

Reparación Toracoscópica de la Atresia Esofágica: Implicaciones en el pronóstico del paciente.



Rev Guatem Cir Vol. 27 - 2021

Hector Santos Luna¹, Mario Roberto Sánchez J.², Fausto René Hernández³, Mario López Vidaurre.⁴

^{1,2,3}Jefe de Cirugía Pediátrica, Hospital General San Juan de Dios, Guatemala. ⁴Jefe de la Unidad de Cirugía Pediátrica, Hospital General San Juan de Dios.

RESUMEN

La reparación por toracoscopia de la atresia del esófago se ha constituido paulatinamente en la mejor alternativa terapéutica de los pacientes con esta entidad. Se analizaron 21 pacientes con diagnóstico de atresia esofágica operados por toracoscopia de Noviembre del 2017 a Agosto del 2020. La edad en que se efectuó la cirugía fue de 1 a 15 días de vida, promedio de 4.5. El procedimiento efectuado fue: sección y ligadura de la fistula con anastomosis termino terminal. El tiempo de cirugía fue de 90 a 240 minutos con una media de 158.5 minutos. Las complicaciones postoperatorias fueron: 02 pacientes dehiscencia parcial de la anastomosis, 05 pacientes estrechez de la anastomosis y 01 paciente divertículo traqueal. Hubo 03 pacientes que fallecieron. La reparación toracoscópica de la atresia de esófago es una opción terapéutica eficiente, con una tasa de complicaciones aceptable y una menor mortalidad.

Palabras Clave: Atresia de esófago, Toracoscopia.

ABSTRACT

Aortic Pseudocoarctation in Children with Persistent Ductus Arteriosus: Two Cases of an Extremely Uncommon Pathology in Less Than 48 Hours

Thoracoscopic repair of esophageal atresia has gradually become the best therapeutic alternative for patients with this entity. 21 patients with a diagnosis of esophageal atresia operated by thoracoscopy from November 2017 to August 2020 were analyzed. The age at which the surgery was performed was 1 to 15 days old, average 4.5. The procedure was: section and ligation of the fistula with end-to-end anastomosis. The surgery time was 90 to 240 minutes with a mean of 158.5 minutes. Postoperative complications were: 02 patients partial dehiscence of the anastomosis, 05 patients narrowing the anastomosis and 01 patient tracheal diverticulum. There were 03 patients who died. Thoracoscopic repair of esophageal atresia is an efficient therapeutic option, with an acceptable complication rate and lower mortality.

Keywords: Esophageal atresia, Video Thoracoscopic Surgery.

INTRODUCCIÓN

La atresia esofágica es una malformación congénita con una incidencia reportada de 1:2,500 a 4,000 nacidos vivos. Descrita por primera vez por Thomas Gibson en 1696. La primera reparación exitosa fue reportada en 1941 por Haight & Towsley. El primer reporte del uso de la toracoscopia en niños fue en 1970, cuando Rodgers y Talbert describieron su aplicación con fines diagnósticos en nueve pacientes. La primera reparación toracoscópica de un paciente con atresia esofágica fue efectuada por Lobe y Rothenberg en Berlín en el año 1999, durante la reunión del International Pediatric Endosurgery Group (IPEG), el paciente operado era un lactante de 2 meses con una atresia esofágica sin fístula. El año siguiente Rothenberg reportó la primera reparación de una atresia esofágica con fistula traqueoesofágica distal efectuada por toracoscopia¹.

Los beneficios de la reparación toracoscópica de la atresia del esófago son: mejor visualización de las estructu-

ras mediastinales debido a la magnificación del campo quirúrgico, así como mejores resultados funcionales y estéticos^{2,3,4}. Tres meta-análisis han demostrado que no existe diferencia en el número de fugas y estenosis cuando se compara con la técnica abierta. A pesar de ello, el abordaje toracoscópico no ha tenido una aceptación universal entre los cirujanos pediátricos, y aún existen algunas controversias acerca de la seguridad debido a la hipercapnia observada en algunos pacientes durante la cirugía^{5,6,7,8,9,10,11}.

MATERIALES Y MÉTODOS

Con el objetivo de mostrar la eficacia y seguridad de la reparación toracoscópica de la atresia del esófago, así como evaluar nuestros resultados, efectuamos un análisis longitudinal y prospectivo de los pacientes con diagnóstico de atresia esofágica operados por toracoscopia del mes de noviembre 2017 al mes de agosto 2020 en el servicio de cirugía pediátrica del Hospital General San Juan de Dios. Las variables analizadas se clasificaron de acuerdo con el

momento de la cirugía en: preoperatorias, transoperatorias y postoperatorias. Las preoperatorias fueron: peso, edad gestacional, presencia de neumonías, cardiopatías, diagnóstico antenatal. Las variables transoperatorias fueron: tiempo quirúrgico, saturación de oxígeno durante la cirugía, uso de sonda transanastomótica y técnica de cierre de la fístula. Las variables post operatorias fueron: días de estancia en el intensivo, uso de nutrición parenteral, fuga de la anastomosis, estrechez de la anastomosis y la sobre vida a los 30 días.

TÉCNICA QUIRÚRGICA

El paciente se colocó en posición prona, a la orilla de la camilla quirúrgica, con un alza longitudinal debajo del tórax que le daba una elevación al hemitórax derecho con una inclinación aproximada de 30 grados. Figura 1.



Figura 1. Posición del paciente en decúbito prono.

Se utilizaron tres puertos: el primero de 3 mm en la línea axilar posterior y un espacio intercostal por debajo de la escápula, el segundo de 3 mm en el 7mo espacio en la línea media clavicular posterior y el tercero de 5 mm en la región axilar media. Se insufló el tórax con una presión de 4 a 6 mmHg y flujo de 0.1 a 1 Lt/min. Una vez logrado el colapso pulmonar, se identificó la vena ácigos para localizar la fístula traqueoesofágica y ligarla. Posteriormente, se localiza y libera el cabo esofágico proximal, con ayuda de la presión ejercida por el anestesiólogo en la sonda esofágica. Antes de seccionar por completo la fístula traqueoesofágica se coloca el primer punto de la anastomosis, para posteriormente seccionar la fístula por completo. La anastomosis se efectuó por delante y sin cortar la vena ácigos e iniciando en la pared posterior del esófago. Antes de suturar la cara anterior del esófago se pasó una sonda naso gástrica 5 Fr hacia el estómago, retirándola al final de la cirugía. La anastomosis se realizó con puntos separados de polidioxanona 5/0 y aguja de 13 mm. (PDS® Ethicon, Inc y aguja C1) con nudos intracorpóreos.

En todos los pacientes se colocó un tubo de drenaje intercostal cercano a la anastomosis. Solamente en los primeros 03 casos se dejó sonda transanastomótica para alimentación post operatoria. El esofagograma se efectuó al 7mo día posterior a la cirugía y antes del egreso.

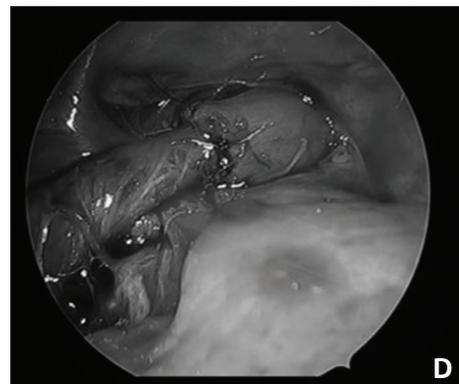
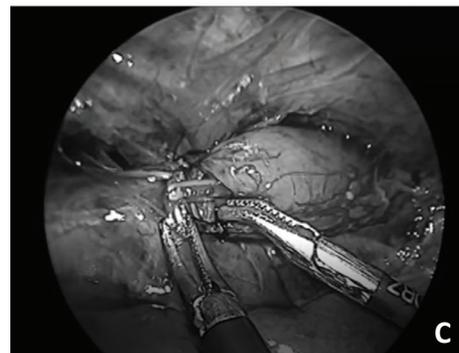
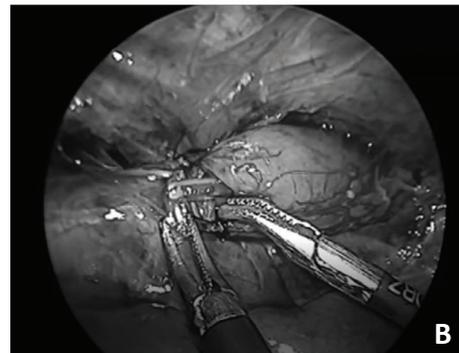
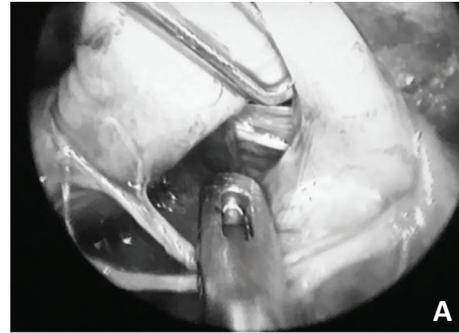


Figura 2. Pasos de la técnica quirúrgica. (A) Identificación de la fístula traqueoesofágica. (B) Colocación de clip en la FTE. (C) Paso de la sonda al concluir la anastomosis de la cara posterior. (D) Aspecto final de la anastomosis.

RESULTADOS

En el período estudiado se operaron por toracoscopia a 23 pacientes, se excluyeron del estudio a 02 pacientes en quienes no se logró realizar un colapso pulmonar y se convirtieron a cirugía abierta, analizando 21 pacientes. Doce de las madres (60%) tuvieron control pre natal, que incluía al menos un USG en el tercer trimestre, y en ninguno hubo diagnóstico antenatal. La edad gestacional osciló entre las 35 a las 38 semanas con una media de 37 semanas. El peso al nacer estuvo en el rango de 1,600 gr a 3,000 gr con una media de 2,300 gr. La edad post natal, al momento de la cirugía, osciló entre 1 a 15 días con una media de 4.5 días. Según la clasificación pronóstica de Waterston: 03 pacientes eran del grupo A, 14 del grupo B y 04 del grupo C.

Todos los pacientes tenían una atresia esofágica con fístula traqueoesofágica distal (Tipo C de la clasificación de Gross). El tiempo quirúrgico fluctuó entre 90 a 240 minutos, con una media de 158.5 minutos. La SpO2 en el transoperatorio osciló entre 82% a 97.5% con una media de 93.2%. El cierre de la fístula se efectuó en 14 pacientes con un punto por transfixión de PDS® 5/0, mientras que en 07 se realizó con clips (#2) de titanio de 0.5 mm, éste cambió nos permitió una disminución en el tiempo quirúrgico de 12 minutos en promedio. Se dejó una sonda transanastomótica en los primeros 03 pacientes de la casuística.

El tiempo de estancia en intensivo osciló entre 07 a 60 días con promedio de 15 días. A todos los pacientes se les administró nutrición parenteral hasta lograr un adecuado aporte enteral, el tiempo medio de uso de la NPT fue de 07 a 12 días con una media de 10 días. Las complicaciones quirúrgicas observadas fueron: 02 (9.5%) dehiscencias, 05 (24%) estrecheces de la anastomosis que requirieron dilataciones, 01(5%) divertículo traqueal posterior asintomático secundario a una ligadura distal de la fístula. Hubo 03 (14%) pacientes que fallecieron. Dos de ellos tenían cardiopatías complejas y el otro falleció por sepsis. La comparación de características entre los pacientes vivos y los que fallecieron se observa en la Tabla 1.

DISCUSIÓN

Tradicionalmente la toracotomía extrapleural ha sido la forma habitual de efectuar la repara-

TABLA 1. Características de los pacientes vivos y fallecidos.

Características	Vivos	Muertos
Edad gestacional (semanas)	37	37.5
Peso	2,200 gr	2,700 gr
Edad post natal al momento de cirugía (días)	4.8	4.5
Tiempo Quirúrgico (minutos)	148	169
SpO2 trans operatoria	93.4%	91.8%
Waterston A	3	0
Waterston B	13	1
Waterston C	2	2

ción de la atresia esofágica, a pesar de brindar un campo quirúrgico adecuado la visualización regularmente es limitada¹². Esta incisión posee algunas desventajas funcionales a largo plazo tales como: escoliosis toracogénica, escápula alada, asimetría de la pared torácica, fusión costal y displasia de los músculos torácicos, aunado a que generalmente los resultados estéticos suelen ser incómodos para los pacientes^{4,13,14}. La reparación de la atresia por toracoscopia, al ser efectuada por dos puertos de 3 mm y uno de 5 mm, además de proporcionar ventajas estéticas superiores, provoca menos dolor post operatorio e induce una menor lesión a la pared torácica, músculos y nervios, llevando con ello, a una reducción importante en las deformidades torácicas subsecuentes^{3,13,14}. La toracoscopia proporciona un campo visual magnificado que, al estar a la vista de todo el equipo quirúrgico, permite una mejor comunicación, coordinación y precisión del grupo de trabajo durante la cirugía. La clara visualización de los nervios vagos permite una disección adecuada de los mismos y con ello disminuye la probabilidad de lesionarlos, y con ello redundar en mantener una motilidad adecuada del esófago¹⁵. La anatomía del sitio de la fístula traqueo-esofágica, al estar ampliada permite una mayor precisión al efectuar su ligadura. El uso de clips de titanio, además de ser una forma simple, ha demostrado ser útil y seguro. Otras opciones efectivas que se pueden emplear son la suturas o el Hem-o-Lock^{®16,17}; hubo en el presente trabajo una reducción del tiempo quirúrgico de 12 minutos en promedio al efectuar el cierre de la fístula con clips al compararlo con la colocación de un punto por transfixión.

Nosotros no ligamos habitualmente la vena ácigos porque compartimos la opinión que dejarla indemne favorece el retorno venoso y puede ser un factor importante en reducir las complicaciones postoperatorias, además que al funcionar como una barrera física biológica entre la anastomosis y la fístula traqueo-esofágica ocluida

puede ayudar en disminuir el número de re-fistulizaciones post operatorias^{16,18}.

Otra de las ventajas, al obtener una mejor visualización, es en el momento de realizar la disección del cabo esofágico proximal, ya que al ser efectuada desde la cara lateral permite disecarlo con claridad de la porción membranosa de la tráquea hasta el opérculo torácico. Consideramos que iniciar la disección unos pocos milímetros por arriba del fondo ciego, facilita la separación de la tráquea y lo hace más seguro¹⁹.

A pesar de las grandes ventajas que hemos mencionado, la reparación toracoscópica de la atresia del esófago posee dos grandes desventajas: efectuar la anastomosis y la hipercapnia²⁰. La primera de éstas es técnicamente demandante al trabajar en un espacio muy reducido²¹ y la curva de aprendizaje es mayor al compararla con la cirugía abierta, algunos estudios la ubican entre los 20 a 40 casos operados¹³. Una de las formas de evaluar esta curva es el tiempo quirúrgico, que en nuestra serie osciló entre 90 a 240 minutos con una media de 152.5 minutos, y se encuentra dentro del rango de los reportes disponibles en la literatura (55 a 255 minutos). La hipercapnia, acidosis y oxigenación cerebral es una preocupación en los neonatos sometidos a cirugía toracoscópica, y aunque la información en la literatura es controversial, se sugiere que mantener presiones por debajo de 5 mmHg con menores tiempos quirúrgicos son la clave para efectuar una cirugía segura^{11,22,23}.

Las complicaciones que observamos con mayor frecuencia fueron estenosis y dehiscencia de la anastomosis. Hubo 5 pacientes (24%) con estenosis de la anastomo-

sis que resolvieron con las dilataciones con bujías de Savary-Gilliard. Hubo 2 (9.5%) pacientes con dehiscencia de la anastomosis, el primero resolvió espontáneamente, mientras que el segundo requirió ser reintervenido por persistir con la fuga de la anastomosis y el esofagograma mostraba una falta de paso del contraste al esófago distal con escape del mismo a la cavidad torácica. Para ambas complicaciones la tasa de frecuencia es similar al reportado en la literatura^{3,5,6,7}.

La edad promedio de los pacientes al momento de la cirugía fue de 4.5 días, este retraso en el tratamiento se debe principalmente a que la mayoría de los pacientes nacieron fuera de nuestro hospital, lo cual contrasta con series en donde la edad media al momento de la cirugía es de 1.1 días. La demora en el diagnóstico tiene grandes implicaciones en el pronóstico de los pacientes por el tiempo de ayuno del neonato y la presencia de neumonías extensas. La mortalidad a un mes de seguimiento en nuestra serie fue de 3 (14.3%) pacientes que es superior a la reportada en países industrializados (2-13%); pero inferior a la reportada en nuestro país con cirugía abierta, que oscila entre 26%²⁴ al 40% (resultados de revisión de 10 años de 1989 a 1999, Hospital General San Juan de Dios). Consideramos que esto puede ser explicado por el menor stress metabólico que se someten los pacientes con la cirugía mínimamente invasiva.

Conclusión: La corrección de la atresia esofágica por toracoscopia es segura y efectiva, con tasas de complicaciones post operatorias similares a las observadas en la cirugía abierta. Posee una menor mortalidad al compararlo con la reportada en el país.

