



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), marzo-abril 2024,
Volumen 8, Número 2.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2

REPARACIÓN DE ATRESIA ESOFÁGICA CON FÍSTULA TRAQUEOESOFÁGICA: UN ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE TORACOSCOPIA Y TORACOTOMÍA ABIERTA

REPAIR OF ESOPHAGEAL ATRESIA WITH TRACHEOESOPHAGEAL
FISTULA: A COMPARATIVE ANALYSIS BETWEEN THORACOSCOPY AND
OPEN THORACOTOMY

Néstor Daniel Carrasco Cárdenas

Hospital para el Niño Poblano, México

Elvia Patricia Concha González

Hospital para el Niño Poblano, México

José Luis Vélez Salas

Hospital para el Niño Poblano, México

Omar Hernández Vargas

Hospital Infantil Especialidades de Chihuahua, México

Luis Ricardo García Vázquez

Hospital Infantil Especialidades de Chihuahua, México

Linda Fabiola Pérez Pérez

Hospital para el Niño Poblano, México

Leydi Guadalupe Soancatl Rodríguez

Universidad Autónoma de Puebla, México

Esteban Porras Aguilar

Universidad Autónoma de Puebla, México

Diana Guadalupe Soancatl Rodríguez

Universidad Autónoma de Puebla, México

Rubén Cholula Alarid

Universidad Autónoma de Puebla, México

Yaneth Martínez Tovilla

Universidad Autónoma de Puebla, México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i2.10989

Reparación de Atresia Esofágica con Fístula Traqueoesofágica: Un Análisis Comparativo Entre Toracoscopia y Toracotomía Abierta

Néstor Daniel Carrasco Cárdenas¹

ndanielcarrascoc@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-7375-7722>

Hospital para el Niño Poblano
México

José Luis Vélez Salas

jolv75@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-6767-3224>

Hospital para el Niño Poblano
México

Luis Ricardo García Vázquez

lurgav@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-8577-7755>

Hospital Infantil
Especialidades de Chihuahua
México

Leydi Guadalupe Soancatl Rodríguez

leydisoancatl@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-8050-0798>

Facultad de Medicina de la Benemérita
Universidad Autónoma de Puebla
México

Diana Guadalupe Soancatl Rodríguez

diana.soancatl@alumno.buap.mx

<https://orcid.org/0009-0005-7402-1706>

Facultad de Medicina de la Benemérita
Universidad Autónoma de Puebla
México

Yaneth Martínez Tovilla

yaneth_tovilla@hotmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-6840-5838>

Hospital para el Niño Poblano
Facultad de Medicina de la Benemérita
Universidad Autónoma de Puebla
México

Elvia Patricia Concha González

patyconcha@yahoo.com.mx

<https://orcid.org/0009-0009-6335-8492>

Hospital para el Niño Poblano
México

Omar Hernández Vargas

dromarhdezv@yahoo.com.mx

<https://orcid.org/0009-0003-4082-9067>

Hospital Infantil
Especialidades de Chihuahua
México

Linda Fabiola Pérez Pérez

lindafperezp@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0008-7842-6163>

Hospital para el Niño Poblano
México

Esteban Porras Aguilar

porras.est98@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-8124-2214>

Facultad de Medicina de la Benemérita
Universidad Autónoma de Puebla
México

Rubén Cholula Alarid

rubencholulaalarid@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-3739-0241>

Facultad de Medicina de la Benemérita
Universidad Autónoma de Puebla
México

¹ Autor principal

Correspondencia: yaneth_tovilla@hotmail.com

RESUMEN

Introducción: la atresia esofágica (AE) consiste en la interrupción de la luz esofágica con o sin comunicación con la vía aérea, ocurre aproximadamente en 1 de cada 4000 nacidos vivos, en la actualidad se utiliza la Clasificación de Vogt modificada por Ladd, identificando la AE tipo III como la más frecuente. El diagnóstico se puede realizar en la etapa prenatal o posnatal y el tratamiento definitivo puede ser mediante toracoscopia o toracotomía abierta, las cuáles hoy en día se encuentran en estudio para establecer la que presenta mayores ventajas. **Materiales y Métodos:** estudio observacional, de cohorte retrospectiva, en pacientes operados por atresia esofágica en dos unidades hospitalarias en el período de enero de 2019 a junio de 2023. Con el objetivo de evaluar y comparar la morbimortalidad asociada a dos técnicas quirúrgicas, la toracoscopia (TR) y la toracotomía abierta (TA). Resultados: se analizaron un total de 53 expedientes, en el que se dividieron en dos grupos: TA (15 pacientes) y TR (38 pacientes). Obteniendo resultados similares entre ambos procedimientos. **Discusión:** los resultados concuerdan con la literatura respecto a la edad gestacional, peso, días con ventilación mecánica, reinicio de la alimentación, uso de opioides, complicaciones, todo esto de acuerdo con el tipo de procedimiento al que se sometieron los pacientes. **Conclusión:** los resultados obtenidos en nuestro estudio son similares a los reportados en la literatura previa, no existen diferencias significativas entre la implementación de toracoscopia y toracotomía abierta, sin embargo, los resultados sugieren que la toracoscopia (TR) podría ofrecer ventajas en el manejo del dolor postoperatorio en comparación con la toracotomía abierta (TA), además de reducir el riesgo de recidiva de fístula posterior a la intervención quirúrgica.

Palabras clave: atresia esofágica, toracotomía, toracoscopia, comparación

*Artículo recibido 15 marzo 2024
Aceptado para publicación: 10 abril 2024*



Repair of Esophageal Atresia with Tracheoesophageal Fistula: A Comparative Analysis Between Thoracoscopy and Open Thoracotomy

ABSTRACT

Introduction: esophageal atresia (EA) involves the interruption of the esophageal lumen with or without communication with the airway, occurring in approximately 1 in every 4000 live births. Currently, the modified Vogt Classification by Ladd is used, identifying type III EA as the most frequent. Diagnosis can be made prenatally or postnatally, and definitive treatment can be through thoracoscopy or open thoracotomy, both of which are currently under study to establish which presents greater advantages. **Materials and Methods:** this is an observational study, retrospective cohort, on patients operated for esophageal atresia in two hospitals from January 2019 to June 2023. The aim was to evaluate and compare the morbidity and mortality associated with two surgical techniques, thoracoscopy (TR) and open thoracotomy (OT). **Results:** A total of 53 records were analyzed, which were divided into two groups: OT (15 patients) and TR (38 patients). Obtaining similar results between both procedures. **Discussion:** the results align with the literature regarding gestational age, weight, days on mechanical ventilation, resumption of feeding, opioid use, complications, all according to the type of procedure undergone by the patients. **Conclusion:** our study reported data similar to previous literature, observing that there are no significant differences between one technique and another; however, thoracoscopy has proven to be a safe therapeutic alternative that should be implemented in more hospital centers for the treatment of EA.

Keywords: *esophageal atresia, thoracotomy, thoracoscopy, versus*



INTRODUCCIÓN

La atresia esofágica (AE), consiste en la interrupción de la luz esofágica con o sin comunicación con la vía aérea. La AE ocurre en aproximadamente 1 de cada 3,000-5,000 nacidos vivos (1:4,000), casi un tercio de los afectados son prematuros, con una prevalencia de 2.4-2.86 por cada 10,000 nacidos. Se encuentran anomalías cromosómicas en 6-10% de los casos, siendo las más frecuentes las trisomías 18 y 21.^{1,5,6.}

La AE ha tenido diversas clasificaciones a lo largo de la historia, la primera fue realizada por Vogt en 1929, la cual fue modificada tiempo después por Ladd (Tabla 1), y es esta la que prevalece actualmente, dónde tiene mayor relevancia la AE tipo III, ya que es la que se presenta con mayor frecuencia.¹

Tabla 1. Clasificación de Vogt modificada por Ladd de la atresia de esófago.

Tipo de atresia	Características	Frecuencia
I	Atresia del esófago con ambos cabos esofágicos ciegos sin fistula traqueoesofágica	5–8%
II	Atresia del esófago con fistula traqueoesofágica superior y cabo inferior ciego	0.5–1%
III	Atresia del esófago con fistula traqueoesofágica inferior y cabo esofágico superior ciego	80–85%
IV	Atresia del esófago con fistula traqueoesofágica en ambos cabos del esófago	0.5–1%
V	Fístula en H. Es una fistula traqueoesofágica sin atresia de esófago	3–5%
VI	Estenosis esofágica aislada	0.5–1%

La atresia esofágica está relacionada con diferentes malformaciones congénitas, siendo las más comunes las cardiopatías (35%), genitourinarias (24%), esqueléticas (13%) y del sistema nervioso central (10%). Existen dos asociaciones que se encuentran ampliamente relacionadas con la AE, las cuales son VACTERL, caracterizadas por la presencia de al menos tres de los siguientes signos: defectos vertebrales, atresia anal, defectos cardíacos, fistula traqueo-esofágica, anomalías renales, y anomalías en las extremidades, se presenta con una frecuencia aproximada del 10% y CHARGE (Colobomas, Anomalías Cardiacas [Heart], Atresia de Coanas, Retraso Mental, Hipoplasia Genital y Alteraciones Auditivas con Sordera [Ears]).²



La AE suele presentarse clínicamente, como un neonato con dificultad para la deglución de la saliva, por lo cual muchas veces se detecta al observar un aumento en las secreciones orales (sialorrea) lo cual requiere aspiraciones frecuentes. En caso de que se indique la alimentación, la incapacidad para poder comer, al no pasar el alimento hacia la cámara gástrica se puede acompañar de tos, cianosis, dificultad respiratoria, y distensión abdominal en caso de que haya fístula distal. La sospecha inicial se da al momento de tratar de pasar una sonda orogástrica para comprobar la permeabilidad esofágica¹.

El diagnóstico se puede realizar de forma prenatal o postnatal, en la etapa prenatal se realiza mediante ultrasonografía a partir de la semana 18, siendo el hallazgo más frecuente polihidramnios, el cual es originado por la incapacidad del feto para deglutir y absorber el líquido amniótico a través del intestino, esto se observa en aproximadamente en el 80% de los niños con fístula y en el 20% de los que tienen fístula distal. En la etapa postnatal el diagnóstico al momento de realizar las maniobras iniciales de reanimación neonatal, luego de la adaptación neonatal inmediata se aspiran las secreciones orales suavemente con una sonda que se debe avanzar hasta el estómago; si la sonda no avanza entonces se sospecha la presencia de atresia de esófago. El diagnóstico se corrobora con una radiografía AP y lateral, tanto de tórax como de cuello, así como una radiografía toracoabdominal la cual nos podría indicar el tipo de atresia que presente el paciente (Figura 1).^{1,4}

Figura 1



Esófagograma prequirúrgico, donde se observa sonda orogástrica y paso de material de contraste demostrando cabo ciego a nivel de T4. Así mismo se observa a nivel de abdomen la presencia de gas en cámara gástrica, lo cual sugiere la presencia de atresia esofágica tipo III (Radiografía facilitada por el servicio de Imagenología del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua (HIECH) 2021).

El tratamiento de la AE se puede dividir en prequirúrgico, quirúrgico y postquirúrgico, inicialmente se debe enfocar en el estado general del paciente, la búsqueda de otras malformaciones congénitas que pueden condicionar problemas futuros o durante la cirugía, así como un posible compromiso infeccioso. El manejo prequirúrgico de la AE se debe enfocar en mantener al paciente en las mejores condiciones previo al procedimiento quirúrgico, existen clasificaciones pronósticas, como la de Waterston (Tabla 2) la cual toma como variables el peso al nacimiento, la presencia de neumonía y la presencia de malformaciones, y la clasificación de Spitz (Tabla 3), la cual toma en cuenta la presencia de cardiopatías congénitas y el peso, por lo que es de suma importancia la valoración cardiológica, para descartar o confirmar la presencia de las cardiopatías y determinar la localización del arco aórtico.¹

Tabla 2. Clasificación de Waterston

Clase A	Peso al nacimiento >2,500 gr y ausencia de neumonía u otra malformación
Clase B	Peso al nacimiento entre 2,500–1,800 gr sin neumonía o malformación asociada Peso al nacimiento >2,500 gr que se asocia a neumonía u otra malformación
Clase C	Peso al nacimiento <1,800 gr Peso al nacimiento >1,800 gr que se asocia a neumonía grave o malformación congénita compleja

Tabla 3. Clasificación de Spitz

Grupo I	Peso al nacimiento >1,500 gr sin malformación cardiaca grave
Grupo II	Peso al nacimiento <1,500 gr o malformación cardiaca grave
Grupo III	Peso al nacimiento <1,500 gr y malformación cardiaca grave

El tratamiento quirúrgico no se considera una emergencia, por lo que se debe llevar a cabo una vez el paciente se encuentre estable, a excepción de casos especiales en los que el retraso de la cirugía predisponga mayores complicaciones, como el caso de los pacientes con dificultad respiratoria bajo ventilación mecánica, con necesidad de presiones incrementadas que condicionan distensión abdominal; en estos casos graves se podrá efectuar un primer tiempo quirúrgico para el cierre de la fistula traqueoesofágica distal y posteriormente la corrección definitiva. Los abordajes quirúrgicos empleados con mayor frecuencia para la corrección de AE son la toracoscopia y la toracotomía abierta. Ambos enfoques presentan notables ventajas y desventajas, suscitando así una controversia respecto a cuál deberá ser considerado como procedimiento de elección.¹



Por otra parte, el tratamiento postquirúrgico, el cual suele ser similar en ambos tipos de abordaje, en donde se involucran diferentes aspectos como el uso de ventilación mecánica para prevenir la dehiscencia quirúrgica el cuál se procura sea el menor tiempo posible para evitar otras complicaciones, el inicio de la vía enteral es dependiente de la comprobación del estado de la anastomosis mediante un esofagograma entre el quinto y séptimo día, la cual se inicia con leche materna o fórmula, el drenaje pleural se retirará en caso de no existir fuga anastomótica.⁷

El uso de antibióticos solo contempla el evento quirúrgico, por lo que solo se suelen cubrir microorganismos de la piel, sin embargo, suele continuarse hasta comprobar la integridad de la anastomosis o cuando se retire el drenaje extrapleural.³

Finalmente, si se demuestra la integridad de la anastomosis, la vía oral progresa adecuadamente hasta su totalidad, el paciente muestra un adecuado crecimiento y desarrollo, y si no existe alguna anomalía que prolongue la recuperación postoperatoria, el paciente puede ser egresado del hospital.¹

La complicación más grave es la fuga o dehiscencia de la anastomosis, la cual dependiendo del tamaño se debe contemplar reoperación temprana, o en caso de que la fuga sea pequeña, manejo conservador, otras complicaciones son la disfagia, reflujo gastroesofágico, estrechez de la anastomosis, la cual usualmente se resuelve posterior a una única dilatación esofágica con balón, fístula traqueoesofágica recurrente, con una incidencia del 5-10%.⁸

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, de cohorte retrospectiva, en pacientes operados por atresia esofágica. El objetivo fue evaluar y comparar la morbimortalidad asociada a dos técnicas quirúrgicas, la toracoscopia y la toracotomía abierta. Los datos se recopilaron de expedientes de recién nacidos diagnosticados con atresia esofágica con fístula traqueoesofágica durante el periodo de enero de 2019 a junio de 2023 en dos hospitales regionales de tercer nivel en México. La población del estudio consistió en recién nacidos diagnosticados y operados de plastia esofágica por atresia esofágica con fístula traqueoesofágica mediante toracoscopia o toracotomía abierta. Se excluyeron expedientes de pacientes con comorbilidades asociadas a otras patologías significativas y se eliminaron los expedientes de pacientes que no contaban con al menos el 80% de la información solicitada para el estudio, así como pacientes que fueron trasladados a otras unidades hospitalarias antes de su egreso.



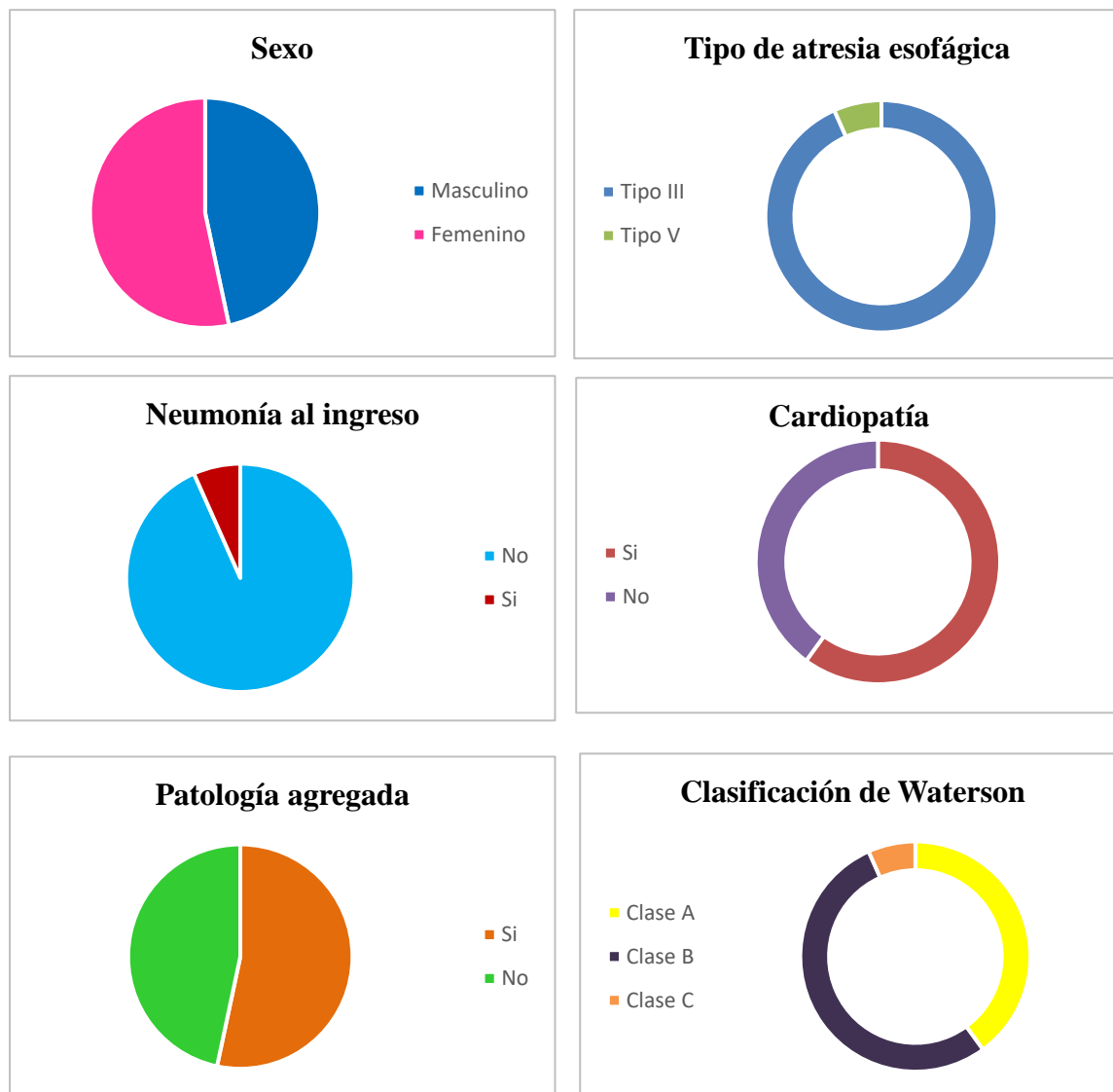
Análisis estadístico: se recopiló una base de datos retrospectiva utilizando la información de los expedientes clínicos. Se designó como variable independiente el método de reparación quirúrgica (toracoscopia y toracotomía abierta). Las variables dependientes se identificaron como los días de estancia hospitalaria, tiempo de ventilación mecánica, inicio de la alimentación enteral, duración de la analgesia con opioides, duración de la sonda pleural y la aparición de complicaciones postquirúrgicas, que incluyen infecciones, dehiscencia de la anastomosis, estenosis anastomótica y fistula recidivante. Además, se consideraron variables demográficas y clínicas, tales como la edad gestacional, el peso al nacer y en el momento de la cirugía, los días de vida al momento de la cirugía, la presencia de otras malformaciones o anomalías cromosómicas y la clasificación de Waterston. El análisis de datos se realizó utilizando el software SPSS versión 2. Se efectuó un análisis exploratorio de variables, aplicando distribución de frecuencias, proporciones, y medidas de tendencia central y dispersión. Para la comparación de variables cualitativas, se utilizó la prueba de chi-cuadrada o la exacta de Fisher, y para las variables cuantitativas, la prueba t de Student o la U de Mann Whitney, según correspondiera. Se consideró significativa una $p < 0.05$.

RESULTADOS

Se recabaron un total de 57 expedientes, de los cuales se eliminaron 4 por no estar completos, analizando los datos de 53 pacientes. Se dividieron en 2 grupos: El grupo uno operados por toracoscopia (TR) en el cual fueron incluidos 15 pacientes, de los cuales 2 fueron reconvertidas por inestabilidad hemodinámica; en el grupo dos operados por toracotomía abierta (TA) se realizaron 38 plastias, los pacientes del grupo de TR fueron operados en la ciudad de Chihuahua, mientras que de los pacientes del segundo grupo 7 procedimientos se realizaron en Chihuahua y el resto en Puebla. En el estudio, se realizó plastia por TR en 7 pacientes masculinos y 8 femeninos, con edades gestacionales comprendidas entre las 34 y 40 semanas de gestación (media: 37.4 semanas), el peso promedio al momento de la cirugía fue de 2.790 kg (mínimo 1.880 kg, máximo 4.500 kg), y la media de edad al momento de la cirugía fue de 9 días (mínimo 2 días, máximo 78 días). Uno de los pacientes presentó neumonía previa al procedimiento (6.66%), 9 se diagnosticaron con alguna clase de cardiopatía (60%), entre las cuales se observaron 7 con persistencia del conducto arterioso (PCA), 2 con comunicación interventricular (CIV), 4 pacientes con comunicación interauricular (CIA), 2 con hipertensión arterial pulmonar (HAP),

1 con Dextrocardia y 1 con Pentalogía de Fallot, entre ellos 6 tuvieron alguna combinación de uno o más defectos cardiacos; 8 de ellos cursaron con alguna patología agregada (53.33%), como labio y paladar hendido en uno de los pacientes, 4 con sepsis neonatal temprana, 2 con malformación de la vía aérea, 2 con malformación renal y/o de vías urinarias, 1 con malformación cerebral, 1 con fetopatía diabética y 1 con alguna malformación en las extremidades. Tres pacientes presentaron 2 o más condiciones asociadas, pero ninguno fue clasificado como un síndrome específico. Los pacientes de TR se clasificaron según la escala de Waterston de la siguiente manera: 6 en "Clase A" (40%), 8 en "Clase B" (53.33%) y 1 en "Clase C" (6.66%). Respecto a los pacientes operados por TR, 14 fueron diagnosticados con AE tipo III (93.33%) y uno con tipo V (6.66%) Gráfica 1

Gráfica 1.



Distribución de las características cualitativas de los pacientes operados por toracoscopia: sexo, tipo de atresia esofágica, neumonía al ingreso, cardiopatía asociada, otra patología asociada, clasificación de Waterson.

De las 38 plastias realizadas por TA, se registraron 16 pacientes femeninos y 22 masculinos.

El rango de edad gestacional varió entre 32.4 y 40 semanas de gestación (media: 37 semanas), el peso promedio al momento de la cirugía fue de 2.288 kg (mínimo 1.560 kg, máximo 3.170 kg), así mismo la media de edad al momento de la cirugía fue de 7 días (mínimo 1 día, máximo 24 días).

