



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA

MORBILIDAD Y MORTALIDAD EN EL PERIODO
NEONATAL EN RECIEN NACIDOS CON ATRESIA DE
ESÓFAGO EN UN HOSPITAL PEDIÁTRICO DE TERCER
NIVEL.

TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER LA
ESPECIALIDAD EN:

NEONATOLOGÍA

PRESENTA

DR. JORGE EDUARDO TAPIALÓPEZ

TUTOR: DRA. HELADIA J. GARCÍA

CO-TUTOR: DR. HÉCTOR JAIME GONZÁLEZ CABELLO

COLABORADOR: DRA. CARMEN M. LICONA ISLAS



México, D.F.

Febrero 2016



Universidad Nacional
Autónoma de México



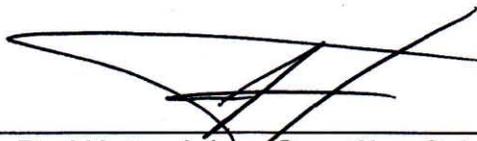
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

SINODALES DEL EXAMEN PROFESIONAL



Dr. Héctor Jaime González Cabello
Presidente



Dra. Claudia Díaz Pérez
Secretaria



Dra. Ileana Campos Lozada
Vocal



Dra. Gina Mariana Malagón Calderón
Vocal

INDICE

	Página
Resumen.....	3
Antecedentes.....	4
Justificación.....	10
Planteamiento del problema.....	11
Objetivos.....	12
Material y métodos	
<i>Lugar de realización</i>	13
<i>Diseño</i>	13
<i>Criterios de inclusión</i>	13
<i>Criterios de exclusión</i>	13
<i>Población de estudio</i>	13
<i>Variables</i>	14
<i>Descripción general del estudio</i>	21
<i>Análisis estadístico</i>	22
<i>Aspectos éticos</i>	22
<i>Recursos</i>	22
Resultados.....	23
Discusión.....	26
Conclusiones.....	33
Referencias.....	34
Tablas, figuras y anexos.....	40

RESUMEN

Introducción. La atresia de esófago (AE) con o sin fístula traqueoesofágica (FTE) es una malformación congénita rara, con una incidencia de alrededor de uno en 3500 recién nacidos vivos. Como las técnicas quirúrgicas y los cuidados neonatales han avanzado en las últimas décadas, la mortalidad ahora es baja y relacionada principalmente con anomalías asociadas. La evaluación de la enfermedad se ha movido de mortalidad a morbilidad, es decir las complicaciones asociadas a la cirugía.

Objetivo. Estimar la frecuencia y el tipo de co-morbilidad postquirúrgica y la mortalidad en el periodo neonatal en los RN con AE atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del Hospital de Pediatría del CMN SXXI durante el periodo comprendido entre enero de 2013 y diciembre de 2015.

Diseño. Transversal comparativo.

Métodos. Se registraron los siguientes datos: edad gestacional, peso al nacer, peso para la edad gestacional, sexo, edad de ingreso, tipo de atresia, malformaciones asociadas, tipo de cirugía (abierta/toracoscópica), procedimiento realizado, complicaciones durante la cirugía, co-morbilidad postquirúrgica, duración de la ventilación mecánica postquirúrgica, tiempo de ayuno postquirúrgico, re-intervención quirúrgica, re-ingresos, estancia hospitalaria en UCIN posterior a la cirugía, , clasificación pronóstica (Waterston, Spitz, Montreal), condición de egreso de la UCIN (vivo/muerto).

Resultados. Se incluyeron 34 RN con AE. Todos excepto uno tuvieron atresia tipo III; 76.5% tuvieron malformaciones asociadas, las más frecuentes fueron las cardíacas, esqueléticas y genéticas. El abordaje quirúrgico fue por toracotomía en 58.8% de los pacientes y por vía toracoscópica en 41.2%. En 85.3% de los RN se realizó plastía esofágica con cierre de la FTE. La co-morbilidad postquirúrgica en el grupo total fue de 64.7%. La co-morbilidad más común fue la estenosis esofágica (35.3%), neumotórax (23.5%), fuga de la anastomosis (20.6%) y ERGE (20.6%). No hubo diferencia en la frecuencia y tipo de co-morbilidad en los RN del grupo de cirugía abierta comparados con los de cirugía toracoscópica. La mortalidad fue de 8.8% (n=3). De los RN que fallecieron uno pertenecía a la clase B de Waterston y dos a la clase C. Los 3 pertenecían a la clase II de Montreal. Uno pertenecía al grupo II de Spitz y dos al grupo III.

Conclusiones. La mortalidad en los RN con atresia de esófago en el periodo neonatal es baja, sin embargo, la morbilidad relacionada al tratamiento quirúrgico es alta. La clasificación pronóstica de Spitz fue la que mejor reflejó el pronóstico de los pacientes.

ANTECEDENTES

La atresia esofágica (AE) abarca un grupo de anomalías congénitas del desarrollo que consisten en una interrupción de la continuidad del esófago, con o sin una comunicación con la tráquea. En aproximadamente 86% de los casos hay una fístula traqueoesofágica (FTE) distal, en 7% no hay fístula y en 4% hay una FTE sin atresia.¹⁻⁴

La AE es una malformación relativamente común, con una incidencia aproximada de 1 por cada 2,500 a 4,500 nacidos vivos. Casi un tercio de los niños afectados son prematuros.^{1, 5}

No hay predominio por algún sexo, la relación hombre:mujer es 1:1. La mayoría de los casos son esporádicos, no sindrómicos, aunque un pequeño número de los casos del grupo no familiar se asocian con anomalías cromosómicas. Los casos familiares sindrómicos son extremadamente raros, menos de 1% del total. La AE es 2 a 3 veces más común en gemelos.^{6, 7} La etiología es desconocida, pero se considera que es multifactorial, incluyendo factores genéticos y ambientales.^{2, 6}

Desde el punto de vista embriológico, esófago, estómago, tráquea y pulmones se originan de una evaginación endodérmica de la pared ventral del intestino anterior a las 3 semanas de gestación. Después un tabique, el tabique traqueoesofágico, los convierte en dos tubos separados: 1) La tráquea por delante, que luego desarrolla anillos cartilaginosos y los primordios pulmonares, y 2) El esófago por detrás, que se extiende desde la faringe hasta el estómago. Este proceso se completa durante la cuarta semana de vida fetal (cuando el embrión tiene unos 8 mm de largo).

El origen de la AE es aún poco claro pero se atribuye a una alteración en la migración de los pliegues laterales o a una detención del crecimiento en el momento de la evaginación. En la mayor parte de los casos, el esófago posterior no se separa totalmente de la tráquea, lo que da lugar a distintas variedades de fístula traqueoesofágica o a hendiduras. Esta alteración se produce entre la 3ª y 6ª semana de gestación.^{8, 9}

La AE se puede presentar con múltiples variantes, existen diversas clasificaciones, teniendo como base la anatomía que se identifique. Los datos más importantes para estas clasificaciones son el sitio de la fístula y la separación de los

cabos. La clasificación original de Vogt (1929), modificada por Ladd en 1944 y posteriormente por Gross se sigue usando hasta la actualidad.⁹ Los tipos anatomopatológicos descritos por Vogt son los más frecuentes. Si bien la tipo V ó fístula en H aislada y la tipo VI o estenosis esofágica no son en realidad una AE, se incluyen en algunas clasificaciones (anexo 1).

Más de la mitad de los pacientes con atresia de esófago tienen una o más anomalías agregadas. Los sistemas afectados son: cardiovascular (29%), anorectal (14%), genitourinario (14%), gastrointestinal (13%), esquelético (10%), respiratorio (6%), genético (4%) y otros (10%). La asociación de algunas de estas anomalías se denomina asociación VACTERL (**v**ertebrales, **a**norrectales, **c**ardiacas, **t**raqueales, **e**sofágicas, **r**adiales, renales, y de extremidades (**L**: del inglés limbs) y se presenta con una frecuencia aproximada de 10%.^{2, 3, 6, 9-11}

El diagnóstico de AE se puede sospechar prenatalmente por el hallazgo de una pequeña burbuja gástrica o ausencia de ella en el ultrasonido realizado después de las 18 semanas de gestación, asociada a polihidramnios. La mayoría de los RN con AE se diagnostican al nacimiento al presentar salivación excesiva y dificultad respiratoria, requiriendo aspiraciones repetidas, ahogamiento al intentar la alimentación, e imposibilidad de introducir una sonda de la boca hacia el estómago. La evaluación se complementa con una radiografía toracoabdominal, para definir si hay fístula traqueoesofágica.¹²

Puede existir problema pulmonar grave por la presencia de infección pulmonar agregada, lo cual se favorece por el paso de secreción gástrica ácida hacia la vía aérea a través de la fístula.^{2, 3, 5, 9}

El manejo inicial se debe enfocar hacia la evaluación integral del recién nacido, determinar la presencia de malformaciones asociadas, así como evaluar el posible compromiso infeccioso, en especial el de origen pulmonar.

Actualmente la única opción curativa para AE con o sin FTE es la corrección quirúrgica, sin embargo, la AE no es una emergencia quirúrgica, por lo que el RN se llevará a cirugía una vez se encuentre estable, se determine el tipo de atresia y la gravedad de las malformaciones asociadas y se establezca un plan de tratamiento quirúrgico.¹³ Cuando se esté planeando la reparación quirúrgica se debe hacer una

evaluación completa del niño y corregir primero los problemas graves. En general, el abordaje quirúrgico depende del tipo de AE, y en la actualidad en la mayoría de los casos es posible lograr una reparación primaria.^{4,9, 12-16}

El uso de cirugía de mínima invasión se ha incrementado en forma importante en niños en paralelo con los avances en el equipamiento y experiencia quirúrgica con esta técnica.^{17,18}

La evolución después de la reparación de AE/FTE es variable, algunos pacientes tienen un periodo postoperatorio sin eventualidades y otros presentan varias complicaciones esofágicas o respiratorias, que alteran significativamente su estado de salud. Desde la primera cirugía exitosa en 1941, los cuidados anestésicos, quirúrgicos y neonatales han mejorado significativamente, y ahora las tasas de supervivencia de estos niños se aproximan a 100 % en ausencia de otras malformaciones. Sin embargo, en contraste con este incremento en la supervivencia, las co-morbilidades asociadas con esta condición, se han convertido en un problema importante en el tratamiento de estos niños.^{3, 5, 9, 19,}

Las complicaciones a corto plazo, incluyendo fuga de la anastomosis, sepsis y neumonía son relativamente comunes.^{5, 21, 22, 23}

La fuga de la anastomosis es una complicación relativamente frecuente, se reporta entre 8 y 24% de los casos.^{5,9} Ocurre tempranamente en el periodo postoperatorio, puede haber una disrupción significativa en menos de un tercio de los casos. Se presenta con un neumotórax a tensión, necesitando la colocación de un tubo de drenaje torácico y potencialmente cirugía. Las fugas menores son comunes y pueden detectarse en un estudio contrastado de rutina realizado 5 a 7 días después de la reparación primaria. El tratamiento de estas fugas es conservador ya que la mayoría cierran espontáneamente, no obstante se asocian con una mayor incidencia de estenosis o recurrencia de la fístula.^{9, 24}