REFERENCIAS

1. The Visionaries, the Virtuosos, and the History of Congenital Esophageal Atresia Surgery. Mazurak M., Patkowski D. *Ann Thorac Surg.* 106:305-308. 2018.
2. Reparación toracoscópica de atresia esofágica con y sin fistula traqueoesofágica. García I., Olivos M., Santos M., Guelfand M. *Rev Chil Pediatr* 85: 443-447. 2014.
3. Thoracoscopic Repair of Esophageal Atresia and Tracheo-Esophageal Fistula in Neonates: Evolution of a Technique. Rothenberg S. *J Lapar Adv Surg Tech.* 22:195-199. 2012.
4. Thoracoscopy versus thoracotomy improves midterm musculoskeletal status and cosmesis in infants and children. Lawal TA, Gosemann JH, Kuebler JF et al. *Ann Thorac Surg* 87:224–228. 2009.
5. Outcomes of thoracoscopy versus thoracotomy for esophageal atresia with tracheoesophageal fistula repair A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis. Yang Y, Dong R, Zheng C., et al. *Medicine* 95:1-6. 2016.
6. Thoracoscopy versus thoracotomy for esophageal atresia and tracheoesophageal fistula repair: review of the literature and meta-analysis. Borruto FA, Impellizzeri P, Montalto A., et al. *Eur J Pediatr Surg.* 22:415-9. 2012
7. Comparison of clinical outcomes between open and thoracoscopic repair for esophageal atresia with tracheoesophageal fistula: a systematic review and meta-analysis. Wu Y, Kuang H, Lv T, Wu C. *Pediatr Surg Int.* 33:1 147-115. 2017.
8. Thoracoscopic versus conventional open repair of tracheoesophageal fistula in neonates: A short-term comparative study. Rozeik A., Elbarbary M., A. *J Ped Sur* 55: 1854–1859. 2020.
9. Thoracoscopy versus Thoracotomy for Esophageal Atresia and Tracheoesophageal Fistula Repair: Review of the Literature and Meta-analysis. Borruto F, Impellizzeri P., Montalto A *European Journal of Pediatric Surgery.* 22. 2012.
10. Challenging surgical dogma in the management of proximal esophageal atresia with distal tracheoesophageal fistula: Outcomes from the Midwest Pediatric Surgery Consortium. Lal D., Gadepalli S., Downard C., et al *J Ped Surg* 53:1267–1272. 2018.
11. Decreased cerebral oxygen saturation during thoracoscopic repair of congenital diaphragmatic hernia and esophageal atresia in infants. Bishay M., Giacomello L., Retrosi G. et al. *J Ped Surg.* 46, 47–51. 2011.
12. Atresia repair with thoracotomy: The Cincinnati contemporary experience. Mortell AE and Azizkhan RG. *Esophageal Sem Pediatr Surg.* 18(1): 12–19. 2009.
13. Clinical analysis of surgery for type III esophageal atresia via thoracoscopy: a study of a Chinese single-center experience. Zhang J., Wu Q., Chen L. et al. *J Card Surg* 15:55–60.2020.
14. Thoracic skeletal anomalies following surgical treatment of esophageal atresia. Lessons from a national cohort. Bastard F, Bonnard A, Rousseau V, et al *J Pediatr Surg.*53:605–9. 2018.
15. Quality of life assessment in esophageal atresia patients: a systematic review focusing on long-gap esophageal atresia. Tan S, Comella A., Hutson J., et al. *J Ped Surg* 54:12. 2473-2478. 2019
16. Thoracoscopic surgery for esophageal atresia. George W. Holcomb III. *Pediatr Surg Int* 33:475–481. 2017.
17. The Use of Endoclips in Thoracoscopic Correction of Esophageal Atresia: Advantages or Complications? Chiarenza S., Bleteve C., Zolpi E. et al. *J Lapar Adv Surg Tech* 29 (7): 976-980. 2019.
18. Azygos vein preservation in primary repair of esophageal atresia with tracheoesophageal fistula. Sharma S, Sinha SK, Rawat JD, et al. *Pediatr Surg Int* 23(12):1215–8. 2007.
19. Novel approach for the dissection of upper pouch during primary repair of esophageal atresia with tracheoesophageal fistula: Technique and results. Vaibhav Pandey V., Panigrahi P., Kumar R., et al. *J Ped Surg* 55. 767–771. 2020.
20. Neonatal brain oxygenation during thoracoscopic correction of esophageal atresia. Stefaan H. Tytgat A., Van Herwaarden M. *Surg Endosc.* 30: 2811–2817. 2016.
21. Thoracoscopic repair of esophageal atresia with tracheoesophageal fistula: overcoming the learning curve. Lee S, Lee SK, Seo JM. *J Pediatr Surg.* 49(11):1570–1572. 2014.
22. Hypercapnia and Acidosis During Open and Thoracoscopic Repair of Congenital Diaphragmatic Hernia and Esophageal Atresia Results of a Pilot Randomized Controlled Trial. Bishay M., Giacomello L., Retrosi G. et al. *Ann Surg.* 00: 1–6. 2013.
23. Intraoperative acidosis and hypercapnia during thoracoscopic repair of congenital diaphragmatic hernia and esophageal atresia/tracheoesophageal fistula. Zani A., Lamas-Pinheiro R., Paraboschi I. *Anesthesia and analgesia.* 123. 345-350. 2016.
24. De León M. 2013. Complicaciones postoperatorias en pacientes con corrección de atresia esofágica. (Tesis de Maestría). Hospital Roosevelt, Guatemala.