



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE PÓSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

Manejo anestésico en la transposición colónica
experiencia de 10 años en el Hospital Infantil de México
"Federico Gómez"

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:

ANESTESIOLOGÍA PEDIÁTRICA

P R E S E N T A:

Dra. Alejandra Cruz Domínguez.

TUTOR:

Dra. María Antonieta Alcántara Morales



CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2025



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.

Dra. Claudia Gutiérrez Camacho
Directora de Enseñanza y Desarrollo Académico
Hospital Infantil de México Federico Gómez



Dra. María Antonieta Alcántara Morales
Médico Adscrito de Anestesiología Pediátrica
Asesor de Tesis

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	MARCO TEÓRICO	2
III.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
IV.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	11
V.	JUSTIFICACIÓN.....	11
VI.	HIPÓTESIS	11
VII.	OBJETIVOS	12
VIII.	MÉTODO.....	13
IX.	PLAN DE ANÁLISIS	14
X.	DESCRIPCIÓN DE VARIABLES.....	14
XI.	RESULTADOS DEL ESTUDIO.....	17
XII.	DISCUSIÓN.....	25
XIII.	CONCLUSIÓN.....	26
XIV.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	27
XV.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
XVI.	LIMITACIÓN DEL ESTUDIO	31
XVII.	ANEXOS	31

I. INTRODUCCIÓN

La transposición colónica es un procedimiento quirúrgico - anestésico de mucha complejidad el cual conlleva riesgos y complicaciones inherentes, donde el manejo anestésico desempeña un papel fundamental en el éxito de dicha intervención. A pesar de los avances que se han realizado en los últimos 10 años sobre la técnica quirúrgica y anestésica, hoy en día aún existen desafíos y controversias en torno a dicho procedimiento. La morbilidad y mortalidad asociadas a la cirugía de transposición colónica se ven exacerbadas cuando el personal médico carece de los conocimientos o la experiencia adecuada.

Actualmente, no existe un reemplazo esofágico ideal que permita imitar completamente todas las funciones del esófago nativo, sin embargo existen diversas técnicas quirúrgicas para el reemplazo esofágico, incluyendo el uso del estómago, colon derecho y/o izquierdo, o el yeyuno.¹

Las principales indicaciones para realizar este procedimiento en la población pediátrica incluyen la atresia esofágica, estenosis esofágicas poscorrosivas intratables y algunas enfermedades esofágicas raras.² El nuevo conducto esofágico debe permitir una alimentación oral normal, con poco o ningún reflujo gastroesofágico, y debe ser capaz de funcionar adecuadamente durante toda la vida del paciente. Por lo tanto, la elección del órgano a utilizar y la técnica quirúrgica empleada son cruciales para lograr un resultado satisfactorio a largo plazo.²

La interposición colónica es una técnica de reemplazo esofágico confiable cuando el estómago no está disponible o no es adecuado.³

En nuestro país, son pocas las unidades médicas en las que se lleva a cabo la cirugía de transposición colónica, ya sea debido a la falta de experiencia, recursos o conocimientos especializados. Esta limitada disponibilidad de hospitales especializados se puede traducir en la ausencia de consensos o protocolos claros

respecto al manejo anestésico de la transposición colónica, lo que puede resultar en variaciones significativas en la práctica resultando en un aumento de potenciales riesgos para la seguridad y bienestar de los pacientes.

II. MARCO TEÓRICO

La cirugía de transposición colónica se ha utilizado como técnica para la reconstrucción esofágica desde principios del siglo XX.¹ El uso del colon para el reemplazo esofágico se describió por primera vez en 1911 por Vuillet y Kelling quienes describieron el uso del colon como sustituto esofágico después de la esofagectomía, técnica que no era muy frecuente ya que solo el 5% de las cirugías de reemplazo esofágico se realizaban con dicho órgano.^{3,4} En 1907, César Roux realizó en Lausana, Suiza, el primer reemplazo esofágico total en un niño de 12 años el cual padecía estenosis esofágica secundaria a ingesta de cáusticos.² Este hito histórico sentó las bases para el desarrollo posterior de esta técnica quirúrgica.

Más tarde en 1914 von Hacker informó de la primera reconstrucción colónica exitosa que incluía una anastomosis esofagocolónica.⁵ No fue hasta 1948 que se describió la primera interposición de colon intratorácico. Desde entonces se han popularizado dos técnicas, la descrita por Javid en 1954 mediante una vía retroesternal, y la descrita por Waterston en el mismo año mediante una vía a través del diafragma, el tórax izquierdo y el ápice de la pleura izquierda.⁶

El colón fue el primer órgano que se utilizó para el reemplazo esofágico y actualmente sigue siendo el más común utilizado en niños.⁴ Este procedimiento es altamente traumático afecta el cuello, el tórax, el abdomen y los tractos digestivos superior e inferior.⁷

La cirugía de transposición colónica es técnicamente compleja ya que requiere tres anastomosis separadas (una colo-colónica y dos esofago-colónicas), así como la preservación del pedículo.⁸ En el caso del paciente pediátrico, esta cirugía presenta un mayor desafío debido a que los vasos pediculares son demasiado pequeños y el mesenterio demasiado débil en comparación con la población adulta.⁹

A nivel mundial no existe registro de la incidencia de esta técnica quirúrgica de reemplazo esofágico, disponiéndose únicamente de algunos reportes de caso y series de casos institucionales aislados. El uso del colon como conducto se ha convertido en uno de los injertos más seguros y preferidos para realizar la reconstrucción del esófago por sus ventajas, las cuales incluyen la longitud de la interposición del colon derecho la cual se asemeja mucho a la del esófago nativo, otra ventaja de utilizar el colon en el reemplazo esofágico es su resistencia al ácido, la interposición colónica derecha incluye la válvula ileocecal, lo que puede ayudar a reducir la presencia de reflujo.¹

Sin embargo, esta técnica también presenta desventajas como el riesgo de desarrollar una patología maligna y la pérdida de la capacidad de absorción del colon, lo que puede propiciar el curso de diarrea crónica.¹

A pesar de su larga trayectoria, la transposición colónica sigue siendo una operación exigente y técnicamente compleja para el reemplazo esofágico.³ La cirugía debe realizarse como un procedimiento programado de manera electiva, rara vez se realiza de manera urgente.⁹

Evaluación Preoperatoria

La evaluación preoperatoria de un paciente el cual será sometido a cirugía de transposición de colon debe tener en cuenta la patología esofágica primaria, el estado del colon y la ruta planificada de la reconstrucción.

La evaluación del paciente inicia con una historia clínica y un examen físico meticuloso. Se deben realizar preguntas específicas sobre los antecedentes del paciente, se tiene que incluir una revisión de cualquier síntoma colónico crónico, así buscar de forma intencionada la presencia de patología colónica como diverticulosis, enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, pólipos previos o cualquier indicio de malignidad colónica.¹⁰

Dentro de los estudios preoperatorios se debe realizar una colonoscopia y un enema baritado para poder estudiar la longitud de los segmentos a utilizar y descartar cualquier patología colónica.¹¹

Se debe realizar una arteriografía por tomografía, para de esta manera poder evaluar la permeabilidad y espesor de las arterias mesentéricas superior o inferior, al igual que el de las arterias colónicas ileocólica, derecha, media e izquierda.¹

Técnica Quirúrgica

La técnica quirúrgica puede variar según la edad del paciente y la indicación específica para realizar la cirugía de transposición colónica.

