

ORIGINAL

## Taquicardia supraventricular en recién nacidos y su asociación con reflujo gastroesofágico

Ángeles Fuertes, Ayham Alshweki\*, Alejandro Pérez-Muñuzuri y María-Luz Couce

Servicio de Neonatología, Departamento de Pediatría, Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, España

Recibido el 26 de julio de 2016; aceptado el 10 de octubre de 2016

### PALABRAS CLAVE

Recién nacido;  
Arritmia;  
Taquicardia  
supraventricular;  
Reflujo  
gastroesofágico

### Resumen

**Introducción:** La taquicardia supraventricular (TSV) es la arritmia más común en el periodo neonatal, sin embargo, su asociación con otros procesos desencadenantes no está bien establecida. El objetivo de este estudio es analizar la posible relación entre TSV neonatal y el reflujo gastroesofágico (RGE), por ser una dolencia relacionada recientemente con las arritmias auriculares.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo longitudinal retrospectivo de recién nacidos que fueron diagnosticados de TSV en una unidad neonatal de nivel III, durante un periodo de 5 años, valorando los aspectos morfológicos, la sintomatología asociada y los tratamientos recibidos. Se estudió su asociación con el RGE y la repercusión de este sobre la TSV.

**Resultados:** Dieciocho pacientes (1,2 de cada 1.000 recién nacidos) fueron diagnosticados de TSV. El 50% asociaban RGE con repercusión clínica ( $p = 0,01$ ) y todos ellos recibieron tratamiento farmacológico. El tiempo medio de control de la TSV sin RGE desde el diagnóstico fue de 6 días (IC 95%: 2,16–9,84, con una mediana de 3) y de 7,6 días cuando estuvieron las 2 dolencias asociadas (IC 95%: 4,14–10,9, mediana de 7) (valor  $p = 0,024$ ).

**Conclusiones:** Los pacientes con TSV en el periodo neonatal tienen frecuentemente RGE, y esta asociación genera una mayor dificultad para el control de la taquicardia. El reflujo podría actuar como desencadenante o perpetuante de la arritmia, por eso es importante buscar y tratar el RGE en los recién nacidos con TSV.

© 2016 Publicado por Elsevier España, S.L.U. en nombre de Asociación Española de Pediatría.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [drayham@live.com](mailto:drayham@live.com) (A. Alshweki).

**KEYWORDS**

Newborn;  
Arrhythmia;  
Supraventricular  
tachycardia;  
Gastroesophageal  
reflux disease

**Supraventricular tachycardia in newborns and its association with gastroesophageal reflux disease****Abstract**

**Introduction:** Supraventricular tachycardia (SVT) is the most common arrhythmia in the neonatal period, but its association with other triggering processes is not well established. The aim of the study was to analyse the possible relationship between neonatal SVT and gastroesophageal reflux disease (GERD), a condition which was recently linked to atrial arrhythmias.

**Material and methods:** A retrospective longitudinal descriptive study was conducted over a period of 5 years on newborns who were diagnosed with SVT in a level III neonatal unit, assessing morphological aspects, associated symptoms, and treatments received. Its association with GERD and the impact of this on SVT was studied.

**Results:** Eighteen patients (1.2 per 1000 newborns) were diagnosed with SVT. Fifty percent of them were combined with clinically significant GERD ( $P=.01$ ), and all of them received drug treatment. The average time of control of SVT without GERD since diagnosis was 6 days (95% CI: 2.16-9.84, with a median of 3) and 7.6 days when both pathologies were present (95% CI: 4.14-10.9, with a median of 7) ( $P=.024$ ).

**Conclusions:** Patients with SVT in the neonatal period frequently have GERD, and this combination leads to more difficulty in controlling the tachycardia. The reflux could act as a trigger or perpetuator of arrhythmia, therefore it is important to find and treat GERD in infants with SVT.

© 2016 Published by Elsevier España, S.L.U. on behalf of Asociación Española de Pediatría.

