

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS EN NEONATOS CON
ATRESIA ESOFÁGICA



INÉS ESTHEFANY CORADO CARRILLO

CHIQUIMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO

COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS EN NEONATOS CON
ATRESIA ESÓFAGICA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

Sometido a consideración del Honorable Consejo Directivo

Por

INÉS ESTHEFANY CORADO CARRILLO

Al conferírsele el título de

MÉDICA Y CIRUJANA

En el grado académico de

LICENCIADA

CHIQUIMULA, GUATEMALA, SEPTIEMBRE 2021

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE
MÉDICO Y CIRUJANO**



**RECTOR EN FUNCIONES
M.A. PABLO ERNESTO OLIVA SOTO**

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Representante de Profesores:	M.Sc. Mario Roberto Díaz Moscoso
Representante de Profesores:	M.Sc. Gildardo Guadalupe Arriola Mairén
Representante de Graduados:	Ing. Agr. Henry Estuardo Velásquez Guzmán
Representante de Estudiantes:	A.T. Zoila Lucrecia Argueta Ramos
Representante de Estudiantes:	Br. Juan Carlos Lemus López
Secretaria:	M.Sc. Marjorie Azucena González Cardona

AUTORIDADES ACADÉMICAS

Coordinador Académico:	M. A. Edwin Rolando Rivera Roque
Coordinador de Carrera:	M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés

ORGANISMO COORDINADOR DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN

Presidente y revisor:	Ph.D. Rory René Vides Alonzo
Secretario y revisor:	M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé
Vocal y revisor:	M.Sc. Edwin Danilo Mazariegos Albanés
Vocal y revisor:	M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio

Chiquimula, Chiquimula septiembre de 2021

Señores:

Miembros Consejo Directivo

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

Chiquimula, Ciudad

Respetables señores:

En cumplimiento de lo establecido por los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Centro Universitario de Oriente, presento a consideración de ustedes, el trabajo de graduación titulado **"COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS EN NEONATOS CON ATRESIA ESOFÁGICA"**. El tema de desarrollo plantea describir las complicaciones más frecuentemente presentadas en neonatos, posterior a ser intervenidos quirúrgicamente.

Como requisito para conferirme el título de Médica y Cirujana en grado académico de Licenciatura.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Inés Esthefany Corado Carrillo

Carné: 201547314

Chiquimula, Chiquimula septiembre de 2021

Señor director

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón

Centro Universitario de Oriente

Universidad de San Carlos de Guatemala

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar a la Maestra de Educación Primaria, INÉS ESTHEFANY CORADO CARRILLO, con carné universitario 201547314, en el trabajo de graduación titulado **"COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS EN NEONATOS CON ATRESIA ESOFÁGICA"** tengo el agrado de dirigirme a usted, para informarle que he procedido a revisar y orientar a la sustentante, sobre el contenido de la presente monografía.

En este sentido, el tema desarrollado plantea describir las complicaciones postquirúrgicas en neonatos con atresia esofágica, por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para proceder a la fase subsiguiente.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Luis Pérez Mancilla
Cirujano Pediátrico
Colegiado No. 5,305

DR. LUIS EDUARDO PEREZ MANCILLA
MÉDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO # 5305



Chiquimula, 07 de septiembre del 2021
Ref. MYC-20-2021

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
Centro Universitario de Oriente CUNORI

Reciba un cordial saludo de la Coordinación Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente deseándole éxitos y bendiciones en su diaria labor.

Por medio de la presente es para notificarle que la estudiante **INÉS ESTHEFANY CORADO CARRILLO** identificada con el número de carné 201547314 quien ha finalizado la Monografía de Compilación del Trabajo de Graduación denominado **“COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS EN NEONATOS CON ATRESIA ESOFÁGICA”**, el estudio fue asesorado por Dr. Luis Eduardo Pérez Mancilla, colegiado 5,305, quien avala el estudio de manera favorable.

Considerando que el estudio cumple con los requisitos establecidos en el Normativo de Trabajo de Graduación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente CUNORI, se autoriza su aprobación para ser discutido en el Examen General Público previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana en el grado de Licenciada.

Sin otro particular, atentamente.

“Id y Enseñad a Todos”

Ph.D. Rory René Vides Alonzo
-Presidente del Organismo Coordinador de Trabajos de Graduación-
Carrera de Médico y Cirujano-CUNORI



Chiquimula 14 de septiembre del 2021
Ref. MYC-81-2021

Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordón
Director
Centro Universitario de Oriente CUNORI

Reciba un cordial saludo de la Coordinación Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente deseándole éxitos y bendiciones en su diaria labor.

Por medio de la presente es para notificarle que la estudiante **INÉS ESTHEFANY CORADO CARRILLO** identificada con el número de carné 201547314 ha finalizado el Informe Final del Trabajo de Graduación denominado **COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS EN NEONATOS CON ATRESIA ESOFÁGICA**, estudio asesorado por Dr. Luis Eduardo Pérez Mancilla colegiado 5,305 quien avala y dictamina el estudio de manera favorable.

Considerando que el estudio cumple con los requisitos establecidos en el Normativo de Trabajo de Graduación de la Carrera de Médico y Cirujano del Centro Universitario de Oriente CUNORI, se autoriza su aprobación para ser discutido en el Examen General Público previo a otorgársele el Título de Médica y Cirujana en el grado de Licenciada.

Sin otro particular, atentamente.

“Id y Enseñad a Todos”



MSc. Ronaldo Armando Retana Albanés
-Coordinador-
Carrera de Médico y Cirujano-CUNORI-

EL INFRASCRITO DIRECTOR DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, POR ESTE MEDIO HACE CONSTAR QUE: Conoció el Trabajo de Graduación que efectuó la estudiante **INÉS ESTHEFANY CORADO CARRILLO** titulado “**COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS EN NEONATOS CON ATRESIA ESOFÁGICA**”, trabajo que cuenta con el aval de el Revisor y Coordinador de Trabajos de Graduación, de la carrera de Médico y Cirujano. Por tanto, la Dirección del CUNORI con base a las facultades que le otorga las Normas y Reglamentos de Legislación Universitaria **AUTORIZA** que el documento sea publicado como **Trabajo de Graduación** a Nivel de Licenciatura, previo a obtener el título de **MÉDICA Y CIRUJANA**.

Se extiende la presente en la ciudad de Chiquimula, el veintiocho de septiembre del dos mil veintiuno.

“ID Y ENSEÑAN A TODOS”



Ing. Agr. Edwin Filiberto Coy Cordon
DIRECTOR
CUNORI - USAC

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

A MIS PADRES

A MIS HERMANAS

A MIS SOBRINAS

A MI FAMILIA

A MIS AMIGOS

A MIS CATEDRÁTICOS

A MIS PADRINOS DE GRADUACIÓN

AL COORDINADOR DE CARRERA Y DESTACADO CATEDRÁTICO

M.Sc. Ronaldo Armando Retana Albanés

A LOS REVISORES DE TESIS Y DESTACADOS CATEDRÁTICOS

Ph.D. Rory René Vides Alonzo

M.Sc. Carlos Iván Arriola Monasterio

M.Sc. Edwin Danilo Mazariegos Albanés

M.Sc. Christian Edwin Sosa Sancé

A MI ASESOR

Dr. Luis Eduardo Pérez Mancilla

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

AL CENTRO UNIVERSITARIO DE ORIENTE CUNORI

AL HOSPITAL REGIONAL DE ZACAPA

ACTO QUE DEDICO

AL CENTRO DE MI VIDA: Dios, por guiarme y cuidarme en cada momento, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad. Gracias por permitirme llegar a este instante de mi vida tan especial y cumplir un sueño más.

A MI BRÚJULA: Coronita Carrillo, la persona que más merece mi admiración en el mundo. Que dicha la mía tenerte como compañera en esta vida, que dicha ser guiada por ti, que dicha que seas mi madre y ser tocada por tu amor. Gracias por ser ese ser interno tan excepcional que llevas, por enseñarme el verdadero significado del amor incondicional, por estar aquí para mí en cualquier momento, por nunca cansarte de levantarme, por creer en mí sin límite y ser el mejor ejemplo de ser mamá, espero poder ser al menos un poquito de la mujer que eres. Que la vida nos conceda estar unidas mucho tiempo. Te amo y te amaré hasta que mi alma deje de tener existencia.

A MI SOPORTE: Sinecio Corado, el hombre más importante de mi vida, y sin duda alguna, el mejor de todos. Un hombre de pocas palabras pero siempre las necesarias en el momento justo. Gracias por darme las mejores herramientas, por enseñarme con tu ejemplo, por siempre confiar en mí, por velar por todos mis sueños y por ayudarme a hacerlos realidad, gracias por ser mi cómplice, mi socio y mi gran amigo. Espero honrar siempre tu ejemplo, tus enseñanzas y tus mejores características, para hacerte sentir orgulloso y poderte agradecer tanto que has hecho por mí. Eres especial papi, no debe de ser fácil convivir con tantas mujeres y ayudar a cada una. Te amo y cada día un poco más, nunca encontraré las palabras adecuadas para decirlo.

A MI ÁNGEL EN LA TIERRA: Rosibel Carrillo (Mamá Bel), gracias por enseñarme a amar a la distancia, enseñarme que los kilómetros son solo números cuando el amor es verdadero, por saber siempre estar en cada momento, y por amarnos

incondicionalmente. Anhele el momento en que volvamos a estar juntas. La amo con todo mi ser.

A MIS CÓMPlices: Fátima, Rosy y Taty, tengo la suerte de que Dios me regalase a las mejores compañeras de vida. Me han enseñado tanto, cómo amar, cómo perder, y lo más importante, a que está bien estar triste pero no por demasiado tiempo. Gracias por levantarme cuando mis alas tienen problemas para recordar cómo volar y por ser mis redes de seguridad en este mundo caótico. Son uno de los mejores regalos que mi corazón conocerá alguna vez. Que la vida nos permita seguir siendo siempre el cuarteto perfecto, las amo y no me imagino mi día a día sin ustedes.

A MIS TESOROS: Josselyn y Evaluna, me siento muy afortunada de amar y ser amada por mis niñas, son el regalo más grande y valioso que me han dado mis hermanas. Sólo quiero decirles que me hacen feliz, que desde que llegaron hago todo con amor, todos los días me enamoro más de la vida gracias a que iluminan cada rincón de mi ser y creo que nunca podré agradecerles por ello. Ojalá algún día yo les enseñe como ustedes lo hacen conmigo. Son mi motor.

A MI LUZ: Lucita Alfaro, cuando era pequeña, pensé que era la abuela más buena del mundo, ahora sé que también es una de las personas más importantes de mi vida y cuanto más crezco más me doy cuenta de lo afortunada que soy al tenerla, gracias por su amor, por sus consejos y por tenerme siempre en sus oraciones, que la vida nos permita brindar muchas veces más.

A MI ÁNGEL: Vidal Carrillo, sé que sigues y guías mis pasos desde allí arriba. Sé lo mucho que anhelaste este momento papi y aunque no podamos compartirlo físicamente, la huella que has dejado en mí y de la que tan orgullosa me siento, hace que siempre te note muy cerca, como una parte más de mi ser. Este logro es para ti ¡Lo logramos Carrillo!

A MIS RAÍCES: Ángel Corado y Mercedes Revolorio, lo bueno que eres en esta vida, se ve reflejado en las personas que formas, gracias por su legado de amor y sabiduría. Un beso hasta el cielo.

A MIS HERMANOS: Raúl y Carlos, tenerlos es la mayor de mis suertes, hoy valoro cada cosa que han hecho por mí, cada pequeño sacrificio que debieron hacer para apoyarme y gracias por estar siempre dispuestos a hacerlo. Los quiero mucho.

A TODA MI FAMILIA: gracias por ser parte de mi vida, por apoyarme siempre y motivarse a seguir adelante. Especialmente a mis tíos y tías: Nery, Dali, Tito, Vidnia, Blanqui, Flor, Vidalito, Saúl, Mary, Ángel, Chendo y primos: Denis, Cristy, Yoner, Vicky, por confiar en mí desde el primer momento y celebrar conmigo mis logros.

A MI BENDICIÓN: Chispita, fuiste una sorpresa inesperada, el momento definitorio, la colisión de estrellas que golpeó contra mí fuerte y te envió a mi pequeño y prolijo mundo cayendo en el océano. Eres todo para mí, ojalá supiera cómo decírtelo pero no sabría por dónde empezar.

A MIS AMIGOS EN LA VIDA: José y Huguís, gracias por entender que la fuerza de nuestra amistad no tiene correlación con la frecuencia con la que hablamos o nos vemos y por actuar como si no hubiera pasado el tiempo cada vez que nos volvemos a ver. Por ser las mismas personas que recuerdo haber conocido aquel día, aunque ya hayan pasado los años, incluso décadas. Finalmente, gracias por ser quienes realmente son, por estar y por permanecer. Los quiero mucho.

A MIS AMIGAS: Jenny, gracias por no hacerme usar ninguna máscara, por compartir mis momentos más felices, por escuchar mis historias más tristes sin importar cuantas veces te las he mencionado y por ayudarme a salir de ahí. Gracias a vos, a Tefy Sosa, Anita y Giselle por hacer el viaje un poco menos solitario, por hacer más fácil el camino, la música más fuerte, la oscuridad más ligera y los baches más suaves. Gracias por las risas, por los llantos y por todo lo que hay en medio. Las quiero. Por muchos años más y muchos recuerdos por hacer.

A PERSONAS ESPECIALES: Señor Laste, Familia Valdez Monrroy, Doña Telma y Rosita, gracias por abrirme las puertas de su hogar porque siempre me hicieron sentir como en casa en el tiempo que compartí con ustedes, gracias por estar pendientes de mí y cuidarme, se han convertido en mi familia. Profe Donail, gracias

por ser el mejor amigo de mi papi y de mi familia, ha sido como un tío para nosotras, con usted hemos aprendido lo importante de tener un amigo incondicional, gracias por ser, por estar y sobre todo por permanecer.

A MIS COMPAÑEROS QUE SE CONVIRTIERON EN AMIGOS: Ricardo, Chico, Álvaro, Nery, Liz, Gaby, Normi, Carlos Ruiz, Nuri, Darleny, Brendis, Trigue, Karin, Natalia, Arlette, Analu C., Maleny, Felipe, Manfre, Majo, Dani, Sherwin, Keneth, Lorena, Jaz, Analu S., Gudy, Andrés, Sindy, Ximena, Sheridan, Wilfrido, Helen, Ale, he aprendido de cada uno, gracias por todos los momentos y experiencias compartidas y por hacer este viaje más liviano. Sé que serán excelentes profesionales. Los quiero ver brillar.

