

# Ablación de taquicardia supraventricular por reentrada nodal sin uso de radioscopia

Dres. Gustavo Tortajada, Gonzalo Varela, Pablo Viana<sup>1</sup>,  
Walter Reyes Caorsi, FACC, FHRS

**Palabras clave:** ABLACIÓN POR CATÉTER  
RADIOFRECUENCIA  
MAPEO ELECTROANATÓMICO

**Key words:** CATHETER ABLATION  
RADIOFREQUENCY  
ELECTROANATOMIC MAPPING

## Introducción

La radioscopia ha sido hasta hace unos años la única guía que permitía ver y movilizar los catéteres endovasculares desde su entrada en el sistema vascular del paciente, asegurar su correcta posición e incluso advertir precozmente complicaciones. El gran inconveniente del uso de la radioscopia deriva de los efectos nocivos de la radiación ionizante y su efecto acumulativo a lo largo de la vida de pacientes y personal de salud, en una era de gran difusión de las técnicas de imágenes<sup>(1,2)</sup>. Los médicos que utilizan radiación para el diagnóstico y tratamiento deben evaluar las posibles consecuencias<sup>(3)</sup>. Las técnicas de imagen sin uso de radioscopia constituyen un avance importante en esta materia. Reportamos el primer caso en nuestro país de una ablación por radiofrecuencia sin radioscopia guiada por el sistema EnSite-NavX® (St. Jude Medical, St. Paul, MN, USA).

## Caso clínico

Mujer de 36 años, con crisis recurrentes de taquicardia paroxística supraventricular. El electrocardiograma (ECG) basal es normal, y el ECG en taquicardia sugiere una taquicardia por reentrada nodal común (lenta-rápida). La paciente se encuentra en tratamiento por infertilidad, por lo cual los colegas tratantes desaconsejan categóricamente el uso de radiación ionizante. Por este motivo se decide realizar el procedimiento guiado por sistema de navegación EnSite-NavX® con el objetivo de tratar sin radioscopia.

Los operadores y el personal en sala no utilizaron prendas de protección radiológica. Se realizó el estudio electrofisiológico de la forma habitual en nuestro servicio: tres introductores por vena femoral izquierda y uno en subclavia izquierda.

Se avanzó un catéter cuadripolar con visualización directa a través del sistema de navegación, realizando reconstrucción de vena cava inferior; el registro de electrogramas auriculares evidencian el ingreso a las cavidades cardíacas (figura 1).

Utilizando en el navegador las proyecciones oblicua anterior derecha (OAD) y oblicua anterior izquierda (OAI) y con la guía de los registros endocavitarios, se posicionan electrodos cuadripolares en ápex de ventrículo derecho y cara lateral de aurícula derecha, octopolar en la región del His, y catéter decapolar en el seno coronario desde subclavia izquierda. Posicionados los cuatro catéteres diagnósticos, se procedió a realizar estudio electrofisiológico. Se confirma que el mecanismo de la arritmia es una reentrada nodal común (doble fisiología nodal, taquicardia inducible luego de prolongación crítica del intervalo AH, secuencia de activación auricular retrógrada concéntrica con intervalo VA menor a 90 ms, y extrasístoles ventriculares con His refractario no reciclan la taquicardia) (figura 2).

Hecho el diagnóstico, se asciende el catéter de mapeo y ablación (electrodo distal de 4 mm, con control de temperatura) por introductor 8F en vena femoral derecha, y se realiza la reconstrucción tridimensional (3D) electroanatómica de las cavidades derechas y seno coronario (figuras 3 y 4).

