicos	91
6.8. Experiencias fundamentales de la electroforesis	91
6.8.1. Experimento de Chatzky	91
6.8.2. Experimento de Labatut	92
6.8.3. Experimento de Leduc	92
6.9. Penetración y eliminación de los iones	93
6.10. Técnicas de aplicación	93
6.11. Indicaciones y contraindicaciones	95
Bibliografía recomendada	96
7. FUNDAMENTOS DE LAS CORRIENTES DE MEDIA Y BAJA FRECUENCIA	97
<i>Celedonia Igual Camacho</i> <i>Victoriano Igual Camacho</i>	
7.1. Introducción	97
7.2. Efectos terapéuticos de las corrientes de baja y media frecuencia ..	99
7.3. Tipos de corrientes de baja y media frecuencia	102
7.4. Técnica de aplicación de las corrientes variables	105
Bibliografía recomendada	106
8. CORRIENTES ANALGÉSICAS DE BAJA FRECUENCIA	107
<i>Celedonia Igual Camacho</i>	
8.1. Introducción. Corrientes exponenciales analgésicas	107
8.2. Corrientes de Träbert	108
8.3. Corrientes moduladas diadinámicas	109
8.3.1. Tipos de corrientes diadinámicas	110
8.3.2. Técnica de aplicación de las corrientes diadinámicas	112
8.3.3. Efectos e indicaciones de las corrientes diadinámicas	114
Bibliografía recomendada	114
9. ESTIMULACIÓN ELÉCTRICA TRANSCUTÁNEA. TENS	115
<i>Celedonia Igual Camacho</i>	
9.1. Concepto e historia	115
9.2. Características de la estimulación eléctrica transcutánea	117
9.3. Tipos de estimulación	118

9.3.1.	Estimulación bifásica convencional o <i>high rate</i>	118
9.3.2.	Estimulación de baja frecuencia, de acupuntura o <i>low-rate</i>	118
9.3.3.	Estimulación breve e intensa	119
9.3.4.	Estimulación modulada	119
9.4.	Indicaciones	120
9.4.1.	Procesos más frecuentes	120
9.4.2.	Estimulación muscular	122
9.4.3.	Dolor crónico	123
9.5.	Contraindicaciones y peligros	124
	Bibliografía recomendada	124
10.	TERAPIA INTERFERENCIAL	125
	<i>Celedonia Igual Camacho</i>	
10.1.	Concepto e introducción	125
10.2.	Métodos de aplicación de las corrientes interferenciales	128
10.3.	Técnica de aplicación	129
10.4.	Indicaciones	130
10.5.	Contraindicaciones	130
	Bibliografía recomendada	130
11.	CORRIENTES DE ALTA FRECUENCIA: ONDA CORTA	131
	<i>Emilio Muñoz Díaz</i>	
	<i>Gemma Muñoz Sánchez</i>	
11.1.	Concepto y características físicas	131
11.2.	Clasificación	132
11.2.1.	Diatermia	132
11.2.2.	Onda corta	133
11.3.	Efectos fisicoquímicos	136
11.4.	Efectos fisiológicos	137
11.4.1.	Efectos sobre la piel	137
11.4.2.	Efectos sobre el tejido óseo	138
11.4.3.	Efectos sobre el aparato circulatorio	138
11.4.4.	Efectos sobre el metabolismo	138
11.4.5.	Efectos sobre el sistema nervioso	138
11.4.6.	Efecto antiinflamatorio	138
11.5.	Técnicas de aplicación	139
11.5.1.	Electrodos	139
11.5.2.	Efecto de los campos eléctricos según los electrodos	142
11.6.	Dosificación	143
11.6.1.	Duración de las sesiones: ciclos de tratamiento	143
11.6.2.	Indicaciones y contraindicaciones	143
11.7.	Onda corta pulsátil	145
11.7.1.	Efectos fisiológicos	145
11.7.2.	Dosificación	145

11.7.3. Indicaciones y contraindicaciones	146
Bibliografía recomendada	146
12. CORRIENTES DE ALTA FRECUENCIA: MICROONDAS	147
<i>Gemma Muñoz Sánchez</i>	
12.1. Concepto	147
12.2. Características físicas	148
12.2.1. Propiedades ópticas	148
12.2.2. Propagación del haz de ondas centimétricas	148
12.2.3. Penetración del haz de ondas centimétricas	149
12.2.4. Ley del cuadrado de la distancia	150
12.2.5. Ley del coseno de Lambert	150
12.2.6. Ley de Bunsen y Roscoe	150
12.3. Propiedades fisiológicas y biológicas	150
12.4. Técnicas de aplicación	151
12.5. Dosimetría	152
12.6. Indicaciones y contraindicaciones	153
Bibliografía recomendada	154
13. FOTOTERAPIA	155
<i>Celedonia Igual Camacho</i>	
13.1. Concepto	155
13.2. Principales leyes de la fototerapia	156
13.3. Clasificación de las radiaciones fototerápicas	157
13.4. Radiación infrarroja	157
13.4.1. Efectos biológicos y terapéuticos	158
13.4.2. Producción	158
13.4.3. Técnica de aplicación. Modalidades	159
13.4.4. Indicaciones y contraindicaciones	160
13.5. Radiación ultravioleta	160
13.5.1. Efectos biológicos	161
13.5.2. Producción	162
13.5.3. Metodología y técnica de aplicación	163
13.5.4. Indicaciones y contraindicaciones	164
Bibliografía recomendada	164
14. RADIACIÓN LÁSER	165
<i>Jesús Maya Martín</i>	
14.1. Introducción	165
14.2. Del infrarrojo al láser	165
14.4. Luz incoherente y luz coherente	168
14.3. Aspectos físicos del láser	168
14.5. Características de la luz láser	169

