

Archivos de Cardiología de México

Volumen 75
Volume

Número 1
Number

Enero-Marzo 2005
January-March

Artículo:

La ablación criotérmica percutánea directa elimina la conducción a través de la vía lenta intranodal sin inducir ritmos ectópicos

Derechos reservados, Copyright © 2005
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez

Otras secciones de este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

Others sections in this web site:

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



Medigraphic.com

COMUNICACIÓN BREVE

La ablación criotérmica percutánea directa elimina la conducción a través de la vía lenta intranodal sin inducir ritmos ectópicos

Manlio F Márquez,* Luis Colín,* Pedro Iturrealde,* Santiago Nava,* Eric González,* Gerardo Rodríguez,* Jorge Gómez,* Gabriel Salica,* Jorge Cossío,* Antonio G Hermosillo,* Manuel Cárdenas*

Resumen

Uno de los avances más importantes en la ablación con catéter de las arritmias supraventriculares ha sido la identificación de la zona precisa donde llevar a cabo la ablación de la taquicardia por reentrada intranodal (REIN). Éste es un procedimiento altamente exitoso que conlleva una sola complicación potencial: el desarrollo de bloqueo atrioventricular completo. Para evitar esta complicación se han descrito varias técnicas y, en fecha reciente, se ha desarrollado un catéter que utiliza una nueva forma de energía, el frío. Informamos un caso de ablación criotérmica exitosa en una paciente con taquicardia por REIN. Como ha sido descrito, este tipo de ablación no se asoció con la aparición de ritmos ectópicos que sirven de guía en la ablación convencional con radiofrecuencia.

Summary

DIRECT CRYOTHERMAL ABLATION ELIMINATES CONDUCTION OF THE SLOW PATHWAY WITHOUT INDUCING ECTOPIC RHYTHMS

Radiofrequency catheter ablation of atrioventricular nodal reentrant tachycardia is based on the elimination of conduction of slow or fast intranodal pathway. To avoid potential atrioventricular (AV) block, a new technology has been developed, cryothermal ablation. We report a case of AV nodal reentrant tachycardia in whom direct cryoablation, without previous ice mapping, was successfully performed. Interestingly and as previously described, cryotherapy did not induce ectopic rhythms, the conventional surrogate during radiofrequency ablation.

(Arch Cardiol Mex 2005; 75: 112-117)

Palabras clave: Crioablación. Ablación con catéter. Taquicardia por reentrada intranodal.
Key words: Cryoablation. Catheter ablation. Atrioventricular nodal reentrant tachycardia.

Introducción

Uno de los avances más importantes en la ablación con catéter mediante radiofrecuencia de la taquicardia por reentrada intranodal (REIN) ha sido la identificación de la zona adecuada para llevar a cabo la ablación.^{1,2} Este procedimiento altamente exitoso, conlleva una complicación particular, que aunque poco frecuente (menos del 2%) resulta grave: el desarrollo de

bloqueo atrioventricular completo.¹ Para evitar esta complicación se han descrito varias técnicas y, en fecha reciente, se ha desarrollado un catéter que utiliza una diferente forma de energía, el frío, a la técnica se le conoce como ablación criotérmica.^{3,4} Se informa un caso de ablación criotérmica exitosa en una paciente con taquicardia por REIN. Como ha sido descrito, la crioablación de la vía lenta en este caso, no se asoció con la aparición

* Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez", Juan Badiano 1, Col. Sección XVI, Tlalpan 14080. México, D.F.

Correspondencia: Dr. Manlio F. Márquez. Departamento de Electrocardiografía y Electrofisiología, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" (INCICH, Juan Badiano 1, Col. Sección XVI, Tlalpan 14080 México, D.F.). Tel. (5255) 5513 3740 Fax: (5255) 5573 0994 correo-e: manliomarquez@yahoo.com