**Introducción**

Se define la taquicardia en el período neonatal si la frecuencia cardíaca (FC) en reposo y sin llanto es superior a 182 latidos por minuto (lpm)<sup>1,2</sup>. En este período, la taquicardia más frecuente de mecanismo anormal es la taquicardia supraventricular (TSV), que suele presentar una FC por encima de 200 lpm, habitualmente con complejo QRS estrecho. En un 80% de los pacientes se origina por un mecanismo de reentrada del impulso a través de una vía accesoria entre ventrículo y aurícula con inicio y final brusco. En un 15% de los casos se trata de una taquicardia auricular ectópica y en un 5% es una variante nodal por reentrada<sup>3,4</sup>. En cerca de la mitad de los casos se presenta con clínica de fallo cardíaco; incluso a veces se establece la sospecha de sepsis. En ocasiones, se descubre la taquicardia ya en el período fetal, más frecuentemente entre la semana 28 y la 33 de gestación, y puede manifestarse por hidrops<sup>5</sup>.

En el tratamiento de la taquicardia con compromiso hemodinámico, es prioritaria la cardioversión eléctrica. Por el contrario, si es bien tolerada, se plantea un tratamiento escalonado, con maniobras vagotónicas inicialmente y, si no responde, se inicia el tratamiento farmacológico con adenosina (0,03-0,25 mg/kg) o ATP (0,05-0,1 mg/kg), que producen un bloqueo transitorio del nodo aurículo-ventricular<sup>6,7</sup>. Si no hay respuesta a estos fármacos, se pueden administrar amiodarona, betabloqueantes o digoxina. En las TSV refractarias, la flecainida y el sotalol han demostrado también ser efectivos<sup>8,9</sup>. La recurrencia de las TSV tras el tratamiento agudo es común (80%). En niños menores de un año se recomienda mantener tratamiento farmacológico de base, debido a que el reconocimiento de las recurrencias de TSV en recién nacidos y lactantes puede

ser difícil. Al año de edad, la mayoría estarán asintomáticos y no requerirán tratamiento<sup>9,10</sup>.

El reflujo gastroesofágico (RGE) en el período neonatal suele ser fisiológico<sup>11,12</sup>, aunque en ocasiones precisa tratamiento farmacológico para su adecuado control<sup>13,14</sup>. Aunque no se ha descrito la asociación entre TSV y RGE, el esófago se encuentra inmediatamente posterior a la aurícula izquierda y ambos tienen innervaciones nerviosas similares. En los últimos años, se ha observado que el desarrollo de la fibrilación auricular y la enfermedad de reflujo podrían estar asociados<sup>15</sup>. La fibrilación auricular es la arritmia sostenida más frecuente en adultos y la TSV es la más frecuente en niños; a nivel estructural ambas tienen casi la misma fisiopatología. La afectación de la aurícula podría ser debida a la estimulación del nervio vago<sup>16,17</sup>. Así que, parece lógico presuponer que el estímulo ácido sobre el esófago podría ser un desencadenante de la taquicardia.

El objetivo de este estudio es valorar si el presentar RGE en el período neonatal puede suponer una causa desencadenante de TSV y si se asocia o no a su mal control.

**Pacientes y métodos****Pacientes**

Se realizó un estudio longitudinal retrospectivo, desde enero de 2011 hasta diciembre de 2015, de los niños nacidos en el Hospital Clínico Universitario de Santiago de Compostela (CHUS), hospital de tercer nivel, que fueron diagnosticados de TSV según la Clasificación Internacional de Enfermedades (ICD-10; <http://www.who.int/classifications/icd/icdonlineversions/en/>). El estudio fue registrado en el Comité de Ética de la Investigación de Galicia (2016/361).

Se establecieron como criterios de inclusión: ser neonato a término y presencia de taquicardia mantenida (FC en reposo y sin llanto superior a 182 lpm). Se excluyó a los pacientes con taquicardia sinusal y a los recién nacidos prematuros.

