

Taquicardia ventricular postinfarto de QRS inferior a 140 ms: caracterización y ablación con catéter

Mauricio S. Abello, José L. Merino, Rafael Peinado, Mariana Gnoatto, Mar González-Vasserot, José A. Sobrino y José L. López-Sendón

Unidad de Arritmias y Electrofisiología. Servicio de Cardiología. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España.

Las taquicardias ventriculares monomórficas sostenidas (TVMS) en pacientes con infarto de miocardio (IM) previo presentan, habitualmente, un complejo QRS ancho. Sin embargo, en ocasiones se han descrito TVMS de complejos QRS «estrechos» (TVMS-E). Se analizó retrospectivamente la incidencia de TVMS-E (QRS < 140 ms) en pacientes con IM previo y TVMS inducidas en el estudio electrofisiológico. De 135 pacientes consecutivos con TVMS inducibles, 8 (5,9%) presentaron al menos una TVMS-E. La duración media del QRS de las TVMS-E fue de 126 ± 8 ms. La ablación con radiofrecuencia (ARF) fue eficaz en 5/6 pacientes (83%). De los restantes, en uno se implantó un desfibrilador y en el otro se indicó amiodarona. El resultado de la ARF evidenció una localización septal izquierda del circuito en 4/5 pacientes (80%). Las TVMS-E son relativamente raras pero la eficacia de la ARF es elevada; el septo es la localización más frecuente del circuito.

Palabras clave: Ablación con catéter. Electrofisiología. Taquicardia. Infarto de miocardio.

Post-Infarction Ventricular Tachycardia With a QRS Complex Narrower Than 140 ms: Characterization and Catheter Ablation

Typically, sustained monomorphic ventricular tachycardia (SMVT) in patients with a previous myocardial infarction (MI) is characterized by a wide QRS complex. However, occasionally patients present with SMVT and a narrow QRS complex (N-SMVT). We studied retrospectively the incidence of N-SMVT (i.e., QRS interval <140 ms) in patients with a previous MI and inducible SMVT who underwent electrophysiological evaluation. Of the 135 consecutive patients with inducible SMVT, 8 (5.9%) presented with inducible N-SMVT. The mean QRS complex duration in patients with N-SMVT was 126 (8) ms. Radiofrequency ablation was successful in 5 out of 6 patients (83%). One of the remaining two received an implantable defibrillator, while the other was given amiodarone. Findings during radiofrequency ablation showed that the reentry circuit was located in the left septum in 4 out of the 5 patients (80%). N-SMVT is relatively uncommon, but the success rate of radiofrequency ablation is high. The reentry circuit is most often located in the septum.

Key words: Catheter ablation. Electrophysiology. Tachycardia. Myocardial infarction.

Full English text available from: www.revespcardiol.org

INTRODUCCIÓN

Las taquicardias ventriculares monomórficas sostenidas (TVMS) en pacientes con infarto de miocardio (IM) previo presentan habitualmente un complejo QRS ancho. En ocasiones se ha descrito a pacientes con TVMS y una duración del complejo QRS < 0,14 s^{1,2}. Esta «pseudoestrechez» del complejo QRS ha sido atribuida tanto a una localización septal del circuito

como a una penetración precoz del sistema His-Purkinje, con una posterior rápida activación del resto de miocardio ventricular². Sin embargo, las características de este tipo de taquicardias no han sido estudiadas de un modo sistemático y los resultados de la ablación por radiofrecuencia (ARF) no han sido analizados previamente. El objetivo de este trabajo fue determinar la incidencia de TVMS de QRS < 140 ms (estrecho; TVMS-E) y analizar sus características clínicas y electrofisiológicas, así como los resultados de la ARF.

MÉTODOS

Se incluyó retrospectivamente al total de los pacientes (n = 135) con IM previo de nuestra institución en

Correspondencia: Dr. J.L. Merino.
Unidad de Arritmias y Electrofisiología.
Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid. España.
Correo electrónico: jlmerino@secardiologia.es

Recibido el 25 de abril de 2006.
Aceptado para su publicación el 2 de noviembre de 2006.

TABLA 1. Principales características clínicas de los pacientes con taquicardia ventricular monomórfica sostenida de complejo QRS < 140 ms

Paciente	Edad (años)	Sexo	FEVI (%)	Infarto	Aneurisma ventricular
1	57	V	16	Anterior e inferior	No
2	39	V	38	Inferoposterior	No
3	73	V	20	Anterior	Sí
4	78	M	48	Inferoposterior	No
5	53	V	38	Inferoposterior	Sí
6	64	V	51	Anterior	Sí
7	76	V	30	Inferolateral	Sí
8	84	V	45	Inferior	Sí

FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; M: mujer; V: varón.

los que se indujo al menos una TVMS durante el estudio electrofisiológico. Se analizaron la incidencia, las características clínicas y electrofisiológicas y los resultados de la ARF de los pacientes en los que se indujo al menos una TVMS-E.

Se suspendió la medicación antiarrítmica 5 semividas antes del estudio. La duración del complejo QRS se midió en la derivación del electrocardiograma con el registro más ancho en el que el inicio y la terminación del QRS fueran bien evidentes y fue determinada por 2 observadores independientes con una velocidad de registro de 100 mm/s. En caso de que la TVMS clínica fuera inducible de forma reproducible, ésta constituía el objetivo único de la ARF. De no ser posible su inducción, en dichos pacientes se abordaba sólo la TVMS «no clínica» que fuera inducida con más frecuencia, con una longitud de ciclo (LC) > 240 ms y tolerada hemodinámicamente.

La identificación de la zona de conducción lenta del circuito se realizó mediante una aproximación inicial a la región sospechosa con la búsqueda de potenciales fragmentados, de baja amplitud y de aparición coincidente o posterior a las porciones más tardías del complejo QRS en ritmo sinusal; una vez inducida la TVMS los criterios utilizados fueron: registro de potenciales mediodiastólicos, encarrilamiento con fusión oculta, ciclo de retorno postencarrilamiento no más de 30 ms mayor que la longitud de ciclo de la TVMS e intervalo electrograma-QRS durante la TVMS igual al intervalo espícula-QRS durante encarrilamiento^{3,4}.

Las aplicaciones de radiofrecuencia se realizaron mediante un catéter con electrodo distal de 4 mm en aquellas posiciones del catéter en las que se cumplían al menos 2 de los criterios cartográficos previamente mencionados.

La imposibilidad de reinducción posterior de la TVMS en la que se había realizado la ARF se consideró ARF eficaz. Se implantó un desfibrilador automático a los pacientes con una fracción de eyección (FE) < 35% cuya ARF se realizó tras la publicación del estudio MADIT⁵.

Análisis estadístico

Los datos se expresan como media \pm desviación estándar o mediana \pm rango intercuartílico dependiendo del tipo de distribución. La variabilidad interobservador fue analizada mediante el coeficiente de correlación intraclass.

RESULTADOS

De los 135 pacientes incluidos en este estudio, 8 (5,9%) presentaron TVMS de QRS < 140 ms. Las principales características clínicas se reflejan en la tabla 1.

En los 8 pacientes se indujo una única morfología de TVMS-E. El número medio de TVMS inducidas por paciente fue de $3,8 \pm 1,5$. En 4 de ellos, la TVMS-E inducida era similar a la TVMS clínica. Ninguna TVMS de complejo QRS ancho (TVMS-A) inducida presentó morfología similar a su respectiva TVMS-E. Sin embargo, en 3 pacientes, las TVMS-A inducidas mostraron una imagen de bloqueo de rama concordante con la TVMS-E, al igual que 5 de las 6 morfologías inducidas en otros 2 pacientes (fig. 1). Todas las TVMS-E y el 92% de las TVMS-A se indujeron desde el ápex de ventrículo derecho. La variabilidad interobservador de la duración de los complejos QRS de las TVMS-E demostró un coeficiente de correlación (R) de 0,77. Las principales características electrofisiológicas de estos pacientes se reflejan en la tabla 2.