La incidencia de FTE recurrente es de 3 a 14% y ocurre aproximadamente 18 meses después de la cirugía inicial. Es posible que en la actualidad la ocurrencia sea menor con el advenimiento de mejor instrumental quirúrgico y mejoría en las técnicas quirúrgicas. Una fístula recurrente es más común después de una reparación primaria

bajo tensión, con una fístula original que fue ligada más que seccionada completamente, con una fuga anastomótica^{20, 25, 26}

La FTE recurrente se puede sospechar en un niño con infecciones repetidas del tracto respiratorio inferior y que en una radiografía de tórax se observa aire alrededor del esófago. Un esofagograma de rutina tiene poca utilidad y será necesaria una broncoscopia para confirmar el diagnóstico.⁵

La estenosis esofágica ocurre entre 6 y 52% de los casos de AE.^{20, 24, 27, 28} Mientras 95% de las fugas anastomóticas tempranas se resuelven espontáneamente, hasta 50% se pueden complicar con estenosis esofágica. La estenosis esofágica es más común cuando la distancia entre los cabos esofágicos es mayor de 2.5 cm, como resultado de una reparación a tensión. La estenosis esofágica ocurre con mayor frecuencia en asociación con reflujo gastroesofágico (RGE).^{29, 30} La estenosis esofágica se ha reportado en 52% de los pacientes con RGE, en contraste con 22% de los pacientes sin reflujo. La presencia de RGE es común en los niños corregidos de AE y con el tratamiento farmacológico se reduce el riesgo de estenosis.³⁰

Se ha reportado que después de la reparación de AE/FTE que entre 27 y 65% de los niños tendrán reflujo gastroesofágico y aproximadamente 40% amerita tratamiento.^{4,21} La mitad de estos niños serán manejados exitosamente con tratamiento médico a base de supresores de la producción de ácido gástrico y los restantes pueden requerir funduplicatura.^{31,32}

En México Martínez-Carreño y cols.³³ reportaron entre las complicaciones tempranas en niños clasificados en el grupo I de Spitz, neumonía postoperatoria (17.7%), dehiscencia de anastomosis (6.6%) y recurrencia de la fístula (4.4%); y los que estaban en el grupo II de la clasificación de Spitz, 22.2% presentaron neumonía postoperatoria, 8.8% dehiscencia de la anastomosis y 6.6% recurrencia de la fístula. En Sonora se reportó entre las complicaciones postquirúrgicas, estenosis (13.3%), fístula esofágica (3.3%), refistulización traqueo-esofágica (1.67%), y dehiscencia (1.67%).³⁴ En Colombia reportaron estas mismas complicaciones el periodo neonatal en una serie de 73 pacientes.³⁵ En Bolivia 5 de 19 pacientes presentaron dehiscencia de anastomosis y fístula recidivante.³⁶

La supervivencia por lo general es buena, en la actualidad es superior a 90%. La mejoría en la supervivencia no solo se debe al tratamiento quirúrgico, sino a los avances en los cuidados intensivos neonatales, particularmente el apoyo ventilatorio y nutricional que requieren estos pacientes. Los niños con mayor riesgo de muerte son aquellos con peso al nacimiento menor de 1500 g, con malformaciones cardíacas o anomalías cromosómicas. Las muertes tempranas son resultado de malformaciones cardíacas o cromosómicas, y las tardías por lo general son secundarias a complicaciones respiratorias.³⁷⁻⁴³

En Reino Unido, Leonard y cols.³⁹ reportan una supervivencia de 97% al mes de vida en niños con AE sin defecto cardíaco y de 85% en los niños con malformación cardíaca congénita. En el estudio de Zhang en China⁴⁴ la mortalidad postoperatoria temprana fue de 6.67%. Young y cols.²⁰ en Corea refieren una mortalidad total de 15.3%. Salas³⁶ reporta en una serie de 19 pacientes en Bolivia, una supervivencia en el período neonatal de 83%. En Chile en una serie de 20 pacientes encontraron una mortalidad quirúrgica de 20%.⁴⁵ Baeza Herrera y cols.²² en un hospital de segundo nivel de la ciudad de México reportan una mortalidad de 51.2% de un total de 80 pacientes; en el estado de Sonora la mortalidad fue de 35%³⁴ y en Puebla se reporta una mortalidad de 20%.³³

Existen varias clasificaciones que ayudan a determinar el pronóstico de estos niños, entre las que se encuentra la de Waterston,⁴⁶ la de Montreal⁴⁷ y la de Spitz.⁴⁸ La más conocida es la de Waterston, propuesta en 1962, que establece el pronóstico en función a tres factores: bajo peso al nacer, presencia de neumonía y malformaciones congénitas asociadas. Algunos autores han cuestionado la validez de esta clasificación, sin embargo, estudios recientes han encontrado que a pesar de los avances en el tratamiento de la AE esta clasificación aún tiene vigencia desde el punto de vista clínico.⁴⁹ La clasificación de Montreal, realizada por Poenaru y cols.⁴⁷ toma en cuenta la dependencia del ventilador y las malformaciones congénitas y la de Spitz el peso al nacer y las malformaciones cardíacas, clasificando a los pacientes en tres grupos, el grupo I de bajo riesgo, el grupo II de riesgo moderado y el grupo III de alto riesgo. (anexo 2).

Con los avances en el manejo respiratorio, la mayor supervivencia de niños con peso bajo al nacimiento, se ha cuestionado la validez pronóstica del estado respiratorio propuesto en las clasificaciones de Waterston y Poenaru. Spitz y cols. propusieron su clasificación basados en anomalías cardíacas y peso al nacimiento, y actualmente la clasificación de Spitz es el sistema más usado.⁵⁰

JUSTIFICACION

La atresia de esófago (AE) constituye una de las malformaciones congénitas de resolución quirúrgica que se observa con mayor frecuencia en las unidades de cuidados intensivos neonatales. Su diagnóstico y manejo ha representado un reto para la cirugía pediátrica; de hecho hay quienes sostienen que la capacidad para solucionar esta malformación, la supervivencia y la calidad de vida de estos niños es un indicador de la calidad de la atención hospitalaria en hospitales pediátricos. Esto se debe a que en la atención de estos niños están involucradas varias disciplinas, desde los sistemas de traslado-recepción del paciente, de diagnóstico, incluyendo laboratorio y gabinete, prevención de complicaciones, cirugía, anestesia, nutrición parenteral, psicología y la unidad de cuidados intensivos neonatales.¹²

En la actualidad la letalidad de los recién nacidos con esta malformación es baja, pero la morbilidad sigue siendo importante a pesar los avances en las técnicas quirúrgicas y en los cuidados médicos en las UCIN.

En la UCIN del hospital de Pediatría del CMN SXXI se atienden RN con esta malformación, por lo que con el presente estudio se pretende investigar cual es curso clínico en los RN con atresia de esófago en el periodo neonatal en cuanto a la morbilidad y letalidad y con dicha información poder planificar y establecer algunas medidas que puedan contribuir a mejorar en esos rubros.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde la primera cirugía exitosa en 1941 en un RN con AE, los cuidados anestésicos, quirúrgicos y neonatales han mejorado significativamente, y en la actualidad las tasas de supervivencia casi se aproximan al 100% en ausencia de otras malformaciones, principalmente cardíacas. Como consecuencia del incremento en la supervivencia, la morbilidad asociada con la reparación quirúrgica de la atresia de esófago/fístula traqueoesofágica (AE/FTE) ha llegado a ser un problema importante en el tratamiento de estos niños. Por este motivo nos planteamos las siguientes preguntas de investigación

1. ¿Cuál es la frecuencia y el tipo de co-morbilidad postquirúrgica en el periodo neonatal que presentan los RN con atresia de esófago que son atendidos en la UCIN del Hospital de Pediatría del CMN SXXI.
2. ¿Cuál es la mortalidad en el periodo neonatal de los RN con atresia de esófago que son atendidos en la UCIN del Hospital de Pediatría del CMN SXXI?
3. ¿Cuáles son las causas de muerte en aquellos que fallecen?

OBJETIVOS

1. Determinar la frecuencia y el tipo de co-morbilidad postquirúrgica que se presenta en el periodo neonatal en los RN con atresia de esófago atendidos en la UCIN del Hospital de Pediatría del CMN SXXI.
2. Estimar la mortalidad en el periodo neonatal de los RN con atresia de esófago atendidos en la UCIN del Hospital de Pediatría, CMN SXXI.
3. Identificar las causas de muerte neonatal en los RN con atresia de esófago.

OBJETIVO ESPECIFICO

1. Comparar la evolución postquirúrgica de los RN con atresia de esófago que son operados con cirugía de mínima invasión (toracoscópica) con los que son operados con cirugía abierta.

MATERIAL Y METODOS

Lugar de realización: El estudio se realizó en la UCIN del Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social. En la UCIN se brinda atención especializada a los recién nacidos con enfermedades que requieren resolución médico, o médico-quirúrgica; se cuenta con el servicio de cirugía neonatal para la atención de los recién nacidos que requieren cirugía. Esta unidad es un hospital de referencia, donde se atienden pacientes provenientes de los hospitales generales de zona del sur del Distrito Federal y de los estados de Querétaro, Morelos, Guerrero, y Chiapas así como de hospitales privados.

Diseño: Transversal comparativo.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA

1. Criterios de inclusión

- RN que ingresaron a la UCIN con diagnóstico de atresia de esófago en cualquiera de sus variedades.
- RN prematuros y a término
- Que se les haya realizado cirugía en el Hospital de Pediatría CMN SXXI.

2. Criterios de exclusión

- RN operados en otro hospital.

POBLACION DE ESTUDIO

Recién nacidos con diagnóstico de atresia de esófago que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos neonatales durante el periodo comprendido entre enero de 2013 y diciembre de 2015.

TIPO DE MUESTREO.

