

Prevalencia de patrones electrocardiográficos tipo Brugada en un centro de Monitoreo Cardíaco Transtelefónico en El Salvador

Hugo Villarroel Abrego¹, Ricardo Suárez Arana², Álvaro E. Sandoval³

¹ Cardiólogo, Facultad de Medicina, Universidad Salvadoreña "Alberto Masferrer" (U.S.A.M.), San Salvador, El Salvador.

Director de la División Médica de Cardiotel de Centroamérica, Ciudad Merliot, El Salvador, Centroamérica.

² Cardiólogo, Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador, Centroamérica.

³ Médico Internista, staff Cardiotel de Centroamérica, Ciudad Merliot, El Salvador, Centroamérica.

Resumen

Introducción: Desde que se definieron los criterios que permiten diagnosticar el síndrome de Brugada, se han realizado varios estudios para determinar la prevalencia en el electrocardiograma (ECG) de los pacientes con esta enfermedad. El objetivo de esta investigación fue determinar la prevalencia de los distintos patrones electrocardiográficos tipo Brugada (PETB) en una población con acceso a monitoreo electrocardiográfico transtelefónico en El Salvador.

Métodos: Todos los ECGs recibidos desde el 1/1/2002 hasta el 1/12/2004 en un centro de monitoreo transtelefónico fueron analizados por 2 cardiólogos de manera independiente. Los pertenecientes a pacientes a quienes se les diagnosticó enfermedad cardiovascular estructural y los de quienes tomaban fármacos de acción cardiovascular fueron excluidos.

Resultados: De un total de 11669 ECGs de igual número de pacientes, algún PETB se encontró en 81 pacientes (0.7%). El promedio de edad de los pacientes fue de 36.4 ± 15.4 años; 64.6% de ellos eran masculinos. En 5 pacientes (6,17%) se encontró el patrón tipo 1, todos estaban asintomáticos y en 1 se colocó un cardiodesfibrilador implantable por tener arritmia ventricular maligna inducible. El patrón tipo 2 fue el más frecuente (59 pacientes, 72,83%) y solo se encontraron 17 pacientes con patrón tipo 3 (20,98%), todos asintomáticos.

Conclusión: El electrocardiograma con PETB no es raro en esta población de El Salvador. Hay aproximadamente 1 PETB por cada 144 individuos y 1 caso de PETB tipo 1 por cada 2334 individuos de consulta general.

Palabras clave: Síndrome de Brugada, Electrocardiografía transtelefónica, Desfibrilador.

Abstract

Aim: Since the diagnostic criteria for the Brugada syndrome were defined, several studies have been made to calculate the electrocardiographic prevalence of this disease. The objective of this study was to define the prevalence of the different Brugada-type patterns in a population with access to transtelephonic electrocardiographic monitoring in El Salvador.

Methods: All the electrocardiograms (ECG) received via transtelephonic monitoring at our center between 1/1/2002 and 1/12/2004 were independently analyzed by 2 cardiologists.

Results: After the exclusion of patients with structural cardiovascular disease, some pattern of Brugada-type ECG was found in 81 patients (0,7%) out of 11669 ECG's from the same number of patients. Average age was 36.4 ± 15.4 years; 64.6% of the patients were male and 35.4% were female. In 5 patients Type 1 pattern was identified (6,17%), none of them had symptoms but an automatic cardioverter defibrillator was implanted in 1 of them because of inducible malignant ventricular arrhythmia. Type 2 was the most frequently found (59 cases, 72,83%) and only 17 patients (20,98%) were found to have a Type 3 pattern, all of them were free of symptoms.

Conclusion: The Brugada-like ECG is not infrequent in this population from El Salvador. There is a Brugada-type pattern for every 144 patients and one case of Type 1 pattern for every 2334 patients of general consultation.

Key words: Brugada syndrome, Transtelephonic electrocardiography, Implantable cardioverter-defibrillator.