Recibido: 11 de junio de 2004

Aceptado: 31 de agosto de 2004

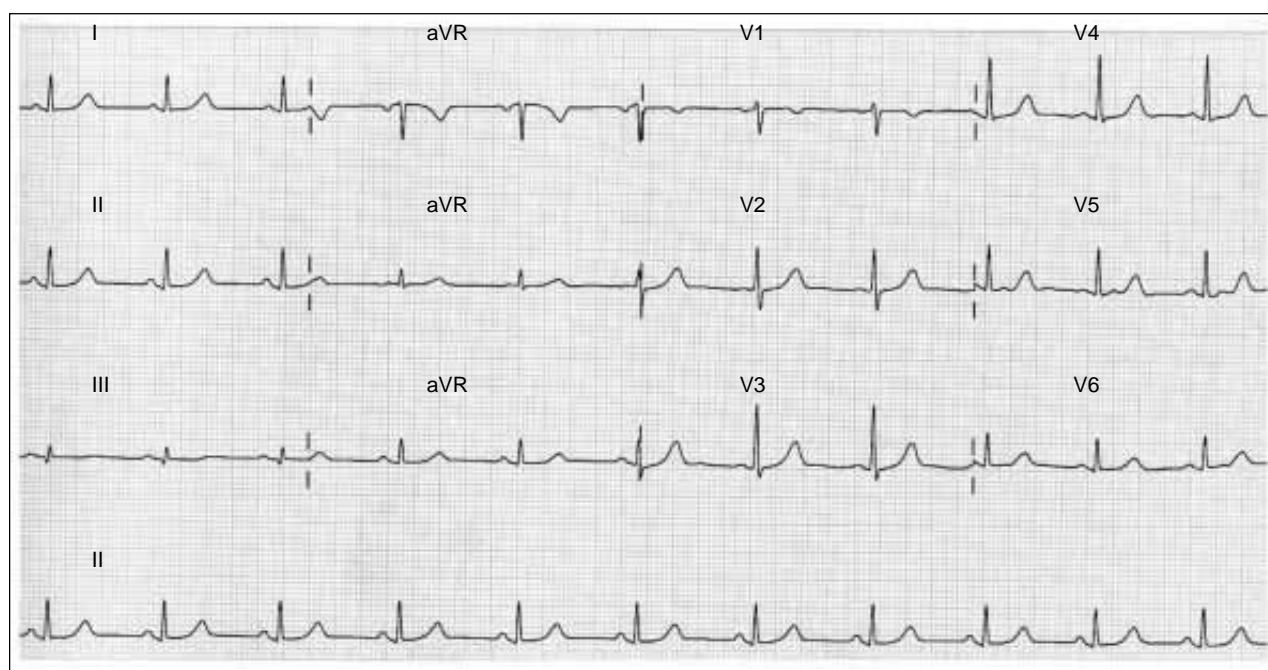


Fig 1. ECG de 12 derivaciones basal.

