

CONTENIDO

CAPITULO 1	CONCEPTO HISTORICO	1
CAPITULO 2	CONSIDERACIONES ANATOMICAS	5
	A. El nodo sinusal	7
	1. Morfología	7
	2. Embriología	10
	3. Histología	10
	4. Inervación	11
	B. Vías de conducción internodal	11
	C. La unión auriculoventricular	12
	1. Morfología	12
	2. Histología	14
	3. Inervación	17
	D. Las ramas del haz de His	19
CAPITULO 3	FUNCIONAMIENTO DEL ELECTROCARDIOGRAFO	21
CAPITULO 4	CONFIGURACION ELECTROCARDIOGRAFICA Y NOMENCLATURA	23
	A. ECG de la despolarización auricular	23
	B. ECG de la repolarización auricular	23
	C. ECG de la despolarización ventricular	24
	D. ECG de la repolarización ventricular	26
CAPITULO 5	TERMINOLOGIA ELECTROCARDIOGRAFICA DE LA DIRECCION VECTORIAL	29

CAPITULO 6	LA TEORIA DEL ANGULO SOLIDO Y EL ELECTROCARDIOGRAMA	31
CAPITULO 7	ECG DEL PLANO FRONTAL	35
	A. Derivaciones bipolares de extremidades	35
	B. Cómo se dibuja un QRS en el sistema triaxial	37
	1. Duración del QRS	37
	2. Eje o dirección del QRS	37
	C. Derivaciones unipolares de extremidades	40
	D. Plano frontal del sistema hexoaxial	41
	E. Patrones y valores normales de los vectores QRS, T y P en el plano frontal	42
CAPITULO 8	ECG DEL PLANO HORIZONTAL	45
	A. Colocación de los electrodos torácicos	45
	B. Eje del QRS en el plano horizontal	46
	C. Vectores normales del plano horizontal	46
	1. Valores y formas de QRS normales	46
	2. Patrones y valores normales de T	48
	3. Patrones y valores normales de P	50
CAPITULO 9	ANGULOS ANORMALES ENTRE LOS VECTORES QRS Y T	53
	A. Angulos QRS - T del plano frontal	53
	B. Angulos QRS - T del plano horizontal	53
CAPITULO 10	COMO OBTENER UN BUEN TRAZADO ELECTROCARDIOGRAFICO	55
	A. Estandarización	55
	B. Amortiguación	56
	C. Velocidad del papel	57
	D. Aplicación de los electrodos	58
	E. Derivaciones especiales	58
	1. V3R y V4R	58
	2. VE	58
	3. Derivación esofágica	58
	4. Derivación de Lewis	67
	5. CR	67
	6. CL	67
	7. Derivación S5	67

	F. Interferencias de corriente alterna	67
	G. Procedimiento de registro	68
	H. Errores y artefactos de registro	68
	1. Inversión de cables en BD y BI	68
	2. Inversión de cables de la PI y BD	68
	3. Comunicación de electrodos torácicos	68
	4. Estilo demasiado caliente	68
	5. Estilo a baja temperatura	69
	6. Temblor corporal	69
CAPITULO 11	ACTIVACION INICIAL Y VECTOR SEPTAL	71
CAPITULO 12	RESUMEN DE LA MORFOLOGIA DEL ECG NORMAL	75
CAPITULO 13	HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA (HVI) 81	
	A. Generalidades	81
	B. Criterios para la HVI en el plano frontal	81
	1. Indice de Lewis	81
	2. Indice de Ungerleider	82
	3. R en aVL	82
	4. R en aVF	82
	5. Criterios secundarios para la HVI	82
	a. Eje a la izquierda	83
	b. Q profunda en DIII y aVF	83
	c. Hemibloqueo anterior	83
	d. Conducción inicial de derecha a izquierda	83
	e. Aumento de la deflexión pre-intrinsecoide	83
	C. Criterios para la HVI en el plano horizontal	84
	1. Indice de McPhie	84
	2. Indice de la R	84
	3. Indice de Sokolow-Lyon	84
	4. Criterios secundarios para la HVI	85
	a. Vector septal	85
	b. Deflexión pre-intrinsecoide	85
	c. Angulo QRS - T	85
	d. Voltaje de la T	85
	D. Patrón de sobrecarga en la HVI	86
	E. Otros criterios basados en la onda T para la HVI	87
	1. T negativa en derivación crítica	87