El tipo de muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	ESCALA DE MEDICION
Edad gestacional	Se refiere a la edad de un embrión, un feto o un recién nacido desde el primer día del último ciclo menstrual.	Se registró la edad de gestación evaluada por el método de Ballard, Ballard modificado o Capurro. El dato se recabó de la historia clínica y/o de la nota de ingreso a UCIN y se expresó en semanas.	Razón
Peso al nacer	Es la primera medida del peso del recién nacido hecha después del nacimiento.	Se registró el peso en gramos obtenido al momento del nacimiento. El dato se recabó de la historia clínica y/o nota de ingreso.	Razón
Peso para la edad gestacional	De acuerdo con el peso corporal al nacimiento y la edad gestacional se clasifica en: a) <i>Peso bajo (hipotrófico)</i> . Cuando el peso resulta inferior a la percentila 10 de la distribución correspondiente a la edad gestacional. b) <i>Peso adecuado (eutrófico)</i> . Cuando el peso corporal se sitúa entre la percentila 10 y 90. c) <i>Peso alto (hipertrofico)</i> . Cuando el peso corporal se sitúa por arriba de la percentila 90.	Se usaron las tablas de Lubchenco para evaluar el percentil en el que encontraba el peso obtenido al nacimiento de acuerdo a la edad de gestación y se clasificaron en una de tres categorías: adecuado, bajo o alto.	Nominal
Sexo	Es el conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos que los definen como hombre o mujer.	Se registró el sexo del RN evaluado a través de los caracteres sexuales externos, se clasificó en masculino o femenino. El dato se recabó de la historia clínica.	Nominal

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	ESCALA DE MEDICION
Edad de ingreso	Edad al internamiento hospitalario	Se registró la edad en días que tenía el paciente al momento de su ingreso a la UCIN. El dato se extrajo de la nota de ingreso.	Razón
Tipo de atresia	La AE se puede presentar con múltiples variantes, existen diversas clasificaciones (algunos la clasifican con números y otros con letras) teniendo como base la anatomía que se identifique. Los datos más importantes para estas clasificaciones son el sitio de la fístula y la separación de los cabos.	Se registró el tipo de atresia en base a la clasificación de Vogt modificada por Ladd: ⁹ Tipo I. AE sin FTE Tipo II. AE con FTE proximal Tipo II. AE con FTE distal Tipo IV. con FTE proximal y distal. Tipo V. FTE sin AE Tipo VI. estenosis congénita del esófago	Nominal
Malformaciones asociadas	Defecto estructural primario debido a un error en la morfogénesis, es decir, anomalía, trastorno anatómico o estructural presente al nacer, producido por una alteración en la embriogénesis.	Se registró si el RN presentaba otras malformaciones además de la atresia de esófago. Se clasificaron en dos categorías: mayores y menores. <i>Anomalía congénita mayor:</i> la que representa un riesgo vital, requiere de cirugía o implica secuelas estéticas severas. <i>Anomalía congénita menor:</i> si no presenta secuelas estéticas significativas, ni alteraciones en la calidad o esperanza de vida del paciente. En el anexo 3 se muestra la clasificación de las malformaciones congénitas de acuerdo a su gravedad, que se usó en la presente investigación. Los datos de obtuvieron del	Nominal

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	ESCALA DE MEDICION
		expediente clínico.	
Neumonía pre-quirúrgica	Inflamación del pulmón, causada generalmente por una infección por bacterias, virus u hongos.	Se registró si previo a la intervención quirúrgica el RN desarrollo infección pulmonar. Para la evaluación pronóstica, la extensión de la neumonía se clasificó en dos categorías: a). <i>Neumonía moderada</i> : opacidades radiológicas o signos clínicos limitados a un solo lóbulo. 2. <i>Neumonía severa</i> : cambios radiológicos en ambos pulmones o en la totalidad de un pulmón.	Nominal
Ventilación mecánica preoperatoria	La ventilación mecánica es una estrategia terapéutica que consiste en remplazar a asistir mecánicamente a la ventilación pulmonar espontánea cuando esta es inexistente o ineficaz para la vida. Para llevarla a cabo se recurre a una máquina, denominado ventilador mecánico.	Se registró si antes de la cirugía el RN recibió ventilación mecánica asistida y el motivo de la misma.	Nominal
Nutrición parenteral preoperatoria	La nutrición parenteral es el suministro de nutrientes como carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y oligoelementos que se aportan al paciente por vía intravenosa; cuando por sus condiciones de salud no es posible utilizar las vías digestivas normales y con el propósito de conservar o mejorar su estado nutricional.	Se registró si el RN recibió alimentación por vía intravenosa antes de la cirugía. El dato se recabó de las notas de evolución del expediente clínico.	Nominal

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	ESCALA DE MEDICION
Tipo de cirugía	Existen dos modalidades quirúrgicas, la cirugía abierta y la cirugía de mínima invasión (CMI). La cirugía abierta se refiere a cualquier operación de tórax o abdomen en la cual se abre ya sea la pared abdominal o torácica para acceder a los órganos internos de las cavidades. La CMI se trata de procedimientos en los que se evita abrir las cavidades del organismo a favor de una cirugía cerrada. Las intervenciones mínimamente invasivas no precisan heridas extensas para acceder a la zona del organismo que necesita ser operada; hay menor reacción inflamatoria de la zona al haber una manipulación mínima de los tejidos.	Se registró si se realizó cirugía de mínima invasión (laparoscopia o toracoscopia) o cirugía abierta.	Nominal
Procedimiento realizado	Procedimiento quirúrgico clasificado por prioridad, tipo de procedimiento, órganos involucrados, grado de invasión e instrumentación especial.	Se registró si se realizó plastía esofágica con cierre de fístula, afrontamiento de los cabos esofágicos, esofagostomía, gastrostomía, etc. El dato se recabó del expediente clínico.	
Edad al momento de la cirugía	Tiempo de existencia de una persona desde su nacimiento, hasta el momento en que se realiza la cirugía.	Se registraron los días de vida extrauterina que tenía en RN al momento de someterse a la cirugía.	Razón
Peso al momento de la cirugía	Indicador de las condiciones de salud fetal y neonatal e indirectamente de las condiciones de su gestación.	Se registró el peso en gramos que tenía el RN en el momento de la cirugía.	Razón

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	ESCALA DE MEDICION
Duración de la cirugía	Tiempo necesario para realizar un procedimiento quirúrgico.	Se registró el tiempo que tardó en realizarse el procedimiento quirúrgico desde su inicio hasta su término. El dato se recabó de la nota quirúrgica de enfermería y/o de la nota postanestésica.	Intervalo
Conversión a cirugía abierta	Cuando a pesar de una técnica correcta se presenta dificultad para continuar con el procedimiento laparoscópico.	Se registró si en la CMI fue necesario pasar a cirugía abierta.	Nominal
Motivo de la conversión	Causa por la cual una cirugía laparoscópica se termina realizando en forma abierta.	En el caso de que la cirugía laparoscópica se convirtió en abierta, se registró el motivo que originó esto.	Nominal
Sangrado durante la cirugía	Escape de sangre del sistema vascular a través de una solución de continuidad que se produce a cualquier nivel del mismo.	Se registró el volumen sanguíneo perdido durante el procedimiento quirúrgico cuantificado en mililitros y consignado en la nota quirúrgica..	Razón
Complicaciones durante la cirugía	Situación que agrava y alarga el curso de una cirugía y que no es propio de ella.	Se registraron las dificultades imprevistas ocurridas durante la cirugía, ejemplo: paro cardiaco, hipoxemia, perforación o lesión de una víscera, etc.	Nominal
Co-Morbilidad postquirúrgica:	Complicaciones médicas y quirúrgicas relacionadas con el tratamiento quirúrgico.	Se registraron las complicaciones que se presentaron posterior a la cirugía y relacionadas con ésta, como neumotórax, fuga de la anastomosis, re-fistulización, infección del sitio quirúrgico, reflujo gastroesofágico, etc.	Nominal

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	ESCALA DE MEDICION
Duración de la ventilación mecánica postquirúrgica	Tiempo en que el paciente se somete a ventilación mecánica con motivo de la cirugía y posterior a ésta.	Se registró el tiempo en días en que el paciente estuvo con ventilación mecánica asistida posterior al procedimiento quirúrgico.	Intervalo
Tiempo de ayuno postquirúrgico	Abstención de ingerir alimentos, durante un lapso de tiempo determinado.	Se registró el tiempo, en días, en que el paciente estuvo sin recibir alimentación a través del tubo digestivo posterior a la cirugía.	Intervalo
Re-intervención quirúrgica	Realización de una segunda intervención a un paciente, habitualmente por algo relacionado con la primera y más o menos cerca de la primera en el tiempo.	Se registró si el paciente requirió otra intervención quirúrgica posterior a la primera cirugía.	Nominal
Tipo de re-intervención.	Práctica médica específica que permite actuar sobre un órgano interno o externo.	Se registró la cirugía realizada en la re-intervención quirúrgica, ej. funduplicatura, gastrostomía, cierre de fístula recidivante, etc..	Nominal
Tiempo de hospitalización en UCIN posterior a la cirugía	Período de tiempo requerido para el restablecimiento de la salud posterior a un procedimiento quirúrgico en una unidad de cuidados intensivos neonatales, para recibir los tratamientos y cuidados intensivos adecuados.	Se registró el tiempo en días que el paciente permaneció hospitalizado en la UCIN posterior a la cirugía.	Razón
Tiempo de hospitalización total	Período de tiempo requerido para el restablecimiento de la salud posterior a un procedimiento quirúrgico, en el que es necesario permanecer recluido en el hospital con el fin de recibir los tratamientos y cuidados adecuados.	Se registró el tiempo total de hospitalización, desde el ingreso a la UCIN hasta el alta, por mejoría o defunción.	Razón
Tiempo de NPT	La nutrición parenteral aporta	Se registró el tiempo que el	Razón

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERATIVA	ESCALA DE MEDICION
posterior a la cirugía	al paciente por vía intravenosa los nutrientes básicos que necesita. Las sustancias suministradas deben proporcionar la energía requerida y la totalidad de los nutrientes esenciales (azúcares, grasas, aminoácidos, sales, vitaminas, etc), y deben ser inocuas y aptas para su metabolismo.	RN recibió nutrición parenteral posterior a la cirugía de esófago.	
Tratamiento antirreflujo gastroesofágico	El tratamiento del reflujo se basa en la supresión del ácido en el estómago. Los medicamentos que han mostrado ser efectivos son los inhibidores de la bomba de protones como el omeprazol. Se pueden utilizar procinéticos tales como metoclopramida y domperidona, aunque estos no son tan efectivos en el tratamiento del reflujo gastroesofágico.	Se registró si el RN recibió tratamiento antirreflujo, y los medicamentos recibidos.	Nominal
Pronóstico	Juicio que hace el médico sobre el curso, la duración y la curación de una enfermedad.	Para establecer el pronóstico se utilizaron las clasificaciones de Waterston, Spitz y Montreal (anexo 2).	Nominal
Condición al egreso de la UCIN	Estado de salud en la que el paciente es dado de alta.	Se registró si el paciente fue egresado vivo de la UCIN o falleció durante su hospitalización.	Nominal
Causa de muerte.	Mecanismo o estado fisiopatológico que produjo la muerte directamente.	En caso de que el paciente haya fallecido durante su hospitalización en la UCIN se registró la causa que produjo la muerte.	Nominal

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

- El estudio se realizó en dos etapas, una retrospectiva de enero de 2013 a diciembre de 2014 y otra prospectiva, de enero a diciembre de 2015.
- En la parte retrospectiva, el tesista revisó la libreta de ingresos y egresos con la que cuenta la UCIN así como el registro de cirugías en la jefatura de quirófanos, y realizó una lista de los pacientes con diagnóstico de atresia de esófago.
- Con el nombre y número de afiliación se acudió al archivo clínico para la recolección de datos, los cuales se registraron en una hoja diseñada específicamente para el estudio (anexo 4).
- En la parte prospectiva, los investigadores captaban los datos de los RN con atresia de esófago a su ingreso a la UCIN y se llevó el seguimiento hasta el alta hospitalaria.
- Una vez que se contó con los datos completos se realizó una base de datos electrónica.
- Con la base de datos completa se procedió a realizar el análisis estadístico.
- Al contar con el análisis estadístico se redactó la tesis.