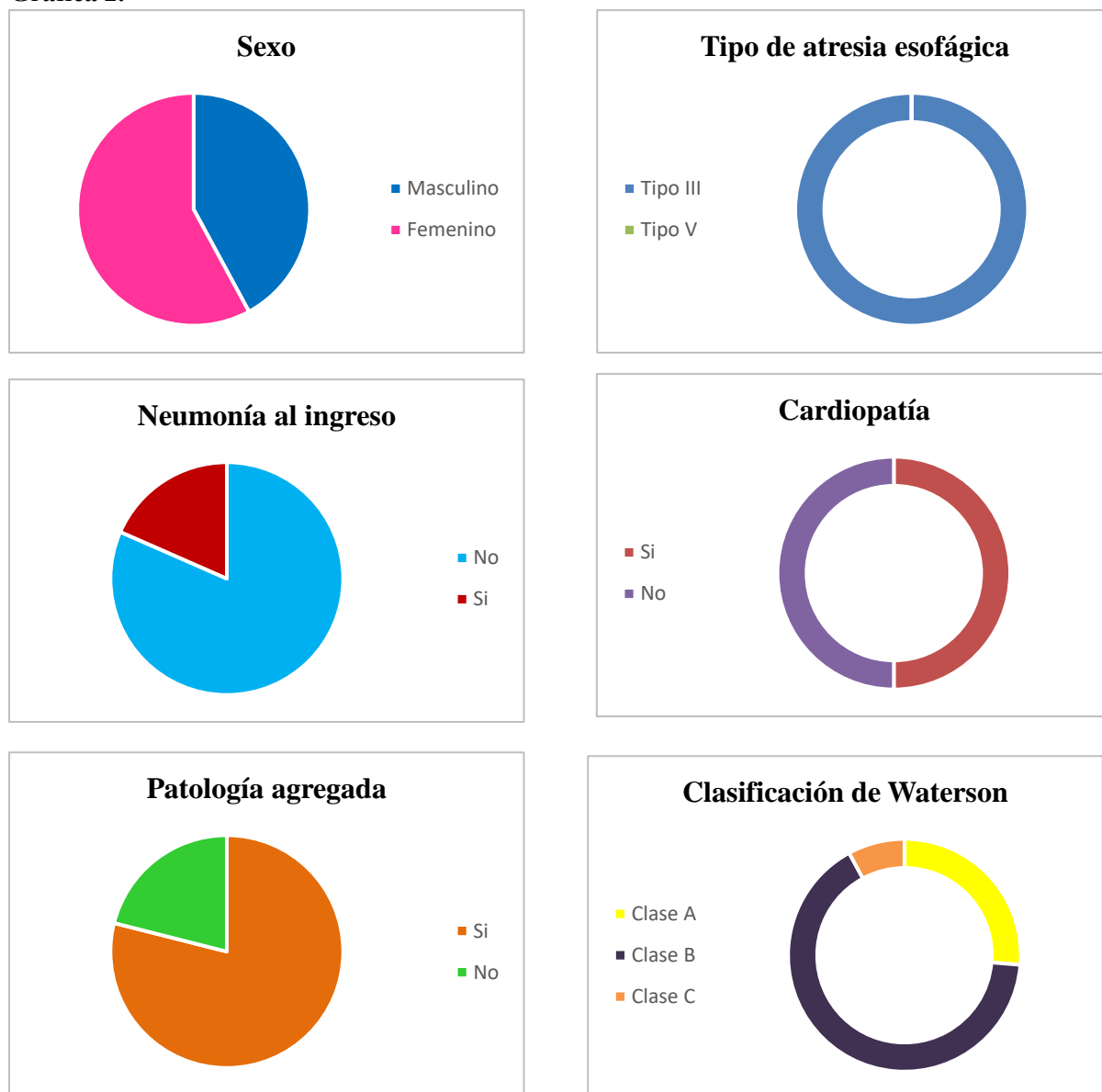
Se diagnosticó neumonía previa al procedimiento en 7 pacientes (18.4%), y 19 pacientes presentaron algún tipo de cardiopatía (50%). Entre las cardiopatías documentadas se incluyeron: 11 pacientes con PCA, 5 con CIV, 9 con CIA, 2 con HAP, 1 con divertículo de Komerell y 1 con Pentalogía de Fallot, 8 pacientes presentaron dos o más cardiopatías.

Se observaron otras patologías en 30 pacientes (78.94%), incluyendo 3 pacientes con malformación anorrectal, 3 con alguna clase de atresia intestinal, 9 cursaron con sepsis neonatal temprana, a 17 se les diagnosticó algún grado de traqueomalacia, 1 cursó con endobronquitis, en 4 pacientes se les encontró alguna clase de malformación renal y/o de vías urinarias, 3 se diagnosticaron con algún grado de encefalopatía hipóxica isquémica (EHI), 4 cursaron con crisis convulsivas, 2 se les detectó alguna clase de patología tiroidea, 1 paciente presentó bandas de Ladd, 1 presentó malformaciones de la columna vertebral, 1 paciente tuvo paro cardiorrespiratorio previo a la plastia esofágica, 2 pacientes se diagnosticaron con alguna anomalía laríngea, 2 pacientes tuvieron hemorragia intraventricular (HIV) previo a su procedimiento, 1 paciente resulto con tamizaje positivo para hiperplasia suprarrenal congénita, 1 paciente se diagnosticó con craneosinostosis y alguna malformación de extremidades.

De los 38 pacientes, 14 presentaron dos o más enfermedades asociadas, de los cuales 6 se asociaron con algún síndrome. Según la escala de Waterston, los pacientes de TA se clasificaron de la siguiente manera: 10 en "Clase A" (26.31%), 25 en "Clase B" (65.78%) y 3 en "Clase C" (7.89%). Todos los pacientes operados por TA se diagnosticaron con AE tipo III (Gráfica 2).



Gráfica 2.



Distribución de las características cualitativas de los pacientes operados por toracotomía abierta: sexo, tipo de atresia esofágica, neumonía al ingreso, cardiopatía asociada, otra patología asociada, clasificación de Waterson.

En el grupo sometido a TR, al 100% de los pacientes se les colocó una sonda pleural después de la plastia esofágica, siendo parte del protocolo de manejo en la unidad donde se realizó la misma; mientras que en el grupo de TA a 27 pacientes (71%) se les colocó sonda pleural, el resto salió de quirófano sin la misma. El tiempo promedio de duración de la sonda pleural fue de 13.6 días en el grupo de TR y de 15.6 días en el grupo de TA, sin diferencias significativas entre ambos grupos ($p = 0.625$).

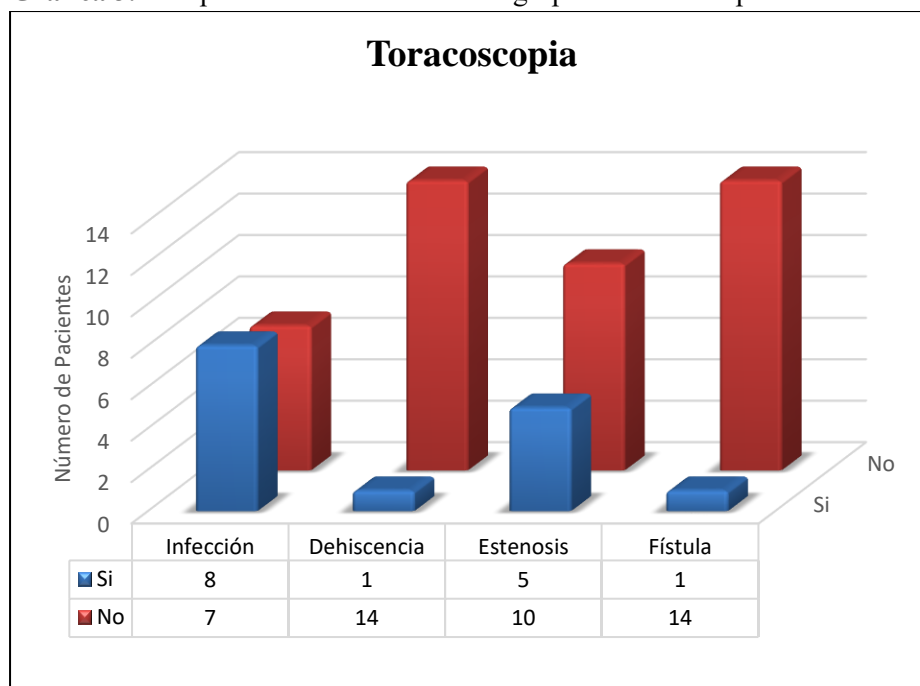
En cuanto a la duración de la ventilación mecánica se observó que en el grupo de TR se mantuvieron intubados 14 de los 15 pacientes posterior al procedimiento (93.33%), mientras que del grupo de TA 30

de los pacientes se mantuvieron intubados (78.94%). La duración promedio de la ventilación mecánica fue de 3.9 días en el grupo de TR y de 7.4 días en el grupo de TA, sin encontrar diferencias significativas entre ellos ($p = 0.088$).

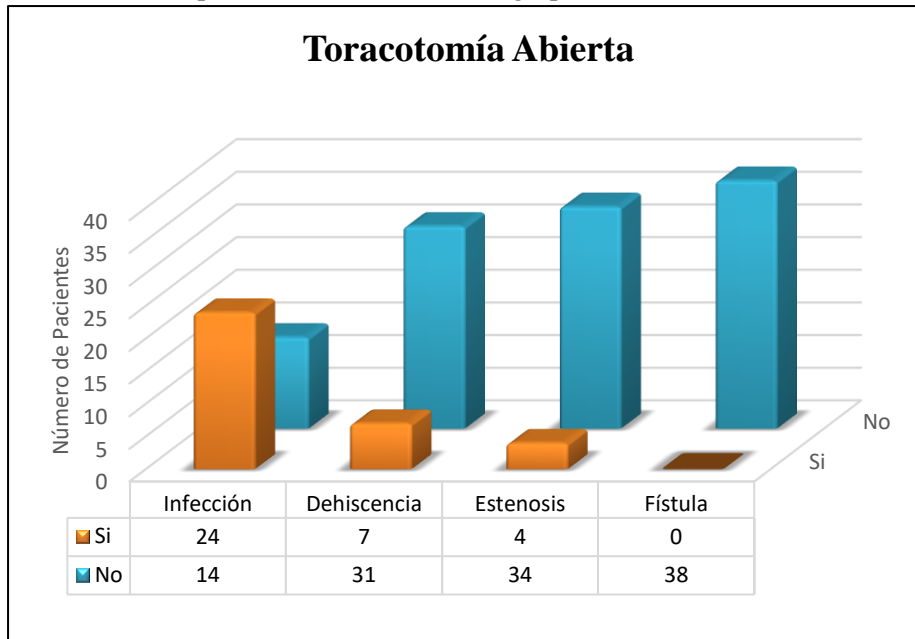
En cuanto al uso de opioides como analgesia, se encontró una media de duración de 2.7 días en el grupo de TR y de 7.4 días en el grupo de TA, con una necesidad menor en el grupo de TR ($p = 0.015$).

Dentro de las complicaciones observadas, en el grupo de TR, 8 de los pacientes (53.33%) cursaron con infecciones asociadas al procedimiento quirúrgico, 1 (6.66%) tuvo dehiscencia de la anastomosis, en 5 se documentó estenosis de la plastia (33.33%) y en 1 de los pacientes se observó presencia de fístula recidivante (6.66%). En el grupo de TA en 24 pacientes (63.15%) se documentó algún tipo de infección, en 7 se observó dehiscencia de la anastomosis (18.42%) y 4 tuvieron estenosis del sitio quirúrgico (10.52%), mientras que no se documentó recidiva de la fístula en este grupo. De estas variables sólo se observó diferencia significativa en la presencia de estenosis entre ambos grupos, observándose una mayor incidencia de estas en el grupo de TR ($p 0.046$) (**Gráfica 3 y 4**).

Gráfica 3. Complicaciones descritas en el grupo de toracoscopia.



Gráfica 4. Complicaciones descritas en el grupo de toracotomía abierta.



En cuanto al resto de complicaciones no se analizaron de forma estadística, sin embargo, se observaron las siguientes: en el grupo de toracoscopia, se observó la presencia de neumotórax en 6 de los pacientes, neumomediastino, endocarditis, estenosis subglótica, traqueobronquitis y perforación gástrica en una ocasión, a 2 pacientes se les tuvo que realizar gastrostomía, uno de los pacientes requirió la realización de varios procedimientos para lograr la plastia esofágica por “long gap”, 2 de los pacientes desarrollaron hipertensión arterial pulmonar secundaria, mientras en otros 2 se diagnosticó displasia broncopulmonar, finalmente 2 de los pacientes operados por toracoscopia fallecieron, uno de ellos posterior a falla multiorgánica luego de presentar 3 eventos de paro cardiorrespiratorio secundarios a problemas respiratorios, el segundo a causa de hipertensión arterial pulmonar secundaria a evento de paro cardiorrespiratorio en el momento de la cirugía. En el grupo de toracotomía abierta 5 pacientes desarrollaron neumotórax, se documentaron alteraciones del ritmo cardiaco, derrame pleural, hemorragia pulmonar, hidrocefalia, broncoaspiración y choque cardiogénico en un caso cada uno. Un paciente requirió gastrostomía y otro necesitó múltiples procedimientos para completar la plastia esofágica por "long gap". Dos pacientes sufrieron una lesión accidental en la tráquea durante el procedimiento. Tres pacientes fueron diagnosticados con displasia broncopulmonar, y tres con encefalopatía hipóxico-isquémica y crisis convulsivas. Se reportaron seis defunciones, tres debido a

complicaciones infecciosas, dos relacionadas con problemas respiratorios y una debido a choque cardiogénico refractario.

De los pacientes operados por toracoscopia solo en uno no se logró iniciar la alimentación (defunción), mientras que al resto se logró el inicio con una media a los 11.7 días (mínimo 2 días, máximo 49 días), mientras que, en el grupo de la TA, 4 de los pacientes no iniciaron alimentación, en el resto se reporta una media de 13 días (mínimo 5, máximo 57 días). El egreso hospitalario ocurrió a los 38.8 días en promedio para el primer de TR (mínimo 8, máximo 92 días), mientras que se dio a los 29 días para el grupo de TA (mínimo 8, máximo 83 días), no encontrando diferencias significativas entre ambos grupos para ambas variables (Inicio de alimentación p 0.725, egreso hospitalario p 0.165).

DISCUSIÓN

En este estudio se analizaron 53 pacientes con el diagnóstico de atresia esofágica con fístula traqueoesofágica, los cuáles fueron intervenidos por toracoscopia (15 pacientes) y toracotomía abierta (38 pacientes), realizando una comparación de los resultados durante 5 años (enero 2019 a junio 2023) que duro el estudio. A nivel mundial se han hecho diversas investigaciones acerca de las características, manejo, evolución, complicaciones y seguimiento de los pacientes intervenidos con atresia esofágica con fístula traqueoesofágica.

La muestra estudiada es similar respecto a la observada en la literatura a nivel mundial, nuestra muestra a comparación de las observadas en la literatura mundial es similar, sin embargo el tiempo de estudio es menor al que se ha reportado en otros estudios como lo reportado por Koga et al.⁹ en el 2014, se estudiaron a 65 pacientes, de los cuales 25 fueron operados por toracoscopia y 40 por toracotomía abierta en un período de 10 años, en otro estudio realizado en Arabia Saudita entre dos nosocomios similares a los nuestros se evaluaron a 45 pacientes, 23 por toracoscopia y el resto por toracotomía abierta, en un periodo de 16 años, cabe resaltar que los datos de los pacientes a los que se les realizó toracoscopia fue en un período de 6 años (2002-2006).¹⁰

En la mayoría de las investigaciones acerca de la reparación de AE con fístula traqueoesofágica (FTE) la edad gestacional y el peso son aspectos de suma de importancia a considerar para su evolución, en nuestro estudio la edad y el peso promedio de los pacientes que fueron sometidos a TR fue de 37.3 SDG y 2.8 kg y a los que se les realizó TA fue de 37 SDG y 2.3 kg, haciendo la comparación con otros



estudios a nivel mundial no hay una diferencia significativa respecto a estas variables, de acuerdo con Koga H. et al⁹ los pacientes de TR tenían una edad promedio de 38,10 SDG y los de TA de 38,60 SDG, en ambos con un peso promedio de 2.6 kg, Woo S. et al.¹¹ en el 2015 reporto en su estudio que los pacientes sometidos a TR tenían una edad promedio de 38.3 SDG y un peso de 2.843 kg y a los que se les realizó TA tenían un peso de 2.079 kg y una edad promedio de 35.2 SDG.

Dentro de la evolución de los pacientes postoperados se evaluaron diversas variables como la necesidad de ventilación mecánica posterior a la cirugía, la cual en nuestro estudio los pacientes pertenecientes al grupo de TA se mantuvieron con ventilación mecánica durante 7.4 días promedio y para los de TR de 3.9 días promedio, a comparación de los mencionado por Yamoto et al.¹² en su trabajo los pacientes sometidos a TR fue de 3.5 días y a los que se les practicó TA fue de 5.6 días en promedio y por Koga H. et al.⁹ quienes refieren que la media para retiro de la ventilación mecánica para los pacientes operados por TR fue de 2.8 días y para TA 5.6 días, teniendo un diferencia de 2 días en los pacientes a los que se les práctico TA, otra variable importante es el inicio de la alimentación en donde observamos que al igual que en la mayoría de los estudios en el nuestro se inició primero en los pacientes de toracoscopia a los 11.7 días, mientras que a los que se sometieron a TA fue de 13 días, únicamente en la literatura se encontró un estudio elaborado por Chun-Hui L. et al.¹³ en el que se inició primero la alimentación en los pacientes a los que se les realizó toracotomía abierta y posteriormente a los de toracoscopia (7 días y 12 días respectivamente).

El retiro de la sonda pleural está estrechamente relacionado con el inicio de la alimentación en nuestro estudio a los pacientes que se les realizó TR al 100% se les colocó sonda pleural los cuáles permanecían con ella en promedio 13.6 días, mientras que el grupo de TA únicamente al 70% se les colocó sonda endopleural pero el tiempo promedio con esta fue mayor por dos días (15.6 días), mientras que en el estudio realizado por Koga et al.⁹ se reporta una variación entre ambos grupos de 1 días (9.1 días TR y 10.4 días TA).

Respecto a la necesidad de uso de opioides en la literatura analizada hay grandes diferencias, Allal H et al.¹⁴ reportó una media de duración de 5.3 días para TR y 6.6 días para TA, Koga H. et al.⁹ reporto una duración de 1.6 días y 3.1 días respectivamente, mostrando una diferencia similar de aproximadamente 2 días, sin embargo en otro estudio realizado por Lugo et al.¹⁵ mostró una diferencia mayor ya que en



el grupo de TR únicamente requerían opioides durante 5 días en promedio, sin embargo, en el grupo de TA fue de 23.1 días en promedio una diferente de 18 días, a comparación de lo encontrado en nuestra unidad donde la diferencia es de aproximadamente 5 días (2.7 días para TR y 7.4 días para TA) siendo esta significativa.

Respecto a las complicaciones postquirúrgicas, en nuestro estudio se observó un número elevado de infecciones asociadas al evento quirúrgico, 8 pacientes del grupo de TR la presentaron y 24 pacientes a los que se les realizó TA, comprando con el estudio realizado por Al Tokhais T. et al.¹⁰, se reportó únicamente 1 paciente con infección asociada al evento quirúrgico por TR y 2 para el grupo de TA.

En cuanto a la recidiva nuestro estudio presento resultados similares a los demás, Yamoto M. et al.¹² reportó únicamente recidiva en los pacientes a los que se les práctico TA (3 pacientes) y Chun-Hui L. et al.¹³ sólo en los pacientes pertenecientes al grupo de TR (1 paciente).

La estancia hospitalaria fue similar en la mayoría de los estudios con un rango entre los 25 – 35 días, solo el realizado por Yamoto M. et al.¹² mostró una mayor estancia con un promedio de 57 días para el grupo de toracoscopia y 68 días para el de toracotomía, a comparación de nuestra investigación dónde los pacientes sometidos a TR fue de 39 días promedio y 29 días promedio para los del grupo de TA, sin embargo, con una diferencia de aproximada de 10 días en casi todos los estudios, con mayor estancia para el grupo de toracotomía, a diferencia de lo observado por nosotros, donde la mayor estancia fue para el grupo de toracoscopia.

CONCLUSIÓN

Ciertamente el tratamiento de la atresia de esófago, a través de los años, ha representado un reto para la cirugía pediátrica, destacando la necesidad de la delimitación de la técnica quirúrgica más efectiva que permita reducir la morbimortalidad en los pacientes que presenten esta patología.

Los resultados de nuestro estudio revelaron datos similares a la literatura descrita previamente. Si bien ambas técnicas quirúrgicas son opciones viables, los resultados obtenidos indican que, en términos de duración de ventilación mecánica y tiempo de introducción a la alimentación enteral en el periodo postoperatorio, no existen diferencias significativas. No obstante, se registró una menor necesidad en la duración de administración de opioides en los pacientes sometidos a toracoscopia a comparación con los pacientes sometidos a toracotomía abierta. Sugiriendo así una potencial ventaja de la toracoscopia



en términos del manejo del dolor posterior a la intervención, a su vez mejorando la calidad de vida del paciente.

No se encontraron diferencias significativas en las complicaciones quirúrgicas, pues ambos procedimientos mostraron tasas de infección similares, el grupo sometido a toracoscopia mostró mayor incidencia de estenosis del sitio quirúrgico. Solo se encontró recidiva de la fistula en el grupo de toracotomía abierta.

Los avances continuos en el tratamiento de la AE han permitido brindar a los pacientes diferentes alternativas para que se logre mejorar el pronóstico a corto, mediano y largo; así como un impacto considerable en la calidad de vida tanto de los pacientes como de los familiares.

Se necesitan estudios prospectivos de mayor tamaño y duración para confirmar estos hallazgos y definir las estrategias óptimas para la elección del procedimiento quirúrgico de estos pacientes, que condicione el menor número de complicaciones postquirúrgicas posible. Sin embargo, el presente estudio proporciona información valiosa que puede guiar la toma de decisiones clínicas respecto a la selección del abordaje quirúrgico en pacientes con AE con fistula traqueoesofágica, haciendo hincapié en que esta debe de basarse en una evaluación individualizada en la que se consideren factores como la presencia de comorbilidades, estado clínico preoperatorio y experiencia del equipo quirúrgico.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cadenas Bogantes, D., & Castro Miranda, J. C. (2021). Analysis Of the Effectiveness of The Action Oriented Approach in The New English Program Proposed by The Ministry of Public Education in The Year 2018. *Sapiencia Revista Científica Y Académica* , 1(1), 45-60. Recuperado a partir de <https://revistasapiencia.org/index.php/Sapiencia/article/view/13>
- Da Silva Santos , F., & López Vargas , R. (2020). Efecto del Estrés en la Función Inmune en Pacientes con Enfermedades Autoinmunes: una Revisión de Estudios Latinoamericanos. *Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano*, 1(1), 46-59. <https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v1i1.9>
- García H, Franco Gutiérrez M. Manejo multidisciplinario de los pacientes con atresia de esófago. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2011;68(6):467–75.



- González Mosquera, O. M., & Meneses Quelal, L. A. (2021). La campaña militar conjunta en Afganistán - Una guerra sin fin. *Emergentes - Revista Científica*, 1(1), 1-22. Recuperado a partir de <https://revistaemergentes.org/index.php/cts/article/view/1>
- van Lennep M, Singendonk MMJ, Dall'Oglio L, Gottrand F, Krishnan U, Terheggen-Lagro SWJ, et al. Oesophageal atresia. *Nat Rev Dis Prim*. 2019;5(1).
- Holcomb GW, Murphy JP, St Peter SD. Holcomb y Ashcraft. *Cirugía pediátrica*. Elsevier Health Sciences; 2021.
- Hidalgo-Marrero Y, Trinchet-Soler RM, Camué LR, Gonzáles-Álvarez G, Gonzáles-Diéguéz HE, Ramírez-Quintana A. Guía de Práctica Clínica en atresia esofágica. *Rev Cubana Pediatr* [Internet]. 2022 Sep; 94(3): e2034. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312022000300009&lng=es.
- Pelizzo G, Destro F, Selvaggio G, Maestri L, Roveri M, Bosetti A, et al. Esophageal Atresia: Nutritional Status and Energy Metabolism to Maximize Growth Outcome. *Children (Basel)* [Internet]. 7(11):228. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/children7110228>
- Rayyan M, Rommel N, Tack J, Deprest J, Allegaert K. Esophageal Atresia: Future Directions for Research on the Digestive Tract. *European Journal of Pediatric Surgery* [Internet]. 17 de agosto de 2016;27(04):306-12. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0036-1587330>
- Rodríguez Flores , A. M., & López Medina, P. A. (2021). Revisión Sistemática de la Violencia de Género: Factores Individuales y Contextos Sociales. *Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica* , 1(1), 01-24. <https://doi.org/10.61384/r.c.a.v1i1.2>
- Kim W, Son J, Lee S, Seo JM. The learning curve for thoracoscopic repair of esophageal atresia with distal tracheoesophageal fistula: A cumulative sum analysis. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2020;55(11):2527–30. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.06.005>
- Cano Novillo I, Aneiros Castro B, Godoy Lenz J, Puentes Rivera MC, García Vázquez A, Moreno Zegarra C. Thoracoscopic approach for complications after esophageal atresia repair: initial experience. *Asian J Endosc Surg*. 2020;13(2):147–51.
- Koga H, Yamoto M, Okazaki T, Okawada M, Doi T, Miyano G, et al. Factors affecting postoperative respiratory tract function in type-C esophageal atresia. Thoracoscopic versus open repair.



Pediatr Surg Int [Internet]. 2014;30(12):1273–7. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1007/s00383-014-3618-3>

Al Tokhais T, Zamakhshary M, Aldekhayel S, Mandora H, Sayed S, AlHarbi K, et al. Thoracoscopic repair of tracheoesophageal fistulas: a case–control matched study. J Pediatr Surg [Internet]. 2008;43(5):805–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.12.015>

Woo S, Lau S, Yoo E, Shaul D, Sydorak R. Thoracoscopic versus open repair of tracheoesophageal fistulas and rates of vocal cord paresis. J Pediatr Surg [Internet]. 2015;50(12):2016–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2015.08.021>

Yamoto M, Urusihara N, Fukumoto K, Miyano G, Nouse H, Morita K, et al. Thoracoscopic versus open repair of esophageal atresia with tracheoesophageal fistula at a single institution. Pediatr Surg Int [Internet]. 2014;30(9):883–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00383-014-3554-2>

Lin CH, Duh YC, Fu Y, Hsu YJ, Wei CH. Thoracoscopic repair of esophageal atresia. Formosan Journal Of Surgery [Internet]. 1 de enero de 2018;51(3):105-10. Disponible en: https://doi.org/10.4103/fjs.fjs_145_17

H. Allal, S. Pérez-Bertólez, O. Maillet, D. Forgues, Q. Doan, A. Chiapinelli, V. Kong. Estudio comparativo de toracoscopia versus toracotomía en atresia esofágica. Cir Pediatr. 2009; 22:177–80.

Lugo B, Malhotra A, Guner Y, Nguyen T, Ford H, Nguyen NX. Thoracoscopic versus open repair of tracheoesophageal fistula and esophageal atresia. J Laparoendosc Adv Surg Tech A [Internet]. 2008;18(5):753–6. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1089/lap.2007.0220>

