

SUMARIO

I. ELECTROFISIOLOGÍA	1
Sobre las propiedades eléctricas de las fibras cardiacas en reposo	1
Las bases iónicas que explican el potencial de reposo	3
Potencial de reposo en el interior de una célula polarizada	8
Potencial de reposo en el exterior de una célula polarizada, sumergida en un medio conductor	9
Los eventos eléctricos que se producen durante la activación	10
La curva unipolar normal	19
Conceptos experimentales básicos útiles en electrocardiografía	31
Experimentos en tejidos aislados	32
Resumen de los experimentos realizados en tejidos aislados	41
Diferencias entre los experimentos realizados en tejidos aislados y en conductores de volumen	42
Críticas a la teoría del dipolo	44
Métodos experimentales de derivación y resultados	46
Tipos de derivación	46
Derivaciones directas	47
Significado de las curvas obtenidas por el método unipolar	56
Correlación entre el electrograma unipolar y la curva de potencial de acción transmembrana del músculo ventricular	58
Derivaciones unipolares en términos de tubos de flujo	59
Semejanzas entre las derivaciones unipolares directas y las precordiales	61
Estudio simplificado de la integral de Poisson en relación con el campo del corazón	62
II. EL PROCESO DE ACTIVACIÓN DEL CORAZÓN	66
Estudio de las morfologías unipolares	66
Estudio anatómico del sistema específico de conducción	67
Consideraciones fisiológicas	67
Activación auricular en el corazón normal	77
La activación auricular anormal	88
Activación ventricular en el corazón normal	99
Activación del tabique interventricular	102
La barrera intraseptal	111
Activación de las paredes libres ventriculares	116
Activación de la pared libre ventricular izquierda	118
Activación de la pared libre ventricular derecha	125
Los principales vectores de la activación ventricular normal	128
Los tres vectores principales de la activación ventricular	128
Las morfologías unipolares normales	132
III. EL EJE ELÉCTRICO DEL CORAZÓN EN EL PLANO FRONTAL (TRIÁNGULO DE EINTHOVEN) Y EN EL ESPACIO	136
Eje eléctrico instantáneo	138
Eje eléctrico medio	139

Procedimiento para determinar el eje eléctrico en el triángulo de Einthoven	141
Determinación del eje medio manifiesto de QRS	143
Semiología del eje medio manifiesto de la despolarización ventricular (ÅQRS)	146
Semiología de las desviaciones de ÅQRS	152
Semiología del eje medio manifiesto de la despolarización auricular (ÅP)	160
Derivaciones unipolares de los miembros	164
Procedimiento geométrico para localizar el eje eléctrico con las derivaciones unipolares	168
Representación de las derivaciones estándar y de los potenciales de los miembros en un sistema de seis ejes (sistema sexaxial)	169
Posición del eje eléctrico en el espacio	171
Plano sagital de Arrighi	171
Método de Grant (plano horizontal)	174
Sobre la validez de los postulados de Einthoven	178
Localización del dipolo cardíaco en el triángulo de Einthoven	180
Métodos de cancelación	184
Consideraciones sobre la homogeneidad del medio conductor que rodea al corazón	186
Investigación experimental de los postulados de Einthoven	191
Experimentos en sujetos vivos	191
Experimentos en cadáveres	192
Experimentos en modelos	193
Métodos propuestos para corregir las limitaciones del triángulo de Einthoven	195
Concepto vectorial de una derivación (vector-derivación)	195
IV. VECTOCARDIOGRAFÍA	204
Métodos para el registro vectocardiográfico	209
Discusión general sobre los métodos de registro vectocardiográfico	221
Vectocardiograma normal	222
El vectocardiograma de la despolarización auricular (asa de P)	222
Asa de P en el espacio en función de la despolarización auricular	223
Vectocardiograma normal de la despolarización ventricular (asa de QRS)	224
Asa de QRS en el espacio en función de la despolarización ventricular	227
Vectocardiograma normal de la recuperación ventricular (asa T)	231
Vectocardiograma normal del niño	234
Correlación entre el proceso de activación ventricular y la curva vectocardiográfica	237
Significado de la fuente y del pozo máximos de corriente determinados en el corazón en un momento dado	238
Curvas vectocardiográficas calculadas con los "gradientes de potencial instantáneo máximo aparente"	239
Curvas vectocardiográficas en relación con la dirección del proceso de activación	240
Máximos "fuente" y "pozo" de corriente en un caso de bloqueo de rama derecha producido experimentalmente en el corazón del perro	240
Vectocardiograma calculado a partir de los gradientes de potencial instantáneos máximos en el bloqueo de rama derecha experimental	241
V. CRECIMIENTOS AURICULARES Y VENTRICULARES	244
Semiología de la onda P y del complejo QRS	244
Onda P normal	244
Terminología y semiología aplicables a la onda P	246
Onda P negativa	246
Onda P acuminada	253
Onda P difásica	265
Vectocardiograma en los crecimientos auriculares	268
Crecimiento auricular derecho	268
Crecimiento auricular izquierdo	272
Crecimientos biauriculares	274
Nomenclatura de QRS	276
Hipertrofias ventriculares	278

Hipertrofias ventriculares izquierdas	278
El vectocardiograma en la hipertrofia ventricular izquierda	299
Hipertrofias ventriculares derechas	303
El vectocardiograma en la hipertrofia ventricular derecha	324
Hipertrofias biventriculares	334
El vectocardiograma en las hipertrofias biventriculares	342
VJ. LOS BLOQUEOS DE RAMA	349
La sucesión de la activación ventricular en los bloqueos de rama	352
Bloqueo de rama izquierda	354
Las morfologías unipolares en el bloqueo de rama izquierda	361
El trazo clínico del bloqueo de rama izquierda	368
Bloqueos incompletos de rama izquierda	370
La sucesión de la activación ventricular según el grado de BRI	371
El trazo clínico de los bloqueos incompletos de rama izquierda	373
Significado clínico de los diferentes grados de bloqueo de rama izquierda	379
El vectocardiograma en el bloqueo de rama izquierda	383
Bloqueo de rama derecha	390
Las morfologías unipolares en el bloqueo de rama derecha	401
El trazo clínico del bloqueo de rama derecha	407
Bloqueos incompletos de rama derecha	415
Los grados del BRD	419
Significado clínico de los diferentes grados de bloqueo de rama derecha	422
El vectocardiograma en el bloqueo de rama derecha	435
Los bloqueos de rama derecha complicados con hipertrofias ventriculares	441
Bloqueos incompletos complicados con hipertrofias ventriculares	442
Vectocardiograma del BRD complicado con hipertrofia ventricular derecha	446
Bloqueos de las dos ramas del haz de His	449
Bloqueos bilaterales	449
Bloqueos de las subdivisiones de las ramas del haz de His	451
Otros tipos de bloqueo	452
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	461
INDICE	483