	2. Angulo QRS - T	87
	3. T mellada	87
	F. Sobrecarga de volumen del ventrículo izquierdo	87
CAPITULO 14	HIPERTROFIA VENTRICULAR DERECHA (HVD)	89
	A. Criterios del plano frontal	89
	B. HVD en el embolismo pulmonar agudo (plano frontal)	90
	C. Criterios del plano horizontal	91
	1. Eje del QRS	91
	2. Índice de Sokolow derecho	91
	3. Proporción R/S	91
	4. Deflexión pre-intrinsecoide	92
	5. QRS posterior en la HVD	92
	6. Negatividad inicial en VI en la HVD	94
	7. El ST - T en el precordio, derecho en la HVD	94
	D. Conceptos de sobrecarga sistólica y diastólica	95
	1. Sobrecarga sistólica o de presión	95
	2. Sobrecarga diastólica o de volumen	95
	3. Sobrecargas ventriculares combinadas	96
CAPITULO 15	SOBRECARGA AURICULAR IZQUIERDA (SAI)	99
	A. Generalidades	99
	B. Ondas P anchas y melladas	99
	C. Signos de SAI en el plano horizontal	100
CAPITULO 16	SOBRECARGA AURICULAR DERECHA (SAD)	101
	A. El eje de la P en la SAD	101
	B. Altura de la onda P en la SAD	102
	C. Signos de SAD en el plano horizontal	103
CAPITULO 17	ELECTROCARDIOGRAMA DE LA EPOC	105
	A. Signos del QRS	105
	B. Signos de la P	106
CAPITULO 18	CARDIOPATIA ISQUEMICA	107
	A. Concepto clínico	107
	B. Reglas generales de los vectores	110
	C. Cambios en el vector inicial del QRS	112
	1. Tiempo y patogénesis	112

2. Cambios en el plano frontal	114
a. Infarto inferior	114
b. Infarto apical	114
c. Infarto lateral	115
3. Cambios en el plano horizontal	115
a. Infarto anterior	115
b. Infarto posterior	116
4. El diagnóstico de infarto en presencia de bloqueo de la rama izquierda del haz de His	117
a. El signo de Cabrera	117
b. El signo de Chapman	117
c. Empastamiento inicial en DII, DIII o en el precordio	118
d. RS en V6	118
e. Ondas Q anormales en DI, aVL, V6 o en las derivaciones de la cara inferior	118
f. Alteraciones del segmento ST:	119
g. Onda T en la misma dirección del QRS:	119
D. El vector ST	121
1. En el aneurisma ventricular	121
2. Pericarditis e infarto	121
3. Repolarización precoz y pericarditis	122
4. Corriente de lesión subendocárdica	123
E. La onda T	124
1. Forma y duración de la T isquémica	124
2. Dirección de la T en el infarto del miocardio	125
3. Anormalidades no isquémicas de la T	127
a. Diagnóstico diferencial de la onda T alta	127
b. El intervalo QT	127
c. La onda U	130
d. La onda T en las miocardiopatías	131
4. Síndromes con variaciones ligeras de la onda T	133
a. El patrón juvenil de T	133
b. La neurosis cardíaca	133
c. Síndrome de negatividad aislada de T	133
d. Negatividad benigna de T en atletas	133
e. El síndrome de Barlow	133
f. La esquizofrenia	134
g. Los marcapasos artificiales	134
F. El electrocardiograma de la reperfusión	134

1. Aparición temprana de onda Q, con tendencia a la reaparición tardía de la R	134
2. Rápida normalización del segmento ST	134
3. Disminución de los potenciales ventriculares tardíos	134
G. La prueba de esfuerzo	134

