

# Taquicardia supraventricular en un recién nacido después del tratamiento con salbutamol nebulizado.

## A propósito de un caso

*Supraventricular tachycardia after nebulized salbutamol therapy in a neonate.*

### Case report

Dra. Birgul Say<sup>a</sup>, Dr. Halil Degirmencioglu<sup>a</sup>, Dra. Hayriye Gozde Kanmaz Kutman<sup>a</sup>, Dra. Nurdan Uras<sup>a</sup> y Dr. Ugur Dilmen<sup>a,b</sup>

#### RESUMEN

La taquicardia supraventricular (TSV) es el tipo de arritmia sostenida más frecuente en los recién nacidos y lactantes. En general, la presentación de la TSV en los recién nacidos es sutil y, a menudo produce insuficiencia cardíaca congestiva. A pesar del amplio uso de los agonistas  $\beta_2$ , su toxicidad ha sido cuestionada. En varios estudios se informó un aumento de la incidencia de arritmias cardíacas en los pacientes que reciben estos agentes, y en otros estudios se hallaron tasas elevadas de muerte cardiovascular asociada con el uso de agonistas  $\beta_2$  nebulizados y orales, como el salbutamol, que se utilizan para tratar el broncoespasmo en los recién nacidos con diversas enfermedades. Informamos un caso de TSV después de la administración de salbutamol nebulizado a un recién nacido. **Palabras clave:** taquicardia supraventricular, salbutamol, recién nacido.

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2015.e98>

#### INTRODUCCIÓN

La taquicardia supraventricular (TSV) abarca todas las formas de taquicardia que se originan por encima de la bifurcación del haz de His o cuyos mecanismos dependen del haz de His. La TSV es el tipo de arritmia sostenida más frecuente en los recién nacidos y lactantes. Se presentan factores predisponentes, como cardiopatía congénita, administración de medicamentos, enfermedades y fiebre, solamente en el 15% de los casos.<sup>1</sup> En general, la TSV suele ser sutil

en los recién nacidos y puede incluir palidez, cianosis, agitación, irritabilidad, problemas para alimentarse, taquipnea, diaforesis y quejidos espiratorios. Con frecuencia, la TSV en los recién nacidos produce insuficiencia cardíaca congestiva, caracterizada por una frecuencia cardíaca fija mayor a 230 latidos por minuto. Entre los signos típicos del electrocardiograma (ECG) en la TSV se incluyen complejos QRS estrechos, intervalos R-R regulares y ausencia de ondas P o un eje de la onda P anormal. El salbutamol, que se ha utilizado al igual que los broncodilatadores para la prevención y el tratamiento de la neumopatía crónica en los lactantes prematuros, para el tratamiento de emergencia de la hiperpotasemia, y para la taquipnea transitoria del recién nacido (TTRN),<sup>2-4</sup> es un simpaticomimético de acción directa con un efecto selectivo adrenérgico  $\beta$ . Dado que en el corazón los receptores  $\beta$  son principalmente del tipo  $\beta_1$ , se cree que los efectos cardiovasculares del salbutamol son mínimos; no obstante, se han informado taquicardia y arritmias cardíacas como complicaciones de la administración del salbutamol.<sup>5</sup> Si bien se ha documentado adecuadamente en los adultos, en los pacientes pediátricos no se ha informado ampliamente la arritmia cardíaca como complicación del tratamiento con salbutamol.

En este artículo, se presenta el caso de un lactante hospitalizado en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) con diagnóstico de síndrome de aspiración meconial que desarrolló múltiples episodios de taquicardia supraventricular después de recibir salbutamol durante la convalecencia de la enfermedad subyacente.

#### INFORME DE UN CASO

Se presenta una niña que nació por parto vaginal espontáneo a término con un peso al nacer de 3600 g. La madre tenía 28 años de edad, era sana y había transcurrido el embarazo sin

a. División de Neonatología, Hospital Universitario Maternal Zekai Tahir Burak.

b. Departamento de Pediatría, Facultad de Medicina de Yildirim Beyazit University. Ankara, Turquía.

#### Correspondencia:

Dr. Halil Degirmencioglu: hdegirmencioglu@gmail.com

Conflicto de intereses: ninguno que declarar.