14.5.1.	Intensidad	169
14.5.2.	Direccionalidad	169
14.5.3.	Monocromaticidad	170
14.5.4.	Coherencia	170
14.6.	Clases de láser	171
14.7.	El láser a semiconductor	171
14.8.	El láser de He Ne	174
14.9.	Accesorios necesarios para manejar el láser	174
14.9.1.	Fibras ópticas	175
14.9.2.	Lentes divergentes	175
14.9.3.	Mecanismos automáticos	175
14.10.	Efectos biológicos y fisiológicos del láser	176
14.10.1.	Efectos primarios o directos	176
14.10.2.	Efectos indirectos	179
14.10.3.	Efectos terapéuticos generales	180
14.11.	Metodología terapéutica	182
14.11.1.	Referentes al local	182
14.11.2.	Referentes al uso	182
14.11.3.	Técnicas de aplicación	183
14.12.	Cálculo de la energía aplicada: dosimetría	184
14.12.1.	La potencia en los láser	184
14.12.2.	Densidad de energía	185
14.12.3.	Cálculo de la energía aplicada y del tiempo de exposición .	186
14.13.	Laserterapia práctica	187
14.13.1.	Laserterapia en el hombro	188
14.14.	Contraindicaciones	188
14.14.1.	Contraindicaciones absolutas	188
14.14.2.	Contraindicaciones relativas	189
	Bibliografía recomendada	189
15.	MAGNETOTERRAPIA	190
	<i>Cristina Zaragoza Ruwira</i>	
	<i>Juan Ramón Zaragoza Ruwira</i>	
15.1.	Introducción	190
15.2.	Bases físicas de la magnetoterapia	191
15.3.	Efectos biológicos	194
15.4.	Efectos a nivel de órganos y sistemas	195
15.5.	Unidades de magnetoterapia	196
15.6.	Indicaciones	199
15.6.1.	Indicaciones generales.....	199
15.6.2.	Indicaciones específicas.....	199
15.7.	Contraindicaciones	201
15.8.	Magnetóforos	201
	Bibliografía recomendada	201

16. TERAPIA ULTRASÓNICA	202
<i>Emilio Muñoz Díaz</i>	
<i>José Vicente Torrella Francés</i>	
16.1. Introducción	202
16.2. Características	203
16.3. Fundamentos físicos y técnicos	203
16.3.1. Transformación de la energía en sonido	204
16.3.2. Física del campo ultrasónico	204
16.3.3. Divergencia	204
16.3.4. Campo próximo	205
16.3.5. Reflexión	205
16.3.6. Dispersión	205
16.3.7. Absorción	206
16.3.8. Cavitación	206
16.3.9. Acción lineal	206
16.4. Efectos biológicos	206
16.5. Generador. Equipo de ultrasonidos	207
16.5.1. Emisión continua y pulsante de los ultrasonidos	208
16.5.2. Frecuencia del ultrasonido	209
16.5.3. Dosificación	209
16.5.4. Intensidad	209
16.6. Técnicas de aplicación	210
16.6.1. Técnica de contacto directo	210
16.6.2. Técnica de contacto indirecto	210
16.6.3. Aplicación dinámica y semiestacionaria	211
16.7. Mecanismos de acción	212
16.8. Sonoforesis	213
16.9. Efectos terapéuticos	213
16.10. Indicaciones terapéuticas	214
16.11. Contraindicaciones	215
Bibliografía recomendada	216

PARTE II
TERMOTERAPIA

17. BASES FÍSICAS DE LA TERMOTERAPIA	219
<i>Cristina Zaragoza Ruvira</i>	
17.1. Introducción	219
17.2. Calor, energía interna y temperatura	219
17.3. Propiedades térmicas de la materia: calor específico	220
17.4. Propiedades térmicas de la materia: conductividad calorífica	222
17.5. Mecanismos de transferencia del calor	222
Bibliografía recomendada	223