CAPITULO 19

ARRITMIAS CARDIACAS	141
A. Propiedades fisiológicas del músculo cardíaco	141
1. Cronotropismo	141
2. Conductividad	141
3. Excitabilidad	141
4. Refractoriedad	141
B. Potencial de acción	142
1. Potencial de reposo de transmembrana	142
La ecuación de Nernst	145
2. Fase 0: Despolarización rápida	146
a. Mecanismos de la fase 0	146
b. El modelo de las compuertas	148
c. La pendiente de la fase 0	150
3. Fase 1: Repolarización temprana rápida	153
4. Fase 2: Meseta	154
5. Fase 3: Repolarización final rápida	155
6. Fase 4: Despolarización diastólica	155
a. Automatismo normal	156
b. Automatismo del nodo sinusal	156
1) Período refractario absoluto o efectivo	159
2) Período refractario relativo	159
7. Enfermedad cardíaca: potencial de acción y conducción	160
a. Reducción del potencial diastólico máximo (PDM)	161
Inactivación de los canales rápidos de Na ⁺	161
Inactivación de los canales de Ca ⁺⁺ tipo L	162
Cambios del automatismo normal	164
Automatismo anormal y actividad desencadenada	164
Cambios de la repolarización	165
b. Duración del potencial de acción y refractoriedad	165
8. Mecanismos arritmogénicos	166

a.	Alteraciones de la formación de los impulsos	166
1)	Trastornos del automatismo	166
2)	Actividad desencadenada	167
3)	Parasistolia	170
b.	Alteraciones de la conducción de los impulsos ..	171
1)	Bloqueo dependiente de bradicardia	171
2)	Conducción decremental	171
3)	Reentrada	171
Reentrada anatómica	172	
Reentrada funcional	173	
Reentrada anisotrópica	174	
Reflexión	174	
C.	Ritmo normal del corazón	176
D.	Lectura de la frecuencia cardíaca	176
E.	Extrasístoles	177
1.	Extrasístoles supraventriculares (ESV)	178
2.	Extrasístoles ventriculares (EV)	183
a.	Situación del foco	183
b.	Momento de aparición de las EV durante el ciclo	184
c.	La pausa compensadora post EV	185
d.	EV interpolada	187
e.	Latidos agrupados	189
f.	Extrasístoles ocultas	189
g.	Parasistolia ventricular	190
1)	Parasistolia clásica	192
2)	Parasistolia intermitente, debida a que la protección absoluta ocurre sólo durante las porciones iniciales del ciclo	193
3)	Parasistolia oculta	194
4)	Parasistolia no clásica	194
h.	Clasificación de Lown de las extrasístoles ventriculares	194
i.	Extrasístoles ventriculares vs. extrasístoles supraventriculares con conducción aberrante	195
F.	Taquiarritmias	196
1.	Taquiarritmias supraventriculares	196
a.	Taquicardia sinusal (TS)	197
b.	Taquicardia auricular (TA)	198
c.	Reentrada intranodal	199
d.	Taquicardias de la unión AV	200

e. Flutter auricular	203
f. Fibrilación auricular	205
g. Síndromes de pre-excitación	208
1) Síndrome de Wolff-Parkinson-White (WPW)	208
2) Síndrome de Lown Ganong Levine (LGL) ...	214
3) Pre-excitación tipo Mahaim	215
h. Diagnóstico diferencial de la taquicardia por complejos estrechos	216
2. Taquiarritmias ventriculares	219
a. Taquicardia ventricular	219
1) Taquicardia ventricular paroxística	219
2) Taquicardia ventricular de ritmo lento	219
3) Ritmo idioventricular	219
b. Flutter y fibrilación ventriculares	222
c. Diagnóstico diferencial de la taquicardia por complejos anchos	223
1) Taquicardia con morfología de bloqueo de rama derecha	224
2) Taquicardia con morfología de bloqueo de rama izquierda	225
G. Bradiarritmias	228
1. Bradicardia sinusal	228
2. Bloqueos cardíacos	230
a. Bloqueo sinoauricular	230
b. Bloqueos intra-auriculares	230
1) Bloqueo intra-auricular parcial	230
2) Bloqueo intra-auricular total	231
c. Bloqueos AV	232
1) Propiedades de la conducción del nodo AV ..	232
2) Bloqueo AV de primer grado	233
3) Bloqueo AV de segundo grado	233
a) Tipo I	233
b) Tipo II	234
4) Bloqueo AV de tercer grado	236
d. Bloqueo de rama derecha (BRD)	237
e. Bloqueo de rama izquierda (BRI)	239
1) Cambios del QRS en el BRI	240
2) Cambios secundarios del ST y T	242
f. Hemibloqueos	242