Servicio de Electrofisiología. Centro Cardiovascular Casa de Galicia. Montevideo. Uruguay

1. Médico Cardiólogo, COSEM

Correo electrónico: seef@adinet.com.uy

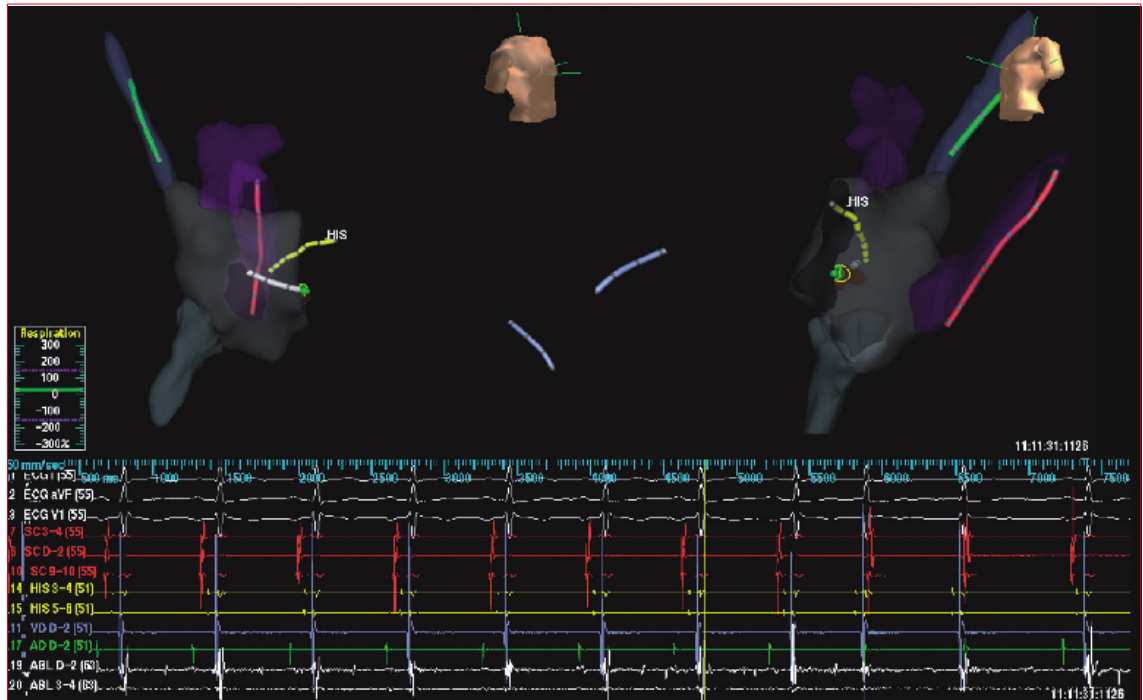
Recibido octubre 13, 2014; aceptado octubre 28, 2014



**Figura 1.** Taquicardia por reentrada intranodal común (lenta-rápida), secuencia de activación auricular retrógrada concéntrica, intervalo VA menor a 90 ms. De arriba hacia abajo, celeste: ECG de superficie; verde: registro endocavitario auricular; amarillo: registro de His; violeta: ventrículo derecho; rojo: seno coronario proximal a distal.



