

CONTENIDO

Capítulo 1	Rango de los fenómenos bioeléctricos	1
Capítulo 2	Potenciales electrobiológicos	5
2.1	Potencial de reposo	5
2.2	Excitabilidad celular y potencial de acción	6
2.3	Origen de los potenciales biológicos	6
2.4	La ecuación de Nernst	7
2.5	Potenciales de equilibrio	9
2.6	Potenciales de difusión	10
2.7	Ecuación de Goldman	11
2.8	La bomba de Na-K	11
2.9	Fenómenos integrados hallados durante la actividad eléctrica celular	12
2.10	Análisis electrónico de los potenciales celulares	14
2.11	Cálculo de los potenciales de acción	15
2.12	Tipos de potenciales de acción	16
Capítulo 3	Riesgos y seguridad	19
3.1	Umbral de sensación eléctrica	19
3.2	Límite de tolerancia	20
3.3	Umbral de dolor	20
3.4	Umbral de estimulación neuromuscular	20
3.5	Umbral de impotencia muscular	21
3.6	Macroshock	21
3.7	Microshock	23
3.8	Conexión a tierra	24
3.9	Transformador aislador	27
3.10	Relé diferencial	28
3.11	Protección intracircuital	28
3.12	Sistemas de protección opcionales	29
3.13	Causas de electroshock	30
3.14	Riesgos por diatermia, desfibrilación y electroestimulación	33
3.15	Normas de seguridad	34
3.16	Mediciones de seguridad en equipos electromédicos	36
3.17	Preamplificador ultraaislado	39

Capítulo 4	Electrodos	41
4.1	Generalidades	41
4.2	La doble capa iónica	44
4.3	Disturbios	45
4.4	Ruido de agitación térmica	46
4.5	Tiempo de recuperación	46
4.6	Otras características	47
4.7	Polarización química de un electrodo	47
4.8	Acoplamiento del electrodo al tejido	48
4.9	Características eléctricas de los sistemas electrodo-electrolito	48
4.10	Curvas típicas y características de la interfase	50
4.11	Tipos de electrodos	52
Capítulo 5	Interferencia	63
5.1	Fuentes de interferencia	64
5.2	Sistemas captadores de interferencia	65
5.3	Filtros	68
5.4	Ruido de línea	70
Capítulo 6	Física cuántica y medicina. El microscopio electrónico y el láser	73
6.1	El microscopio electrónico	74
6.2	La óptica de un microscopio electrónico	77
6.3	Las lentes	78
6.4	Descripción cualitativa del microscopio electrónico	83
6.5	Tipos de microscopio electrónico	92
6.6	Particularidades de la imagen	98
6.7	Utilidad del microscopio electrónico en biología y medicina	102
Capítulo 7	Física cuántica y medicina. El láser	103
7.1	Introducción	103
7.2	El efecto fotoeléctrico	104
7.3	La cuantificación de la energía del átomo	105
7.4	Tipos de láseres	109
7.5	Mecanismo de funcionamiento del láser	109
7.6	Comparaciones y propiedades ópticas	119
7.7	Transmisión de la luz de láser	121
7.8	Propiedades del láser en cirugía	124
Capítulo 8	Bases de la electrocardiografía	129
8.1	Registro de la actividad eléctrica celular	130
8.2	Registro de los potenciales de acción	133
8.3	Registros en el plano frontal	134
8.4	Registro en el plano transversal (horizontal)	137
8.5	Registro en el plano sagital	137
8.6	Interpretación básica del ECG	138
8.7	Obtención del eje eléctrico medio espacial	138
8.8	Ejemplo de ECG normal	139
8.9	Descripción de un electrocardiógrafo	141
8.10	Interferencia en ECG	157
8.11	Efectos del desbalance electródico	159

