



## CARDIOLOGÍA DEL ADULTO - PRESENTACIÓN DE CASOS

# Accidente cerebrovascular isquémico asociado con ablación por radiofrecuencia de reentrada nodal

## *Ischemic stroke associated with radio frequency ablation for nodal reentry*

Juan C. Díaz Martínez, MD.; Carlos E. Durán Rebolledo, MD.; Pablo Perafán Bautista, MD. ; Luis F. Pava Molano, MD.  
Cali, Colombia.

La taquicardia por reentrada nodal es la causa más común de taquicardia supraventricular paroxística; en aquellos pacientes en quienes el manejo farmacológico no es efectivo o deseado la ablación por radiofrecuencia es un excelente método terapéutico dada su alta tasa de curación. Aunque en términos generales dichos procedimientos son rápidos y seguros, se han descrito varias complicaciones entre las que sobresale el accidente cerebrovascular isquémico.

Se presenta el caso de una paciente de 41 años con episodios de taquicardia por reentrada nodal a repetición, que fue llevada a ablación por radiofrecuencia. En el post-operatorio inmediato se evidenció déficit neurológico focal con isquemia en el territorio de la arteria cerebral media derecha, tras lo cual se realizó angiografía con intento de angioplastia y abxicimab y posteriormente infusión local de activador de plasminógeno tisular (rtPA) con adecuado resultado clínico y angiográfico.

**PALABRAS CLAVE:** accidente cerebrovascular, ablación con catéter, activadores del plasminógeno, taquicardia supraventricular, taquicardia por reentrada nodal aurículo-ventricular.

Atrioventricular nodal reentry tachycardia is the most common type of paroxysmal supraventricular tachycardia. In those patients in whom drug therapy is not effective or not desired, radio frequency ablation is an excellent therapeutic method. Although overall these procedures are fast and safe, several complications among which ischemic stroke stands out, have been reported.

We present the case of a 41 year old female patient with repetitive episodes of tachycardia due to nodal reentry who was treated with radiofrequency ablation. Immediately after the procedure she presented focal neurologic deficit consistent with ischemic stroke in the right medial cerebral artery territory. Angiography with angioplastia and abxicimab was performed and then tissue plasminogen activator (rtPA) was locally infused, with appropriate clinical and angiographic outcome.

**KEY WORDS:** stroke, catheter ablation, plasminogen activators, supraventricular tachycardia, atrioventricular nodal reentry tachycardia

(Rev Colomb Cardiol 2010; 17: 75-78)

Clínica Fundación Valle del Lili; Cali, Colombia.

Correspondencia: Dr. Juan Carlos Díaz Martínez. Calle 13° No. 85A-20 Apto. 402 B.  
Cali, Valle del Cauca, Colombia. Teléfono: (2) 373-9345, Correo electrónico:  
jcdiaz1234@hotmail.com

Recibido: 05/08/2009. Aceptado: 25/02/2010.

## Introducción

La taquicardia por reentrada nodal es uno de los tipos más comunes de taquicardia supraventricular paroxística y representa aproximadamente 60% de los casos (1). Su base fisiológica es la presencia de dos vías de conducción a nivel del nodo aurículo-ventricular o del tejido perinodal, lo que permite la creación de un circuito de reentrada. En términos generales, los episodios de taquicardia son bien tolerados; no obstante, muchos pacientes requieren tratamiento a largo plazo con el fin de evitar recurrencias. Para ellos el tratamiento farmacológico con calcio-antagonistas o beta-bloqueadores es el estándar de manejo a pesar de que la mayoría presenta taquicardia recurrente (2).

Dada la alta tasa de recurrencia de la taquicardia encontrada con el manejo farmacológico, la ablación por radiofrecuencia se ha convertido en una alternativa de tratamiento para pacientes en quienes los episodios no son bien tolerados o el tratamiento farmacológico no es deseado o efectivo. La probabilidad de éxito con dicho procedimiento es superior a 90%, con una muy baja tasa de complicaciones y recurrencia. La complicación más común asociada con este procedimiento es el bloqueo aurículo-ventricular dada la cercanía del nodo aurículo-ventricular con los tractos de conducción anómala; también se han descrito casos de creación de fístulas arteriovenosas, sangrado arterial, tromboembolismo pulmonar y accidente cerebrovascular; aunque este último es menos común (3).

