



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
UNIDAD DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL "DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA"

**"MANEJO DE LA ATRESIA DE ESOFAGO CON FISTULA
TRAQUEOESOFAGICA DISTAL: TRATAMIENTO POR MINIMA INVASION
EN EL SERVICIO DE CIRUGIA PEDIATRICA NEONATAL DEL HOSPITAL
GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA. RESULTADOS Y
SEGUIMIENTO"**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE:
CIRUJANO PEDIATRA

PRESENTA:

DR. CRISTHIAN GUADALUPE GODINEZ BORREGO

ASESORES DE TESIS:

DR. HECTOR PEREZ LORENZANA



CD.MX. 2017



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.

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA
CENTRO MEDICO NACIONAL “LA RAZA”**

**DRA. MARIA TERESA RAMOS CERVANTES
DIRECTORA DE EDUCACION E INVESTIGACION EN SALUD**

**DR. GUSTAVO HERNANDEZ AGUILAR
PROFESOR TITULAR DEL
CURSO DE SUBESPECIALIZACION EN CIRUGIA PEDIATRICA**

**DR. HECTOR PEREZ LORENZANA
ASESOR DE TESIS
JEFE DE SERVICIO DE CIRUGIA PEDIATRICA**

**DR. CRISTHIAN GUADALUPE GODINEZ BORREGO
ALUMNO
CURSO DE SUBESPECIALIZACION EN CIRUGIA PEDIATRICA**

TITULO

MANEJO DE LA ATRESIA DE ESOFAGO CON FISTULA TRAQUEOESOFAGICA
DISTAL: TRATAMIENTO POR MINIMA INVASION EN EL SERVICIO DE
CIRUGIA PEDIATRICA NEONATAL DEL HOSPITAL GENERAL CENTRO
MEDICO NACIONAL LA RAZA. RESULTADOS Y SEGUIMIENTO

Agradecimientos:

A mis padres que han hecho posible este sueño con su apoyo incondicional.

*A mi bella esposa y a mi adorable hijo por ser el pilar en donde fundamente este
sueño.*

*A mi maestro, el Dr. Pérez Lorenzana por estar ahí siempre que ocupe un consejo
y al que tomo hoy como ejemplo al intentar mejorar mi desempeño profesional.*

A mis maestros y compañeros, por contribuir con su enseñanza y apoyo.

Gracias.

Contenido:

Identificación de los Investigadores	6
Resumen	7
Marco Teórico	10
Planteamiento del Problema	16
Justificación	17
Hipótesis	18
Objetivo General y Específicos	19
Metodología	20
Principios Éticos	25
Recursos, financiamiento y factibilidad	26
Resultados...	27
Discusión	31
Conclusiones	37
Bibliografía	38
Anexos	40

Identificación de los Investigadores:

DR. HECTOR PEREZ LORENZANA.

Jefe de Servicio Cirugía Pediátrica.

Lugar de Trabajo: Hospital General Dr. Gaudencio González Garza. (55) 5524-5900, Ext. 23478. Email: hepelo@yahoo.com

DR. CRISTHIAN GUADALUPE GODINEZ BORREGO

Residente de 6to Año de Cirugía Pediátrica.

Lugar de Trabajo: Hospital General Dr. Gaudencio González Garza. (55) 5524-5900, Ext. 23478. Email: drcggodinez@gmail.com

Resumen:

Título: Atresia de Esófago con Fistula Traqueoesofágica Distal: Tratamiento por Mínima Invasión. Resultados y Seguimientos.

Introducción: La atresia de esófago es un defecto congénito relativamente común, consiste en una falta de continuidad con o sin comunicación a la vía aérea. La incidencia es de 1:3500 RN vivos. La reparación por toracoscopia es una técnica reproducible y la sobrevida se reporta en 85 a 95%. Las complicaciones se clasifican como tempranas y tardías, se presentan durante el primer año en un 49% y después del mismo en un 54% de los pacientes.

Justificación: La importancia del estudio radica en poder evaluar la reparación de la atresia de esófago con fistula traqueoesofágica distal por toracoscopia, haciendo énfasis en su técnica, las complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas, así como los resultados a corto, mediano y largo plazo de una forma cuantitativa y cualitativa, con la intención de evidenciar las ventajas que este abordaje tiene sobre la opción abierta. Dado que el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza recibe una alta afluencia de pacientes con este diagnóstico es importante hacer este tipo de evaluaciones para beneficio de nuestros derechohabientes y para el instituto que se mantiene así en la vanguardia tecnológica y asistencial.

Planteamiento del Problema: debido a que los beneficios de la cirugía por mínima invasión y ante el hecho de que en el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza se cuenta con el entrenamiento y el recurso de la toracoscopia, consideramos necesaria la evaluación de esta técnica y los resultados a corto, mediano y largo plazo, de los pacientes operados bajo esta modalidad quirúrgica con diagnóstico de atresia de esófago con fistula traqueoesofágica distal.

Hipótesis: por ser un estudio descriptivo, no requiere hipótesis.

Material y Métodos: se solicitará la aceptación al comité de investigación del Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, para realizar un estudio ambispectivo, longitudinal, observacional y descriptivo, de pacientes con atresia de esofago tipo C a quienes se les realizo corrección por toracoscopia, en un periodo de septiembre/2013 a enero/2016. Las variables registradas fueron edad

gestacional, peso y comorbilidades, riesgo y tiempo quirúrgico, evolución postoperatoria, complicaciones presentadas y el seguimiento postoperatorio. Se excluyeron aquellos que presentaron malformación distinta a la tipa C y aquellos que se abordaron de forma convencional.

Identificación de Variables: edad gestacional, peso, clasificación de atresia de esófago, malformaciones asociadas, tiempo quirúrgico, procedimiento quirúrgico, complicaciones transquirúrgicas, mortalidad postquirúrgica, seguimiento.

Resultados: 28 pacientes con atresia de esófago tipo C. 57.1% masculinos y 42.8% femeninos. La edad gestacional y el peso promedio fue de 37 semanas y 2427 gr. El 71.42% presentaron malformaciones congénitas asociadas, de estas 35.8% fueron cardíacas (PCA, CIV, CIA). 7% presentaron síndrome de Down y 7% asociación VACTERL. Por Waterson encontramos 46.4% en el grupo A y por Spitz 71.4% en la clase I. El tiempo quirúrgico medio fue de 176 minutos sin presentar conversiones. En el 92.8% de los pacientes se realizó cierre de FTE y plastia en un tiempo quirúrgico, 7% requirió manejo diferido (cierre de fistula y gastrostomía, posteriormente plastia esofágica). El 60.8% presento complicaciones postquirúrgicas, de las cuales solo 14% requirieron reoperación, 3 por toracosopia (fístulas esofágicas y una fistula traqueal), 1 por toracotomía por dehiscencia total de anastomosis. Se reportó una mortalidad del 21.3%, asociada a prematurez en el 83.3%. La sobrevida fue de 78.4% de estos 25% (7) son sanos, 10.7% (3) sin seguimiento (no localizables), 17.5% (5) con ERGE a (10.7%) 3 ya se realizó la funduplicatura, 3.5% (1) laringomalacia sin requerir manejo, 6 (21.4%) presentaron estenosis, el 66.6% (4) resolvió con dilatación neumática por endoscopia, 16.6% (1) requirió funduplicatura por recidiva de la estenosis, 16.6% (1) presento perforación esofágica al momento de la dilatación y requirió esofagostomia y gastrostomía.

