



## **Taquicardia de Balhassen en un niño. A propósito de un caso**

Dr. Roberto Hidalgo Pupo

Dra. Idania Roselló Zayas

Dr. José L Pérez Guerrero

### **RESUMEN**

La taquicardia ventricular idiopática en infantes con corazón estructuralmente normal presenta baja incidencia en este grupo etario, aunque puede traer consigo deterioro de la calidad de vida. La taquicardia ventricular idiopática fascicular izquierda es su forma de presentación más frecuente. Su tratamiento incluye varias medidas terapéuticas farmacológicas e invasivas. Se presenta el caso de un escolar de 11 años, con antecedentes personales de atopia respiratoria y antecedentes familiares de madre hipertensa, que acude al cuerpo de guardia por presentar palpitaciones incesantes, por lo cual fue ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Pediátrico Provincial por taquicardia ventricular idiopática fascicular izquierda del ventrículo izquierdo.

Palabras clave: taquicardia ventricular idiopática, arritmias, ablación.



## INTRODUCCIÓN

Las alteraciones del ritmo en la edad pediátrica constituyen una entidad patológica poco frecuente, si bien es cierto que la incidencia ha ido aumentando con los años debido a la pronta monitorización electrocardiográfica en periodo prenatal y postnatal. La mayoría de estas arritmias son benignas, constituyendo hallazgos casuales descubiertos en dichos protocolos de seguimiento.<sup>1</sup> Existen sin embargo arritmias menos inocuas, cuya detección precoz adquiere más importancia, ya que permite consecuentemente un tratamiento precoz obteniendo así una eficacia mayor del mismo. Tal es así con el caso de algunas presentaciones agudas que pueden desembocar en una disminución rápida del gasto cardíaco, degenerar en alteraciones del ritmo más peligrosas (como la fibrilación ventricular) o, en caso de ser persistentes, causar una miocardiopatía o insuficiencia cardíaca, así como la muerte súbita.<sup>1-4</sup>

Existen pocos datos sobre la incidencia de taquicardia ventricular (TV) espontánea en una población pediátrica aleatoria. La prevalencia de TV detectada en niños asintomáticos es baja según el cribado cardíaco escolar (2 a 8 por cada 100.000 niños).<sup>5</sup> La TV después de la reparación paliativa de una cardiopatía congénita es relativamente poco frecuente, pero es una causa conocida de morbilidad y mortalidad temprana y tardía. La TV pediátrica es principalmente idiopática en pacientes sin cardiopatía subyacente. La TV idiopática en niños con corazones estructuralmente normales aunque no está relacionada con el riesgo de muerte súbita arrítmica, puede estar asociada con un deterioro significativo en su calidad de vida.<sup>5</sup>

La TV idiopática incluye taquicardia del infundíbulo del ventrículo derecho, TV izquierda que afecta el sistema de conducción fascicular y TV fascicular (también llamada TV sensible al verapamilo). La TV fascicular se ha clasificado en cuatro subtipos: posterior izquierda, anterior izquierda, septal superior. La TV fascicular que involucra el fascículo posterior izquierdo o taquicardia de Balhassen es el tipo más común de TV idiopática.<sup>5</sup>