El procedimiento quirúrgico implica varios pasos. Primero, se realiza una esofagectomía para extirpar el esófago dañado, seguido de la preparación del colon para su transposición.⁶

Se realiza una incisión abdominal en la línea media superior, que normalmente se extiende por debajo del ombligo para realizar la esofagectomía con interposición del colon.¹⁰

El primer paso es disecar el epiplón del colon transversal y movilizar completamente tanto el colon ascendente como el descendente, incluidos los ángulos esplénico y hepático y el ciego, examinando meticulosamente la anatomía vascular.¹⁰

Se puede utilizar el injerto del colon derecho o izquierdo. Sin embargo antes de realizar la elección entre colon derecho o izquierdo se deben considerar algunos aspectos anatómicos, funcionales e individualizar las consideraciones de cada paciente.¹² Sin embargo, se prefiere el colon izquierdo sobre el derecho y esta preferencia radica en la casi invariabilidad en la anatomía de la arteria cólica izquierda en contraste con el patrón vascular del colon derecho.¹³

Se moviliza todo el colon, se abre el mesenterio del colon y se utiliza técnica de transiluminación para de esta manera poder identificar y pinzar el colon medio, el colon derecho y la conexión entre la arteria ileocólica y la colonica derecha.¹

Una vez que se asegura la perfusión adecuada y la viabilidad del conducto, se aísla de estas arterias mediante división de las arterias colonicas derecha y media, ligada de manera proximal. El colon ascendente se corta justo por encima del ciego y luego se divide en el mesenterio del colon cerca de las ramas de salida de los vasos para poder evitar las lesiones a las arterias colaterales. El injerto de colon se puede colocar en el mediastino posterior, retroesternal o subesternal. Se crea un túnel en el tórax y el cuello para pasar el colon hacia arriba y se realiza una anastomosis esofagogástrica en el cuello.^{1,6}

El injerto de colon se coloca de forma atraumática en el cuello. Posteriormente se anastomosa el colon del esofago cervical mediante la anastomosis preferida del cirujano. El colon se divide en el ángulo esplénico y se anastomosa al remanente gástrico en el abdomen o a una rama del yeyuno o en Y de Roux y se completa la anastomosis colo - colónica. Se debe asegurar que el colon tenga un suministro vascular adecuado, una vez asegurado el suministro vascular, el colon se modela para formar un neo conducto esofágico y finalmente, se reposiciona la gastrostomía y se cierra la incisión abdominal .^{1,6}

Manejo Anestésico

No existe una técnica, ni protocolo anestésico específico establecido para la cirugía de transposición colónica en adultos y mucho menos en la población pediátrica.¹⁴

Debido a la baja prevalencia con la que se realiza dicha cirugía, los estudios que comparan las diferentes técnicas utilizadas son escasos, por lo que se dificulta determinar qué técnica anestésica es más beneficiosa o presenta menos riesgos para los pacientes.¹⁵

A lo largo de los años se ha podido observar que utilizar un enfoque multimodal y multidisciplinario es esencial en este tipo de procedimiento quirúrgico. Se debe realizar una estricta selección de pacientes así como conocer al perfección el diagnóstico y/o comorbilidades que presenta el paciente.¹⁵

El anestesiólogo juega un rol muy importante dentro de este tipo de cirugías, ya que el manejo del dolor y el estrés, el control de líquidos, el estado hemodinámico, así como la ventilación pueden influir significativamente en el resultado del paciente.¹⁵

La técnica anestésica ideal para este procedimiento quirúrgico es aquella que ofrezca una adecuada inconsciencia, inmovilidad y estabilidad hemodinámica para proporcionar las condiciones propicias para la preservación del injerto coloesofágico, los anestésicos empleados deben garantizar la rápida restauración de la deglución, de la movilidad intestinal y el inicio temprano de la respiración espontánea, al mismo tiempo que proporcionen una apropiada sedoanalgesia en el postoperatorio inmediato.¹⁴

Todo esto implica, para el anestesiólogo, un esfuerzo extra en realizar una correcta selección y valoración de los pacientes, así como contar con estrategias

de ventilación, de manejo del dolor postoperatorio, movilización temprana y manejo de líquidos perioperatorio individualizado a cada paciente.¹⁶

El manejo anestésico exitoso de esta cirugía de sustitución esofágica comienza con un adecuado estudio preoperatorio que incluya conocer el valor de hemoglobina, el estado de coagulación, gases en sangre arterial, electrolitos y un ecocardiograma para descartar enfermedades cardíacas congénitas.¹⁴

El ayuno preoperatorio debe limitarse para garantizar cambios mínimos en el agua corporal total, debido a que este tipo de cirugía generalmente está asociada con cambios importantes de líquidos.¹⁴

Respecto al tipo de técnica anestésica utilizada, el uso de la anestesia regional ha demostrado que el bloqueo peridural proporciona una analgesia superior, reduce las complicaciones respiratorias, la necesidad de ventilación mecánica postoperatoria y la duración de la estancia hospitalaria.¹⁵

Sin embargo, el uso de la anestesia epidural torácica afecta directamente el manejo de líquidos. El bloqueo peridural provoca simpaticolisis y, por lo tanto, vasodilatación, lo que puede llegar a propiciar hipotensión del paciente durante el periodo transanestésico, es por eso que se está buscando alternativas al bloqueo peridural como son el uso de bloqueos regionales periféricos (paravertebrales, erectores de la columna) para evitar el exceso de líquido y estimular la movilización temprana.¹⁶

Respecto al manejo de líquidos tanto la hipervolemia como la hipovolemia pueden estar asociadas con una mayor morbilidad. Además de la cantidad de líquido que se administra, desde hace décadas también se debate sobre el tipo de líquido que se debe utilizar: cristaloides o coloides.¹⁷

Los cristaloides consisten en solución salina isotónica o soluciones electrolíticas equilibradas (solución de Ringer Lactato). Los coloides (albúmina,

hidroxietilalmidón, gelatinas) son soluciones cristalóides que contienen moléculas suspendidas de gran peso molecular que preservan la presión oncótica coloidal, la cual es esencial para evitar el edema tisular. Por lo tanto, los coloides se han utilizado como agentes ahorradores de volumen con los beneficios propuestos de un menor volumen total requerido para la reanimación y la restauración del volumen intravascular y, por lo tanto, menor riesgo de presentar edema intersticial.¹⁷

El manejo liberal de líquidos se basa en conservar y mantener una perfusión adecuada de órganos y tejidos.¹⁶

Sin embargo se ha demostrado que la carga excesiva de líquido intraoperatorio puede contribuir a la aparición de insuficiencia respiratoria, disfunción intestinal y a presencia de fuga anastomótica como resultado del edema intestinal.