Discusión: el desarrollo y aplicación del manejo toracoscópico para la reparación de la atresia esofágica, ha tenido avances significativos, sin embargo, aún falta por definir sus indicaciones precisas, sus alcances reales, y sus resultados objetivos. En este trabajo preliminar podemos observar que es una técnica reproducible en el 100% de los pacientes, con complicaciones en un 60%, de los cuales solo 14% requirió una reoperación. La mortalidad global de esta serie es del 21%, tomando

en consideración que existieron pacientes con riesgo alto por comorbilidades asociadas. Reconocimos que esta técnica es factible aun en pacientes de alto riesgo, pudiendo realizarse en forma diferida en algunos casos. La conformación de equipos de atención y la universalidad de esta técnica, utilizada por la mayoría de los cirujanos pediatras que prefieren este abordaje permitirá en un futuro desplazar el manejo convencional como ha sucedido con otras técnicas.

Conclusión: el manejo toracoscopico en la atresia de esófago debe ser a futuro cercano el abordaje de elección para todos los pacientes.

Marco Teórico

La atresia de esófago (AE) describe un grupo grande de malformaciones variadas que comparten un defecto en la continuidad esofágica con o sin fistula a la tráquea. La incidencia aproximada es de 1 en 3.000 a 4.500 recién nacidos. Esta incidencia se ha mantenido estable en las últimas décadas, de acuerdo a distintos organismos de vigilancia internacional, su prevalencia a nivel mundial se estima en 1.8/10,000 recién nacidos vivos y se presenta con mayor frecuencia en masculinos a razón de 3:2. (1)

En la mayoría de los casos la AE se presenta de forma esporádica, aunque existen algunos estudios en los que se sugiere una asociación ambiental, en especial a los antecedentes de ingesta de talidomida, píldoras anticonceptivas, algunas hormonas y la presencia de enfermedad endocrina materna. Entre el 6 y el 10% de los casos presentan trisomía 13 y 18.

Se cree que la alteración se produce alrededor de la cuarta semana de gestación, durante la formación del surco traqueoesofágico que condiciona la división del intestino anterior y la formación de la tráquea y el esófago. Las teorías actuales explican una malformación en el septo que divide el intestino anterior de la vía aérea, la desviación del septo en una u otra dirección o el fallo en el esófago al recanalizarse o vascularizarse.

Del 50-80% de los pacientes con AE presentan anomalías congénitas asociadas, 20-70% corresponden a malformaciones musculoesqueléticas, 20-50% son cardiovasculares, 15-25% genitourinarias y 5-10% gastrointestinales. Una serie reciente reportó una incidencia en las malformaciones cardíacas congénitas en pacientes con AE entre un 13-41%, siendo las más frecuentes los defectos interventriculares en un 19%, seguidos de los defectos interauriculares en el 20%, la tetralogía de Fallot en el 5%, la coartación aortica en 1% y la aorta descendente derecha en el 4%. (2) En una serie internacional se reporta como principal malformación congénita no cardíaca asociada a AE la malformación anorrectal, seguida de las malformaciones genitourinarias, la trisomía 21, 18 y asociación VACTERL (3).

Es bien conocido que aquellos pacientes que presentan malformaciones congénitas aisladas, tienen mejor pronóstico en la sobrevida que aquellos con múltiples alteraciones o en los cuales existen asociación sindrómica. La importancia de esto reside en el riesgo de morbilidad y mortalidad que se les puede atribuir en caso de hacer diagnóstico prenatal de dichas asociaciones. (4).

La clasificación anatómica actualmente utilizada es la descrita por Gross en 1953, que divide a las malformaciones de acuerdo a la presencia o ausencia de fístula y su localización. Además de esta clasificación, existen aquellas basadas en el riesgo de acuerdo a el peso al nacimiento, la presencia de anomalías cardíacas y neumonía asociada. Otro factor de importancia que se debe de tomar en cuenta es la edad gestacional al nacimiento, ya que se sabe que esta influye en la mortalidad y por tanto en la supervivencia del paciente, encontrando como ejemplo, que en el grupo con edad gestacional entre 31/36 SDG, la supervivencia se reduce hasta el 25%, mientras que en edades mayores de 36SDG encontramos una supervivencia de hasta el 73% en algunos estudios. (5)

Actualmente, con los avances en el área de neonatología y cirugía del recién nacido, todos los pacientes con AE sin malformaciones congénitas concomitantes, tienen un buen pronóstico de sobrevida, sin embargo, debemos de tener en consideración que a pesar de que algunas de las clasificaciones vigentes se consideren viejas, continúan siendo aplicables a nuestro medio debido a las condiciones de nuestros pacientes, nuestros hospitales, la tecnología disponible y el entrenamiento que aún hace falta, especialmente en técnicas de cirugía de mínima invasión. (6).

El síntoma inicial de este padecimiento es el polihidramnios a partir de la segunda mitad del embarazo. Esto ocurre con mayor frecuencia en los pacientes con AE sin fístula. Actualmente es bien reconocido que el diagnóstico prenatal se asocia a mayor presencia de comorbilidades congénitas, siendo esto un factor de riesgo adverso en la sobrevida de estos pacientes. La presentación postnatal se caracteriza por sialorrea excesiva, atragantamiento, tos y ataques de cianosis. Ante la sospecha se debe de pasar una sonda 12fr hacia el estómago. Se debe de solicitar una radiografía de tórax para intentar identificar el cabo proximal, además

se debe de evaluar el aire intestinal ya que eso nos podrá hacer sospechar en la presencia o ausencia de fistula a vía aérea.

Se solicitará como parte del protocolo diagnostico valoración por cardiología, para descartar malformación congénita del corazón y evaluar la localización del arco aórtico, ya que esto determinará el lado en el que se abordará al paciente. La incidencia del arco aórtico a la derecha es entre 5 y 13%. (7).

La reparación quirúrgica se realiza con anestesia general e intubación endotraqueal. Al inicio del procedimiento se recomienda una traqueobroncoscopia para localizar la fistula. La meta del procedimiento quirúrgico es dividir la fistula, cerrarla en su cara traqueal y realizar una anastomosis termino terminal entre los segmentos esofágicos. Existen dos abordajes descritos, el abierto y aquel realizado por mínima invasión.

