

Aspiración esofágica continua en atresia de esófago: utilización del principio de Venturi

Dres. E. Esteves, C.M. Salgado, A.M. Carvalho, R. Estevez Pereira

Servicio de Cirugía Pediátrica, Universidad Federal de Goiás, Brasil

Resumen

En los neonatos con atresia de esófago uno de los cuidados preoperatorios fundamentales es la aspiración de saliva del esófago proximal para evitar las complicaciones broncopulmonares, importante causa de morbilidad. La aspiración continua es más eficiente y segura que la aspiración intermitente y generalmente se realiza por medio de vacío. Se presenta un sistema de aspiración continua utilizando el principio de Venturi en Y o T, sin uso de energía eléctrica o bombas de vacío, de bajo costo, fácil manejo por enfermería y que brinda seguridad para los recién nacidos con atresia de esófago. El sistema de aspiración en Y fue aplicado en 24 pacientes, evitando la acumulación de saliva en la orofaringe y sin complicaciones broncopulmonares. El sistema se asoció a posición semisentada, antibióticoterapia y eventual gastrostomía. Dos niños con grandes fistulas traqueoesofágicas presentaron broncoaspiración por reflujo gástrico. Una niña murió por cardiopatía al tercer día de vida. Seis niños ya presentaban neumonía o atelectasia en la admisión y de éstos, 3 mejoraron durante el uso del sistema Venturi. Los otros 18 pacientes no presentaron ninguna complicación por broncoaspiración. La aspiración con el sistema Venturi es eficiente, económico, seguro, de fácil manejo y evita las complicaciones pulmonares en niños con atresia de esófago.

Palabras clave: Atresia de esófago - Esófago - Neumonía aspirativa.

Summary

Newborns with esophageal atresia need constant upper pouch esophageal suctioning to avoid bronchopulmonary complications. Constant aspiration is more safe and efficient than intermittent suctioning. We design a low cost efficient system of constant upper pouch esophageal suctioning using the Venturi principle without needing electrical energy or vacuum pumps. The suctioning system was satisfactorily applied to twenty-four children avoiding accumulation of saliva or bronchopulmonary complications. The system was utilized while placed in a semi-sitting position, during antibiotic administration and with gastrostomy. Two children with large tracheoesophageal fistulas developed gastric reflux aspiration. A girl died of congenital cardiopathy on her third day of life. Six children were initially admitted with pneumonic changes or atelectasis and three of them improved while using the Venturi system. Eighteen children showed no bronchial aspiration while using the design system. Aspiration with the Venturi system is efficient, safe, economic and manageable avoiding pulmonary complications in children with esophageal atresia.

Index words: Esophageal atresia - Lung aspiration - Venturi principle

Resumo

Um dos cuidados pré-operatórios fundamentais em neonatos com atresia do esófago é a aspiração da saliva do esófago proximal, para evitar complicações bronco-pulmonares, uma das principais causas de mortalidade nesta anomalia. A aspiração continua é mais eficiente e segura do que a aspiração intermitente, e geralmente é realizada através de aspiração à vácuo por aparelhos ou bombas. Apresenta-se um sistema de aspiração continua utilizando-se o princípio de Venturi em Y ou T, sem uso de energia elétrica ou bombas de vácuo, de baixo custo, fácil manuseio pela enfermagem, e seguro para os recém-nascidos com atresia do esófago. O sistema em Y foi aplicado em 24 pacientes, nos quais evitou o acúmulo de saliva na

orofaringe, não ocorrendo nenhum caso de complicação bronco-pulmonar por saliva, associando-se outras medidas pré-operatórias como posição semi-sentada, antibióticos e eventualmente gastrostomia. Dois recém-nascidos com grande fistula tráqueo-esofágica apresentaram broncoaspiração por refluxo gástrico e uma menina morreu por cardiopatia no 3º dia de vida. Seis crianças já apresentavam pneumonia ou atelectasia à admissão, e 3 deles melhoraram com o uso do sistema Venturi. Os outros 18 pacientes não apresentaram nenhuma complicação por bronco-aspiração. A aspiração continua pelo sistema Venturi foi bastante eficiente, barato, seguro e de fácil manuseio, evitando complicações pulmonares em crianças com atresia esofágica.