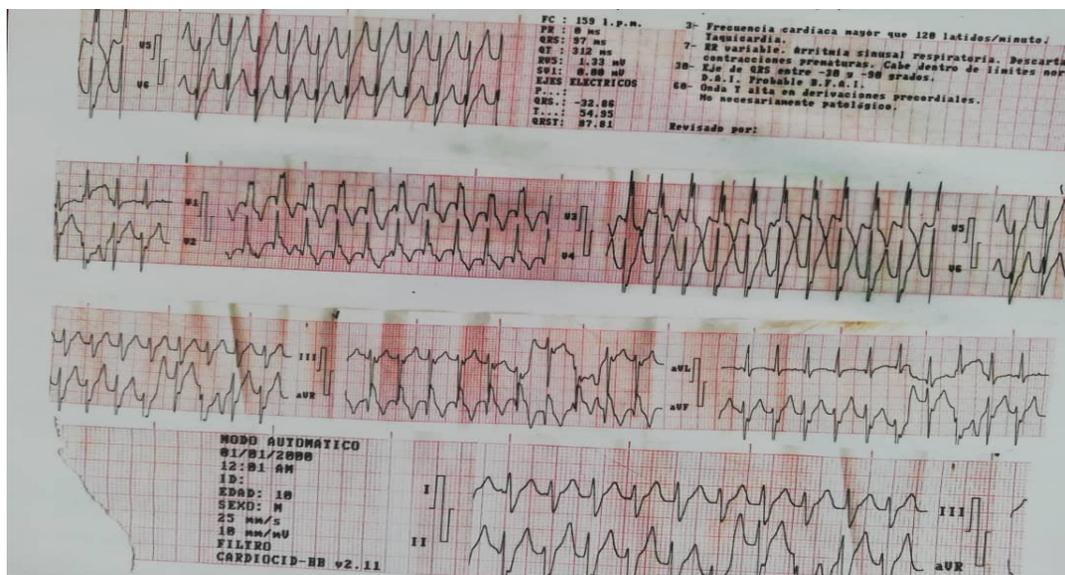




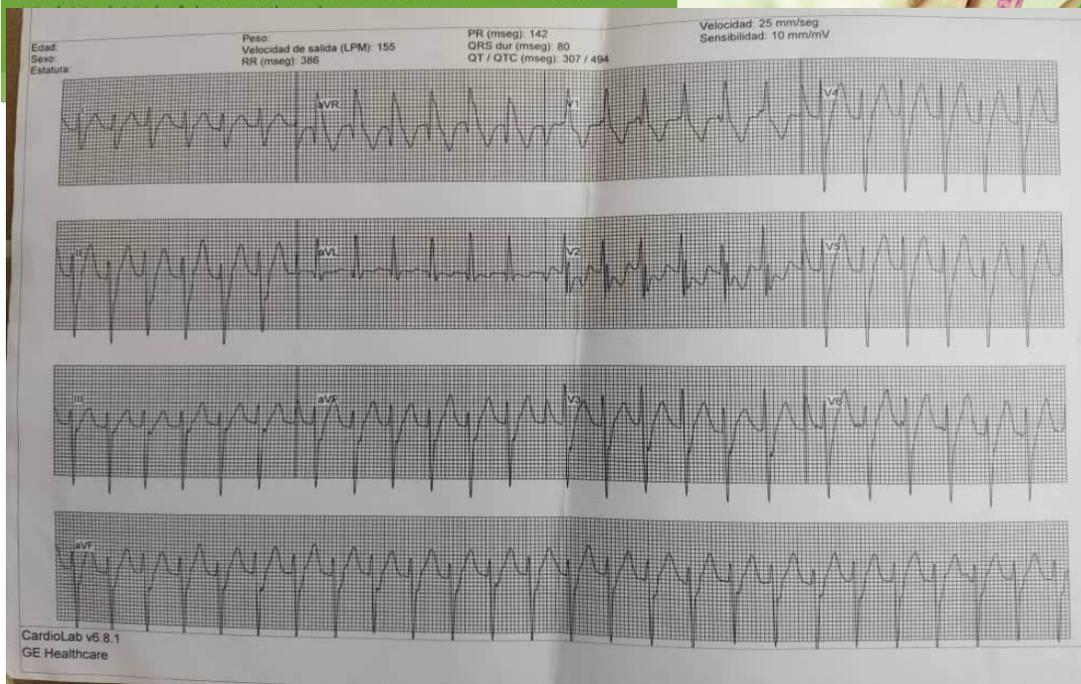
realiza EKG el cual muestra taquicardia regular de QRS ancho con disociación auriculoventricular; ante sospecha de taquicardia ventricular del fascículo posterior ( Figura 2) se consulta a experto nacional y se sugiere iniciar tratamiento con verpamilo (80mg) a 20 mg cada 8 horas.

Figura 2. Electrocardiograma de 12 derivaciones durante las crisis de taquicardia. QRS ancho regular con morfología de BRD eje superior derecho. Duración del QRS de 136 ms, LC de 430 ms, disociación auriculoventricular y patrón qR en AvL.

Posteriormente se repite nuevo episodio con frecuencia cardíaca de 146 Lpm y tensión arterial de 150/90 mmHg. Se administra amiodarona y no se cede por lo que se emplea



verpamilo (5 mg) media ampulla endovenoso y cedió la misma antes de 5 minutos. Se decide incrementar dosis de verpamilo (80mg) a 40 mg cada 12 horas; repitiéndose la crisis al mes a una frecuencia cardíaca de 143 Lpm esta vez acompañada de sudoración que cedió con verpamilo endovenoso, se decide incrementar dosis de verpamilo a 1 tableta cada 8 horas. Tratamiento que mantuvo hasta que se remite al Cardiocentro Willian Soler de la



Hab  
ana  
don  
de  
se  
real  
iza  
estu  
dio  
elec  
trofi

siológico (Figura 3) y ablación mediante la realización de cartografía de activación y de pacemapping observándose en la región septal, inferior apical -1/medio una zona donde se reproduce casi completa la morfología de la taquicardia con estimulación y potencial tipo Purkinje pegados al inicio del ventriculograma procediéndolo en -20 ms y objetivándose en ritmo sinusal además de otro electrograma fragmentado al final del QRS.

Figura 3. Electrogramas del estudio electrofisiológico.

En esta posición se objetiva además la terminación mecánica de la taquicardia. Se realizan diversas aplicaciones de radiofrecuencia donde se produce ectopia similar a la taquicardia y se refuerza en torno a este. Posteriormente, no es posible reproducir la taquicardia basalmente ni con isoproterenol. Sin complicaciones. De esta manera queda diagnosticada y ablacionada de forma exitosa la taquicardia ventricular monomórfica idiopática del hemiascículo posterior, sin necesidad de tratamiento farmacológico. En seguimiento posterior el paciente continúa asintomático.



## COMENTARIO

El reconocimiento de alteraciones del ritmo cardíaco en la población pediátrica, se ha convertido en un reto para el médico del siglo XXI, circunstancias especiales, tales como la edad del paciente y los fenómenos fisiológicos cardíacos que trae consigo el crecimiento en ésta población, genera dificultades para la interpretación de los resultados.<sup>6</sup>

Un estudio realizado en 12 países, con más de 900 médicos de diferentes servicios, incluyendo especialistas de las diferentes áreas de medicina interna y médicos generales, concluyo que pese a tener una muestra considerable y no ser suficiente para describir toda la población médica, se encontró que menos del 50% podía reconocer plenamente las alteraciones del ritmo dentro del electrocardiograma de doce derivaciones.<sup>6</sup>

El desafío diagnóstico es aún más importante, ya que necesitamos diferenciar entre la TV idiopática y la taquicardia supraventricular (TSV) con anomalías en los lactantes. Por lo tanto, el diagnóstico erróneo inicial de TV idiopática como TSV puede ocurrir entre un 30 % (en lactantes)<sup>7</sup> y el 100% (en adolescentes) sin alta sospecha clínica y electrocardiográfica. Una sugerencia práctica es que si los niños sin cardiopatía estructural presentan un patrón de bloqueo de rama derecha y desviación del eje a la izquierda durante la taquicardia con falta de respuesta a la adenosina (prácticamente en el 100 % de los pacientes), se debe asumir una entidad electrocardiográfica distinta hasta que se demuestre lo contrario y la presencia de TV fascicular izquierda debe sospecharse rápidamente.<sup>8</sup>

El verapamilo intravenoso es prácticamente 100% efectivo en el tratamiento de la TV fascicular paroxística (de ahí la llamada TV sensible al verapamilo). Se supone que esta eficacia se debe al bloqueo de un área de conducción lenta (dependiente del canal de calcio) dentro del brazo anterógrado del circuito de taquicardia adyacente al fascículo izquierdo.<sup>9</sup>

Según la experiencia reciente, el verapamilo intravenoso es eficaz y seguro en lactantes y niños, siguiendo una estrategia de dosificación y un método de administración particulares.

<sup>10</sup> Sin embargo, el tratamiento oral y otros FAA convencionales tienen un éxito limitado, como en nuestra serie de casos. Durante el seguimiento estuvo presente en  $\geq 75\%$  de los pacientes; así, todos los niños continuaron con episodios recurrentes de TV fascicular,



situación bien reconocida en otras series; esto determinó la indicación de tratamiento intervencionista en varios casos.<sup>11</sup>

El mecanismo exacto del circuito de la taquicardia no se ha dilucidado por completo. Desde una perspectiva electrofisiológica, se considera una pequeña vía de macrorreentrada que involucra la red de Purkinje posterior. El mapeo del ventrículo izquierdo muestra un origen focal durante la TV; la conducción anterógrada desciende desde el tabique basal a través de una zona de conducción lenta en el tabique ventricular que da como resultado un potencial medio y continúa hasta el tabique apical y el miocardio del tabique posterior.<sup>12</sup>