Se estudió como variable el hecho de presentar o no RGE. La recogida de datos se efectuó a través de las historias clínicas de los pacientes y sus madres. Se han seguido los protocolos establecidos por el centro sanitario para acceder a los datos. Se recogieron datos de los antecedentes obstétricos maternos y fetales: preeclampsia, oligopolihidramnios, amenaza de parto prematuro, enfermedad materna, infecciones, diabetes gestacional, obesidad, embarazo múltiple, tratamientos maternos, hábito de fumar o ingesta de alcohol y antecedente fetal de taquiarritmia. Se analizaron los antecedentes perinatales: edad gestacional, peso al nacimiento, sexo, depresión perinatal y parto múltiple. Se analizó, así mismo, el motivo de ingreso en la Unidad Neonatal, el mecanismo de taquiarritmia y su frecuencia cardíaca al inicio, si había cardiopatía estructural de base y si se acompañaba o no de sintomatología clínica. Se valoraron los fármacos empleados para su tratamiento y el tiempo transcurrido hasta el control desde el diagnóstico. Se recogió también el número de fármacos necesarios para tratar el RGE, además del tratamiento postural.

## Métodos

El diagnóstico de TSV fue establecido por electrocardiograma reflejado en una pantalla Monitor Philips Intellivue MP70 Neonatal (Holanda), y confirmado con un ECG de 12 derivaciones en papel (HP Hewlett Packard Page Writer 300 pi). La ecocardiografía fue realizada por un cardiólogo infantil mediante ecocardiógrafo General Electrics.

La monitorización de pH-metría esofágica se efectuó durante 24 h con doble electrodo colocados en esófago-estómago (con el Digitrapper MKIII, Synectics Medical AB, Suecia). El diagnóstico de reflujo fue establecido por la

clínica y por la pH-metría esofágica, en la que se valoraron los criterios de Vandenas<sup>18</sup>: el índice de reflujo (porcentaje de tiempo que el ácido permanece en el esófago); el número de episodios de reflujo; el número de episodios de reflujo más largos de 5 min y el episodio de reflujo más largo. Para analizar los resultados de la prueba, se siguieron los estándares establecidos para esta edad<sup>19</sup>.

## Análisis estadístico

Se empleó para el cálculo estadístico el programa SPSS en su versión 20.0 (SPSS Inc., Chicago, Illinois, Estados Unidos). Los resultados de las variables clínicas y epidemiológicas se expresan como porcentaje o media  $\pm$  desviación estándar. Para valorar la distribución normal de los datos se realizó el test de Shapiro-Wilk. La comparación de variables cuantitativas que no siguen una distribución normal se realizó mediante el test no paramétrico de U de Mann-Whitney y la comparación de variables cualitativas mediante el test de Chi-cuadrado.

## Resultados

De un total de 14.387 recién nacidos en el hospital durante 5 años, 44 fueron diagnosticados de taquicardia mantenida (3/1.000). De estos, 18 (41% y 1,2/1.000 del total) fueron clasificados con TSV (tabla 1).

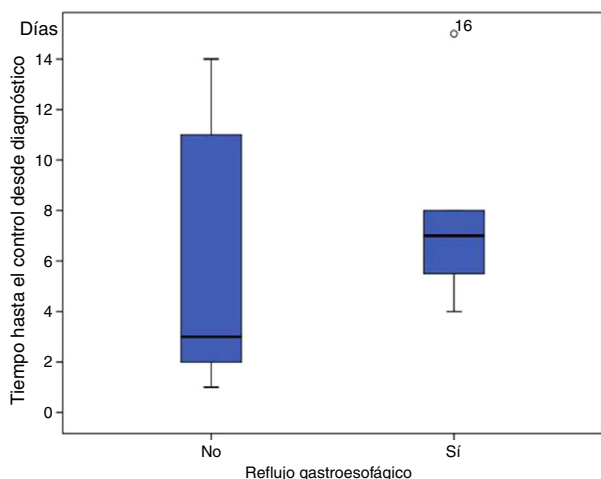
### Taquicardia supraventricular: características