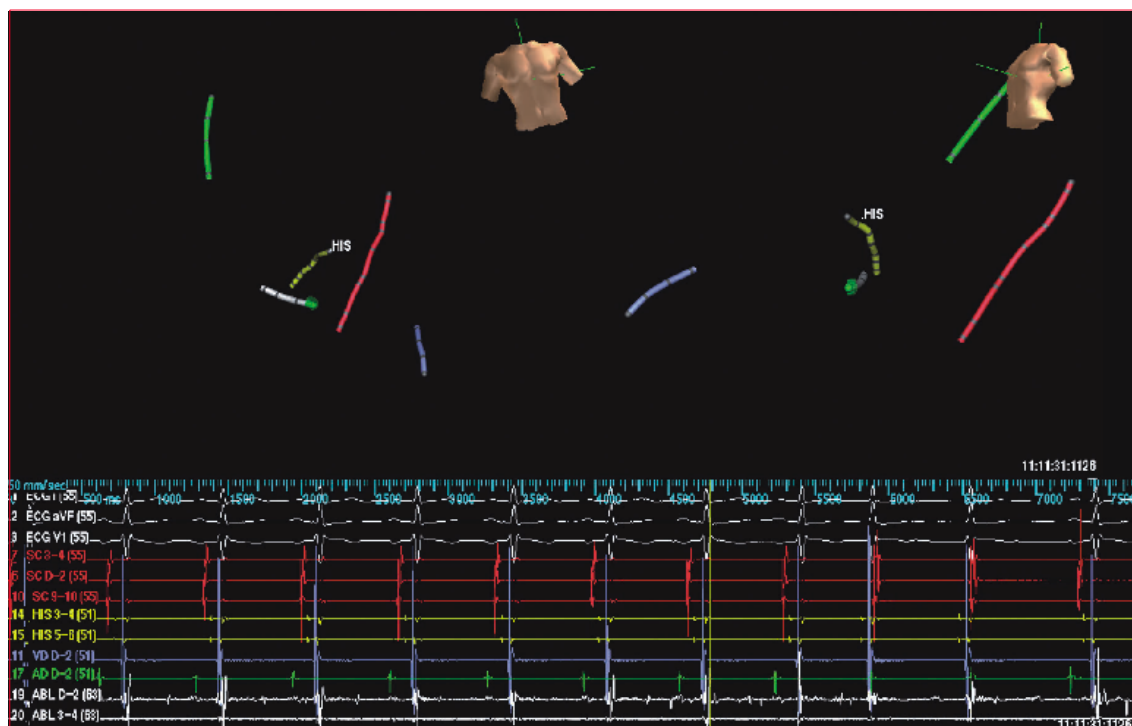
**Figura 2.** Avance del catéter de ablación hacia la aurícula derecha, sombra de la vena cava inferior en violeta. En sector superior catéteres electrodo dispuestos para estudio electrofisiológico (verde en aurícula derecha, rojo en seno coronario, amarillo en región His, celeste en ventrículo derecho).



**Figura 3.** Reconstrucción anatómica 3D de la aurícula derecha y seno coronario, proyecciones oblicua anterior derecha e izquierda; visualización de los catéteres en su interior. Abajo, registros endocavitarios, obsérvese en catéter ablación, registro blanco, la relación AV adecuada y dos latidos de la unión durante la aplicación. Catéteres: verde cuadripolar en unión cava superior-aurícula, rojo decapolar en seno coronario, amarillo octopolar en región His, celeste cuadripolar en ápex ventrículo derecho y blanco catéter de ablación; puntos marrones, sitio de aplicación exitosa.



**Figura 4.** Reconstrucción anatómica 3D de aurícula derecha, ventrículo derecho y seno coronario. Oblicua anterior derecha e izquierda. Catéteres en posición similar a figura 3.



**Figura 5.** Oblicua anterior derecha e izquierda. Posición de los catéteres durante la aplicación exitosa. Se sustrajo la reconstrucción anatómica. En los registros, sector inferior, se visualiza ritmo de la unión intermitente.

Luego de identificadas las estructuras se procedió a realizar mapeo de región del triángulo de Koch. En la región M2 (OAD) y a la hora 4 (OAI) se registra potencial de vía lenta, con registro ventricular mayor que auricular. Se aplicó radiofrecuencia con una potencia de 40 Watts y temperatura de 60 grados con inducción de ritmo de la unión intermitente (figura 5). Posteriormente se comprueba supresión de la conducción de la vía lenta y no inducibilidad de la arritmia.

## Discusión

Se muestra el caso de una paciente joven en tratamiento por infertilidad, por lo cual se desaconseja la exposición a radiación ionizante, en quien se realiza exitosamente una ablación de taquicardia supraventricular por reentrada nodal sin uso de radioscopia.

La posibilidad de realizar procedimientos de ablación sin necesidad de utilizar radioscopia es una idea atractiva pues se evitan los efectos nocivos de la radiación ionizante sobre pacientes y personal de salud. Debe tenerse presente que las dosis recibidas se acumulan a lo largo de la vida y pueden afectar a todos los órganos de la economía<sup>(1-4)</sup>. Además, permite prescindir de prendas de protección radiológica (túnicas plomadas, lentes) por parte del personal de salud durante todo el procedimiento, desde

el inicio de las punciones hasta la retirada de los catéteres. Estas prendas han demostrado tener efectos deletéreos generando patologías laborales osteo-articulares, sobre todo de columna, que han derivado en cirugía vertebral<sup>(4)</sup>. Este abordaje podría reducir la incidencia de esta y otras enfermedades laborales (cataratas, patología tiroidea, cáncer, etcétera)<sup>(2)</sup>.