La experiencia en la cirugía de mínima invasión en el paciente neonato ha evolucionado drásticamente en la última década, ya que más cirujanos pediatras realizan más procedimientos mediante este abordaje. Esto ha desarrollado un interés por parte de las compañías productoras para desarrollar instrumentos de mínima invasión para estos pacientes en particular. Estos instrumentos no se limitan a las diferentes pinzas utilizadas en este tipo de cirugía, también involucran a los insufladores de CO₂, los telescopios y las pinzas para lograr el manejo de los tejidos y la hemostasia sobre el campo quirúrgico. Además, no solo se ha observado un desarrollo en los instrumentos, también las técnicas quirúrgicas han evolucionado, adaptándose a este grupo etario tan especial. (8) Desde la primera reparación de atresia esofágica con fistula traqueoesofágica por toracoscopia realizada en Berlín en el año de 1999 realizada por Lobe, et al, la opción de realizar esta operación por mínima invasión ha sido aceptada de forma considerable. En los diferentes estudios en donde se compara el abordaje abierto y el de mínima invasión, se ha demostrado como ventajas de la toracoscopia, una función musculoesquelética postquirúrgica adecuada, mejor apariencia cosmética, disminución en el tiempo de recuperación, menor uso de narcóticos y de menor tiempo bajo ventilación mecánica. (9).

Hablando como tal del procedimiento por mínima invasión, es bien conocido que esta cirugía requiere de ciertas habilidades técnicas que un cirujano entrenado en

técnicas avanzadas debe de dominar. La curva de aprendizaje, aunque extensa, es posible y ha sido demostrado en centros en donde ya tienen más experiencia y en donde actualmente se encuentran en el desarrollo de personal capacitado para este fin. Inclusive hay encuestas en que hasta el 46% de los cirujanos pediatras que ya dominan el abordaje abierto, demuestran interés en aplicar este tipo de abordajes, dado que hay mucha información en donde se evidencian ventajas en relación a el abordaje más convencional. (10)

Múltiples estudios han demostrado que una vez iniciado el programa de cirugía por mínima invasión en pacientes con atresia de esófago con fistula traqueoesofágica distal, se requiere de un número aproximado de 15 pacientes para empezar a ver la disminución en complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas, así como la disminución en el tiempo de cirugía. (11).

El Dr. S. S. Rothenberg reporto en el año 2013, a 52 pacientes que fueron operados por toracoscopia en un periodo de 10 años, con un tiempo promedio de cirugía de 85 minutos (R=55-120). Una de las principales ventajas que la toracoscopia presenta en este tipo de cirugía, es que la magnificación te permite visualizar de forma más detallada la anatomía mediastinal y todas las estructuras que se pudieran lesionar al momento de la manipulación de estos tejidos, además se puede identificar de mejor forma la FTE, ya que la visualización perpendicular a su inserción con la tráquea perimembranosa, permite una ligadura más sencilla y sin tanto riesgo de complicación. Ahora, en cuanto a la disección la toracoscopia permite hacer una disección más detallada de ambos cabos esofágicos, así como una mejor formación de la anastomosis termino terminal. (12) (13) Otra de las ventajas que este abordaje presenta, es aquella que involucra la disección de los cabos esofágicos y la formación de la anastomosis, ya que la visualización del campo quirúrgico y la magnificación que el telescopio ofrece permite un manejo tisular "*in situ*". (14).

Está bien demostrado que para realizar abordajes toracoscopicos en reparaciones de este tipo de malformaciones, no solo es importante el dominio de la técnica quirúrgica, sino que también es necesario un equipo multidisciplinario bien entrenado que va desde el anestesiólogo pediatra hasta el neonatólogo que

salvaguardaran la integridad del paciente durante el periodo transquirúrgico y postquirúrgico inmediato. (15).

Los factores asociados a la presencia de fuga, fistula o dehiscencia son el uso de ciertos materiales de sutura (seda en particular), la devascularización de la pared esofágica secundario a la disección excesiva y el más importante una anastomosis tensa. La incidencia en la literatura de fuga anastomótica en este tipo de abordajes es de alrededor del 17%, pero la presencia de dehiscencia parcial o total llega hasta el 3.5%. (16) (17).

La supervivencia ha mejorado dramáticamente en los últimos 50 años. Revisiones recientes han reportado 85 a 95% de supervivencia. Sin embargo, aún tenemos pacientes que presentan peor pronóstico, demostrado por Waterson en su clasificación e incluyen pacientes con malformaciones cardíacas mayores y peso menor de 2000gr. Otros factores a considerar son la prematuridad, dependencia ventilatoria y atresia de esófago tipo long-gap entre ambos cabos esofágicos. En cambio, el pronóstico a largo plazo, lo determina la función esofágica y la morbilidad asociada en el seguimiento. Se ha descrito por ejemplo que las complicaciones en el primer año de vida se presentan hasta en el 49% y después del primer año alcanzan hasta el 54%. Estas complicaciones incluyen a la estenosis esofágica, la enfermedad por reflujo gastroesofágico, traqueomalacia, enfermedad pulmonar crónica respiratoria y desórdenes en la peristalsis del esófago. (18)

Actualmente la reoperación en pacientes con estenosis en seguimiento se reserva para casos muy severos. Es recomendable iniciar con tratamiento conservador que incluya dilatación neumática vía endoscopia e incluso la aplicación de esteroides intravenosos o mitomicina C. Solo aquellos pacientes en los cuales no logramos mejorar los síntomas con la dilatación esofágica por más de 6 meses o la aplicación de algún antiinflamatorio local se deberá valorar una reintervención quirúrgica. (19). Otra comorbilidad frecuentemente asociada a la atresia de esófago es el reflujo gastroesofágico, secundario a un esófago corto que se forma una vez realizada la anastomosis y la modificación en el ángulo de His. En aquellos pacientes en los que no se logra controlar el reflujo gastroesofágico de forma conservadora o presenta

sintomatología extradigestiva, se indicada la realización de un procedimiento antireflujo. (20)

Planteamiento del Problema:

Dada la gran cantidad de pacientes referidos a esta unidad con diagnóstico de atresia de esófago con fistula traqueoesofágica distal y por el hecho de que se abordan con técnicas de cirugía por mínima invasión. La pregunta es:

¿Cuáles son los resultados y el seguimiento de los pacientes con diagnóstico de atresia esofágica con fistula traqueoesofágica distal postoperados por mínima invasión en el servicio de cirugía neonatal en el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza?

Justificación

La importancia de este estudio radica en poder evaluar la reparación de la atresia de esófago con fistula traqueoesofágica distal por toracoscopia, haciendo énfasis en su técnica, las complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas, así como los resultados a corto, mediano y largo plazo de forma cuantitativa y cualitativa, todo con la intención de evidenciar las ventajas que este abordaje tiene sobre su contraparte la opción abierta. Dado que el Hospital General Dr. Gaudencio González Garza recibe una alta afluencia de pacientes con este diagnóstico es importante hacer este tipo de evaluaciones para beneficio de nuestros derechohabientes y para el mismo instituto que se mantiene así en la vanguardia tecnológica y asistencial.

Hipótesis

Si es un estudio descriptivo, no requiere hipótesis.

Objetivo General

- Evaluar los resultados postquirúrgicos de la reparación de la atresia esofágica con fistula traqueoesofágica distal mediante técnicas de mínima invasión a través del análisis de los resultados en nuestra experiencia.