El 55,6% de los pacientes presentaban algún tipo de cardiopatía asociada; la más frecuente fue la comunicación interauricular. El mecanismo generador de la taquicardia fue mayoritariamente la reentrada. La frecuencia cardíaca media fue de 259 lpm y solo en un 22% se manifestó como insuficiencia cardíaca. En más del 50% de los casos, la taquicardia empezó durante el ingreso hospitalario, motivado

**Tabla 1** Características de los pacientes con taquicardia supraventricular

Características	N.º de pacientes (%) N = 18
Sexo	Niños: 13 (72,2) Niñas: 5 (27,8)
Gemelaridad	3 (16,7)
Depresión perinatal	3 (16,7)
Cardiopatía	10 (55,5) CIA: 3 (16,7) Otras: 7 (38,9)
Historia fetal de taquiarritmia	5 (27,8)
Motivo de ingreso hospitalario	Taquicardia: 8 (44,4) Otros motivos: 10 (55,6)
Mecanismo de la taquicardia	Reentrada: 8 (44,4) Ectópica: 4 (22,2) Sin clasificar: 6 (33,3)
Edad de aparición de TSV (días)	12,78 $\pm$ 11,39 (mediana 8,5)
Sintomatología acompañante	Insuficiencia cardíaca: 4 (22,2) Distrés respiratorio: 2 (11,1) Rechazo de alimentación: 4 (22,2) Datos de RGE: 9 (50)

CIA: comunicación interauricular; RGE: reflujo gastroesofágico; TSV: taquicardia supraventricular.



**Figura 1** Tiempo de control de la taquicardia supraventricular en días según asociasen o no reflujo gastroesofágico.

este por causas diferentes a la arritmia (bajo peso, depresión perinatal, etc.). Distintos fármacos fueron empleados para el tratamiento de la TSV. Entre ellos, cabe destacar que el 100% recibieron adenosina como primera opción, asociada o no a la realización previa de maniobras vagales (asociada en el 52,9%). En el control de la arritmia se emplearon, entre otros, flecainida (61,1%), propranolol (50%), digoxina (38,9%) y esmolol (33,3%). El 71,4% de los pacientes precisaron 2 o más fármacos para el control de la taquicardia.

### Relación con el reflujo esofagagástrico

Se observaron manifestaciones de irritabilidad con relación a las tomas, regurgitaciones y vómitos en 9 neonatos (50% de los casos), que estaban asociadas con RGE, confirmado por pH-metría ( $p=0,01$ ). En el tratamiento del RGE se emplearon fármacos procinéticos (domperidona), inhibidores de la bomba de protones (omeprazol) y antiácidos (almagato). El control farmacológico de la sintomatología del RGE fue en el 33,3% (3/9) de los casos con un fármaco y en el 55,6% (5/9) restante, con 2; solo un niño necesitó más de 2 fármacos. El tiempo medio de control de la taquicardia desde el diagnóstico en los pacientes sin RGE asociado fue de 6 días (IC 95%: 2,16–9,84) con una mediana de 3 días. Sin embargo, el tiempo medio de control desde el diagnóstico de los pacientes que presentaban RGE fue de 7,6 días (IC 95%: 4,14–10,9) con una mediana de 7 días, con un valor de  $p$  de 0,024 (fig. 1).

### Discusión

Este estudio se realizó en recién nacidos diagnosticados de TSV, valorando su asociación con RGE. Los pacientes con TSV en el período neonatal tuvieron hasta en el 50% RGE, y esa asociación generó una mayor dificultad para el control de la taquicardia.

La TSV es una dolencia poco prevalente en el recién nacido, su inicio puede pasar desapercibido, su sintomatología es incierta en muchas ocasiones y habitualmente es de difícil control, aunque tiene un pronóstico a medio-largo plazo muy favorable, pues un alto porcentaje se encuentran asintomáticos y sin medicación al año de vida<sup>20</sup>. Se

ha visto en este estudio una alta incidencia de cardiopatía (más del 50% de los pacientes presentaban alguna alteración estructural del corazón) con respecto a otros estudios, en los cuales presentaron entre un 7 y un 19,7% de antecedentes de cardiopatía<sup>21,22</sup>. Sin embargo, no se trataba de cardiopatías graves y no hubo ningún fallecimiento. De hecho, solo 4 (22,2%) presentaron datos de insuficiencia cardíaca, lo que contrasta con la cifra de 48% reflejada en otros estudios<sup>21</sup>.