Palavras chave: Atresia esofágica - Esofago - Pneumonia aspirativa.

Introducción

Actualmente las principales causas de morbimortalidad en atresia de esófago son las anomalías asociadas y la neumonía aspirativa, por la saliva acumulada en el esófago proximal o por el reflujo gástrico a través de la fistula traqueoesofágica^{1,2}. Uno de los cuidados preoperatorios fundamentales en neonatos con atresia de esófago es la aspiración del esófago proximal, siendo lo ideal que sea continua, de fácil manejo, económica y segura. En las atresias sin fistula o aquellas con gran distancia entre los cabos ("long gap") es importante, porque necesitan aspiración prolongada hasta realizar la anastomosis.

Desde los primeros tratamientos quirúrgicos exitosos en atresia de esófago por Levin en 1939 y William Ladd en 1940³, han sido utilizadas varias técnicas para la aspiración del esófago. Las formas intermitentes no evitan la acumulación de saliva, necesitan atención permanente por enfermería las 24 horas del día y pueden acarrear lesiones de la mucosa por las innumerables manipulaciones. La aspiración continua con bombas es eficiente especialmente utilizando el catéter de doble lumen, descrito por Replogue⁴ o el catéter en caracol descrito por Ohkawa⁵. Sin embargo estas consumen mucha energía eléctrica, dependen de las bombas y pueden lesionar la mucosa cuando el vacío es intenso. En muchos servicios de América Latina estos recursos son escasos.

Presentamos un sistema de aspiración esofágica continua utilizando el principio de Venturi, por el cual una columna de aire en mayor velocidad aspira el aire que entra a través de un orificio lateral de la columna⁶. Sustituimos el aire por agua y las columnas por equipos de plástico en Y, con equipos de

suelo. Esta técnica fue utilizada por los autores en diversos casos de atresia de esófago con bajo costo, alta eficiencia y fácil manejo por enfermería.

Material y método

Desde julio de 1996 a octubre de 1999 se atendieron 24 casos de atresia de esófago con y sin fistula traqueoesofágica. A todos se les aplicó aspiración esofágica continua después del diagnóstico. El grupo estaba formado por 14 pacientes del sexo masculino y 10 del femenino. El diagnóstico preoperatorio fue atresia de esófago con fistula traqueoesofágica en 20 casos, fistulas proximal y distal en 1 y sin fistula en 3. Se colocó un catéter plástico tipo uretral 8 o 10 French con tres orificios en la extremidad por vía oroesofágica hasta el fondo del cabo esofágico. En 8 pacientes se colocó un catéter 6 French multifenestrado dentro de otro de 10 French, confeccionando así un sistema de doble lumen tipo Replogue.

Se procedió de acuerdo a las siguientes etapas:

1. Preparación de un sistema de tubos de polietileno en forma de Y con equipos de medida de presión venosa central (fig. 1), conectando un frasco de agua destilada estéril en la parte superior. El frasco permanece a 80 cm por encima del paciente y la extremidad media de la Y se conecta al catéter esofágico y la inferior se ubicó abierta en un frasco colector vacío y cerrado cerca del suelo.

2. Se llena con agua todo el sistema de tubos antes de conectarlo al catéter esofágico.

3. En cada parte de la Y se coloca un interruptor de flujo como los de tubos de suero. Los tres interruptores permanecen cerrados para mantener el sistema lleno de agua.

4. Para iniciar la aspiración la confluencia en Y se debe encontrar fija por los menos 20 cm por debajo del nivel del paciente. Se conecta entonces en la extremidad media del catéter esofágico.

5. Los interruptores de la extremidad inferior y media (esofágica) se abren totalmente. El agua del tubo medio conteniendo la saliva comienza a descender hacia el tubo inferior.

6. Se abre parcialmente el interruptor del tubo superior, controlando el ingreso de 40-60 gotas/min. (120-180 ml/h). A mayor goteo aumenta la velocidad de aspiración. El cuidado posterior es la reposición del frasco de agua (1000 ml/6h) y vaciado del frasco colector para medir el volumen de saliva.

Fueron evaluados el tiempo de aspiración esofágica, las complicaciones respiratorias, la salivación an-

tes y después de la aspiración y el grado de aceptación de la técnica por enfermería. Para el análisis de complicaciones se utilizó el test Qui-cuadrado con riesgo $P=0,05$.

Resultados

Los hallazgos intraoperatorios de los 24 pacientes confirmaron 20 casos de fistula traqueoesofágica distal, una fistula doble y 3 atresias sin fistula. El peso al nacer varió de 1000 g a 3990 g con una media de 2250 g. Siete de los recién nacidos eran prematuros. Se encontraron las siguientes patologías asociadas (tabla 1).

Anomalía	n
Prematurez	7
Cardiopatía congénita	4
Defectos esqueléticos	3
Anomalías urinarias	3
Hernia inguinal	2
Hernia umbilical	2
Duplicidad gástrica	1
Síndrome de Edwards	1
Holoprosencefalia	1

Tabla 1: Patologías asociadas

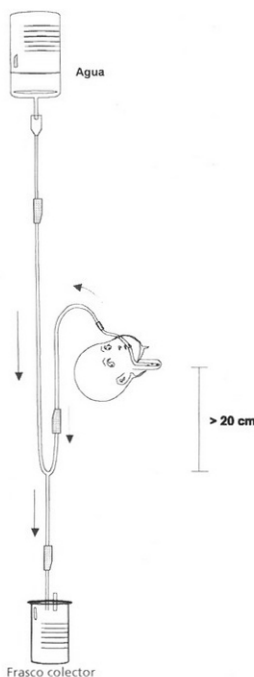


Fig. 1: Esquema de aplicación del sistema Venturi para aspiración esofágica continua en atresia de esófago.

Seis pacientes provenientes de otros hospitales llegaron con complicaciones pulmonares de los cuales 5 presentaban neumonía. Uno tenía fistula doble y en otro se comprobó atelectasia del lóbulo superior derecho. De los 6 pacientes complicados 2 eran prematuros y uno presentaba comunicación interarterial y hemivértebras. En un paciente sin neumonía, con sospecha de eventración, se encontró una verdadera atelectasia de todo el pulmón derecho y del lóbulo superior izquierdo.

En todos los pacientes el sistema Venturi aspiró la saliva evitando episodios de atragantamiento, asfixia o cianosis. De los 18 pacientes admitidos sin neumonía o atelectasia, ninguno sufrió neumonía por aspiración de saliva luego de instalado el sistema con el paciente en posición semisentada, incluyendo 5 prematuros con síndrome de membrana hialina, cuyo cuadro respiratorio no empeoró con el sistema Venturi. Dos pacientes

presentaron broncoaspiración por probable reflujo gastroesofágico. La aspiración continúa fue realizada en el preoperatorio durante períodos de 1 a 41 días, dado que no estaba disponible el compresor de aspiración.

El sistema de Venturi fue eficaz durante tiempos prolongados, siendo utilizado durante 41 días en un paciente con atresia y gran distancia entre los cabos. No hubo hemorragias ni otras lesiones del cabo esofágico. Algunas veces el flujo por el catéter era lento por secreciones espesas, que debieron ser removidas con jeringa.

El sistema fue utilizado sin dificultades en todos los pacientes, siendo de fácil asimilación para los equipos de enfermería. La aspiración continúa con el sistema de Venturi fue considerado por las enfermeras como seguro y de fácil manejo; con menos complicaciones por la salivación, sin cianosis y sin lesiones de mucosa por evacuación excesiva o aspiración forzada.

Trece pacientes fueron sometidos a anastomosis primaria, a 5 se les realizó reemplazo del esófago con colon, tubo gástrico o estómago y en 4 esofagostomía y gastrostomía, aguardando la sustitución esofágica. Un recién nacido fue operado de una grave cardiopatía congénita cianótica que falleció al 3er día de vida.

El tratamiento de las neumonías y atelectasias incluyó kinesioterapia respiratoria, antibiotioterapia, broncoscopia en las atelectasias y cuidados especiales como ventilación mecánica y otros en la UTI neonatal.

Del total de 24 pacientes del estudio, 7 fallecieron incluyendo 3 que presentaban neumonía o atelectasia previa, 4 sin neumonía pero con anomalías graves asociadas, como cardiopatía (2), prematuridad extrema (1) y holoprosencefalia (1). La mortalidad fue significativamente mayor en el grupo con neumonía preexistente (3/6) que la de los pacientes que llegaron sin neumonía aspirativa (4/18, $p < 0,05$), siendo que en este segundo grupo hubo 2 casos de insuficiencia respiratoria debido a la enfermedad de membrana hialina o traqueomalacia persistente.

Discusión

Uno de los cuidados preoperatorios fundamentales en la atresia de esófago es la prevención de aspiración de saliva hacia las vías aéreas^{1, 2, 7}. Esta complicación es causa de neumonía y atelectasia, conjuntamente con reflujo gastro bronquial por la fístula traqueoesofágica^{1, 7}. La fístula tra-

queoesofágica está presente en cerca del 90% de los pacientes. El reflujo puede ser controlado colocando al paciente en decúbito dorsal con elevación del tronco y la cabeza, gastrostomía y ventilación con bajo flujo cuando es necesario.

La neumonía aspirativa o atelectasia, que afecta principalmente al pulmón derecho, representa una de las causas más importantes de mortalidad por atresia de esófago, además de las anomalías graves asociadas y prematuridad^{1, 2, 7}. La acumulación de saliva y broncoaspiración puede ocasionar neumonía, cuadros de laringoespasma de difícil diferenciación del broncoespasma por reflujo gastrobrónquico.

Los recién nacidos con atresia esofágica sin fístula o con gran distancia entre los cabos ("long gap") son sometidos a aspiración por tiempo prolongado hasta lograr el acomodamiento fisiológico que se adquiere luego de varias semanas. Durante este tiempo, con el crecimiento de los cabos la distancia disminuye lo suficiente para permitir la anastomosis sin tensión, principio hoy utilizado en los principales servicios de cirugía pediátrica^{1, 8}. Un niño con larga distancia entre los cabos, tres o más cuerpos vertebrales de distancia, puede permanecer con gastrostomía y decúbito elevado por meses hasta el crecimiento suficiente del cabo proximal del esófago. Para ello, el inicio de la aspiración salival continua permite el desarrollo sin complicaciones pulmonares y con el tiempo el recién nacido consigue eliminar la saliva por la boca con movimientos de la lengua y posición lateral de la cabeza, aunque el riesgo de broncoaspiración persiste cuando el niño duerme o llora.

Desde los primeros casos de sobrevida en atresia de esófago operados por Ladd y Levin a fines de la década del 30, algunas técnicas se han utilizado para la aspiración del esófago. Hay dos tipos básicos de aspiración salival: intermitente y continua. La aspiración intermitente se aplica generalmente en instituciones de pocos recursos y debieran ser programadas para intervalos cortos de tiempo^{4, 9}. Estas no evitan la acumulación de saliva, necesitan atención permanente por enfermería 24 horas por día y pueden acarrear lesiones de la cavidad oral por las innumerables manipulaciones.

La aspiración continua con bombas de vacío de diversos tipos son bastante eficientes, especialmente con la utilización del catéter de doble lumen, descrito por Replogue⁴, o con el catéter en caracol des-

cripto por Ohkawa⁵. La aspiración continua ha sido la más utilizada en los últimos 30 años en todo el mundo^{1, 3, 5, 8, 9}. En unidades intensivas o de cirugía pediátrica bien preparadas la aspiración al vacío de baja presión es la ideal, pues permite la remoción continua y eficiente de la saliva. Entre tanto consumen y dependen de la energía eléctrica, dependen de la disponibilidad de bombas de vacío y pueden ocurrir lesiones de la mucosa cuando el vacío es intenso, como ser ulceraciones, sangrado y riesgo de infección del cabo esofágico.

El principio de Venturi, antes aplicado en corrientes de aire para uso en sistemas de ventilación¹⁰, para la aspiración de gases tóxicos de ambientes e inclusive en anestesia¹¹, fue modificado utilizando columnas de agua, movidas por la gravedad y provocando presión negativa en conexiones laterales de la columna⁶. Esta presión negativa produce un vacío, que "aspira" por el orificio lateral en una Y o una T.

La aspiración por el sistema Venturi con agua demostró ser tan eficaz como la aspiración con bombas de vacío, previniendo eventuales complicaciones bronco pulmonares luego de la instalación. No hubo lesiones del cabo esofágico, inclusive en otros servicios donde este método ya es conocido. Luego de una revisión de la literatura, no encontramos relatos de esta técnica de aspiración en atresia de esófago.

El drenaje de saliva del esófago proximal puede ser efectuada también a través de esofagostomía o faringostomía. Estos procedimientos quirúrgicos están reservados para los casos de gran distancia entre los cabos, atresias sin fístula o complicaciones de la anastomosis esofágica, cuando se plantea la sustitución esofágica posterior.

Como no hay dependencia de la energía eléctrica o bombas de vacío, el sistema Venturi puede ser aplicado en cualquier centro pediátrico, pudiendo utilizarse conexiones en T o cualquier equipo en Y. La enfermería tiene menos trabajo y el costo es pequeño, principalmente cuando se aplica por tiempo prolongado en recién nacidos con "long-gap". El catéter esofágico puede ser un doble lumen, pero en nuestra experiencia la utilización del catéter único fue eficiente para la aspiración, sin obstrucciones frecuentes. Este sistema sería bastante útil en centros de pocos recursos sin enfermería muy especializada, que representa la mayoría de los países de América Latina.

La aspiración salival continua por el sistema Venturi es muy útil de bajo costo y de fácil manejo en niños con atresia de esófago, evitando la aspiración bronquial de saliva y complicaciones bronco pulmonares.

Bibliografía

1. Harmon CM, Coran AG: Congenital anomalies of the esophagus. In: O'Neill Jr JA, Rowe MI, Grosfeld JL, Fonkalsrud EW, Coran AG (ed): *Pediatric Surgery*, 5^o ed, Mosby-Year Book Inc, Philadelphia, Vol 1, pp 941-967, 1998.
2. Choudhury SR, Ashcraft KW, Sharp RJ et al: Survival of patients with esophageal atresia: influence of birth weight, cardiac anomaly, and late respiratory complications. *J Pediatr Surg* 34: 70-74, 1998
3. Holder TM: Esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. In: Ashcraft KW, Holder TM (ed): *Pediatric Esophageal Surgery*, Grune & Stratton, Inc., Orlando, pp 29-52, 1986.
4. Replogue RE: Esophageal atresia: Plastic sump catheter for drainage of the proximal pouch. *Surgery* 54:296-297, 1963.
5. Ohkawa H, Ochi G, Yamazaki Y et al: Clinical experience with a sucking sump catheter in the treatment of esophageal atresia. *J Pediatr Surg* 24: 333-335, 1989.
6. Sharpe J: The Venturi water powered suction pump. *Urol Nurs* 11:31, 1991.
7. Rokitansky AM, Kolankaya VA, Seidl S et al: Recent evaluation of prognostic risk factors in esophageal atresia: a multicenter review of 223 cases. *Eur J Pediatr Surg*, 3: 196-201, 1993.
8. Raffensperger JG, Esophageal atresia and tracheoesophageal stenosis. In: Raffensperger JG (ed): *Swenson's Pediatric Surgery*, 5^o ed, Appleton & Lange, New York, pp 697-718, 1990.
9. Azmy AF, Raine PAM, Young DG: Orofacial clefts and oesophageal atresia. *Arch Dis Child*, 58: 639-641, 1983.
10. Board J: Venturi suction standards. *Anaesth Intens Care* 15: 248, 1987.
11. Vale LA, Almeida Neto JTO, Curi PR et al: O efeito do sistema Venturi na prevenção de poluição de sala cirúrgica. *Rev Bras Anestesiol*, 40: 159-165, 1990.

Trabajo aceptado para su publicación en diciembre de 2000

Edward Esteves
RT-65 n° 1077/1303/B Setor Bueno
74230-120 - Goiânia - EO
Brasil