Objetivos Específicos

- Evaluar los aspectos demográficos de los pacientes operados por toracoscopia con diagnóstico de atresia de esófago con fistula traqueoesofágica distal.
- Categorizar a los pacientes de acuerdo a los factores de riesgo asociados en uno de los grupos de acuerdo a las clasificaciones de Waterson y Spitz.
- Identificar las complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas inmediatas en los pacientes postoperados de reparación de atresia de esófago por toracoscopia.
- Evaluar la mortalidad global en los pacientes postoperados de reparación de atresia de esófago por toracoscopia y sus causas.
- Evaluar las complicaciones tardías que presentan los pacientes postoperados de reparación de atresia de esófago por toracoscopia mediante el seguimiento a través de la consulta externa.

Metodología:

Universo de Trabajo y Muestra

El universo de trabajo serán los expedientes clínicos de los pacientes con diagnóstico de atresia de esófago con fistula traqueoesofágica distal operados por toracoscopia en el servicio de Cirugía Pediátrica Neonatal del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN La Raza en el periodo comprendido entre septiembre del 2013 a enero del 2016.

Criterios de Inclusión

Se incluirán a todos los expedientes de los pacientes con diagnóstico de atresia de esófago con fistula traqueoesofágica distal, que se hayan atendido de septiembre del 2013 a enero del 2016.

Criterios de Exclusión

Se excluirán a todos los pacientes que presenten otro tipo de atresia de esófago o que no hayan sido operados por mínima invasión.

Desarrollo del Proyecto

Se realiza un estudio ambispectivo, con revisión de los expedientes clínicos de aquellos pacientes con diagnóstico de atresia de esófago con fistula traqueoesofágica distal operados con técnicas de mínima invasión en la unidad de Cirugía Neonatal del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” del CMN La Raza en un periodo de tiempo comprendido entre septiembre del 2013 a enero del 2016, tomando en cuenta el registro de las variables a evaluar en una sola ocasión.

Diseño Estadístico

Estudio ambispectivo, longitudinal, observacional y descriptivo. Se utilizará estadística descriptiva para las variables cuantitativas con medidas de tendencia central y dispersión, se utilizará media, moda, mediana y rango: en cuanto a las variables cualitativas los datos se presentarán en gráficos y tablas. Se utilizará un programa estadístico.

Variables del Estudio

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Categorías de Medición	Tipo de Variable
Edad Gestacional	Tiempo transcurrido entre la concepción y el nacimiento.	Se medirá en semanas de edad gestacional.	Semanas cumplidas y en números enteros.	Independiente
Edad	Tiempo que ha vivido una persona entre el nacimiento y su edad al momento de la cirugía.	Se medirá en días de vida extrauterina.	Días cumplidos y en números enteros.	Independiente
Clasificación de Acuerdo al tipo de AE	Clasificación anatómica de acuerdo a ciertas características específicas.	se utiliza la clasificación anatomopatológica descrita por Gross.	Se divide en A, B, C, D y F de acuerdo a la descripción realizada por el Dr. Gross.	Independiente
Malformaciones Asociadas	Anormalidades estructurales que se asocian a atresia de esófago.	Malformaciones cardiovasculares o anorrectales, gastrointestinales, renales, en extremidades o columna vertebral y fenotipo anormal.	Si presenta o no malformaciones asociadas.	Independiente

Tiempo Quirúrgico	Tiempo transcurrido entre el inicio de la cirugía y su término.	Minutos transcurridos.	Minutos y números enteros.	Independiente
Procedimiento Quirúrgico	Método de ejecución o pasos a seguir de en forma consecutiva o sistemática.	Números de procedimiento.	Si se realizó o no un procedimiento quirúrgico y en caso de realizado se especificará cual.	Dependiente
Complicaciones Transquirúrgicas	Cosa o problema que complica algo durante el evento quirúrgico.	Número de problemas secundarios durante el procedimiento quirúrgico.	Si se presentó o no alguna complicación y de presentarse se especificará cual.	Dependiente
Complicaciones Postquirúrgicas	Cosa o problema que complica algo o alguien después del procedimiento quirúrgico y antes del egreso hospitalario.	Número de problemas secundarios durante el procedimiento quirúrgico.	Si se presentó o no alguna complicación y de presentarse se especificará cual.	Dependiente

Mortalidad Postquirúrgica	Causa o problema que ocasiona el deceso del paciente.	Número de decesos secundarios a el procedimiento quirúrgico o a sus complicaciones.	Si se presentó o no algún deceso asociado al procedimiento quirúrgico y de presentarse se especificará cual.	Dependiente
Seguimiento	Observación minuciosa de la evolución y desarrollo de un proceso.	Tiempo en meses posterior al procedimiento quirúrgico.	Si se pudo o realizar el seguimiento y en caso de haberse realizado la presencia o no de complicaciones, especificando si existen o no.	Dependiente

Descripción General del Estudio

Una vez aprobado el protocolo se procedió a revisar los expedientes clínicos del servicio de Cirugía Pediátrica Neonatal del Hospital General “Dr. Gaudencio González Garza” CMN La Raza, incluyendo a todos los pacientes que cumplieron con los criterios de selección comentados. Se recolectó la información necesaria para realizar la medición de las variables contempladas en el estudio. Se registró la información en hojas de recolección de datos (Anexo 1) y se realizó la codificación de las variables para su captura en una hoja de cálculo y posterior análisis estadístico.

Análisis Estadístico

Con el paquete estadístico para las ciencias sociales (SPSS versión 20.0) en primer lugar se hizo un análisis de la distribución de las variables para determinar el tipo de estadísticos a usar para el estudio. Se realizó una estadística descriptiva de las variables de estudio por medio de las frecuencias, medidas de tendencia central (medianas) y medidas de dispersión (proporciones).

Principios Éticos:

Se solicitará autorización al comité de ética del hospital general UMAE CMN La Raza, para la revisión de expedientes de los pacientes pediátricos con diagnóstico de atresia de esófago con fistula traqueoesofágica distal que fueron sometidos a corrección por toracoscopia con confidencialidad de la información consignada en los expedientes. No se transgrede ninguno de los principios que rigen la investigación clínica que son el respeto a las personas. Los investigadores declaran su apego estricto al reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud y con la declaración de Helsinki. Por ser un estudio ambispectivo, longitudinal, observacional y descriptivo no se interviene directamente con el paciente y se tiene como objetivo de estudio la información contenida en expedientes clínicos. Los investigadores se comprometen al uso de la información con objetividad, confidencialidad y veracidad, desde el momento en que tengan acceso a ella y hasta la publicación final de sus resultados.

Recursos, financiamiento y factibilidad:

Recursos Humanos

Investigador principal (1), tesista (1), personal de archivo.

Recursos Materiales

Expedientes clínicos, libreta de registro, equipo de cómputo, material de papelería (hojas, plumas, lápices).

Recursos Económicos

El material empleado en la elaboración de este estudio se proporcionó por el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Conflicto de Interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés con el presente trabajo de investigación.

Factibilidad

La realización del estudio fue posible debido a que se contó con recursos humanos y materiales suficientes.

Resultados

En un periodo de 30 meses se obtuvieron 28 pacientes con atresia de esófago con fistula traqueoesofágica distal a los cuales se les hizo corrección por toracoscopia. Los resultados fueron pacientes masculinos 16 (57.1%) y femeninos 12 (42.8%). Con sospecha diagnostica prenatal (polihidramnios) en 8 (28.5%) casos.

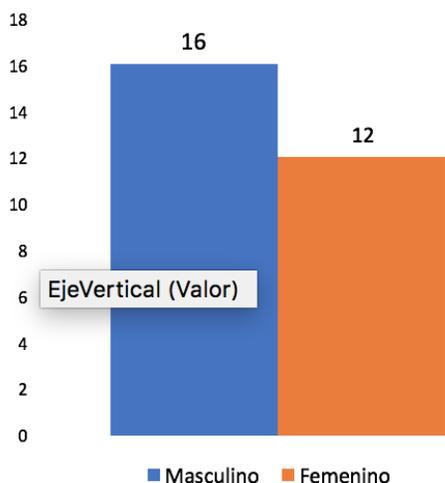


Fig. 1 Distribución por género

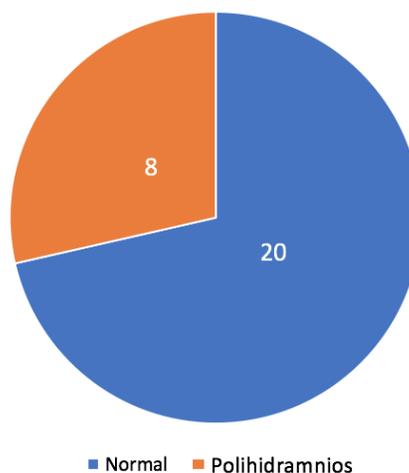


Fig. 2 Pacientes con antecedente antenatal de polihidramnios

La edad gestacional media 37SDG (R= 33-40SDG), el peso promedio de 2417gr (R=1300-3490gr). Se presentaron 20 (71.42%) pacientes con malformaciones congénitas asociadas, 10 (35.8%) cardiacas; de estas la más frecuente persistencia del conducto arteriovenoso y la comunicación interventricular, otros 10 (35.8%) pacientes otras malformaciones diversas, como malformación anorrectal, atresia duodenal, hipospadias y malformaciones esqueléticas. 2 (7%) pacientes presentaban fenotipo de síndrome de Down y otros 2 (7%) con criterios de asociación VACTERL (7%). El arco aórtico, se encontró en 26 (92.8%) casos del lado izquierdo, en 1 (3.5%) del lado derecho y 1 (3.5%) reportado con ubicación central.

Se utilizaron las clasificaciones pronosticas descritas por Waterston y la modificada de Spitz. Encontrando 13 (46.4%) en el grupo A, 9 (32.1%) en el grupo B y 6 (21.4%) en el grupo C, al utilizar la modificada de Spitz 20 (71.4%) pacientes en la clase I, 5 (17.8%) en la clase II, 3 (10.7%) en la clase III, sin clasificar a ninguno en la clase IV. Al momento de la cirugía la edad media fue de 10.5 días (R=1-30), el tiempo quirúrgico medio 176 minutos (R=110-240) Sin presentar conversiones, la sutura que se usó con mayor frecuencia para la anastomosis fue el polipropileno.

Como hallazgos transquirúrgicos se reportó distancia entre cabos de 1 vertebra en 1 (3.5%) paciente, 2 vertebras en 6 (21.4%) pacientes, 3 vertebras en 17 (60.7%) pacientes y 4 vertebras en 4 (14.2%) pacientes. El promedio en el tiempo de ventilación mecánica fue de 15 días (R=1-45), el tiempo medio de estancia hospitalaria fue de 38 días (R=1-155). En 26 pacientes (92.8%) se realizó plastia esofágica y el cierre de fístula en un solo procedimiento, 3 de estos pacientes tuvieron una intervención quirúrgica primaria por malformaciones asociadas (2 colostomías y 1 gastrostomía con plastia duodenal).

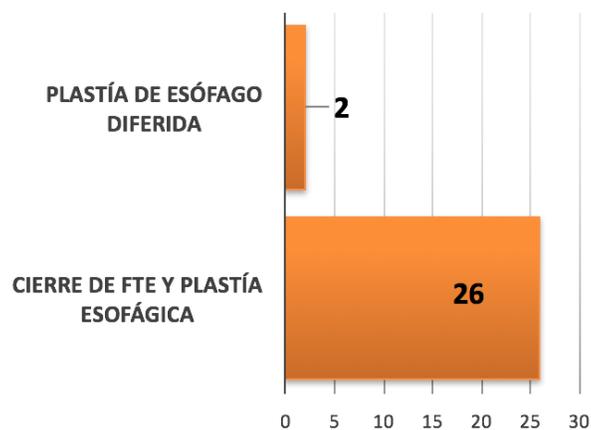


Fig. 3 Pacientes a los que se le realizo cierre de fistula y plastia esofágica en un primer tiempo y aquellos que se operaron de forma diferida

A dos pacientes (7%) se les realizó cierre primario de la fistula con plastia esofágica diferida a un segundo tiempo quirúrgico por la inestabilidad hemodinámica y bajo peso al nacimiento.

En total se reportaron 17 (60.8%) pacientes con alguna complicación dentro de las transquirúrgicas se presentó la pexia de la cánula endotraqueal en 1 (3.5%) paciente, evidenciándose como neumotórax al momento de la extubación, realizándose la reparación de la lesión traqueal por toracoscopia. De las complicaciones postquirúrgicas se presentaron 8 (28.5%) fistulas esofagopleurales, 6 (21.4%) cerraron con manejo conservador entre 4 a 23 días y solo 2 (7%) requirieron reexploración quirúrgica con cierre de la fistula por toracoscopia. Se documentaron 5 (17.8%) neumotórax postoperatorios resolviéndose de forma conservadora con apertura de la succión en la pleurostomia, sin complicaciones. 2 (7.14%) pacientes presentaron quilotorax, manejados con nutrición parenteral con triglicéridos de cadena media, octreotide con resolución sin complicaciones. 1 (3.5%) paciente presento fuga traqueal, que amerito reexploración y cierre de fístula por toracoscopia. Un paciente 1 (3.5%) se presentó dehiscencia total de la anastomosis secundario a colocación de sonda esofágica, que amerito exploración por toracotomía y realización de esofagostomia terminal y gastrostomía, presentando defunción por choque séptico secundario. Se presentaron 6 (21.3%) defunciones por choque séptico.

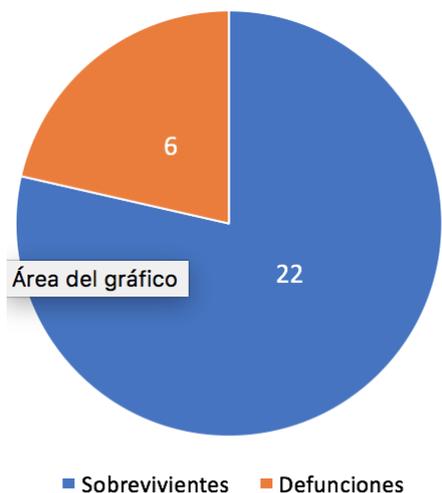


Fig. 4 Mortalidad Global

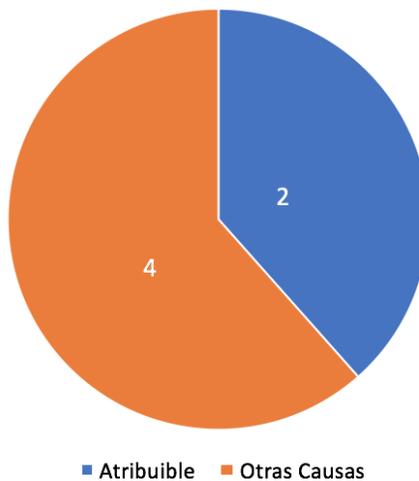


Fig. 5 Mortalidad atribuible al procedimiento quirúrgico

El rango del seguimiento fue de 4 meses a 2 años, de los 22 (78.4%) pacientes que sobrevivieron 7 (25%) pacientes no presentaron comorbilidades agregadas, 3 (10.7%) sin seguimiento (ya no acuden a esta unidad por pérdida de derechohabiencia), 1 (3.5%) con alteración en la mecánica de la deglución, por lo que fue sometido a funduplicatura Nissen laparoscópica y gastrostomía videoasistida. 2 (7%) mas presentan enfermedad por reflujo gastroesofágico, programados para funduplicatura. Un paciente (3.5%) presentó laringomalacia sin requerir manejo quirúrgico. Una paciente (3.5%) con higroma quístico, enfermedad por reflujo y alteración de la mecánica de deglución a quien se realizó Nissen y gastrostomía por mínima invasión y en seguimiento por neurocirugía, 6 (21.4%) con estenosis esofágica, de los cuales 4 (66.6%) resolvieron con dilatación neumática por endoscopia, 1 (16.6%) requirió dilatación esofágica y funduplicatura Nissen por recidiva de esetenosis, 1 (16.6%) presento perforación esofágica al momento de la dilatación ameritando esofagostomía y gastrostomía.

Discusión

La experiencia en la cirugía de mínima invasión en el paciente neonato ha evolucionado drásticamente en la última década, ya que más cirujanos pediatras realizan más procedimientos mediante este abordaje. Esto ha desarrollado un interés por parte de las compañías productoras para desarrollar instrumentos de mínima invasión para estos pacientes en particular. Estos instrumentos no se limitan a las diferentes pinzas utilizadas en este tipo de cirugía, también involucran a los insufladores de CO₂, los telescopios y las pinzas para lograr el manejo de los tejidos y la hemostasia sobre el campo quirúrgico. Además, no solo se ha observado un desarrollo en los instrumentos, también las técnicas quirúrgicas han evolucionado, adaptándose a este grupo etario tan especial. (1)

Desde la primera reparación de atresia esofágica con fistula traqueoesofagica por toracosopia realizada en Berlín en el año de 1999 realizada por Lobe, et al, la opción de realizar esta operación por mínima invasión ha sido aceptada de forma considerable. En los diferentes estudios en donde se compara el abordaje abierto y el de mínima invasión, se ha demostrado como ventajas de la toracosopia, una función musculoesqueletica postquirúrgica adecuada, mejor apariencia cosmética, disminución en el tiempo de recuperación, menor uso de narcóticos y de menor tiempo bajo ventilación mecánica. (2) Fue a finales del 2013 cuando en esta unidad se decide retomar el abordaje por mínima invasión utilizando la técnica modificada de tres tocares, documentando nuestros resultados, evaluando la evolución en la técnica, el pronóstico de nuestros pacientes y la evolución postquirúrgica.

Por otra parte, es importante tener en cuenta que la prevalencia de la atresia de esófago se ha mantenido estable en las últimas décadas, de acuerdo a los organismos de vigilancia internacional, se estima actualmente en 1.8/10,000 recién nacidos vivos. Otra cosa que tenemos que considerar es que el diagnóstico prenatal es más común, especialmente aquellos pacientes con atresia de esófago tipo I, ya que por el tipo de malformación estructural presenta con mayor frecuencia polihidramnios. En nuestro estudio logramos sospechar en esta malformación ante la presencia mediante ultrasonidos prenatales de polihidramnios en 8 (28.57%) de

los 28 pacientes operados. Es bien reconocido que el diagnóstico prenatal se asocia a mayor presencia de comorbilidades congénitas, siendo este un factor de riesgo adverso en estos pacientes. Otros factores importantes a considerar son el bajo peso y la malformación cardíaca compleja asociada. (3)

En una serie reciente se reportó la incidencia de malformaciones cardíacas congénitas en pacientes con atresia de esófago entre 13.2 y 41%. En este estudio reportamos 35.8% e incluyen como más frecuentes la persistencia del conducto arteriovenoso y los defectos interventriculares. (4)

Por otra parte, el 60% de los pacientes con atresia de esófago tienen anomalías estructurales asociadas, las más comunes son las cardíacas, seguidas de las genitourinarias, esqueléticas y otras. En nuestro estudio encontramos que si asociamos a las malformaciones cardíacas con otras alteraciones estructurales alcanzamos un 71.6% de malformaciones en general asociadas a atresia de esófago, e incluyen alteraciones en las extremidades, atresia duodenal, malformación anorrectal y hemivertebbras, 2 (7%) pacientes presentaron fenotipo de Síndrome de Down y 2 (7%) más con asociación VACTERL. Las lesiones aisladas tienen mejor pronóstico perinatal y postquirúrgico. Sin embargo, los factores prequirúrgicos con más importancia siguen siendo el peso al nacimiento y la complejidad de las malformaciones cardíacas asociadas. (5)

Un factor que también tenemos que tomar en cuenta es la edad gestacional al nacimiento, ya que se sabe que esta influye en la mortalidad y por tanto en la supervivencia del paciente, encontrando como ejemplo, que en el grupo con edad gestacional entre 31 y 36 SDG, la supervivencia se reduce hasta el 25%, mientras que en edades mayores de 36SDG encontramos una supervivencia de hasta el 73% en algunos estudios. (6)

Actualmente, con los avances en el área de neonatología y cirugía del recién nacido, todos los pacientes con atresia de esófago sin malformaciones congénitas concomitantes, deben de tener un buen pronóstico de supervivencia, sin embargo, debemos de tener en cuenta que a pesar de que algunas de las clasificaciones vigentes se consideren viejas, si continúan siendo aplicables a nuestro medio debido a las condiciones de nuestros pacientes, nuestros hospitales, la tecnología

disponible y el entrenamiento que aún hace falta, especialmente en técnicas de cirugía de mínima invasión. (7)

La incidencia de otras malformaciones no cardiovasculares, así como la asociación a cromosomopatías o asociaciones se reporta similar en este estudio comparado con los reportes internacionales como el de Engstrand et al, reportando como principal malformación no sindrómica, la malformación anorrectal y las alteraciones genitourinarias, o aquellas sindrómicas como la trisomía 21 y 18 o la asociación VACTERL. (8)

Por último, otra de las evaluaciones que se requieren previo procedimiento quirúrgico, es la evaluación del arco aórtico, ya que se localización determinara el lado en el que se abordara al paciente. En nuestra serie de casos, 26 (92.8%) pacientes presentaron el arco aórtico a la izquierda, 1 (3.57%) a la derecha y 1 (3.57%) se describió como central. La incidencia reportada del arco aórtico a la derecha es entre 5 y 13% según lo describe la literatura a nivel mundial. Esta evaluación prequirúrgica es importante ya el abordaje y la disección del arco aórtico presenta cierto grado de complejidad técnica con aumento del riesgo de complicación transquirúrgica en manos inexpertas. Evidentemente la presencia de esta variedad anatómica no se presenta como una contraindicación absoluta, sin embargo le da cierto grado de complejidad, a un abordaje quirúrgico por definición complejo. (9)

Hablando como tal del procedimiento por mínima invasión, es bien conocido que esta cirugía requiere de ciertas habilidades técnicas que un cirujano entrenado en técnicas avanzadas debe de dominar. La curva de aprendizaje, aunque extensa, es posible y ha sido demostrado en centros en donde ya tienen más experiencia y en donde actualmente se encuentran en el desarrollo de personal capacitado para este fin. Inclusive hay encuestas en que hasta el 46% de los cirujanos pediatras que ya dominan el abordaje abierto, demuestran interés en aplicar este tipo de abordajes, dado que hay mucha información en donde se evidencian ventajas en relación a el abordaje más convencional. (10)

Múltiples estudios han demostrado que una vez iniciado el programa de cirugía por mínima invasión en pacientes con atresia de esófago con fistula traqueoesofágica

distal, se requiere de un número aproximado de 15 pacientes para empezar a ver la disminución en complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas, así como la disminución en el tiempo de cirugía. En nuestra experiencia vemos esto reflejado alrededor de la mitad de nuestra casuística a partir de donde dejamos de ver defunciones asociadas al postquirúrgico mediato, la disminución del tiempo postquirúrgico, así como la disminución en las complicaciones postquirúrgicas. (11) Comparando nuestros resultados con los descritos por el Dr. S. S. Rothenberg en su publicación en el año 2013, en donde reporta una casuística en un periodo de 10 años de 52 pacientes que fueron operados por cirugía de mínima invasión, con un tiempo promedio de 85 minutos (R=55-120), a diferencia de nuestros resultados en donde el tiempo quirúrgico promedio fue de 176 minutos (R=110-240), teniendo en cuenta que la curva de dicho artículo refleja la experiencia de 10 años con el manejo de técnicas de mínima invasión y aproximadamente el doble de los pacientes. (13) Una de las principales ventajas que la toracoscopia presenta en este tipo de cirugía, es que la magnificación te permite visualizar de forma más detallada la anatomía mediastinal y todas las estructuras que se pudieran lesionar al momento de la manipulación de estos tejidos, además se puede identificar de mejor forma la fistula traqueoesofágica, ya que la visualización perpendicular a su inserción con la tráquea perimembranosa, permite una ligadura más sencilla y sin tanto riesgo de complicación. (12) Ahora, en cuanto a la disección la toracoscopia permite hacer una disección más detallada de ambos cabos esofágicos, así como una mejor formación de la anastomosis termino terminal. (13)

Otra de las ventajas que poco se comenta pero a la vez tiene mucha relevancia en el éxito que esta abordaje presenta, es aquella que involucra la anastomosis, la disección de los cabos esofágicos es importante ya que para hacer que la anastomosis tenga menos complicaciones transquirúrgicas y postquirúrgicas, es importante tener una anastomosis libre de tensión, es aquí donde la visualización del campo quirúrgico y la magnificación que el telescopio ofrecen presenta parte de su relevancia, en algunos textos internacionales se denomina disección de los tejidos y anastomosis *in situ*. Es importante tener en cuenta que, a diferencia del abordaje abierto, en este tipo de cirugía no se permite colocar puntos simultáneos

para distribuir la tensión que estos crean en el tejido. En el desarrollo de nuestra técnica, hemos optado por colocar puntos en postes, uno en la cara posterior y dos en las caras laterales, lo que ha facilitado el afrontamiento de la anastomosis y ha disminuido el riesgo de complicaciones postquirúrgicas. (14)

Está bien demostrado que para realizar abordajes toracoscópicos en reparaciones de este tipo de atresias, se requiere un grado avanzado en el dominio de este tipo de técnicas quirúrgicas, así como un equipo multidisciplinario bien entrenado que va desde el equipo anestésico hasta el neonatólogo para salvaguardar la integridad del paciente durante el periodo transquirúrgico y postquirúrgico. (15)

Los factores asociados a la presencia de fuga, fistula o dehiscencia son el uso de ciertos materiales de sutura (seda en particular), la devascularización de la pared esofágica secundario a la disección excesiva y el más importante una anastomosis tensa. La incidencia en la literatura de fuga anastomótica en este tipo de abordajes es de alrededor del 17%, pero la presencia de dehiscencia parcial o total llega hasta el 3.5%. (16) (17) En nuestra serie reportamos 8 (28.5%) pacientes con fistula y 1 (3.5%) con dehiscencia anastomótica total, 2 (7%) de las fistulas se reexploraron con cierre de la fistula por toracoscopia y 6 más se manejaron de forma conservadora con buenos resultados. La dehiscencia anastomótica se reexplora con técnica abierta, con reanastomosis de la plastia de esófago sin más fugas, sin embargo, el paciente cursó con sepsis que evoluciona a choque séptico y muerte.

La sobrevida es la variable más importante que tenemos que tomar en cuenta seguido de una reparación de atresia de esófago. Actualmente existen varias clasificaciones pronósticas como la clasificación de Waterson y Spitz que toman en cuenta factores como la presencia de malformación cardíaca congénita compleja y el peso al nacimiento. Sin embargo, el pronóstico a largo plazo, lo determina la función esofágica y la morbilidad asociada en el seguimiento. (18) En nuestra serie, reportamos en el seguimiento mínimo de 4 meses postquirúrgicos, 7 (25%) pacientes que sobrevivieron el periodo neonatal sin comorbilidades agregadas, 3 (10.7%) sin seguimiento (ya no acuden a esta unidad), 6 (21.2%) con estenosis esofágica, de los cuales 4 (14.2%) acuden a dilatación neumática por endoscopia, 1 (3.5%) de estos presentó perforación esofágica con pérdida del órgano nativo y 1

(3.5%) mas se acompañó de alteración en la mecánica de la deglución, por lo que fue sometido a funduplicatura Nissen laparoscópica y gastrostomía. 2 (7%) mas presentan enfermedad por reflujo gastroesofágico, actualmente se encuentran en manejo conservador. Se reporta 1 (3.5%) mas con laringomalacia en vigilancia.