Cero sería la exposición radiológica ideal, siempre que esto fuera razonablemente alcanzable. Un entorno laboral libre de radioscopia sería particularmente beneficioso para mujeres gestantes o en vías de estarlo, tanto sean pacientes como profesionales<sup>(5)</sup>.

Actualmente no es razonable plantear el abordaje con tiempo cero de radioscopia en todos los sustratos arrítmicos. Aquellos localizados en las cavidades derechas son más fácilmente abordados sin radioscopia que los sustratos localizados en las cavidades izquierdas; estos últimos son más complejos y serían más difíciles de tratar mediante este abordaje<sup>(6-9)</sup>.

Múltiples grupos han demostrado la factibilidad, eficacia y seguridad de la ablación guiada por los sistemas de navegación no fluoroscópicos en múltiples sustratos<sup>(6-10)</sup>. El porcentaje de éxito de la ablación de la taquicardia por reentrada nodal en ausencia de radioscopia fue idéntico al alcanzado por los procedimientos guiados por fluoroscopia<sup>(7-9)</sup>.

Su uso de forma rutinaria aumenta los costos del procedimiento siendo esta una limitación trascendente en nuestro medio.

### Conclusión

El abordaje de cero radioscopia es factible y seguro en determinados sustratos arrítmicos. El objetivo final es minimizar la dosis de exposición radiológica de pacientes y personal de salud. El uso de los sistemas de navegación 3D permite este objetivo.

### Bibliografía

1. **Organización Mundial de la Salud.** Radiaciones ionizantes: efectos en la Salud y medidas de protección. Nota descriptiva No. 371. Noviembre 2012. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs371/es/> (consultado 17/10/2014)
2. **Cherry RN, dir.** Radiaciones Ionizantes. Riesgos generales. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo. Disponible en: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/48.pdf> (consultado 17/10/2014)
3. **Balter S, Hopewell JW, Miller DL, Wagner LK, Zelefsky MY.** Fluoroscopically guided interventional procedures: A review of radiation effects on patients' skin and hair. *Radiology* 2010;254(2):326–41.
4. **Goldstein JA, Balter S, Cowley M, Hodgson J, Klein LW.** Occupational hazards of interventional cardiologists. Prevalence of orthopedic health problems in contemporary practice. *Catheter Cardiovasc Interv* 2004;63(4):407–11.
5. **Casella M, Bartoletti S, Dello Russo A, Tondo C.** 9 pregnant women with drug-refractory supraventricular tachyarrhythmias. Catheter ablation during pregnancy. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2010; 21(12):E80.
6. **Smith G, Clark J.** Elimination of fluoroscopy use in a pediatric electrophysiology laboratory utilizing three-dimensional mapping. *Pacing Clin Electrophysiol* 2007; 30(4):510–8
7. **Gist K, Tigges C, Smith G, Clark J.** Learning curve for zero-fluoroscopy catheter ablation of AVNRT: early versus late experience. *Pacing Clin Electrophysiol*. 2011 Mar;34(3):264–8
8. **Fernández-Gómez JM, Moríña-Vázquez P, Morales Edel R, Venegas-Gamero J, Barba-Pichardo R, Carranza MH.** Exclusion of fluoroscopy use in catheter ablation procedures: six years of experience at a single center. *J Cardiovasc Electrophysiol* 2014;25(6):638–44.
9. **Alvarez M, Tercedor L, Almansa I, Ros N, Galdeano RS, Burillo F, et al.** Safety and feasibility of catheter ablation for atrioventricular nodal re-entrant tachycardia without fluoroscopic guidance. *Heart Rhythm* 2009;6(12):1714–20.
10. **Olmedo JA, Abello M, Schnetzer N, Kamlofsky M, Cohen Arazi H, Molledo JM.** Ablación sin fluoroscopia de taquicardia intranodal guiada por sistema EnSite Navx. *Rev Fed Arg Cardiol* 2011; 40(4): 383.