A continuación se describe el caso de una paciente con accidente cerebrovascular isquémico como consecuencia de un estudio electrofisiológico para taquicardia por reentrada nodal, en quien se logró una excelente respuesta clínica con el uso de revascularización mecánica y abciximab, y posteriormente activador del plasminógeno tisular (rtPA).

## Descripción del caso

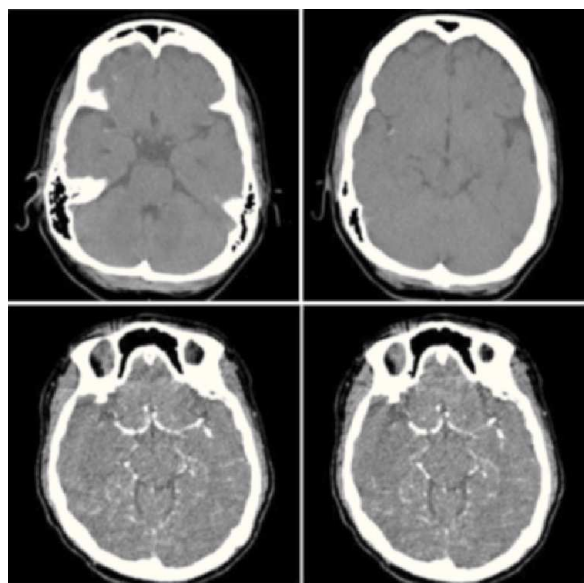
Mujer de 41 años de edad, con antecedente de cáncer de mama en manejo con quimioterapia y radioterapia, quien ingresó a nuestra institución con episodios repetitivos de taquicardia por reentrada nodal para la realización de estudio electrofisiológico y ablación con radiofrecuencia. Previa sedación (fentanyl 100 mg y midazolam 2 mg), se realizó estudio electrofisiológico con inducción de taquicardia de QRS estrecho. En el registro del seno coronario durante la taquicardia se observó conducción excéntrica más precoz en la zona

posterolateral izquierda, por lo que se procedió con técnica habitual a realizar punción transeptal sin complicaciones; se administraron 5.000 U de heparina intravenosa, se avanzó un catéter de ablación 6 Fr y se hicieron tres aplicaciones con radiofrecuencia (stokett biosense webster con control de temperatura) bajo estimulación ventricular con desaparición de la conducción por la vía accesoria, quedando con conducción concéntrica y disociación ventrículo-auricular a 600 ms. El tiempo total del procedimiento fue de una hora; durante el estudio electrofisiológico de comprobación se hizo evidente hemiplejía izquierda (fuerza 0/5), desviación de la comisura labial hacia la derecha, disartria severa, sin alteraciones pupilares y con puntaje en la escala NIHSS de 13. El resto del examen físico no mostró alteraciones significativas.

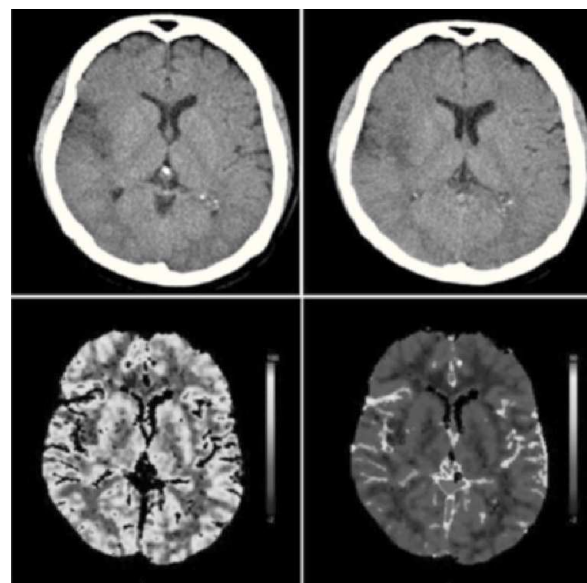
La paciente se llevó a tomografía computarizada con secuencias de perfusión, en la que se encontró un trombo en la porción distal de la arteria cerebral media derecha, hipodensidad discreta y mala definición de los ganglios basales ipsilaterales y edema hacia la región insular (Figura 1). Con el programa de perfusión se observó el evento isquémico hacia los ganglios basales con un área de penumbra y oligohemia de mayor tamaño, retardo en el tiempo de pico y disminución en el flujo cerebral, sin alteraciones significativas aun en el volumen cerebral (Figura 2). Se realizó además angiografía por tomografía computarizada observándose oclusión de la arteria cerebral media derecha en su segmento M1, con una disminución en el flujo de la porción intracavernosa de la arteria carótida ipsilateral (Figura 3).