Para la elaboración de la base de datos y para el análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS versión 17.

ANALISIS ESTADISTICO

Se usó estadística descriptiva, calculando frecuencias y porcentajes para las variables categóricas, y medidas de tendencia central y de dispersión para las variables cuantitativas. Se calculó mediana e intervalo debido a que la distribución de la muestra no fue semejante a la normal.

Para la comparación de los grupos se usó χ^2 de Mantel - Haenszel para las variables cualitativas y U-Mann-Whitney para las variables cuantitativas.

ASPECTOS ETICOS

El estudio se realizó dentro de las normas establecidas en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en el título segundo, capítulo I, artículo 17, fracción I, que la clasifica como investigación sin riesgo.⁵⁰ La información será confidencial y se usará exclusivamente para el estudio.

El protocolo se sometió a evaluación al comité local de Investigación en salud del Hospital de Pediatría CMN SXXI y fue aprobado con el número de R-2015-3603-38.

RECURSOS.

HUMANOS. Participaron en el estudio el tesista, residente de segundo año de neonatología, el tutor de tesis, pediatra neonatóloga adscrita al servicio de UCIN, el co-tutor, pediatra neonatólogo y un colaborador, cirujano pediatra.

FISICOS. Se utilizaron los recursos físicos con los que cuenta el hospital para la atención integral de los RN con atresia de esófago.

FINANCIEROS. Los recursos financieros que se requirieron para la realización de este estudio estuvieron a cargo de los investigadores.

RESULTADOS

El grupo final del estudio lo constituyeron 34 RN con atresia de esófago durante el periodo 2013-2015, que cumplieron con los criterios de selección, no hubo pérdidas. Solo un paciente tuvo atresia tipo I y en el resto la atresia fue tipo III.

En el cuadro 1 se muestran las características generales de los pacientes incluidos, donde se observa que la edad gestacional tuvo una mediana de 36 semanas y el peso al nacimiento de 2390 g. Más de la mitad de los pacientes correspondieron al sexo masculino (61.8%), y 35.3% tuvieron peso bajo para la edad gestacional. La mediana de la edad del ingreso a la UCIN de 1 día; 73.5% ingresaron en las primeras 24 horas de nacidos, 5.9% a los 2 días de vida, 11.8% a los 3 días, y 8.7% entre los 6 y 12 días de vida.

El 76.5% de los RN tuvieron otras malformaciones congénitas además de la atresia de esófago, las más frecuentes fueron las cardíacas, esqueléticas y genéticas. Sólo hubo un paciente con trastorno genético incompatible con la vida (trisomía 18). Al clasificarse en malformaciones mayores y menores, predominaron las mayores. La mayoría de los RN tuvo más de una malformación asociada. En el cuadro 2 se describen las malformaciones, clasificadas en mayores y menores.

En 52.9% de los RN se usó ventilación mecánica asistida antes de la cirugía, principalmente por dificultad respiratoria, solo uno tuvo neumonía en el periodo prequirúrgico. Solo en 2 RN se usó nutrición parenteral antes de la cirugía. (Cuadro 3).

El abordaje quirúrgico fue por toracotomía abierta en 58.8% de los pacientes y por vía toracoscópica en 41.2%. Todas las cirugías, tanto las abiertas como las toracoscópicas fueron realizadas por el médico adscrito con ayudantía de residentes de cirugía pediátrica. En el cuadro 4 se analizan algunas características de la cirugía de acuerdo al tipo de abordaje quirúrgico. Se puede observar que la mediana de la edad de la cirugía fue de 3 días en ambos grupos, la mediana del peso a la cirugía fue discretamente menor en los niños de cirugía abierta pero sin diferencia estadísticamente significativa. En 85.3% de los RN se realizó plastía esofágica con cierre de la fístula traqueoesofágica.

Se presentaron complicaciones durante la cirugía en 40% de los RN con cirugía abierta y en 28.6% con cirugía toracoscópica ($p=0.7$). Las complicaciones más

frecuentes fueron lesión traqueal y laceración de cápsula hepática en cirugía abierta y lesión pleural y bradicardia en cirugía toracoscópica.

En 2 (14.3%) pacientes del grupo de cirugía toracoscópica hubo necesidad de conversión a cirugía abierta, ambos por motivos técnicos; uno porque la FTE estaba muy posterior y otro por intolerancia a la insuflación con CO₂ con desaturación y bradicardia frecuentes, éste último paciente además tenía fusión costal bilateral.

En el cuadro 5 se describe la evolución de los pacientes en el periodo postoperatorio de acuerdo al tipo de abordaje quirúrgico. Puede observarse que el tiempo de ayuno y el tiempo de duración de la nutrición parenteral (NPT) fue mayor en los RN de cirugía abierta. Así mismo el desarrollo de infección nosocomial fue más frecuente en los RN de cirugía abierta, con una diferencia estadísticamente significativa.

La co-morbilidad postquirúrgica en el grupo total fue de 64.7%. La co-morbilidad más común fue la estenosis esofágica (35.3%), seguida de fuga de la anastomosis (20.6%), ERGE (20.6%) y neumotórax (23.5%). La mayoría de los pacientes tuvieron más de un tipo de co-morbilidad. En ninguno de los pacientes con estenosis esofágica se realizaron dilataciones esofágicas tempranas. En el cuadro 6 se describe la co-morbilidad por tipo de cirugía. Puede observarse que fue más frecuente en la cirugía abierta (70% contra 57.1% en toracoscópica) pero sin diferencia estadísticamente significativa ($p=0.4$). Algunos pacientes tuvieron más de un tipo de co-morbilidad o complicaciones relacionadas con la cirugía.

En 50% del total de pacientes se requirió al menos una re-intervención quirúrgica. Las re-intervenciones fueron más frecuentes en los niños con cirugía abierta (55% y 42.8%, cirugía abierta y toracoscópica respectivamente), pero la diferencia no fue estadísticamente significativa. ($p=0.27$). El principal procedimiento durante la re-intervención quirúrgica fue funduplicatura y gastrostomía, tanto en los niños de cirugía abierta como toracoscópica. (Cuadro 7).

Sólo 17.6% ($n=6$) de los pacientes que no se les realizó funduplicatura durante su primera hospitalización ($n=25$) egresaron con tratamiento médico antireflujo.

El porcentaje de re-ingresos a la UCIN fue de 14.2% en los RN de cirugía toracoscópica y 10% en los de cirugía abierta. Las causas de re-ingreso fueron

neumonía, estenosis esofágica severa y broncoaspiración, todas relacionadas con la atresia de esófago.

La mortalidad fue de 8.8% (n=3), todos del grupo de cirugía abierta. La causa de muerte fue choque cardiogénico en dos pacientes, uno de ellos con trisomía 18, falleció a los 116 días de vida extrauterina, la causa de muerte fue secundaria a cardiopatía congénita, y el otro paciente con cardiopatía compleja (aurícula única y ventrículo único) falleció a los 6 días de vida. El tercer paciente fue un RN prematuro de 29 semanas de gestación, de 1050 g de peso al nacimiento, quien durante la cirugía tuvo como complicación laceración de la cápsula hepática, posteriormente fuga de la anastomosis, y sepsis que evolucionó a choque séptico y falleció a los 12 días de vida.

De los factores pronósticos se usaron los sistemas de clasificación de Waterston, Spitz y Montreal. De la clasificación de Waterston, los grupos más frecuentes fueron el B con 55.9% de los pacientes y el grupo C con 32.4%. Con respecto a la clasificación de Montreal, la mayoría de los RN pertenecieron al grupo I (64.7%). De la clasificación de Spitz el grupo I fue el más frecuente (73.5%).

De los RN que fallecieron uno pertenecía a la clase B de Waterston y dos a la clase C. Los 3 pertenecían a la clase II de Montreal. Uno pertenecía al grupo II de Spitz y dos al grupo III.

La supervivencia en el grupo B de Waterston fue de 94.8%, y en el grupo C de 81.9%; en el grupo I de Montreal fue de 100% y en el grupo II de 83.4%; en el grupo I de la clasificación de Spitz fue de 96.3% y en el grupo II de 71.4%. En el cuadro 8 se muestra la supervivencia publicada originalmente en cada uno de los sistemas de clasificación pronóstica y la encontrada en el grupo estudiado.

DISCUSION

La atresia de esófago es una malformación congénita con un pronóstico complicado. Aunque la supervivencia de los pacientes con AE ha mejorado de manera significativa en los últimos años, es común que ocurran complicaciones, lo que significa que la morbilidad después del tratamiento quirúrgico aún es de importancia considerable.

En este estudio se presentan las características y la evolución de los RN con AE atendidos en la UCIN del Hospital de Pediatría del CMN SXXI en la época actual (2013-2015), tiempo en el que han ocurrido cambios importantes en el manejo de estos pacientes como es el hecho de tener un nuevo equipo quirúrgico y la introducción de la cirugía de mínima invasión para el tratamiento de esta malformación en el periodo neonatal.

Como se ha reportado en otros estudios^{20,22,36,44,49,52,53} la atresia tipo III, o tipo C de la clasificación de Gross, en el presente estudio fue el tipo más común de esta malformación. Durante el periodo de estudio, solo hubo una AE tipo I y ninguna de las otras variedades.

Con respecto al tipo de población de RN con AE estudiada, la mediana de la edad gestacional fue de 36 semanas, con un mínimo de 29 y máximo de 39, a diferencia de Burge y cols.⁵² que reportaron una edad gestacional promedio de 38 semanas y un mínimo de 35 semanas. En el estudio de Sulkowski y cols.²³ también se reportó una edad mínima de 35 semanas. Zhang⁴⁴ reportó una edad promedio de 36 semanas con una mínima de 28 semanas. La mediana del peso al nacimiento en los RN de este reporte fue de 2390 g, con una mínima de 1050 g. Zhang reportó un peso mínimo de 1700 g y Sulkowski reportó un peso mínimo de 1280 g en los pacientes que fallecieron y de 2070 g en los que sobrevivieron.

Por otra parte, la frecuencia de malformaciones asociadas fue alta, de 76.5%, similar a lo reportado por otros autores^{10,20,23,36,42,52,53}, aunque Zhang y cols.⁴⁴ en China solo reportaron 35% de malformaciones asociadas y Baeza²² en México de 23.6%. La mayoría tuvieron malformaciones mayores y menores, las más comunes fueron las cardíacas, como se ha reportado previamente en la literatura.^{10,22,25,42,44}

La frecuencia de co-morbilidad postquirúrgica fue alta, de 64.7%, aunque similar a lo reportado por Young²⁰ de 73.6%, durante el primer internamiento. La complicación postquirúrgica más frecuente fue la estenosis de la anastomosis, igual a lo reportado en varios estudios ^{20,24,35,54} Las complicaciones tempranas más frecuentes fueron fuga de la anastomosis y neumotórax, similar a lo reportado por Davari⁵⁴ en Irán. También se presentaron complicaciones muy serias como perforación gástrica en un paciente con atresia duodenal, que fue operado hasta los 6 días de vida extrauterina. Davari⁵⁴ también reportó una perforación gástrica. Si bien es cierto que la AE no es una urgencia quirúrgica, existen casos específicos es que sí lo es, como cuando coexisten malformaciones intestinales como la atresia duodenal o malformación anorrectal sin fístula, casos en que se requiere descompresión urgente para evitar complicaciones como la perforación gástrica o intestinal.

En un estudio previo (1993-2000)⁵⁴ realizado en la misma unidad sede del estudio actual, en el que se incluyeron 81 pacientes con diferentes tipos de atresia, malformaciones congénitas graves (7 con trisomía 18) y mayor tiempo de seguimiento, todos operados por toracotomía, la co-morbilidad quirúrgica fue de 42%, menor a la encontrada en la actualidad, a pesar de que el seguimiento de los pacientes actuales solo fue durante la primera hospitalización. En el estudio previo la fuga de la anastomosis solo fue de 2.5%, la estenosis de la anastomosis de 40% y el reflujo gastroesofágico de 41.9%.

La fuga de la anastomosis ocurre entre 8-24% de los pacientes.^{9,16,19,20,24,30,38,44,56} En el presente estudio se presentó en 20.6%, similar a lo reportado. Todos los casos de fuga de la anastomosis se resolvieron espontáneamente con manejo conservador, pero en dos pacientes se requirió intervención quirúrgica, uno para decorticación y otro para drenaje de colección pleural.

Varios factores pueden estar involucrados en la fisiopatología de la fuga de la anastomosis, como segmento inferior friable, isquemia de la porción terminal de los cabos esofágicos, técnicas inadecuadas de sutura, tipo de sutura y exceso de tensión de la anastomosis. La fuga de la anastomosis puede asociarse con algunas complicaciones. Peyvasteh y cols.⁵⁶ mostraron una incidencia significativamente mayor

de estenosis en pacientes que presentaron fuga de la anastomosis después de la plastia de esófago.

También es frecuente la estenosis de la anastomosis, ocurre entre 6 y 52% de los pacientes.^{20,27,31,38,44,54} Los factores implicados en la formación de la estenosis incluyen anastomosis a tensión, fuga de la anastomosis y RGE. El 35.3% del total de pacientes desarrolló esta complicación, similar a lo reportado. Cabe mencionar que con respecto a la posible tensión de la anastomosis, es un dato que es subjetivo y no se reportó sistemáticamente en los expedientes revisados.

No fue posible establecer si los que desarrollaron fuga o estenosis de la anastomosis tuvieron gran separación de los cabos esofágicos o si la anastomosis fue tensa porque este dato no se refirió en todos los expedientes.

La AE con o sin FTE a menudo se asocia con reflujo gastroesofágico posterior a la reparación quirúrgica. La incidencia del RGE después de la cirugía de la AE es variable, se ha reportado entre 27 y 65%.^{4,9,16,19,38,42} El ERGE puede ocasionar complicaciones como neumonía recurrente, pobre incremento ponderal, dificultad respiratoria o eventos potencialmente letales. El RGE también puede exacerbar la estenosis de la anastomosis, debido a que el reflujo del contenido gástrico puede ocasionar irritación de la mucosa esofágica o exacerbar los cambios inflamatorios presentes alrededor de la anastomosis. Los pacientes tratados para el RGE a menudo tienen resolución de la estenosis, lo que conduce a la mejoría de los síntomas, en la alimentación y en la ganancia ponderal. Sin embargo, el manejo del RGE después de la reparación de AE/FTE varía ampliamente. No hay consenso en la literatura respecto al tipo de fármaco y duración del tratamiento médico.^{31,57}

En este estudio el RGE se presentó en 20.6% del total de pacientes, con mayor frecuencia en los de cirugía abierta. Otros autores reportan cifras mayores pero con seguimiento más largo.^{52,54,58}

Con respecto al tiempo de ayuno postquirúrgico, hubo variación en el inicio de la alimentación enteral, desde 7 hasta 29 días. Pero con una mediana de 16 días, tiempo un poco mayor que lo reportado por Burge y cols.⁵² quienes informaron un mínimo de 6 días y un máximo de 14 días de ayuno posterior a la cirugía. No es fácil explicar esta

diferencia, pero pareciera estar relacionada a que el equipo médico emplea estrategias diferentes para decidir inicio de vía enteral en este tipo de RN.

El abordaje toracoscópico en la AE es uno de los logros más importantes en la cirugía pediátrica, como una alternativa a la cirugía abierta. Aunque la reparación toracoscópica de la AE pura fue realizada por primera vez en 1999 y de AE con FTE en el 2000,¹⁷ esta técnica aún es considerada uno de los procedimientos más complejos de la cirugía pediátrica. La cirugía de mínima invasión en neonatos es todavía muy exigente aun en manos experimentadas. El punto crucial es la cooperación entre el cirujano y el anestesiólogo debido al riesgo de complicaciones intraoperatorias muy serias relacionadas a la compresión del pulmón.⁵⁹

En el hospital donde se realizó el estudio, en los años recientes, a partir de 2013, fue introducida la técnica toracoscópica para la reparación de la AE en recién RN. Al momento se han realizado 14 operaciones con esta técnica.

Un objetivo específico de la presente investigación, fue comparar la evolución postoperatoria de los pacientes y algunas características de los dos tipos de Intervención empleadas, y se analizaron en dos grupos, cirugía abierta y cirugía de mínima invasión. Se encontró que no hubo diferencias significativas en la edad a la que se realizó la cirugía, ni en el peso de los RN al momento de la cirugía, y aunque el peso mínimo en cirugía abierta fue de 1130 g y en toracoscópica de 1900 g, la diferencia no fue significativa. Tampoco hubo diferencia en la duración de la cirugía ni en las complicaciones transquirúrgicas en los dos tipos de abordaje. La mediana de la duración de la cirugía fue de 180 min en ambos grupos. En el estudio de Szavay y cols.⁶⁰ el tiempo quirúrgico menor en cirugía toracoscópica (106 minutos) comparada con cirugía abierta (141 minutos). En los pacientes analizados, aunque la mediana de la pérdida sanguínea fue menor en el grupo de cirugía toracoscópica (5ml vs 10 ml), no hubo diferencia estadística ya que el mínimo y el máximo de sangrado fue muy semejante en ambos grupos. Koga y cols.⁶¹ reportaron que la pérdida sanguínea fue mayor en el grupo de cirugía abierta, con diferencia significativa.

En la evolución postquirúrgica se observó que el tiempo de ayuno y la duración de la nutrición fue menor en el grupo de cirugía toracoscópica. Koga y cols.⁶¹ también reportaron menor tiempo de ayuno en cirugía toracoscópica.

En dos pacientes (14.2%) fue necesaria la conversión a cirugía abierta. Rothenberg¹⁷ reportó solo una conversión de 61 pacientes. Nachulewicz,⁵⁹ reportó que de 10 pacientes operados por toracoscopia, 2 (20%) requirieron conversión por problemas en la saturación de oxígeno durante el colapso pulmonar. En el reporte de Szavay,⁶⁰ 25% requirieron conversión.

De las complicaciones postquirúrgicas, en la serie de Nachulewicz⁵⁹ solo un paciente (10%) con cirugía toracoscópica presentó estenosis esofágica. Lugo y cols.⁶² reportaron una frecuencia de fuga de anastomosis de 14% versus 20% y de estenosis de 14% versus 50% en cirugía toracoscópica y abierta respectivamente. En el presente estudio la fuga de anastomosis en cirugía toracoscópica fue similar a la reportada por Lugo pero la frecuencia de estenosis fue mayor; sin mostrar diferencia entre cirugía abierta y toracoscópica.

Borruto y cols.⁶³ reportan en un meta-análisis donde se compararon pacientes con AE/ FTE tratados por toracoscopia con los tratados por toracotomía, que las complicaciones más comunes como la fuga y estenosis de la anastomosis fueron similares en ambos grupos.

Igual que lo encontrado por otros autores, no hubo diferencia en las complicaciones transquirúrgicas ni postquirúrgicas entre los operados con cirugía de mínima invasión y cirugía abierta, pero la frecuencia de complicaciones fue mayor a lo reportado.^{18,59-61,63,64}

La mortalidad fue baja (8.8%), similar a la mayoría de los reportes internacionales, que mencionan supervivencias superiores a 90%,^{28,43,52,58,65} y aunque lo más común es que los seguimientos sean de por lo menos un año, algunos autores reportan la supervivencia en el periodo neonatal con cifras similares.^{23,37}

A pesar de que en la mayoría de los países desarrollados se reportan supervivencias altas, en países como Cuba, Irán, Colombia, Bolivia, Serbia, México, China, Australia, se reportan cifras altas de mortalidad, entre 12.5% y 56%.^{14,25,33-36,42,44,56,66.}

Es relevante mencionar que la mortalidad en estudios anteriores en la misma Unidad médica, en 1981 fue del 46%⁶⁷, en el año 2000 de 30.8% (incluyendo 7 pacientes con trisomía 18)⁵⁵, esta última, casi cuatro veces más alta en comparación

con la encontrada en el presente reporte, el descenso en la cifras, probablemente es debido a que mayor gravedad del grupo de RN con AE y posiblemente a la estandarización de los procedimientos y cuidados perioperatorios (anestésicos, instrumental, técnicas quirúrgicas, entre otras). Es importante comentar que en algunos estudios, se eliminan a los pacientes con malformaciones incompatibles con la vida para el cálculo de la mortalidad.

Como una forma de proporcionar tanto a los médicos como a los padres un pronóstico objetivo de acuerdo a las condiciones del niño, se han diseñado sistemas de clasificación pronóstica pre-quirúrgicos, en distintas entidades neonatales, aunado a lo anterior, también se emplean para comparar resultados entre instituciones.

Se han descrito varios sistemas de clasificación para evaluar el riesgo y predecir la evolución de los RN con AE.⁴⁶⁻⁴⁸ La supervivencia original en la clasificación de Waterston en las 3 categorías fue de 95%, 68% y 6%, mientras en el presente estudio fue de 100%, 94.8% y 81.9% en las mismas categorías respectivamente. Con una supervivencia muy importante principalmente en la clase C, similar a lo encontrado en otros reportes.^{38,58} Esta diferencia importante en la supervivencia, de la original de hace 53 años, puede ser atribuible a los avances en el manejo de los pacientes con AE/FTE, tanto en las técnicas quirúrgicas, instrumental quirúrgico, en la anestesia, en los cuidados otorgados en las UCIN tanto pre como postquirúrgicos, al manejo ventilatorio, nutricional, cardiológico, de las infecciones, etc, que en la actualidad se proporciona a estos pacientes, es decir, se proporciona un manejo multidisciplinario, que ha logrado incrementar la supervivencia de los RN que se ubican en la categorías de alto riesgo, principalmente los de bajo peso al nacimiento.

La supervivencia en la clasificación original de Montreal en 1993, fue de 93% para el grupo I y 31% para el grupo II, en este estudio fue de 100% y 75%, para los grupos I y II respectivamente, similar a los reportes en la literatura.^{38, 44}

La clasificación pronóstica de Spitz data de 1994, y la supervivencia original fue de 97%, 59% y 22%, en el estudio actual fue de 100%, 85.7% y 0%. Otros autores reportan mejor supervivencia en el grupo III, sin embargo, en los pacientes analizados, de los dos RN ubicados en este grupo, uno tenía trisomía 18, que por sí misma es una malformación incompatible con la vida, sobre todo si se asocia con cardiopatía

congénita como en este caso que tenía CIV grande y la causa de muerte fue choque cardiogénico; el otro paciente fue un prematuro de 1050 g al nacer que desarrolló sepsis. Sin embargo, en el grupo II, hubo mejoría en la supervivencia, como se ha reportado en otros estudios.^{38,44,58}

Limitaciones del estudio.

Una de las principales debilidades del estudio es que la mayor parte de los datos (64.7%) fueron recolectados en forma retrospectiva y en algunos expedientes no fue posible encontrar datos como la distancia entre los cabos esofágicos y la tensión de la anastomosis, que sería de gran utilidad, ya que si bien es cierto que tanto en la fuga como en la estenosis de la anastomosis intervienen varios factores, uno de ellos es anastomosis tensa. El saber este dato ayudaría al manejo postoperatorio de los RN, enfatizando en los cuidados de enfermería evitar la hiperextensión del cuello así como evitar la introducción profunda de la sonda al aspirar las secreciones de la boca, y en cuanto al cuidado médico el manejo ventilatorio y sedación que recomiendan algunos autores cuando las anastomosis son tensas, para minimizar la frecuencia de fuga y estenosis, que fueron de las principales complicaciones observadas.

Otra de las posibles desventajas es que el seguimiento fue corto, solo durante la primera hospitalización, por lo que los datos encontrados como la co-morbilidad y mortalidad solo es para ese tiempo, sin embargo, la co-morbilidad como estenosis, re-fistulización o RGE pueden aparecer más tardíamente y originar complicaciones como broncoaspiración, neumonías de repetición, re-hospitalizaciones y re-intervenciones quirúrgicas, y en consecuencia la mortalidad también puede incrementar.

En la mayoría de las publicaciones, el seguimiento es más largo, pero existen algunas que se limitan al periodo neonatal como el presente estudio, cuyo objetivo es la descripción de las condiciones epidemiológicas actuales del grupo de RN con AE, en esta nueva etapa, con el uso de la técnica toracoscópica.

CONCLUSIONES

1. Los principales tipos de co-morbilidad postquirúrgica fueron fuga de la anastomosis, estenosis de la anastomosis, neumotórax y reflujo gastroesofágico.
2. La mortalidad en los RN con atresia de esófago en el periodo neonatal es baja, sin embargo, la morbilidad relacionada al tratamiento quirúrgico es alta.
3. La mortalidad neonatal en los niños con AE ha disminuido en el transcurso de los años en la unidad.
4. La clasificación pronóstica de Spitz fue la que mejor reflejó el pronóstico de los pacientes, ya que la mortalidad estuvo relacionada con el peso bajo al nacimiento y las malformaciones cardíacas.
5. No existen diferencias en las complicaciones trans-quirúrgicas ni postquirúrgicas entre la cirugía toracoscópica y la cirugía abierta.
6. No obstante de que la mayoría de los RN fueron trasladados en las primeras 24 horas de vida, no está de más recomendar a los médicos de primer contacto, no omitir el probar la permeabilidad esofágica mediante el paso de una sonda al estómago del RN en la misma sala de partos, para hacer un diagnóstico temprano de la atresia de esófago, para que así se pueda iniciar el manejo médico inmediato como colocar una sonda de doble lumen que evitará la aspiración de saliva a las vías aéreas y como consecuencia se evitarán complicaciones como neumonía, mejorando con esto las condiciones para un traslado oportuno a un centro de tercer nivel para su manejo médico quirúrgico.

REFERENCIAS

1. Smith N. Oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula. *Early Hum Dev* 2014; 90:947-950.
2. Robb A, Lander A. Oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula. *Surgery* 2007;25:283-286.
3. Reyes HM, Meller JL, Loef D. Management of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. *Clin Perinatol* 1989;16:79-84.
4. Spitz L. Esophageal atresia. Lessons I have learned in a 40-year experience. *J Pediatr Surg* 2006;41:1635-1640.
5. Holland AJA, Fitzgerald DA. Oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula: current management strategies and complications. *Paediatr Respir Rev* 2010;11:100-107.
6. Felix JF, De Jong EM, Torfs CP, De Klein A, Rottier RJ, Tibboel D. Genetic and Environmental Factors in the Etiology of Esophageal Atresia/Tracheo-Esophageal Fistula: an overview of the current concepts. *Birth Defects Res Part A Clin Mol Teratol* 2009;85:747–754.
7. González ZJF, Villegas AF. Análisis descriptivo de una población de niños mexicanos con atresia de esófago y alteraciones cromosómicas. *Cir Pediatr* 2005;18:196-199.
8. Ioannides SA, Copp AJ. Embryology of oesophageal atresia. *Semin Pediatr Surg*. 2009;18: 2–11.
9. Spitz L. Oesophageal atresia. *Orph J Rare Dis* 2007;2:24- 36.
10. Stoll C, Alembik Y, Dott B, Roth MP. Associated malformations in patients with esophageal atresia. *Eur J Med Genet* 2009; 52: 287–290.
11. Temtamy S, Miller D. Extending the scope of the VATER association. Definition of the VATER syndrome. *J Pediatr* 1974;85:345-349.
12. Garcia H, Franco GM. Manejo multidisciplinario de los pacientes con atresia de esófago. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2011; 68: 467-475.
13. Tonz M, Kohli S, Kaiser G. Oesophageal atresia: what has changed in the last 3 decades? *Pediatr Surg Int* 2004;20:768–72.

14. Orford J, Cass DT, Glasson MJ. Advances in the treatment of oesophageal atresia over three decades: the 1970s and the 1990s. *Pediatr Surg Int* 2004;20:402–7.
15. Patel SB, Ade-Ajayi N, Kiely EM. Oesophageal atresia: a simplified approach to early management. *Pediatr Surg Int* 2002;18:87–9.
16. Mortell AE, Azizkhan RG. Esophageal atresia repair with thoracotomy: the Cincinnati contemporary experience. *Semin Pediatr Surg* 2009;18:12–9.
17. Rothenberg S. Thoracoscopic repair of esophageal atresia and tracheo-esophageal fistula in neonates: the current state of the art. *Pediatr Surg Int* 2014; 30:979-985.
18. Lee S, Lee SK, Jeong-Meen Seo JM. Thoracoscopic repair of esophageal atresia with tracheoesophageal fistula: Overcoming the learning curve. *J Pediatr Surg* 2014;49: 1570-1572.
19. Castilloux J, Noble AJ, Faure Ch. Risk factors for short- and long-term morbidity in children with esophageal atresia. *J Pediatr* 2010;156:755-760.
20. Young ChE, Kyung ChH, Joo HS, Hoon ChS, Ho HE, Oh JT. Clinical characteristics and treatment of esophageal atresia: a single institutional experience. *J Korean Surg Soc* 2012;83:43-49.
21. Spitz L, Kiely E, Brereton RJ, Drake D. Management of esophageal atresia. *World J Surg* 1993;17:296-300.
22. Baeza-Herrera C, López-Catellanos J, Atzin-Fuentes JL, Sanjuan-Fabián H. Atresia esofágica: experiencia de un hospital de segundo nivel de atención. *Cir Ciruj* 2005; 73:259-262.
23. Sulkowski JP, Cooper JN, Lopez JJ, Jadcherla Y, Cuenot A, Mattei P, et al. Morbidity and mortality in patients with esophageal atresia. *Surgery* 2014;156:483-91.
24. Askarpour S, Peyvasteh M, Javaherizadeh H, Askari N. Evaluation of risk factors affecting anastomotic leakage after repair of esophageal atresia. *Arq Bras Cir Dig* 2015;28(3):161-162.

25. Vukadin M, Savic D, Malikovic A, Jovanovic D, Milickovic M, Bosnic, et al. Analysis of Prognostic Factors and Mortality in Children with Esophageal Atresia. *Indian J Pediatr* 2015; 82:586–590.
26. Vos A, Ekkelkamp S. Congenital tracheo-esophageal fistula: preventing recurrence. *J Pediatr Surg* 1996;31:936–8.
27. Serhal L, Gottrand F, Sfeir R, Guimber D, Devos P, Bonnevalle M, et al. Anastomotic stricture after surgical repair of esophageal atresia: frequency, risk factors, and efficacy of esophageal bougie dilatations. *J Pediatr Surg* 2010; 45:1459-1462.
28. Allin B, Knight M, Johnson P, Burge D, on behalf of BAPS-CASS. Outcomes at One-Year Post Anastomosis from a National Cohort of Infants with Oesophageal Atresia. *PLoS ONE* 2014 9(8):e106149. doi:10.1371/journal.pone.0106149.
29. Parolini F, Leva E, Morandi A, Macchini F, Gentilino V, Di Cesare A, et al. Anastomotic strictures and endoscopic dilatations following esophageal atresia repair. *Pediatr Surg Int* 2013; 29:601–605.
30. Kovesi T, Rubin S. Long-term complications of congenital esophageal atresia and/or tracheoesophageal fistula. *Chest* 2004;126:915–925.
31. Sawyer AC, D’Souza J, Pemberton J, Flageole H. The management of postoperative reflux in congenital esophageal atresia–tracheoesophageal fistula: a systematic review. *Pediatr Surg Int* 2014; 30:987–996.
32. Tovar JA, Fragoso AC. Gastroesophageal reflux after repair of esophageal atresia. *Eur J Pediatr Surg* 2013;23:175-81.
33. Martínez- Carreño, Paniagua-Morgan F, Victoria-Morales G, de la Torre-Mondragón L. Complicaciones postoperatorias en los pacientes con atresia esofágica tipo III. *Rev Mex Cir Ped* 2008; 15:126- 129.
34. Jiménez FJH. Atresia de esófago. Experiencia médico quirúrgica. *Rev Mex Cir Ped* 2007; 14:56-64.
35. Mejía SFJ, Medina MJF. Evaluación de una serie de pacientes con atresia del esófago, durante un periodo de 5 años. *Iatreia* 2003; 16:195- 201.