INTRODUCCIÓN

Desde que se definieron los criterios que permiten diagnosticar el síndrome de Brugada¹, se han realizado búsquedas en diferentes grupos de población, para determinar la verdadera prevalencia de esta enfermedad, causada por mutaciones de la estructura del locus genético codificador del canal de sodio SCN5A localizado en el cromosoma 3⁶. Es necesario hacer distinción entre el llamado Síndrome de Brugada (SB) y el patrón

electrocardiográfico de tipo Brugada (PETB). Este último toma en cuenta criterios morfológicos de las derivaciones precordiales derechas: elevación de punto J (onda J) mayor o igual a 2 milímetros (mm) con supradesnivel de segmento ST en derivaciones V1, V2 y hasta V3, con imagen de pseudobloqueo de la rama derecha del haz de His; en tanto que el síndrome en cuestión incluye un cuadro clínico de síncope o muerte súbita por fibrilación ventricular²⁻⁵ en sujetos con corazón estructuralmente sano.

Autor para correspondencia: Dr. Hugo Villarroel Ábrego Villavicencio
 Plaza, 3er Nivel, Centro de Clínicas Escalón, Paseo General Escalón y 99
 Av. Norte, San Salvador, El Salvador, Centro América.
 e-mail: h_villarroel@yahoo.com

Debido a que los signos clásicos pueden ser manifiestos o bien intermitentes⁵, el diagnóstico podría pasar desapercibido si no se emplean derivaciones precordiales derechas modificadas⁶⁻⁸ o retos farmacológicos diversos⁹⁻¹⁴. Se han descrito por lo menos 3 PETB⁶ y se ha observado los signos electrocardiográficos similares a los del SB en sujetos con diversas condiciones clínicas⁶. Algunos de los estudios de prevalencia más grandes se han realizado en Asia¹⁵⁻¹⁸, en donde el SB es relativamente frecuente, a diferencia de los estudios en población norteamericana y europea, que demuestran baja prevalencia de patrones tipo 1¹⁹⁻²¹. Este es el primer estudio con el objetivo específico de estimar la prevalencia de los 3 PETB en El Salvador y, hasta donde sabemos, es el más grande realizado hasta la fecha en América Latina y el primero en el mundo con una base de electrocardiogramas (ECG) procesados, principalmente por la vía transtelefónica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Es un estudio retrospectivo en el que se analizaron los ECGs recibidos por vía transtelefónica de pacientes que acudieron a consulta general en 32 consultorios y hospitales de El Salvador, así como los ECG de dos consultorios afiliados al centro de interpretación entre el 1° de enero del 2002 y el 31 de diciembre del 2004.

El análisis de los ECGs se realizó independientemente del motivo de consulta, de la presencia o ausencia de síntomas, sin restricciones de edad, sexo ni ubicación geográfica, tanto del área rural como urbana. La gran mayoría de pacientes pertenecía a un estrato socioeconómico de bajos ingresos ya que la mayoría de centros afiliados eran de localidades rurales de atención primaria. Usualmente los médicos que envían ECGs al Centro de Monitoreo proporcionan los datos más relevantes de la historia clínica y el examen físico de cada paciente.

Los monitores transtelefónicos para 12 derivaciones fueron marca Card Guard® (modelos CG-6000, CG-7000 y CG-7100, Israel), así como con equipos electrocardiográficos convencionales marca Norav® (modelos PC ECG 1200, Israel).

El tamizaje inicial fue hecho por uno de los investigadores, quien buscó e identificó trazos con cualquiera de los 3 PETB según los criterios de Wilde¹ (**Cuadro 1**). Una vez identificados

los ECG con algún patrón de tipo Brugada, se descartaron los ECG en que se presentasen alguno de los siguientes criterios de exclusión: a) ECG técnicamente deficiente; b) QRS de duración mayor a 100 milisegundos; c) síndrome de preexcitación; d) pacientes con infarto miocárdico previo documentado por historia clínica o por el mismo trazado o pacientes cursando con síndrome coronario agudo; e) historia de hipertensión arterial o presencia de cualquier patología estructural cardíaca y f) pacientes bajo tratamiento con drogas de acción cardiovascular.