Por otro lado la hipovolemia aumenta la tasa de complicaciones perioperatorias, como la isquemia cardíaca y la insuficiencia renal, y puede comprometer las anastomosis recién construidas.¹⁸

Es por eso que se recomienda la administración líquidos intravenosos e infusiones de albúmina al 5% según sea necesario para mantener el volumen intravascular, sin necesidad de administrar soluciones cristaloides de manera excesiva.¹⁹ Así como realizar una transfusión de sangre oportuna, una vez que se exceda la pérdida de sangre máxima permitida. Dado que la sobrecarga de líquidos perjudicial, se debe agregar apoyo vasopresor tempranamente en caso de ser necesari, infusiones continuas de dopamina (3-g/kg/min) y nitroglicerina (5 a 20 mg/min) se utilizan para ayudar a la perfusión del injerto y minimizar la congestión venosa.²⁰

Una vez terminado el evento quirúrgico se recomienda mantener al paciente bajo ventilación electiva con sedación y analgesia hasta que se estabilicen los signos vitales y disminuya el edema de las vías respiratorias.^{19,20}

Se debe evitar la hipotensión posoperatoria ya que retrasa la curación de la anastomosis. La analgesia posoperatoria es extremadamente importante y se sabe que la epidural torácica se asocia con un menor riesgo de fuga anastomótica, una mejor microcirculación del tubo gástrico y una mejor microcirculación de la anastomosis.²⁰

Se ha demostrado que el dolor perioperatorio incontrolado y la respuesta fisiopatológica a la cirugía causan complicaciones potencialmente significativas en muchos sistemas de órganos, aumento de la actividad simpatoadrenal y otras actividades neuroendocrinas y aumentan la producción de citoquinas. Es por todo esto que el alivio eficaz del dolor después de este tipo de cirugía se ha considerado un elemento clave para garantizar una recuperación temprana, una baja morbilidad quirúrgica y una hospitalización corta.²¹

Las complicaciones de la cirugía de transposición colónica puede incluir fugas anastomóticas, isquemia y necrosis del órgano transpuesto, estenosis anastomótica, fístula, quilotórax, íleo y parálisis del nervio laríngeo recurrente.²²

La mortalidad de la interposición de colon oscila entre el 0% y el 10% y aproximadamente entre el 19 y el 63% de los pacientes sometidos a cirugía de transposición de colon informaron algunas complicaciones postoperatorias. La incidencia de mortalidad intraoperatoria ha disminuido con el tiempo debido a la mejora de la preparación preoperatoria, la técnica, el cuidado posoperatorio y la selección de los pacientes.¹²

La necrosis representa la complicación más peligrosa y la principal causa de muerte después de este procedimiento; otra complicación peligrosa es la fuga anastomótica cervical sin embargo esta es menos frecuente. Por lo general, la dehiscencia de las anastomosis ocurre a nivel cervical. Por el contrario, la dehiscencia a nivel de las anastomosis colónico-gástrica, ileogástrica y colónico-colónica es infrecuente. El origen del fracaso en la transposición colónica es multifactorial, incluyendo isquemia, errores técnicos, tensión de la anastomosis, infección.¹²

Las complicaciones tardías después de la reconstrucción esofágica son comunes y ocurren más o menos en la mitad de los pacientes. Se puede presentar una fuga anastomótica, sin embargo la estenosis de la anastomosis cervical es el evento más común. Muchas fístulas sanan espontáneamente, pero más del 50% se complican con la aparición de estenosis anastomótica que requiere dilatación posterior.¹²

Otras complicaciones no son tan frecuentes, pero la redundancia, la ulceración, el reflujo y el cáncer del injerto pueden afectar los resultados funcionales y la calidad de vida.¹²

Los trastornos disfuncionales del segmento colónico transpuesto provocan disfagia persistente o el desarrollo de síntomas del tracto gastrointestinal superior y respiratorio.¹²

El mejor indicador de una transposición exitosa de los cólicos es la capacidad del paciente para ganar y mantener peso. En los niños, esta capacidad se puede controlar a medida que crecen.¹²

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La transposición colónica es un procedimiento quirúrgico - anestésico de mucha complejidad el cual conlleva riesgos y complicaciones inherentes, donde el manejo anestésico desempeña un papel fundamental en el éxito de dicha intervención. A pesar de los avances que se han realizado en los últimos 10 años sobre la técnica quirúrgica y anestésica, hoy en día aún existen desafíos y controversias en torno a dicho procedimiento. La morbilidad y mortalidad asociadas a la cirugía de transposición colónica se ven exacerbadas cuando el personal médico carece de los conocimientos o la experiencia adecuada.

En nuestro país, son pocas las unidades médicas en las que se lleva a cabo la cirugía de transposición colónica, ya sea debido a la falta de experiencia, recursos

o conocimientos especializados. Esta limitada disponibilidad de hospitales especializados se puede traducir en la ausencia de consensos o protocolos claros respecto al manejo anestésico de la transposición colónica, lo que puede resultar en variaciones significativas en la práctica resultando en un aumento de potenciales riesgos para la seguridad y bienestar de los pacientes.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el manejo anestésico de la cirugía de transposición colónica realizada en el Hospital infantil de México en el periodo de 2013 a 2023?

V. JUSTIFICACIÓN

En nuestro país la cirugía de transposición colónica se realiza exclusivamente en unidades médicas especializadas, siendo el hospital Infantil de México “Federico Gómez” es uno de los pocos donde se lleva a cabo desde hace más de 10 años, lo que lo vuelve un hospital pionero en el manejo anestésico de dicho procedimiento quirúrgico, lo cual proporciona una base sólida de datos y resultados clínicos que pueden ser analizados y utilizados para mejorar la práctica anestésica con el fin de identificar posibles áreas de mejora en el abordaje anestésico y proporcionar recomendaciones concretas con el objetivo de optimizar la atención y seguridad de los pacientes sometidos a este procedimiento quirúrgico.

VI. HIPÓTESIS

El manejo anestésico en la cirugía de transposición colónica disminuye complicaciones y mejora la calidad de vida de los pacientes.

VII. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer los casos y manejo anestésico de los pacientes que se sometieron a cirugía de transposición colónica en el periodo del 2013 a 2023.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer la incidencia de la cirugía de transposición colónica en el periodo de 2013 a 2023.
2. Describir las características demográficas de los pacientes:
 - Sexo
 - Edad
 - Peso
 - Talla
 - ASA.
 - Comorbilidad asociada
3. Enumerar las indicaciones para realizar la cirugía de transposición colónica.
4. Determinar la técnica anestésica otorgada a los pacientes que fueron sometidos a transposición colónica
 - Anestesia General Balanceada
 - Anestesia Total Intravenosa
 - Anestesia Regional
 - Anestesia Combinada
5. Describir las consideraciones del manejo anestésico otorgando durante el acto quirúrgico
 - Tipo de monitorización

- Método de inducción anestésica
 - Tipo de intubación (Nasal u orotraqueal) y modalidad ventilatoria.
 - Fármacos y dosis utilizados durante el manejo anestésico
 - Sangrado transoperatorio
 - Uso de vasopresores
 - Tiempo quirúrgico
6. Conocer la incidencia y el tipo de complicaciones que se presentaron durante y posterior al evento quirúrgico - anestésico.
7. Describir el manejo analgésico que recibieron los pacientes durante el post anestésico

VIII. MÉTODO

TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo y transversal.

