

Experiencia Inicial en Cardiodesfibrilación Empleando Electrodos de Superficie Fractal

Raúl N. GARILLO^(*), Horacio REPETTO^(*), Bernardo B. LOZADA^(*), Marcelo MARTÍNEZ^(*),
Silvia LAMARCA^(*)

Reblampa 78024-175

Garillo RN. Repetto H. Lozada BB. Martínez M. Lamarca S. Experiencia inicial en cardiodesfibrilación empleando electrodos de superficie fractal. Reblampa 1997;10(2):104-106.

RESUMEN: Se presentan los resultados del implante de una serie de cardiodesfibriladores en 27 pacientes, empleándose en todos los casos, electrodos de superficie fractal, con el objeto de obtener mayor biocompatibilidad, mejores umbrales de estimulación y sensado ventricular, y requerimientos de menor energía para la desfibrilación. El grupo estaba constituido por 8 mujeres y 21 hombres; en el 63% de los casos el generador fue implantado en el abdomen, y en el 37% restante en la zona infraclavicular. El umbral de desfibrilación verdadero (true DFT), fue obtenido en 14 pacientes (promedio 12.85 Joules, SD(n-1) + 3.89, SEM + 1.04). En el resto del grupo (13 pacientes), el menor nivel de energía exitoso (lowest energy succesfully tested) fue establecido en 16.57 Joules, SD (N-1) + 2.53, SEM + 0.677). Pudo determinarse entonces que para todo el grupo estudiado, el umbral requerido fue menor a 20 Joules en el 96.3% de los casos (26 pacientes), siendo necesaria una energía superior a 20 Joules en un único caso (3.7%). Conclusión: los electrodos de superficie fractal constituyen un interesante aporte, para obtener la reversión de la fibrilación ventricular empleando bajos niveles de energía, en pacientes sometidos al implante de cardiodesfibriladores.

DESCRITORES: Electrodos de superficie fractal.

INTRODUCCION

La tecnología médica en constante evolución, y particularmente aquella relacionada con el área de electrofisiología y marcapasos, demanda de los médicos que ejercen la especialidad, una constante actualización de sus conocimientos, para que éstos adelantos científicos alcancen, finalmente, al beneficiario de los mismos que son los pacientes.

El concepto de umbral, tanto para la estimulación cardíaca, como para la desfibrilación, se define como la cantidad mínima de energía necesaria para provocar la contacción cardíaca en un caso, y la reversión

de la fibrilación (ventricular) en el otro. En ambas situaciones, los valores requeridos dependerán, tanto de las condiciones del miocardio, como de la morfología del pulso y la configuración del electrodo. En relación a esto último, el diseño fractal¹, semejante a una planta de coliflor o a la estructura del tejido pulmonar, tiene la cualidad de ofrecer en un área pequeña, una superficie efectiva de contacto cientos de veces mayor. Esta particular condición permite una marcada disminución del flujo de corriente capacitiva, que a su vez se relaciona con la monocapa de moléculas de agua que cubren las zonas activas del electrodo. De éste modo, el resultado de emplear

(*) Instituto de Investigaciones Metabólicas.

Endereço para correspondência: Libertad 836, 1º Piso, Capital. Buenos Aires, Argentina. (CP 1012). Tel/Fax: 54-1-816.0831.

Trabalho recebido em 01/1997 e publicado em 06/1997.

superficies fractales se expresa en un descenso de los umbrales de energía requeridos para la cardiodesfibrilación, así como de mejores umbrales (agudos y crónicos) para la estimulación ventricular, asociado a un incremento de la capacidad del sentido de eventos cardíacos.

MATERIAL Y METODOS

Entre marzo de 1995 y noviembre de 1996, veintisiete pacientes (8 mujeres y 21 hombre) fueron sometidos al implante de un cardiodesfibrilador, empleándose en todos los casos electrodos de superficie fractal (Biotronik modelos SPS+VCS, ó SL-ICD). Todo el grupo tenía antecedentes de haber presentado arritmias ventriculares malignas, potencialmente letales, o episodios de muerte súbita abortada (Figura 1).

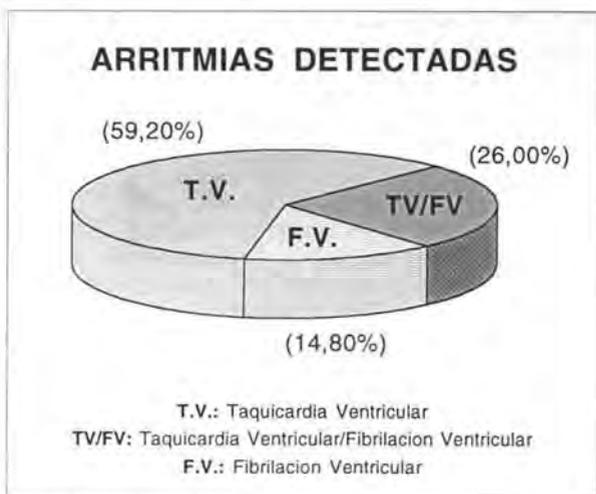


Figura 1

La enfermedad subyacente fue : cardiomiopatía en el 44,5% (incluyendo 5 pacientes con enfermedad de Chagas), coronariopatía en el 40,7%, mientras que en el 14,8% restante, la etiología no pudo ser determinada (Figura 2).