Una vez detectados los PETB, los registros de ECG fueron reevaluados de manera independiente por 2 cardiólogos para confirmar el diagnóstico inicial y tipificar los trazos como de patrón 1, 2 ó 3. Solo se incluyeron para el reporte final los trazos en los que ambos cardiólogos coincidieran en el diagnóstico.

RESULTADOS

De un total de 11669 ECGs de igual número de pacientes enviados desde las clínicas y centros hospitalarios afiliados al centro de monitoreo se seleccionaron 131 casos de ECG con alguno de los 3 PETB. Al aplicar los criterios de exclusión la serie se redujo a 82 casos; se excluyó un caso de PETB tipo 1 por considerarse repolarización precoz, dando una prevalencia de PETB en la población general consultante del 0,7% (81 de 11669).

El rango de edad fluctuó desde 8 hasta 83 años, con un promedio de 36.4±15.4 años; 53 pacientes (64.6%) fueron de sexo masculino con edad promedio de 37.1±15.2 años y 29 (35.4%) de sexo femenino con edad promedio 33.8±15.1 años. En 17 casos (20,7%) había algún síntoma que motivó la consulta, el más frecuente fue dolor torácico (n=15, 18.3%), pero en todos ellos se descartó clínicamente cardiopatía orgánica. Ningún enfermo reportó síncope. En 5 trazos (6.1%) hubo algún tipo de arritmia extrasistólica (ventricular o supraventricular, aisladas) y 2 pacientes (2.4%) aquejaban palpitaciones.

Se encontró PETB tipo 1 en 6 casos. Uno se descartó después de haber sido revalorado en conjunto por los cardiólogos investigadores, pues se consideró como un caso de repolarización precoz (83.3% de concordancia en el diagnóstico del tipo 1).

De las 5 personas en quienes se encontró el patrón clásico tipo 1 (6,17%), 4 eran varones y uno femenino. Tres de estos pacientes fueron sometidos a pruebas de diagnóstico adicionales. Se efectuó monitoreo de Holter y ecocardiografía doppler-color a todos ellos, sin que se hicieran hallazgos de interés. Los 3 casos fueron referidos para estudio electrofisiológico, pero a la fecha solo se ha realizado dicho procedimiento a 1 sola paciente, el único caso confirmado de SB en El Salvador (**Fig. 1**). A esta paciente (sexo femenino, 33 años de edad) se le implantó un desfibrilador automático debido a que pudo inducirse taquicardia-fibrilación ventricular con estimulación eléctrica programada del ventrículo derecho y en las

Cuadro 1
Clasificación de patrones electrocardiográficos de Brugada (modificada de la referencia 1)

	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
AMPLITUD DE J (mm)	>2 mm	>2 mm	>2 mm
MORFOLOGÍA DE ONDA T	NEGATIVA	POSITIVA O BIFÁSICA	POSITIVA
CONFIGURACIÓN DE SEGMENTO ST	CONVEXO	"SILLA DE MONTAR"	"SILLA DE MONTAR"
PORCIÓN TERMINAL DE SEGMENTO ST*	DESCENSO GRADUAL	ELEVACIÓN > 1 mm	ELEVACIÓN < 1 mm

* La porción terminal se refiere a la mitad final del segmento ST. 1 mm : 0.1 mV; mm: milímetros; mV: milivoltios.