La característica más importante para diagnosticar la TV fascicular izquierda es registrar el electrograma de PP que precede a la activación ventricular local más temprana del tabique posteroapical del VI, seguida de la conducción retrógrada temprana del haz de His y la activación anterógrada de la rama proximal del haz de His. En el mismo sitio, pero durante RS, el potencial de PP se registra después del electrograma del haz de His y antes del inicio del complejo QRS. Durante el estudio electrofisiológico, el especialista debe realizar el diagnóstico diferencial entre TSV con aberración y TV fascicular real con conducción continua de la AV y otras TV. Durante la TV sostenida, si hay conducción continua 1:1 de la AV, la estimulación auricular rápida puede mostrar una disociación AV que favorece el diagnóstico de TV fascicular. Otra maniobra más sencilla es utilizar adenosina para bloquear el nódulo AV evidenciando una disociación transitoria de la AV sin interrumpir o cambiar la morfología del QRS y la duración del ciclo de taquicardia.<sup>13</sup>

Una vez que se determina que el mecanismo es una reentrada que involucra ramas de la red de Purkinje que emanan de los fascículos izquierdos posterior o anterior, se debe considerar buscar el sitio endocárdico apropiado del circuito de reentrada guiado por electrogramas específicos de Purkinje para realizar la ablación con catéter. Con las mejoras en la tecnología de mapeo y catéter, la ablación con catéter se ha convertido en el tratamiento estándar para niños y adolescentes con TV idiopática, aunque los informes son principalmente de casos únicos y series pequeñas.<sup>14,15</sup>

Por lo tanto, la experiencia relacionada con la ablación con catéter de TV en pacientes pediátricos ha sido limitada. Una de las primeras y más grandes series retrospectivas sobre



procedimientos de ablación de TV fascicular en la población pediátrica (102 casos, edad media  $12,5 \pm 3,6$  años) derivada de un estudio multicéntrico internacional (22 hospitales) informó una tasa de éxito agudo del 82 % y un 72 % a mediana de seguimiento de dos años.

16

Los datos de una revisión sistemática de la literatura confirmaron que la ablación con catéter es un tratamiento eficaz y seguro para la TV fascicular izquierda. Sin embargo, la tasa de éxito fue menor en las series de casos pediátricos observacionales (90% después de procedimientos repetidos, IC 95% 82,1-94,6%) en comparación con los casos de adultos (94,3%, IC 95% 92,2-95,9%,  $p < 0,001$ ).<sup>17</sup>

Se registró una tasa de recurrencia del 20% y 3% durante los seguimientos a corto y largo plazo. Las ablaciones repetidas lograron éxito permanente en todos los casos.<sup>18,19</sup>

La TV fascicular representa una condición particular en la que los pediatras y los médicos de emergencia siempre deben considerar las pistas del patrón de ECG de 12 derivaciones y su respuesta típica al verapamilo endovenoso. El mecanismo de la TV fascicular es una macrorreentrada que involucra el sistema de Purkinje (principalmente el fascículo posterior izquierdo) y la unión del miocardio ventricular de Purkinje. Por lo tanto, la orientación de la ablación con electrogramas de potencial de Purkinje característicos puede eliminar este tipo de TV idiopática. La ablación con catéter es un tratamiento seguro para la TV fascicular en niños con una alta tasa de éxito y debería representar el abordaje de primera línea en pacientes sintomáticos.

## CONCLUSIONES

La taquicardia ventricular monomórfica idiopática del hemiascículo posterior constituye una forma de presentación rara de las taquicardias ventriculares en un niño, la cual se considera sensible al tratamiento con verpamilo. El electrocardiograma y la electrofisiología con ablación con radiofrecuencia con esenciales en su diagnóstico y tratamiento.



