

## Taquicardia originada en las venas pulmonares: ¿es útil la onda P durante ritmo sinusal?

Peter M. Kistler<sup>a,b</sup> y Andrew W. Teh<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Cardiología. The Alfred Hospital. Melbourne. Australia.

<sup>b</sup>Baker IDI. Melbourne. Australia.

<sup>c</sup>Departamento de Cardiología. Royal Melbourne Hospital. Departamento de Medicina. Universidad de Melbourne. Melbourne. Australia.

La taquicardia auricular (TA) focal se encuentra en hasta un 15% de los pacientes remitidos a un examen electrofisiológico por taquicardia supraventricular (TSV)<sup>1</sup>. Los focos de taquicardia no aparecen aleatoriamente por todo el tejido auricular, sino que se agrupan en lugares anatómicos predefinidos. En la aurícula derecha, el lugar de origen más frecuente es la *crista terminalis*; otras localizaciones son el anillo tricuspídeo, el *ostium* del seno coronario, la orejuela auricular derecha y la región perinodal<sup>2-4</sup>. El lugar de origen más común en la aurícula izquierda son los *ostia* de venas pulmonares y, con menor frecuencia, el anillo mitral y la orejuela auricular izquierda<sup>5-8</sup>.

La TA focal con frecuencia es resistente al tratamiento médico, por lo que la ablación con catéter se ha convertido en la piedra angular de su tratamiento, con un elevado porcentaje de éxito a largo plazo. Un análisis cuidadoso de la onda P de la taquicardia permite obtener mucha información acerca de dónde es probable que se origine<sup>9</sup>. Generalmente, el foco que la origina puede localizarse en una o dos zonas próximas que permiten un abordaje dirigido con cartografía de localización (*point mapping*). Además, la distinción entre los focos auriculares izquierdos y los derechos resulta útil para prever la necesidad de un acceso a la aurícula izquierda. La derivación V1 es la más útil para determinar el probable lugar de origen, de modo que una onda P negativa o una bifásica positiva-negativa en V1 tienen un alto valor predictivo respecto a un foco auricular derecho (AD), mientras

que morfologías positiva o negativa-positiva en V1 indican origen en la aurícula izquierda (AI)<sup>9,10</sup>. Las principales limitaciones de la morfología de la onda P son los casos en que no es posible identificar una onda P no distorsionada por la onda T previa o en el contexto de una alteración estructural de la aurícula, lo cual actualmente es frecuente tras amplias ablaciones con catéter realizadas para el tratamiento de una fibrilación auricular (FA).

En este número de REVISTA ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA, Bazán et al<sup>11</sup> presentan una serie de 87 pacientes consecutivos con TA focal en los que se realizó un estudio electrofisiológico con el empleo de un sistema de cartografía electroanatómica tridimensional. Se definieron los cuatro grupos siguientes: grupo 1 (n = 25), con TA de venas pulmonares (VP) solamente; grupo 2 (n = 18), con TA de VP y FA concomitante; grupo 3 (n = 7), con otras formas de TA de AI, y grupo 4 (n = 37) con TA de AD. En los cuatro grupos se evaluaron las características clínicas y electrofisiológicas, entre ellas la morfología de la onda P en ritmo sinusal.

En los grupos 1 y 4 (TA de VP y TA de AD) la cardiopatía estructural y la dilatación auricular izquierda fueron significativamente menos frecuentes que en los grupos 2 y 3. En la TA de VP y la FA de VP se observó un predominio de los focos de VP superiores, y la longitud del ciclo de la taquicardia fue menor que la observada en los focos que no provenían de VP. El mecanismo probable de la taquicardia fue un aumento de los automatismos o una actividad desencadenada en la mayoría de los casos con focos en VP (24/25 en el grupo 1 y 17/18 en el grupo 2), en comparación con mecanismos de reentrada en los focos no situados en VP (4/7 en el grupo 3 y 16/44 en el grupo 4), si bien de un estudio clínico tan sólo pueden extraerse conclusiones limitadas respecto al mecanismo de la taquicardia. Los autores describen mayor incidencia de escotadura de la onda P en ritmo sinusal (RS) y mayor duración de la onda P en RS en los focos auriculares izquierdos que en los focos auriculares derechos. En el grupo de TA de VP se alcanzó el éxito de forma aguda en 24/26 pacientes, con dos recurrencias de la

VÉASE ARTÍCULO EN PÁGS. 149-55

Declaración de conflicto de intereses: el Dr. Kistler ha recibido financiación para investigación de la Cardiac Society of Australasia (CSANZ). El Dr. Teh ha recibido una beca de investigación de posgrado de la National Heart Foundation of Australia.

