
Índice general

Capítulo 1 - INTRODUCCIÓN	1
1.1 FISIOLÓGÍA DEL CORAZÓN.....	5
1.1.1 Anatomía y ciclo cardíaco	5
1.1.2 Origen y propagación de la excitación cardíaca.....	6
1.2 EL ELECTROGRAMA.....	10
1.2.1 Descripción.....	10
1.2.2 Detección de la activación	13
1.2.3 Morfología del EGM unipolar	14
1.3 FIBRILACIÓN VENTRICULAR. GENERALIDADES.....	15
1.3.1 Descripción.....	16
1.3.2 Perspectiva histórica.....	18
1.3.3 Aplicaciones clínicas de los estudios sobre la FV.....	21
1.4 MECANISMOS DE LAS ARRITMIAS. LA REENTRADA.....	22
1.5 APROXIMACIONES METODOLÓGICAS AL ESTUDIO DE LA FV	25
1.5.1 Estudios basados en trabajos experimentales.....	25
1.5.1.1 Análisis de las características del ECG.....	26
1.5.1.2 Registros intracelulares o de los potenciales de acción monofásicos.....	27
1.5.1.3 Técnicas cartográficas o mapping	27
1.5.2 Estudios basados en simulaciones mediante ordenador.....	34

1.6	CARACTERÍSTICAS FRECUENCIALES DE LA FV.....	36
1.7	TEORÍAS SOBRE LA FV	39
1.8	INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA	46
1.8.1	Dependencia de las propiedades electrofisiológicas con la temperatura	47
1.8.2	Hipotermia/hipertermia y arritmias.....	48
1.8.3	Efectos durante la FV.....	51
 Capítulo 2 - OBJETIVOS		 55
2.1	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	59
2.2	FASES DE LA INVESTIGACIÓN	62
 Capítulo 3 - MATERIAL Y MÉTODOS		 65
3.1	SISTEMA DE PERFUSIÓN	69
3.2	PREPARACIÓN EXPERIMENTAL.....	71
3.3	ELECTRODO DISEÑADO	74
3.3.1	Sistema de modificación de la temperatura	74
3.3.2	Dispositivo-electrodo	77
3.3.3	Alternativas descartadas.....	84
3.4	INSTRUMENTACIÓN.....	88
3.5	SOFTWARE	92
3.6	CÁLCULOS ESTADÍSTICOS.....	96
3.7	ESTUDIO ELECTROFISIOLÓGICO. PROTOCOLOS.....	96
3.7.1	Estimulación constante	96
3.7.2	Fibrilación Ventricular	106

Capítulo 4 - RESULTADOS 115

4.1 VARIACIONES DE LA FRECUENCIA DE ACTIVACIÓN DE LA FV CON LA TEMPERATURA.....	119
4.1.1 Intervalo de activación y frecuencia dominante. valores medios.....	119
4.1.1.1 Zona modificada.....	122
4.1.1.2 Zona normotérmica.....	129
4.1.2 Dispersión de las frecuencias dominantes y concentración espectral de la señal de fibrilación.....	136
4.1.2.1 Zona modificada.....	136
4.1.2.2 Zona normotérmica.....	138
4.2 VARIACIONES DE LOS PARÁMETROS ELECTROFISIOLÓGICOS DURANTE LA ESTIMULACIÓN CON TREN BASE CON LA TEMPERATURA	139
4.2.1 Período refractario.....	139
4.2.1.1 Zona modificada.....	140
4.2.1.2 Zona normotérmica.....	141
4.2.2 Velocidad de conducción.....	142
4.2.2.1 Zona modificada.....	144
4.2.2.2 Zona normotérmica.....	144
4.2.3 Longitud de onda	145
4.2.3.1 Zona modificada.....	146
4.2.3.2 Zona normotérmica.....	146
4.3 RELACIÓN ENTRE LA FRECUENCIA DOMINANTE DE LA FV Y LOS PARÁMETROS ELECTROFISIOLÓGICOS	147

Capítulo 5 - DISCUSIÓN 151

5.1 EFECTOS DE LAS MODIFICACIONES LOCALES DE TEMPERATURA SOBRE LA FRECUENCIA DE ACTIVACIÓN DURANTE LA FV	155
5.1.1 Efectos de la hipotermia local	155

5.1.2	Efectos de la hipertermia local	157
5.1.3	Reversibilidad de los cambios.....	157
5.1.4	Dispersión de FrD y concentración espectral.....	158
5.1.5	Afectación de la zona normotérmica.....	159
5.2	CAPACIDAD DE INTERRUPCIÓN DE LA ARRITMIA.....	161
5.3	VARIACIONES EN LOS PARÁMETROS ELECTROFISIOLÓGICOS PROVOCADAS POR LOS CAMBIOS DE TEMPERATURA.....	163
5.3.1	Variaciones de la refractariedad	163
5.3.2	Variaciones de la velocidad de conducción	166
5.3.3	Variaciones de la longitud de onda.....	167
5.4	RELACIÓN ENTRE LA FRECUENCIA DE ACTIVACIÓN DURANTE LA FV Y LOS PARÁMETROS ELECTROFISIOLÓGICOS	168
5.5	LIMITACIONES DEL ESTUDIO	169
 Capítulo 6 - CONCLUSIONES		 173
 Capítulo 7 - BIBLIOGRAFÍA		 177
 Futuras líneas de trabajo		 205
 Publicaciones científicas		 209
 Anexo - Tecnología microelectrónica híbrida de capa gruesa		 211
A.1	SUBSTRATOS.....	215
A.2	TINTAS.....	218
A.2.1	Pastas conductoras de metales nobles	221

A.2.2	Pastas resistivas.....	222
A.2.3	Pastas dieléctricas.....	222
A.2.4	Pastas de metales no nobles.....	223
A.2.5	Pastas poliméricas.....	223
A.3	PROCESO DE FABRICACIÓN.....	224
A.3.1	Pantallas serigráficas.....	225
A.3.2	Serigrafía.....	241
A.3.3	Ciclo térmico.....	251
A.4	BIBLIOGRAFÍA.....	256