1) Hemibloqueo anterior (HBA)	243
2) Hemibloqueo posterior (HBP)	244
3) Bloqueos bifasciculares	244
4) Bloqueos trifasciculares	244
H. Síndrome del nodo sinusal enfermo	244
I. El marcapaso electrónico	244
J. Electrocardiografía ambulatoria	249
1. Indicaciones	249
2. Técnica de registro	250
3. Análisis retrospectivo	250
K. Estudio electrofisiológico	253
1. Indicaciones clínicas	253
a. Conceptos preliminares	253
b. Indicaciones específicas	254
1) Paro cardíaco	255
2) Síncope	257
3) Taquicardia por complejos anchos	257
4) Taquicardia por complejos estrechos	258
a) Síndrome de Wolff-Parkinson-White	258
b) Reentrada intranodal	259
c) Taquiarritmias auriculares	259
5) Bloqueo de rama crónico y bloqueo bifascicular	259
6) Post infarto del miocardio	259
7) Taquicardia ventricular no sostenida	261
8) Cardiomiopatía dilatada	261
9) Síndrome de Wolff-Parkinson-White asintomático	261
L. Telemetría	263

CAPITULO 20 EL ELECTROCARDIOGRAMA EN PEDIATRIA .. 265

A. Adaptación cardio circulatoria al nacimiento	265
B. El electrocardiograma normal	266
1. ECG al nacimiento	266
2. ECG a la semana de vida	267
3. ECG al mes de vida	267
4. ECG después del mes de vida	267
5. Tiempo de conducción AV	268
6. Duración del QRS	268
C. Principales anomalías electrocardiográficas	268

	1. La onda P	268
	2. El PR	268
	3. Hipertrofias ventriculares	268
	a. Hipertrofia ventricular izquierda	269
	b. Hipertrofia ventricular derecha	271
	c. Hipertrofia ventricular combinada	271
	4. El segmento ST y la onda T	272
	D. Manifestaciones electrocardiográficas comunes de algunas cardiopatías congénitas	272
	1. Comunicación interventricular	272
	2. Conducto arterioso permeable	273
	3. Comunicación interauricular	274
	4. Estenosis aórtica	276
	5. Tetralogía de Fallot	277
	6. Coartación aórtica	278
	7. Estenosis pulmonar	278
	8. Anomalia de Ebstein	279
CAPITULO 21	ALTERACIONES VARIAS DEL ECG	281
	A. Alteraciones por drogas	281
	1. Digital	281
	2. Quinidina	281
	3. Lidocaína	282
	4. Propranolol	282
	5. Drogas psicotrópicas	282
	B. Hipotermia	282
	C. Resumen de las alteraciones electrocardiográficas ocasionadas por electrolitos	282
	1. Hiperpotasemia	282
	2. Hipopotasemia	283
	3. Hipercalcemia	283
	4. Hipocalcemia	284
	5. Uremia	284
	D. Derrame pericárdico	284
	E. Miocarditis	285
CAPITULO 22	SISTEMATIZACION DE LA LECTURA DE UN ECG	287
CAPITULO 23	EJERCICIOS	291
	Breve lectura de los anteriores ECG	333
	BIBLIOGRAFIA	337