## BIBLIOGRAFÍA

1. I. Sánchez Pérez. Arritmias más frecuentes en la población infantojuvenil. *Pediatr Integral* 2016; (8): 527-538
2. Jorge Scaglione. Arritmias para el pediatra. Un enfoque práctico. 1ª ed. Buenos Aires: Silver Horse; 2012. ISBN 978-987-96360-7-7
3. Myung K. Park, MD, FAAP, FACC. *Cardiología Pediátrica*. Barcelona: Elsevier; 2015. ISBN-10 : 8490228337
4. Robert M. Kliegman, Joseph W. St. Geme III, Nathan J. Blum, Samir S. Shah, Robert C. Tasker, Karen M. Wilson. *Nelson Tratado de Pediatría [Nelson Textbook of Pediatrics]*. Vol 2. 21ª ed. España: Elsevier; 2020.
5. Velázquez-Rodríguez Enrique, García-Hernández Norberto, Silva-Oropeza Elsa, Jiménez-Arteaga Santiago, Martínez-Sánchez Arturo, Alva-Espinoza Carlos et al . Idiopathic left fascicular ventricular tachycardia in children and adolescents. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* [revista en la Internet]. 2022 Ago [citado 2022 Nov 06] ; 79( 4 ): 248-258. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462022000400248&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462022000400248&lng=es). Epub 28-Sep-2022. <https://doi.org/10.24875/bmhim.21000222>.
6. Bados Enriquez DM, Baquero Marín PJ, Rueda Merchan GE, Giraldo AL. Diagnóstico de Arritmias Pediátricas en el Servicio de Urgencias: Un desafío Académico. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba [Internet]*. 27 de febrero de 2018 [citado 9 de noviembre de 2022];75(1):62-3. Disponible en: <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/med/article/view/17476>.
7. Chiu SN, Wu WL, Lu CW, Wu KL, Tseng WC, Lin MT, et al. Características electrofisiológicas especiales de la taquicardia ventricular idiopática pediátrica. *IntJ Cardiol*. 2017;227:595-601.
8. Sriram Ch S, Gonzalez MD, Aggarwal S. Taquicardia ventricular fascicular posterior izquierda en un bebé pequeño con un corazón estructuralmente normal: curso clínico y advertencias para el diagnóstico electrocardiográfico. *J Electrocardiol*. 2021;64:85-90.



9. Belhassen B, Rotmensch HH, Laniado S. Respuesta de la taquicardia ventricular sostenida recurrente al verapamilo. *Hermano Heart J.* 1981;46:679-82.
10. Kehr J, Binfield A, Maxwell F, Hornung T, Skinner JR. Taquicardia fascicular en la infancia y el uso de verapamilo: una serie de casos y revisión de la literatura. *Arco Dis Niño.* 2019;104:789-92.
11. Şengül FS, KafalıHC, GüzeltaşA, Ergül Y. Espectro clínico y evolución a largo plazo de la taquicardia ventricular sostenida en pacientes pediátricos: 10 años de experiencia. *Anatol J Cardiol.* 2021;25:313-22.
12. Nogami A, Naito S, Tada H, Taniguchi K, Okamoto Y, Nishimura S, et al. Demostración de los potenciales de Purkinje diastólico y presistólico como potenciales críticos en un circuito de macrorreentrada de taquicardia ventricular izquierda idiopática sensible al verapamilo. *J Am Coll Cardiol.* 2000;36:811-23.
13. Komatsu Y, Nogami A, Kurosaki K, Morishima I, Masuda K, Ozawa T, et al. Taquicardia ventricular fascicular con origen en los músculos papilares: compromiso de la red de Purkinje en el circuito de reentrada. *Circ Arrhythm Electrophysiol.* 2017;10:e004549
14. BakšienėD, ŠileikienėR, Šileikis V, Kazakevičius T, Zabiela V, ŽėbienėM, et al. Taquicardia ventricular idiopática en niños: terapia curativa con ablación por radiofrecuencia. *Medicina (Kaunas).* 2007;43:803-7.
15. Mischak-Knecht M, Szumowski Ł, Posadowska M, Brzezińska-Paszke M, Pręgoska K, Walczak F, et al. Arritmia ventricular idiopática en niños y adolescentes: efectividad temprana de la ablación con corriente de radiofrecuencia. *Kardiol Pol.* 2014;72:1148-55.
16. Collins K, Schaffer M, Liberman L, Saarel E, Knecht M, Tanel RE, et al. Taquicardias ventriculares izquierdas fasciculares y no fasciculares en los jóvenes: un estudio multicéntrico internacional. *J Cardiovasc Electrophysiol.* 2013;24:640-8.
17. Creta A, Chow AW, Sporton S, Finlay M, Papageorgiou N, Honarbakhsh S, et al. Ablación con catéter para la taquicardia ventricular fascicular: una revisión sistemática. *Int J Cardiol.* 2019;276:136-48.



18. Koca S, Akdeniz C, Karacan N, Tuzcu V. Ablación con catéter de la taquicardia ventricular fascicular posterior izquierda en niños con exposición limitada a la fluoroscopia. *Cardiol Joven*. 2019;29:793-9.
19. Balli S, Kucuk M, Epçagan S. Ablación por radiofrecuencia transcatéter mediante fluoroscopia cercana a cero en niños con taquicardia ventricular fascicular: una experiencia de centro único. *Cardiol Joven*. 2020;30:779-84.