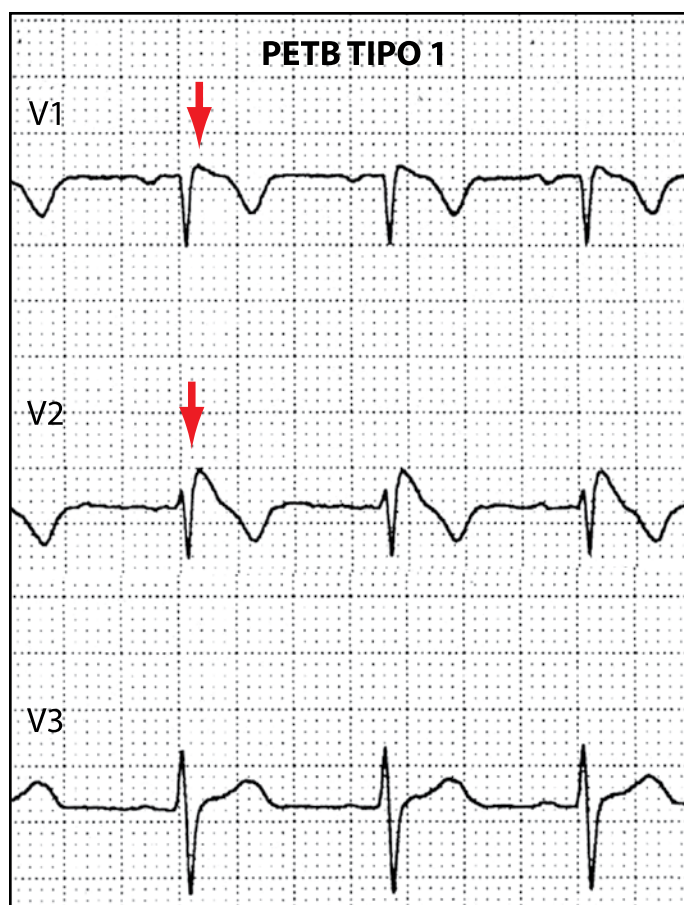


Figura 1. Patrón tipo 1 de Brugada. Caso No. 80, paciente femenina de 33 años de edad sin historia de síncope ni fibrilación ventricular espontánea, pero con inducción de arritmia letal por lo que le fue implantado un cardioresfibrilador.

interrogaciones subsiguientes del dispositivo no se han detectado descargas hasta la fecha.

Uno de los casos fue rechazado para estudio electrofisiológico por su condición asintomática, pero se le está dando seguimiento en el Servicio de Cardiología del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, en San Salvador; el tercero no ha aceptado someterse al procedimiento. Los otros 2 individuos no acudieron a valoración pero se ha mantenido contacto telefónico con ellos y se encuentran asintomáticos. Ninguno de los 5 pacientes con patrón tipo 1 ha sufrido eventos de ningún tipo durante un año y 9 meses de seguimiento, después de haberse cerrado el escrutinio de ECGs.

El patrón tipo 2 fue el más frecuente (59 casos, 72,83%), 40 del sexo masculino y 19 del femenino (**Fig. 2**), todos asintomáticos desde el punto de vista arritmico. El PETB tipo 3 fue detectado en sólo 17 pacientes (20,98%), 5 femeninas y 4 varones y no hubo ningún aspecto clínico relevante en relación con estos casos (**Fig. 3**).

DISCUSIÓN

Este estudio revela una significativa prevalencia de PETB en ECG de una población de pacientes de consulta general en El

