

Efectos de la ventilación mecánica preoperatoria en la mortalidad por atresia esofágica

Effects of preoperative mechanical ventilation in the esophageal atresia mortality

MSc. Roberto Reyes Rodríguez, MSc. José Muñiz Escarpanter, MSc. Manuel Alejandro Alvaredo Soria

Hospital Pediátrico Provincial Docente "José Luis Miranda". Villa Clara, Cuba.

RESUMEN

Introducción: la atresia esofágica se presenta en 1 de cada 3 000 a 4 500 neonatos vivos. El diagnóstico precoz y la aspiración efectiva del bolsón superior han eliminado, virtualmente, la neumonía por aspiración como factor de riesgo de mortalidad, pero en los últimos años se ha introducido el concepto de que la dependencia ventilatoria preoperatoria ensombrece el pronóstico de estos niños.

Objetivo: determinar el efecto de la ventilación mecánica preoperatoria en la mortalidad de la atresia esofágica.

Métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo transversal de todos los casos diagnosticados de atresia esofágica, con o sin fistula traqueoesofágica, en el periodo comprendido desde enero de 2000 hasta diciembre de 2013, en el Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Luis Miranda" de Santa Clara, Cuba.

Resultados: el principal criterio para ventilar fue una frecuencia respiratoria superior a 60 respiraciones por minuto. El 35,2 % de los casos requirió ventilación mecánica preoperatoria, y de ellos el 76,9 % falleció. Se evidenció una relación significativa entre los niños que requirieron ventilación mecánica y la mortalidad. La necesidad de ventilación mecánica preoperatoria incrementa en 2,5 veces más el riesgo de morir.

Conclusiones: el uso de ventilación mecánica preoperatoria incrementa el riesgo de mortalidad en pacientes con atresia esofágica, por lo que no debe recurrirse a ella como rutina.

Palabras clave: atresia esofágica, ventilación mecánica preoperatoria, mortalidad.

ABSTRACT

Introduction: esophageal atresia occurs in one out of 3 000 to 4 500 newborns. The early diagnosis and the effective aspiration of the blind esophageal pouch has virtually eliminated aspirative pneumonia as a risk factor; however in the last few years, a new concept has been introduced about the risks of preoperative ventilator dependence for the prognosis of these children.

Objective: to determine the effect of the preoperative mechanical ventilation on the esophageal atresia mortality.

Methods: an observational, descriptive and cross-sectional study of all the cases diagnosed with esophageal atresia, with or without the tracheoesophageal fistula, in the period of January 2000 through December 2013 at "Jose Luis Miranda" provincial teaching pediatric hospital in Santa Clara, Cuba.

Results: the main criterion for use of ventilation was a respiratory rate over 60 breaths per minute. In the group, 35.2 % of the patients required preoperative mechanical ventilation and 76.9 % of them died. It was evident that there was significant association between the requirement of mechanical ventilation by these children and mortality. The risk of dying is 2.5 times higher when preoperative mechanical ventilation is needed.

Conclusions: the use of preoperative mechanical ventilation increases the risk of death in patients with esophageal atresia, so physicians should not resort to it as a routine method.

Keywords: esophageal atresia, preoperative mechanical ventilation, mortality.

INTRODUCCIÓN

La atresia esofágica (AE) se presenta en 1 de cada 3 000 a 4 500 neonatos vivos.^{1,2} Existe un ligero predominio en los varones, aunque esto no es un hallazgo universal, y tal vez no sea cierto para todas las variedades.^{1,3}

En 1962 *Waterston* y *Bonham-Carter*³ propusieron una clasificación pronóstica para niños con AE y/o fístula traqueoesofágica (FTE), después del estudio de 218 niños tratados con esta malformación en el *Great Ormond Street Hospital* de Londres entre 1946 y 1959. Esta clasificación, que fue rápidamente adoptada por los cirujanos pediátricos de todo el mundo, ha sido cuestionada en los años 80 debido a los avances en el cuidado neonatal y perinatal.^{4,5}

Existen varias clasificaciones que ayudan a determinar el pronóstico de estos niños, entre las que se encuentra la de *Waterston*,³ la de *Montreal*^{6,7} y la de *Spitz*.⁵ La más conocida es la de *Waterston*, quien establece el pronóstico en función de 3 factores: bajo peso al nacer, presencia de neumonía y malformaciones congénitas asociadas.³

El diagnóstico precoz y la aspiración efectiva del bolsón superior han eliminado, virtualmente, la neumonía por aspiración como factor de riesgo. En este sentido, la modernización de las unidades de cuidados intensivos neonatales ha logrado aumentar la supervivencia de los niños de muy bajo peso.