Ante estos hallazgos se consideró llevarla a reperfusión farmacológica intra-arterial. Se inició manejo con abciximab 0,25 mg/kg (dos bolos intra-arteriales) y goteo por bomba a 10 µg/minuto para posteriormente avanzar un balón de angioplastia hasta M1 y M2 con buen resultado angiográfico inicial. No obstante, se observó reoclusión del vaso, por lo que se decidió avanzar nuevamente un microcateter hasta la porción M1 y se administraron 0,3 mg/kg (25 mg en total) de rtPA en bolos de 5 mg, logrando obtener flujo normal en dos ramas de M2. Adicionalmente, se observó circulación colateral desde A1 derecha. La paciente fue trasladada a la unidad de cuidados intensivos y se inició somatina de 500 mg endovenosos cada seis horas.

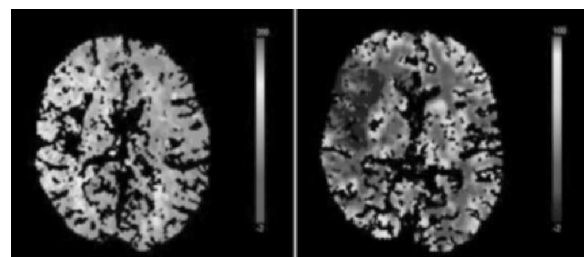
Veinticuatro horas después de la trombólisis, se hizo una escanografía simple y con perfusión de control en la cual se observó mejoría significativa de la perfusión cerebral (Figura 4). Como parte del estudio para en-



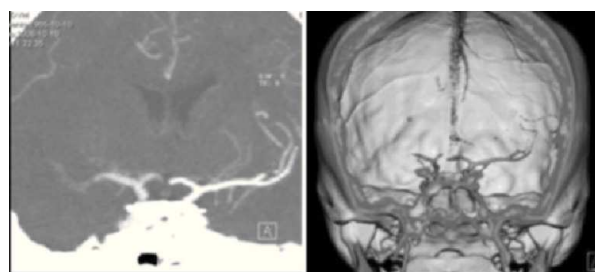
**Figura 1.** Tomografía computarizada en la cual se observa un trombo en la porción distal de la arteria cerebral media derecha, discreta hipodensidad y mala definición de los ganglios basales ipsilaterales con edema hacia la región insular.



**Figura 4.** Tomografía computarizada de perfusión, realizada veinticuatro horas después de la trombólisis, en la que se observa mejoría significativa de la perfusión cerebral.



**Figura 2.** Programa de perfusión en el cual se observa el evento isquémico hacia los ganglios basales lo cual se correlacionó con las manifestaciones clínicas, evidenciándose un área de penumbra y oligohemia de mayor tamaño, con retardo en el tiempo pico y disminución en el flujo cerebral.



**Figura 3.** Angiografía por TC en la cual se observa oclusión de la arteria cerebral media derecha en su segmento M1.

fermedad cerebrovascular, se realizó un ecocardiograma transesofágico en el cual no se evidenciaron trombos, comunicación inter-auricular o foramen oval permeable, con una fracción de eyección de 50% a 55%, y Doppler de carótidas normal. La recuperación neurológica de la paciente fue excelente, y pudo dársele de alta con una leve disminución de la fuerza en el hemicuerpo izquierdo.

## Discusión

La taquicardia por reentrada nodal es la causa más común de taquicardia supraventricular paroxística, siendo más frecuente en mujeres en una relación 2:1, la mayoría de ellas en edad reproductiva y sin alteraciones cardíacas estructurales. Estas características la convierten en una causa común de consulta a los servicios de electrofisiología y es responsable de una buena proporción de los estudios electrofisiológicos y radioablación, dadas las altas tasas de éxito que se alcanzan (alrededor de 90%) (1). Aunque en términos generales dichos procedimientos son rápidos y seguros, se han descrito varias complicaciones asociadas a éste, entre las que se resaltan los fenómenos embólicos, particularmente accidentes cerebro-vasculares isquémicos y embolismos pulmonares, que pueden ocurrir en 0,4% a 2% de los estudios (4-8). En una serie de 755 pacientes con ablación por catéter para fibrilación auricular, tan solo tres (0,4%)

presentaron un accidente cerebro-vascular isquémico durante el primer día (sólo uno de ellos durante las primeras seis horas), evidenciando un riesgo bajo de dicha complicación (9).