La cartografía endocavitaria evidenció un origen de la TVMS en el ventrículo izquierdo en todos los pacientes. El encarrilamiento de las TVMS-E desde el ápex de ventrículo derecho puso de manifiesto ciclos de retorno superiores en 70 ms a su longitud de ciclo. Las características cartográficas y de la ARF se reflejan en la tabla 3. Tras la ARF eficaz, en 3 pacientes fue imposible reinducir alguna de las TVMS, mientras que en 2 fueron inducibles solamente TVMS mal toleradas y con LC < 240 ms.

En uno de los 2 pacientes en los que no se realizó ARF se produjo, durante la cartografía, un bloqueo

mecánico septal de la TVMS-E, con imposibilidad de reinducirla posteriormente. En el restante no se realizó una cartografía exhaustiva debido al estado del paciente y al tiempo prolongado de procedimiento. Por este motivo, no se encontraron zonas que cumplieran al menos 2 criterios para la ARF y se inició el tratamiento con amiodarona (tabla 3).

DISCUSIÓN

La incidencia de TVMS con complejo QRS < 140 ms en pacientes con IM previo es del 5,9%. Aunque su presentación es poco frecuente, las TVMS-E deben ser consideradas en el diagnóstico diferencial con taquicardias supraventriculares con conducción aberrante.

Miller et al² publicaron una incidencia del 12% de TVMS-E ($\leq 0,14$ s) en una serie de pacientes con TVMS. Esta mayor incidencia, comparada con nuestro trabajo, podría justificarse por la inclusión en dicha serie de TVMS idiopáticas, las cuales, por originarse cerca de las divisiones de la rama izquierda, suelen presentar complejos QRS estrechos, además de haber considerado un corte «menor e igual» y no «menor» a 0,14 ms, como es el caso de nuestro estudio. Además, Hayes et al⁶ describieron una incidencia de TVMS-E ($\leq 0,11$ s) del 4,7%. A diferencia de estos resultados, en nuestro estudio no se indujeron TVMS-E con duraciones del QRS < 0,11 s. Si bien la metodología utilizada en la medición no se describe en esa serie, las diferencias con nuestro estudio podrían atribuirse a la mayor precisión de las mediciones digitales utilizadas en la actualidad.

Como ya se mencionó, una duración breve del complejo QRS se atribuye a una salida del circuito de la TVMS-E en las proximidades del septo interventricular. Aunque la localización espacial de la zona de conducción lenta no ha sido confirmada mediante ARF en la totalidad de los pacientes, el septo ha sido la ubicación más frecuente de dicha zona del circuito en los casos