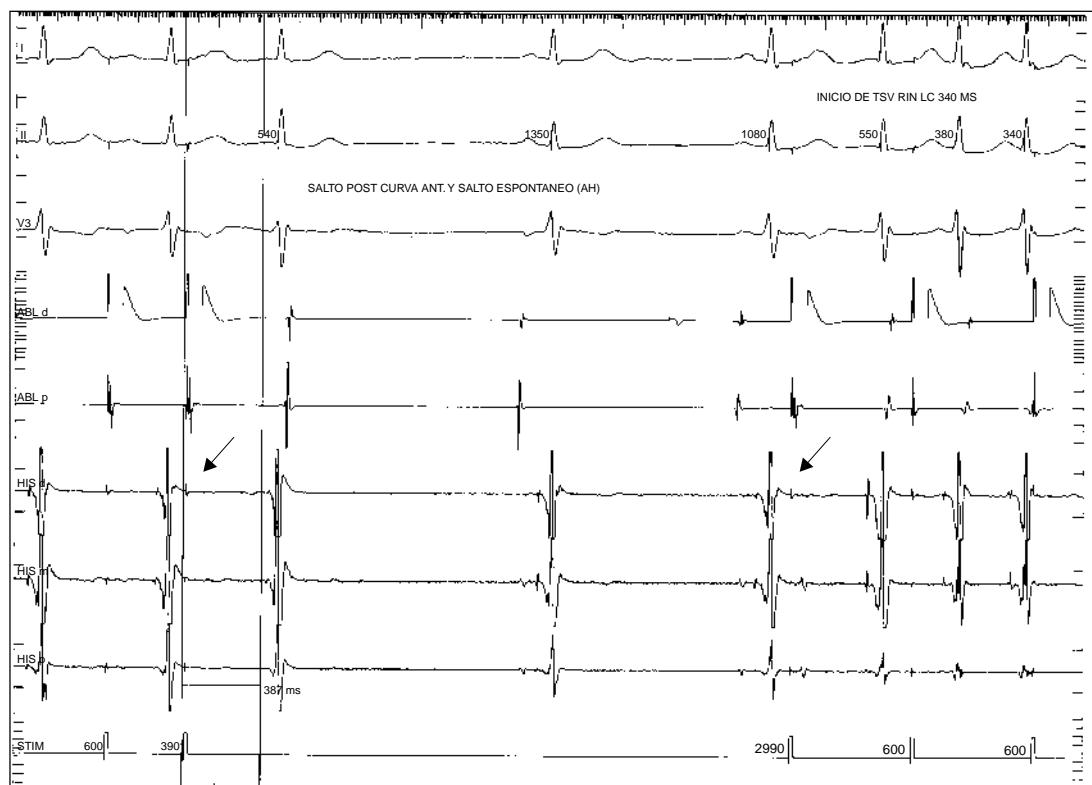


Fig 2. Final de tren estimulación (S1-S1 600 ms) con un extraestímulo a 390 ms que condiciona un intervalo AH de 387 ms. Cuando vuelve a iniciar el tren de estimulación, un nuevo "salto" del intervalo AH (flecha) induce la taquicardia por reentrada intranodal.