36. Salas AA, Belzu MA, Urquieta VH, Galindo J, Pacheco R. Atresia de esófago: experiencia en el Hospital del Niño - La Paz - Bolivia. *Cuad Hosp Clín* 2007;52:55-59.
37. Kouji N, Genshirou E, Risa T, Yoshiaki K, Tomoaki T. Current profile and outcome of 100 esophageal atresia patients in the Kyushu area of Japan. *OJPed* 2013, 3, 239-242.
38. Konkin DE, O'Hali WA, Webber EM, Blair GK. Outcomes in Esophageal Atresia and Tracheoesophageal Fistula. *J Pediatr Surg* 2003;38:1726-1729.
39. Leonard H, Barrett AM, Scott JES, Wren C. The influence of congenital heart disease on survival of infants with oesophageal atresia. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2001;85:F204–F206.
40. Villegas AF, González ZJF, Braun RG, López CE. Causas de muerte en un grupo de niños con atresia de esófago sometidos a autopsia. *Perinatol Reprod Hum* 2003;17:28-35.
41. Calisti A, Oriolo L, Nanni L, Molle P, Briganti V, D'Urzo C. Mortality and long term morbidity in esophageal atresia: the reduced impact of low birth weight and maturity on surgical outcome. *J Perinat Med* 2004;32:171-175.
42. Bracho BE, González DV, Dávila PR, Ordorica FR, Varela FG, Lezama VP, et al. Factores de riesgo asociados a morbilidad quirúrgica en pacientes con atresia de esófago con fístula distal; experiencia de 10 años en un hospital de tercer nivel de la Ciudad de México. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2007;64:204-13.
43. Wang B, Tashiro J, Allan BJ, Sola JE, Parikh PP, Hogan AR, et al. A nationwide analysis of clinical outcomes among newborns with esophageal atresia and tracheoesophageal fistulas in the United States. *J Surg Res* 2014; 190; 604-612.
44. Zhang Z, Huang Y, Su P, Wang D, Wang L. Experience in treating congenital esophageal atresia in China. *J Pediatr Surg* 2010; 45, 2009–2014.
45. Fierro AC, Caro DM, Anzieta VJ, Butte BJM, González FP, Apablaza CJP. Atresia esofágica. Manejo quirúrgico en el hospital clínico regional de Valdivia. *Cuad Cir* 2002;16:20-25.

46. Waterston DJ, Bonham-Carter RE, Aberdeen E. Oesophageal atresia: tracheoesophageal fistula. A study of survival in 218 infants. *Lancet* 1962;1:819-822.
47. Poenaru D, Laberge J, Neilson I, Guttman F. A new prognostic classification for esophageal atresia. *Surgery* 1993;113:426-432.
48. Spitz L, Kiely EM, Morecroft JA, et al. Oesophageal atresia: At-risk groups for the 1990s. *J Pediatr Surg* 1994;29:723-5
49. Deurloo JA, de Vos R, Ekkelkamp S, Heij HA, Aronson DC. Prognostic factors for mortality of oesophageal atresia patients: Waterston revived. *Eur J Pediatr* 2004;163:624-625.
50. Okamoto T, Takamizawa S, Arai H, Bitoh Y, Nakao M, Yokoi A, et al. . Esophageal atresia: Prognostic classification revisited. *Surgery* 2009;145:675-81.
51. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Diario Oficial de la Federación; modificado en 2014.
52. Burge DM, Shah K, Spark, Shenker PN, Pierce M, Kurinczuk JJ, et al. Contemporary management and outcomes for infants born with oesophageal atresia. *Br J Surg* 2013; 100: 515–521.
53. Askarpour S, Hafezi MH, Javaherizadeh H, Alavi M. Esophageal atresia: our experiences in a university hospital. *Ann Pediatr Surg* 2014, 10:31–34.
54. Davari HA, Hosseinpour M, Nasiri GM, Kiani G. Mortality in esophageal atresia: Assessment of probable risk factors (10 years' experience). *J Res Med Sci.* 2012; 17: 540–542.
55. Brito LLE, García H. Factores pronósticos asociados a mortalidad en recién nacidos con atresia de esófago. Tesis de especialidad. UNAM, 2000.
56. Peyvasteh M, Askarpour S, Shoushtari S. A study of esophageal strictures after surgical repair of esophageal atresia. *Pak J Med Sci.* 2006;22:269-272.
57. Michaud L, Gottrand F. Anastomotic strictures: conservative treatment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2011;52:S18–S19.
58. Al-Saied G, Alzhrani. A. Improved Outcome in Management of Oesophageal Atresia with or without Tracheo-Oesophageal Fistula. *JPSS* 2014; 8:1-10.

59. Nachulewicz P, Zaborowska K, Rogowski B, Kalińska A, Nosek M, Anna Golonka A, Lesiuk W, Obel M. Thoracoscopic repair of esophageal atresia with a distal fistula –lessons from the first 10 operations. *Videosurgery Miniinv* 2015; 10: 57–61.
60. Szavay PO, Zundel S, Blumenstock G, Kirschner HJ, Luithle T, Girisch M, et al. Perioperative outcome of patients with esophageal atresia and tracheo-esophageal fistula undergoing open versus thoracoscopic surgery. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A* 2011;21:439-43.
61. Koga H, Yamoto M, Okazaki T, Okawada M, Doi T, Go Miyano G, et al. Factors affecting postoperative respiratory tract function in type-C esophageal atresia. Thoracoscopic versus open repair. *Pediatr Surg Int* 2014; 30:1273–1277.
62. Lugo B, Malhotra A, Guner Y, Nguyen T, Ford H, Nguyen NX. Thoracoscopic versus open repair of tracheoesophageal fistula and esophageal atresia. *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 2008;18:753-6.
63. Borruto FA, Impellizzeri P, Montalto AS, Antonuccio P, Santacaterina E, Scalfari G, et al. Thoracoscopy versus thoracotomy for esophageal atresia and tracheoesophageal fistula repair: review of the literature and meta-analysis. *Eur J Pediatr Surg* 2012;22:415-9.
64. Robie DK. Initial Experience with Thoracoscopic Esophageal Atresia and Tracheoesophageal Fistula Repair: Lessons Learned and Technical Considerations to Achieve Success. *Am Surg* 2015; 81: 268-272.
65. Sfeir R, Bonnard A, Khen-Dunlop N, Auber F, Gelas T, Michaud L, et al. Esophageal atresia: Data from a national cohort. *J Pediatr Surg* 2013; 48, 1664–1669.
66. Reyes RR, Muñiz EJ, Polo AI, Alvaredo SMA, Pascual HAM, Hernández FNM. Relación entre el peso al nacer y la mortalidad por atresia esofágica. *Rev Cubana Pediatr* 2014;86:159-167.
67. González-Lara CD, Guerrero-Pérez R, Barrera-Múzquiz JL. Pronóstico de la atresia de esófago en niños. *Rev Med IMSS* 1981; 19:511-518.

Cuadro 1.
Características generales de los pacientes con atresia de esófago.
(n=34)

Variable	Mediana	Min - Máx
Edad gestacional (semanas)	36	29 - 39
Peso al nacimiento (g)	2390	1050 - 3160
Edad al ingreso (días)	1	1 - 12
Estancia en UCIN (días)	15	8 -32*
Tiempo total de hospitalización	19	11 – 36*
	Frecuencia	%
Sexo:		
Masculino	21	61.8
Femenino	13	38.2
Peso para edad gestacional:		
Adecuado	22	64.7
Bajo	12	35.3
Clasificación pronóstica:		
<i>Waterston:</i>		
Clase A	4	11.8
Clase B	19	55.9
Clase C	11	32.4
<i>Montreal:</i>		
Clase I	22	64.7
Clase II	12	35.3
<i>Spitz</i>		
Grupo I	25	73.5
Grupo II	7	20.6
Grupo III	2	5.9

*Rango intercuartílico

Cuadro 2.
Malformaciones asociadas en RN con atresia de esófago.
(n=34)

Malformaciones asociadas		26 (76.5%)		
MENORES		MAYORES		QUE AFECTAN LA VIDA
Esqueléticas	9 (26.4%)	Cardiacas	11 (32.3%)	Genéticas 1 (2-9%)
Hemivértebras	4	CIA	2	Trisomía 18 1
Polidactilia	2	CIV	4	
Sindactilia	1	DVSVD + hipoplasia RP	1	
Costillas supernumerarias	1	Aurícula única + VU	1	
Fusión costal bilateral	1	Canal AV	1	
Cardiacas	7 (20.5%)	Estenosis pulmonar supraválvular	1	
PCA	4	Estenosis pulmonar subválvular	1	
Arco aórtico derecho	2	Genéticas	10 (29.4%)	
Divertículo de Komerell	1	Asociación VACTER	7	
Renales	2 (5.9%)	Trisomía 21	2	
Rinón en herradura	1	Pb. síndrome de Robinow	1	
Hipoplasia renal	1	Intestinales	3 (8.8%)	
Intestinales	1 (2.9%)	Atresia duodenal	2	
Páncreas anular	1	Malformación anorectal	1	
Genitales	1 (2.9%)	Neurológicas	2 (5.9%)	
Criptorquidia	1	Craneosinostosis	1	
Neurológicas	1 (2.9%)	Trastorno de mielinización	1	
Hipoplasia del cuerpo calloso	1	Renales	1 (2.9%)	
		Displasia renal	1	
		Otras	1 (2.9%)	
		Hendidura laríngea tipo II	1	
Total	21 (61.7%)		28 (82.3%)	1

PCA. Conducto arterioso permeable CIA. Comunicación interauricular CIV. Comunicación interventricular,
DVSVD. Doble vía de salida del ventrículo derecho RP. Ramas pulmonares VU. Ventrículo único
AV. Aurículo ventricular.

Cuadro 3.
Algunos aspectos pre-quirúrgicos (n=34)

	n	%
Neumonía pre-operatoria (sí)	1	2.9
Ventilación mecánica asistida (VMA) preoperatoria	18	52.9
Motivo de la VMA		
Dificultad respiratoria	13	38.2
Reanimación neonatal avanzada	2	5.9
Depresión respiratoria al nacimiento	1	2.9
Síndrome de dificultad respiratoria (SDR)	2	5.9
NPT pre-operatoria (sí)	2	5.9

Cuadro 4.
Características de la cirugía de acuerdo al tipo de abordaje quirúrgico.
(n=34)

	Abierta (n=20)		Toracoscópica (n=14)		Sig
	Md	Min – Máx	Md	Min - Máx	p**
Edad de la cirugía (días)	3	2 – 12	3	1 – 14	0.6
Peso a la cirugía (g)	2215	1130 – 3050	2385	1900 -3150	0.2
Duración de la cirugía (minutos)	180	90 - 300	180	120 -240	0.5
Sangrado (ml)	10	2 - 40	5	2 - 30	0.2
Procedimiento realizado	n	%	n	%	
Plastia esofágica + cierre de FTE*	16	80	13	92.8	
Esofagostomía + gastrostomía + procedimiento de Ladd	1	5	0	0	
Cierre de FTE + afrontamiento de cabos + gastrostomía	1	5	0	0	
Cierre de FTE + gastrostomía	0		1	7.2	
Cierre de FTE + afrontamiento de cabos	1	5	0	0	
Esofagostomía + gastrostomía	1	5	0	0	
Total	20	100	14	100	
Complicaciones trans-quirúrgicas	8	40	4	28.6	0.71 [¶]
Tipo de complicaciones					
Lesión traqueal	2	25	0		
Laceración de cápsula hepática	2	25	0		
Desgarro de pared posterior de esófago	1	12.5	0		
Lesión de pleura visceral	1	12.5	2	50	
Paro cardíaco (extubación accidental)	1	12.5	0		
Desaturación + bradicardia	1	12.5	2	50	
Conversión a cirugía abierta			2	14.3	
Motivo de conversión					
Desaturación y bradicardia			1	50	
Dificultades técnicas (fístula posterior)			1	50	

*FTE. Fístula traqueoesofágica. Md. Mediana

**U de Mann-Whitney

¶ Prueba exacta de Fisher

Cuadro 5

Evolución postoperatoria de los RN con atresia de esófago de acuerdo al tipo de cirugía.

	Abierta n=20		Toracoscópica n=14		Sig
	Mediana	Min - Máx	Mediana	Min - Máx	p*
Tiempo de VMA postquirúrgica	8	3 - 42	4	1 - 11	0.09
Tiempo de ayuno	16	9 - 29	9	7 - 12	0.03
Tiempo NPT	20	14 - 40	13	9 - 20	0.04
Tiempo hospitalización en UCIN	22	13 - 48	10	7 - 20	0.06
Edad de defunción	106	28 - 125			
	N	%	n	%	p**
Infección nosocomial	10	50	5	35.7	0.04
Re-intervención quirúrgica	11	55	6	42.8	0.27
Núm de re-intervenciones					
1	5	25	5	35.7	
2	3	15	1	7.1	
3	3	15	0	0	
Reingreso	2	10	2	14.2	1
Tratamiento médico antirreflujo	9	45	6	42.8	0.90
Condición al egreso de la UCIN					
Vivo	16	80	14	100	0.12
Muerto	3	15	0	-	

* U de Mann Whitney

** Chi cuadrada de Mantel Haenszel o prueba exacta de Fisher.

Cuadro 6

Co-morbilidad en recién nacidos con atresia de esófago de acuerdo al tipo de cirugía.

	Abierta (n=20)		Toracoscópica (n=14)		Sig
	n	%	n	%	p*
Co-morbilidad	14	70	8	57.1	0.4
Tipo de co-morbilidad					
Estenosis esofágica	7	35	5	35.7	0.9
Fuga de anastomosis	5	25	2	14.3	0.6
ERGE	5	25	2	14.3	0.6
Neumotórax	4	20	4	28.6	0.4
Fístula esófago-pleuro-cutánea	3	15	0	0	0.2
Perforación gástrica	2	10	0	0	0.5
Quilotórax	2	10	0	0	0.5
Perforación intestinal	1	5	0	0	1
Paquipleuritis	1	5	0	0	1
Derrame pleural	1	5	1	7.2	1
Perforación duodenal	1	5	0	0	1
Parálisis diafragmática derecha	0	0	1	7.2	1
Traqueobroncomalacia	1	5	0	0	1
Total	33		14		

*Chi cuadrada de Mantel Haenszel o prueba exacta de Fisher.

ERGE: Enfermedad por reflujo gastroesofágico

Cuadro 7.
 Cirugía realizada en la re-intervención quirúrgica y motivo de reingreso en RN con atresia de esófago.

	Abierta		Toracoscópica		Sig
	n=20		n=14		
Tipo de re-intervención quirúrgica	n	%	n	%	p*
Funduplicatura + gastrosotomía	5	25	3	21.4	ns
Drenaje de colección pleural + gastrostomía/ ligadura de PCA	1	5	0	0	ns
Ileostomía + liberación de adherencias	1	5	0	0	ns
Funduplicatura + gastrostomía +plastia de Kimura/ Fístula sistémico pulmonar.	1	5	0	0	ns
Funduplicatura + gastrostomía + decorticación pulmón derecho	1	50	0	0	ns
Funduplicatura + gastrostomía + plastía de Kimura	1	5	0	0	ns
Colostomía + biopsia de colon	1	5	0	0	ns
Esofagostomía	0		1	7.1	ns
Plicatura diafragmática	0		1	7.1	ns
Funduplicatura	0		2	14.3	ns
Motivo de re-ingreso					
Neumonía	0		1	7.1	ns
Estenosis esofágica severa	1	5	1	7.1	ns
Broncoaspiración	1	5	0	0	ns

*Chi cuadrada de Mantel Haenszel o prueba exacta de Fisher.

NS. No significativa (p>0.05)

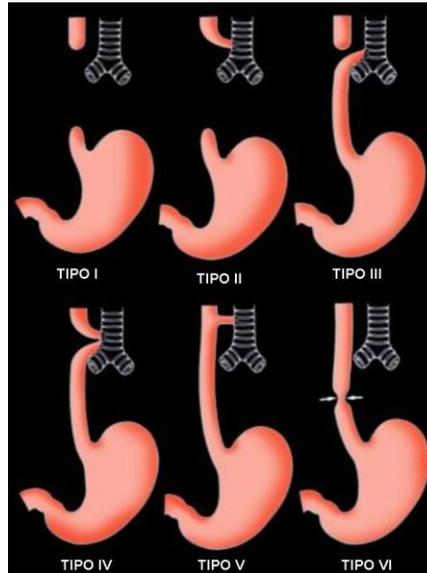
Cuadro 8

Comparación de la supervivencia encontrada en este estudio con los principales sistemas de clasificación pronóstica.

Clasificación	Supervivencia publicada	CMN SXXI (2013-1015)		
		n	muerres	supervivencia
Waterston ⁴⁶				
A	95 %	4	0	100%
B	68%	19	1	94.8%
C	6%	11	2	81.9%
Montreal ⁴⁷				
I	93%	22	0	100%
II	31%	12	3	75%
Spitz ⁴⁸				
I	97%	25	0	100%
II	59%	7	1	85.7%
III	22%	2	2	0%

ANEXOS

ANEXO 1



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

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

Anexo2.

Descripción de las clasificaciones pronósticas más usadas en atresia de esófago.

Waterston	Supervivencia	Montreal (Poenaru)	Supervivencia	Spitz	Supervivencia
Clase A Peso al nacer > 2500 g. Sin neumonía ni malformaciones congénitas asociadas	95 %	Clase I Sin dependencia del ventilador Sin malformaciones congénitas o con anomalías menores. ó Dependencia del ventilador Sin malformaciones congénitas o con anomalías menores.	93%	Grupo I Peso al nacer > 1500 g Sin malformación cardiaca mayor.	97%
Clase B B1. Peso de nacimiento entre 1800 y 2500 g, sin neumonía ni malformaciones asociadas. B2. Peso de nacimiento > 2500 g Neumonía moderada Malformación congénita	68%	Clase II Dependencia del ventilador Malformaciones mayores. ó Malformaciones que ponen en riesgo la vida, independientemente del estado pulmonar	31%	Grupo II Peso al nacer < 1500 g ó Malformación cardiaca mayor.	59%
Clase C C1. Peso de nacimiento <1800 g C2. Peso de nacimiento >1800 g, neumonía grave, malformación congénita grave.	6%			Grupo III Peso al nacer <1500 g y Malformación cardiaca mayor.	22%

NOTA: Anomalía cardiaca mayor está definida como enfermedad cardiaca congénita cianótica que requiere cirugía cardiaca correctiva o paliativa, o enfermedad cardiaca congénita acianótica que requiere medicación o tratamiento quirúrgico para falla cardiaca.

Anexo 3.

Clasificación de las malformaciones congénitas asociadas de acuerdo a su gravedad.

Menores	Mayores	Que afectan la vida
Malformaciones en extremidades	Asociación VACTER	Agenesia renal bilateral
Dismorfismo facial	Ano imperforado	Hipoplasia cerebral
Conducto arterioso	Defecto septal ventricular	Trisomía 18
Dextrocardia/ arco aórtico derecho	Espina bifida/diastomielia	
anomalías vertebrales	Estenosis esofágica distal	
Traqueomalacia	Hidronefrosos	
Labio y paladar hendido	Fístula rectovaginal	
Escoliosis	Defecto septal auricular	
Divertículo de Meckel	Pulmón hipoplásico	
Apéndices cutáneos	Estomago hipoplásico	
Arteria umbilical única	Atresia duodenal	
anomalías craneales	Onfalocele	
Páncreas anular	Cor pulmonar	
Anomalías vaginales y uterinas	Hidrocefalia	
Displasia de cadera	Anomalía de Dandy Walker	
Hernia umbilical	Síndrome de Silver	
Atresia anal	Síndrome de Turner	
Malrotación intestinal	Trisomía 21	
Riñón único		
Atresia de coanas		
Membrana laríngea		
Divertículo esofágico		
Duplicación ureteral		
Hipoospadias		
Criptorquidia		

ANEXO 4
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS
Morbilidad y letalidad neonatal en RN con atresia de esófago

FOLIO _____

Nombre _____ NSS _____ Fecha ingreso _____
(día/mes/año)

Edad de ingreso (días) _____ Sexo _____ Edad gestacional (sems) _____ Peso para la edad gestacional _____
0) Masculino Peso al nacer (g) _____ 0) Adecuado
1) Femenino 1) Bajo
2) Alto

Tipo de atresia _____ Malformaciones asociadas _____ Tipo de malformaciones _____
0) No
1) Sí

Neumonía preoperatoria _____ Tipo de neumonía _____ VMA preoperatoria _____ NPT pre-operatoria _____
0) No 0) Moderada 0) No 0) No
1) Sí 1) Severa 1) Sí 1) Sí

Edad cirugía (días) _____ Tipo de cirugía _____ Procedimiento realizado _____ Duración de la cirugía (min) _____
0) Abierta
1) Mínima invasión Sangrado (ml) _____

Conversión a cirugía abierta _____ Motivo de conversión _____ Complicaciones trans-quirúrgicas _____ Tipo complicaciones _____
0) No
1) Sí 0) No
1) Sí

Co-morbilidad quirúrgica _____ Tipo de co-morbilidad _____ Infección Nosocomial _____ Tipo IN _____ Microorganismo _____
0) No
1) Sí 0) No
1) Sí

Morbilidad no qx. _____ Tipo morbilidad no qx. _____ Tiempo VMA postquirúrgica (días) _____ Tiempo ayuno post-qx (días) _____ Tiempo NPT post-qx (días) _____
0) No
1) Sí

Re-intervención qx. _____ Tipo re-intervención _____ Número de re-intervenciones Qx. _____ Tx. antireflujo _____ Tipo de tratamiento AR _____
0) No
1) Sí 0) No
1) Sí

Waterston _____ Montreal _____ Spitz _____ Tiempo de hospitalización en UCIN posterior a la cirugía _____ Tiempo de hospitalización total en UCIN (días) _____
1) A 1) I 1) I
2) B 2) II 2) II
3) C 3) III

Condición al egreso de UCIN _____ Causa de muerte _____ Edad de defunción (días) _____ Fecha de egreso _____
0) Vivo
1) Muerto (día/mes/año)

Tapia/García/González/Licona



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3603
HOSPITAL DE PEDIATRIA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, D.F. SUR

FECHA **16/06/2015**

MTRA. HELADIA JOSEFA GARCÍA ---

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

MORBILIDAD Y LETALIDAD EN EL PERIODO NEONATAL EN RECIEN NACIDOS CON ATRESIA DE ESOFAGO EN UN HOSPITAL PEDIATRICO DE TERCER NIVEL DE ATENCION

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-3603-38

ATENTAMENTE

DR.(A). HERMELO DE LA CRUZ YÁÑEZ

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3603

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL