Artículo de Revisión

Enfoque en el diagnóstico diferencial de las Taquicardias Paroxísticas Supraventriculares en el Laboratorio de electrofisiología

Mauricio Moreno¹, Rodrigo Isa²

1. Clínica Santa María, Clínica Dávila

2. Clínica Tabancura

Sin conflictos de financiamiento.

Recibido el 15 de junio 2020 / Aceptado el 15 de julio 2020

Rev Chil Cardiol 2020; 39: 168-174

Las taquicardias paroxísticas supraventriculares son arritmias frecuentes y producen importante morbilidad. El estudio electrofisiológico permite hacer el diagnóstico su mecanismo para luego realizar la ablación. El diagnóstico no siempre es sencillo y se debe recurrir a múltiples observaciones y maniobras para

alcanzarlo. En la siguiente revisión se discuten los principales criterios usados para el diagnóstico del mecanismo de estas taquicardias durante un estudio electrofisiológico.

Palabras Clave: Taquicardia paroxística supraventricular, Arritmia.

Differential diagnosis of Paroxysmal Supraventricular Tachycardia at the Electrophysiology laboratory

Paroxysmal supraventricular tachycardias are frequently observed arrhythmias associated to significant morbidity. Electrophysiological study allows the diagnosis of the mechanisms underlying the arrhythmia leading to ablation. The diagnosis is not always easy and multiple observations and maneuvers are

required to uncover it. In the following review, the main criteria used to diagnose the mechanisms of these tachycardias during an electrophysiological study are discussed.

Keywords: Supraventricular paroxysmal tachycardias, Arrhythmias

Correspondencia:
Dr. Mauricio Moreno S.
mauriciomorenosalazar@gmail.com

Introducción:

La taquicardia paroxística supraventricular (TPSV) es una arritmia frecuente, que a menudo produce consultas en los servicios de urgencia y genera una alta morbilidad a los pacientes. Para prevenir los episodios de taquicardia se puede indicar antiarrítmicos; sin embargo, estos tienen efectos adversos y es inapropiado un tratamiento diario para un evento de ocurrencia aleatoria. Por ello, la mayoría de los pacientes se tratan con ablación de la taquicardia, que es generalmente curativo, con una alta tasa de éxito y bajas complicaciones. Antes de la ablación se efectúa el estudio electrofisiológico (EEF) que determinará el mecanismo exacto de la taquicardia. Este diagnóstico puede ser sencillo en algunos casos, pero en otros necesitamos de observaciones y maniobras precisas para aclararlo.

Las TPSV tienen 3 mecanismos: taquicardia por reentrada intranodal (TIN), taquicardia aurículo-ventricular mediada por una vía accesoria (TAV) y taquicardia auricular (TA). Otra entidad es la taquicardia ectópica de la unión AV (JET), con mayor incidencia en la población pediátrica y comportamiento similar a la TA. El diagnóstico diferencial entre estas arritmias se inicia con el cuadro clínico, se puede sugerir con el electrocardiograma (ECG) y, finalmente, el diagnóstico definitivo se establece con el EEF.

En la siguiente revisión se analizarán los criterios usados durante un EEF para el diagnóstico de las TPSV. El enfoque se basa en el análisis del electrocardiograma (ECG) basal y en taquicardia, los criterios electrofisiológicos observados durante taquicardia y las maniobras de estimulación en taquicardia. Hay que recordar que no existen criterios categóricos en el diagnóstico del mecanismo de una taquicardia, por lo cual se requiere la ponderación de los criterios observados.

Características basales

Los elementos del ECG que pueden orientar al diagnóstico de una TPSV son:

1. Si se observa un síndrome de preexcitación en el ECG el diagnóstico más probable es TAV. Este hallazgo tiene una especificidad del 97% para la TAV; sin embargo, sólo se presenta en el 15% de los pacientes¹.
2. Si durante taquicardia puede observarse una pseudoR en la derivación V1 y menos frecuente una pseudo Q en las derivaciones de la pared inferior, que representan la

actividad auricular retrograda fusionada con el QRS, ello es característico de la TIN².

Características de la taquicardia en el EEF

En la TIN hay un circuito reentrante que involucra el tejido peri-nodo aurículo-ventricular (AV), con participación de una vía nodal lenta (brazo anterógrado del circuito) y una vía nodal rápida (brazo retrogrado del circuito), con independencia de este circuito tanto de las aurículas como de los ventrículos. Esta reentrada circunscrita explica la activación casi simultánea de aurículas y ventrículos, que determina habitualmente que la TIN típica tenga un intervalo ventrículo-auricular (VA) < 70 mseg. Si el brazo retrógrado del circuito es una vía lenta, se puede generar un intervalo VA más prolongado y esto constituirá una TIN atípica. La inducción de la TIN en general se logra con un extra estímulo que se conduce por la vía lenta, permite la recuperación de la refractariedad de la vía rápida y así se forma el circuito reentrante. La presencia de esta fisiología de doble vía nodal se reconoce con la estimulación auricular programada, por presencia de un salto nodal cuando al reducir en 10 mseg el extra estímulo hay un aumento del intervalo AH en 50 mseg.

La localización más frecuente de las vías accesorias (VACC) es en el anillo mitral lateral, aproximadamente, el 60% de los casos, y en ellas la activación auricular retrograda en el seno coronario durante taquicardia ocurre de distal a proximal (activación excéntrica). Mientras que cuando la ubicación de la VACC es septal o lateral derecha la activación auricular retrograda en el seno coronario será de proximal a distal (concéntrica).

El diagnóstico de la TA habitualmente requiere un esfuerzo adicional respecto a la observación de la taquicardia y las maniobras diagnósticas que se describirán posteriormente.

A veces, con la sola observación de las características de la taquicardia en el EEF suele ser suficiente para hacer el diagnóstico de su mecanismo. Pero hay casos más complejos, como aquellas TPSV que cursan con RP > PR (RP largo) en el ECG; en estos casos, hay variaciones en los mecanismos de la taquicardia que explican esta actividad auricular retrograda más tardía. Cuando hay RP largo las opciones son: TA, TIN atípica y TAV con conducción retrógrada decremental por la VACC. En estos casos las observaciones y maniobras del EEF son esenciales para el diagnóstico correcto.

Los criterios a evaluar en el EEF en condiciones basales

Tabla 1: EEF basal

Hallazgo	Interpretación	Problema
Intervalo HV < 35 mseg	Sugiere TAV	Descartar rama derecha, VACC puede ser un bystander
Ausencia de conducción VA	Descarta TAV	Conducción de la VACC puede mejorar con catecolaminas
Activación auricular retrograda excéntrica	Sugiere TAV	VACC puede ser un bystander
Fisiología de doble vía nodal	Sugiere TIN	No descarta otro mecanismo
Respuesta extranodal a pacing parahisiano	Sugiere TAV	Principal utilidad en VACC septales y derechas
VA del pacing base del ventrículo derecho (VD) < VA pacing ápex del VD	Sugiere TAV	Principal utilidad en VACC posteroseptales

y durante taquicardia se resumen en las Tablas 1 y 2

Maniobras durante taquicardia

Cuando el diagnóstico aún no es claro con estas observaciones, deben efectuarse maniobras durante taquicardia para aclarar el diagnóstico (Tabla 3).

Discusión:

En general, no existe un único criterio absoluto para el diagnóstico de las TPSV y es necesario todos los criterios en conjunto. Por ejemplo, cuando hay fisiología de doble vía nodal el valor predictivo positivo para la TIN es aproximadamente 86%, porque de estos pacientes un 6% tiene una TAV y un 8% tiene una TA¹. La estimulación auricular programada es la maniobra habitual para evaluar la presencia de fisiología de doble vía nodal. La estimulación auricular gatillada por el ventrículo con decremento progresivo del intervalo VA también ha sido reportada como útil para el diagnóstico de doble vía nodal³. Por otra parte, los pacientes con preexcitación pueden tener una TIN hasta en 10% de los casos¹. La ausencia de conducción VA no descarta una VACC y puede hacerse evidente con la administración de catecolaminas. Hasta un 5% de casos con bloqueo VA con

ciclos de estimulación ventricular > 600 mseg tienen una TAV⁴. Hay maniobras sencillas que permiten evidenciar una VACC septal, como un intervalo VA más corto con pacing basal que con pacing desde el ápex del VD, aunque esta maniobra tiene limitaciones para las vías accesorias anteroseptales y eventualmente en presencia de bloqueo de rama derecha⁵. Cuando realizamos pacing cercano al His con alta salida podemos capturar tanto el His como la zona muscular del VD y así podremos medir la conducción retrograda auricular (intervalo estímulo-A); al reducir la salida del pacing se pierde la captura del His y si no hay cambio en la secuencia auricular retrograda y tampoco en el intervalo estímulo-A (respuesta extranodal), nos sugerirá VACC septal o de pared libre de VD⁶.

La inducción de la taquicardia con un AH crítico es un criterio de menor valor. En la TIN el inicio de la taquicardia depende del bloqueo anterógrado de la vía rápida y un suficiente retardo en la vía lenta para permitir la conducción retrograda por la vía rápida. Pero algunas TA sólo se inducen con un ciclo de estimulación que determina un AH largo lo que puede sugerir que se necesita un AH crítico. Además, en la TAV es necesario un retardo en la conducción AV que permita la conducción

Tabla 2: EEF en taquicardia

Hallazgo	Interpretación	Problema
Inducción con AH crítico	Sugiere TIN	No descarta TA ni TAV
Activación auricular retrograda excéntrica	Sugiere TAV	VACC puede ser un bystander, TIN con salida izquierda, TA izquierda
Bloqueo AV (A > V)	Sugiere TA	No descarta TIN con bloqueo AV
Terminó de la taquicardia con bloqueo AV	Descarta TA	No diferencia TIN vs TAV
Bloqueo de rama produce un aumento del VA > 20 mseg	Sugiere TAV	Se observa solo en VACC ipsilaterales al bloqueo de rama

Tabla 3: Maniobras durante taquicardia

Maniobra	Observación	Interpretación
Primer intervalo VA post sobrestimulación auricular	Fijo (igual al VA de la taquicardia)	Sugiere TIN o TAV
	Variable (diferente al VA de la taquicardia)	Sugiere TA
Extraestímulo ventricular con His refractario	Termina la taquicardia sin adelantar la aurícula	Descarta una TA y sugiere una TAV
	Adelanta o retrasa la aurícula	Descarta una TA y sugiere una TAV
Sobreestimulación ventricular a 200 – 250 mseg (3 a 6 latidos)	Se disocia el ventrículo y no terminó la taquicardia	Descarta TAV
	Termina la taquicardia sin adelantar la aurícula	Descarta TA
Sobreestimulación ventricular	No se encarrila la aurícula	Menos probable una TAV
	Se encarrila la aurícula con una activación retrógrada distinta	Menos probable una TAV
	Se encarrila la aurícula y hay una respuesta V-A-A-V	Sugiere una TA
Encarrilar la taquicardia desde el ventrículo	Ciclo de retorno < 115 mseg	Sugiere TAV
	Ciclo de retorno corregido < 110 mseg	Mayor utilidad en VACC septales
	Ciclo de retorno > 115 mseg e Intervalo SA – VA > 85 mseg	Útil en TIN atípica

retrograda por la VACC, también sugiriendo la necesidad de un AH crítico.

Al contrario, el intervalo VA durante taquicardia es de gran valor diagnóstico: cuando es < 70 mseg sugiere fuertemente una TIN y es capaz de descartar una TAV incluso aquellas con localización septal⁷. También, un VA < 70 mseg permite descartar una TA aunque teóricamente es factible un VA corto en su presencia.

En el EEF hay hallazgos útiles pero infrecuentes de observar, como el bloqueo de rama con prolongación del intervalo VA⁸ o el bloqueo AV durante taquicardia, los cuales sugieren TAV y TA, respectivamente. Sin embargo, el bloqueo AV durante taquicardia también puede observarse en la TIN debido al bloqueo del tronco común inferior. El término de la taquicardia con A (bloqueo AV) descarta una TA, pero solo se observa en el 28% de las TPSV¹.

Las maniobras de estimulación auricular durante taquicardia son menos valiosas en el diagnóstico de las TPSV. Un intervalo VA variable post estimulación auricular durante taquicardia apoya fuertemente una TA,

pero también se puede observar en las TIN⁹. Ocasionalmente, en las TA se puede observar por coincidencia un intervalo VA fijo. Además, estas maniobras no permiten diferenciar entre TIN y TAV.

En cambio, las maniobras de estimulación ventricular durante taquicardia son de gran apoyo para el diagnóstico de las TPSV. La introducción de un extra estímulo ventricular en taquicardia con His refractario y que afecta la aurícula tiene una alta especificidad para una TAV¹. El encarrilamiento ventricular de la taquicardia con una respuesta V-A-V prácticamente excluye una TA y es una maniobra que se puede aplicar en el 78% de las TPSV¹. La respuesta V-A-A-V es propia de la TA (Figura 1); sin embargo, debe excluirse una respuesta pseudo V-A-A-V donde el diagnóstico puede ser una TIN (Figura 2). El ciclo de retorno medido en el sitio de pacing del ápex del ventrículo derecho es una maniobra sencilla que nos permite diferenciar una TIN de una TAV, y, si se hace la corrección de la conducción anterógrada del nodo AV), será más acucioso para el diagnóstico de las VACC septales (Figura 3)¹⁰. Tam-

Figura 1. Estimulación ventricular a 390 mseg con encarrilamiento de la taquicardia, se adelantan las aurículas a 390 mseg y el ciclo de la taquicardia es 405 mseg. Se observa respuesta V-A-A-V compatible con una TA.

Figura 2. Estimulación ventricular a 230 mseg con encarrilamiento de la taquicardia (ciclo de 250 mseg). Se observa una seudorespuesta A- A-V por actividad auricular retrograda tardía (líneas negras). Con intervalo post pacing de 460 mseg (línea azul) y ciclo de retorno de 210 mseg (460 - 250 mseg) compatible con TIN.

[illegible]

Diagrama de flujo para el diagnóstico de las TPSV en el laboratorio de electrofisiología. TPSV = taquicardia paroxística supraventricular; VA = intervalo ventriculoauricular; TIN = taquicardia intranodal; TAV = taquicardia auriculoventricular; TA = taquicardia auricular.

bién se puede medir el intervalo entre el último latido ventricular estimulado a la última aurícula encarrilada (SA), menos el intervalo VA de la taquicardia: cuando es > 85 mseg sugiere una TIN, y junto a un ciclo de retorno > 115 mseg, son muy útiles en el diagnóstico de TIN atípica¹¹. Cuando con estimulación ventricular rápida terminamos la taquicardia sin afectar la aurícula,

prácticamente excluimos una TA, pero esto sólo se observa en el 27% de los casos¹.

Finalmente, el esquema ilustrado representa un diagrama de flujo que puede ayudar en forma sencilla al diagnóstico diferencial de las TPSV en el laboratorio de electrofisiología.

Referencias

1. KNIGHT BP, EBINGER M, ORAL H, KIM MH, STICHERLING C, PELOSI F, MICHAUD GF, STRICKBERGER SA, MORADY F. Diagnostic value of tachycardia features and pacing maneuvers during paroxysmal supraventricular tachycardia. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36: 574 – 82.
2. MORENO M, KARMELIC C, PUCCIO JM. Utilidad de las precordiales derechas para el diagnóstico diferencial de las taquicardias paroxísticas. *Revista Chilena de Cardiología* 2005; 24: 438.
3. DECHATEAU J, TIXIER R, VLACHOS K, et al. Ventricular-triggered atrial pacing: A new maneuver for slow-fast atrioventricular nodal reentrant tachycardia. *Heart Rhythm* 2020; 17: 955 – 964.
4. YAMAMOTO T, YEH SJ, LIN FC, WU DL. Effects of isoproterenol on accessory pathway conduction in intermittent or concealed Wolff-Parkinson-White syndrome. *Am J Cardiol* 1990; 65: 1438 – 42.
5. MARTÍNEZ-ALDAY J, ALMENDRAL J, ARENAL A, ORMAETXE JM, PASTOR A, VILLACASTÍN JP, MEDINA O, PEINADO R, DELCÁN J. Identification of concealed posteroseptal Kent pathways by comparison of ventriculoatrial intervals from apical and posteroseptal right ventricular sites. *Circulation* 1994; 89: 1060 – 1067.
6. HIRAO K, OTOMO K, WANG X, et al. Para-Hisian pacing: a new method for differentiating retrograde conduction over an accessory AV pathway from conduction over the AV node. *Circulation* 1996; 94: 1027 – 35.
7. ROSS DL, UTHUR JB. Diagnosis of concealed accessory pathway in supraventricular tachycardia. *Pacing Clin Electrophysiol* 1984; 7: 1069 – 85.
8. KERR CR, GALLAGHER JJ, GERMAN LD. Changes in ventriculoatrial intervals with bundle branch block aberration during reciprocating tachycardia in patients with accessory atrioventricular pathways. *Circulation* 1982; 66: 196 – 201.
9. KNIGHT BP, ZIVIN A, SOUZA J, et al. A technique for the rapid diagnosis of atrial tachycardia in the electrophysiology laboratory. *J Am Coll Cardiol* 1999; 33: 775 – 81.
10. GONZALEZ-TORRECILLA E, ARENAL A, ATIENZA F, OSCA J, GARCÍA-FERNÁNDEZ J, PUCHOL A, SANCHEZ A, ALMENDRAL J. FIRST postpacing interval after tachycardia entrainment with correction for atrioventricular node delay: A simple maneuver for differential diagnosis of atrioventricular nodal reentrant tachycardia versus orthodromic reciprocating tachycardias. *Heart Rhythm* 2006; 3: 674 – 679.
11. ABEDIN Z, CONNER R. Essential cardiac electrophysiology with self assessment 2007.