La supervivencia, por lo general, es buena, en la actualidad superior a 90 %. La mejoría en la supervivencia no solo se debe al tratamiento quirúrgico, sino a los avances en los cuidados intensivos neonatales, particularmente el apoyo ventilatorio y nutricional que requieren estos pacientes. Los niños con mayor riesgo de muerte son aquellos con peso al nacimiento menor de 1 500 g, con malformaciones cardíacas o anomalías cromosómicas. Las muertes tempranas son resultado de malformaciones cardíacas o cromosómicas, y las tardías, por lo general, son secundarias a complicaciones respiratorias.⁸

Con el presente estudio se pretende determinar qué efecto tiene la ventilación mecánica preoperatoria sobre la mortalidad por AE.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal de todos los casos diagnosticados de AE con o sin FTE, en el periodo comprendido desde enero de 2000 hasta diciembre de 2013, en el Hospital Pediátrico Docente Provincial "José Luis Miranda", de Santa Clara, Cuba. El universo de estudio estuvo integrado por el total de nacidos vivos con diagnóstico de AE y FTE en ese periodo atendidos en nuestro hospital.

Se realizó un muestreo intencional no probabilístico, teniendo en cuenta los criterios de inclusión siguientes:

1. Diagnóstico positivo de AE y FTE.
2. Tratado quirúrgicamente en nuestro centro.

La muestra coincidió con el universo (32 pacientes). Las fuentes de información fueron: historias clínicas pediátricas, maternas y genéticas; e informes operatorios. El análisis estadístico se realizó con el programa estadístico SPSS. Las variables cuantitativas se expresaron como media y valor mínimo y máximo, y las variables cualitativas se expresaron como valor absoluto y porcentaje. La asociación de variables cualitativas entre sí se realizó por medio del estadígrafo chi cuadrado, y los niveles de significación fueron fijados en: muy significativo $p < 0,01$, y significativo $p < 0,05$.

Se determinó, igualmente, el riesgo relativo de cada variable con respecto a la variable muerte. Para valorar el riesgo de mortalidad intrahospitalaria del factor estudiado, ventilación mecánica preoperatoria (VMP), se realizó un análisis de regresión logística binaria, utilizando el método denominado "condicional hacia atrás", con una probabilidad de entrada de 0,05 y una probabilidad de salida de 0,01. La muerte intrahospitalaria fue la variable dicotómica dependiente. La regresión logística valora las variables independientes simultáneamente, seleccionando primero aquella que se relaciona mejor con el pronóstico. En ciclos consecutivos el programa valoró el resto de variables, y permitió su entrada en la función si aumentaba significativamente la precisión del modelo.

RESULTADOS

La media del peso al nacer fue de 2 460 g, con pesos que oscilaron entre 1 100 y 4 210 g. La [tabla 1](#) muestra un predominio de pacientes del sexo femenino (21). La variedad que predominó fue la AE con FTE distal en 30 niños, hubo un caso de FTE aislada, y otro de AE sin fístula. En 7 neonatos se confirmó el diagnóstico preoperatorio de neumonitis, y 13 requirieron ventilación mecánica preoperatoria.

Tabla 1. Variables cualitativas estudiadas

Variables cualitativas		n	%
Sexo	Masculino	11	34,4
	Femenino	21	65,6
Variedad	Atresia esofágica con fístula traqueoesofágica distal	30	93,8
	Atresia esofágica sin fístula	1	3,1
	Fístula traqueoesofágica sin atresia	1	3,1
Neumonitis		7	21,9
Ventilación mecánica preoperatoria		13	40,6

En la [tabla 2](#) se pueden identificar los criterios de ventilación en estos pacientes, de los cuales el principal fue una frecuencia respiratoria superior a 60 respiraciones por minuto.