Actualmente la reoperación en pacientes con estenosis en seguimiento se reserva para casos muy severos. Es recomendable iniciar con tratamiento conservador que incluya dilatación neumática vía endoscopia e incluso la aplicación de esteroides intravenosos o mitomicina C. Solo aquellos pacientes en los cuales no logramos mejorar los síntomas con la dilatación esofágica por más de 6 meses o la aplicación de algún antiinflamatorio local se deberá valorar una reintervención quirúrgica. En nuestra casuística presentamos 6 (21.2%) pacientes con estenosis esofágica secundaria, 4 (14.2%) de ellos acudieron a dilataciones neumáticas por endoscopia y 3 (10.7%) presentaron mejoría de la sintomatología, 1 (3.5%) presento perforación esofágica y tuvo que ser reintervenido de urgencia por fuga y mediastinitis, con pérdida del órgano nativo, esofagostomía terminal y gastrostomía. (19)

Otra comorbilidad frecuentemente asociada a la atresia de esófago es el reflujo gastroesofágico, esto secundario a un esófago corto que se forma una vez realizada la anastomosis, la modificación en el ángulo de His y la forma que toma el fondo gástrico, por lo que en aquellos pacientes en los que no se logra controlar el reflujo gastroesofágico de forma conservadora, o presenta formas graves del mismo, esta indicado realizar un procedimiento antireflujo. Nosotros presentamos de los 28 casos a un paciente con reflujo gastroesofágico asociado a una estenosis esofágica persistente sin mejoría a la dilatación neumática, por lo que se decidió manejo con funduplicatura Nissen laparoscópica y gastrostomía, con lo que la sintomatología mejora y se facilitó la dilatación neumática de la estenosis. (20)

Conclusiones:

- El desarrollo y aplicación del manejo toracoscópico para la reparación de la atresia esofágica, ha tenido avances significativos, sin embargo, aún falta por definir sus indicaciones precisas, sus alcances reales, y sus resultados objetivos.
- En este trabajo preliminar podemos observar que es una técnica reproducible en el 100% de los pacientes, con complicaciones en un 60%, de los cuales solo 14% requirió una reoperación.
- La mortalidad global de esta serie es del 21%, tomando en consideración que existieron pacientes con riesgo alto por comorbilidades asociadas. Reconocimos que esta técnica es factible aun en pacientes de alto riesgo, pudiendo realizarse en forma diferida en algunos casos.
- La conformación de equipos de atención y la universalidad de esta técnica, utilizada por la mayoría de los cirujanos pediatras que prefieren este abordaje permitirá en un futuro desplazar el manejo convencional como ha sucedido con otras técnicas.

Bibliografía:

1. Esophageal atresia: Data from a national cohort. (2013) Sfeir, Bonnard, et al. *Journal of Pediatric Surgery* 48:1664-1669.
2. Impact of preoperative diagnosis of congenital heart disease on the treatment of esophageal atresia. (2006) Encinas, Luis, et al. *Pediatr Surg Int* 22:150-153.
3. Outcome in neonates with esophageal atresia treated over the last 20 years.(2008) Engstrand, Wester. *Pediatr Surg Int* 24:531-536.
4. Upper neck pouch sign in prenatal diagnosis of esophageal atresia. (2004) Has, Gunay, et al. *270:56-58*.
5. Factores pronosticos asociados a morbimortalidad quirurgica en pacientes con atresia de esofago con fistula distal; experiencia de 10 años en un hospital de tercer nivel de la Ciudad de Mexico (2007) Bracho, Gonzalez, et al. *Bol Med Hosp Infant Mex* 64:204-214
6. Esophageal atresia and tracheoesophageal fistula: a review pf 25 year's experience. (2000) Sharma, Shekhawat, et al. *Pediatr Surg Int* 16:478-482.
7. Thoracoscopic Repair of Esophageal Atresia Through the Right Chest in Neonates with Right-Sided Aortic Arch (2010) Wong, Tam, et al. *Jorunal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques*. 4:403-406
8. Minimally invasive surgery in infants less than 5 kg: experience of 649 cases. (2008) T. Ponsky, S.S. Rothenberg. *Surg Endosc* 22:2214-2219.
9. Minimal invasive surgery in the newborn: Current status and evidence. (2014). Lacher, Kuebler, et al. *Seminars in Pediatric Surgery* 23: 249-256.
10. Learning Curve of Thoracoscopic Repair of Esophageal Atresia. (2012) Van der Zee, Stefaan, et al. *World J Surg* 36:2093-2097.
11. Thoracoscopic repair of esophageal atresia with tracheoesophageal fistula: Overcoming the learning curve (2014) Lee, Lee, et al. *Journal of Pediatric Surgery* 1570-1572.
12. Thoracoscopic repair of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula in neonates, first decade's experience. (2013). S.S.Rothenberg. *Diseases of the Esophagus*. 26:359-364.

13. Thoracoscopic repair of esophageal atresia and trachea-esophageal fistula in neonates: the current state of the art. (2014). S.S.Rothenberg. *Pediatr Surg Int.* 30:979-985.
14. Thoracoscopic esophageal atresia repair made easy. An applicable trick. (2013). Hiraifar, Reza, et al. *Journal of Pediatric Surg.* 48:685-688.
15. Thoracoscopic repair of oesophageal atresia: Experience of 33 patients from two tertiary referral centres. (2012). Huang, Tao, et al. *Journal of Pediatric Surgery.* 47:2224-2227.
16. Major anastomotic dehiscence after repair of esophageal atresia: Conservative management or reoperation?. (2005) Urzo, Buonuomo, et al. *Diseases of the Esophagus.* 18:120-123.
17. The role of prophylactic chest drainage in the operative management of esophageal atresia with tracheoesophageal fistula. (2009). *Pediatr Surg Int.* 25:365-368.
18. Modern outcomes of oesophageal atresia: Single centre experience over the last twenty years. Koivusalo, Pakarinen, et al. (2013). *Journal of Pediatric Surgery* 48, 297-303.
19. Reoperation for anastomotic complications of esophageal atresia and tracheoesophageal fistula. (2015). Zhu, Shen, et al. *Journal of Pediatric Surgery.* 50:2012-2015.
20. Laparoscopic Collis-Nissen for Recurrent Severe Reflux in Pediatric Patients with Esophageal Atresia and Recurrent Hiatal Hernia. (2010). Rothenberg, Chin. *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques.* 9:787-790

Anexos:

Anexo 1. Hoja de Recolección de Datos.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLITICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: **Manejo de la Atresia de Esófago con Fistula Traqueoesofágica Distal: Tratamiento por Mínima Invasión en el Servicio de Cirugía Pediátrica Neonatal del Hospital General Centro Médico Nacional La Raza. Resultados y Seguimiento.**

Lugar y fecha: _____

Número de registro: _____

Justificación y objetivo del estudio: **Evaluar los resultados postquirúrgicos de la reparación de la atresia esofágica con fistula traqueoesofágica distal mediante técnicas de mínima invasión a través del análisis de los resultados en nuestra experiencia**

Procedimientos: **Toracoscopia Diagnostica y Plastia Esofágica por Mínima Invasión**

Posibles riesgos y molestias: **Sangrado, Infección, Fuga, Fistula, Neumotórax, Dehiscencia, Reintervención**

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: **Menor dolor postoperatorio, menor estancia intrahospitalaria**

Beneficios al término del estudio: **Menor dolor postoperatorio, menor estancia intrahospitalaria, mejor resultado cosmetico, menores alteriaciones esqueléticas**

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:
Investigador Responsable: **Dr. Héctor Pérez Lorenzana, Cirugía Pediátrica HG CMN La Raza Tel. (55) 5524- 5900**

Colaboradores: **Dr. Crithian G. Godinez, Cirugía Pediátrica HG CMN La Raza Tel. (55) 5524-5900**

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma de ambos padres o tutores o representante legal

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma