

# Cardiopatía chagásica

## Correlaciones clínicas y electrofisiológicas en pacientes chagásicos y no chagásicos con taquicardia ventricular sostenida

DANIEL BOCCARDO, MIGUEL TIBALDI, MARCELO COLL, EDUARDO CONCI, CESAR SERRA

Instituto Modelo de Cardiología Córdoba

Trabajo recibido para su publicación: 12/91. Aceptado: 12/91

Dirección para separatas: Instituto Modelo de Cardiología Córdoba, Av. Sagrada Familia 359, Córdoba, Argentina

La literatura presenta abundante información acerca de las características de los estudios electrofisiológicos en pacientes con taquicardia ventricular recurrente de etiología no chagásica. No así en pacientes con taquicardia ventricular de causa chagásica. El objetivo del presente trabajo fue investigar si existieron similitudes o diferencias clínicas o electrofisiológicas en pacientes con taquicardia ventricular recurrente de etiología chagásica y no chagásica. Fueron evaluados 49 pacientes, 34 hombres y 15 mujeres, edad media 58 años, divididos en dos grupos: grupo I, chagásicos, 24 pacientes, y grupo II, no chagásicos, 25 pacientes. Las variables consideradas fueron: edad, inducción o no de taquicardia ventricular durante la estimulación ventricular programada (EVP), número de EVP, longitud de la taquicardia ventricular, número de drogas antiarrítmicas testeadas, drogas antiarrítmicas efectivas, proarritmia, tratamiento quirúrgico y fracción de eyección de ventrículo izquierdo determinada por cámara gamma, hemodinamia o ecocardiografía. La EVP se realizó en ápex de ventrículo derecho con un protocolo de ciclos de ocho latidos con introducción de uno, dos o tres extraestímulos hasta la inducción de taquicardia ventricular o hasta alcanzar el período refractario efectivo de ventrículo derecho. El procedimiento fue repetido con distintas frecuencias. Diversas drogas antiarrítmicas fueron testeadas y en días sucesivos fue repetido con cada droga el mismo protocolo de estimulación. *Resultados:* Se logró inducir taquicardia ventricular en 18 pacientes del grupo I (75 %) y en 23 pacientes del grupo II (92 %); el número de EVP fue similar en los dos grupos: 85 vs 84 (NS), al igual que la longitud de ciclo de la taquicardia ventricular:  $183 \pm 40$  vs  $201 \pm 55$  mseg (NS); drogas antiarrítmicas testeadas: 49 vs 55 (NS); drogas antiarrítmicas efectivas: 19/24 pacientes en el grupo I (79 %) vs 18/25 pacientes en el grupo II (72 %) (NS); incidencia de proarritmia: 8/24 pacientes (33 %) vs 8/25 pacientes (32 %); tratamiento quirúrgico: 3/24 pacientes (12 %) vs 2/25 pacientes (8 %) (NS); fracción de eyección 30 %: 16/24 pacientes (67 %) vs 16/25 pacientes (64 %). Tampoco existieron diferencias en las formas de inducción y terminación de la taquicardia ventricular en ambos grupos. La observación más importante fue que no existieron diferencias estadísticamente significativas en las variables analizadas, lo que sugeriría que el comportamiento electrofisiológico y clínico de la taquicardia ventricular es igual a pesar de distintas etiologías.

La miocardiopatía chagásica es un problema médico endémico del continente sudamericano, donde se estima que entre 10 y 20 millones de personas se encuentran infectadas por el parásito.<sup>1</sup> El 90 % de las personas que sobreviven a la forma aguda de la enfermedad entra en una fase latente, carente de manifestaciones clínicas.<sup>2</sup> Si se llega a un estadio crónico, aparecen signos clínicos tales como insuficiencia cardíaca y arritmias diversas. Tanto es así que, en referencia a esta última sintomatología, en áreas altamente endémicas la aparición de trastornos electrocardiográficos como bloqueos de rama, bloqueos auriculoventriculares, extrasístoles ven-

triculares y taquicardia ventricular (TV) hacen sospechar el diagnóstico de esta enfermedad.<sup>3,4</sup>

Diversos autores han evaluado en forma amplia el tratamiento empírico con drogas a los fines de mitigar la actividad ectópica ventricular,<sup>5,6</sup> no así en lo que se refiere al valor de los estudios electrofisiológicos endocavitarios (EEF) en casos de miocarditis chagásica crónica complicada con taquicardia ventricular (TV) recurrente.