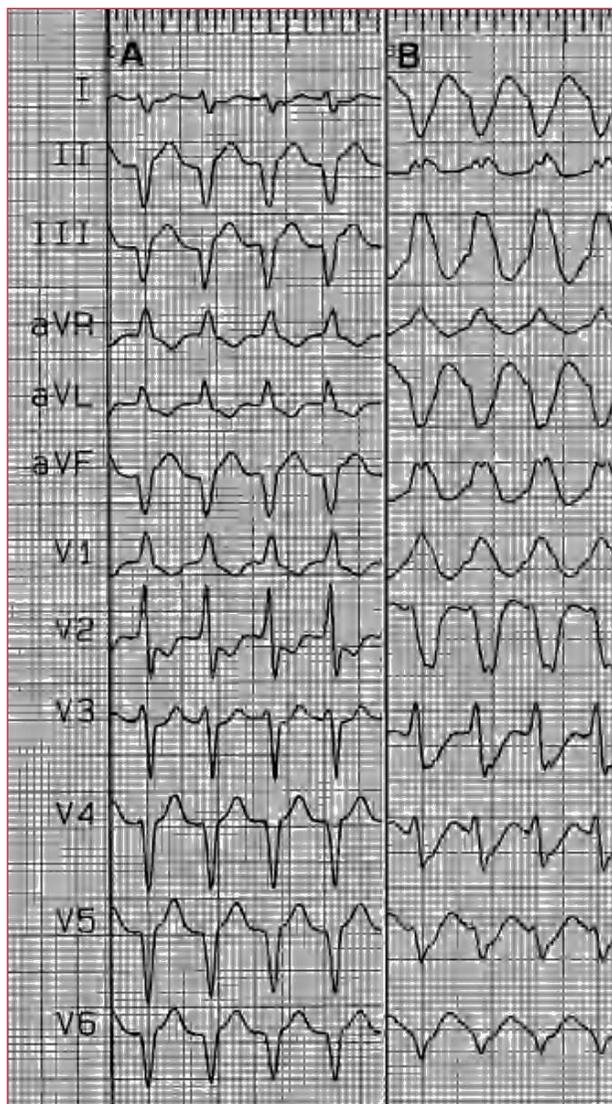


Fig. 1. Trazados electrocardiográficos de 12 derivaciones a 25 mm/s de 2 taquicardias ventriculares (TV) inducidas en un mismo paciente. A: TV de complejo QRS «estrecho». B: TV de complejo QRS ancho.

TABLA 2. Principales características electrofisiológicas durante el ritmo sinusal y la taquicardia ventricular

Paciente	HV RS	N.º TV*	M TV-E	DQ TV-E	LC TV-E	HV TV-E	Ind TV-E	DQ TV-A	LC TV-A
1	43	4	BRI I	121	342	18	T + 1 ee	184 ± 15	262 ± 13
2	36	2	BRI S	111	260	NA	T + 3 ee	172	260
3	48	4	BRI I	134	292	4	T + 2 ee	180 ± 16	304 ± 47
4	56	2	BRD S	129	350	-24	T	214	340
5	39	3	BRI I	132	314	36	T + 4 ee	150 ± 11	325 ± 28
6	34	6	BRD S	121	298	NA	T + 2 ee	176 ± 17	350 ± 30
7	46	6	BRD S	130	392	26	Espontánea	166 ± 12	344 ± 63
8	44	4	BRD S	134	368	14	T + 1 ee	198 ± 14	354 ± 50

BRD: bloqueo de rama derecha; BRI: bloqueo de rama izquierda; DQ: duración complejo QRS; ee: extraestímulos; I: eje inferior; ind: inducibilidad; LC: longitud de ciclo; M: morfología; NA: hisograma no apreciable; RS: ritmo sinusal; S: eje superior; T: tren; TV: taquicardias ventriculares (TV-E: de QRS estrecho; TV-A: de QRS ancho).

*Número de taquicardias ventriculares inducidas con LC > 240 ms. Los valores numéricos están expresados en milisegundos.

TABLA 3. Principales características del procedimiento de ablación y conducta terapéutica

Paciente	FO	PM	CR-LC	E/S QRS	ARF	Éxito	Circuito ARF	Sitio ARF eficaz	Tratamiento post-ARF
1	Sí	Sí	-5	NE	Sí	Sí	TV-E/clínica	Anteroseptal	Amiodarona
2	Sí	Sí	20	NE	Sí	Sí	TV-A/no clínica	Posterolateral	Bloqueadores beta
3	NE	NE	NE	NE	No	-	-	-	Bloqueadores beta-DAI
4	No	Sí	60	NE	No	-	-	-	Amiodarona
5	Sí	Sí	22	-32	Sí	Sí	TV-A/clínica	Inferoseptal basal	Bloqueadores beta
6	Sí	Sí	30	NE	Si	No	TV-A/clínica	-	Bloqueadores beta-DAI
7	Sí	Sí	-10	14	Sí	Sí	TV-A/no clínica	Inferoseptal	Bloqueadores beta
8	Sí	Sí	20	-2	Sí	Sí	TV-E/clínica	Inferoseptal basal	-

ARF: ablación por radiofrecuencia; CR-LC: diferencia entre ciclo de retorno y longitud de ciclo de la taquicardia; DAI: desfibrilador automático implantable; E/S QRS: diferencia entre electrograma; FO: encarrilamiento con fusión oculta; NE: no evaluado; PM: potenciales medio-diastólicos; QRS y estímulo QRS; TV-A: taquicardia ventricular de QRS ancho; TV-E: taquicardia ventricular con QRS estrecho.

con ARF eficaz (80%), así como probablemente lo sea en los casos con bloqueo mecánico durante el procedimiento. Si bien estos datos avalan la hipótesis, los resultados deben ser confirmados en series más extensas.

Por otro lado, Bogun et al describieron la presencia de un istmo compartido en aproximadamente el 40% de las TVMS post-IM⁷. La característica fundamental de este tejido en común es que una misma zona de conducción lenta puede ser un componente imprescindible en el sostenimiento de diferentes TVMS, lo que permitiría la concurrencia de distintas morfologías de TVMS inducidas. En nuestro estudio, la incapacidad de reinducir TVMS cartografiados (LC > 240 ms) tras la ARF eficaz en la totalidad de dichos pacientes indica que, como expresión de diferentes salidas ventriculares, en un mismo paciente pueden concurrir no sólo TVMS de diferente morfología, sino también TVMS con diferentes duraciones del complejo QRS o longitudes de ciclo.

Finalmente, la tasa de éxito de la ARF en pacientes con TVMS-E es comparable con los resultados de otras series sobre ARF de TVMS e IM previo^{8,9}. Asimismo, debido al limitado número de pacientes con TVMS-E, estos resultados deben ser confirmados en series más extensas.

BIBLIOGRAFÍA

- Wellens HJ, Bar FW, Lie KI. The value of the electrocardiogram in the differential diagnosis of a tachycardia with a widened QRS complex. *Am J Med.* 1978;64:27-33.
- Miller JM. The many manifestation of ventricular tachycardia. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 1992;3:88-107.
- Stevenson WG, Khan H, Sager P, Saxon LA, Middlekauff HR, Natterson PD, et al. Identification of reentry circuit sites during catheter mapping and radiofrequency ablation of ventricular tachycardia late after myocardial infarction. *Circulation.* 1993;88:1647-70.
- Merino Llorens JL, Peinado PR, Pérez-Villacastin J, Arenal MA, Almendral GJ. Ablación con catéter mediante radiofrecuencia de taquicardias ventriculares en pacientes con cicatriz postinfarto. *Rev Esp Cardiol.* 1997;50:157-65.
- Moss AJ. MADIT-I and MADIT-II. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2003;14:S96-S8.
- Hayes JJ, Stewart RB, Green HL, Bardy GH. Narrow QRS ventricular tachycardia. *Ann Intern Med.* 1991;114:460-3.
- Bogun F, Li YG, Groenefeld G, Hohnloser SH, Schuger C, Oral H, et al. Prevalence of a shared isthmus in postinfarction patients with pleiomorphic, hemodynamically tolerated ventricular tachycardias. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2002;13:237-41.
- Stevenson WG, Friedman PL, Kocovic D, Sager PT, Saxon LA, Pavri B. Radiofrequency catheter ablation of ventricular tachycardia after myocardial infarction. *Circulation.* 1998;98:308-14.
- Álvarez M, Merino JL. Registro Nacional de ablación con catéter de la Sociedad Española de Cardiología del año 2001. *Rev Esp Cardiol.* 2002;55:1273-85.