Capítulo 9	Fonocardiografía	161
9.1	Técnica fonocardiográfica	164
9.2	Micrófonos	166
9.3	Características del filtrado	168
9.4	Compensación de ganancia	170
9.5	Respuesta en frecuencia y tipos de registro	171
9.6	Grabación en cinta y monitoreo	172
9.7	Auscultación simultánea y enseñanza grupal	172
9.8	Pulsografía	173
9.9	Medio ambiente	174
9.10	Fonocardiografía intracardiaca	175
9.11	Diseños típicos	175
Capítulo 10	Marcapasos	181
10.1	Introducción	181
10.2	Anatomofisiología cardíaca	182
10.3	Indicaciones del marcapasos implantable (M.P.I.)	185
10.4	Anatomía del M.P.I.	186
10.5	Tipos del M.P.I.	187
10.6	Conceptos electrónicos	189
10.7	Conductores y electrodos	193
10.8	Técnicas de implantación	196
10.9	Interferencias sobre M.P.I.	204
10.10	Marcapaso externo transitorio (M.P.T.)	204
10.11	Otros estimuladores	206
Capítulo 11	Desfibrilación y cardioversión	209
11.1	Desfibrilación	209
11.2	Cardioversión	211
11.3	Desfibrilador de CA	212
11.4	Cardioversor	218
11.5	Circuito sincronizador	218
11.6	Control de desfibriladores	221
11.7	Un diseño comercial. El desfibrilador Hewlett-Packard 7802D	222
Capítulo 12	Electromiografía	225
12.1	Reseña anatómica	225
12.2	Reseña electrofisiológica	226
12.3	Electromiógrafo	231
12.4	Aplicación de la electromiografía	235
Capítulo 13	Electroencefalografía	239
13.1	Origen de la actividad eléctrica cerebral	239
13.2	Disposición de los electrodos superficiales	242
13.3	Requerimientos del electroencefalógrafo	246
13.4	Análisis en bloques del electroencefalógrafo	249
13.5	Análisis electrónico	250
13.6	Espectrografía del EEG	262
Capítulo 14	Electroestimulación	267

14.1	Fundamentos de la electroterapia y del electrodiagnóstico	267
14.2	Reseña anatómica y fisiopatológica neuromuscular	267
14.3	Electrofisiología neuromuscular	269
14.4	Electrodiagnóstico	269
14.5	Electroterapia	273
14.6	Esquemas circuitales	277
14.7	Un sistema práctico: El Biodigital	279
14.8	Biodigital BS-4A	286
> Capítulo 15	Ultrasonido en terapéutica	291
15.1	Física del ultrasonido	292
15.2	Fenómenos de transmisión	292
15.3	Efectos terapéuticos	297
15.4	Características del equipo	298
15.5	Concepciones circuitales	300
Capítulo 16	Diatermia	303
16.1	Diatermia rehabilitante por microondas y ondas cortas	303
16.2	Técnicas de aplicación	305
16.3	Emisores de onda corta	309
16.4	Emisores de microondas	310
16.5	Emisores de diatermia quirúrgica (electrobisturíes)	313
16.6	Electrodos	315
16.7	Riesgos y prevenciones	316
16.8	Protección de monitores	317
16.9	Interferencia	318
16.10	Test de funcionamiento	318
16.11	Peligro de explosión	318
Capítulo 17	La aeroionización negativa	319
17.1	Reseña histórica	319
17.2	Generadores de iones negativos	320
17.3	Efectos en el organismo	321
17.4	Experiencias clínicas	321
Capítulo 18	Impedancimetría biológica	323
18.1	Introducción	323
18.2	Circuitos básicos	324
18.3	Técnica del electrodo guarda	327
18.4	Seguridad de la impedancimetría	327
18.5	Neumografía impedancimétrica	328
18.6	Volumetría por impedancimetría	331
18.7	Flebografía impedancial	336
18.8	Volumen sistólico por impedancigrafía	337
18.9	Rheoencefalografía	338
18.10	Otras aplicaciones impedancimétricas	339
Capítulo 19	Telemetría	341
19.1	Introducción	341