Existen investigaciones que han llegado a la conclusión de que el EEF es útil para establecer el diagnóstico de TV y guiar el tratamiento inicial en casos seleccionados de esta enfermedad.<sup>7</sup> En un trabajo previo, nuestro grupo ha publica-

do informaciones acerca de la utilidad del EEF endocavitario en pacientes con miocarditis chagásica y TV recurrente.<sup>8</sup>

Por otra parte, a pesar de que la mayoría de las investigaciones acerca del valor de los EEF han sido realizadas en pacientes con cardiopatía isquémica, los episodios de TV no están limitados a éstos, encontrándose en enfermos con cardiopatías de otras etiologías;<sup>9</sup> en la actualidad existen pocos trabajos que describan los resultados de dichos estudios en personas con TV de etiología no coronaria. Algunos de ellos han sugerido que la inducción de TV en la miocardiopatía dilatada idiopática ocurre con menos frecuencia que en enfermos con coronariopatía,<sup>10</sup> mientras que otros han encontrado que la respuesta a las drogas antiarrítmicas (DA) no es buen predictor pronóstico, sugiriendo otras modalidades terapéuticas.<sup>11</sup> Creemos que hasta el presente no existen publicaciones que comparen directamente los resultados de EEF en pacientes portadores de cardiopatía chagásica con los que padecen arritmias de otras etiologías.

El objetivo del presente estudio fue investigar si existieron similitudes o diferencias clínicas o electrofisiológicas en pacientes con TV recurrente de etiología chagásica y no chagásica.

## MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 49 pacientes, 34 hombres y 15 mujeres con edad promedio de 58 años ( $\pm 12$ ). Fueron divididos en dos grupos: **grupo I**, constituido por 24 pacientes chagásicos, 11 hombres y 13 mujeres. **Grupo II**, formado por 25 pacientes no chagásicos, 23 hombres y 2 mujeres, 7 con coronariopatía y 18 no coronarios (miocardiopatía dilatada 11, divertículo de ventrículo izquierdo 3, insuficiencia aórtica 1, miocardio-

patía dilatada alcohólica 1, miocardiopatía dilatada más estenosis mitral 1 y "normal" 1 paciente) (Tabla 1). Las variables consideradas fueron las siguientes: edad, inducción o no de TV durante la estimulación ventricular programada (EVP), números de EVP, forma de inducción y terminación de la TV, longitud de ciclo de la TV, número de DA testeadas, DA efectivas, proarritmia, tratamiento quirúrgico y fracción de eyección de ventrículo izquierdo (VI) determinada por cámara gamma, hemodinamia o ecocardiografía (Tabla 2). La EVP se realizó después de haber interrumpido todas las drogas antiarrítmicas durante cuatro vidas medias, para asegurar su total eliminación. Luego de una premedicación con diazepam vía oral y en ayunas se utilizó el siguiente protocolo:<sup>12</sup> dos catéteres electrodos cuadripolares 6F con una distancia interelectrodo de 10 mm fueron introducidos por vía percutánea a través de la vena femoral derecha siguiendo la técnica de Seldinger modificada. Un catéter fue alojado en la zona del registro del haz de His a través de la válvula tricúspide y el otro se desplazó hasta el ápex de ventrículo derecho (VD). Un tercer catéter bipolar 8F con una distancia interelectrodo de 20 mm fue introducido a través de las fosas nasales y avanzado hasta el esófago para obtener potenciales correspondientes a aurícula y VI. Las señales bipolares fueron filtradas entre 40 y 500 Hz, y junto con la derivación V<sub>1</sub> modificada del ECG, fueron registradas mediante un polígrafo de cuatro canales con monitoreo osciloscópico continuo y velocidades de 25-100 mm/seg. La EVP se realizó en ápex de VD con un estimulador programable utilizando un pulso rectangular de dos mseg de duración, con una intensidad de corriente igual a dos veces el umbral. El marcapaseo se efectuó a una longitud de ciclo (LC) de 600 mseg (S<sub>1</sub>-S<sub>1</sub>) y luego de ocho latidos se introdujo un extraestímulo

Tabla 1

Características clínicas de los pacientes estudiados

GRUPO I: CHAGASICOS (11 hombres y 13 mujeres)	24
GRUPO II: NO CHAGASICOS (23 hombres y 2 mujeres)	25
CORONARIOS	7
NO CORONARIOS	18
Miocardiopatía dilatada idiopática	11
Divertículo de ventrículo izquierdo	3
Insuficiencia aórtica	1
Miocardiopatía dilatada alcohólica	1
Estenosis mitral	1
"Normal"	1

Tabla 2

VARIABLES ANALIZADAS

1) EDAD	6) Nº DE DAT
2) FORMA DE INDUCCION	7) Nº DE DAE
3) FORMA DE TERMINACION	8) PROARRITMIA
4) Nº DE EVP	9) T. QUIRURGICO
5) FC DE LA TV	10) FE DE VI

Abreviaturas: EVP: Estimulación ventricular programada. FC: Frecuencia cardíaca. TV: Taquicardia ventricular. DAT: Drogas antiarrítmicas testeadas. DAE: Drogas antiarrítmicas efectivas. T: Tratamiento. FE: Fracción de eyección. VI: Ventrículo izquierdo.

simple ( $S_2$ ) en la diástole tardía, aproximándolo 20 mseg paulatinamente luego de cada ciclo de ocho latidos hasta alcanzar el período refractario efectivo (PRE) del VD. Luego de reciclar el intervalo  $S_1$ - $S_2$  unos 20-30 mseg más largo que el PRE para asegurar captura del  $S_2$ , un extra-estímulo doble ( $S_3$ ) fue introducido en la diástole tardía en la misma forma descripta anteriormente para el  $S_2$  hasta alcanzar el PRE del VD. El mismo procedimiento fue efectuado a una LC de 500 mseg y luego 400 mseg. Si un episodio de TV no se pudo inducir hasta este momento, se utilizaron ráfagas de estimulación rápida de ocho latidos hasta alcanzar captura de VD 2:1 (dos a uno). Distintas drogas antiarrítmicas fueron evaluadas en forma sucesiva administrando una dosis vía oral cada 4-6 horas, cada una en cantidades iguales al doble de las dosis de mantenimiento habitual (total: tres dosis). Se utilizaron en primer término drogas con vida media más corta, para luego emplear las de vida media más larga. La EVP se llevó a cabo nuevamente en días sucesivos después de la medicación, mediante un catéter bipolar de distancia interelectrodo de 10 mm e introducido hasta ápex de VD por una vena antecubital. El protocolo de EVP utilizado fue el mismo que el previo a la administración de las drogas. Se consideró "droga efectiva" a aquella que previno la inducción de la TV y "droga parcialmente efectiva" si la respuesta obtenida era repetitiva de menos de 10 latidos. "Droga inefectiva" fue la que no previno la inducción de TV. "Facilitación de arritmia" (proarritmia) fue definida como inducción de TV con una forma de estimulación más simple que la utilizada previo al uso de drogas.

Tabla 3

Grupo I	Variables	Grupo II
$183 \pm 40$ LPM*	FC DE LA TV	$201 \pm 56$ LPM*
85	EVP	84 *
49	DAT	55 *
19/24 (79 %)	DAE	18/25 (72 %) *
8/24 (33 %)	PA	8/25 (32 %) *
3/24 (12 %)	TQ	2/25 (8 %) *
16/25 (67 %)	FE < 30 %	16/25 (64 %) *

\* P = NS

Abreviaturas: LPM: Latidos por minuto. PA: Proarritmia. TQ: Tratamiento quirúrgico. NS: No significativo. Resto igual a Tabla 2.

El análisis estadístico aplicado fue el test del Chi Cuadrado para escalas nominales de muestras no apareadas.

### RESULTADOS (Tabla 3)

Se logró inducir taquicardia ventricular en 18 pacientes del grupo I (75 %) y en 23 del grupo II (92 %). Seis pacientes de los siete coronarios de este último grupo. El número de EVP fue similar para ambos grupos: 85 vs 84 (NS), al igual que la LC de la TV:  $183 \pm 40$  vs  $201 \pm 56$  mseg (NS); DA testeadas: 49 vs 55 (NS); DA efectivas: 19/24 pacientes en el grupo I (79 %) vs 18/25 en el grupo II (72 %) (NS); incidencia de proarritmia: 8/24 pacientes (33 %) vs 8/25 (32 %) (NS); tratamiento quirúrgico: 3/24 pacientes (12 %) vs 2/25 (8 %) (NS). Una fracción de eyección de VI menor del 30 % fue encontrada en 16/24 pacientes (67 %) vs 16/25 (64 %) (NS). No existieron diferencias estadísticamente significativas en las formas de inducción y ter-

