

## Sello de agua en el tratamiento de la fístula traqueoesofágica e insuficiencia respiratoria severa del neonato

Dr. Rafael Alvarado-García,\* Dr. Edmundo Uribe-Vargas,\*\* Dr. Jorge Eduardo Gallego-Grijalva\*\*\*

### RESUMEN

El manejo de los recién nacidos prematuros con fístula traqueoesofágica y complicaciones pulmonares constituye un reto terapéutico. En estos pacientes suele realizarse una gastrostomía para disminuir el riesgo de broncoaspiración; sin embargo, en estos pacientes la vía gastrointestinal funciona en continuidad con el árbol traqueobronquial, lo que reduce la presión intragástrica; esto causa la pérdida de presión ventilatoria efectiva. En pacientes con descompensación ventilatoria aguda, que no responden a los incrementos de ventilación mecánica, el "sello de agua" permite la descompresión parcial de la cámara gástrica y eleva la presión ventilatoria efectiva, lo que mejora el estado general del paciente. Se presentan dos casos en quienes el sello del agua mejoró la insuficiencia respiratoria en forma temporal mientras se aplicaba el tratamiento definitivo de la fístula.

**Palabras clave:** Gastrostomía, fístula traqueoesofágica, sello de agua, recién nacido prematuro.

### ABSTRACT

The management of premature newborns with tracheoesophageal fistula and pulmonary insufficiency is a therapeutic challenge. A gastrostomy is usually performed in them to prevent bronchial aspiration; however, the gastrointestinal tract works in continuity with the tracheobronchial airway, which results in decreased intragastric pressure leading to loss of effective ventilatory pressure. In patients with acute ventilatory descompensation who do not respond to increased mechanical ventilation, a waterseal results in partial descompression of the gastric chamber and an increased effective ventilation pressure, which improves their clinical condition. Two newborns are presented in whom a waterseal temporarily improved respiratory function while a definite treatment was implemented.

**Key words:** Gastrostomy, tracheoesophageal fistula, waterseal, premature newborns.

Los avances en el diagnóstico temprano, en la anestesia y la eficacia de la terapia intensiva neonatal, han mejorado el pronóstico de neonatos con atresia esofágica (AE) y fístula traqueoesofágica (FTE)<sup>1</sup>, pero un grupo de pacientes plantean un problema importante en el manejo perioperatorio aun contando con los medios tecnológicos de una terapia intensiva neonatal. En prematuros, con bajo peso para la edad gestacional e insuficiencia respiratoria que requieren ventilación mecánica, el

tratamiento definitivo suele postergarse o realizarse por estadios y se realiza una gastrostomía para evitar reflujo del contenido gástrico hacia la tráquea<sup>2</sup>.

En estos pacientes con distensibilidad pulmonar disminuida y una vía gastrointestinal que funciona en continuidad con el árbol traqueobronquial, la gastrostomía, reduce la presión intragástrica y la presión ventilatoria efectiva. Existe una técnica para colocar el sello de agua en prematuros con AE/FTE en quienes se ha realizado una gastrostomía para mantener una presión ventilatoria adecuada<sup>3</sup>.

### CASOS CLÍNICOS

**Caso 1.** Niño de siete días de vida extrauterina producto de una gestación de 34 semanas con diagnóstico de FTE tipo III, con peso de 1,300 g. Se hallaba con ventilación mecánica en fase III. Una endoscopia permitió visualizar la fístula y valorar su tratamiento colocando un catéter de Fogarty en la fístula. Durante el procedimiento, la función respiratoria del paciente

\* Médico Adscrito al Servicio de Cirugía Pediátrica C.M.N. "20 de Noviembre" ISSSTE