UNIVERSO

Todos los pacientes pediátricos a los cuales se les realizó manejo quirúrgico anestésico de transposición colónica en el Hospital Infantil de México en el periodo de 2013 a 2023.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes a los cuales se les realizó cirugía de transposición colónica en el Hospital Infantil de México “Federico Gómez” en el periodo de 2013 a 2023

- Pacientes con expedientes completos

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Expedientes con datos incompletos o extraviados

IX. PLAN DE ANÁLISIS

Para las variables demográficas se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión.

X. DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición
Edad	Lapso de tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	Número de días, meses o años cumplidos.	Cuantitativa discreta	Razón
Sexo	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres.	Masculino Femenino	Cualitativa	Dicotómica
Peso	Masa del cuerpo de una persona, cosa o animal	Kilogramos Gramos	Cuantitativa continua	Razón
ASA	Escala que categoriza y comunica el riesgo del paciente de someterse a cualquier procedimiento anestésico.	ASA I ASA II ASA III ASA IV	Cuantitativa discreta	Razón

Comorbilidad	Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en un paciente.	Nombre de la comorbilidad	Cualitativa Nominal	Policotómica
Monitorización anestésica	Registro de los parámetros de monitorización diseñados para evaluar las constantes vitales, el grado de bloqueo neuromuscular y la profundidad anestésica del paciente durante un acto quirúrgico anestésico	Invasivo No Invasivo	Cualitativa Nominal	Dicotómica
Técnica anestésica	Referente a la utilización de una combinación de agentes intravenosos, inhalatorios, peridurales, para mantener la hipnosis, analgesia, relajación muscular.	General Balanceada TIVA Anestesia combinada Anestesia Regional	Cualitativa Nominal	Dicotómica
Método de inducción anestésica	Nombre de la técnica mediante la cual se logra la pérdida de la conciencia del paciente.	Inhalada Endovenosa	Cualitativa Nominal	Dicotómica
Modalidad de ventilación	Nombre de la técnica mediante la cual se maneja la ventilación mecánica durante el transanestésico.	Mecánica controlado por volumen, Mecánica controlada por presión.	Cualitativa Nominal	Dicotómica
Fármacos y dosis utilizados durante	Tipo de fármacos utilizados durante el mantenimiento anestésico.	Opioide Anestésico local	Cualitativa Nominal	Dicotómica

el transanestésicos	Dosis total de fármacos utilizados.			
Sangrado transoperatorio	Pérdida de sangre que ocurre durante un procedimiento quirúrgico. Esta pérdida sanguínea puede variar en magnitud y puede ser causada por diversos factores, como la manipulación de tejidos, lesiones vasculares accidentales o trastornos de la coagulación del paciente.	< 15% de su VSC 15 – 30% 30 – 40%	Cualitativa ordinal	Razón
Transfusión de hemoderivados	Procedimiento durante el cual se administra sangre o componentes de la sangre, directamente en el torrente sanguíneo del paciente.	Sí No	Cualitativa Nominal	Dicotómica
Uso de vasoactivos	Agentes farmacológicos que inducen cambios en la resistencia vascular (vasoconstricción o vasodilatación)	Sí No	Cualitativa Nominal	Dicotómica
Tiempo quirúrgico	Duración del procedimiento desde que se realiza la incisión de la piel hasta el término del acto quirúrgico.	Número de horas y minutos de duración del procedimiento.	Cuantitativa Continua	Razón
Tiempo anestésico	Periodo de tiempo durante el cual el paciente se encuentra bajo efectos anestésicos.	Número de horas o minutos de duración de la	Cuantitativa Continua	Razón

		técnica anestésica		
Complicaciones Trans y postoperatorias	Eventos adversos que pueden surgir durante o después de un procedimiento quirúrgico.	Cardiovasculares Pulmonares Otras	Cualitativa Nominal	Policotomica
Días de estancia en terapia intensiva pediátrica	Número de días de estancia hospitalaria en la unidad de terapia intensiva pediátrica	Número de días de estancia en la unidad de terapia intensiva pediátrica que requieren los pacientes posterior al evento quirúrgico	Cuantitativa discreta	Razón
Analgesia postoperatoria	Manejo de la pérdida o modulación de la percepción del dolor, posterior a un evento quirúrgico.	Fármaco administrado durante el periodo postoperatorio.	Cualitativa Nominal	Policotomica

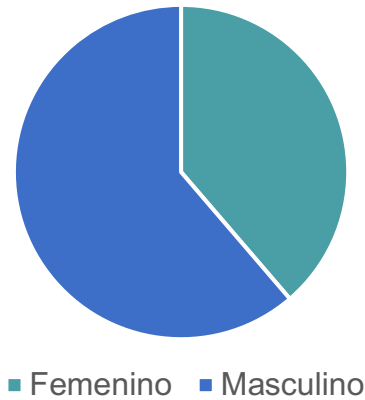
XI. RESULTADOS DEL ESTUDIO

En el presente estudio se revisaron todos los expedientes los pacientes que fueron sometidos a cirugía de transposición colónica en el Hospital Infantil de México en el periodo comprendido de 2013 a 2023. Se obtuvieron un total de 35 expedientes de los cuales 4 fueron excluidos, quedando un total de 31 expedientes.

Las causas de exclusión fueron las siguientes:

- Expedientes con datos incompletos
- Expedientes no encontrados dentro del archivo clínico

Gráfica 1. Género de los pacientes sometidos a cirugía de transposición colónica



Fuente: Hoja de recolección de datos.

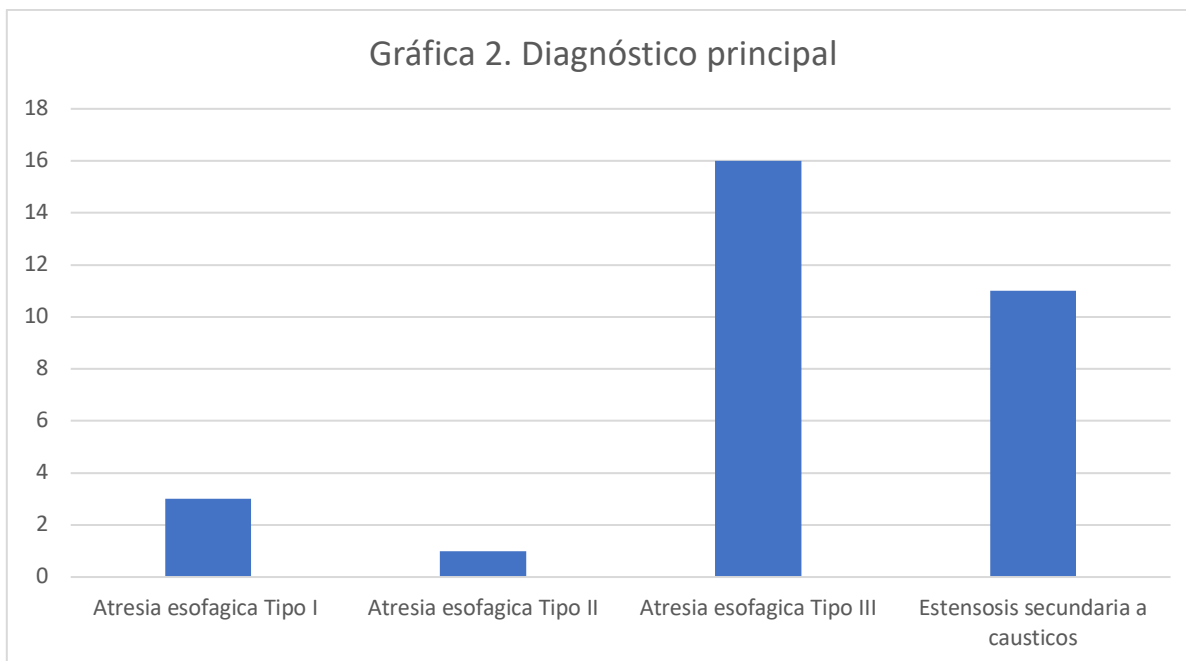
Se pudo observar que el sexo masculino prevaleció con 61.2 % de los casos (n=19) frente al femenino con el 38.8% de los casos (n=12).

Se muestra en la gráfica siguiente.

Respecto a las características demográficas de la población estudiada se encontró que la edad mínima de edad de los pacientes intervenidos quirúrgicamente fue de 1 año y la máxima de 16 años de edad con una desviación estándar de ± 3.5 años. El peso máximo que se encontró dentro de los pacientes pediátricos fue de 41 kilos y el mínimo de 7. 2 kilos, la talla máxima fue de 145 cm y la mínima de 74 cm.

De acuerdo a la clasificación ASA, 9 pacientes (29%) fueron clasificados como ASA III y al resto se les otorgó un ASA II.

En cuanto al diagnóstico principal por el cual se realizó el reemplazo esofágico mediante transposición colónica se observó que la causa más común fue la Atresia esofágica tipo III (51,6%), seguida de la estenosis esofágica secundaria a ingesta de cáustico (35.4%). En la siguiente gráfica se muestra la incidencia del diagnóstico principal de cada uno de los pacientes.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

El 100% de los pacientes estudiados tenían el antecedente de haber sido sometidos previamente a procedimiento quirúrgico de gastrostomía.

Durante la valoración pre anestésica se encontró que el 22.5% (n=7) de los pacientes pediátricos presentaba alguna comorbilidad asociada, las cuales se describen en la siguiente tabla.

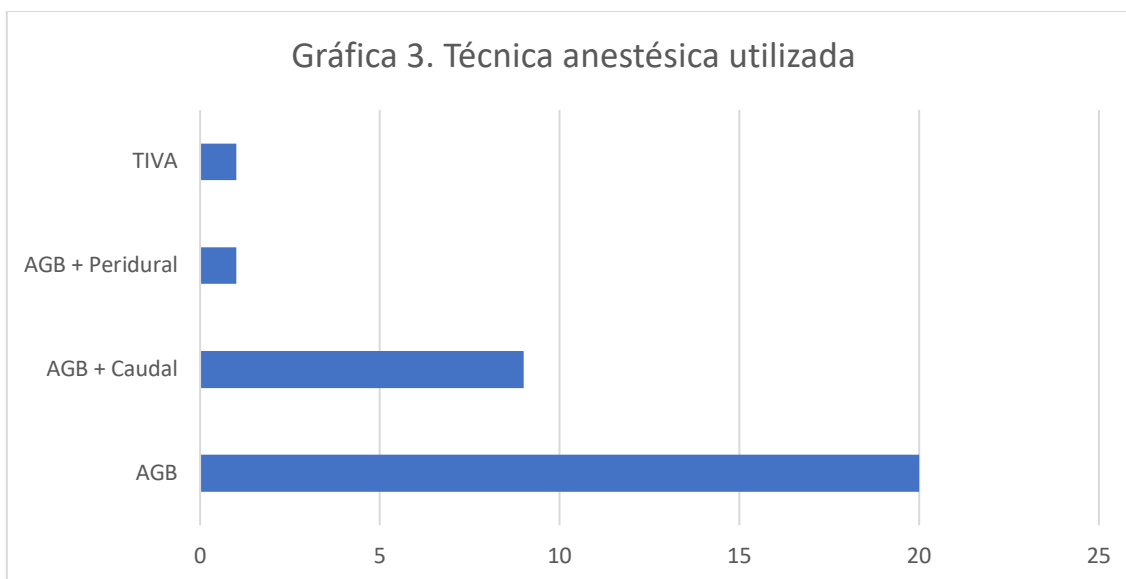
Tabla 1. Comorbilidades presentes en el paciente pediátrico sometido a cirugía de transposición colónica.

Comorbilidad	Porcentaje
Epilepsia	28.5 % (n=2)
Alergia ibuprofeno	14.2 % (n=1)
Alergia Látex	14.2 % (n=1)
Alergia Cefalexina	14.2 % (n=1)
Hipoacusia	14.2 % (n=1)
Desnutrición crónica	14.2 % (n=1)

Fuente: Hoja de recolección de datos.

De igual modo se pudo observar que respecto a los valores de Hemoglobina preoperatorios el valor mayor presentado fue de 14.5 g/dL, y el valor mínimo fue de 9.9 g/dL, con una media de 12.8 g/dL.

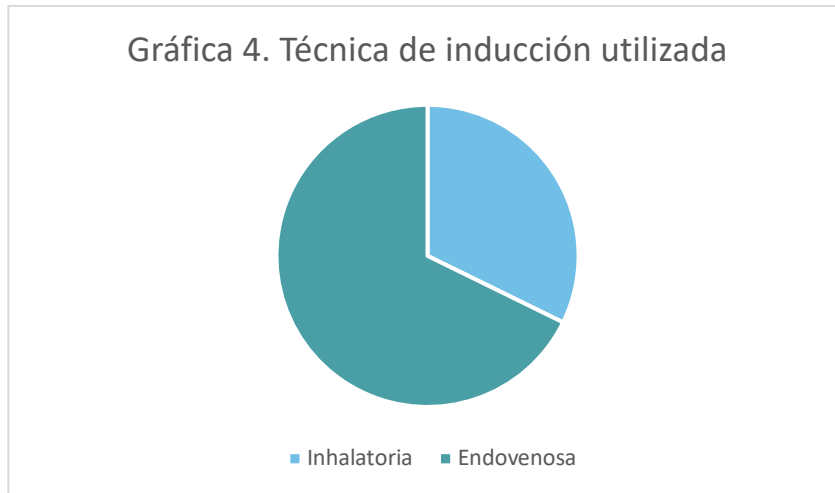
El 100% de los pacientes se monitorizó de manera invasiva y se encontró que la técnica anestésica más utilizada fue la anestesia general balanceada (AGB) aplicada en el 64.5% de los casos, seguida de la anestesia combinada (Anestesia general balanceada + Bloqueo peridural o Bloqueo caudal) utilizada en el 32.2% de los pacientes, la incidencia de cada técnica anestésica utilizada se describe en la siguiente gráfica.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

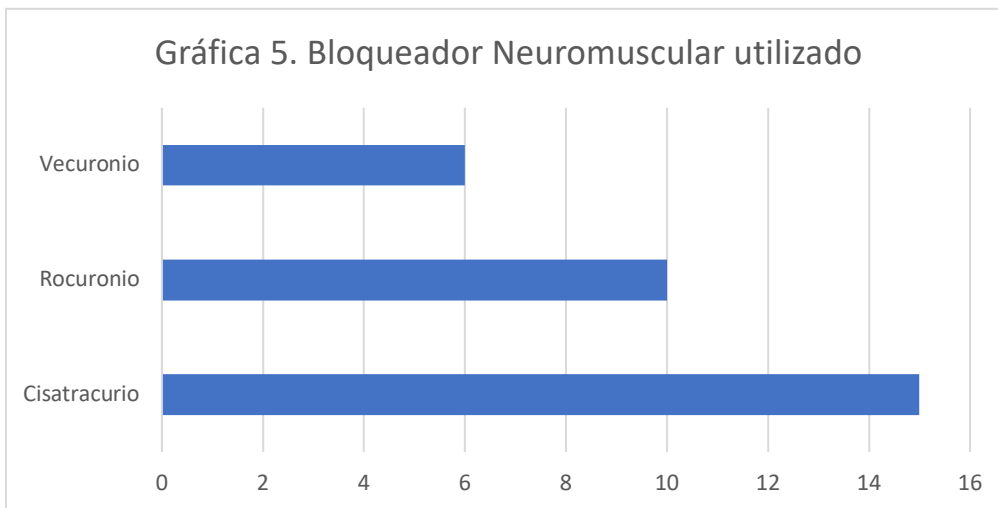
Únicamente en 3 pacientes se realizó pre medicación anestésica; en 2 pacientes se utilizó midazolam intravenoso como fármaco ansiolítico y solo a un paciente se le aplicó dexmedetomidina intranasal previo a su ingreso a quirófano.

Respecto a la técnica de inducción utilizada pudimos observar que a sólo 10 (32%) pacientes se les realizó una inducción inhalatoria, siendo la inducción endovenosa la técnica más popular entre la población estudiada.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

Durante la inducción anestésica se utilizó en el 100% de los pacientes Fentanyl como opioide, el inductor más utilizado fue el Propofol administrado en el 77.4% (n=24) de los casos, seguido del Midazolam utilizado en el 22.6% (n=7), solo en el 29% (n=9) de los pacientes se utilizó lidocaína simple como medicamento coadyuvante, el bloqueador neuromuscular más utilizado fue el Cisatracurio administrado en 15 pacientes (48.4%) seguido del Rocuronio el cual se utilizó en 10 pacientes (32.3%) y únicamente en 6 pacientes (19.3%) se utilizó vecuronio. Además en el 48.4% (n=15) de los pacientes se les administró una infusión de Cisatracurio durante todo el transanestésico, la dosis utilizadas fueron de 0.1 a 0.2 mg/kg/hr.

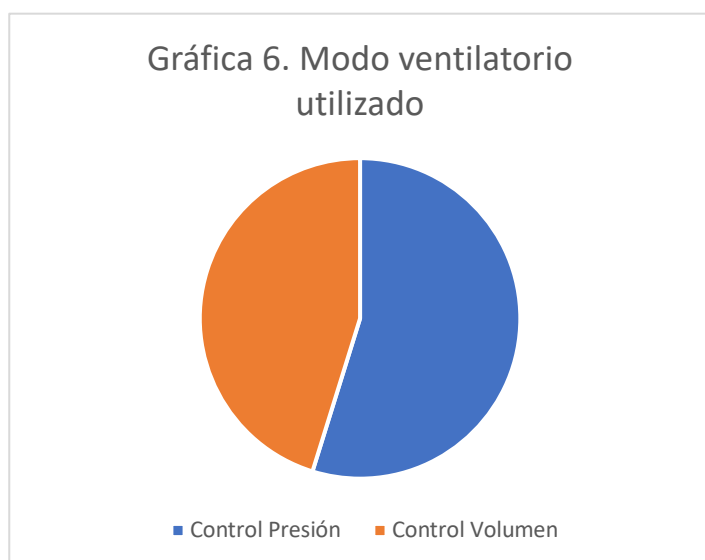


Fuente: Hoja de recolección de datos.

Al 90.3% (n=28) de los pacientes se les realizó intubación orotraqueal y el resto de los pacientes (9.7%) fueron intubados mediante abordaje nosatraqueal.

De los pacientes a los que se les otorgó Anestesia General Balanceada en el 100% se ocupó sevoflorano como halogenado de mantenimiento, de igual manera en el 100% de los pacientes se utilizó infusión de Fentanyl y solo en 1 paciente se administró dexmedetomidina en infusión continua.

Los medicamentos ocupados en el paciente al cual se le otorgó Anestesia Total Intravenosa (TIVA) fueron Fentanil, Propofol y Dexmedetomidina en infusión continua durante todo el transanestésico.



El modo ventilatorio que se ocupó de manera más frecuente fue Presión control 54.8% (n=17) versus el modo Volumen control 45.2% (n=14). La FiO₂ más alta que se administró fue 60% y más bajo del 40%, con una media de 54% ± 7.1.

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se observó que en los pacientes a los que se les colocó bloqueo caudal el volumen administrado fue de 1.4 ml/kg, siendo el anestésico de elección la Ropivacaina al 0.2% en dosis de 2.5 a 3 mg/kg.

El 29% (n=9) de los pacientes presentó un sangrado intraoperatorio menor del 15% de su volumen sanguíneo circulante (VSC). El 67.7% (n=21) presentó un sangrado transoperatorio entre un 15 – 30% de su VSC y solamente un paciente presentó un

sangrado superior al 30%. El sangrado transoperatorio máximo que se reportó fue de 600 ml y el mínimo de 40 ml.

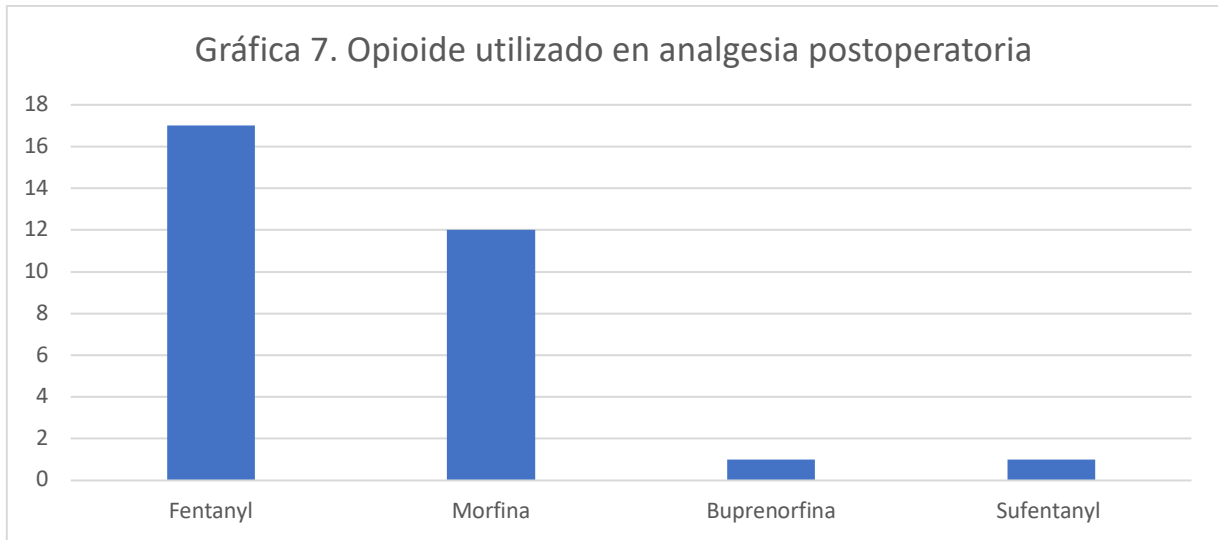
Al 96.7% (n=30) se les transfundido concentrado eritrocitario y solo 2 pacientes ameritaron uso de plasma fresco congelado.

Pudimos observar que en el 45.2% (n=14) de la población estudiada se administró albúmina al 5% como coloide principal. De acuerdo al balance hídrico total el 87% (n=27) fue positivo, es decir lo ingresos fueron mayor que los egresos, en el 9.7% (n=3) fue negativo y solo en un paciente el balance hídrico fue completamente neutro.

No hubo necesidad de utilizar vasoactivos en el 90.4% (n=28) y de los 3 pacientes en los que si se ameritó su uso, los fármacos utilizados fueron la Dopamina la cual se utilizó en 2 pacientes y la Dobutamina utilizada unicamente en 1 paciente.

El tiempo quirúrgico máximo que se reportó fue de 7 horas 15 minutos, el tiempo mínimo fue de 2 horas y la media estimada fue de 4 horas 20 minutos \pm 61 minutos.

En el postoperatorio pudimos observar que la analgesia fue manejada mediante infusiones de opioide siendo el más utilizado el Fentanyl en el 54.8% (n=17) de los pacientes, seguido de la Morfina la cual se administró en el 38.7% (n=12) de los casos, la buprenorfina y el sufentanyl se ocupó únicamente en un paciente.



Fuente: Hoja de recolección de datos.

El tiempo máximo que pasaron los pacientes bajo ventilación mecánica fue de 10 días y el mínimo de 24 horas, con una media de 3 días. El máximo de días en terapia intensiva fue de 10 y el mínimo de 3 días con una media de 5 días.

Se reportaron 6 casos de complicaciones postoperatorias. Siendo la de mayor importancia la necrosis del injerto la cual se presentó e en 2 pacientes.

Tabla 2. Complicaciones presentadas en el postoperatorio

Complicación	N=
Choque séptico	1
Neumonía asociada a cuidados de la salud	1
Fistula esofagostomia	1
Infección de herida quirúrgica	1
Necrosis del injerto	2

Fuente: Hoja de recolección de datos.

XII. DISCUSIÓN

La cirugía de transposición colónica es una técnica de reemplazo esofágico relativamente común en la población infantil, sin embargo, los estudios que aborden este tema son pocos debido a la rareza de dicho procedimiento quirúrgico, sin embargo, esta cirugía se ha evaluado en el contexto de un enfoque multidisciplinario. Se realizó una revisión sistémica retrospectiva y descriptiva de los expedientes de pacientes que fueron sometidos a cirugía de transposición colónica con el fin de conocer el manejo anestésico en los últimos 10 años.

En nuestro estudio, corroboramos que la incidencia según el género predominó el sexo masculino en comparación con el femenino, coincidiendo con lo reportado en la literatura que reporta una incidencia de 3:1 a favor de los hombres.

El principal diagnóstico para la reconstrucción esofágica mediante cirugía de transposición colónica en nuestro estudio fue la atresia esofágica, diferente a lo reportado en la literatura donde se menciona que a la estenosis esofágica secundaria a la ingesta de cáusticos como la causa principal. Esto probablemente se debe a que la incidencia de atresia esofágica es de aproximadamente 1 por cada 3,000 nacidos vivos, superior a la incidencia de ingesta de cáusticos.

En cuanto a las metas anestésicas en este tipo de cirugía, tanto en nuestro estudio como en la literatura se destaca la importancia de mantener la estabilidad hemodinámica para preservar las anastomosis y reducir el riesgo de necrosis del injerto. No existe un consenso sobre la superioridad de una técnica anestésica sobre otra; sin embargo, observamos que el uso de técnicas de anestesia regional proporciona una mayor disminución del dolor postoperatorio.

El 100% de los niños intervenidos quirúrgicamente egresó de la sala de quirófano a la unidad de terapia intensiva orointubado, lo cual difiere de la literatura que recomienda la extubación rutinaria. Esta diferencia se debe a que en nuestra institución se prefiere mantener a los pacientes orointubados para proteger la vía aérea y las anastomosis en caso de necesitar reintubación.

Finalmente, los días de estancia en terapia intensiva fueron similares a los reportados en la literatura, con un promedio de 5 días.

XIII. CONCLUSIÓN

El manejo anestésico de la cirugía de transposición colónica presenta un desafío significativo para el anesthesiólogo, principalmente debido a los cambios fisiológicos que el paciente experimenta durante el procedimiento quirúrgico. Uno de los aspectos más críticos son las alteraciones hemodinámicas, ya que afectan directamente la perfusión de los tejidos y la viabilidad de las anastomosis creadas.

Uno de los pilares del manejo anestésico es mantener una adecuada estabilidad hemodinámica esto con la finalidad de asegurar una presión de perfusión adecuada para mantener una buena irrigación en las anastomosis colónicas. La fluido terapia debe equilibrar cuidadosamente el uso de cristaloides y coloides (como la albúmina al 5%) para asegurar una perfusión sanguínea óptima del injerto colónico. Esto es fundamental para minimizar el riesgo de complicaciones postoperatorias, tales como fugas anastomóticas, isquemia o necrosis del injerto. De igual manera es esencial evitar la administración excesiva de líquidos, ya que esto puede llegar a ocasionar edema en el injerto colónico y aumentar el riesgo de complicaciones. En caso de que la hipotensión persista a pesar de la administración adecuada de cristaloides y coloides, se recomienda el uso de vasopresores como dobutamina y dopamina, que son particularmente efectivos en estos pacientes.

Promover el uso de técnicas de anestesia regional es crucial, ya que estas proporcionan una mejor analgesia postoperatoria, lo que puede llegar a reducir los días de ventilación mecánica invasiva y acortar el tiempo de hospitalización en la unidad de terapia intensiva. Esto no solo mejora el confort del paciente, sino que también disminuye el riesgo de complicaciones asociadas con la ventilación prolongada y la estancia hospitalaria extendida.

Es vital fomentar la comunicación y colaboración entre el equipo quirúrgico, el equipo anestésico y el personal de cuidados intensivos para asegurar un manejo integral del paciente. Un enfoque multidisciplinario asegura que todos los aspectos del cuidado del paciente, desde la valoración preoperatoria hasta la recuperación, sean abordados de manera eficiente y efectiva

XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	2023		2024					
Actividad	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Realización de protocolo	X							
Autorización de protocolo		X						
Recolección de datos		X	X	X				
Análisis de resultados					X	X	X	
Presentación de trabajo final								X

XV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bakshi, A., Sugarbaker, D. J., & Burt, B. M. (s/f). Alternative conduits for esophageal replacement. Division of Thoracic Surgery, Michael E. DeBakey Department of Surgery (B. M. Burt, Ed.).
2. Garritano, S., Irino, T., Scandavini, C. M., Tsekrekos, A., Lundell, L., & Rouvelas, I. (2017). Long-term functional outcomes after replacement of the esophagus in pediatric patients: A systematic literature review. *Journal of pediatric surgery*, 52(9), 1398–1408
3. Delva, P. E., Morse, C. R., Austen, W. G. Jr, Gaissert, H. A., Lanuti, M., Wain, J. C., Wright, C. D., & Mathisen, D. J. (2008). Surgical management of failed colon interposition. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 34(2), 432-437.
4. Braghetto M., I., Cardemil H., G., Csendes J., A., Domínguez C., C., Musleh K., M., Korn B., O., & Lembach J., H. (2015). Reconstitución de tránsito esofágico con interposición de colon derecho. *Revista Chilena de Cirugía*, 67(3), 271-277.
5. Yasuda, T., & Shiozaki, H. (2011). Esophageal reconstruction with colon tissue. *Surgery today*, 41(6), 745–753.
6. Sharma S, Gupta DK. Surgical techniques for esophageal replacement in children. *Pediatr Surg Int*. 2017 May;33(5):527-550.
7. Guo, B., He, M., Zhao, J., Ma, M., & Gao, Z. (2023). Distal-continual colon interposition for esophageal reconstruction after esophagectomy: Two case reports. *Frontiers in Surgery*, 10, 1098583.

8. Choi, B. H., Church, J., & Sonett, J. (2023). Colonic interposition in esophagectomy: an ACS-NSQIP study. *Surgical Endoscopy*, 37, 9563-9571.
9. Park, S., Kang, C., Kim, H., Park, I. K., Kim, Y. T., & Kim, J. (2011). Colon Interposition in Children after Failed Tracheoesophageal Fistula Repair. *J Chest Surg*, 44, 452-454.
10. DeMeester, S. R. (2006). Colonic Interposition for Benign Disease. *Operative Techniques in Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 11(4), 285-292.
11. Braghetto M., I., Cardemil H., G., Csendes J., A., Domínguez C., C., Musleh K., M., Korn B., O., & Lembach J., H. (2015). Reconstitución de tránsito esofágico con interposición de colon derecho. *Revista Chilena de Cirugía*, 67(3), 271-277.
12. Porziella, V., Tabacco, D., Zanfrini, E., Evangelista, J., Vita, M., Petracca-Ciavarella, L., Pogliani, L., Meacci, E., Congedo, M., Chiappetta, M., Margaritora, S., & Nachira, D. (2021). Colon interposition in the management of post-corrosive strictures. *Annals of Esophagus*, 6.
13. Al-Kaabi, A., Negri, A., Zeitouni, N., Al-Dhahri, S., Hakam, R., Al Rajhi, N., & Duval, E. (2019). Colon interposition in the treatment of corrosive esophageal strictures: 100 patients in seven years. *International Surgery Journal*, 6(10), 3727.
14. Echeto-Cerrato MA, Sánchez-Hernández E, Adrián TS. Anestesia total intravenosa multimodal para interposición coloesofágica en paciente pediátrico: Reporte de caso. *Rev Mex Anest*. 2015;38(2):108-114.
15. Veelo, D. P., & Geerts, B. F. (2017). Anaesthesia during oesophagectomy. *Journal of thoracic disease*, 9(Suppl 8), S705–S712.

16. Buise, M. P. (2019). Proper volume management during anesthesia for esophageal resection. *Journal of Thoracic Disease*, 11(Suppl 5), S702-S706.
17. Buise M. P. (2019). Proper volume management during anesthesia for esophageal resection. *Journal of thoracic disease*, 11(Suppl 5), S702–S706.
18. Yeung, J., Trent, V., Pang, N. T. P., Walsh, M., Lobo, D. N., Lee, C. H., ... & Boulind, C. E. (2023). Impact of intraoperative goal-directed fluid therapy on major morbidity and mortality after transthoracic oesophagectomy: a multicentre, randomised controlled trial. *British Journal of Anaesthesia*, 130(3), 440-45.
19. DeMeester, S. R. (2006). Colonic Interposition for Benign Disease. *Operative Techniques in Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 11(4), 285-292.
20. Kundal, R., Singh, R., Choudhury, S. R., Choudhury, M., Basunia, S. R., & Pandey, R. (2021). Anesthetic implications and role of preoperative beta blockade in esophageal substitution with stomach in pediatric surgical patients. *Ain-Shams Journal of Anesthesiology*, 13, 56.
21. Gust, L., De Lesquen, H., Bouabdallah, I., Brioude, G., Thomas, P. A., & D'journo, X. B. (2018). Peculiarities of intra-thoracic colon interposition-esocoloplasty: indications, surgical management and outcomes. *Annals of translational medicine*, 6(3), 41
22. Choi, B. H., Church, J., & Sonett, J. (2023). Colonic interposition in esophagectomy: an ACS-NSQIP study. *Surgical Endoscopy*, 37, 9563-9571.

XVI. LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

- Expedientes no encontrados
- Falta de datos o datos fiables dentro de los expedientes.
- Historia clínica, hoja trans anestésico y/o nota posanestésica faltante o incompleta.

XVII. ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

SEXO:	EDAD:	PESO:	TALLA:	REGISTRO:
DIAGNÓSTICO:				
COMORBILIDAD:				
LABS PRE OPERATORIOS:				
ASA:				
TÉCNICA ANESTÉSICA:				
AGB _____ . AGB + CAUDAL: _____ . AGB + PERIDURAL: _____				
PREMEDICACIÓN: SÍ _____ NO _____				
FÁRMACOS UTILIZADOS EN LA INDUCCIÓN:				
OPIOIDE:				
INDUCTOR:				
COADYUVANTES:				
BLOQUEADOR NEUROMUSCULAR:				
FÁRMACOS DE MANTENIMIENTO				
HALOGENADO:				
OPIOIDE:				
COADYUVANTE:				
VIA AÉREA:				
LARINGOSCOPIA REALIZADA: _____ CORMACK _____ TET: _____				
FIO2: _____				
SANGRADO: _____ TRANSFUSIÓN: CE: _____ PFC: _____				
ALBUMINA 5%: SÍ: _____ NO: _____ BALANCE HIDRICO: (+) _____ . (-) _____				
TIEMPO QUIRÚRGICO: _____				
DIAS DE INTUBACIÓN OROTRAQUEAL: _____				
DIAS DE ESTANCIA EN TERAPIA INTENSIVA: _____				
OPIOIDE UTILIZADO EN EL POSTOPERATORIO: _____				