A MIS EXTERNOS: especialmente a Ricardo, Mario, Gady, Cristian, Eldin, Sergio, Junior, Emerio, Saúl, Hugo, por dejarme ser parte de su formación y por contribuir en la mía, gracias por la amistad que formamos. Sigán siendo luz.

A MIS INTERNOS: gracias por contribuir en mi formación académica, por su paciencia y amistad. Especialmente a Cindy, gracias por ser como una hermana mayor, por tus consejos, tu amistad y por siempre estar dispuesta a ayudarme. Gracias Victor, por la amistad que formamos más allá de vínculo académico.

A MIS CATEDRÁTICOS Y JEFES DE SERVICIO: gracias por su tiempo, por su apoyo, así como, su sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi carrera profesional. Mi admiración y respeto hacia ustedes.

A MI MAESTRO: tutor y asesor, Dr. Luis Eduardo Pérez Mancilla, se merece todo mi respeto y mi más profunda admiración, porque su vocación es la enseñanza y realmente ama lo que hace, gracias por ser mi guía y por haber estado dispuesto a elaborar juntos este proyecto.

Las palabras se quedan cortas para agradecer a todas las personas que hicieron parte de este proceso y que por cuestiones de la vida están lejos, gracias porque fueron pieza clave en mi formación, los llevo en el corazón. Mi gratitud hacia ustedes.

Y por último... **A LA PROTAGONISTA:** ella tiene esa manera de siempre encontrar lo bueno y creer en todo a pesar de todo lo que ha visto y vivido. Y eso es lo que más he amado y admirado – la magia pura de su esperanza inquebrantable. El caos ha sido largo y agotador, pero aquí está, continuando. Es valiente por no rendirse, incluso cuando parecía ser la elección más fácil. Arropó la esperanza en sí misma para mantenerse segura, para levantarse de nuevo, creía que había más que experimentar a manos de la vida. Es una maravilla por dar oportunidad a la posibilidad de que las cosas estén bien. Estoy orgullosa de la persona en la que se ha convertido.

Con amor...

Dra. Esthefany Corado

COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS EN NEONATOS CON ATRESIA ESOFÁGICA

Inés Esthefany Corado Carrillo¹, Dr. Luis E. Pérez Mancilla², M.Sc. Ronaldo A. Retana³, Ph.D. Rory R. Vides⁴, M.Sc. Carlos I. Arriola⁴, M.Sc. Christian E. Sosa⁴, Dr. Edwin D. Mazariegos⁴

Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario de Oriente, CUNORI, finca el Zapotillo, Zona 5 Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027.

RESUMEN

La atresia esofágica es una malformación congénita poco frecuente, que consiste en un defecto en el desarrollo del intestino anterior hacia el esófago y la tráquea que se produce aproximadamente en la cuarta semana de gestación, caracterizada por discontinuidad del esófago y una posible conexión con la tráquea.

Este estudio tiene como objetivo describir las complicaciones postquirúrgicas en neonatos con atresia esofágica. Para el desarrollo del estudio se realizó una revisión precisa de bibliografía actualizada, sustentada en fuentes primarias y secundarias.

Se describió que las complicaciones postquirúrgicas en neonatos con atresia esofágica más frecuentemente presentadas según los estudios realizados son dehiscencia de la anastomosis esofágica, neumonía, fuga de la anastomosis, aspiración pulmonar recurrente, reflujo gastroesofágico, disfagia, recurrencia de la fistula, estenosis, esofagitis y sepsis. Se describió que en los neonatos con atresia esofágica predomina el sexo masculino y una edad promedio de 1 a 2 días de vida en el momento de la intervención quirúrgica. Los principales factores asociados a mortalidad del neonato postquirúrgicamente de atresia esofágica descritos son shock séptico, neumonía y broncoaspiración.

Se recomendó la creación y elaboración de protocolos de diagnóstico oportuno y manejo del tratamiento preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio de los recién nacidos con atresia esofágica, y referencia a un hospital del tercer nivel que cuente con el equipo e insumos adecuados para el neonato, implementar una clínica

específica para tratar problemas quirúrgicos neonatales, entre ellos, atresia esofágica y fistula traqueoesofágica, posteriormente dar seguimiento a corto, mediano y largo plazo, realizar un manejo multidisciplinario en los pacientes con atresia esofágica, identificando tanto las complicaciones como los factores asociados a mortalidad, realizar estudios que identifique el estado clínico y características de los neonatos en el momento de la intervención y de su proceso de recuperación para evitar resultados deficientes a largo plazo.

Palabras claves: Atresia esofágica, complicaciones, neonatos.

¹ Investigadora. ² Asesor de tesis. ³ Coordinador de la Carrera de Médico y Cirujano, CUNORI. ⁴ Revisores de tesis.

POST-SURGICAL COMPLICATIONS IN NEWBORNS WITH ESOPHAGEAL ATRESIA

Inés Esthefany Corado Carrillo¹, Dr. Luis E. Pérez Mancilla², M.Sc. Ronaldo A. Retana³, Ph.D. Rory R. Vides⁴, M.Sc. Carlos I. Arriola⁴, M.Sc. Christian E. Sosa⁴, Dr. Edwin D. Mazariegos⁴

University of San Carlos of Guatemala, Eastern University Center, CUNORI. Zapotillo farm, zone 5 Chiquimula tel. 78730300 ext. 1027.

ABSTRACT

Esophageal atresia is a rare congenital malformation, consisting of a defect in the development of the foregut towards the esophagus and trachea that occurs approximately in the fourth week of gestation, characterized by discontinuity of the esophagus and a possible connection with the trachea.

This study aims to describe postoperative complications in neonates with esophageal atresia. For the development of the study, a precise review of the updated bibliography was carried out, supported by primary and secondary sources.

According to the studies carried out, the most frequent postsurgical complications in neonates with esophageal atresia were described as esophageal anastomosis dehiscence, pneumonia, anastomotic leak, recurrent pulmonary aspiration, gastroesophageal reflux, dysphagia, recurrence of the fistula, stricture, esophagitis and sepsis. It was described that neonates with esophageal atresia were predominantly male and had an average age of 1 to 2 days of life at the time of surgery. The main factors associated with mortality of the neonate after surgery of esophageal atresia described are septic shock, pneumonia, and aspiration.

The creation and elaboration of protocols for timely diagnosis and management of preoperative, intraoperative and postoperative treatment of newborns with esophageal atresia, and referral to a third-level hospital that has the appropriate equipment and supplies for the neonate, implement a specific clinic to treat neonatal surgical problems, among them, esophageal atresia and tracheoesophageal fistula, subsequently follow-up in the short, medium and long term, perform a

multidisciplinary management in patients with esophageal atresia, identifying both complications and factors associated with mortality, carry out studies that identify the clinical status and characteristics of the neonates at the time of the intervention and their recovery process to avoid poor long-term results.

Key words: Esophageal atresia, complications, neonates.

¹ Researcher. ² Thesis advisor. ³ medical and surgeon career coordinator, CUNORI.

⁴ Thesis reviewers.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	i
I. JUSTIFICACIÓN	1
II. OBJETIVOS	2
a.Objetivo general	2
b.Objetivos específicos	2
III. MARCO TEÓRICO	3
CAPITULO 1	3
1.1 Esófago: embriología, anatomía y fisiología	3
1.1.1 Embriología de la tráquea y esófago	3
1.1.2 Anatomía	4
1.1.3 Fisiología	5
CAPITULO 2	7
2.1 Atresia esofágica	7
2.1.1 Definiciones	7
2.1.2 Historia	7
2.1.3 Epidemiología	9
2.1.4 Etiología	10
2.1.5 Clasificación anatómica	11
2.1.6 Diagnóstico	13
2.1.7 Anomalías asociadas	17
2.1.8 Tratamiento	20
2.1.9 Complicaciones	30
2.1.10 Mortalidad	37
2.1.11 Pronóstico	38
IV. CONCLUSIONES	40
V. RECOMENDACIONES	41
VI. REFERENCIAS	42
VII. APÉNDICES	48
VIII. ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Clasificación anatómica de Vogt modificada por Ladd	14
2. Clasificación de riesgo operatorio según Waterston	24
3. Clasificación pronóstica de Spitz	25

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
Figura 1	Clasificación de atresia esofágica y fístula traqueoesofágica	15
Figura 2	Radiografía característica de atresia esofágica	19

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

AE	Atresia esofágica
CHARGE	Coloboma ocular, malformaciones cardiacas, atresia de coanas, retardo del crecimiento y/o psicomotor, hipoplasia de genitales y anomalías auriculares y/o sordera
EB	Esófago de Barrett
EG	Edad gestacional
ERGE	Enfermedad por reflujo gastroesofágico
FTE	Fistula traqueoesofágica
PAN	Peso al nacer
SNG	Sonda nasogástrica
SOG	Sonda orogástrica
T-T	Término-terminal
VACTERL	Anomalías vertebrales, anomalías anorectales, defectos cardíacos, anomalías traqueales-esofágicas, anomalías renales y radiales, anomalías en las extremidades.
VMI	Ventilación mecánica invasiva

INTRODUCCIÓN

La atresia esofágica (AE) es una malformación congénita poco frecuente, que consiste en un defecto en el desarrollo del intestino anterior hacia el esófago y la tráquea, que se produce aproximadamente en la cuarta semana de gestación, como resultado de la desviación del tabique traqueoesofágico en dirección posterior, así como también por la falta de la recanalización esofágica en el mismo período (Khan y Reddy Matta 2020), caracterizada por discontinuidad del esófago y una posible conexión con la tráquea (Wessel et al. 2015).

Se reporta una incidencia aproximada de 1 por cada 2500 a 4500 nacidos vivos (Garabedian et al. 2014). Generalmente se asocia a neonatos a término, peso adecuado al nacer, malformaciones congénitas e infecciones (Samaniego Sanabria 2019).

Según De León Sánchez (2013) la atresia esofágica constituía un cuadro fatal antes del año 1931, siendo en 1941 Haigh y Towsley quienes realizaron la primera corrección exitosa al efectuar una anastomosis primaria del esófago interrumpido. El pronóstico mejoró en los últimos años gracias a los avances en cirugía pediátrica, terapia intensiva y cuidados neonatales.

Sin embargo, Al-Salem et al. (2013) indica que este no es el caso de los países en desarrollo, donde varios factores contribuyen a mayores tasas de morbilidad y mortalidad. Por lo que, las complicaciones postquirúrgicas siguen siendo una morbilidad común en los pacientes con AE después de la reparación esofágica (Zhu et al. 2018).

Además, en las últimas décadas se ha reportado el aumento de casos diagnosticados y a quienes se les ha intervenido quirúrgicamente, por lo que se decide realizar este estudio mediante la revisión de fuentes bibliográficas primarias y secundarias que nos permitan establecer conclusiones fiables acerca de las complicaciones y factores asociados a la mortalidad del neonato posquirúrgicamente de atresia esofágica.

I. JUSTIFICACIÓN

Debido a la naturaleza compleja, el manejo de AE sigue siendo un desafío terapéutico importante para la mayoría de los cirujanos pediátricos y otros especialistas involucrados (González García et al. 2015).

La reparación quirúrgica de AE es urgente, sin embargo, no una emergencia, realizándose la cirugía una vez que el neonato se encuentre estable, se determine el tipo y la gravedad de las malformaciones asociadas y se establezca un plan de tratamiento quirúrgico. Por lo que juega un rol muy importante el manejo multidisciplinario, para lograr una mayor sobrevida de los recién nacidos (Samaniego Sanabria 2019).

En la actualidad, la disminución de la mortalidad asociada a la AE se puede atribuir a múltiples factores, incluidos los avances quirúrgicos, la atención anestésica especializada, cuidados intensivos, nutrición parenteral y antibióticos (Wessel et al. 2015) (De León Sánchez 2013).

Sin embargo, las morbilidades postoperatorias ocurren con frecuencia después de la reparación inicial de AE. Estudios recientes han reportado que las tasas de complicaciones postoperatorias oscilan entre el 20 y el 60% teniendo un impacto significativo en el pronóstico de los pacientes con AE, a pesar de la excelente gestión quirúrgica y neonatal, y se pueden asociar con resultados desfavorables (Zhu et al. 2018).

Por lo que es importante desarrollar este tipo de estudios, debido a que a pesar del manejo multidisciplinario, la tasa de complicaciones postquirúrgicas aún es alta, y que el seguimiento de estos pacientes, así como el reconocimiento y el tratamiento temprano de las posibles complicaciones son fundamentales para evitar resultados desfavorables a largo plazo, y de esta manera aumentar la sobrevida de los pacientes postoperados.

II. OBJETIVOS

a. Objetivo general

Describir las complicaciones postquirúrgicas en neonatos con atresia esofágica.

b. Objetivos específicos

1. Describir el sexo y edad en el momento de la intervención quirúrgica de los neonatos con atresia esofágica.
2. Describir los principales factores asociados a mortalidad del neonato postquirúrgicamente de atresia esofágica.

III. MARCO TEÓRICO

CAPITULO 1

1.1 Esófago: embriología, anatomía y fisiología

1.1.1 Embriología de la tráquea y esófago

Según Arce Martínez e Iniasta Turpín (2015) como consecuencia del plegamiento céfalo caudal y lateral del embrión, una porción de la cavidad del saco vitelino que se encuentra revestida por endodermo, se incorpora al embrión para formar el intestino primitivo. Las otras dos porciones, saco vitelino y alantoides quedan en posición extraembrionaria. El intestino primitivo forma un tubo ciego, y queda dividido en cuatro partes:

- Intestino faríngeo: desde la membrana bucofaríngea hasta el divertículo traqueobronquial.
- Intestino anterior: limitado cranealmente por la membrana bucofaríngea y caudalmente en la segunda porción del duodeno.
- Intestino medio: se extiende desde el divertículo hepático hasta el tercio medio del colón transversal y dará origen a la porción distal del duodeno, yeyuno, íleon y mitad proximal del intestino grueso.
- Intestino posterior: se extiende hasta la membrana cloacal y da origen a la porción distal del colon y al recto.

Cuando el embrión tiene aproximadamente 4 semanas de edad, el divertículo respiratorio (yema pulmonar) aparece como una excrecencia en la pared ventral del intestino anterior. Al inicio la yema pulmonar mantiene comunicación abierta con el intestino anterior. Pero cuando el divertículo se expande caudalmente, dos crestas longitudinales, las crestas traqueoesofágicas, lo separan del intestino anterior. Más tarde, cuando estos bordes se fusionan forman el tabique traqueoesofágico, el intestino anterior se divide en una porción dorsal, el esófago, y una porción ventral,

la tráquea y las yemas pulmonares. El primordio respiratorio mantiene su comunicación con la faringe a través del orificio laríngeo (Sadler 2016).

1.1.2 Anatomía

Es un conducto musculomembranoso, que se inicia inmediatamente después de la faringe y termina en el estómago a nivel del cardias. Se extiende del borde inferior del cartílago cricoides, al nivel del borde inferior de la sexta vértebra cervical, hasta la cara izquierda del cuerpo vertebral de la decimoprimera vértebra dorsal. Tiene las porciones cervical, torácica y abdominal (Quiroz Gutiérrez 2013).

El esófago se encuentra en la línea media, su dirección no es recta, al principio está desviado a la izquierda hasta la cuarta vértebra torácica, donde se encuentra con el arco de la aorta; se dobla a la derecha para situarse en la línea media hasta que a la altura de la séptima vértebra torácica se inclina nuevamente a la izquierda hasta desembocar en el estómago (Arce Martínez e Iniesta Turpín 2015).

La longitud del esófago de un neonato es de aproximadamente 12 cm y la longitud media en el adulto es de unos 22-25cm: 5-6 cm para el esófago cervical, 16-18 cm para la porción torácica y 3 cm para el segmento abdominal, no presenta un calibre uniforme, varía en el curso de su trayecto presentando tres estrechamientos anatómicos: cricoides, aórtico, y diafragmático, y dos estrechamientos funcionales: esfínter esofágico superior e inferior. Está formado por tres capas: una externa muscular, otra media submucosa y una interna mucosa (Quiroz Gutiérrez 2013).

A. Vascularización

La irrigación del esófago podemos dividirla en 3 segmentos: a nivel cervical dado principalmente por las arterias esofágicas superiores, ramas de la arteria tiroidea inferior. A nivel torácico por las arterias esofágicas medias, ramas de las arterias bronquiales; de la aorta y de las arterias intercostales. A nivel abdominal se irriga por las arterias esofágicas inferiores, ramas de la arteria diafragmática inferior izquierda y por la arteria gástrica izquierda (Quiroz Gutiérrez 2013).

La sangre de los capilares esofágicos fluye hacia el plexo venoso submucoso y luego continúa hacia el plexo venoso periesofágico, a partir del cual se originan las venas esofágicas. En la región cervical, las venas esofágicas drenan en la vena tiroidea inferior; en la porción torácica, en las venas bronquial, ácigos o hemiácigos y, en el segmento abdominal, en la vena porta, a través de las venas gástricas (Jobe et al. 2015).

Los linfáticos nacen de una red mucosa y de una red muscular. Los superiores van a desembocar a los ganglios esternocleidomastoideos y a la cadena que acompaña a los recurrentes. Los medios terminan en los ganglios periesofágicos del grupo mediastínico posterior. Por último, los inferiores o abdominales se vierten en los ganglios gástricos posteriores, próximos al cardias (Ortiz et al. 2015).

B. Inervación

La porción cervical del esófago esta inervada por el nervio recurrente, ramo del nervio neumogástrico. La porción torácica recibe también ramas del nervio neumogástrico. La inervación parasimpática depende principalmente de los nervios vagos y la inervación simpática por medio de las ramas del nervio glosofaríngeo y del nervio neumogástrico (Quiroz Gutiérrez 2013).

1.1.3 Fisiología

A. Funciones del esófago

La función primaria del esófago es transportar material ingerido de la faringe al estómago. Su función secundaria consiste en evitar la regurgitación involuntaria del contenido gástrico (Khan y Reddy Matta 2020).

Las secreciones esofágicas son mucoides y principalmente proporcionan lubricación, así favorece la deglución. Gran parte del esófago está revestido por glándulas mucosas simples. En el extremo gástrico y, en menor medida, en la porción inicial del esófago existen muchas glándulas mucosas compuestas, las de la extremidad superior forman el moco que impide que los alimentos lesionen la

mucosa al penetrar en el esófago, las glándulas compuestas cerca de la unión esófago gástrica protegen al esófago contra la acción digestiva del jugo gástrico que a veces refluye a través del cardias (Hall 2016).

Según Ortiz et al. (2015:5) la deglución es un acto complejo, en el cual se puede distinguir tres fases:

- Fase voluntaria u oral: se desencadena por una orden cortical, tanto si la deglución se realiza en vacío o por la presencia de alimentos.
- Fase faríngea, involuntario: que constituye el paso de la faringe al esófago.
- Fase esofágica, involuntaria: descenso del bolo de la faringe al estómago. Existen dos compuertas importantes en esta fase y un paso obligado intermedio: esfínter esofágico superior, cuerpo esofágico, esfínter esofágico inferior.

CAPITULO 2

2.1 Atresia esofágica

2.1.1 Definiciones

A. Atresia

Es la ausencia de una apertura, conducto o canal normal del organismo como el ano, vagina, esófago (Rothenberg 2020).

B. Atresia del esófago

La AE con o sin fistula traqueoesofágica (FTE) es una anomalía congénita rara caracterizada por discontinuidad del esófago y una posible conexión con la tráquea (Rothenberg 2020).

2.1.2 Historia

Williams Durston, en 1670 fue quien dio el primer reporte acerca de atresia esofágica (Samaniego Sanabria 2019). Martins Pinheiro et al. (2012) indican que Thomas Gibson describió por primera vez la AE más FTE en el año 1696, y en 1869, Timothy Holmes fue el primero en sugerir la posibilidad del tratamiento quirúrgico.

Lamb descubrió en 1873, la FTE sin atresia, o tipo H, pero fue Charles Imperatori el primero en repararla en 1938 mediante un abordaje transtraqueal. En 1931, Rosenthal recopila 255 casos de AE y propone un modelo de explicación desde el punto de vista embrionario. El primer sobreviviente conocido con AE pura nació en 1935 (Rothenberg 2020).

De acuerdo con Rothenberg (2020), Brolo Romero (2014) y De León Sánchez (2013), Thomas Lanman fue pionero en el uso de la anastomosis primaria al practicar la primera de sus cinco reparaciones primarias fallidas en 1936, aunque no sobrevivió ninguno de los 30 pacientes de su serie completa tratados con

diversas técnicas. En 1939, William Ladd en Boston y Logan Leven en Saint Paul trataron con éxito a lactantes con atresia esofágica y fístula distal mediante una gastrostomía inicial seguida de ligadura de la fístula, esofagostomía cervical y sustitución esofágica subsecuente.

De León Sánchez (2013) indica que la primera anastomosis esofágica con ligadura de la FTE exitosa la realizó Cameron Haight en 1941 y en la década siguiente, Gross y los cirujanos del Hospital de Niños de Boston, reportaron una tasa de supervivencia del 50% (Wessel et al. 2015). Siguiendo esta descripción, se realizaron reparaciones exitosas en 1948 tanto en el Great Ormond Street Hospital for Children en Londres como en el Royal Children's Hospital en Melbourne (Hollandt y Fitzgerald 2010).

Nakayama (2020) señala que Singleton, Lyon y Jhonson recomendaron la vía transpleural, como procedimiento quirúrgico de reparación de la atresia ya que esta vía es rápida y se puede visualizar directamente el estado de los pulmones, además facilita el cierre del tórax en el estado original. Sin embargo, cirujanos como Gross, en 1953, Potts e Idris, en 1960, preferían la vía transpleural derecha. Poco después, Holder, practicó en un recién nacido la operación en dos tiempos (Nakayama 2020).

En 1953, Joneid practicó con éxito una operación con sustitución del esófago por colon en un niño, siendo estos casos ocasionales en niños. Hasta en 1955, Dale y Sherman, señalaron el empleo satisfactorio del intestino grueso en dos recién nacidos con atresia esofágica; en el mismo año Gavrilu en Rumania y Hemlich en Estados Unidos, renovaron la utilización de tejido gástrico para la reposición del esófago, lo que reveló resultados satisfactorios con niños en crecimiento y disminución de las elevadas tasas de complicaciones que se tienen con el uso de colon (Brolo Romero 2014).

En 1999, Lobe realizó la primera corrección de AE tipo I con videocirugía (Wessel et al. 2015). En el año 2000 Rothenberg realizó la primera anastomosis primaria con cierre de fístula por videolaparoscopia (Samaniego Sanabria 2019) y en el 2001 se realizó por medio de toracoscopia ligadura de FTE (De León Sánchez 2013).

A. Historia en Guatemala

Gustavo Castañeda presentó dos casos de atresia esofágica, en 1945-1946; un caso con fistula y el otro sin fistula, uno de los pacientes fue operado por Pablo Fuchs, por vía transtorácica con anastomosis término-terminal (T-T) primaria del esófago, y falleció en su tercer día postoperatorio. Luego en el año de 1950, Rafael Montiel, padre, reportó otro caso de atresia esofágica, paciente que también fue operado por Pablo Fuchs, realizando una gastrostomía inicial, 48 horas después esofagostomía y cierre de FTE, la operación fue completada con éxito en Estados Unidos varios años después. En Guatemala, el primer éxito lo obtuvo Eduardo Lizarralde, el 18 de noviembre de 1957, haciendo disección y anastomosis primaria por medio de la vía transpleural derecha. Cirujanos como Rodolfo Duran y Carlos Lara Roche, efectuaron poco después este tipo de correcciones; actualmente es mayor el número de cirujanos que realizan este tipo de tratamiento en neonatos con esta anomalía del esófago (Brolo Romero 2014).

2.1.3 Epidemiología

A. Incidencia

La incidencia reportada es entre 1 en 2,500 a 3,500 nacidos vivos (Garabedian et al. 2014), incluso hasta 4,500 (Reyes Rodríguez et al. 2014). Datos que varían según los países y las estadísticas (Chang y Godoy Escobar 2013).

De acuerdo con Chang y Godoy Escobar (2013) y Zhu et al. (2018), en estudios realizados en Latinoamérica, se ha demostrado mayor prevalencia de atresia esofágica con predominio de pacientes de género masculino, aunque no se tiene un porcentaje exacto.

Samaniego Sanabria (2019) alude a diferentes autores, los cuales expresan los siguientes porcentajes de incidencia en México: González Zamora, en 2001, indicó un mayor porcentaje de pacientes de sexo masculino con 55.6%, así mismo Baeza Herrera en 2005 y Garriga Cortés en 2011 indicaron un porcentaje similar, 58,3% para pacientes del sexo masculino; en 2014 Vara Callau et al. (2014) reportó un

predominio en recién nacidos de sexo masculino con un 61.8%, obteniendo una relación de 1.5 a 1; así también, Padilla Meza et al. (2015) y otros en 2015 reportaron un predominio de sexo masculino pero con relación 3.5 a 1. En los últimos años se han descrito varios casos en el Hospital Roosevelt, siendo el sexo masculino el predominante (Brolo Romero 2014) (De León Sánchez 2013).

Sin embargo, Reyes Rodríguez et al. (2014) describen en la revista cubana que obtuvieron un predominio de pacientes del sexo femenino, hallazgo similar por parte de González García et al. (2015), así mismo en el 2019 por Samaniego Sanabria, en el cual sexo de los recién nacidos que tuvieron atresia esofágica fue 55.55% para el sexo femenino (Samaniego Sanabria 2019).

Una tercera parte de los recién nacidos con atresia esofágica son de bajo peso al nacer y pretérminos (De León Sánchez 2013). Samaniego Sanabria (2019) alude a los siguientes autores: Garrida Cortés describe que en un 33.3 % de pacientes con AE eran de un peso inferior a 2500 gramos, Baeza Herrera y colaboradores reportan un 43% de pacientes pretérminos con AE; en 2013, Chang y Godoy Escobar (2013) describen que es más frecuente en neonatos a término, y con peso $\geq$ 2500 gramos, en ese mismo año De León Sánchez (2013) reporta que el peso promedio al momento de nacimiento en los pacientes fue de 2,500 g con un rango entre 1,400 y 3,200 g y edad gestacional (EG) media 37 semanas con un rango de 35 a 39 semanas, hallazgo similar descrito por Brolo Romero (2014), Vara Callau et al. (2014), Reyes Rodríguez et al. (2014), Padilla Meza et al. (2015), González García et al. (2015), Friedmacher et al. (2017) y Samaniego Sanabria (2019).

2.1.4 Etiología

La etiología sigue siendo desconocida, pero se asocia a factores ambientales y genéticos. Se han descrito varias teorías sobre la etiología de la AE y FTE. La primera postula que las malformaciones traqueoesofágicas son el resultado de una falla en el crecimiento traqueal. Otra sugiere que es resultado de la desviación del tabique traqueoesofágico en dirección posterior. La tercera teoría combina elementos de las dos primeras y cree que la AE es el resultado de la pérdida de una

porción del tubo previamente formado debido a la regresión hacia la parte principal del embrión (Sadler 2016), (Smith 2014), (Khan y Reddy Matta 2020).

Se considera que la etiología de las malformaciones traqueoesofágicas será diferente si se presenta sin otras malformaciones comparado de la que origina el mismo defecto, pero con malformaciones asociadas; así mismo se han descrito casos de AE entre hermanos y entre hijos de padres con AE sin existir un patrón hereditario establecido. De acuerdo con Hollandt y Fitzgerald (2010) y De León Sánchez (2013), también se han observado casos en gemelos monocigotos pero frecuentemente solo uno de ellos está afectado por la malformación.

2.1.5 Clasificación anatómica

La AE se puede presentar con múltiples variantes. Se han reportado más de cien tipos de atresia de esófago agrupándolas según la presencia o ausencia de atresia, fístula y de su relación anatómica en tráquea y esófago (Brolo Romero 2014). El primer sistema de clasificación se desarrolló en 1929 por Vogt, luego Ladd en 1944 (ver Tabla 1) y después Gross en 1953 modificaron la clasificación, las cuales se siguen utilizando actualmente (Jobe et al. 2015), (Rothenberg 2020), (Martins Pinherio et al. 2012).

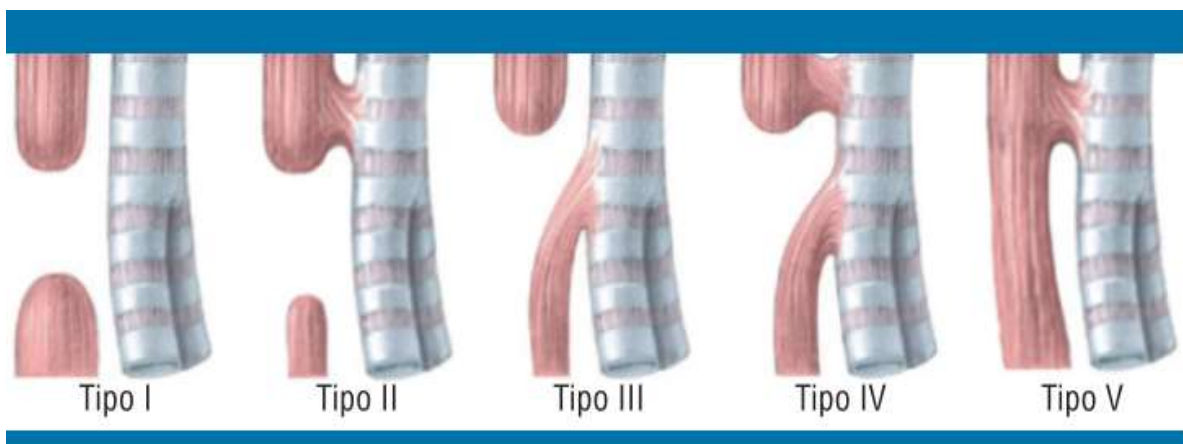
Tabla 1. Clasificación anatómica de Vogt modificada por Ladd

TIPO	DESCRIPCIÓN	%
I	Atresia del esófago sin fístula traqueoesofágica	8
II	Atresia del esófago con fístula traqueoesofágica proximal	2
III	Atresia del esófago con fístula traqueoesofágica distal	85
IV	Atresia del esófago con fístula traqueoesofágica proximal y distal	1
V	Fístula traqueoesofágica sin atresia del esófago	4

Fuente: elaborado con base en Samaniego Sanabria (2019), Brolo Romero (2014) y De León Sánchez (2013).

Puede dividirse anatómicamente en 5 tipos (ver Figura 1) siendo la más común la AE con FTE encontrado en alrededor del 85% de los casos (Smith 2014).

Figura 1. Clasificación de EA/FTE



Fuente: tomado de Vara Callau et al. (2014).

A. Tipo I

Es la AE pura, ya que no presenta fístula o comunicación con el árbol respiratorio asociada. Tiene una incidencia de alrededor 5 a 10%, siendo la segunda más frecuente. El esófago proximal y distal termina ciegamente en el mediastino posterior. Casi siempre se acompaña de una brecha esofágica larga entre el extremo proximal y distal del esófago tipo long gap, lo que dificulta la corrección primaria durante el periodo neonatal. El diagnóstico es fácil ya que en los controles ecográficos prenatales puede evidenciarse un polihidramnios y ausencia de imagen de cámara gástrica, y al nacimiento se observa un abdomen escavado (Samaniego Sanabria 2019) (Rothenberg 2020).

B. Tipo II

Es una forma muy rara de AE representando del 1 al 3% de los casos (Brolo Romero 2014). No hay paso de aire al intestino distal y se comporta como long gap ya que generalmente los cabos se encuentran muy separados (Jobe et al. 2015). La fístula generalmente se ubica a nivel cervical o torácica alta (Rothenberg 2020).

C. Tipo III

Según De León Sánchez (2013), es la más común de todas las anomalías, se encuentra en un 85 a 90%. Brolo Romero (2014) indica que presenta una bolsa esofágica superior ciega y una comunicación entre el extremo distal esofágico y la tráquea, ya sea al nivel de la carina o 1-2 cm más arriba. Por lo general la distancia entre ambos cabos es inferior a 2 o 3 vértebras, sin embargo, un 30% de los casos pueden ser de tipo long gap.

Brolo Romero (2014) reportó una media de 92.2% correspondiente a AE tipo III, en ese mismo año Vara Callau et al. (2014) encontró que la AE tipo III se presentó en un 82.4%. En 2015, Padilla Meza et al. (2015) en su estudio sobre una caracterización de pacientes con AE describe que el 65% de los pacientes presentaron AE tipo III.

D. Tipo IV

Su observación es poco frecuente y representa el 2% de los casos (De León Sánchez 2013). En ocasiones la fístula proximal puede ser un hallazgo casual durante la cirugía correctiva de la fístula distal o pasando en muchos casos inadvertida (Rothenberg 2020).

E. Tipo V

Se denominan fístulas tipo H o tipo N, representan 3 al 6%. Se localiza generalmente a nivel cervical o torácica alta, son cortas y miden de 2 a 4 mm de diámetro aproximadamente, siendo en la mayoría de los casos únicas, pero podrían ser dobles o triples según algunos informes (Jobe et al. 2015).

2.1.6 Diagnóstico

El diagnóstico de AE se realiza con mayor frecuencia durante las primeras 24 horas de vida, pero puede realizarse de forma prenatal o puede retrasarse (Hollandt y Fitzgerald 2010).

A. Prenatal

El diagnóstico prenatal de AE fue informado por primera vez en 1980 por Farrant en un solo feto a las 26 semanas de gestación, basado en la presencia de polihidramnios en asociación con una ausencia de estómago (Hollandt y Fitzgerald 2010), (Rothenberg 2020).

Revela hasta el 50% de los casos de AE (Wessel et al. 2015). En la actualidad el diagnóstico puede realizarse o sospecharse en el periodo prenatal, a través de estudios ecográficos siendo la principal herramienta utilizado entre la semana 16 y 20 de gestación (Martins Pinheiro et al. 2012), cuyo valor predictivo de forma aislada clásicamente se ha situado entre el 20 y el 40% (Vara Callau et al. 2014) pero en combinación con el polihidramnios, generalmente después de las 24 semanas de gestación, el valor predictivo positivo se eleva hasta el 56% (Khan y Reddy Matta 2020).

Algunos signos orientativos son la aparición de polihidramnios, la presencia de una burbuja gástrica pequeña o ausente (Vara Callau et al. 2014), la presencia de un área anecoica en mitad del cuello fetal o dilatación del fondo ciego del segmento superior del esófago, el "signo de la bolsa superior" (Martins Pinheiro et al. 2012), la cual parece correlacionarse con un mayor riesgo de trisomía 18, sin embargo, los datos siguen siendo limitados (Hollandt y Fitzgerald 2010).

Sin embargo, según Martins Pinheiro et al. (2012) y Rothenberg (2020), solo se observan en una pequeña minoría de fetos con AE y FTE (<10%) en las exploraciones prenatales.

La resonancia magnética prenatal se utiliza de forma complementaria a la ecografía debido a un alto porcentaje de falsos positivos cuando las imágenes se analizan de forma aislada (Hollandt y Fitzgerald 2010) y a la alta sensibilidad para la confirmación de AE (Van der Zee et al. 2017). El criterio diagnóstico de AE es la no visualización de la porción intratorácica del esófago (Wessel et al. 2015). Sin embargo, incluso con los avances en las imágenes tecnológicas, no existe un método de diagnóstico prenatal ideal para la AE (Martins Pinheiro et al. 2012).

B. Posnatal

- Clínico

En la sala de partos, el signo principal de la AE es la imposibilidad para introducir sonda nasogástrica (SNG) que no progresa más de 10 a 12 cm (Brolo Romero 2014), (Samaniego Sanabria 2019).

Debe sospecharse en todo recién nacido con datos clínicos como sialorrea (38,2%), siendo el síntoma guía principal (Khan y Reddy Matta 2020), (Rothenberg 2020). Además de disnea, tos recurrente, crisis de cianosis y asfixia al tratar de alimentarlo, lo cual exacerba los síntomas (Hollandt y Fitzgerald 2010), (Van der Zee et al. 2017). Otros síntomas incluyen: insuficiencia respiratoria grave, meteorismo, reflujo del contenido gástrico a través de la FTE, tránsito detenido por inanición, neumonía aspirativa y neumonía a repetición (De León Sánchez 2013), (Khan y Reddy Matta 2020).

Cuando existe FTE coexistente se observa distensión gástrica en donde por efecto de valsalva durante el llanto o tos se incrementará la distensión abdominal. Por el contrario, en la AE aislada el abdomen aparece excavado, debido a la ausencia de la fístula no hay paso de aire hacia la cavidad gástrica (Brolo Romero 2014).

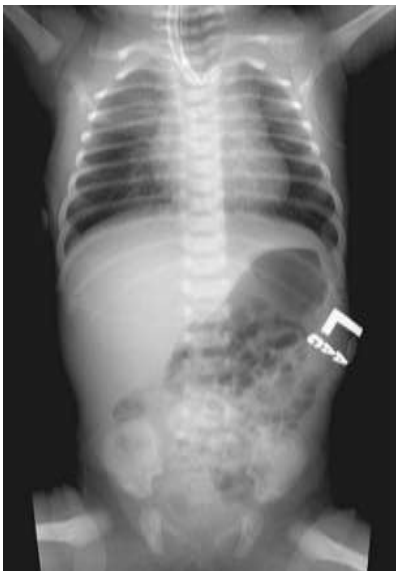
Aunque es poco común, se ha informado un diagnóstico tardío de AE con FTE a los 25 días de vida con supervivencia posterior. Es mucho más común que ocurra un retraso en el diagnóstico de una fístula proximal asociada o FTE 'tipo H o N', con al menos un caso diagnosticado en un adolescente, dado que el esófago permanece en continuidad. Por lo general, los pacientes se presentan con episodios de tos durante la alimentación, neumonía recurrente, episodios cianóticos. Generalmente ubicada en la región cervical inferior / región torácica superior, la fístula puede pasar desapercibida en la endoscopia o durante un medio de contraste realizado de manera inexperta (Hollandt y Fitzgerald 2010).

- Estudios de Imagen
 - Radiografía simple de tórax-abdomen

En la que se visualiza el rizado de la SNG en el esófago proximal alrededor de T2-T4, conocido como signo de la lazada (ver Figura 2) (Van der Zee et al. 2017). Al mismo tiempo se evalúan las características cardíacas, pulmonares, vertebrales y la distribución del aire abdominal para descartar otras malformaciones asociadas (De León Sánchez 2013), (Rothenberg 2020).

Además, es importante administrar aire como contraste previo al estudio, para visualizar el cabo esofágico proximal y su longitud. El aire en la cámara gástrica orienta la presencia de un FTE distal y la ausencia de este se relaciona a una AE sin fístula distal (Samaniego Sanabria 2019), (Rothenberg 2020).

Figura 2. Radiografía característica de atresia esofágica



Fuente: tomado de Rothenberg (2020).

- Esófagograma

Se utiliza si existe alguna duda sobre el diagnóstico, para lo cual, se administra contraste hidrosoluble en la bolsa proximal, únicamente 2 a 3 cc para evitar broncoaspiración, el cual se debe aspirar luego de realizado el procedimiento

(Samaniego Sanabria 2019). La presencia de medio de contraste en tráquea indica FTE proximal, aspiración o hendidura traqueoesofágica, no obstante, un resultado negativo en el estudio no excluye la presencia de una fístula (Brolo Romero 2014).

- Traqueobroncoscopía

Se ha propuesto como un método de imagenología para detectar AE durante el período preoperatorio, utilizada para determinar la anatomía de la FTE con respecto a la carina, identificar otras anomalías de la vía aérea y ocluir la FTE con un balón, facilitando la ventilación mecánica y evitando tanto la distensión gástrica como el reflujo gastroesofágico (Martins Pinheiro et al. 2012), (Samaniego Sanabria 2019). En casos de sospecha de AE aislada, la broncoscopia también ayuda a descartar la presencia de la FTE proximal menos común (Martins Pinheiro et al. 2012), posee una precisión cercana del 100% para el diagnóstico AE (Rothenberg 2020).

- Ecocardiografía

Para descartar malformaciones importantes (que harían posponer la cirugía esofágica) y descartar el arco aórtico derecho que nos haría realizar una toracotomía izquierda (De León Sánchez 2013).

- Tomografía axial computarizada

Según Brolo Romero (2014), se puede realizar para delimitar la longitud de brecha.

2.1.7 Anomalías asociadas

La AE se asocia en cerca del 30 y el 70 % de los casos a otras malformaciones (Lee 2018) que pueden tener un gran impacto tanto en el tratamiento como en el resultado. Además de su frecuencia, las anomalías permanecen distribuidas de manera desigual entre pacientes: así, aquellos con AE 'pura' o 'aislada' sin fístula tienen anomalías hasta en un 65% de los casos, con una frecuencia mucho menor en aquellos con fístula, pero sin atresia (Hollandt y Fitzgerald 2010).

La más común es la asociación VACTERL (Reyes Rodríguez et al. 2014). Se han observado muchas otras asociaciones con diversos grados de frecuencia, como

atresia duodenal, malrotación intestinal. Otras asociaciones conocidas son el síndrome CHARGE que incluye, coloboma ocular (C), malformaciones cardíacas (H), atresia de coanas (A), retardo del crecimiento y/o psicomotor (R), hipoplasia de genitales (G) y anomalías auriculares y/o sordera (E), así como algunas alteraciones genéticas, como las trisomías 13, 18, 21, y el síndrome de Potter, con agenesia renal e hipoplasia pulmonar, considerados como factores de riesgo para la aparición de AE (Smith 2014), (Padilla Meza et al. 2015).

Las malformaciones asociadas cumplen lo que llaman las reglas de las mitades:

- La mitad de los pacientes con AE tienen malformaciones asociadas.
- La mitad de los que tienen malformaciones asociadas son cardiopatías congénitas.
- La mitad de los que tienen malformaciones asociadas tienen más de una malformación, es decir son múltiples (Samaniego Sanabria 2019).

Una posible explicación a la aparición de múltiples malformaciones es la producción de una alteración temprana durante la organogénesis en la línea mesodérmica, dando origen a la asociación VACTERL, así como a la asociación CHARGE (Arce Martínez e Iñiesta Turpín 2015).

A. VACTERL

Descrito por primera vez en 1973 por Quan y Smith como VATER, con el tiempo se expandió a lo que ahora se conoce como VACTERL. Se refiere a la coexistente no aleatoria de defectos congénitos, que afectan a diversas partes del cuerpo (GARD 2017). Es definido por la presencia de al menos tres de las siguientes malformaciones congénitas (Lee 2018):

(V) = anomalías vertebrales

(A) = anomalías anorectales

(C) = defectos cardíacos

(TE) = anomalías traqueoesofágicas, incluyendo atresia, estenosis y fístula

(R) = anomalías renales y radiales

(L) = anomalías en las extremidades

Del 5 al 17 % de los pacientes con AE cumplen los criterios para esta asociación (Reyes Rodríguez et al. 2014).

- Anomalías vertebrales

Son defectos de la columna vertebral. Ocurren en 6-21% de las personas con asociación VACTERL (Rothenberg 2020). Se limitan principalmente a la región torácica. Estas anomalías pueden incluir defectos de segmentación, anomalías de las costillas, curvaturas espinales anormales, anomalías costovertebrales y médula espinal anclada (Lee 2018).

- Malformación anorectal

La atresia anal es una malformación en la que se cierra la abertura que conecta el recto a través del ano con el exterior (NORD 2021). De acuerdo con De León Sánchez (2013) y Rothenberg (2020) ocurre en el 10–16% de individuos. Las anomalías generales del sistema genitourinario ocurren en un 25% en pacientes con VACTERL (Kotnik et al. 2016).

- Malformaciones cardíacas

Se han informado malformaciones cardíacas en el 13 a 34% de los lactantes con asociación VACTERL (Rothenberg 2020). Siguen siendo los más comunes, y representan alrededor de un tercio de todas las anomalías (Hollandt y Fitzgerald 2010). Las anomalías pueden incluir cardiopatías congénitas, anomalías del sitio, anomalías vasculares y arritmias (Lee 2018). Siendo el más común los defectos septales ventriculares, que se encuentra en el 58% de pacientes (Friedmacher et al. 2017). Los defectos cardíacos congénitos adicionales que se han producido en la asociación VACTERL incluyen defectos septales auriculares, síndrome del corazón izquierdo hipoplásico, tetralogía de Fallot, persistencia del ductus arterioso, atresia pulmonar y agenesia pulmonar unilateral (De León Sánchez 2013).

Reyes Rodríguez et al. (2014) describe un elevado porcentaje de 48.3% de malformaciones cardíacas siendo el más frecuente la comunicación interatrial. Así también en el estudio de González Zamora describen un 66.25% de malformaciones con predominio de las cardíacas (Samaniego Sanabria 2019). En otro estudio, González García et al. (2015) describió un 68.1% de malformaciones asociadas entre ellas: 31.8% cardíacas, hallazgo similar por parte de Friedmacher et al. (2017) en 2017. Así mismo, en 2019 Samaniego Sanabria (2019) reporta que un 27.77% de malformaciones asociadas a la atresia esofágica y de éstas un 80% cardíacas.

- Anomalías traqueoesofágicas

Una conexión anormal entre la tráquea y el esófago es el defecto congénito más común en la asociación VACTERL (NORD 2021). Ocurre en 50% a 80% de los individuos (Lee 2018). Pueden presentarse con o sin atresia esófago, que por sí solo se produce en el 8% de los pacientes afectados (Kotnik et al. 2016).

- Anomalías renales

Se han descrito anomalías renales junto con genitourinarias y anomalías ureterales entre el 5-14% de los pacientes afectados (Lee 2018), (Rothenberg 2020). Incluyendo aplasia renal, displasia renal, ectopia renal, reflujo vesicoureteral, hidronefrosis e hipospadias (Kotnik et al. 2016), (NORD 2021).

- Anomalías de las extremidades

Afectan en 5-19% de individuos afectados (Rothenberg 2020). Estos defectos pueden incluir aplasia radial, hipoplasia radial, pulgar trifalange. Otras anomalías de las extremidades, incluyendo polidactilia, sindactilia y malformaciones de las extremidades inferiores (NORD 2021).

2.1.8 Tratamiento

En principio, es fundamental mantener una vía aérea permeable, colocando una SNG con succión en el preoperatorio para evitar la aspiración de las secreciones y administrar antibióticos para evitar neumonías. La colocación del niño en decúbito

prono minimiza el movimiento de las secreciones gástricas al interior de una fístula distal, y la aspiración esofágica reduce al mínimo la posibilidad de aspiración de las secreciones de un fondo de saco ciego. Hay que evitar la intubación endotraqueal con ventilación mecánica invasiva (VMI) si es posible, ya que puede empeorar la distensión de las vísceras abdominales (Khan y Reddy Matta 2020).

En la actualidad los lactantes con estado cardiaco y respiratorio estable son sometidos a cirugía. Existen varias clasificaciones que ayudan a determinar el pronóstico de estos niños, entre las que se encuentra la de Waterston, siendo la primera clasificación pronóstica y la más conocida, que ha sido ampliamente utilizada, descrita por Waterston en 1962 (ver Tabla 2). Establece el pronóstico en función de 3 factores: peso al nacer, presencia de neumonía y malformaciones congénitas asociadas (Reyes Rodríguez et al. 2014).

Tabla 2. Clasificación de riesgo operatorio según Waterston

Pronóstico		
Clasificación de Waterston		
Grupo	Característica	Sobrevida
A1	Peso de nacimiento > a 2,500 g, sin neumonía ni anomalías congénitas.	100%
B1	Peso de nacimiento entre 1,800 – 2,500 g, sin neumonía ni anomalías.	86%
B2	Peso de nacimiento > a 2,500 g, neumonía moderada y otra malformación congénita moderada además de la fístula	
C1	Peso de nacimiento < de 1,800 g.	60%
C2	Peso de nacimiento > de 1,800 g, pero con neumopatía severa y malformación congénita mayor.	

Fuente: elaborado con base en De León Sánchez (2013) y Chang y Godoy Escobar (2013).

Otras clasificaciones han surgido posteriores a ésta, como la del Grupo de Trabajo de Montreal en 1993 (que no considera el peso del recién nacido), o la de Spitz en 1994 (ver Tabla 3); sin llegar a sustituir a la propuesta por Waterston (Chang y Godoy Escobar 2013).

Tabla 3. Clasificación Pronóstica de Spitz

Grupos	Características	Sobrevida	Riesgo
I	Peso al nacer $\geq 1,500$ gr sin malformación cardiaca grave asociada	97%	Bajo riesgo
II	Peso al nacer $< 1,500$ gr o malformación cardiaca grave asociada	59%	Moderado riesgo
III	Peso al nacer $< 1,500$ gr y malformación cardiaca grave asociada	22%	Alto riesgo

Fuente: elaborado con base en Samaniego Sanabria (2019), Vara Callau et al. (2014) y De León Sánchez (2013).

A. Tratamiento quirúrgico

El tratamiento quirúrgico exitoso de AE y FTE ha estado disponible durante aproximadamente 70 años (Hollandt y Fitzgerald 2010). Una vez que el recién nacido se encuentre estable, se hallan confirmado o descartado las malformaciones asociadas y la gravedad de estas, para determinar la táctica quirúrgica a emplear, se realizará la corrección quirúrgica, ya que no es una emergencia (Samaniego Sanabria 2019).

Asimismo, Samaniego Sanabria (2019) indica que entre las situaciones que ameritan una actuación de emergencia, se encuentran:

- Prematuros con dificultad respiratoria más AE que requiere ingreso a VMI por el riesgo de distensión de la cámara gástrica y perforación.
- Recién nacidos con AE y atresia duodenal o malformación anorrectal, priorizando corregir la situación más grave.

La edad de los recién nacidos sometidos a la intervención quirúrgica ronda en 45.6% dentro de los 1 a 2 días, en 36.4% entre los 3 a 5 días y en 16% entre los 6 a 15 días de vida según una publicación (Samaniego Sanabria 2019).

La preservación del esófago original es la prioridad más importante y se logra con éxito en el 90% de todos los casos mediante anastomosis primaria con cierre de la FTE (Wessel et al. 2015).

El abordaje quirúrgico depende del tipo de atresia esofágica, además, en la actualidad se considera posible realizar una reparación quirúrgica por toracoscopia, que se asocia con un pronóstico favorable a largo plazo (De León Sanchez 2013), (Van der Zee et al. 2017).

En el lactante prematuro o con complicaciones de cualquier naturaleza, el cierre primario se puede demorar mediante la colocación transitoria de una sonda de gastrostomía y la realización de una ligadura de la fístula (Khan y Reddy Matta 2020).

- Atresia esofágica tipo I

No existe necesidad de realizar la toracotomía a la brevedad posible ya que no tiene fistula asociada. En ciertos casos es posible la anastomosis T-T, pero en la mayoría de los casos los cabos están muy distantes, por lo que se realiza una gastrostomía sin esofagostomía si el cabo esofágico superior se encuentre a nivel de la vértebra torácica T2 (Samaniego Sanabria 2019). Howard y Myers, han planteado las elongaciones diarias con bujías del saco ciego superior durante meses, realizando una gastrostomía para alimentación y más tarde practicar la anastomosis directa. Si las elongaciones fallaran se deberá realizar la esofagostomía cervical (se aboca al cuello el saco esofágico superior) y gastrostomía para terminar posteriormente en reemplazo esofágico (De León Sánchez 2013), (Khan y Reddy Matta 2020).

- Atresia esofágica tipo II

Se procede de manera similar a los casos de AE tipo III, se identifica la fistula, se liga y se secciona, realizando la anastomosis T-T de los cabos esofágicos (De León Sánchez 2013).

- Atresia esofágica tipo III

Dependerá si las condiciones del neonato lo permiten, debido a que no todos los tipos III pueden ser operados a las 24 horas. Se ingresa al cierre de la FTE y si la distancia entre los cabos esofágicos es menor a 3 cm se realiza la anastomosis T-T, dejando una sonda transanastomótica para el drenaje del estómago y posterior alimentación (De León Sánchez 2013). Sin embargo, Khan y Reddy Matta (2020) indican que cuando la distancia entre extremos terminales atrésicos es superior a 2-3 cms, se debe realizar una esofagostomía cervical y gastrostomía para posteriormente hacia los 18 meses de edad hacer un reemplazo esofágico.

Actualmente los métodos de elección para la sustitución del esófago son trasplante colónico en etapas posteriores y la técnica de Gavrilu, con la formación de un tubo gástrico a partir de la curvatura mayor, que anastomosa en el cabo esofágico proximal. Estudios realizados han demostrado que la reparación con colon da resultados positivos del 63% y con estómago del 50%. Las indicaciones principales de sustituir el esófago son: AE aislada, AE con fístula, cuando es imposible la anastomosis directa por una gran separación de los segmentos esofágicos. Pudiéndose sustituir con: colon, en su porción derecha, yeyuno o estómago, su curvatura mayor. El hilo de sutura que se sugiere por ser el más adecuado para el tipo de órgano es el propileno (Brolo Romero 2014).

En las Tipo III si el cuadro de neumopatía lo agrava el reflujo gástrico a través de la fístula, se pueden hacer las denominadas cirugías escalonadas, realizando una primera toracotomía en la cual se ligaría la fístula sin seccionarla y a los 10 días una segunda intervención para realizar la anastomosis esofágica (De León Sánchez 2013).

- Atresia esofágica tipo IV

El manejo es similar a los casos de AE tipo III, pero sospechando y buscando la fístula proximal (Samaniego Sanabria 2019).

- Atresia esofágica tipo V

En el caso de la FTE sin AE, puede ser corregida por vía cervical cuando la posición de la fistula lo permite, de estar en el tórax obviamente el abordaje es el mismo que los anteriores (Samaniego Sanabria 2019).

- Situaciones especiales
 - AE y arco aórtico a la derecha: tras confirmar la sospecha por radiología, ecocardiografía o incluso por radioscopia, se opta por una toracotomía izquierda (Friedmacher et al. 2017).
 - AE más hipertensión pulmonar: se realiza una intervención de urgencia para el cierre de la fistula traqueo esofágica y alineación de los cabos esofágicos atrésicos, posteriormente en cuando el paciente se encuentre estable se realiza una gastrostomía y la anastomosis esofágica (Samaniego Sanabria 2019).
 - AE más cardiopatía ductus dependiente: se sugiere la infusión de prostaglandinas para mantener permeable el ductus arterioso, intervención para el cierre de la fistula y anastomosis esofágica si el paciente se encuentra en condiciones y posteriormente la corrección de la cardiopatía de base (Samaniego Sanabria 2019).
 - AE más atresia duodenal: en las AE tipo III se realiza en un primer tiempo quirúrgico el cierre de la fistula y la anastomosis esofágica, quedando para un segundo tiempo la corrección de la atresia duodenal (Samaniego Sanabria 2019).
 - AE más malformación ano rectal (varón): se realiza primero reparación de la atresia esofágica con colostomía de urgencia, según el protocolo propuesto (De León Sánchez 2013).
 - AE más trisomía 18: es de carácter urgente el diagnóstico de la cromosomopatía, que de confirmarse puede incluso descartar su tratamiento quirúrgico, priorizando siempre el confort del paciente (Samaniego Sanabria 2019).

En caso de malformación cardíaca o intestinal se corregirá primero. De León Sánchez (2013) y Van der Zee et al. (2017) recomiendan realizar una broncoscopia rígida antes de la toracotomía con los siguientes objetivos:

- Determinar la localización de la fístula con respecto a la carina, lo cual ayuda a decidir la altura del abordaje del tórax y la profundidad de la colocación del tubo endotraqueal durante el transoperatorio.
- Evidenciar el grado de compromiso de la vía aérea y la necesidad de realizar un lavado bronquial o de obtener cultivos.
- Descartar la presencia de más de una fístula en la vía aérea.
- Evaluar el grado de traqueomalacia.
- Buscar otras malformaciones del árbol traqueobronquial.

B. Técnica quirúrgica

- Variedad C y paciente del grupo I y II: cirugía definitiva de entrada sin gastrostomía cuando el paciente se encuentre clínica y hemoquímicamente compensado, no distrés respiratorio y se le realizaron todos los exámenes, según el diagnóstico pertinente (De León Sánchez 2013).
- Variedad C y paciente del grupo III: de acuerdo con De León Sánchez (2013) y Friedmacher et al. (2017), realizar cirugía paliativa con esofagostomía izquierda, ligadura transpleural de la fístula (posible ligadura por vía toracoscópica) y gastrostomía.
- Variedad A y paciente del grupo I y II: reparación primaria si los cabos están a menos de 2 cm antes de movilizarlos y si están a más de 2 cm esofagostomía y gastrostomía (De León Sánchez 2013).
- Variedad A y paciente del grupo III: esofagostomía y gastrostomía.
- Variedad E: de acuerdo con De León Sánchez (2013) y Friedmacher et al. (2017), realizar sección de la fístula con cierre de ambos cabos por vía cervical inferior derecha, apoyado por las técnicas endoscópicas.

- Variedad B y pacientes del grupo III: ligadura de la fístula, esofagostomía y gastrostomía (De León Sánchez 2013).
- Variedad B y pacientes del grupo I y II: sólo si la distancia entre los cabos es menor de 2 cm, ligadura de la fístula y sutura termino terminal (De León Sánchez 2013).
- Variedad D y pacientes del grupo I y II: ligadura de ambas fístulas, y sutura T-T (De León Sánchez 2013).
- Variedad D y pacientes del grupo III: ligadura de la fístula, esofagostomía y gastrostomía (De León Sánchez 2013).

C. Corrección quirúrgica primaria

La preservación del esófago original es la prioridad más importante (Khan y Reddy Matta 2020). En los últimos 10 años, la reparación toracoscópica se ha convertido en estándar en los centros especializados a través del cuarto espacio intercostal adoptando un acceso extrapleural (Wessel et al. 2015).

La fístula suele identificarse en el sitio donde la vena ácigos pasa sobre la tráquea para desembocar en la vena cava superior, la vena ácigos se divide previa anudación con seda 4-0, se recomienda monofilamento por la menor asociación a estenosis en el lugar de la anastomosis y se identifica la fístula. Se sutura el extremo traqueal mediante puntos separados con seda o polipropileno 5-0. Se cubre la línea de sutura en la tráquea con pleura mediastinal para reducir las recurrencias. Se identifica el saco esofágico ciego en la parte proximal y se diseca hacia el cuello para disecar un segmento adecuado si la brecha es muy grande se realiza una miotomía circular proximal a 1-2 cm por arriba del extremo ciego de la atresia, para tener una anastomosis T-T sin tensión (De León Sánchez 2013).

En el posoperatorio, la mayoría de los cirujanos prefieren mantener una SNG transanastomótica para permitir la alimentación temprana y dejar un drenaje torácico para tratar posibles fugas anastomóticas esofágicas (Smith 2014). Se introduce una SOG pequeña a través de la anastomosis para drenar las secreciones en el postoperatorio. Al sexto o séptimo día se obtiene una radiografía con medio

hidrosoluble para ver si hay fuga, si no se observa, se inicia la alimentación oral, por lo general se da de alta a los 10 días (De León Sánchez 2013).

El uso de la cirugía mínimamente invasiva ha aumentado dramáticamente en los niños en paralelo con los avances en el equipo y la experiencia quirúrgica con estas técnicas. Tras los primeros informes de reparación de AE sin fístula en 1999, y con FTE en 2000 (Hollandt y Fitzgerald 2010). Un estudio de registro internacional mostró que el 10% de todos los casos se corrigen con cirugía mínimamente invasiva y muestran ventajas de tratamiento en comparación con la cirugía convencional. Sin embargo, no se ha realizado ningún estudio prospectivo aleatorizado al respecto. Los criterios de selección para la reparación mínimamente invasiva (con el objetivo de reducir la morbilidad y evitar la conversión a reparación abierta) según Wessel et al. (2015) y Hollandt y Fitzgerald (2010) son PAN o el número de vértebras torácicas (> 2).

D. Reparación tardía o en etapas

En los pacientes inestables se procede a la reparación primaria tardía o por etapas. La inestabilidad se determina por la presencia de defectos cardíacos, enfermedad por membrana hialina o insuficiencia pulmonar debida a neumonía por aspiración, en estos se puede lograr mediante el crecimiento espontáneo de los extremos del esófago o mediante un "procedimiento de elongación" (Wessel et al. 2015). El más controvertido de estos en la actualidad es el método Foker, que consiste en la tracción transtorácica de ambas bolsas ciegas (Hollandt y Fitzgerald 2010). Últimamente se ha utilizado el Yag láser con buenos resultados en fístulas tipo H (De León Sánchez 2013).

E. Manejo postoperatorio

Samaniego Sanabria (2019) y Reyes Rodríguez et al. (2014) indican que dentro de los cuidados posteriores a la cirugía están:

- Realizar una radiografía de tórax.

- Colocar al paciente nuevamente en módulo térmico con oxígeno, colocándole la cabeza y el cuello en una posición neutra o de flexión mínima.
- Aspiración faríngea constante, teniendo mucho cuidado de no introducir el catéter hasta el nivel de la anastomosis. Las nebulizaciones frecuentemente evitan la obstrucción de las vías respiratorias por acumulación de secreciones espesas.
- Utilizar relajantes musculares y prolongar la VMI en casos de anastomosis a tensión, en caso contrario retirar la ventilación mecánica lo más pronto posible.
- Administrar analgésicos y antiácidos.
- Iniciar o continuar antibióticos de existir neumonía.
- Iniciar o continuar la nutrición parenteral.
- Se inicia alimentación a través de la sonda transanastomótica, con suero glucosado al 5%, 24 a 48 horas después del procedimiento.
- Controlar la sonda transanastomótica, en caso de deslizamiento no reinstalar.
- Realizar un esofagograma al 5° al 7° día postquirúrgico para controlar la anastomosis y valorar la presencia de fugas, estenosis, reflujo gastroesofágico y alteración en la motilidad del esófago, de no encontrar alteraciones, retirar el tubo extrapleurar si lo tuviere e iniciar alimentación enteral en cantidades pequeñas y fraccionadas.
- Alta hospitalaria al alcanzar alimentación enteral plena, asociando antiácidos y procinéticos, ya que el 40 al 50% de los pacientes presentan reflujo gastroesofágico.

El tiempo de hospitalización hallado por Padilla Meza et al. (2015) fue en 69% de sus pacientes entre 6 a 15 días, por González García et al. (2015) de 38 días con un rango de 5 a 74 días y en el estudio de Nazer del 2011 fue de 50.4 días para un rango de 1 a 130 días (Samaniego Sanabria 2019).

2.1.9 Complicaciones

La mayoría de los niños con AE y FTE crecen normalmente y pueden llevar vidas sin alteraciones; sin embargo, a veces aparecen complicaciones, sobre todo durante los primeros 5 años de vida (Khan y Reddy Matta 2020).

Estudios recientes han reportado que las tasas de complicaciones oscilan entre el 20 y el 60% (Zhu et al. 2018). Las complicaciones pueden ser descritas como específicas cuando dependen de la sutura esofágica o traqueal y no específicas cuando no están relacionadas a ésta y son comunes a cualquier otra cirugía. Las complicaciones no específicas son: neumotórax, infección de la herida operatoria, hemorragia (Samaniego Sanabria 2019). Las específicas se dividen en tempranas si es menor o igual a 7 días del tratamiento quirúrgico y tardías cuando es mayor de 7 días del tratamiento quirúrgico (De León Sánchez 2013).

A. Complicaciones tempranas

- Dehiscencia de la anastomosis esofágica

Siendo la más común y puede ocurrir en alrededor del 15% al 20% de los casos. Se suele presentar entre el cuarto y sexto día. Generalmente es parcial, con imagen radiológica de pseudodivertículo (Samaniego Sanabria 2019). Si la falla es mayor, se observa una imagen cavitaria, después aparece una fístula cutánea con secreción purulenta y saliva (Brolo Romero 2014). Su tratamiento es conservador, a pesar del riesgo de mediastinitis. La reintervención se recomienda únicamente si se confirma la disrupción completa de la anastomosis y separación de los cabos (De León Sánchez 2013).

- Dehiscencia de la reparación traqueal

Es una complicación grave y potencialmente mortal, poco frecuente. Aparece entre las 12 y 72 horas postintervención quirúrgica. Se manifiesta por un neumotórax extenso, por lo que en ciertos casos se necesita VMI nuevamente. (Samaniego Sanabria 2019).

- Trastornos respiratorios

Las complicaciones respiratorias primarias, como bronquitis recurrente, neumonías, sibilancias, tos diaria y bronquiectasias son frecuentes en pacientes con AE reparada, pero se vuelven menos frecuentes con el tiempo (Hollandt y Fitzgerald 2010). La prevalencia puede disminuir del 85% a los 12 meses al 25% a la edad de ocho años (Hollandt y Fitzgerald 2010). Se cree que los factores etiológicos implicados en los problemas respiratorios son las secreciones retenidas causadas por la traqueomalacia, la aspiración relacionada con la alteración de la peristalsis y la estenosis esofágicas y la recurrencia de la FTE o la enfermedad por reflujo gastroesofágica (ERGE) (Samaniego Sanabria 2019).

- Fuga de la anastomosis

Se ha descrito por varios autores una tasa de fuga global del 3.5-17%, como es el caso de Smith (2014) y Rotemberg (2020), aunque Hollandt y Fitzgerald (2010) la describen incluso como un 20%, pero son una interrupción significativa de la recuperación en menos de un tercio de estos casos (Martins Pinheiro et al. 2012). Son el resultado del segmento inferior pequeño y friable, isquemia de los extremos esofágicos, tensión anastomótica excesiva, sepsis, técnicas de sutura deficientes, tipo de sutura, movilización excesiva de la bolsa distal y aumento de la longitud de la brecha.

Las fugas anastomóticas se consideran menores o mayores. Las fugas menores son comunes y pueden observarse en un estudio de contraste "de rutina" realizado entre cinco y siete días después de la reparación primaria. Se justifica un abordaje conservador ya que se cierran espontáneamente y la gran mayoría en unos pocos días. No obstante, estas fugas están asociadas con una mayor incidencia de desarrollo posterior de estenosis. Alternativamente, las fugas importantes ocurren con menos frecuencia de un 3.5-4.5% al principio del curso postoperatorio y pueden causar neumotórax a tensión requiriendo una intervención activa, ya sea colocación de un drenaje o una toracotomía temprana (Rothenberg 2020), se diagnostican

mediante esofagografía (Zhu et al. 2018), generalmente 10 días después de la operación.

- Traqueomalacia

Es una debilidad generalizada estructural y funcional en la pared de la tráquea, lo que resulta en una obstrucción parcial y ocasionalmente completa de la luz traqueal, el cual suele estar en la región de la fístula (Rothenberg 2020). Es un hallazgo constante en la mayoría, pero se informa que es clínicamente significativa en solo el 10% - 20% de los pacientes y tiende a mejorar con la edad (Khan y Reddy Matta 2020). Esta condición es el resultado de anillos traqueales anormales, deficiencias en el cartílago y un aumento en la longitud del músculo transversal (Van der Zee et al. 2017). Con ello, las vías respiratorias se colapsan durante la espiración o al toser, lo que produce un estridor espiratorio que varía desde crup hasta episodios agudos de cianosis o apnea que ponen en peligro la vida (Hollandt y Fitzgerald 2010). La broncoscopia es el estándar de oro para el diagnóstico de traqueomalacia (Martins Pinheiro et al. 2012). El estrechamiento luminal se evidencia por fluoroscopia. Se requiere tratamiento inmediato en lactantes con síntomas graves, debido a que puede causar eventos agudos que amenazan la vida, siendo terapia de elección la aortopexia (Martins Pinheiro et al. 2012).

B. Complicaciones tardías

- Reflujo gastroesofágico

La prevalencia informada de ERGE en pacientes con AE después de la reparación neonatal varía del 32.8 al 54.2% durante la infancia y la niñez, y del 5.9 al 66.7% durante la adolescencia y la edad adulta (Vergouwe et al. 2015). Se debe a una deficiencia intrínseca en la función motora del esófago mismo. Sin embargo, es probable que la ERGE se vea agravada por la reparación quirúrgica y la gastrostomía, provocando una alteración de la unión anatómica gastroesofágica y del ángulo de His. La ERGE es más común después de una anastomosis a tensión. Los síntomas incluyen problemas respiratorios agudos o crónicos, regurgitación, vómitos recurrentes y retraso del crecimiento (Martins Pinheiro et al. 2012). La

prevalencia de estos síntomas varía del 14 al 38% y del 7 al 34%, respectivamente. Si no se trata, De León Sánchez (2013) y Vergouwe et al. (2015) indican que la ERGE crónica puede provocar esofagitis, estenosis anastomóticas, epitelio metaplásico, metaplasia gástrica o metaplasia intestinal y adenocarcinoma de esófago y a veces broncoaspiración del contenido gástrico. El estándar de oro para el diagnóstico de ERGE es la monitorización ambulatoria del pH, completada con impedancia (Vergouwe et al. 2015).

- Disfagia

Se ha informado una prevalencia que oscila entre el 18.2% y el 84.2%, y una prevalencia global estimada del 50.3% (Connor et al. 2015) (Vergouwe et al. 2015). La etiología radica en el desarrollo anormal del esófago y en el daño causado por la movilización quirúrgica del esófago proximal y distal durante la reparación quirúrgica en el período neonatal (Smith 2014). En el período posoperatorio temprano, la deglución se verá comprometida por lo que muchos dependerán de la alimentación nasogástrica o transpilórica debido a la deglución deficiente (Hollandt y Fitzgerald 2010).

- Estenosis

De acuerdo con Martins Pinheiro et al. (2012) y Friedmacher et al. (2017), son la causa más común de cirugía recurrente en niños con AE y FTE. Se han descrito como un estrechamiento mayor de 50% de la luz o como un estrechamiento detectado en un estudio de contraste, o en una esofagoscopia en combinación con síntomas. Las incidencias descritas oscilan entre el 17 y el 60% (Rothenberg 2020).

Los factores de riesgo que se han implicado en la formación de estenosis incluyen espacio anastomótico es mayor de 2.5 cm, tensión anastomótica, fuga anastomótica y ERGE (Martins Pinheiro et al. 2012). También se ha sugerido, pero no probado, que el tipo de material de sutura, así como el patrón de sutura empleado, influyan en la formación de estenosis (Hollandt y Fitzgerald 2010). Interfieren en la deglución y pueden causar aspiración de leche o la fórmula láctea. El tratamiento de la estenosis esofágica implica dilataciones seriadas (De León Sánchez 2013) pero

estas, según Hollandt y Fitzgerald (2010) y Martins Pinheiro et al. (2012), se vuelven menos frecuentes con la edad, disminuyendo de una por año en los primeros 10 años de vida a una cada cinco años en la tercera década.

- Recurrencia de la fistula

La incidencia notificada de una FTE recurrente varía entre el 3% y el 15%. En un estudio, la incidencia del 10% de FTE recurrente en el período 1986-1995 disminuyó al 5% en el período 1996-2005 (Rothenberg 2020). Es más común después de una reparación esofágica primaria bajo tensión, con una fístula original que se ligó en lugar de completamente dividido, con una fuga anastomótica esofágica y posición cercana de la línea de sutura de la pared posterior de la tráquea y las suturas en el esófago (Hollandt y Fitzgerald 2010).

Se sospecha cuando el niño inicia con tos durante la alimentación, tiene episodios apneicos o cianóticos o infecciones respiratorias repetidas, y al momento de realizarse una radiografía de tórax se evidencia aire del mediastino delineando el esófago (Rothenberg 2020). Un esofagograma de contraste de rutina tiene un bajo rendimiento y será necesaria una broncoscopia para confirmar el diagnóstico y tratamiento quirúrgico (De León Sánchez 2013).

- Problemas derivados de la gastrostomía

Esta operación junto con beneficiar, ha traído 3 complicaciones: obstrucción por brida, oclusión con perforación yeyunal, y vólvulo parcial de estómago. Estas dos últimas debido a la falta de fijación del estómago al peritoneo parietal (De León Sánchez 2013).

- Rotura Masiva de alvéolos/ Bronquitis a repetición

Es una complicación evitable, producida accidentalmente, por hiperpresión en la ventilación durante la anestesia, que se evidencia por la aspiración bronquial hemorrágica, causando gran dificultad respiratoria, que obliga al uso prolongado de respirador automático y que contribuye a la muerte (De León Sánchez 2013).

- Esófago de Barrett

Cuando la mucosa escamosa en el esófago distal se daña, generalmente por ERGE, es reemplazada por mucosa columnar metaplásica (Vergouwe et al. 2015). Cinco estudios han descrito la prevalencia de Esófago de Barrett (EB) en pacientes con AE. La prevalencia global estimada de EB en pacientes con AE es 6.4%, que es respectivamente 4 y 26 veces mayor que su prevalencia en la población general adulta (1.6%) y pediátrica (0.25%) (Connor et al. 2015).

Samaniego Sanabria (2019:46) indica lo siguiente:

Vara Callau describe un 20% de dehiscencia de suturas en sus casos, González Zamora menciona que la complicación temprana más frecuente posterior a una anastomosis T-T o una interposición del colon fue la fuga, contribuyendo ésta a la mortalidad. Otros mencionan como complicaciones las infecciones nosocomiales en 86.36%, un 27.27% de fistulas o fugas por herida quirúrgica y en 22.72 % neumotórax. En otro estudio en el que fueron evaluados solo pacientes con AE tipo III se reportó un 9.3% de fuga leve de la anastomosis, dehiscencia de la anastomosis en 5.3% y refistulización traqueo esofágica en 4.4%.

Martinis Pinheiro et al. (2012) describen que las principales complicaciones durante el postoperatorio fueron fuga y estenosis de la anastomosis, ERGE, dismotilidad esofágica, recurrencia de la fístula, escoliosis, deformidades de la pared torácica y trastornos respiratorios. Datos similares fueron informados por Al-Salem et al. (2013), quienes entre las complicaciones postoperatorias incluyeron fuga anastomótica en 12.8%, estenosis en 14%, ERGE en 11.5%, traqueomalacia en 1.3% y FTE recurrente en 0.6%.

Así mismo, Sulkowski et al. (2014) en su estudio *Morbidity and mortality in patients with esophageal atresia*, las complicaciones asociadas con la reparación AE y FTE incluyen fugas anastomóticas, estenosis, y recurrencia de la FTE. Además, muchos pacientes experimentaron ERGE y aspiración pulmonar recurrente, los cuales pueden resultar en hospitalizaciones o intervención quirúrgica adicional (Khan y

Reddy Matta 2020). También en ese año, Brolo Romero (2014) reporta que las complicaciones postoperatorias en su estudio sobre factores pronósticos de sobrevida en neonatos con atresia esofágica intervenidos quirúrgicamente, Hospital Roosevelt Guatemala, fueron presentadas en el 59% del total de recién nacidos intervenidos quirúrgicamente, en los que 37% tuvieron solo una complicación y el 22% dos o más, de las cuales la principal fue la neumonía en un 22%, neumotórax a tensión con el 18%, atelectasia apical derecha con el 14% respectivamente.

En el 2015, Connor et al. en su revisión sistemática y metaanálisis de la literatura para definir la prevalencia de problemas crónicos a largo plazo de AE, identificó las principales afecciones activas y fueron las siguientes: disfagia en 50.3%, ERGE en 40.2% o sin en 56.5%, sibilancias en 34.7%, esofagitis histológica, infecciones recurrentes de las vías respiratorias en 24.1%, tos persistente en 14.6%, EB para definir la prevalencia de problemas crónicos a largo plazo en 6.4% y cáncer en 1.4%.

González García et al. (2015) en su investigación sobre cambios en la presentación y evolución de la atresia esofágica en los últimos 20 años, Hospital Universitario Central de Asturias, SESPA. Oviedo, España, se describe que el 90.9% de los pacientes presentaron problemas en el periodo neonatal tras la cirugía, las cuales fueron: sepsis nosocomiales, atelectasias pulmonares, fístulas/fugas de la herida quirúrgica y neumotórax. A medio plazo, las complicaciones fueron: ERGE, episodios de asma, sibilancias, traqueomalacia sintomática, dificultades en la deglución, infecciones respiratorias de vías bajas a repetición. Siendo estas las principales complicaciones postoperatorias, comprobamos una vez más que tanto los procesos pulmonares como la sepsis, ocupan los primeros lugares en este tipo de pacientes (Brolo Romero 2014).

Las complicaciones tempranas reportadas en el estudio *Postoperative Complications and Functional Outcome after Esophageal Atresia Repairs*, Medical University of Graz, Austria, realizado en el 2017 por Friedmacher et al., fueron fugas anastomóticas menores o mayores, FTE recurrente con o sin estenosis anastomótica, fístula proximal inicialmente omitida y estenosis anastomóticas refractarias con o sin fístula. Resultados fueron similares a otros informes realizados

en el 2018 como es el caso de *Diagnosis and management of post-operative complications in esophageal atresia patients in China* (Zhu et al. 2018).

2.1.10 Mortalidad

En los últimos 50 años, la mortalidad se ha reducido del 60% a entre el 5% y el 9% (Wessel et al. 2015). En el año 2010 el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala reportó a las anomalías congénitas en el cuarto lugar (10.68%) como causa directa de mortalidad neonatal.

Durante las últimas décadas, gracias a los avances en cirugía pediátrica, terapia intensiva y cuidados neonatales, la mortalidad de los pacientes con atresia esofágica ha declinado paulatinamente; en un inicio las infecciones, las diferentes complicaciones postoperatorias y las derivadas de la prematurez eran las principales causas de mortalidad (Brolo Romero 2014), sin embargo en la mayoría de los informes actuales, el 90% de las muertes neonatales se describe EG menor de 37 semanas, peso al nacer (PAN) menor o igual 1500 g y las anomalías congénitas adicionales como una malformación cardíaca mayor, como factores que se asocian con una mayor mortalidad y complican aún más la atención de estos pacientes, así como cirugía el primer día de vida (Wessel et al. 2015).

Reyes Rodríguez et al. (2014), señalan que el grupo de Montreal en 1996 describe el valor de las anomalías congénitas no cardiovasculares como factor pronóstico de mortalidad. Así mismo, Reyes Rodríguez et al. (2014) encontraron una mortalidad de 46,9%, siendo mayor si la AE se asocia a una malformación congénita.

Por otra parte, las complicaciones postoperatorias siguen siendo una morbilidad común en los pacientes con AE después de la reparación esofágica. La morbilidad postoperatoria depende principalmente de la incidencia de lesiones anastomóticas y estenosis, trazos recurrentes (Zhu et al. 2018).

Samaniego Sanabria (2019), menciona que las causas de mortalidad postoperatorias que se encontraron en su estudio realizado en 2019, se reporta en un 58.1% el shock séptico como la causa principal, seguido de neumonía en un 9.7% al igual que la broncoaspiración; siendo semejante con un estudio de 41

pacientes con diagnóstico de AE en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Nacional de Perú, en el periodo de tiempo entre 1998 y 2002, en el que todos los pacientes desarrollaron algún tipo de complicación siendo de las principales causas de mortalidad: shock séptico, neumonía y broncoaspiración.

La sepsis sigue siendo una de las principales causas de muerte, y varios factores contribuyen a ello, incluida la prematuridad y el retraso en el diagnóstico con una mayor incidencia de neumonía por aspiración (Al-Salem et al. 2013). En el estudio de Padilla Meza et al. (2015), la mortalidad fue elevada de 82%, con un predominio de sepsis (89%) como causa de la misma. González Zamora encontró una mortalidad en sus pacientes de 55.6%, pero se incluyen incluso aquellos pacientes que no pudieron someterse a la corrección quirúrgica por el estado de gravedad, principalmente de causas infecciosas. Porcentaje superiores al 50% también fueron descritos en otro estudio, donde también mencionan las causas infecciosas como desencadenantes (Samaniego Sanabria 2019).

2.1.11 Pronóstico

Antes del inicio de la reparación quirúrgica de AE y FTE en las décadas de 1940 y 1950, la afección era universalmente fatal (Smith 2014). De acuerdo con Samaniego Sanabria (2019), Reyes Rodríguez et al. (2014), Al-Salem et al. (2013) y Martins Pinheiro et al. (2012), la mejora de la supervivencia observada actualmente no solo se debe a la intervención quirúrgica temprana, materiales y técnicas quirúrgicas, sino que es multifactorial y en gran parte atribuible a los avances en cuidados intensivos neonatales, anestesia neonatal, soporte ventilatorio y nutricional, antibióticos. También se reconoce que el diagnóstico rápido, el manejo clínico apropiado y la derivación a un centro de atención terciaria han tenido un impacto dramático (Al-Salem et al. 2013).

Esta mejoría ha cambiado radicalmente las perspectivas de los bebés afectados y sus familias, las tasas de supervivencia global notificadas en los países desarrollados se encuentran entre el 85 y el 95% después de la cirugía AE y FTE, en ausencia de otras anomalías graves (Vergouwe et al. 2015). Sin embargo, este

no es el caso de los países en desarrollo, donde varios factores contribuyen a mayores tasas de morbilidad y mortalidad (Al-Salem et al. 2013).

De hecho, la supervivencia ahora depende en gran medida a aquellos casos en los que coexisten anomalías graves que ponen en peligro la vida en lugar del propio AE y FTE (Smith 2014), según Samaniego Sanabria (2019) con tasas de supervivencia que se encuentran entre 30% y 50%. Así también de las condiciones del neonato, especialmente el peso y las malformaciones asociadas, y de las condiciones en que se encuentre su pulmón (Samaniego Sanabria 2019).

Algunos estudios a nivel internacional revelan la significativa importancia de la influencia que ejerce la EG y PAN sobre la sobrevida de este tipo de recién nacidos. A menor EG menor PAN, y consecuente a ello, aumenta la mortalidad. Pudiéndose encontrar una asociación significativa entre la presencia de alguna anomalía asociada o no con la sobrevida, ya que los recién nacidos sin anomalías asociadas tiene 4.2 más probabilidad de sobrevivir que los que si las presentan (Brolo Romero 2014).

IV. CONCLUSIONES

1. Las complicaciones postquirúrgicas en neonatos con atresia esofágica más frecuentemente presentadas según los estudios realizados son dehiscencia de la anastomosis esofágica, neumonía, fuga de la anastomosis, aspiración pulmonar recurrente, reflujo gastroesofágico, disfagia, recurrencia de la fístula, estenosis, esofagitis y sepsis.
2. En los neonatos con atresia esofágica predomina el sexo masculino y una edad promedio de 1 a 2 días de vida en el momento de la intervención quirúrgica.
3. Los principales factores asociados a mortalidad del neonato postquirúrgicamente de atresia esofágica descritos son shock séptico, neumonía y broncoaspiración.

V. RECOMENDACIONES

1. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, la creación y elaboración de protocolos de diagnóstico oportuno y manejo del tratamiento preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio de los recién nacidos con atresia esofágica, y referencia a un hospital de tercer nivel que cuente con el equipo e insumos adecuados para el neonato.
2. A las direcciones hospitalarias, implementar una clínica específica para tratar problemas quirúrgicos neonatales, entre ellos, atresia esofágica y fístula traqueoesofágica; posteriormente, dar seguimiento a corto, mediano y largo plazo para la obtención de nuevos estudios y determinar el proceso de recuperación.
3. A las autoridades hospitalarias del departamento de Cirugía y Pediatría, realizar un manejo multidisciplinario en los pacientes con atresia esofágica, identificando tanto las complicaciones como los factores asociados a mortalidad, tales como la sepsis neonatal, problemas cardíacos asociados, problemas relacionados con ventilación mecánica y nutrición parenteral, manejo de catéteres y tubos endotraqueales y torácicos, mejorando siempre cada uno de los aspectos anteriores y así lograr una mayor sobrevivencia de los recién nacidos.
4. A los médicos, referir con prontitud a los pacientes con atresia esofágica, a un hospital de tercer nivel que cuente con personal multidisciplinario experto en tratar anomalías congénitas, técnica quirúrgica depurada (buena iluminación, uso de lupas de aumento, material de sutura adecuado para neonatos), uso de nutrición parenteral y antibióticos.
5. A la carrera de Médico y Cirujano de CUNORI, realizar estudios que identifique el estado clínico y características de los neonatos en el momento de la intervención y de su proceso de recuperación, para evitar resultados deficientes a largo plazo.