Correspondencia: Dr. P.M. Kistler.  
The Heart Centre.  
The Alfred Hospital Commercial Road, Melbourne, Australia 3004.  
Correo electrónico: peter.kistler@bakeridi.edu.au

Full English text available from: [www.revespcardiol.org](http://www.revespcardiol.org)

TA y 1 paciente con FA paroxística (FAP) a los  $34 \pm 10$  meses de seguimiento. En el grupo de FA de VP se obtuvo éxito de forma aguda en 17/18 intervenciones, pero el éxito a largo plazo se vio limitado por la aparición de una TA recurrente en 4 casos y una FA recurrente en 6.

### Taquicardia auricular originada en venas pulmonares frente a fibrilación auricular originada en venas pulmonares

Este estudio confirma lo indicado por trabajos previos respecto al elevado porcentaje de éxitos de la ablación de la TA focal originada en las VP<sup>8,12</sup> en ausencia de FA. El estudio comentado identifica también una importante observación clínica en cuanto a que las TA de VP suelen producirse espontáneamente o con isoproterenol, pero no con la sobrestimulación programada<sup>8</sup>. Sin embargo, aunque tanto la TA de VP como la FA de VP pueden iniciarse por desencadenantes desde las VP, este trabajo resalta la importante cuestión de si la TA de VP conduce a una FA a largo plazo. En esta serie se describe un porcentaje de éxitos elevado en los pacientes con TA de VP sola (92%), frente a escaso éxito en los pacientes con TA y FA de VP al utilizar sólo abordaje venoso (44%). Durante un seguimiento a largo plazo (media,  $7,2 \pm 2,1$  años) de nuestra propia serie, no hemos documentado la presencia de FA tras una intervención de ablación focal de la TA de VP en pacientes sin antecedentes de FA<sup>12</sup>. Por lo tanto, nosotros proponemos que la TA de VP y la FA de VP son dos entidades clínicas diferenciadas. Haissaguerre et al identificaron que los focos de VP que iniciaban la FA estaban situados 2-4 cm en el interior de las VP, mientras que se localizaban en el propio *ostium* de la VP en los pacientes con TA de VP<sup>8,13,14</sup>. Lamentablemente, la presente serie no aporta información sobre las diferencias de ubicación de los focos que originan la FA de VP y la TA de VP, puesto que se realizó un aislamiento empírico del foco de TA de VP en las VP en vez de una ablación focal. A Haissaguerre et al hay que atribuir también la observación crucial de que la FA paroxística a menudo tiene relación con múltiples desencadenantes procedentes de múltiples venas. En consecuencia, el aislamiento empírico de las cuatro venas es la técnica preferida para el tratamiento de la FA paroxística. La mayor tasa de recurrencias observada en la FA de VP respecto al grupo de TA de VP en esta serie concuerda con el conocimiento existente respecto a un proceso más difuso en la FA de VP, en comparación con el foco localizado de la TA de VP, tal como ocurre con la TA en otras localizaciones. Bazán et al no aportan información sobre si se realizaron estudios electrofisiológicos en los casos con recurrencias y, de ser así,

si las recurrencias tenían su origen en la localización inicial o en nuevas localizaciones<sup>11</sup>.

### Morfología de la onda P

La morfología de la onda P es un instrumento importante entre el material de electrofisiología de que disponemos para la cartografía y la ablación de las arritmias auriculares<sup>8,10</sup>. Sin embargo, es preciso tener precaución al identificar la onda P de la taquicardia cuando está distorsionada por la onda T precedente. Aunque esto puede producirse de forma espontánea, las extrasístoles ventriculares, el ritmo de marcapasos ventricular, las maniobras vagales o la administración de adenosina son factores que pueden facilitar el aislamiento de la onda P de taquicardia. El análisis de la onda P en RS es una propuesta atractiva, ya que es más fácilmente asequible, mientras que la evaluación cuidadosa de la onda P durante la taquicardia resulta a veces difícil. Hasta la fecha, se ha considerado que el análisis de la onda P durante el ritmo sinusal aporta poco beneficio. Bazán et al presentan información nueva e interesante sobre la duración de la onda P sinusal y la escotadura de la onda P en la TA izquierda en comparación con la derecha<sup>11</sup>. Los estudios clave que caracterizaron la morfología de la onda P fueron los realizados por el grupo de Waldo<sup>15</sup> hace más de 30 años. Los principales factores determinantes de la morfología de la onda P tanto durante el ritmo sinusal como durante la taquicardia son la activación del tabique y de la aurícula izquierda. La duración de la onda P es un indicador sustitutivo de la conducción interauricular. La presencia de una escotadura y una prolongación de la onda P en el grupo de FA de VP y en el grupo de TA de AI en esta serie concuerda con un aumento del tamaño auricular izquierdo en esos grupos. Las conclusiones respecto a la duración de la onda P están limitadas en los pacientes de menos de 50 años de edad, en los que se observaron diferencias moderadas aunque estadísticamente significativas.

En resumen, Bazán et al han aportado nueva evidencia de que la ablación de la TA de VP sola obtiene un alto grado de éxito y que es probable que el mecanismo de la arritmia sea un automatismo anormal o una actividad desencadenada<sup>11</sup>. Se obtuvo un éxito limitado con el enfoque de aislamiento venoso en los pacientes con TA y FA de VP, lo cual concuerda con los datos que indican que, en comparación con la TA de VP sola, se trata de un proceso más difuso que afecta a múltiples localizaciones en múltiples venas. Aunque la onda P sinusal es más fácilmente asequible, una evaluación cuidadosa de la onda P durante la taquicardia aporta una predicción más exacta del probable lugar de origen.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Blomstrom-Lundqvist C, Scheinman MM, Aliot EM, Alpert JS, Calkins H, Camm AJ, et al. ACC/AHA/ESC guidelines for the management of patients with supraventricular arrhythmias—executive summary: 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 (Writing Committee to Develop Guidelines for the Management of Patients With Supraventricular Arrhythmias). *Circulation*. 2003;108:1871-909.
2. Kalman JM, Olgin JE, Karch MR, Hamdan M, Lee RJ, Lesh MD. “Cristal tachycardias”: origin of right atrial tachycardias from the crista terminalis identified by intracardiac echocardiography. *J Am Coll Cardiol*. 1998;31:451-9.
3. Kistler PM, Fynn SP, Haqqani H, Stevenson IH, Vohra JK, Morton JB, et al. Focal atrial tachycardia from the ostium of the coronary sinus: electrocardiographic and electrophysiological characterization and radiofrequency ablation. *J Am Coll Cardiol*. 2005;45:1488-93.
4. Roberts-Thomson KC, Kistler PM, Haqqani HM, McGavigan AD, Hillock RJ, Stevenson IH, et al. Focal atrial tachycardias arising from the right atrial appendage: electrocardiographic and electrophysiologic characteristics and radiofrequency ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2007;18:367-72.
5. Kistler PM, Sanders P, Hussin A, Morton JB, Vohra JK, Sparks PB, et al. Focal atrial tachycardia arising from the mitral annulus: electrocardiographic and electrophysiologic characterization. *J Am Coll Cardiol*. 2003;41:2212-9.
6. Ouyang F, Ma J, Ho SY, Bansch D, Schmidt B, Ernst S, et al. Focal atrial tachycardia originating from the non-coronary aortic sinus: electrophysiological characteristics and catheter ablation. *J Am Coll Cardiol*. 2006;48:122-31.
7. Yamada T, Murakami Y, Yoshida Y, Okada T, Yoshida N, Toyama J, et al. Electrophysiologic and electrocardiographic characteristics and radiofrequency catheter ablation of focal atrial tachycardia originating from the left atrial appendage. *Heart Rhythm*. 2007;4:1284-91.
8. Kistler PM, Sanders P, Fynn SP, Stevenson IH, Hussin A, Vohra JK, et al. Electrophysiological and electrocardiographic characteristics of focal atrial tachycardia originating from the pulmonary veins: acute and long-term outcomes of radiofrequency ablation. *Circulation*. 2003;108:1968-75.
9. Kistler PM, Roberts-Thomson KC, Haqqani HM, Fynn SP, Singarayay S, Vohra JK, et al. P-wave morphology in focal atrial tachycardia: development of an algorithm to predict the anatomic site of origin. *J Am Coll Cardiol*. 2006;48:1010-7.
10. Tang CW, Scheinman MM, Van Hare GF, Epstein LM, Fitzpatrick AP, Lee RJ, et al. Use of P wave configuration during atrial tachycardia to predict site of origin. *J Am Coll Cardiol*. 1995;26:1315-24.
11. Bazán V, Rodríguez-Font E, Viñolas X, Guerra JM, Bruguera-Cortada J, Martí-Almor J. Taquicardia auricular de vena pulmonar: características clínicas, electrocardiográficas y electrofisiológicas diferenciales. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63:149-55.
12. Chen SA, Tai CT, Chiang CE, Ding YA, Chang MS. Focal atrial tachycardia: reanalysis of the clinical and electrophysiologic characteristics and prediction of successful radiofrequency ablation. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 1998;9:355-65.
13. Teh AW, Balasubramaniam R, Haqqani H, Morton JB, Vohra JK, Medi C, et al. Atrial fibrillation does not occur long term following successful catheter ablation for focal atrial tachycardia originating from the pulmonary veins. *Heart Rhythm*. 2009;6:S332-3.
14. Haissaguerre M, Jais P, Shah DC, Takahashi A, Hocini M, Quiniou G, et al. Spontaneous initiation of atrial fibrillation by ectopic beats originating in the pulmonary veins. *N Engl J Med*. 1998;339:659-66.
15. MacLean WA, Karp RB, Kouchoukos NT, James TN, Waldo AL. P waves during ectopic atrial rhythms in man: a study utilizing atrial pacing with fixed electrodes. *Circulation*. 1975;52:426-34.