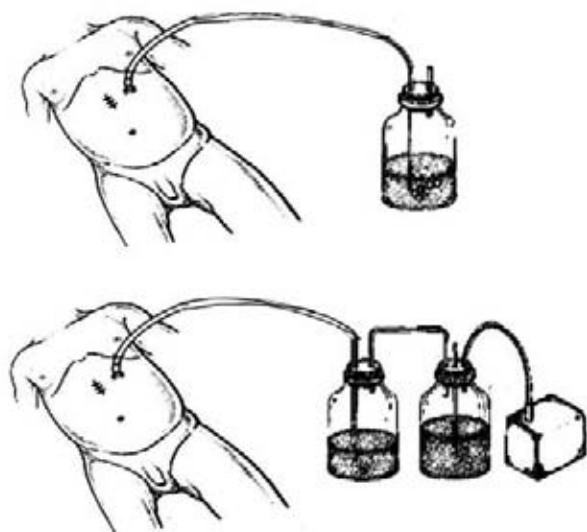
\*\* Médico Adscrito al Servicio de Cirugía Pediátrica Hospital Regional "Tacuba" ISSSTE

\*\*\* Jefe de Servicio de Cirugía Pediátrica C.M.N. "20 de Noviembre" ISSSTE

Correspondencia: Dr. Rafael Alvarado-García. CMN 20 de Noviembre ISSSTE. Félix Cuevas núm. 540 Col. Del Valle México 03100 D.F.

Recibido: septiembre, 2006. Aceptado: diciembre, 2006.

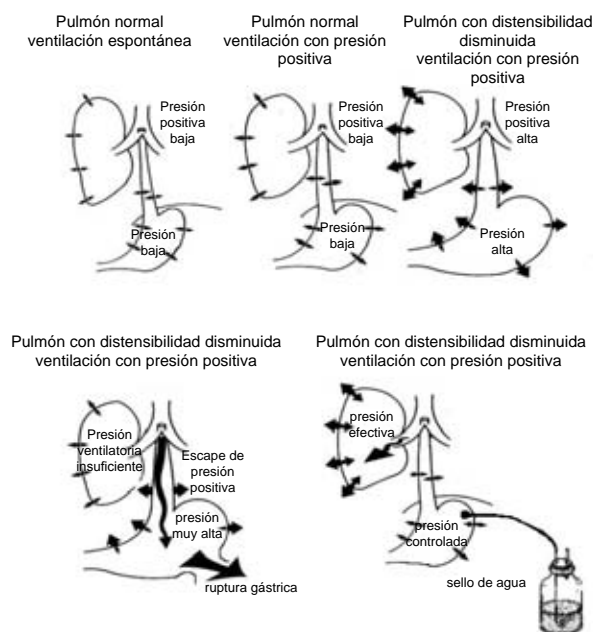
se deterioró con saturación inferior a 40%; gasometría arterial con PH 7.1,  $p\text{CO}_2$  61,  $p\text{O}_2$  63, sin respuesta al incremento de los parámetros ventilatorios. El deterioro del paciente aumentó, por lo que se decidió realizar una gastrostomía de urgencia y aplicación de un sello de agua (Figura 1). El paciente mejoró rápidamente y recuperó la función ventilatoria. Los movimientos torácicos se regularizaron gracias a que se evitó la pérdida de presión por la FTE. La gasometría mostró pH de 7.36;  $p\text{CO}_2$  32;  $p\text{O}_2$  74. Se suspendió el procedimiento. La monitorización del paciente se realizó mediante gasometrías y oxímetro de pulso.



**Figuras 1 y 2.** Modelos de sello de agua de uno y dos frascos conectados a la gastrostomía.

**Caso 2.** Niño de tres días de vida extrauterina, de 34 semanas de gestación con peso de 1,450 g. Tenía una FTE tipo III; tuvo dificultad respiratoria progresiva que requirió intubación. Se le realizó una gastrostomía. En su tercer día postoperatorio se extubó accidentalmente y tuvo que volverse a intubar; sin embargo, su dificultad respiratoria aumentó considerablemente, por lo cual se incrementaron los parámetros del ventilador, pero no hubo mejoría de la insuficiencia respiratoria. Tenía movimientos torácicos irregulares. La gasometría arterial fue: pH 7.11;  $p\text{CO}_2$  66;  $p\text{O}_2$  49. Cuando se colocó un sello en la gastrostomía, fue posible ajustar los parámetros del ventilador para corregir el estado respiratorio del paciente. La sonda de gastrostomía se

conectó a un sello de agua semejante al usado en la cavidad pleural (Figura 2). Una jeringa conectada al frasco del sello permitió ajustar la presión hidrostática del sistema.