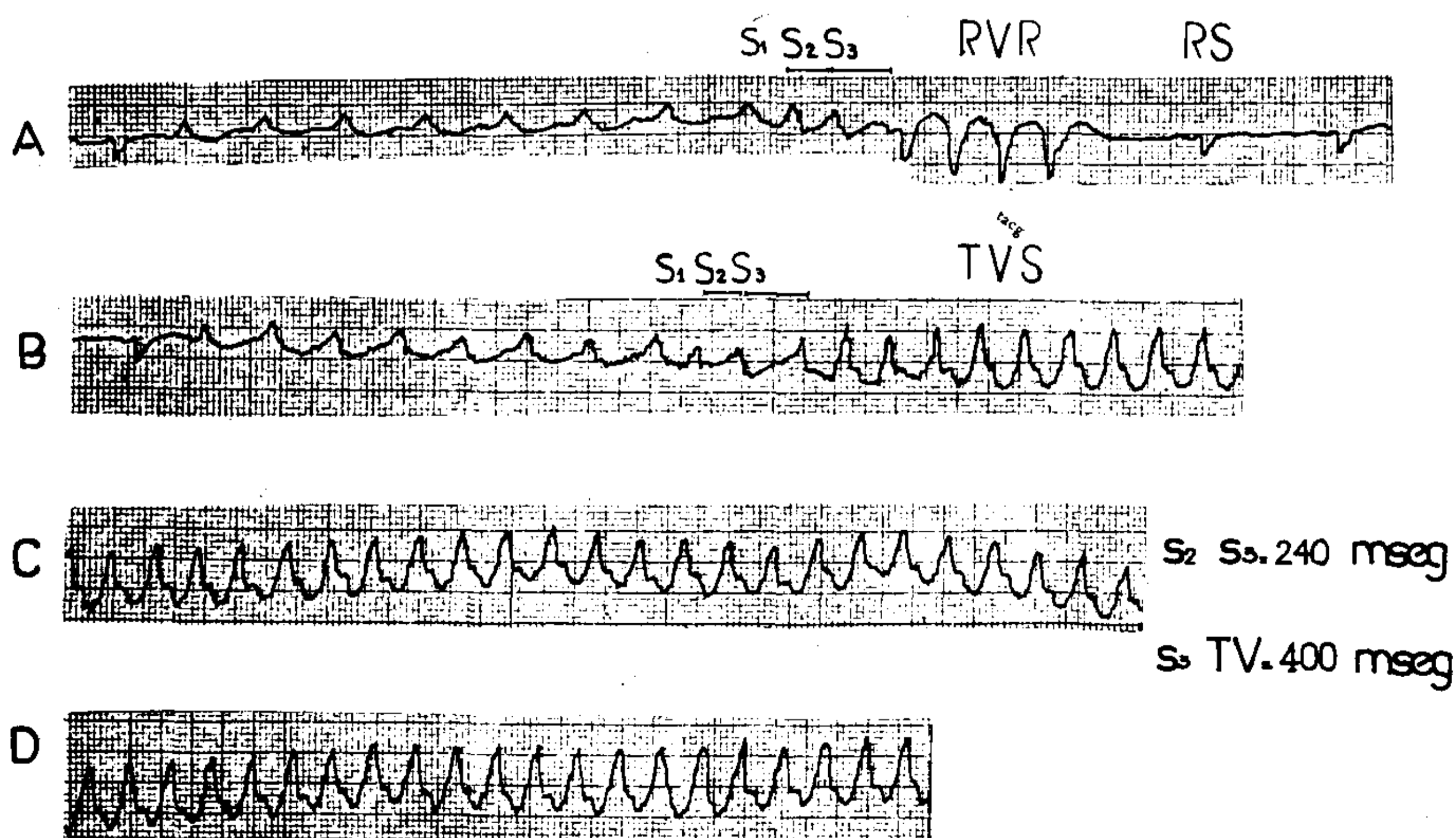


Fig. 1. Registro ECG durante EVP. En A se observa la obtención de una respuesta ventricular repetitiva (RVR) de cuatro latidos luego de introducir doble extraestímulo ( $S_2$ - $S_3$ ). En B se documenta la iniciación de la TV sostenida con una relación inversa entre el  $S_2$ - $S_3$  y el primer latido de la TV (240 mseg versus 400 mseg).

minación de la taquicardia ventricular en ambos grupos.

## DISCUSION

La estimulación ventricular programada es un método ampliamente difundido y aceptado actualmente para evaluar las taquiarritmias ventriculares en el ser humano. Aunque el procedimiento ha sido conocido desde los comienzos del siglo XX, cuando se describió que un estímulo eléctrico único apropiadamente descargado en el ventrículo podía iniciar una TV,<sup>13</sup> no tuvo aplicación práctica hasta que se desarrollaron los estimuladores digitales. Con el advenimiento de estos aparatos sofisticados fue posible evaluar la iniciación, terminación y forma de tratamiento de las taquicardias ventriculares mediante la estimulación ventricular programada.

Durante la última década los estudios electrofisiológicos endocavitarios se han utilizado en forma creciente para estudiar episodios de TV documentados clínicamente en pacientes con distintas afecciones cardíacas.<sup>14, 15</sup> La introducción de despolarizaciones prematuras únicas y múltiples, así como el uso de períodos cortos de marcapaseo en ráfagas para inducir y terminar arritmias, no sólo ha sido útil para determinar las acciones de las distintas drogas antiarrítmicas, sino que también ha servido de ayuda para identificar los mecanismos responsables de la arritmia.<sup>16, 17</sup> En estos estudios se requiere que los latidos introducidos mediante el estimulador puedan tener acceso, ya sea al lugar de origen o bien a la vía de propagación de la arritmia.

Se acepta actualmente que un ritmo que puede ser iniciado y terminado por medio de extraestímulos únicos o dobles a una LC crítica puede ser resultado de actividad disparada o gatillada dependientemente de postpotenciales tardíos, pero resulta mucho más probable que la causa sea reentrada, especialmente si aparece una relación inversa entre el intervalo de acoplamiento del extraestímulo introducido y el primer latido de la taquicardia: mientras más precoz sea el extraestímulo, más prolongada será la pausa anterior al comienzo de la taquiarritmia.<sup>18</sup>

En nuestro grupo de pacientes es probable que el mecanismo involucrado sea la reentrada, ya que la mayoría (tanto de uno como de otro grupo) presentó una relación inversa entre el intervalo de acoplamiento del extraestímulo introducido y el primer latido de la taquicardia (Fig. 1).

Desde la introducción de la EVP para el

estudio de pacientes con TV documentada clínicamente, generalmente los investigadores se refieren a los que tienen cardiopatía isquémica, existiendo pocas publicaciones sobre el uso del EEF en pacientes con cardiopatías de otras etiologías.

Este grupo de pacientes demostró un alto índice de inducibilidad de TV sostenida, a pesar de utilizar un protocolo no agresivo en ambos grupos (75% y 92%). Esto podría deberse a que los pacientes tratados tenían arritmia clínica comprobada y la mayoría una baja fracción de eyección.

La observación más importante fue que no existieron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables analizadas, lo que haría pensar que el comportamiento electrofisiológico y clínico de la taquicardia ventricular es igual en la cardiopatía isquémica, ampliamente estudiada, a otras cardiopatías en las cuales los citados mecanismos no han sido tan exhaustivamente investigados.

## SUMMARY

We evaluated 49 patients with ventricular tachycardia (VT), 34 males and 15 females, mean age 58 years, in order to determine if there were differences or similarities between a group of patients with Chagas' disease (group I, 24 patients) and another group with other etiologies (group II, 25 patients). The variables considered were age, VT inducible or not during programmed ventricular stimulation (PVS), number of PVS, cycle length (CL) of the VT, number of antiarrhythmic drugs (AD) tested, effective AD, proarrhythmia (PA), surgical treatment, and left ventricular ejection fraction (EF), determined by echo, gamma camera or cardiac cath. The PVS was performed through the right ventricular (RV) apex with a protocol of 8 beats and then introducing one, two and three extrastimuli until VT was induced or the ERP of the RV was found. The procedure was repeated at different CL of pacing. Several AD were tested in subsequent days using the same protocol. *Results:* VT was induced in 18 patients of group I (75%) and 23 patients of group II (92%). The number of PVS was the same in both groups: 85 vs 84, as well as the CL of the VT:  $183 \pm 40$  vs  $201 \pm 55$  msec. The number of tested AD was 49 vs 55 and effective AD 19/24 patients (79%) in group I vs 18/25 patients (72%) in group II. The incidence of PA was 8/24 patients (33%) vs 8/25 patients (32%), surgical treatment 3/24 patients (12%) vs 2/25 patients (8%). An EF of less than 30% was found in 16/24 patients (67%) vs 16/25 patients (64%). There were no differences in the form of induction or termination of the VT in both groups, either. We conclude that no significant statistical differences were found in the two groups analysed.