El procedimiento fue llevado a cabo en todos los casos bajo anestesia general; y el generador fue implantado en el abdomen (flanco izquierdo) en 17 oportunidades (63%), mientras que la posición subpectoral fue la de elección en los 10 casos restantes (37%), solamente en una ocasión fue empleada la zona subclavicular derecha.

RESULTADOS

En 14 pacientes pudo obtenerse el umbral verdadero de desfibrilación (true DFT), siendo éste

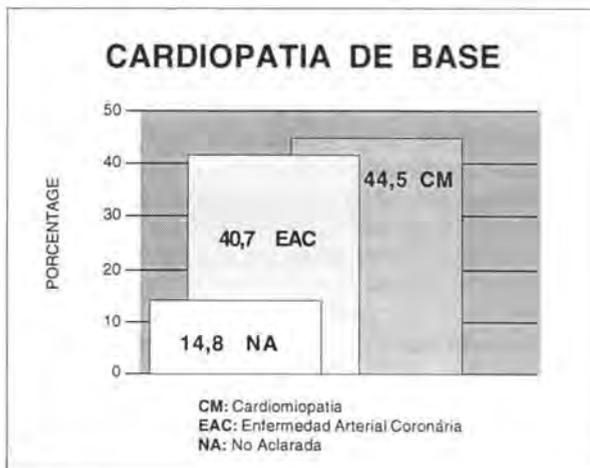


Figura 2

en el 100% de los casos menor a 20 Joules (Figura 3), en los restantes 13 individuos la menor energía exitosamente testada (lowest energy successfully tested) fue inferior a 20 Joules en 12 casos (92,3%) (Figura 3). Para todo el grupo estudiado de 27 pacientes, solamente en una oportunidad (3,7 % de la muestra) se requirieron niveles de energía superiores a 20 Joules, para obtener la desfibrilación ventricular.

DISCUSION

Los avances tecnológicos en el campo de la cardiodesfibrilación tienen entre otros objetivos



Figura 3

prioritarios, la reversión de la fibrilación ventricular con el menor insumo de energía posible. El logro de estos fines permitirá una duración cada vez mayor de la batería y, concomitantemente, una progresiva disminución de las medidas y el volumen de las unidades. Las superficies fractales empleadas en los electrodos de última generación, tanto para estimulación y sensado convencionales, como para desfibrilación, constituyen un paso trascendente para la concreción de los objetivos arriba señalados. En el grupo de 27 pacientes por nosotros tratados, fue posible determinar el umbral verdadero en 14 individuos (true DFT) cuyo valor fue de 12.85 Joules (rango 6-18), SD (n-1) + 3.89, SEM + 1.04, mientras que en los restantes 13 pacientes el menor umbral exitosamente testeado (lowest energy succesfully

tested) fue de 16.57 Joules (rango 12-23), SD(n-1) + 2.44, SEM + 0.677. Estos valores hallados, permitieron comprobar que de todo el grupo implantado, solamente en un caso (3.7%) los umbrales testeados estuvieron por encima de 20 Joules. Por otra parte, en el grupo aquí presentado, no pudieron hallarse diferencias estadísticamente significativas en el umbral verdadero (true DFT) en relación a la patología del paciente, a la ubicación del generador, al empleo de dos electrodos, o al alacetrodo único con caja activa.

Las ventajas del uso de electrodos de superficie fractal han sido reportadas anteriormente en la literatura, tanto en el campo experimental², como en el clínico³, siendo también motivo de una comunicación por parte de nuestro grupo recientemente⁴.

Reblampa 78024-175

Garillo RN, Repetto H, Lozada BB, Martínéz M, Lamarca S. Early experience in desfibrillation with fractally coated leads. Reblampa 1997;10(2):104-106.

ABSTRACT: The authors present their early experience in defibrillation with iridium fractally coated leads. Between march 95' twenty-seven patients (8 female, 21 male) underwent implantation with an ICD system. In all cases, iridium fractally coated leads were employed. The whole group had history of potentially lethal ventricular arrhythmias or aborted sudden death. The underlying diseases were cardiomyopathy in 44.5%, (including 5 patients with Chagas'disease), CAD in 40.7%, and in the remaining 14.8% the aetiology was unknown. In 14 patients true DFT was determined (average 12.85 Joules, SD (n-1) + 2.53, SEM + 0.677). For the total group the necessary energy for defibrillation was under 20 Joules in 96.3% of the cases. Conclusion: iridium fractally coated leads is a realiable possibility to obtain low desfibrillation thresholds in patients treated with ICD systems.

DESCRITORES: Fractally coated leads.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 Ardito RV, Greco OT, et al. Pacíng and sensing performance of pacemaker electrodes with titanium nitride and irridum coatings in Chagas'heart disease. In Aubert, AE, et al. Europace 93. Bologna: Monduzzi Editore,1993: 387.
- 2 Merkely B, Kékesi V, et al. Fractally coated endocardial electrodes: a new approach for low defibrillation threshold. In 12th International Congress The New Frontiers of Arrhythmias, Marilleva,1996:763.
- 3 Montenero AS, De Martino G, et al. Clinical experience with a new 3rd generation ICD and fractally coated lead system. In 12th International Congress The New Frontiers of Arrhythmias, Marilleva,1996:761.
- 4 Garillo RN, Lozada BB, Repetto H, et al. Early experience in defibrillation with fractally coated leads. In 2e Congrès Franco-Bresilien de Rythmologie et Stimulateurs Cardiaques. 5e Congrès de Cardiologie du Rio Grande do Norte. Natal,1996.