Dichos fenómenos embólicos al parecer se asocian con un aumento en la activación espontánea plaquetaria y formación de trombina, ya que en algunos casos se ha documentado un aumento en la actividad fibrinolítica. Es posible que estos cambios sean secundarios a la liberación de factores activadores del sistema de coagulación (entre ellos adenosina y tromboplastina eritrocitaria) por parte de eritrocitos lisados (10).

En nuestro caso, la paciente tiene un factor de riesgo importante para enfermedad embólica (cáncer de mama); sin embargo, el inicio de los síntomas se relaciona claramente con la realización del estudio electrofisiológico y la ablación de la vía accesoria, habiéndose descartado otras causas de accidente cerebro-vascular (enfermedad carotídea o vertebral, defectos septales, trombos intracavitarios).

En pacientes con accidente cerebro-vascular isquémico y menos de 4,5 horas de evolución, el uso de activador del plasminógeno tisular (tPA) ha demostrado lograr una disminución significativa en la morbilidad y mortalidad, por lo cual hoy se considera como el estándar de manejo en pacientes sin contraindicaciones (11). No obstante, en pacientes con accidente cerebro-vascular isquémico secundario a un estudio electrofisiológico, se reportan pocos casos sobre su uso. El primero de ellos, publicado en 2001, involucró una niña de doce años que mostró resolución total de sus síntomas con la aplicación del medicamento (12). El uso de abciximab y otros inhibidores de la glicoproteína IIb/IIIa, es más controversial ya que los estudios han sido pequeños y por lo tanto los resulta-

dos no han sido ampliamente aceptados. Es posible que la prontitud con la que se emplearon diferentes técnicas de perfusión haya marcado una diferencia en cuanto al pronóstico neurológico, favoreciendo un rápido retorno del flujo sanguíneo y una completa recuperación.

## Bibliografía

1. Blomström-Lundqvist C, Scheinman MM, Aliot EM, et al. ACC/AHA/ESC Guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines. *Circulation* 2003; 108 (15): 1971-1909.
2. Winniford MD, Fulton KL, Hillis LD. Long-term therapy of paroxysmal supraventricular tachycardia: a randomized, double-blind comparison of digoxin, propranolol and verapamil. *Am J Cardiol* 1984; 54: 1138-1139.
3. Scheinman MM, Huang S. The 1998 NASPE prospective catheter ablation registry. *Pacing Clin Electrophysiol* 2000; 23: 1020-1028.
4. Thakur RK, Klein GJ, Yee R, Zardini M. Embolic complications after radiofrequency catheter ablation. *Am J Cardiol* 1994; 74: 278-279.
5. Hindricks G. The Multicentre European Radiofrequency Survey (MERFS): Complications of radiofrequency catheter ablation of arrhythmias. The Multicentre European Radiofrequency Survey (MERFS) investigators of the working group on arrhythmias of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* 1993; 14: 1644-1653.
6. Kugler JD, Danford DA, Deal BJ, et al, for The Pediatric Electrophysiology Society. Radiofrequency catheter ablation for tachyarrhythmias in children and adolescents. *N Engl J Med* 1994; 330: 1481-1487.
7. Greene TO, Shori K, Huang SK, et al. Cardiovascular complications after radiofrequency catheter ablation of supraventricular tachyarrhythmias. *Am J Cardiol* 1994; 74: 615-617.
8. Epstein M, Knapp L, Martindill M, et al. embolic complications associated with radiofrequency catheter ablation. *Am J Cardiol* 1996; 77: 655-658.
9. Oral H, Chugh A, Ozaydın M, et al. Risk of thromboembolic events after percutaneous left atrial radiofrequency ablation of atrial fibrillation. *Circulation* 2006; 114: 759-765.
10. Michelucci A, Antonucci E, Conti A, et al. Electrophysiologic procedures and activation of the hemostatic system. *Am Heart J* 1999; 138: 128-132.
11. Adams H, del Zoppo G, Alberts MJ, et al. Guidelines for the Early Management of Adults With Ischemic Stroke. A Guideline From the American Heart Association/American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups. *Stroke* 2007; 38: 1655-1711.
12. Cannon BC, Kertesz NJ, Friedman RA, Fenrich AL. Use of tissue plasminogen activator in a stroke after radiofrequency ablation of a left-sided accessory pathway. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2001; 12: 723-725.