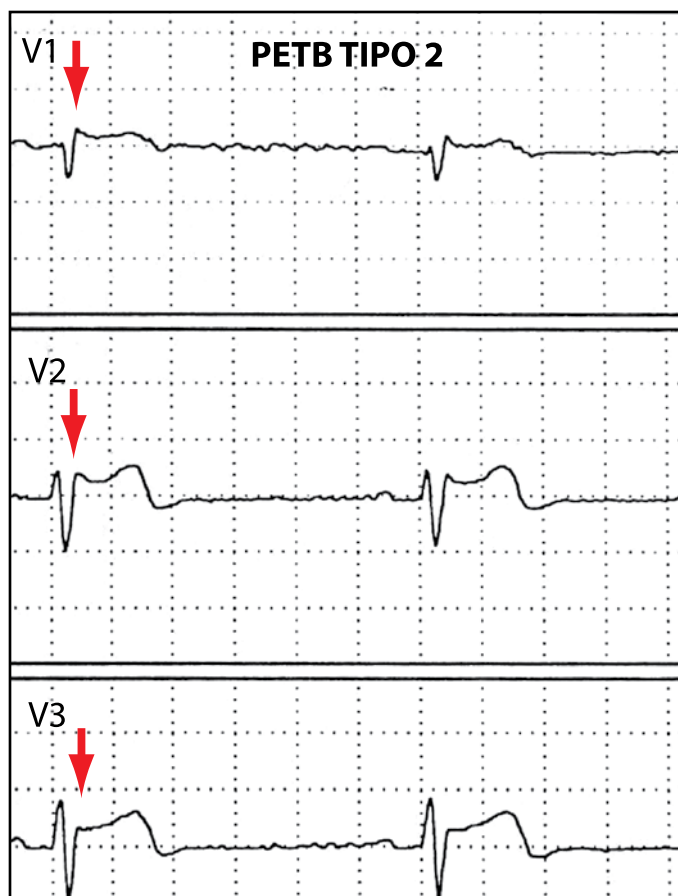


Figura 2. Patrón tipo 2 de Brugada, con bradicardia sinusal. Caso No. 58. Masculino, 20 años de edad, asintomático.

Salvador (7 de cada 1000 pacientes). El patrón tipo 1, aunque raro, podría estar presente en varios centenares de individuos de edad media en nuestro país (0,43 de cada 1000), considerando la magnitud de la población actual, constituida principalmente (90%) por mestizos de raza indígena mezclada con europeo mediterráneo.

En Japón, Namiki *et al*¹⁵ documentaron el hallazgo de pseudo-bloqueo de rama derecha con elevación de segmento ST en 0.63% de 10,420 adultos estudiados en 1995. Otro estudio japonés en más de 20,000 niños en edad escolar¹⁶, mostró una prevalencia de apenas 0.0098%, pero con tendencia a incrementarse a medida que los sujetos se acercaban a la pubertad, con predominio del sexo masculino, comparada, por ejemplo, con la prevalencia en adultos con patrón ECG tipo 1 estimada en 0.14% por Furuhashi *et al*¹⁷. En Moriguchi, Osaka, Japón, se encontró una prevalencia de 0.7%¹⁸. Monroe y Littman detectaron 52 casos de PETB en cerca de 12,000 pacientes estudiados en Carolina del Norte¹⁹. En un estudio del *Cardiology Fellowship Training Program* de Louisiana State University Health Sciences Center²⁰ (New Orleans, USA) en 27,328 pacientes, el porcentaje

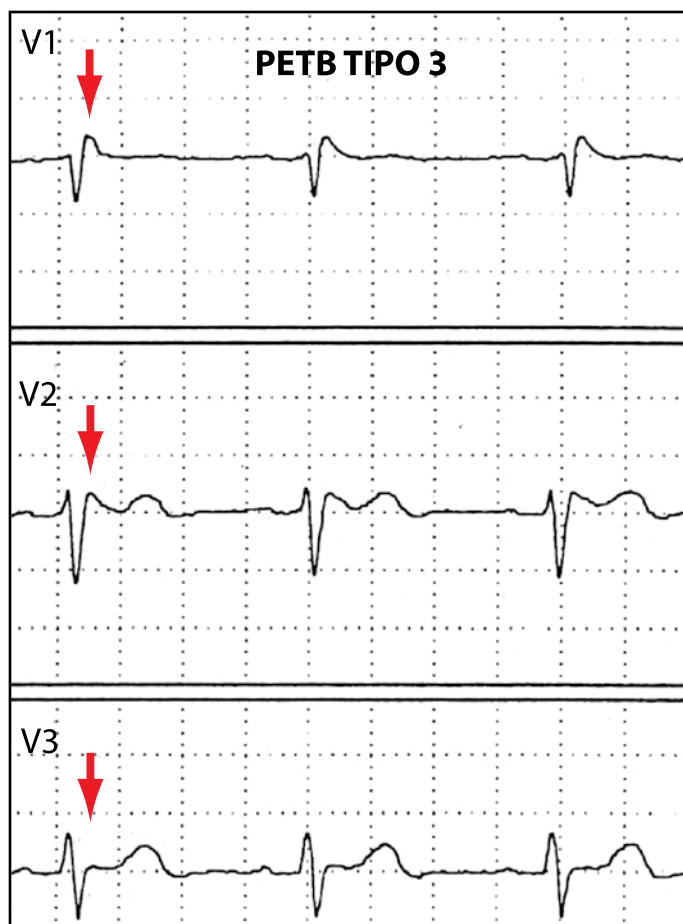


Figura 3. Patrón tipo 3 de Brugada. Caso No. 10, masculino, 46 años, asintomático.

de sujetos con ECG con algún PETB fue de 0.066%, sin ningún caso de patrón tipo 1. Un estudio finlandés publicado en el año 2004 por Junttila *et al*²¹, tampoco encontró casos de patrón tipo 1 en más de 3 mil sujetos estudiados.

En El Salvador hemos encontrado que la prevalencia es intermedia entre los estudios de muy baja prevalencia de Finlandia y los Estados Unidos y las estadísticas japonesas disponibles desde 1995. Se trata, sin embargo de un estudio entre pacientes de consulta general y no de un tamizaje de la población general, por lo que no es factible hacer comparaciones directas entre todos los estudios. La prevalencia observada de los patrones tipo 1 merece comentarse. Las migraciones acontecidas a lo largo de todo el siglo XX hacia Centroamérica -en especial las provenientes del extremo Oriente- podrían haber contribuido, con el mestizaje subsecuente, a la recombinación de material genético que se heredaría a la descendencia de manera autonómica dominante. Considerando las semejanzas fenotípicas entre las razas amerindias y asiáticas -así como la posibilidad de un tronco genotípico ancestral común- no podría descartarse tampoco que los errores genéticos que dan origen al SB pudiesen ser heredados y expresados con relativa frecuencia en la población salvadoreña en particular. En el **Cuadro 2** se comparan los hallazgos de este estudio con los estudios comentados.

Sugerimos que todo paciente con patrón tipo 1 asintomático debería someterse a un interrogatorio exhaustivo, examen físico y registro de un ECG convencional y con derivaciones modificadas. Debería estudiarse a todos los familiares consanguíneos. Debería individualizarse para cada caso la decisión de referir para estudio electrofisiológico, o bien el indicar una prueba genética, que se ha creído podría ser el "estándar de oro" para diagnóstico definitivo. Como no hay anomalías del canal de sodio en todos los pacientes con SB, la utilidad de la prueba genética es aún dudosa²². En analogía con otras enfermedades cardíacas heredables, podría haber una importante heterogeneidad genética en los pacientes con SB.

Cuadro 2

Prevalencia de patrones electrocardiográficos de Brugada en diferentes estudios (1995-2005)

INVESTIGADOR	n	% Prevalencia	País/Año reporte
Namiki <i>et al.</i>	10,420	0.63 (TODOS LOS PATRONES)	Japón/1995
Monroe & Littman	~ 12,000	~ 0.017 (PATRÓN 1) ~ 0.43 (TODOS LOS PATRONES)	E.E.U.U./2000
Miyasaka <i>et al.</i>	13,929	0.26 (PATRÓN 1) 0.7 (TODOS LOS PATRONES)	Japón/2001
Furuhashi <i>et al.</i>	8,612	0.14 (PATRÓN 1)	Japón/2001
Greer <i>et al.</i>	27,328 (55,446 ECG'S)	0.0 (PATRÓN 1) 0.03 (TODOS LOS PATRONES)	E.E.U.U./2003
Yamakawa <i>et al.</i>	20,387	0.0098 (PATRÓN 1) 0.054 (TODOS LOS PATRONES)	Japón/2004
Junttila <i>et al.</i>	3021	0.0 (PATRÓN 1) 0.6 (TODOS LOS PATRONES)	Finlandia/2004
Villarroel <i>et al.</i>	11,669	0.043 (PATRÓN 1) 0.7 (TODOS LOS PATRONES)	El Salvador/2005

Prevalencia de patrones electrocardiográficos tipo Brugada en un centro de monitoreo cardíaco transtelefónico en El Salvador.
Hugo Villarroel Abrego, *et al.*

Los patrones en “silla de montar” (2 y 3) podrían también ser estudiados empleando derivaciones modificadas y pruebas con antiarrítmicos clase Ic de Vaughan-Williams o con cargas con dextrosa oral si no se dispone de dichas drogas, como ocurre en América Central. Estos patrones podrían considerarse variantes normales si no hay datos sugestivos de riesgo en la historia clínica o no se puede inducir en ellos la aparición de patrón tipo 1, como puede ocurrir en atletas bien entrenados, que a menudo presentan patrones de repolarización de este tipo⁶. Así, aunque el patrón tipo 2 sea sospechoso de SB, no puede hacerse el diagnóstico a menos que se cuente con una prueba de provocación positiva⁶.

Una limitación de este estudio es el no contar con toda la información demográfica deseable de la población estudiada. La investigación ha sido efectuada en pacientes consultantes y no en una muestra de sujetos representativa de los diferentes grupos etarios y socioeconómicos de la población.

CONCLUSIONES

Aunque relativamente raros, el SB y los PETB también están presentes en nuestra población, principalmente en varones en la cuarta y quinta décadas de la vida, aunque han predominado los patrones en “silla de montar”. Se sugiere a todos los médicos de El Salvador tener en mente tanto al SB como a los PETB y memorizar estos patrones electrocardiográficos diagnósticos para el reconocimiento rápido de una enfermedad letal y que no responde a ningún tratamiento farmacológico.

REFERENCIAS

1. Brugada P, Brugada J. Right Bundle Branch Block, Persistent ST Segment Elevation and Sudden Cardiac Death: a distinct Clinical and Electrocardiographic Syndrome. A Multicenter Report. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20:1391-96.
2. Brugada J, Brugada R, Brugada P. Determinants of Sudden Cardiac Death in Individuals with the Electrocardiographic Pattern of Brugada Syndrome and No Previous Cardiac Arrest Circulation. 2003; 108:3092-6.
3. Surawicz B. Brugada Syndrome: Manifest, Concealed, “Asymptomatic”, Suspected and “Simulated”. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38:775-7.
4. Brugada J, Brugada R, Brugada P. Determinants of Sudden Cardiac Death in Individuals with the Electrocardiographic Pattern of Brugada Syndrome and No Previous Cardiac Arrest. *Circulation* 2003; 108:3092-6.
5. Brugada J, Brugada R, Antzelevitch C, Towbin J, Nademanee K, Brugada P. Long-term follow-up of individuals with the electrocardiographic pattern of right bundle branch block and ST-segment elevation in precordial leads V1 to V3. *Circulation* 2002; 105:73-8.
6. Antzelevitch C, Brugada P, Borggreffe M *et al.* Brugada syndrome: report of the second consensus conference. *Heart Rhythm* 2005; 2:429-40.
7. Hisamatsu K, Morita H, Fukushima KK *et al.* Evaluation of the Usefulness of Recording the ECG in the Third Intercostal Space and Prevalence of Brugada-Type ECG in Accordance with Recently Established Electrocardiographic Criteria. *Circ J* 2004; 68:135-8.
8. Cabezón S, Errazquin F, Pedrote A *et al.* El Electrocardiograma Convencional Normal con Test de Provocación Farmacológica Negativo No Descarta el Síndrome de Brugada. *Rev Esp Cardiol* 2003; 56:107-110.
9. Bruns R, Witcher T, Kirchhof P. The Ajmaline Challenge In Brugada Syndrome: Diagnostic Impact, Safety and Recommended Protocol. *Eur Heart J* 2003; 24:1104-12.
10. Sangwatanaroj S, Prechawat S, Sungsaneewitayakul B, *et al.* New Electrocardiographic Leads and the Procainamide Test for the Detection of the Brugada Sign in Sudden Unexplained Death Syndrome Survivors and their Relatives. *Eur Heart J* 2001; 22:231-2.
11. Gasparini M, Priori SG, Mantica M *et al.* Flecainide Test in Brugada Syndrome: A Reproducible but Risky Tool. *Pacing Clin Electrophysiol* 2003; 26 (1 Pt 2):338-41.
12. Brugada R. Use of Intravenous Antiarrhythmics to Identify Concealed Brugada Syndrome. *Curr Control Trials Cardiovasc. Med* 2000; 1: 45-47.
13. Nishizaki M, Sakurada H, Yamawake N *et al.* Effects of Glucose-Induced Insulin Secretion on ST Segment Elevation in the Brugada Syndrome. *J. Cardiovasc. Electrophysiol* 2003; 14:243-9.
14. Guevara-Valdivia ME, Iturralde-Torres P, De Micheli A *et al.* Desemascaramiento del “Síndrome de Brugada” con Propafenona Endovenosa. *Arch Inst Cardiol Mex* 2002; 72 (1)45-48.
15. Namiki T, Ogura T, Kuwabara Y, Kobayashi S, Saito T, Masuda Y. Five-year mortality and clinical characteristics of adult subjects with right bundle branch block with ST elevation. *Circulation* 1995; 92:1591
16. Yamakawa Y, Ishikawa T, Uchino K, Mochida Y, Ebina T, Sumita S *et al.* Prevalence of right bundle-branch block and right precordial ST-segment elevation (Brugada-type electrocardiogram) in Japanese children. *Circ J* 2004; 68:275-9.
17. Furuhashi M, Uno K, Tsuchihashi K, Nagahara D, Hyakukoku M, Ohtomo T *et al.* Prevalence of asymptomatic ST segment elevation in right precordial leads with right bundle branch block (Brugada-type ST shift) among the general Japanese population. *Heart* 2001; 86:161-6.
18. Miyasaka Y, Tsuji H, Yamada K, Tokunaga S, Saito D, Imuro Y. Prevalence and mortality of the Brugada-type electrocardiogram in one city in Japan. *J Am Coll Cardiol* 2001; 38:771-4.
19. Monroe MH, Littmann L. Two-year case collection of the Brugada syndrome electrocardiogram pattern at a large teaching hospital. *Clin Cardiol.* 2000; 23:849-51.
20. Greer RW, Glancy DL. Prevalence of the Brugada electrocardiographic pattern at the Medical Center of Louisiana in New Orleans. *J La State Med Soc* 2003;155:242-6.
21. Junttila MJ, Raatikainen MJ, Karjalainen J, Kauma H, Kesaniemi YA, Huikuri HV. Prevalence and prognosis of subjects with Brugada-type ECG pattern in a young and middle-aged Finnish population. *Eur Heart J* 2004; 25:874-8.
22. Priori S, Barhanin J, Hauer, RNW *et al:* Genetic and Molecular Basis of Cardiac Arrhythmias: Impact on Clinical Management, Parts I & II. *Circulation* 1999; 99; 518-528.