El tratamiento empleado para el control de la taquicardia no difiere de las guías clínicas del American College of Cardiology, American Heart Association y de la European Society of Cardiology, ni en la fase aguda ni en la de mantenimiento<sup>8</sup>. El manejo dependió principalmente de la condición del paciente. El fármaco inicial en todos los pacientes fue la adenosina, dado que todos los pacientes estaban estables desde el punto de vista hemodinámico. En el tratamiento de mantenimiento, las nuevas vertientes apoyan la flecainida como uno de los fármacos más efectivos para el control a largo plazo de las TSV neonatales, ya que es altamente efectiva a la hora de prevenir las recurrencias y, además, tiene pocos efectos secundarios en pacientes con corazones sanos. En los pacientes de este estudio, la flecainida asociada con un betabloqueante ha sido la más usada y altamente efectiva en el control de la arritmia. Hasta en el 71,4% de los casos, se han necesitado 2 o más fármacos para el control de la taquicardia. Tras un adecuado ajuste de la medicación y de las dosis, suelen mantenerse asintomáticos hasta lograr su retirada. Etheridge y Judd señalaron que el 76% de sus pacientes seguidos hasta la edad de un año ya no precisaban medicación y estaban libres de TSV<sup>20</sup>.

Se ha encontrado una asociación significativa entre el RGE y la TSV en los recién nacidos ( $p=0,01$ ). Este hecho se podría explicar por la relación anatómica entre el esófago y el corazón, ya que la porción torácica del esófago se encuentra justo detrás de la aurícula izquierda, y el posible estímulo ácido a ese nivel actuaría como desencadenante o perpetuante de la TSV. En el momento actual, publicados en nombre de la Sociedad Europea de Cardiología, se discuten los posibles mecanismos arritmogénicos al nivel auricular en pacientes con RGE, como que sea secundario a la inflamación, por alteración de la estimulación autonómica o por irritación mecánica debida a la proximidad anatómica<sup>23</sup>. Además, se ha notado que el no diagnóstico del RGE dificultaría el manejo de la TSV. El tiempo para el control de la taquicardia resultó ser superior en los pacientes que asociaban RGE frente a aquellos que no tenían RGE, lo que parece indicar que el control de la arritmia se complica cuando lleva asociado el reflujo.

Este estudio confirma por primera vez la relación causal del RGE en los neonatos con TSV. Pese al pequeño tamaño muestral, es importante tener en cuenta este factor de riesgo para poder optimizar su tratamiento y tener una evolución más favorable. Son necesarios estudios prospectivos y multicéntricos para apoyar estos resultados y determinar el grado de influencia o relación del RGE en el desarrollo de TSV en el período neonatal.

### Conclusiones

Este estudio demuestra la relación de RGE con TSV en el período neonatal y que esta asociación genera mayor

dificultad para el control farmacológico de la taquicardia. Por ello es importante tener presente en los recién nacidos con TSV la posibilidad de RGE y su correcto tratamiento para acortar el tiempo de la arritmia y evitar posibles complicaciones.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