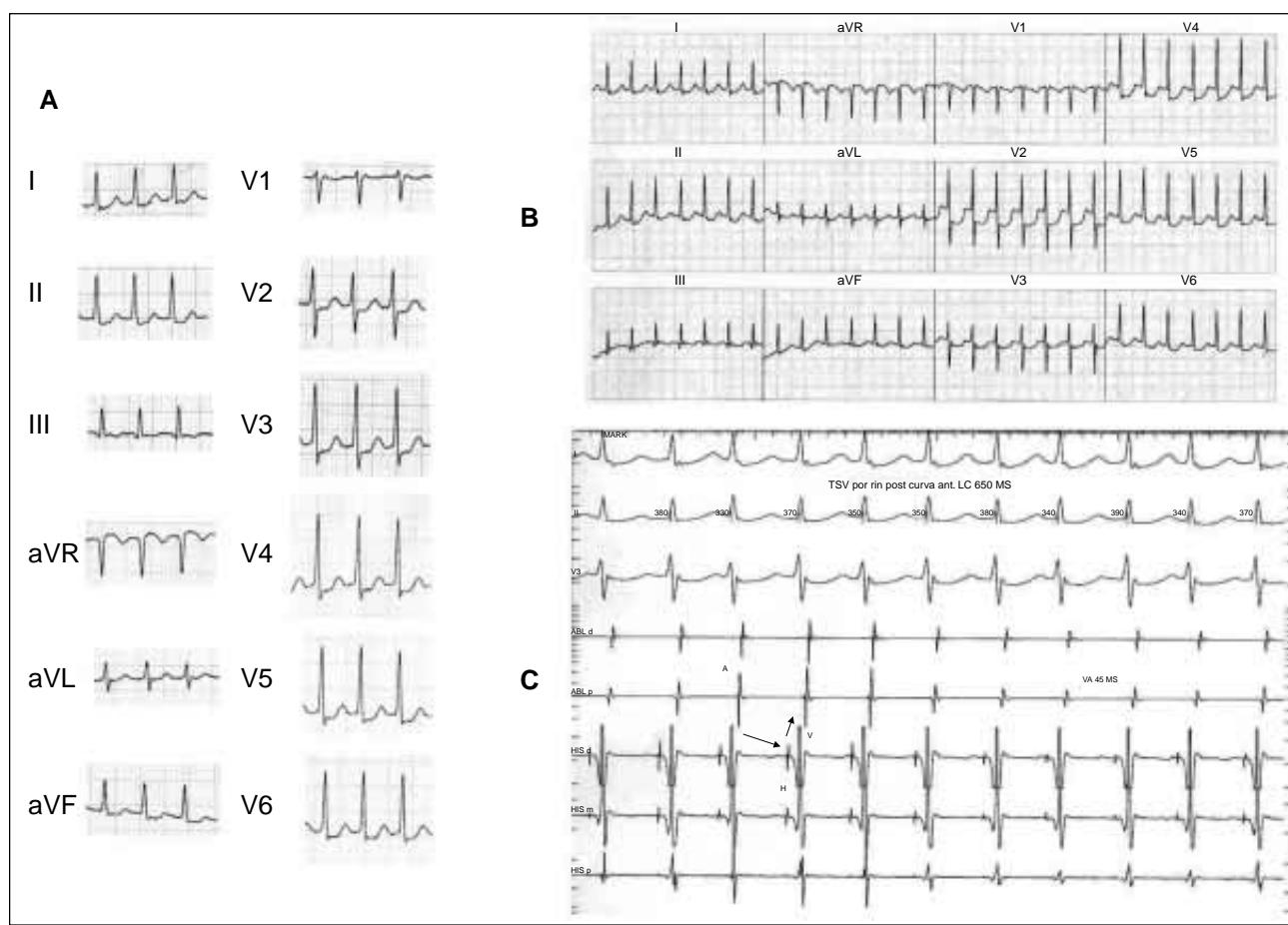


Fig. 3. 3A. ECG de 12 derivaciones de superficie durante una taquicardia clínica. Nótese la presencia de una pseudo-onda R' en V1, D1 y aVL.

3B. ECG de la taquicardia inducida en el laboratorio.

3C. Electrogramas intracavitarios durante taquicardia. Nótese la presencia de la deflexión hisiana precediendo a los electrogramas ventriculares, mismos que son seguidos por los electrogramas auriculares (intervalo VA de 45 ms).

de los ritmos ectópicos que sirven de guía en la ablación convencional con radiofrecuencia.

Caso clínico

Mujer de 56 años con historia de un año de evolución de palpitaciones rápidas, regulares, de principio y terminación súbitos, de cinco minutos de duración, inicialmente relacionadas con el esfuerzo físico. En los últimos meses, estos episodios habían aumentado su frecuencia y duración. Cinco meses antes de su ingreso se documentó taquicardia con complejos QRS estrechos (0.08 seg) a 200 latidos por minuto. A partir de entonces, tomó propafenona 150 mg tid y verapamilo 80 mg tid con buena respuesta. A su ingreso la exploración física, la telerradiografía de tórax y un ecocardiograma transtorácico fueron normales. El

ECG de 12 derivaciones fuera de los episodios de taquicardia era normal (Fig. 1). Se realizó estudio electrofisiológico por punción de vena femoral derecha en la forma habitual, para colocar dos introductores y avanzar catéter cuadripolar 6F (Medtronic EUA) y catéter de ablación criotérmica 7F con punta de 4 mm (Freezor, Cryocath Technologies Inc, Canada). Los intervalos de conducción en ritmo sinusal fueron normales (ms): PA 15, AH 77, H 27, HV 42, LC 773. Se realizó estimulación atrial con S1-S1 de 600 ms y una disminución progresiva en 10 ms del extraestímulo, se documentó fisiología de doble vía intranodal con salto del intervalo AH mayor de 50 ms (intervalo AH de 165 pasa a 387 ms) con S1-S2 de 390 ms (Fig. 2). En la misma figura se aprecia que, al reiniciar el siguiente ciclo de estimulación, el primer es-

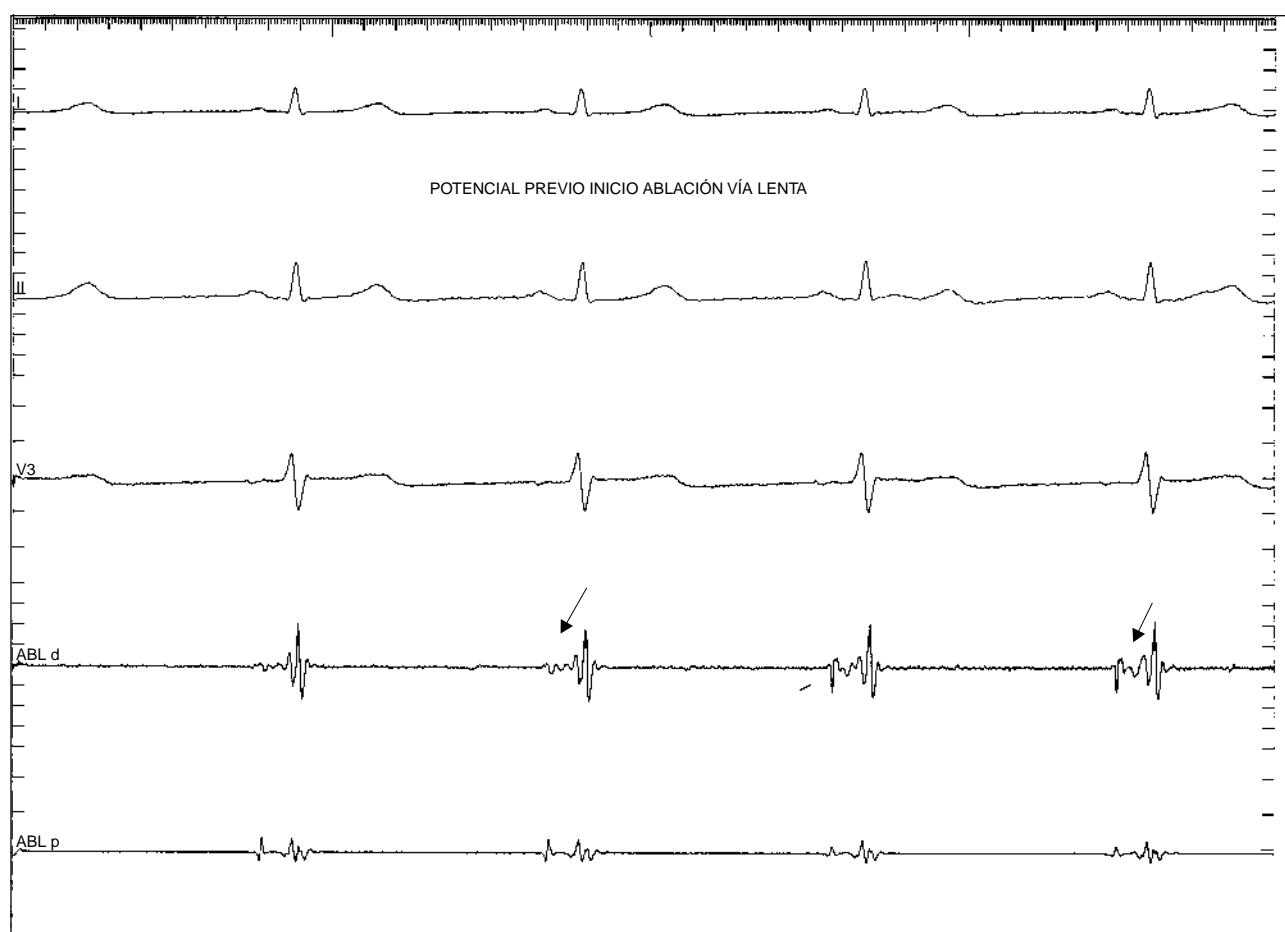


Fig. 4. Electrogramas provenientes del catéter de ablación en el sitio de crioablación. Nótese la presencia de potenciales de vía lenta (flechas) en el par distal de electrodos (ABL d).