VI. REFERENCIAS

Al-Salem, AH; Kothari, M; Oquaish, M; Khogeer, S; Desouky, MS. 2013. Morbidity and mortality in esophageal atresia and tracheoesophageal fistula: a 20-year review (en línea). *Annals of Pediatric Surgery* 9(3):93-98. Consultado 22 abr. 2021. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/272008971_Morbidity_and_mortality_in_esophageal_atresia_and_tracheoesophageal_fistula_A_20-year_review

Arce Martínez, R; Iniesta Turpín, JM. 2015. Embriología y anatomía de la Tráquea y el esófago (en línea). *In Libro virtual de formación en ORL. España, SEORL-PCF.* 13 p. Consultado 14 mar. 2021. Disponible en <https://seorl.net/PDF/cabeza%20cuello%20y%20plastica/134%20-%20EMBRIOLOG%C3%8DA%20Y%20ANATOMIA%20DE%20LA%20TR%C3%81QUEA%20Y%20EL%20ES%C3%93FAGO.pdf>



Brolo Romero, EJ. 2014. Factores pronósticos de sobrevida en neonatos con atresia esofágica, intervenidos quirúrgicamente (en línea). Tesis Lic. Guatemala, URL. 42 p. Consultado 24 abr. 2021. Disponible en <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/09/15/Brolo-Estuardo.pdf>

Chang, H; Godoy Escobar, SM. 2013. Caracterización epidemiológica de anomalías congénitas gastrointestinales (en línea). Tesis Lic. Guatemala, USAC, Facultad de Ciencias Médicas. 81 p. Consultado 28 mar. 2021. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9154.pdf

Connor, MJ; Springford, LR; Kapetanakis, VV; Giuliani, S. 2015. Esophageal atresia and transitional care - step 1: a systematic review and meta-analysis of the literature to define the prevalence of chronic long-term problems (en línea). *The American Journal of Surgery* 209(Issue 4):747-759. Consultado 30 mar. 2021. Disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2014.09.019>

De León Sanchez, MR. 2013. Complicaciones postoperatorias en pacientes con corrección de atresia esofágica (en línea). Tesis M.Sc. Guatemala, USAC, Facultad de Medicina. 57 p. Consultado 22 abr. 2021. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_8978.pdf

Friedmacher, F; Kroneis, B; Huber-Zeyringer, A; Schober, P; Till, H; Sauer, H; Höllwarth, M. 2017. Postoperative complications and functional outcome after esophageal atresia repair: results from longitudinal single-center follow-up (en línea). *Journal of Gastrointestinal Surgery* 21:927-937. Consultado 25 abr. 2021. Disponible en <https://doi.org/10.1007/s11605-017-3423-0>

Garabedian, C; Vaast, P; Bigot, J; Sfeir, R; Michaud, L; Gottrand, F; Verpillat, P; Coulon, C; Subtil, D; Debarg, VH. 2014. Atrésie de l'oesophage: diagnostic anténatal et pronostic Esophageal atresia: prevalence, prenatal diagnosis and prognosis (en línea). *Journal de Gynecologie Obstetrique et Biologie de la Reproduction* 46(Issue 6):424-430. Consultado 28 mar. 2021. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2013.11.014>



GARD (Centro de Información sobre Enfermedades Genéticas y Raras). 2017. Asociación VACTERL (en línea, sitio web). Estados Unidos de América. Consultado 24 abr. 2021. Disponible en <https://rarediseases.info.nih.gov/espanol/12672/asociacion-vacterl/cases/52390>

González García, LG; Carrera García, L; García González, N; Suárez Rodríguez, M; Arias Llorente, RP; Costa Romero, M; Coto Cotallo, GD; Solís Sánchez, G. 2015. Cambios en la presentación y evolución de la atresia esofágica en los últimos 20 años (en línea). *Boletín de Pediatría* 55:10-15. Consultado 22 abr. 2021. Disponible en <https://n9.cl/va6lq>

Hall, JE. 2016. Esófago y hernia diafragmática. *In* Guyton y Hall: tratado de fisiología médica. 12 ed. Barcelona, España, Elsevier. p. 776-777.

Hollandt, AJA; Fitzgerald, DA. 2010. Oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula: current management strategies and complications (en línea). *Paediatric Respiratory Reviews* 11(Issue 2):100-107. Consultado 23 abr. 2021. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2010.01.007>

Jobe, BA; Hunter, JG; Watson, DI. 2015. Esofago y hernia diafragmática. *In* Schwartz: principios de cirugía. 10 ed. Brunicki, FC; Andersen, DK; Billiar, TR; Dunn, DL; Hunter, JG; Matthews, JB; Pollock, RE (eds.). México, McGraw-Hill. p. 941-947.

Khan, S; Reddy Matta, SK. 2020. Embriología, anatomía y función del esófago. *In* Nelson Tratado de Pediatría. 21 ed. Kliegman, RM; Geme, JS; Blum, N; Shah, SS; Tasker, RC. Barcelona, España, Elsevier. v. 2, p. 1927-1929.



Kotnik, M; Caglic, I; Plut, D. 2016. VACTERL association - the diversity of imaging modalities and findings (en línea). Viena, Austria., European Congress of Radiology. (Poster no. C-1974). Consultado 22 mar. 2021. Disponible en <https://dx.doi.org/10.1594/ecr2016/C-1974>

Lee, S. 2018. Basic knowledge of tracheoesophageal fistula and esophageal atresia (en línea). *Advances in Neonatal Care* 18(1):14-21. Consultado 29 mar. 2021. Disponible en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29373345/> DOI:10.1097/ANC.0000000000000464

Martins Pinheiro, FP; Simões, AC; Pereira, RM. 2012. Current knowledge on esophageal atresia (en línea). *World Journal of Gastroenterology* 18(27):3662-3672. Consultado 22 abr. 2021. Disponible en <https://www.wjgnet.com/1007-9327/full/v18/i28/3662.htm> DOI:10.3748/wjg.v18.i28.3662

Nakayama, DK. 2020. The history of surgery for esophageal atresia (en línea). Journal of Pediatric Surgery 55(Issue 7):1414-1419. Consultado 22 mar. 2021. Disponible en [https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468\(20\)30199-8/fulltext](https://www.jpedsurg.org/article/S0022-3468(20)30199-8/fulltext)

NORD (National Organization for Rare Disorders). s.f. Vacterl Association (en línea, sitio web). Consultado 24 abr. 2021. Disponible en <https://rarediseases.org/rare-diseases/vacterl-association/>

Ortiz Gil, EM; Granado Corzo, SC; Mesa Marrero, M. 2015. Anatomía y fisiología del esófago (en línea). In Libro virtual de formación en ORL. España, SEORL-PCF. 13 p. Consultado 14 mar. 2021. Disponible en <https://bit.ly/3rzAkww>

Padilla Meza, LG; Ríos, JC; Guerra, JJ. 2015. Caracterización de pacientes con atresia esofágica (en línea). Acta Pediátrica Hondureña 5(1-2):349-354. Consultado 24 abr. 2021. Disponible en <https://n9.cl/gt1q3>



Quiroz Gutiérrez, F. 2013. Tratado anatomía humana (en línea). 43 ed. México, Porrúa. v. 3, 499 p. Consultado 22 abr. 2021. Disponible en <http://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Anatom%C3%ADa%20III/libro84.pdf>

Reyes Rodríguez, RR; Muñiz Escarpanter, J; Polo Amorín, I; Alvaredo Soria, MA; Armenteros García, A; Hernández Fernández, NM. 2014. Anomalías congénitas asociadas a la atresia esofágica (en línea). Revista Cubana de Pediatría 86(1):68-76. Consultado 12 abr. 2021. Disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubped/cup-2014/cup141h.pdf>

Rothenberg, SS. 2020. Esophageal atresia and tracheoesophageal fistula malformations. In Holcomb and Ashcraft's Pediatric Surgery. 7 ed. Holcomb, G; Murphy, JP; Ostlie, DJ (eds.). China, Elsevier. p. 437-458.

Sadler, TW. 2016. Sistema respiratorio *In* Langman embriología médica. 13 ed. Barcelona, España, Wolters Kluwer. p. 218-20

Samaniego Sanabria, RM. 2019. Caracterización de recién nacidos con atresia esofágica tratados en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Materno Infantil Santísima Trinidad, 2014-2017 (en línea). Tesis esp. Coronel Oviedo, Paraguay, Universidad Nacional del Caaguazú. 81 p. Consultado 26 abr. 2021. Disponible <https://1library.co/document/qm36nk7y-caracterizacion-esofagica-tratados-cuidados-intensivos-neonatales-hospital-santisima.html>

Smith, N. 2014. Oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula (en línea). *Early Human Development* 90(Issue 12):947-950. Consultado 18 mar. 2021. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.09.012>

Sulkowski, JP; Cooper, JN; Lopez, JJ; Jadcherla, Y; Cuenot, A; Mattei, P; Deans, KJ; Minneci, PC. 2014. Morbidity and mortality in patients with esophageal atresia (en línea). *Society of University Surgeons* 156(Issue 2):483-491. Consultado 23 mar. 2021. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.surg.2014.03.016>



Van der Zee, DC; Van Herwaarden, MYA; Hulsker, CCC; Witvliet, MJ; Tytgat, SHA. 2017. Esophageal atresia and upper airway pathology (en línea). *Revista Clinics in Perinatology* 44(Issue 4):753-762. Consultado 22 mar. 2021. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.clp.2017.08.002>

Vara Callau, M; Royo Pérez, D; González Esgueda, AJ; Gracia Torralba, L; Rodríguez Sanz, ML; Clavero Montañés, N; Rite Garcia, S. 2014. Atresia de esófago: estudio descriptivo de una serie de 34 pacientes (en línea). *Acta Pediátrica Española* 72(4):76-80. Consultado 24 abr. 2021. Disponible en

<https://www.actapediatrica.com/index.php/secciones/originales/959-atresia-de-esofago-estudio-descriptivo-de-una-serie-de-34-pacientes>

Vergouwe, FWT. Ijsselstijn, H; Wijnen, RMH; Bruno, MJ; Spaander, MCW. 2015. Screening and surveillance in esophageal atresia patients: current knowledge and future perspectives (en línea). European Journal of Pediatric Surgery 25(4):345–352. Consultado 22 mar. 2021. Disponible en https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0035-1559817?utm_source=TrendMD&utm_medium=cpc&utm_campaign=European_Journal_of_Pediatric_Surgery_TrendMD_0 DOI:10.1055/s-0035-1559817

Wessel, LM; Fuchs, J; Rolle, U. 2015. The surgical correction of congenital deformities (en línea). Deutsches Ärzteblatt International 112(20):357-364. Consultado 12 abr. 2021. Disponible en <https://www.aerzteblatt.de/int/archive/article/170604/The-surgical-correction-of-congenital-deformities-the-treatment-of-diaphragmatic-hernia-esophageal-atresia-and-small-bowel-atresia> DOI:10.3238/arztebl.2015.0357



Zhu, H; Wang, M; Zheng, S; Dong, K; Xiao, X; Shen, C. 2018. Diagnosis and management of post-operative complications in esophageal atresia patients in China: a retrospective analysis from a single institution (en línea). International Journal of Clinical and Experimental Medicine 11(1):254-261. Consultado 22 mar. 2021. Disponible en <http://www.ijcem.com/files/ijcem0059994.pdf>



VII. APÉNDICES

APÉNDICE 1. CRONOGRAMA DE TRABAJO

	TIEMPO																											
	Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inicio de la elaboración de la monografía																												
Elaboración del Capítulo 1																												
Elaboración del capítulo 2																												
Elaboración de conclusiones y recomendaciones																												
Finalización de monografía y correcciones por asesor																												
Monografía concluida, revisión y última corrección																												
Revisión de bibliografías por bibliotecaria de CUNORI																												
Presentación de informe final de monografía ante OCTGM para correcciones																												
Evaluación y aprobación de monografía por OCTGM																												

Fuente: Elaboración propia (2021)

APÉNDICE 2. RECURSOS

Recursos financieros

PRODUCTO	PRECIO
Equipo de cómputo	Q 3850.00
Impresora	Q 1200.00
Internet residencial	Q 200.00
Empastado	Q 300.00
CDS	Q 100.00
Materiales de oficina	Q 250.00
Memoria USB	Q 150.00
Llamada telefónicas	Q 100.00
Acceso a libros y PDF en línea	Q 500.00
Gasolina y transporte	Q 300.00
Total	Q 6950.00

Fuente: Elaboración propia (2021)

Recursos humanos

- Investigador: Médico y Cirujano de pre-grado: Inés Esthefany Corado Carrillo.
- Asesor de investigación: Dr. Luis Eduardo Pérez Mancilla.
- Revisores de investigación: Ph.D. Rory René Vides, M.Sc. Carlos I. Arriola, Dr. Edwin Mazariegos, M.Sc. Christian E. Sosa.

Recursos físicos

- Computadora
- Impresora
- Artículos, libros, revistas e investigaciones Cirugía Pediátrica Neonatal relacionadas al tema de investigación.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1.

Chiquimula, 25 de enero de 2021

Ing. Christian Sosa Sancé
Secretario OCTGM
Centro Universitario de Oriente -CUNORI-
Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC

Respetable ingeniero.

Por medio de la presente me es grato dirigirme a usted, deseándole éxitos en cada una de sus actividades cotidianas.

De acuerdo a las disposiciones tomadas por el OCTGM en relación al estado de calamidad que nuestro país está viviendo por la pandemia del COVID-19, publicadas en el oficio girado el día jueves 23 de abril del año 2020, en la cual se establecen las modalidades de trabajo de graduación a las cuales podemos optar, los estudiantes tesistas de la Carrera de Médico y Cirujano; por lo antes en mención YO: **Inés Esthefany Corado Carrillo** carné: **201547314**; **CONFIRMO** que optare por el desarrollo de **MONOGRAFÍA** como trabajo de graduación para obtener el Título de Médico y Cirujano, aceptando ostentar las evaluaciones de ley que la misma conlleve.

Sin otro particular me suscribo, agradeciendo de antemano su amable atención.

Atentamente,



Inés Esthefany Corado Carrillo

Carné: 201547314

ANEXO 2.

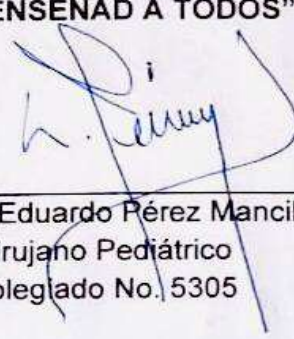
Guatemala, Guatemala 10 de agosto de 2021

Presidente de OCTGM
Dr. Rory René Vides Alonzo
Centro Universitario de Oriente -CUNORI-
Universidad de San Carlos de Guatemala -USAC-

En atención a la designación efectuada por la Comisión de Trabajos de Graduación para asesorar a la Maestra de Educación Primaria, INÉS ESTHEFANY CORADO CARRILLO, con carné universitario 201547314, en el trabajo de graduación titulado "COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS EN NEONATOS CON ATRESIA ESOFÁGICA" tengo el agrado de dirigirme a usted, para informarle que he procedido a revisar y orientar a la sustentante, sobre el contenido de la presente monografía.

En este sentido, el tema desarrollado plantea, describir las complicaciones postquirúrgicas en neonatos con atresia esofágica por lo que en mi opinión reúne los requisitos exigidos por las normas pertinentes, razón por la cual recomiendo su aprobación para proceder a la fase subsiguiente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"



Dr. Luis Eduardo Pérez Mancilla
Cirujano Pediátrico
Colegiado No. 5305

DR. LUIS EDUARDO PEREZ MANCILLA
MEDICO Y CIRUJANO
COLEGIADO # 5305