**Figura 3.** Comparación de los efectos de la presión positiva respiratoria y gastrointestinal en niños con fístula traqueoesofágica.

Para reducir el riesgo de reflujo gástrico, la presión intragástrica tiene que ser ligeramente menor que el PIP (presión inspiratoria positiva) del ventilador. La cantidad de líquido en el frasco sello se aumenta o se disminuye, dependiendo del PIP, permitiendo un “burbujeo” intermitente a fin de descomprimir la cámara gástrica. En este paciente la presión ventilatoria efectiva se pudo mantener y se redujo la excesiva presión intragástrica.

## DISCUSIÓN

Los neonatos con AE/FTE continúan siendo un reto en la mayor parte del mundo, en especial en países en desarrollo como el nuestro donde no se cuenta con las técnicas más avanzadas que permitirían abatir la morbilidad. González y cols.<sup>4</sup> mencionan que en nuestro medio, hasta el 29% de los pacientes no son operados debido a su estado crítico; tuvieron una mortalidad del 25% en la última década. La reparación

del defecto por etapas se reserva para prematuros con AE/FTE e insuficiencia respiratoria debido a la elevada morbilidad de la reparación definitiva. La gastrostomía temporal es el tratamiento inicial para evitar el reflujo del contenido gástrico hacia la tráquea y con ello mejorar las condiciones generales del paciente <sup>2,4</sup>. Sin embargo, esta medida aunada a la falta de distensibilidad pulmonar puede reducir la presión ventilatoria efectiva lo que dificulta proporcionar una adecuada ventilación mecánica <sup>5</sup>.

Se han usado varias técnicas para tratar la AE/FTE con insuficiencia respiratoria severa. El catéter de Fogarty para ocluir la FTE en pacientes cuyas condiciones pulmonares no permiten la reparación temprana. Las desventajas de este abordaje son: 1) la interrupción de la ventilación mientras se introduce el broncoscopio; 2) las dificultades técnicas para colocar el catéter; 3) el riesgo de lesionar el esófago si se requiere que el catéter permanezca por varios días. Una complicación posible es la movilización inadvertida del catéter fuera de la fistula hacia el estómago o la tráquea; además, la presencia de ambas sondas en la tráquea facilita que el paciente pueda extubarse accidentalmente <sup>5,6</sup>.

Una toracotomía temprana con la ligadura de la fistula en pacientes con enfermedad por membranas hialinas, proporciona una mejoría inmediata de la eficiencia ventilatoria; no obstante ha caído en desuso debido a la elevada mortalidad transquirúrgica. Por otro lado, la reparación definitiva de la FTE se dificulta por la fibrosis de la cirugía en la que se ligó la fistula <sup>3,5</sup>. Ratan y cols <sup>7</sup> (2005) han realizado la oclusión temporal de la FTE por vía intragástrica con buenos resultados; tiene como ventajas que se realiza con anestesia local, previene el reflujo, permite una mejor ventilación, pero requiere dos gastrostomías: una para alimentación y otra para la oclusión, además de un endoscopio neonatal.

La técnica que utilizamos en estos dos casos, es la descrita por Fann y cols<sup>3</sup>; esto permitió salvarle la vida sobre todo en el primer caso. Esta técnica es reproducible en cualquier centro hospitalario; es simple y con una invasión mínima e indirecta; permite mantener la presión ventilatoria efectiva después de la gastrostomía en prematuros con AE/FTE e insuficiencia respiratoria <sup>3</sup>. La conexión de la sonda de gastrostomía con un sello de agua modificado, puede mantener

una presión intragástrica estable y proporcionar una vía de escape controlada para evitar la presión excesiva, que de otra manera provocaría una distensión gástrica progresiva y comprometería la ventilación o podría causar una perforación gástrica. La presión intragástrica controlada con el sello de agua, evita la pérdida de presión ventilatoria por la FTE. Esta técnica requiere vigilancia continua del sistema para asegurar el burbujeo intermitente, de otra forma, si el sello no burbujea, el sello ocluye la gastrostomía y causa reflujo y aspiración del contenido gástrico. Por el contrario, si el sistema burbujea constantemente y no en forma intermitente, la gastrostomía funciona como un escape abierto que provoca la pérdida de presión ventilatoria efectiva <sup>3</sup>. Este método, es sólo un recurso más en el manejo de estos pacientes, pero es importante señalar que la sobrevida depende fundamentalmente de varios factores, principalmente el diagnóstico temprano, de la presencia de malformaciones asociadas, del manejo ventilatorio inicial y de las eventuales infecciones oportunistas <sup>8</sup>.

## CONCLUSIÓN

Debido a las características de nuestra población, se deberán considerar diferentes estrategias de tratamiento de la FTE, distintas a las utilizadas en países desarrollados. Este método es una medida temporal, paliativa y de urgencia, en un intento de estabilizar y optimizar la condición preoperatorio del paciente hasta realizar la corrección definitiva de la FTE.

## REFERENCIAS

1. Driver OP, Bruce J. Primary reconstruction of esophageal atresia with distal tracheoesophageal fistula in a 740g infant. *J Pediatr Surg* 1997;32:1488-9.
2. Carmona MA, Villegas AF. Atresia esofágica: una propuesta de tomas de decisiones. *Perinatol Reprod Hum* 1997;11:127-35.
3. Fann JI, Hartman GE, Shochat SJ. "Waterseal" gastrostomy in the management of premature infants with tracheoesophageal fistula and pulmonary insufficiency. *J Pediatr Surg* 1988;23(1):29-31.
4. González ZJF, Villegas AF. Atresia de esófago: Morbiletalidad en el INP. *Acta Pediatr Mex* 2001;22(6):411-18.
5. Templeton JM Jr, Templeton JJ, Schnauffer L, Bishop HC, Ziegler MM, O'Neill JA Jr. Management of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula in the neonate with severe respiratory distress syndrome. *J Pediatr Surg*. 1985;20(4):394-7.

6. Filston HC, Chitwood WR Jr, Schkolne B, Blackmon LR. The Fogarty balloon catheter as an aid to management of the infant with esophageal atresia and tracheoesophageal fistula complicated by severe RDS or pneumonia. *J Pediatr Surg*. 1982;17(2):149-51.
7. Ratan SK, Rattan KN, Ratan J, Bhatia V, Sodhi PK, Bhatia M. Temporary transgastric fistula occlusion as salvage procedure in neonates with esophageal atresia with wide distal fistula and moderate to severe pneumonia. *Pediatr Surg Int* 2005;21(7):527-31.
8. Villegas AF, Gonzalez ZJF, Braun RG, López CE. Causas de muerte de un grupo de niños con atresia de esófago sometidos a autopsia. *Perinatol Reprod Hum* 2003;17:28-35.

## FE DE ERRATA

En el artículo "Infecciones nosocomiales en el Instituto Nacional de Pediatría (INP) 2004-2005"  
volumen 27, número 6, año 2006

**dice:** Enf. Esperanza Lucas-Reséndiz<sup>4</sup>  
<sup>4</sup> Jefe del Laboratorio de Bacteriología

**debe decir:** Enf. Esperanza Lucas-Reséndiz<sup>4</sup>  
<sup>4</sup> Servicio de Epidemiología