Recibido: 14-7-2014

Aceptado: 3-11-2014

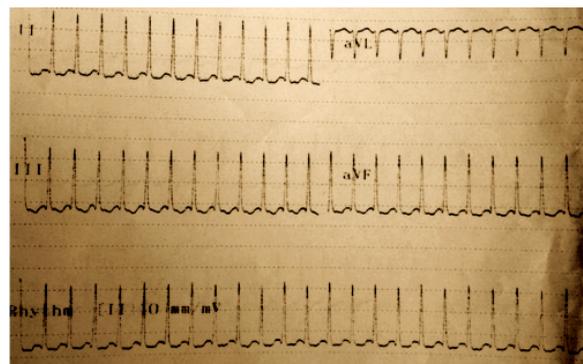
complicaciones. Al nacer, la niña estaba cianótica y el líquido amniótico estaba teñido de meconio espeso. Se realizó aspiración bucal, se intubó y luego se aspiró meconio espeso y particulado. La frecuencia cardíaca bajó a menos de 100 latidos por minuto (lpm) y se inició la ventilación con presión positiva (VPP). Los puntajes de Apgar al primer y quinto minuto fueron 5 y 6, respectivamente. Se la transfirió a la UCIN. Su frecuencia cardíaca era de 157 lpm, la frecuencia respiratoria era de 72 por minuto y la presión arterial media, 34 mmHg. Se la mantuvo con oxígeno al 100%. La gasometría capilar mostró un pH de 7,31, una  $PCO_2$  de 43 mmHg y una  $SpO_2$  de 94% a los 20 minutos de vida. La paciente estaba gravemente taquipneica. Después de la intubación, se realizó un hemocultivo, una evaluación para detectar septicemia y se inició la administración endovenosa de antibióticos (penicilina cristalina, 50 000 unidades/kg/día en dosis divididas cada 12 horas, y gentamicina 4 mg/kg/día cada 24 horas). La radiografía de tórax reveló infiltrados bilaterales densos con broncogramas aéreos prominentes. En el ecocardiograma realizado a las 10 horas de vida se observó hipertrofia septal con aplanamiento del tabique ventricular, compatible con hipertensión pulmonar persistente del recién nacido (HPPRN). El objetivo del tratamiento era interrumpir el ciclo de hipoxia y vasoconstricción pulmonar. Las radiografías de tórax comenzaron a mostrar un patrón reticulogranular y surgió la preocupación de que la paciente tuviera deficiencia de surfactante. En los siguientes días, se redujo gradualmente la necesidad de asistencia respiratoria y oxigenación y, a los 7 días de vida, se la extubó y se le colocó una cánula nasal. Tenía ruidos respiratorios bilaterales gruesos con marcadas sibilancias espiratorias. La evaluación cardiovascular no presentó particularidades, la evaluación ecocardiográfica fue normal y los niveles de potasio sérico y los demás electrolitos eran normales en ese momento. Se inició tratamiento con salbutamol inhalado, a una dosis de 0,15 mg/kg (0,45 mg) cada 4 horas. Después de la inhalación de la solución con salbutamol (Ventolin nebulas® 50, Glaxo Wellcome; Greenford, Reino Unido), la frecuencia cardíaca de la niña aumentó repentinamente a 314 lpm. En el ECG se observó taquicardia con complejo QRS estrecho, frecuencia cardíaca de 310 lpm y ondas P retrógradas incluidas en el segmento ST, con un intervalo RP (Figura 1). Se le administró adenosina en bolo endovenoso rápido, a una dosis de 100 mcg/kg, en dos ocasiones.

Sin embargo, no fue posible obtener el ritmo sinusal a pesar de la dosis elevada en las dos administraciones posteriores de adenosina; se realizó cardioversión eléctrica, con la que se logró resolver la TSV. Se interrumpió el tratamiento con salbutamol y no se volvió a observar TSV. La paciente evolucionó adecuadamente y se le dio el alta a los 15 días de vida.

## DISCUSIÓN

A pesar del amplio uso de los agonistas  $\beta_2$ , su toxicidad ha sido cuestionada. Son escasos los datos existentes acerca de los efectos de estos agentes, especialmente los que se administran mediante inhalación, sobre las propiedades electrofisiológicas del miocardio.<sup>6</sup> Sin embargo, desde la perspectiva farmacológica, el salbutamol inhalado puede producir cambios significativos en las propiedades electrofisiológicas del corazón.<sup>6</sup> Se ha observado que el salbutamol mejora la conducción del nódulo auriculoventricular y reduce la refractariedad del nódulo auriculoventricular, las aurículas y los ventrículos, además de tener efectos cronótrópos positivos. Los agonistas  $\beta_2$  también aumentan la dispersión del intervalo QT. En teoría, todas estas alteraciones podrían contribuir al desarrollo de taquicardia y taquiarritmias. En varios estudios se ha informado un aumento de la incidencia de arritmias cardíacas en los pacientes tratados con agonistas  $\beta_2$  nebulizados y orales.<sup>5-7</sup> En un estudio reciente en seres humanos se demostró que el salbutamol, un agonista  $\beta_2$  selectivo, administrado por nebulizador tiene efectos electrofisiológicos significativos sobre las aurículas, los nódulos y ventrículos. En algunos estudios se halló que el salbutamol produjo

FIGURA 1. Electrocardiograma indicativo de taquicardia supraventricular, sin onda P visible, y morfología normal del complejo QRS



cambios más evidentes en las propiedades electrofisiológicas del nódulo sinusal en comparación con el nódulo auriculoventricular.<sup>6,8</sup> Entre los efectos cardíacos de los agonistas  $\beta_2$  se incluyen taquicardia, complejos auriculares y ventriculares ectópicos, y arritmias auriculares y ventriculares.<sup>6,9</sup>