En la [tabla 3](#) se aprecia que existe una relación significativa entre la mortalidad y el uso de VM preoperatoria. No existió relación significativa con la presencia de neumonitis.

Tabla 2. Criterio de ventilación mecánica preoperatoria (VMP) en los pacientes estudiados

Criterio de VMP	n	%
Frecuencia respiratoria > 60 por minutos	11	84,6
Tiraje	10	76,9
Quejido espiratorio	2	15,4
Total de pacientes	13	100

Tabla 3. Análisis univariado de las variables cualitativas estudiadas

Variables	Fallecidos		Total	x ²	px ²	RR
	No	Sí				
Diagnóstico de neumonitis	2	5	7	2,169	0,141	0,267
Ventilación mecánica preoperatoria	3	10	13	7,938	0,005	9,333

La [tabla 4](#) muestra el resultado del análisis multivariado, y la probabilidad de la VMP para predecir mortalidad. Los pacientes con AE que son ventilados de manera preoperatoria, tienen 2,5 veces más probabilidades de fallecer que los que no se ventilan.

Tabla 4. Análisis multivariado de la ventilación mecánica preoperatoria (VMP)

Variables	B	p	Exp (B)
VMP	0,921	0,006	2,512
Constante	-2,116	0,008	0,121

DISCUSIÓN

En la [tabla 1](#) se aprecia que la media del peso al nacer fue de 2 460 g con valores que oscilaron entre 1 100 y 4 210 g. Esto coincide con otras series publicadas.⁸⁻¹² Solo un trabajo publicado en España¹³ muestra una media de peso de 1 950 g (rango 1 450 y 3 550 g), inferior a la nuestra.

En la mayoría de las series se ha observado, por el contrario, un ligero predominio del sexo masculino,^{8,11} otras series¹⁴ no han encontrado diferencias significativas, y en una¹⁵ de 20 pacientes pediátricos portadores de AE, 11 (55 %) fueron del sexo femenino y 9 (45 %) del sexo masculino.

En cuanto a las variedades de AE presentes, el 93,8 % de los pacientes tuvo una AE con FTE distal (30 recién nacidos), un paciente con una AE sin fístula, y el otro con una FTE sin atresia. Esto concuerda con la literatura nacional¹⁶ e internacional.^{8-13,17-20}

La identificación de la variedad de AE al momento del diagnóstico es muy importante, pues, de hecho, puede cambiar el esquema terapéutico a trazar. En el preoperatorio se debe descartar la presencia de FTE mediante una radiografía toracoabdominal. Esta mostrará aire en el tubo digestivo cuando hay fístula, pero hay que tener en cuenta que 15 % de las AE con FTE distal tienen obliterada la fístula al momento del diagnóstico, por lo que se recomienda realizar una fibrobroncoscopia en casos de duda, pero nunca administrar medio de contraste, por el riesgo de aspiración y daño pulmonar.¹⁸

La mortalidad en esta serie fue de 46,9 %, superior a series internacionales que reportan una supervivencia superior al 90 %.¹⁸⁻²⁰ Por lo general, estas son publicaciones de países desarrollados que, lógicamente, tienen mejores resultados, pues cuentan con más experiencia y mayor cantidad de recursos. Por otro lado, la mortalidad durante el período estudiado se comportó de manera similar a otros estudios realizados en nuestro país,¹⁷ y a un trabajo publicado por *Rokitansky* y otros,⁶ en Viena, que incluye 17 años de experiencia con una mortalidad global del 41,3 %.

La proporción de niños que padecieron neumonía antes de la intervención quirúrgica casi no ha variado en el transcurso de los años, pasando del 26,1 % antes de 1983 al 21,6 % después.²⁰ En nuestra serie 7 pacientes (21,7 %) presentaron este problema. La mortalidad de aquellos niños que, antes de la intervención quirúrgica desarrollaron neumonía, fue superior a la de aquellos que no la habían padecido.²⁰ Sin embargo, en los últimos años las condiciones de traslado, los cuidados perinatales de estos niños, la aspiración continua del bolsón superior y los nuevos antibióticos empleados, han contribuido a eliminar este problema como factor pronóstico de mortalidad.¹⁹ En nuestra serie la presencia de neumonitis preoperatoria no mostró relación significativa con la mortalidad.