## BIBLIOGRAFIA

1. World Health Organization. Chagas' Disease. Sixth report of the scientific, Working Group on Chagas' Disease, 1982.
2. Laranja FS, Díaz E, Nobrega G, Miranda A: Chagas' Disease: a clinical, epidemiological and pathological study. *Circulation* 1956; 14: 1035.
3. Moleiro F, Mendoza I: Fifteen year prospective study in chronic Chagas' cardiomyopathy (abstract). *Circulation* 1978; 58: 113 A.
4. Rosenbaum M, Alvarez: The electrocardiogram in chronic chagasic myocarditis. *Am Heart J* 1955; 50: 492.
5. Mendoza I, Moleiro F, Posse R, Castellanos A, González J, Anselmi A: Validez de un protocolo de estudio para el tratamiento de las arritmias ventriculares en la miocarditis chagásica crónica. Utilidad de la mexiletina. *Rev Lat Cardiol* 1982; 3: 505.
6. Mendoza I, Moleiro F, Penna L: Tratamiento de la taquicardia ventricular recurrente. *Arch Venez Farmacol Terap* 1984; 3: 8.
7. Mendoza I, Camargo J, Moleiro F, Castellanos A et al: Sustained ventricular tachycardia in chronic chagasic myocarditis: electrophysiologic and pharmacologic characteristics. *Am J Cardiol* 1986; 57: 423.
8. Boccardo D, Tibaldi M, Conci E, Coll M, Gorostiaga R, Balestrini V, Serra C: Estudio electrofisiológico endocavitario en pacientes con miocarditis chagásica y taquicardia ventricular sostenida recurrente. *Rev Fed Arg Cardiol* 1987; 16: 57.
9. Moss AJ: Clinical significance of ventricular arrhythmias in patients with and without coronary artery disease. *Progr Cardiovasc Dis* 1980; 23: 33.
10. Naccarelli GV, Prystowsky EN, Sackman WM, Heger JJ, Rahilly JT, Zipes DP: Role of electrophysiologic testing in managing patients who have ventricular tachycardia unrelated to coronary artery disease. *Am J Cardiol* 1982; 50: 165.
11. Poll D, Marchinski F, Buxton A, Doherty J, Waxman H, Josephson ME: Sustained ventricular tachycardia in patients with idiopathic dilated cardiomyopathy: electrophysiologic testing and lack of response to antiarrhythmic drug therapy. *Circulation* 1984; 70: 451.
12. Boccardo DA, Tapia L: Electrofisiología clínica, su aplicación al diagnóstico y tratamiento de las taquicardias. *Rev Fed Arg Cardiol* 1982; 11: 71.
13. Lewis T: The mechanism and graphic registration of the heart beat (3rd ed). Shaw and Sons, London, 1925.
14. Wellens H, Schuilenburg RM, Durrer D: Electrical stimulation of the heart in patients with ventricular tachycardia. *Circulation* 1972; 46: 216.
15. Mason J, Winkle R: Electrode-catheter arrhythmia induction in selection and assessment of antiarrhythmic drug therapy for recurrent ventricular tachycardia. *Circulation* 1978; 58: 971.
16. Moe GP: Evidence for reentry as a mechanism of cardiac arrhythmias. *Rev Physiol Biochem Pharmacol* 1975; 72: 56.
17. Witt AL, Cranefield PF: Reentrant excitation as a cause of cardiac arrhythmias. *Am J Physiol* 1978; 235: H1.
18. Rosen M: Is the response to programmed electrical stimulation diagnostic of mechanisms for arrhythmias? *Circulation* 1986; 73: II18.