tímulo alcanzó la vía rápida en período refractario por lo que la conducción se realizó por la vía lenta (intervalo AH de 220 ms) que derivó en una taquicardia por REIN de tipo común (“lenta-rápida”) (Figs. 2, 3A, 3B y 3C). En ritmo sinusal se localizó la región del haz de His y se posicionó el catéter de crioablación en la zona de la vía lenta mediante guía anatómica (fluoroscopía) y eléctrica (detección de potenciales de vía lenta), (Fig. 4). Sin realizar mapeo previo (“ice mapping”), se aplicó crioterapia directa (Fig. 5A) durante 60 segundos, disminuyendo la temperatura progresivamente hasta -70°C. No se observaron ritmos nodales ectópicos durante la aplicación de crioterapia (Fig. 5B). Debido al fenómeno de crioadherencia, se observó que el catéter se mantuvo fijo durante toda la aplicación. Al finalizar un minuto y

mediante estimulación atrial se observó un período refractario del nodo AV en 390 ms y sin evidencia de vía nodal dual (Fig. 5C). Se completó la lesión con la aplicación de 3 minutos más de crioterapia a -70°C en la misma posición. La curva de conducción anterógrada mostró un período refractario absoluto del nodo atrioventricular con S1-S1 600/S1-S2 390 ms. Se volvió a realizar la estimulación atrial con uno y dos extraestímulos, bajo efecto de isoproterenol, sin observarse re-inducción de la taquicardia. Los intervalos intracavitarios finales no se modificaron respecto a los basales: AH 77, H 25, HV 47, LC 881 ms. El ECG de superficie de 12 derivaciones en reposo después de la ablación fue normal. La duración total del procedimiento fue de 65 minutos, con un tiempo de fluoroscopía total de 12 minutos.