19.2	Telemetría via cable blindado	342
19.3	Sistemas telemétricos inalámbricos	343
19.4	Generalidades sobre transmisores y receptores	348
19.5	Concepciones prácticas	351
Capítulo 20	Flujometría	359
20.1	Introducción	359
20.2	Flujometría electromagnética	360
20.3	Flujómetros ultrasónicos	365
Capítulo 21	Termometría y termografía	369
21.1	Termometría	369
21.2	Neumografía térmica	379
21.3	Flujómetros térmicos	380
Capítulo 22	Electronarcoanalgesia	385
22.1	Fundamentos fisiológicos	385
22.2	Electroanestesia	386
22.3	Descripción del Electroanarcón 3A-30-1	387
Capítulo 23	Tomografía	397
23.1	Tomografía computarizada	397
23.2	Tomografía geométrica	397
23.3	Radiografía tradicional	398
23.4	Tubos emisores de Rx para TAC	398
23.5	Métodos de barrido (geometrías)	406
23.6	Tomógrafos de 1ª generación	407
23.7	Tomógrafos de 2ª generación	407
23.8	Tomógrafos de 3ª generación	408
23.9	Tomógrafos de 4ª generación	409
23.10	Tomógrafos de 5ª generación	410
23.11	Computación	411
23.12	Limitaciones físicas	419
23.13	Dosis radiante al paciente	423
23.14	Empleo en el hombre	424
23.15	Consola de controles y visión	426
23.16	Documentación de la imagen	427
23.17	Almacenamiento de datos de imagen	428
23.18	Clima de los ambientes	429
23.19	Disposición de los equipos	429
Capítulo 24	Monitoreo fetal intraparto	431
24.1	Monitor fetal impedancial	439
24.2	Electrodos	441
24.3	Técnica de colocación de los "Electrodos Intratisulares"	442
24.4	Técnica de colocación del "Electrodo de Succión"	442
24.5	Descripción de las funciones	443
24.6	Características eléctricas del dispositivo	445
24.7	Consideraciones operativas	446

24.8	Resumen de las ventajas que reporta el presente desarrollo	447
	Bibliografía del capítulo	448
Capítulo 25	Fenómeno electrodérmico	449
25.1	Origen del fenómeno electrodérmico	451
25.2	Rangos eléctricos típicos	451
25.3	Circuito equivalente conformado	452
25.4	Medición de RRC	454
25.5	Medición de RCC	457
25.6	Utilización del puente de Wheastone	458
25.7	Amplificación	458
25.8	Elección entre corriente constante y tensión constante	459
25.9	Medición del F.E. por impedancimetría (RIC)	459
25.10	Medición de la REC	460
25.11	Graficadores	461
Apéndice I	Técnicas de reducción de interferencias en bioamplificadores	463
I.1	Fuentes de interferencia	463
I.2	Rechazo de modo común de un amplificador diferencial	464
I.3	Rechazo efectivo de modo común	465
I.4	Reducción de interferencias en amplificadores no aislados	465
I.5	Reducción de interferencias en amplificadores aislados	467
I.6	Estabilidad del circuito excitador de P.D.	470
I.7	Efecto del ancho de banda del excitador de P.D.	471
Apéndice II	Nuevas técnicas microscópicas	473
II.1	Microscopio de barrido (scanning)	473
II.2	Microscopio de refracción de Rx	474
Apéndice III	Electrocardiógrafo Hewlett-Packard 1505A	475
III.1	Descripción del circuito	477
III.2	Selector de electodos	486
III.3	Controlador de electrodo/derivación - C E/D -	486
III.4	Demodulador y amplificador	490
III.5	Excitador del galvanómetro (Galvanometer Driver)	493
III.6	Excitador de calentamiento del estilo (Stylus Head Driver) - SHD	495
III.7	Excitador del motor (Motor Driver)	495
III.8	Excitador del marcador (Marker Driver)	495
III.9	Reloj (Clock Generator)	495
III.10	Regulador (Regulator)	496
III.11	Fuente de poder flotante (Floating Power Supply)	496
III.12	Generador de diente de sierra (Sawtooth Generator)	496
III.13	Controlador de secuencia (Secuence Controller)	496
III.14	Circuito de autocalibración (Autocal. Circuit)	497
III.15	Operación con batería recargable	499
III.16	Características generales importantes	499
	Bibliografía fundamental	501
	Índice alfabético	505