Si bien entre las reacciones adversas al medicamento frecuentes se incluyen temblores (90%), hipopotasiemia (45,5%) y taquicardia supraventricular (21%), especialmente después de la administración de una infusión intravenosa continua de salbutamol,<sup>10</sup> aún se desconoce la tasa de TSV estimada en niños tratados con agonistas  $\beta_2$  inhalados. La taquicardia y las taquiarritmias son muy frecuentes en los pacientes adultos críticamente enfermos, con diversas enfermedades.<sup>11</sup> Entre los factores predisponentes de la TSV se incluyen la cardiopatía congénita, la fiebre y el uso de agentes simpaticomiméticos.<sup>8,12</sup> Nuestra paciente no tenía antecedentes de cardiopatía congénita o fiebre. Si bien requirió VPP en la sala de partos, por un período breve, y apoyo respiratorio, y tenía HPPRN leve, las funciones del miocardio y el gasto cardíaco estuvieron siempre dentro de los límites normales y no se observaron signos de isquemia miocárdica, que podría provocar una tendencia a una arritmia. El tratamiento agudo de la TSV en niños comprende el uso de maniobras vagales o adenosina endovenosa. Se halló que la administración endovenosa de adenosina es segura y sumamente eficaz para el tratamiento de la TSV en lactantes y niños.<sup>5</sup>

En dos informes previos se describió TSV inducida por salbutamol en niños. En el primer informe, se revirtió la TSV en un niño de 19 meses de edad mediante la aplicación de hielo facial; en el segundo caso, un paciente de 4 años de edad se recuperó con adenosina endovenosa.<sup>5,6</sup> En nuestro caso, se administró una dosis inicial de adenosina endovenosa de 100 mcg/kg y, a pesar de administrar luego dos dosis de 200 mcg/kg, no fue posible obtener el ritmo sinusal. Se realizó la cardioversión con 2 J/kg seguida de 4 J/kg, la cual fue exitosa.

Aunque se administren en forma nebulizada, los agonistas  $\beta_2$  de acción rápida son broncodilatadores eficaces ampliamente indicados para el tratamiento de la obstrucción

del flujo aéreo y cada vez más se usan para la TTRN y la hiperpotasemia en las UCIN. Existe una preocupación considerable acerca de los posibles efectos secundarios, especialmente en relación con la frecuencia cardíaca y las arritmias. Asimismo, los agonistas  $\beta_2$  se usan ampliamente para tratar la displasia broncopulmonar en los recién nacidos, pero no hay evidencia acerca de su eficacia.

Por lo tanto, se recomienda la supervisión cuidadosa de todos los lactantes para detectar taquicardia que requiera el tratamiento urgente después de administrar salbutamol nebulizado a pacientes hospitalizados o ambulatorios, incluso cuando no existan causas subyacentes. Deben evaluarse las causas subyacentes que podrían facilitar la aparición de una arritmia. ■

## REFERENCIAS

1. Moak JP. Supraventricular tachycardia in the neonate and infant. *Prog Pediatr Cardiol* 2000;11(81):25-38.
2. Armangil D, Yurdakök M, Korkmaz A, Yigit S, et al. Inhaled beta-2 agonist salbutamol for the treatment of transient tachypnea of the newborn. *J Pediatr* 2011;159(3):398-403.
3. Ng G, da Silva O, Ohlsson A. Bronchodilators for the prevention and treatment of chronic lung disease in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;6:CD003214.
4. Vemgal P, Ohlsson A. Interventions for non-oliguric hyperkalaemia in preterm neonates. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;5:CD005257.
5. Duane M, Chandran L, Morelli PJ. Recurrent supraventricular tachycardia as a complication of nebulized albuterol treatment. *Clin Pediatr (Phila)* 2000;39(11):673-7.
6. Kallergis EM, Manios EG, Kanoupakis EM, Schiza SE, et al. Acute electrophysiologic effects of inhaled salbutamol in humans. *Chest* 2005;127(6):2057-63.
7. Salpeter SR, Ormiston TM, Salpeter EE. Cardiovascular effects of  $\beta$ -agonists in patients with asthma and COPD: a meta-analysis. *Chest* 2004;125(6):2309-21.
8. Lowe MD, Rowland E, Brown MJ, Grace AA. Beta(2) adrenergic receptors mediate important electrophysiological effects in human ventricular myocardium. *Heart* 2001;86(1):45-51.
9. Keller KA, Bhisitkul DM. Supraventricular tachycardia: a complication of nebulized albuterol. *Pediatr Emerg Care* 1995;11(2):98-9.
10. Habashy D, Lam LT, Browne GJ. The administration of beta2-agonists for paediatric asthma and its adverse reaction in Australian and New Zealand emergency departments: a cross-sectional survey. *Eur J Emerg Med* 2003;10(3):219-24.
11. Khorfan FM, Smith P, Watt S, Barber KR. Effects of nebulized bronchodilator therapy on heart rate and arrhythmias in critically ill adult patients. *Chest* 2011;140(6):1466-72.
12. Flatt A, Crane J, Purdie G, Kwong T, et al. The cardiovascular effects of beta adrenergic agonist drugs administered by nebulisation. *Postgrad Med J* 1990;66(772):98-101.