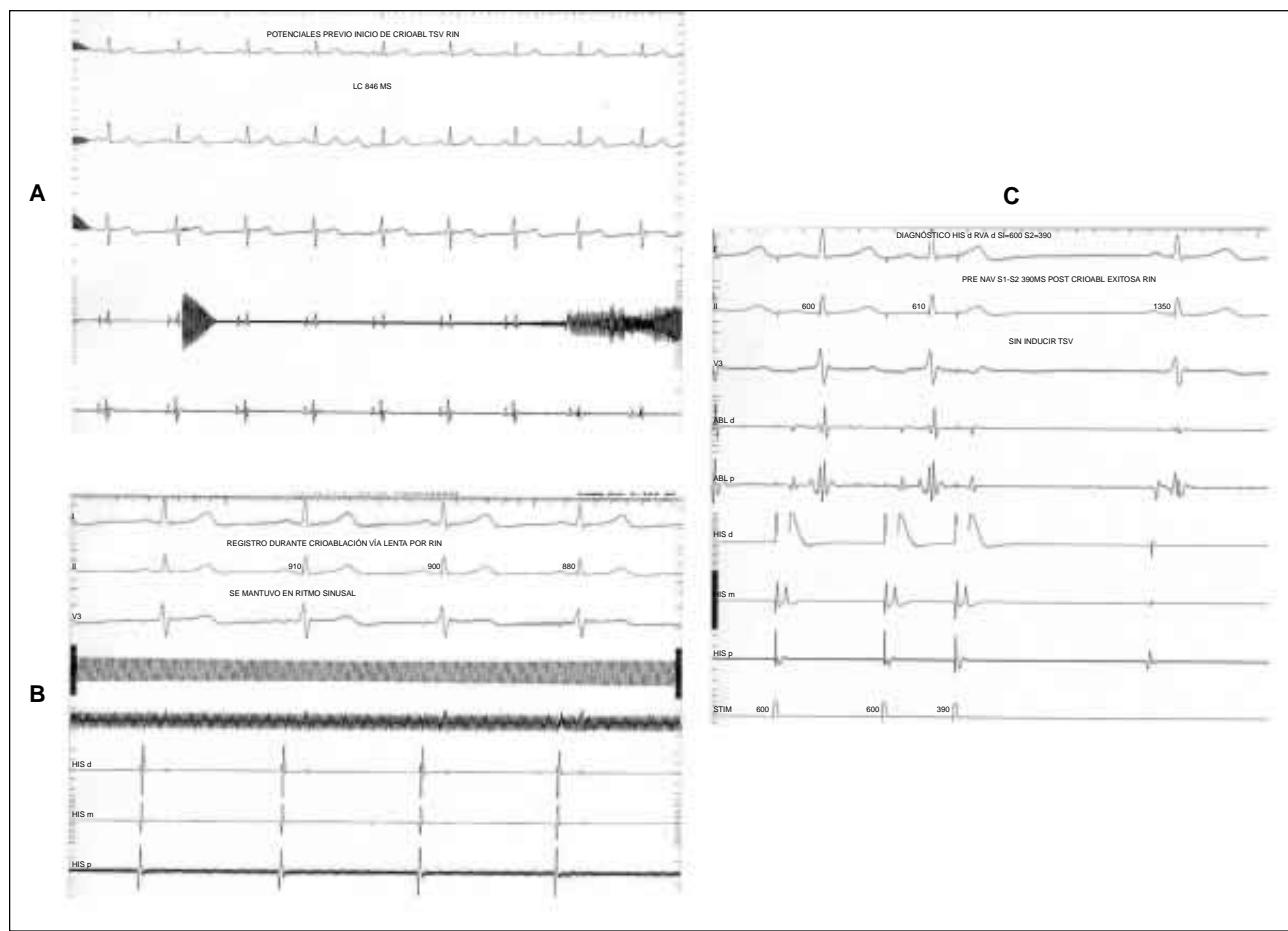


Fig. 5. 5A, inicio de la ablación criotérmica.

5B, registros de actividad eléctrica durante ablación criotérmica. Nótese la estabilidad de todos los trazos durante la terapia.

5C, final de la curva de estimulación anterógrada (S1-S1 600 ms) después de la ablación; demuestra el período refractario absoluto del nodo AV con S1-S2 de 390 ms.

Discusión

Las lesiones térmicas inducidas mediante cateterismo percutáneo pueden ser de dos tipos, la convencional es la que produce calor y es la que se lleva a cabo actualmente empleando radiofrecuencia como fuente de energía.⁵ Se trata de un procedimiento exitoso que en los pacientes de nuestro servicio tiene un porcentaje de éxito del 92.5% y que conlleva como complicación potencial la aparición de bloqueo AV.⁵ En la misma serie de 321 casos, se observaron cuatro con bloqueo AV (1.1%), tres de los cuales requirieron implante de un marcapasos definitivo. Sin embargo, se han informado de porcentajes tan altos de bloqueo AV como del 8%.⁶

Para evitar el bloqueo AV mediante el empleo de radiofrecuencia, además de evitar el abordaje anterior o ablación de la vía rápida, Langberg⁷

ha propuesto la titulación de la energía, mediante la aplicación gradual de radiofrecuencia. Cuando no se provoca un ritmo nodal rápido ni cambios del intervalo PR, se incrementan de 2 a 4 Watt cada 10 a 15 segundos, hasta un máximo de 30 Watt. Así, en su serie, 37 de 38 pacientes (96%) fueron curados sin haber observado ningún caso de bloqueo AV. Otra manera de evitar el bloqueo AV es el suspender la aplicación de la energía al observar ritmo nodal rápido, es decir, con ciclos R-R menores de 500 ms.⁸

Recientemente se ha desarrollado una nueva tecnología que utiliza la aplicación de frío para producir lesiones irreversibles y capaces de eliminar diversas arritmias.^{9,10} El presente caso ilustra varios aspectos de la ablación criotérmica. Se trata de una nueva tecnología que permite, a diferencia de la ablación convencional con radiofrecuencia,

producir lesiones reversibles, disminuyendo la posibilidad de bloqueo AV permanente. Para ello se realiza primero un mapeo (“ice mapping”) que no sobrepase los -30 °C. Durante el criomapeo se corrobora la desaparición de la vía lenta y la ausencia de bloqueo AV. La incidencia de bloqueo AV transitorio se ha reportado en un 18% de casos.¹¹ La ventaja de esta técnica es que la lesión es reversible por lo que el bloqueo revierte al terminar el mapeo. Una vez confirmada la desaparición de la vía lenta se procede a la crioablación, que consiste en disminuir la temperatura hasta -70°C por un tiempo de 3 a 4 minutos, con lo cual se obtienen lesiones permanentes.

A pesar de la enorme ventaja que puede representar esta técnica debido a que evita el riesgo de bloqueo AV permanente, es importante men-

cionar que en una serie comparativa de ablación con radiofrecuencia contra crioablación se encontró un mayor porcentaje de recurrencias con la crioterapia (8% vs 1%).¹¹ Finalmente, no debemos olvidar el elevado costo del catéter.

La crioablación es una nueva herramienta terapéutica en el campo de la electrofisiología clínica que, en el campo de la taquicardia por reentrada intranodal, puede representar un gran avance si la ventaja de no inducir bloqueo AV permanente se ve acompañada de las mismas tasas de éxito a largo plazo que la ablación con radiofrecuencia. Actualmente, la crioablación está siendo utilizada en otro tipo de taquicardias donde se requiere una lesión con mayor profundidad en el tejido miocárdico como en la taquicardia ventricular, en el flutter auricular o en la fibrilación auricular.

Referencias

1. JACKMAN WM, BECKMAN KJ, MCCLELLAND JH, WANG X, FRIDAY KJ, ROMAN CA, ET AL: *Treatment of supraventricular tachycardia due to atrioventricular nodal reentry, by radiofrequency catheter ablation of slow-pathway conduction.* N Engl J Med 1992; 327(5): 313-8.
2. HAISSAGUERRE M, GAITA F, FISCHER B, COMMENGES D, MONTSERRAT P, D'IVERNOIS C, ET AL: *Elimination of atrioventricular nodal reentrant tachycardia using discrete slow potentials to guide application of radiofrequency energy.* Circulation 1992; 85(6): 2162-75.
3. RICCARDI R, GAITA F, CAPONI D, GROSSI S, SCAGLIONE M, CARUZZO E, ET AL: *Percutaneous catheter cryothermal ablation of atrioventricular nodal reentrant tachycardia: efficacy and safety of a new ablation technique.* Ital Heart J 2003; 4(1): 35-43.
4. SKANES AC, DUBUC M, KLEIN GJ, THIBAULT B, KRAHN AD, YEE R, ET AL: *Cryothermal ablation of the slow pathway for the elimination of atrioventricular nodal reentrant tachycardia.* Circulation 2000; 102(23): 2856-60.
5. ITURRALDE TORRES P, COLIN LIZALDE L, GUEVARA VALDIVIA M, RODRIGUEZ CHAVEZ L, KERSHENOVICH SHAPIRO S: *Experiencia en 1,500 pacientes sometidos a ablación con radiofrecuencia en el tratamiento de las taquicardias.* Arch Inst Cardiol Mex 2000; 70(4): 349-66.
6. THAKUR RK, KLEIN GJ, YEE R, GUIRAUDON GM: *Complications of radiofrequency catheter abla-* *tion: a review.* Can J Cardiol 1994; 10(8): 835-9.
7. LANGBERG JJ, HARVEY M, CALKINS H, EL-ATASSI R, KALBFLEISCH SJ, MORADY F: *Titration of power output during radiofrequency catheter ablation of atrioventricular nodal reentrant tachycardia.* Pacing Clin Electrophysiol 1993; 16(3 Pt 1): 465-70.
8. THAKUR RK, KLEIN GJ, YEE R, STITES HW: *Junctional tachycardia: a useful marker during radiofrequency ablation for atrioventricular node reentrant tachycardia.* J Am Coll Cardiol 1993; 22(6): 1706-10.
9. LOWE MD, MEARA M, MASON J, GRACE AA, MURGATROYD FD: *Catheter cryoablation of supraventricular arrhythmias: a painless alternative to radiofrequency energy.* Pacing Clin Electrophysiol 2003; 26(1 Pt 2): 500-3.
10. RODRIGUEZ LM, GELLER JC, TSE HF, TIMMERMANS C, REEK S, LEE KL, ET AL: *Acute results of transvenous cryoablation of supraventricular tachycardia (atrial fibrillation, atrial flutter, Wolff-Parkinson-White syndrome, atrioventricular nodal reentry tachycardia).* J Cardiovasc Electrophysiol 2002; 13(11): 1082-9.
11. ZRENNER B, DONG J, SCHREIECK J, DEISENHOFER I, SCHNEIDER MAE, DOBRAN I, ET AL: *Transvenous cryoablation versus radiofrequency ablation of slow pathway for the treatment of atrioventricular nodal reentrant tachycardia.* Heart Rhythm 2004; 1(Suppl.): S47 (Abstract 144).