- Schwartz PJ, Garson AJ, Paul T, Stramba-Badiale M, Vetter ML, Villain E, et al. Guidelines for the interpretation of the neonatal electrocardiogram. *Eur Heart J*. 2002;23:1329–44.
- Spearman AD, Williams P. Supraventricular tachycardia in infancy and childhood. *Pediatr Ann*. 2014;43:456–60.
- Isik DU, Celik I, Kavurt S, Aydemir O, Kibar AE, Bas AY, et al. A case series of neonatal arrhythmias. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2016;29:1344–7.
- Binnetoğlu FK, Babaoğlu K, Türker G, Altun G. Diagnosis treatment and follow up of neonatal arrhythmias. *Cardiovasc J Afr*. 2014;25:58–62.
- Lulić Jurjević R, Podnar T, Vesel S. Diagnosis, clinical features, management, and post-natal follow-up of fetal tachycardias. *Cardiol Young*. 2009;19:486–93.
- Guerrier K, Shamszad P, Czossek RJ, Spar DS, Knilans TK, Anderson JB. Variation in antiarrhythmic management of infants hospitalized with supraventricular tachycardia: A multi-institutional analysis. *Pediatr Cardiol*. 2016;37:946–52.
- Chu PY, Hill KD, Clark RH, Smith PB, Hornik CP. Treatment of supraventricular tachycardia in infants: Analysis of a large multicenter database. *Early Hum Dev*. 2015;91:345–50.
- Blomström-Lundqvist C, Scheinman MM, Aliot EM, Albert 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.
- Tavera MC, Bassareo PP, Neroni P, Follese C, Manca D, Montis S, et al. Supraventricular tachycardia in neonates: Antiarrhythmic drug choice dilemma. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2010;3:30–3.
- Ergül Y, Özyılmaz İ, Saygı M, Tola HT, Akdeniz C, Tuzcu V. The use of flecainide in critical neonates and infants with incessant supraventricular tachycardias. *Turk Kardiyol Dern Ars*. 2015;43:607–12.
- Baird DC, Harker DJ, Karmes AS. Diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux in infants and children. *Am Fam Physician*. 2015;92:705–14.
- Azizollahi HR, Rafeey M. Efficacy of proton pump inhibitors and H2 blocker in the treatment of symptomatic gastroesophageal reflux disease in infants. *Korean J Pediatr*. 2016;59:226–30.
- Fox RK, Muniraj T. Pharmacologic therapies in gastrointestinal diseases. *Med Clin North Am*. 2016;100:827–50.
- Vandenplas Y, Belli D, Benhamou P, Cadranet S, Cezard JP, Cucchiara S, et al. A critical appraisal of current management practices for infant regurgitation-recommendations of a working party. *Eur J Pediatr*. 1997;156:343–57.
- Letsas KP, Efremidis M, Sideris A. Gastroesophageal reflux disease and auricular fibrillation. *Int J Cardiol*. 2015;198:31.
- Floria M, Barboi O, Rezus C, Ambarus V, Cijevschi-Prelipcean C, Balan G, et al. Atrial fibrillation and gastro-oesophageal reflux disease-controversies and challenges. *Curr Pharm Des*. 2015;21:3829–34.
- Duygu H. Gastroesophageal reflux and auricular fibrillation: A chicken and egg situation. *Int J Cardiol*. 2015;190:241.
- Vandenplas Y, Goyvaerts H, Helven R. Do esophageal pH monitoring data depend on recording equipment and probes. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1990;10:322–6.
- Vandenplas Y, Sacre-smith L. Continuous 24 hour esophageal pH monitoring in 285 asymptomatic infants 0-15 months old. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1987;6:220–4.
- Etheridge SP, Judd VE. Supraventricular tachycardia in infancy. Evaluation, management, and follow-up. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1999;153:267–71.
- Kothari DS, Skinner JR. Neonatal tachycardias: An update. *Arch Dis Child fetal Neonatal Ed*. 2006;91:136–44.
- Balaguer Gargallo M, Jordán García I, Caritg Bosch J, Cambra Lasasoa FJ, Prada Hermogenes F, Palomaque Rico A. Supraventricular tachycardia in infants and children. *An Pediatr (Barc)*. 2007;67:133–8.
- Linz D, Hohl M, Vollmar J, Ukena C, Mahfoud F, Böhm M. Atrial fibrillation and gastroesophageal reflux disease: The cardiogastic interaction. *Europace*. 2016 May 31.v pii: euw092. [Epub ahead of print].