18. BASES FISIOLÓGICAS DE LA TERMOTERAPIA	224
<i>Cristina Aramburu de Vega</i>	
18.1. Introducción	224
18.2. Temperatura corporal	224
18.3. Regulación de la temperatura del organismo	225
18.4. Mantenimiento de la homeotermia	226
18.5. Cambio de calor a contracorriente	228
18.6. Sistemas que aíslan al organismo de la pérdida de calor	229
Bibliografía recomendada	230
19. TERAPIA POR CALOR	231
<i>Cristina Aramburu de Vega</i>	
<i>Luis Fernando Cano Pueyo</i>	
19.1. Principios generales	231
19.2. El agente calórico y el estímulo térmico	232
19.2.1. El agente calórico	232
19.2.2. El estímulo térmico	232
19.3. Agentes termoterápicos y técnicas de aplicación	233
19.3.1. Transmisión del calor por conducción	233
19.3.2. Transmisión de calor por convección	241
Bibliografía recomendada	244
20. TERAPIA POR FRÍO	245
<i>Cristina Aramburu de Vega</i>	
<i>Ana María Aramburu de Vega</i>	
20.1. Introducción: concepto	245
20.2. Métodos de aplicación de la terapia por frío	246
20.2.1. Baños de agua fría	246
20.2.2. Compresas frías	247
20.2.3. Masaje con hielo	248
20.2.4. Aerosoles	249
20.2.5. Chorro de gas frío	249
20.3. Indicaciones y acciones de las aplicaciones de frío	50
20.4. Peligros y contraindicaciones	251
Bibliografía recomendada	252

PARTE III HIDROTERAPIA

21. BASES FÍSICAS DE LA HIDROTERAPIA	255
<i>Cristina Zaragozá Ruwira</i>	
21.1. Introducción	255
21.2. Comportamiento de los fluidos. Concepto de presión	255

21.3. Ecuación general de la hidrostática. Aplicaciones	256
21.4. Principio de Arquímedes	257
21.5. El movimiento en el agua	259
Bibliografía recomendada	260
22. HIDROTERAPIA	261
<i>Cristina Aramburu de Vega</i>	
22.1. Concepto	261
22.2. Evolución histórica	262
22.3. Factores que intervienen en las aplicaciones hidroterápicas: efectos biológicos	262
22.3.1. Factor mecánico	263
22.3.2. Factor térmico	265
22.3.3. Factor químico	267
22.4. Equipamiento en hidroterapia	267
22.4.1. Piscinas y tanques terapéuticos	267
22.4.2. Tanques para baños parciales	268
22.4.3. Pista de marcha	268
22.4.4. Túnel de duchas y chorros	269
22.4.5. Equipos y accesorios	269
22.5. Técnicas hidroterápicas	269
22.6. Precauciones	273
Bibliografía recomendada	273
23. TÉCNICAS DE EJERCICIOS EN EL AGUA	274
<i>Ana Zarza Stuyck</i>	
23.1. Introducción	274
23.2. Ejercicios en el agua	275
23.2.1. Método convencional	275
23.2.2. Método de Bad Regaz o del flotador	275
23.3. Ventajas y desventajas de los métodos	276
23.4. Método convencional	277
23.5. Método de Bad Regaz o técnica del flotador	279
23.6. Reeducación de la marcha	282
23.7. Otros métodos	282
23.8. Tratamiento de algunas patologías	284
23.9. Conclusiones	285
Bibliografía recomendada	285
24. BALNEOTERAPIA	286
<i>Juan Antonio Armenta Peinado</i>	
24.1. Introducción	286
24.2. Aguas minero-medicinales: composición y clasificaciones	287

24.3.	Efectos biológicos. Crisis termal	289
24.4.	Técnicas de aplicación en balneoterapia	290
24.4.1.	Cura hidropínica	290
24.4.2.	Balneación	290
24.4.3.	Otras formas de aplicación	291
24.5.	Indicaciones principales y contraindicaciones de la balneoterapia	292
	Bibliografía recomendada	300
25.	CLIMATOTERRAPIA Y HELIOTERRAPIA	301
	<i>Juan Antonio Armenta Peinado</i>	
25.1.	Introducción. Concepto de climatoterapia	301
25.2.	Clasificación y acciones de los diversos climas en España	302
25.3.	Indicaciones y contraindicaciones de cada tipo de clima	303
25.4.	Procedimientos climatoterápicos	304
25.4.1.	Técnica. Baños de aire	304
25.4.2.	Aplicaciones terapéuticas en cada grupo de afecciones	304
25.5.	Concepto de helioterapia	305
25.6.	Acciones de la radiación solar sobre el organismo	306
25.6.1.	Efectos locales y generales	306
25.6.2.	Reacciones a la exposición solar	306
25.7.	Técnica de la helioterapia	306
25.8.	Indicaciones y contraindicaciones de la helioterapia	308
	Bibliografía recomendada	308
26.	TALASOTERRAPIA	309
	<i>Cristina Aramburu de Vega</i>	
26.1.	Introducción	309
26.2.	Características físicas y químicas del agua del mar	310
26.2.1.	Características físicas	310
26.2.2.	Características químicas	311
26.3.	Baño marino: acción sobre el organismo	312
26.4.	Técnicas de aplicación	314
26.5.	Otras técnicas relacionadas con la talasoterapia	315
26.6.	Indicaciones y contraindicaciones	316
	Bibliografía recomendada	316