En la [tabla 3](#) se observa que las principales indicaciones de VMP fueron una frecuencia respiratoria > 60 por minutos y la presencia de tiraje, como signos manifiestos de distrés respiratorio. Se evidenció una relación significativa entre los niños que requirieron VMP y la mortalidad, pues de estos falleció un número mayor comparado con la mortalidad entre aquellos que no la requirieron, lo cual evidencia que los recién nacidos que necesitaron ventilación estaban en condiciones clínicas desventajosas, pues, en su mayoría, se trataba de enfermos con distrés respiratorio, trastornos cardiovasculares descompensados, neumonía severa y otros, lo que coincide con el valor que le da *Deurloo*^{18,19} a esta variable como factor pronóstico en estos enfermos. El uso de VMP incrementa en 9,3 veces más el riesgo de morir.

Por tanto, se puede concluir que en la actualidad el diagnóstico de neumonitis en la AE es cada vez menos frecuente; y, por otro lado, la dependencia de soporte ventilatorio preoperatorio en estos pacientes ensombrece su pronóstico e incrementa el riesgo de muerte.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abad Celuria C, Santana González-Chávez A, Hernández Rodríguez N. Manual Atresia Esofágica. En: Colectivo de autores. Guías de Buenas Prácticas en Cirugía Pediátrica [homepage en Internet]. La Habana; 2012 [citado 25 de enero de 2013]. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/doc/sitios/renacip/manual_atresia_esofagica.docb
2. Otten C, Migliazza L, Xia H, Rodríguez JL, Diez Pardo JA, Tovar JA. Neural crest-derived defects in experimental esophageal atresia. *Pediatr Res* [serie en Internet]. 2010 [citado 12 de septiembre de 2011]; 47(2). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10674343>
3. Tonz M, Kohli S, Kaiser G. Oesophageal atresia: What has changed in the last 3 decades? *Pediatr Surg Int* [serie en Internet]. 2008 [citado 4 de agosto de 2011]; 20(10). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15148614>
4. Tannuri U, Tannuri AC, Goncalves ME, Cardoso SR. Total gastric transposition is better than partial gastric tube esophagoplasty for esophageal replacement in children. *Dis Esophagus* [serie en Internet]. 2008 [citado 21 de enero de 2012]; 21(1). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18197943>
5. Cimador M, Carta M, Di Pace MR, Natalé G, Castiglione A, Sergio M, et al. Primary repair in esophageal atresia: the results of long term follow-up. *Minerva Pediatr* [serie en Internet]. 2008 [citado 25 de enero de 2013]; 58(1). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16541002>
6. Paya K, Schlaff N. Isolated ultra-long gap esophageal atresia: successful use of the foker technique. *Eur J Pediatr Surg* [serie en Internet]. 2008 [citado 25 de enero de 2013]; 17(4). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17806027>
7. Bankier A, Brady J, Myers NA. Epidemiology and genetics. En: Beasley SW, Myers NA, Auld AW. *Oesophageal Atresia*. London: Chapman and Hall; 2008. p. 245-52.

8. Villegas-Álvarez F, González-Zamora JF, Braun-Roth G, López-Corella E. Causas de muerte de un grupo de niños con atresia de esófago sometidos a autopsia. *Perinatol Reprod Hum [serie en Internet]*. 2003;17(1):28-35.
9. Salas A, Belzu MA, Urquieta VH, Galindo J, Pacheco J. Atresia de esófago: experiencia en el Hospital del Niño La Paz Bolivia. *Rev Cuadernos [serie en Internet]*. 2007 [citado 10 de marzo de 2012];52(1). Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1652-67762007000100008&script=sci_arttext
10. Martínez-Carreño UT, Paniagua-Morgan F, Victoria-Morales G, de la Torre-Mondragon L. Complicaciones postoperatorias en los pacientes con atresia esofágica tipo III. *Revista Mexicana de Cirugía Pediátrica [serie en Internet]*. 2008 [citado 10 de marzo de 2012];15(3). Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDREVISTA=91&IDARTICULO=26716&IDPUBLICACION=2738>
11. Bracho-Blanchet E, González-Díaz E, Dávila-Pérez R, Ordorica-Flores R, Varela-Fascinetto G, Lezama-del Valle P, et al. Factores pronósticos asociados a morbimortalidad quirúrgica en pacientes con atresia de esófago con fístula distal; experiencia de 10 años en un hospital de tercer nivel de la Ciudad de México. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2007;64(4):204-13.
12. Jakubsons L, Paz F, Zavala A, Paul D, Bertrand P. Atresia Esofágica y Fístula Traqueoesofágica. Evolución y Complicaciones Postquirúrgicas. *Rev Chil Pediatr [serie en Internet]*. 2010 [citado 13 de abril de 2012];81(4). Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rcp/v81n4/art08.pdf>
13. Pueyo Gil C, Elías Pollina J, González Martínez N, Ruiz De Temiño M, Escartín Villacampa R, Esteban Ibarz J. Mortalidad en pacientes con atresia de esófago: influencia del peso al nacer y de la malformación cardíaca. *An Esp Pediatr [serie en Internet]*. 2001 [citado 13 de abril de 2012];55(5). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es/revistas/anales-pediatria-37/mortalidad-pacientes-atresia-esofago-influencia-peso-al-13020272-medicina-fetal-neonatologia-2001>
14. Baeza Herrera C, López Castellanos J, Atzin Fuentes JL, Sanjuán Fabián H. Atresia esofágica: experiencia de un hospital de segundo nivel de atención. *Cirugía y Cirujanos [serie en Internet]*. 2005 [citado 10 de marzo de 2012];73(4). Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/662/66273403.pdf>
15. Ossandón F, Acuña R, Sirebrenik S, Krebs C, Bravo I. Atresia esofágica. Evaluación, manejo y seguimiento de 18 casos. *Rev Chil Pediatr [serie en Internet]*. 1992 [citado 3 de diciembre de 2010];63(2). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41061992000200003
16. Konkin DE, O'Hali WA, Webber EM, Blair GK. Outcomes in esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *J Pediatr Surg [serie en Internet]*. 2003 [citado 12 de septiembre de 2010];38(12). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14666453>
17. Castro Guevara JE, Hernández Moore E, Bueno Rodríguez JC, Aguilar Atanay D. Comportamiento de la Atresia Esofágica en Camagüey. *Archivo Médico de Camagüey [serie en Internet]*. 2005 [citado 12 de septiembre de 2010];9(4). Disponible en: <http://www.amc.sld.cu/amc/2005/v9n4/1003.pdf>

18. Schulz AC, Bartels E, Stressig R, Ritgen J, Schmiedeke E, Mattheisen M, et al. Nine new twin pairs with esophageal atresia: A review of the literature and performance of a twin study of the disorder. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* [serie en Internet]. 2012 Mar [citado 19 de mayo de 2012];94(3). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22287212?dopt=Abstract>

19. Xiaomei L, Aras-Lopez R, Martinez L, Tovar JA. Lung hypoplasia in rats with esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *Pediatr Res* [serie en Internet]. 2012 Mar [citado 4 de agosto de 2012];71(3). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22258084?dopt=Abstract>

20. Wailoo MP, Emery JL. The trachea in children with tracheoesophageal fistula. *Histopathology* [serie en Internet]. 2009 [citado 10 de marzo de 2012];3(4). Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/his.2009.55.issue-3/issuetoc>

Recibido: 15 de septiembre de 2014.

Aprobado: 4 de noviembre de 2014.

Roberto Reyes Rodríguez. Hospital Pediátrico Provincial Docente "José Luis Miranda". Avenida 26 de Julio y 1era., Reparto Escambray, Santa Clara. Villa Clara, Cuba. Correo electrónico: robertorr@hped.vcl.sld.cu