

Evolución posoperatoria de atresias y estenosis intestinales en el Centro Regional de Cirugía Neonatal

Postoperative evolution of intestinal atresias and stenosis at the Regional Center for Neonatal Surgery

Wilmer Quintero Nicó¹ [0000-0001-6700-5074], Erika Yolanda Álvarez Cruz² [0000-0003-4154-7187], Efrén Andrés Velecela Ardila³ [0009-0000-2664-1939], José Guillermo Allieri Fernández⁴ [0000-0002-3985-6178], Nelson Wladimir Campbell Burgos⁵ [0009-0007-9150-2813], Edwin Rafael Rojas Yela⁶ [0009-0003-1210-136X]

¹ Universidad de Ciencias Médicas, Holguín, Cuba

^{2,4} Hospital Básico Dr. Juan Montalvan Cornejo, Urdaneta, Los Ríos, Ecuador

³ Hospital Napoleón Dávila Cordova, Chone, Manabí, Ecuador

⁵ Hospital General del IESS, Babahoyo, Los Ríos, Ecuador

⁶ Sapiens, Centro de especialidades, Buena Fe, Los Ríos, Ecuador

¹wilmerquintero@infomed.sld.cu, ²charlottealvarez2020@outlook.com,

³efrenvelecela@hotmail.com, ⁴joseallierifernandez91@gmail.com,

⁵nelsonwcampbellb@outlook.com, ⁶rafico3120@hotmail.com

CITA EN APA:

Quintero Nicó, W., Álvarez Cruz, E. Y., Velecela Ardila, E. A., Allieri Fernández, J. G., Campbell Burgos, N. W., & Rojas Yela, E. R. (2023). Evolución posoperatoria de atresias y estenosis intestinales en el Centro Regional de Cirugía Neonatal. *Tesla Revista Científica*, 3(2), e236. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i2.e236>

Recibido: 2023-07-14

Revisado: 2023-07-20 al 2023-08-08

Corregido: 2023-08-18

Aceptado: 2023-08-25

Publicado: 2023-08-29

TESLA

Revista Científica

ISSN: 2796-9320



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

Resumen

Introducción: Las atresias y estenosis intestinales, constituyen la principal etiología de obstrucción digestiva orgánica en la etapa de recién nacido. En los últimos años, la letalidad de estas afecciones ha disminuido en forma importante, de un 36,5 % en 1969 a un 10 %, según las revisiones más actuales.

Objetivo: Describir la evolución posquirúrgica a corto plazo de las atresias y estenosis intestinales en el Centro Regional de Cirugía Neonatal de Holguín, Cuba durante el período de enero de 2010 a diciembre de 2022.

Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, de los 54 pacientes diagnosticados por estas afecciones, los que fueron relacionados con variables generales, epidemiológicas y clínicas.

Resultados: La mortalidad de la serie fue de un 11,1 %. Predominó el sitio anatómico duodenal (62,9 %) y, como técnica quirúrgica inicial, la anastomosis primaria (77,7 %). Tuvo una evolución desfavorable el 29,7 % y la comorbilidad fue en el periodo neonatal (64,8 %) y en el primer año de vida (54,9 %).

Conclusiones: Los factores pronósticos más significativos fueron la asociación a malformaciones congénitas complejas y el bajo peso al nacer. La evolución inadecuada estuvo favorecida por la presencia de condiciones anatómicas desfavorables, el desarrollo de enteropatía posoperatoria, así como tiempos prolongados de ayuno, nutrición parenteral y, por ende, de hospitalización. El seguimiento debe estar encaminado a las alteraciones del crecimiento y desarrollo, así como a la malabsorción asociada al síndrome de intestino corto. El buen funcionamiento de los protocolos actuales en uso permitirá mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

Palabras Clave: atresia y estenosis intestinales, evolución posoperatoria, tratamiento quirúrgico, síndrome de intestino corto

Abstract:

Introduction: Intestinal atresias and stenosis constitute the main etiology of organic digestive obstruction in the newborn stage. In recent years, the lethality of these conditions has decreased significantly, from 36.5 % in 1969 to 10 % in the most current reviews.

Objective: To identify the prognostic surgical factors in patients diagnosed at the Regional

Center for Neonatal Surgery in Holguin, Cuba, during the period from January 2010 to December 2022.

Methods: A descriptive, retrospective study of 54 patients diagnosed with for these affections, which were related to general, epidemiological, and clinical variables.

Results: Mortality in the series was 11.1 %. The duodenal anatomical site was predominant (62.9 %) and primary anastomosis was the initial surgical technique (77.7 %). Unfavorable evolution was observed in 29.7 % and comorbidity was in the neonatal period (64.8 %) and in the first year of life (54.9 %).

Conclusions: The most significant prognostic factors were the association with complex congenital malformations and low birth weight. The inadequate evolution was favored by the presence of unfavorable anatomical conditions, the development of postoperative enteropathy, as well as prolonged fasting times, parenteral nutrition and, therefore, hospitalization. Follow-up should be directed at growth and development disorders, as well as malabsorption associated with short bowel syndrome. The proper functioning of the current protocols in use will improve the quality of life of these patients.

Keywords: intestinal atresias and stenosis, postsoperative evolution, surgical treatment, short bowel syndrome

1. INTRODUCCIÓN

La obstrucción intestinal congénita ocurre en aproximadamente 1:2000 nacimientos vivos y es una de las causas más frecuentes de admisión en los centros quirúrgicos neonatales, por lo que se considera un tercio de todos los ingresos.

Morfológicamente, las anomalías congénitas relacionadas con la continuidad del intestino pueden dividirse en dos grupos fundamentales: las completas, denominadas atresias, y las incompletas, que corresponden a las estenosis. Ambos grupos constituyen, a la vez, la principal etiología de obstrucción digestiva orgánica en la etapa de recién nacido.

Es importante diferenciar las afecciones altas que afectan el duodeno de las atresias bajas de intestino delgado y colon, ya que las primeras se corresponden con una alteración de la embriogénesis, lo cual explica la alta incidencia de malformaciones asociadas como la malrotación digestiva y las cardiopatías (1, 2).

El duodeno es la porción intestinal en la que con mayor incidencia aparece una oclusión mecánica congénita. Durante el desarrollo embrionario ocurre un proceso de vacuolización de la luz intestinal, que más tarde, originará un defecto en los casos en los que la recanalización no se produzca (3).

Desde el punto de vista anatómico, se distinguen las atresias u obstrucciones completas en un 30 a 40 % de los casos; los diafragmas con obstrucción completa o parcial en un 60-70 %, localizados debajo de ampolla de Vater y asociados o no a páncreas anular (4).

Las malformaciones bajas constituyen lesiones tardías, lo que explica el carácter excepcional de los defectos asociados. En este grupo se encuentran las atresias y estenosis del intestino delgado, que en el 95 % de los casos pueden afectar la luz intestinal del yeyuno o el íleon de forma completa y en un 5 % aparecen como oclusiones incompletas.

Esta anomalía es una lesión adquirida, ocasionada por una catástrofe vascular intrauterina. Se han documentado múltiples etiologías de la lesión vascular, incluyendo vólvulos del intestino delgado, invaginación, así como hernia interna con estrangulación. La vía final común es la oclusión vascular con necrosis isquémica del intestino fetal y absorción de la porción no viable. La extensión de la isquemia

determina los diferentes grados y patrones de la atresia intestinal (5).

En estas afecciones, el tratamiento quirúrgico intenta restablecer el defecto a la normalidad de una forma total, pero a veces solo se logra parcialmente y pueden ser necesarios otros procedimientos posteriores. Por ejemplo, en ocasiones, la cirugía inicial puede implicar hacer una ostomía para que haya drenaje intestinal o puede que aparezcan complicaciones posquirúrgicas tardías tales como obstrucción intestinal, síndrome de intestino corto, malabsorción, desnutrición proteico-energética e hipovitaminosis, todo lo cual conllevaría a practicar otros procedimientos.

De modo que, aproximadamente en las $\frac{3}{4}$ partes de estos pacientes se consigue realizar cirugía correctora definitiva, mientras que en el 25 % del total se requerirá tratamiento por etapas pues inicialmente solo se pudo tomar medidas de sostén.

Los resultados significativos en cuanto a supervivencia, que han tenido lugar durante las dos últimas décadas, se deben al desarrollo alcanzado en el conocimiento de los factores etiológicos, de la fisiopatología de la función intestinal, de los cuidados pre y postoperatorios (sobre todo los relacionados con el soporte nutricional, como el uso de la nutrición parenteral como pilar fundamental), así como a la aplicación de técnicas quirúrgicas complejas como la resección y plastia adecuadas del segmento dilatado, la anastomosis oblicua primaria o diferida, con exteriorización en los casos seleccionados (6).

En lo que respecta a la nutrición parenteral (NP), su uso es de vital importancia, pues constituye la piedra angular en la evolución satisfactoria de los pacientes con afecciones digestivas, al evitar la desnutrición proteico-energética, establece el equilibrio nitrogenado positivo, y permite un periodo de espera relativamente seguro en los casos de atresias con trastornos de la motilidad y los que han sido sometidos a procedimientos con exteriorizaciones intestinales temporales.

Este tipo de nutrición ha sido también muy útil en los pacientes con síndrome de intestino corto, mientras ocurre la adaptación intestinal, así como su combinación con nutrición enteral temprana, una vez lograda la estabilización hemodinámica, pues estimula los cambios adaptativos de intestino residual.

Estas técnicas de alimentación han permitido lograr que niños que han sido sometidos a resecciones intestinales de un 50 % de longitud hayan sobrevivido y alcanzado un buen crecimiento y desarrollo; aunque otros no han experimentado tal evolución, específicamente los casos que han involucrado segmentos distales mayores de 35 centímetros y la válvula ileocecal, pues los predispone a malabsorción de las grasas, sales biliares, vitaminas, calcio, magnesio, así como la proliferación bacteriana local (7).

Existen pocos estudios a nivel internacional del seguimiento a mediano y largo plazo de los niños con esta malformación, sobre todo aquellos en los que se incluyan los diferentes tipos de atresia. Además, la mayor parte de ellos se limita al periodo neonatal. Zhu y colaboradores, por ejemplo, reportan un estudio de seguimiento a largo plazo (promedio de nueve años) aunque solo incluyen niños con atresia tipo IIIb (malformación en cáscara de manzana) (8).

En los últimos años, la letalidad de estas afecciones ha disminuido considerablemente, de un 36,5 % en 1969 a un 10 % según las revisiones más actuales. Los factores que contribuyen a la morbilidad y letalidad en estos niños son múltiples, entre ellos destacan: la prematuridad, la intolerancia a la alimentación, la obstrucción intestinal, el desarrollo de enterocolitis necrosante, las malformaciones congénitas asociadas, y el tipo de atresia (9).

Las causas más frecuentes de muerte son sepsis y colestasis, esta última relacionada con la nutrición parenteral prolongada, que ocasiona falla hepática progresiva, sobre todo en los pacientes con síndrome de intestino corto, que son los que tienen mayor morbilidad durante el primer año de vida (10).

El proceso de evaluación de los resultados es un elemento esencial en el desarrollo de los programas asistenciales para estas poblaciones. Los indicadores duros, como tasas de mortalidad o sobrevida, porcentaje de discapacidad o tasas de rehospitalización, resultan insuficientes para establecer y medir la efectividad de la atención brindada, aportar conocimiento para futuras propuestas o estrategias y evaluar nuevas intervenciones destinadas a estos pacientes.

Además de su importancia clínica, la cronicidad atribuida a estas afecciones comprende disfunciones y limitaciones derivadas de la enfermedad, de las hospitalizaciones en unidades de cuidados intensivos, intervenciones, procedimientos quirúrgicos y tratamientos que provocan una serie de implicaciones en la familia, las cuales no han sido lo suficientemente abordadas en nuestro contexto.

Los diferentes dominios de la calidad de vida de los niños con malformaciones congénitas y sus familiares se ven afectados debido a la malformación y sus implicaciones. En el paciente, su condición generalmente produce sensaciones de vulnerabilidad y pérdida de control sobre acontecimientos futuros.

En Cuba se concede gran importancia al seguimiento de las afecciones congénitas, de hecho, está presente en los protocolos de tratamiento en uso; sin embargo, al estar regionalizada la cirugía neonatal, en muchos servicios del país no existe el control exacto de la evolución. En el Centro Regional de Cirugía Neonatal ubicado en la provincia de Holguín se hace necesario establecer la normativa en cuanto al seguimiento de un grupo de afecciones, así como los parámetros que deben integrar la base de datos, principalmente de los pacientes procedentes de otras provincias (11).

Teniendo en cuenta estas falencias, se realizó esta investigación con el objetivo de determinar la evolución posoperatoria a corto plazo de los pacientes con estas afecciones de alta complejidad y con un elevado riesgo de mortalidad. Dichos pacientes requieren tratamiento quirúrgico, a veces múltiple, y frecuentes hospitalizaciones, o un periodo variable entre la cirugía paliativa y la cirugía correctora, así como numerosos controles y exámenes de seguimiento.

2. MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo (retrospectivo) para describir la evolución posquirúrgica a corto plazo de las atresias y estenosis intestinales en el Centro Regional de Cirugía Neonatal de enero 2010 a diciembre

2022. El universo de estudio estuvo constituido por 60 pacientes, de los cuales se excluyeron seis pacientes que no tenían los expedientes clínicos completos, pues no reflejaban toda la información necesaria.

Se estudiaron las siguientes variables: generales o epidemiológicas (edad gestacional, peso al nacer, género, tipo de parto, calificación del Apgar, diagnóstico prenatal); clínicas (sitio anatómico de la atresia, tipo, condiciones anatómicas desfavorables, cirugía realizada inicialmente, resección de la válvula ileocecal, longitud del segmento intestinal residual, hallazgos transoperatorios, hallazgos histopatológicos del segmento intestinal reseado, enteropatía postoperatoria, tiempo prolongado de ayuno, alimentación parenteral y de hospitalización, motivos de rehospitalización, así como la comorbilidad de esta afección en el periodo neonatal y en el primer año de vida, alteraciones del estado nutricional y crecimiento, presencia de síndrome de intestino corto y el tipo de evolución).

Para la comparación estadística entre los grupos de estudio se utilizó la prueba de Chi² de Mantel-Haenszel, estableciendo significación estadística con $p < 0.05$.

3. RESULTADOS

Como muestra la tabla 1, la mortalidad de la serie fue de un 11,1 %, con solo 6 fallecidos, cifra que se muestra muy por debajo de la media nacional (20,8 %). Dicha estadística ha sido tomada históricamente de los resultados expuestos en diferentes encuentros nacionales de la especialidad, pero que solo recogen los datos de los principales centros que realizan cirugía del recién nacido, ya que realmente no existen investigaciones a nivel nacional que sirvan para efectuar comparaciones en el sistema de salud de la isla.

Tabla 1. Atresias y estenosis intestinales según factores pronósticos asociados a la mortalidad (n=54)

Factores pronósticos	Vivos (n=48)		Fallecidos (n=6)		Total		p<0,05
	No	%	No	%	No	%	
Localización duodenal	31	91,2	3	8,8	34	62,9	0,045
Localización yeyunoileal	15	83,3	3	16,7	18	33,3	0,045
Con prematuridad < 34 semanas	7	58,3	5	41,3	12	22,2	0,03
Sin diagnóstico prenatal	6	54,5	5	45,5	11	20,4	0,03
Con peso al nacer menor de 2kg	3	33,3	6	66,7	9	16,7	0,02
Con malformaciones complejas asociadas	2	25,0	6	75,0	8	14,8	0,01

Los factores que de forma condicional y directa se asociaron con el aumento de la mortalidad y que presentaron mayor significación estadística fueron las malformaciones congénitas complejas y el bajo peso al nacer, principalmente cuando este último era menor a 2 kg, con valores de $p=0.01$ y $p=0.02$ respectivamente. La prematuridad menor a 34 semanas, la ausencia de diagnóstico prenatal, así como la localización de la obstrucción desempeñaron un papel importante, pero fueron indicadores que influyeron de forma indirecta, con menor significación estadística.

Estos resultados coinciden con la investigación publicada por Piper y colaboradores, que revelan que la localización y el tipo de atresia no se correlacionan directamente con la supervivencia, a pesar de que la localización no constituye un factor completamente independiente, ya que en las atresias más distales aparecen variedades anatómicas más complejas como el tipo IIIb o las múltiples, que implican un mayor reto durante la reparación quirúrgica (12).

Además, las malformaciones congénitas complejas, aunque se asocian con mayor frecuencia a las atresias duodenales, cuando aparecen en las atresias yeyunoileales, tienen igual repercusión en el pronóstico.

En la serie de los 54 pacientes con atresias y estenosis intestinales, nacieron a término 35, para un 64,8 %, y mediante un parto distócico 28 pacientes, para un 51,9 %; tuvieron un buen peso al nacer 29 pacientes, para un 53,7 %, y predominó el Apgar con buen puntaje en 39, para 72,2 %; 30 pacientes pertenecían al sexo masculino, para un 55,5 %.

En relación con el diagnóstico prenatal, este solo se realizó en 11 pacientes para un 20,4 %. Fueron remitidos oportunamente al Centro Regional de Cirugía Neonatal de Holguín, dentro de las primeras 24 horas, el 47 %; entre las 24 y 48 horas, el 28 %; y luego de las 48 horas, el 23 %.

Al describir las principales características quirúrgicas de las atresias y estenosis intestinales, en la serie predominó el sitio anatómico duodenal (34 casos, para un 62,9 %), seguida de las yeyunoileales (18 casos, para un 33,3 %). Solo se asociaron con malrotación intestinal 16 pacientes, para un 29,6 %.

En lo que respecta a los hallazgos histopatológicos encontrados en los segmentos intestinales resecaados, predominaron los del tipo complejo (47 casos, para un 87,1 %). En 42 pacientes, para un 77,7 %, se realizó anastomosis primaria como técnica quirúrgica inicial, y solo se realizó resección intestinal en 14 casos, para un 25,9 %.

En las tablas 2 y 3 se muestra la relación de la localización de las atresias y estenosis intestinales con las condiciones anatómicas digestivas intraabdominales que se encontraron durante cada intervención quirúrgica.

Tabla 2. Atresias duodenales según tipo de anatomía

Tipo de atresia	Condiciones anatómicas				Total	
	Favorable		Desfavorable			
	No	%	No	%	No	%
I	21	61,7	0	0,0	21	61,7
II	2	5,9	1	2,9	3	8,8
III	6	14,7	3	11,7	10	29,4
Total	30	88,2	4	11,8	34	100,0

Tabla 3. Atresias yeyunoileales según tipo de anatomía

Tipo de atresia	Condiciones anatómicas				Total	
	Favorable		Desfavorable			
	No	%	No	%	No	%
I	2	11,1	1	5,5	3	16,7
II	2	11,1	3	16,7	5	27,7
IIIa	0	0,0	5	27,7	5	27,7
IIIb	0	0,0	3	16,7	3	16,7
IV	0	0,0	2	11,1	2	11,1
Total	4	22,3	14	77,7	18	100,0

En el caso de los 34 pacientes con atresia duodenal, solo 4 pacientes presentaron anatomía desfavorable, para un 11,8 %, a diferencia de los 18 pacientes con atresia yeyunoileales, en lo que este hallazgo prevaleció en 14 pacientes, para un 77,7 %.

De forma general, las condiciones anatómicas desfavorables fueron más frecuentes en las variedades donde por clasificación existe mayor disparidad de diámetros de los extremos intestinales y grandes defectos

del meso, como se observa en los tipos en que dentro de las clasificaciones clásicas el número es mayor.

Estos resultados concuerdan con las investigaciones realizadas por Deguchi y colaboradores, que demuestran como las condiciones anatómicas desfavorables, a pesar de estar presentes en todas las variedades de atresias intestinales, son más frecuentes en las atresias localizadas a nivel yeyunoileal, por su asociación a eventos isquémicos, que ocurren durante la etapa prenatal que conllevan a la aparición de tipos de mayor complejidad (13).

Al describir la relación de la evolución según el tipo de anatomía y el tratamiento quirúrgico inicial utilizado, podemos observar en la tabla 4 que en el 87,1 % de los pacientes se realizó anastomosis y que solo a 7 pacientes (12,9 %) hubo necesidad de realizarle una enterostomía como procedimiento inicial.

Es importante señalar que, a pesar de que 40,7 % de los pacientes presentaron condiciones anatómicas desfavorables, solo se realizó derivación intestinal en 12,9 % de estos. Estos resultados coinciden con el estudio realizado por Mangray y colaboradores, que reporta la realización de enterostomía en solo un 14,3 % de los pacientes con atresias yeyunoileales (14).

Tabla 4. Atresias y estenosis intestinales según tratamiento quirúrgico inicial y tipo de anatomía

Tratamiento	Anatomía Desfavorable				Total	
	Sí		No			
Quirúrgico	No	%	No	%	No	%
Inicial						
Anastomosis	15	27,8	32	59,3	47	87,1
Enterostomía	7	12,9	0	0,0	7	12,9
Total	22	40,7	32	59,3	54	100,0

Al describir la relación de la evolución según el tipo de anatomía y el tratamiento quirúrgico utilizado inicialmente, podemos observar en la tabla 5 que en el 87,1 % de los pacientes se realizó anastomosis y que solo en 7 pacientes (12,9 %) hubo que practicar enterostomía como procedimiento inicial.

Tabla 5. Atresias y estenosis intestinales según tratamiento quirúrgico inicial y el tiempo de ayuno, nutrición parenteral total (NTP) y hospitalización prolongados

Tratamiento	Tiempo de ayuno, NTP y hospitalización prolongados				Total	
	Sí		No			
Quirúrgico	No	%	No	%	No	%
Inicial						
Anastomosis	25	46,4	22	40,7	47	87,1
Enterostomía	7	12,9	0	0,0	7	12,9
Total	32	59,3	22	40,7	54	100,0

Es importante señalar que a pesar de que 59,3% de los pacientes tuvieron tiempos de ayuno, nutrición parenteral y hospitalización prolongados, este parámetro estuvo presente en el 100 % de los casos en los que se hizo derivación intestinal.

Estos resultados coinciden con el estudio realizado por Burjonrappa y colaboradores, en el que reportan un 63,5 % de los pacientes, con tiempos de ayuno, nutrición y hospitalización prolongados, en contraposición de un mayor número de casos (20 %), que necesitaron una derivación intestinal durante el acto quirúrgico (15).

Al describir la relación de la evolución según el tipo de anatomía y el tratamiento quirúrgico utilizado inicialmente, se puede observar en la tabla 6 que en el 87,1 % de los pacientes se realizó anastomosis y que solo a 7 pacientes (12,9 %) hubo que practicarle una enterostomía como procedimiento inicial.

Resulta interesante el hecho de que, aunque el 70,4 % de los pacientes desarrollaron enteropatía posoperatoria, este parámetro estuvo presente en el 100 % de los casos en los que se realizó derivación intestinal. Dichos resultados coinciden con el estudio realizado por Aboalazayem y colaboradores, en el que reportan un 58,6 % de los pacientes con enteropatía durante el período posoperatorio (16).

Tabla 6. Atresias y estenosis intestinales según tratamiento quirúrgico inicial y enteropatía posoperatoria

Tratamiento	Enteropatía Posoperatoria				Total	
	Sí		No			
Inicial	No	%	No	%	No	%
Anastomosis	31	57,5	16	29,6	47	87,1
Enterostomía	7	12,9	0	0,0	7	12,9
Total	38	70,4	16	29,6	54	100,0

Como se observa en la tabla 7, la comorbilidad en el periodo neonatal se presentó en 64,8 % de los niños. Las causas más frecuentes fueron sepsis en 46,3 % e íleo prolongado en el 38,9 %, ocasionado por disfunción de la anastomosis (es decir, dificultad para el tránsito libre del contenido intestinal a nivel de la anastomosis, la cual puede ser secundaria a estenosis, angulación o diferencia de calibres).

Tabla 7. Atresia intestinal según comorbilidad en el periodo neonatal y en el primer año de vida. (n=54)

Tipo de Comorbilidad *	Periodo neonatal		Primer año de edad	
	No	%	No	%
Comorbilidad	35	64,8	28	54,9
Sepsis	25	46,3	8	14,8
Íleo prolongado	21	38,9	0	0,0
Oclusión intestinal funcional	15	27,7	12	22,2
Síndrome de Intestino corto	4	7,4	5	9,3
Colestasis	3	5,6	2	3,7
Estenosis de la anastomosis	2	3,7	1	1,9
Malabsorción intestinal	2	3,7	14	25,9
Dehiscencia de la anastomosis	1	1,9	0	0,0
Enterocolitis necrosante	1	1,9	0	0,0
Oclusión intestinal por bridas	1	1,9	12	22,2
Insuficiencia hepática	1	1,9	2	3,7
Intolerancia a disacáridos	0	0,0	4	7,4
Enfermedad isquémica intestinal	0	0,0	1	1,9

*Algunos pacientes tuvieron más de un tipo de comorbilidad.

A partir del primer mes y hasta los 12 meses de edad, la comorbilidad se presentó en 54,9 % de los pacientes; las principales causas fueron la malabsorción intestinal en 25,9 %, así como la oclusión intestinal por bridas posoperatorias y oclusión funcional en 22,2 % para ambos respectivamente.

Estos resultados coinciden con el estudio realizado por Rodríguez Mejías y colaboradores, en el que reportan un 65 % de comorbilidad en la etapa neonatal y un 51 % en la etapa de lactante, con causas similares (17).

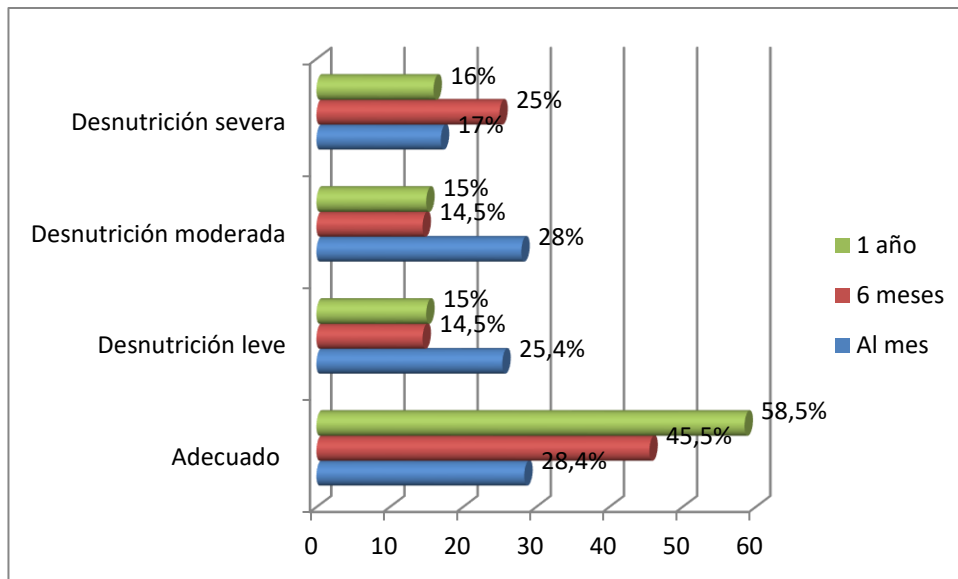
La tabla 8 muestra que la evolución de los pacientes operados de atresias y estenosis intestinales fue favorable en el 70,3 % de los casos y que, a pesar de esto, el 74,1 % presentó alteraciones del crecimiento y desarrollo; dichas alteraciones estuvieron presentes en el 100 % de los pacientes donde la evolución fue desfavorable.

Tabla 8. Atresias y estenosis intestinales según tipo de evolución y alteraciones del estado nutricional y el crecimiento

Evolución	Alteraciones del estado nutricional y el crecimiento				Total	
	Sí		No			
	No	%	No	%	No	%
Favorable	24	44,4	14	25,9	38	70,3
Desfavorable	16	29,7	0	0,0	16	29,7
Total	40	74,1	14	25,9	54	100,0

En la evaluación realizada al seguimiento durante el primer año de vida, se observó que al mes de edad el estado nutricional fue adecuado en el 28,4 % de los pacientes; hubo desnutrición de primer grado en el 25,4 %, de segundo grado en el 17,8 % y de tercer grado en el 16 %.

A los seis meses, el estado nutricional ya era adecuado en el 45,5 % de los pacientes, tenía desnutrición leve el 14,5 %, moderada el 14,5 % y de tercer grado el 25,5 %. Al año de vida, el estado nutricional era el adecuado en el 58,5 % de los pacientes, tenía desnutrición leve el 15 %, moderada el 14,5 % y de tercer grado el 16 %. (Ver gráfico 1)

Gráfico 1

Estos resultados coinciden con el estudio realizado por Bracho-Blanchet y colaboradores, en el que se evidencia que las alteraciones del crecimiento y desarrollo constituyen aspectos primordiales en el seguimiento de estos pacientes, debido a que la afección digestiva de base predispone a alteraciones en la absorción y, por ende, nutrición adecuada ya desde la etapa fetal (18).

Al analizar la tabla 9 se observa que, de los 54 pacientes operados de atresias y estenosis intestinales, la evolución fue favorable en 38 pacientes para un 70,3 % de los casos, y que 16 pacientes (29,7 % del total) presentaron síndrome de intestino corto.

Es significativo señalar que esta condición estuvo presente en el 93,7 % de los pacientes cuya evolución fue desfavorable. Estos resultados están relacionados con nuevos paradigmas que avalan considerar este síndrome bajo principios generales y no bajo criterios absolutos (19).

Tabla 9. Atresias y estenosis intestinales según tipo de evolución y SIC

Evolución	Síndrome de Intestino Corto (Malabsorción)				Total	
	Sí		No			
	No	%	No	%	No	%
Favorable	1	1,8	37	68,5	38	70,3
Desfavorable	15	27,7	1	1,8	16	29,7
Total	16	29,7	38	70,3	54	100,0

DISCUSIÓN

Durante muchos años ha sido difícil generalizar los factores pronósticos asociados a la mortalidad de los pacientes con atresias y estenosis intestinales, debido a la variabilidad en la localización y el tipo de la obstrucción. Los reportes previos han discutido cada tipo individualmente porque la aproximación quirúrgica y la subsecuente recuperación tendieron a impactar los resultados significativamente (20).

La investigación realizada por Joda y colaboradores mostró una mejoría pronóstica en las atresias más distales, pues informó una supervivencia de un 85 % para las de intestino medio. Las defunciones en ese estudio estuvieron relacionadas con factores importantes como el bajo peso al nacer, la prematuridad y las malformaciones congénitas asociadas, así como con complicaciones quirúrgicas, como dehiscencias en mayor o menor grado de las anastomosis intestinales, y disfunción de dichas anastomosis (21).

La prematuridad desempeñó un papel decisivo en la evolución de estas afecciones quirúrgicas complejas, ya que la mortalidad fue de un 2,8 % en los neonatos a término y aumentó a 26,3 % en los pretérmino, aspecto importante desde el punto de vista clínico y con gran significación estadística. Estos resultados coinciden con la investigación realizada por Singh y colaboradores, en la que reportaron un 44 % de recién nacidos prematuros, indicador que influyó en las cifras de mortalidad de un 33 % (22).

Como se conoce, la falta de madurez determina características físicas particulares, así como ausencia de reservas energéticas e inmadurez funcional que hacen al niño pretérmino más vulnerable. Además, este tipo de paciente tiene mayores posibilidades de presentar trastornos propios del período neonatal; de igual manera, en el recién nacido pretérmino las manifestaciones clínicas de las distintas enfermedades se comportan de forma diferente a como lo hacen en el que nace a término.

Los trastornos clínicos que predominan en estos niños son: la inestabilidad circulatoria, el enfriamiento, los problemas respiratorios, los disturbios metabólicos e hidroelectrolíticos, las infecciones, los sangramientos ventriculares y las secuelas en épocas posteriores. Las principales causas de muerte son: la enfermedad de la membrana hialina, las infecciones bacterianas, la hemorragia intraventricular y las malformaciones congénitas asociadas (23).

Sin duda, el bajo peso al nacer ha sido considerado un factor de riesgo importante en la evolución de los recién nacidos con afecciones quirúrgicas. Esto se debe a que frecuentemente se asocia con malformaciones digestivas en las que se altera el mecanismo de producción y reabsorción fisiológicas del líquido amniótico. Y como este proporciona el nitrógeno necesario para la síntesis de las proteínas del feto, por consiguiente, se va

a alterar su posterior crecimiento y desarrollo, lo que puede dar lugar a un neonato pequeño para su edad gestacional. Este recién nacido tiene un pronóstico reservado, con un mayor riesgo de asfixia perinatal, policitemia, trastornos metabólicos y hemorragia pulmonar (24).

La clasificación de Nixon y Tawes aún mantiene gran vigencia pronóstica. En ella, sus autores relacionaron los factores asociados con la mortalidad, dividiendo los pacientes en tres grupos: A) con peso mayor a 2,4 kg y sin otras malformaciones significativas; B) con peso entre 1,8 y 2,4 kg y anomalías asociadas moderadas; y C) con peso menor a 1,8 kg y anomalías complejas. Basados en esta clasificación, la supervivencia para el grupo A oscila entre el 60 y 100 %, dependiendo de la altura de la atresia y, para el grupo C, entre 0 y 50 % (25).

Es importante destacar que el ultrasonido prenatal realizado por un especialista experimentado puede detectar los diferentes tipos de atresias. Para las del duodeno en particular, la gestante debe tener más de 26 semanas de gestación; se buscará la doble burbuja y se medirá la circunferencia abdominal (26, 27, 28, 29, 30).

Para las atresias yeyunoileales, se buscará la presencia de polihidramnios, dilatación desigual entre intestino proximal y distal, disminución o ausencia de peristalsis en asas dilatadas, si la circunferencia abdominal es grande para su edad gestacional, ascitis fetal y calcificaciones peritoneales (31).

Para la atresia de colon se buscarán signos de obstrucción intestinal y disminución de tamaño del colon distal. Y para la atresia rectal, se observará si hay dilatación intestinal en la pelvis o parte baja del abdomen (32).

Todas estas características permitirán planificar el parto y ofrecer una terapéutica más eficaz. Los resultados de la serie demuestran que aún existen insuficiencias relacionadas con el diagnóstico prenatal y la remisión oportuna a nivel terciario de los casos que han sido detectados en esta etapa (33).

En este aspecto, los autores de este artículo coinciden con lo planteado por Jerry y colaboradores en lo que respecta a la necesidad de diseñar estrategias que permitan elevar la detección de tales malformaciones durante el embarazo, ya que su estudio se llevó a cabo en solo un 10 % de sus pacientes (34).

El objetivo del tratamiento quirúrgico será siempre lograr una continuidad y una mayor longitud intestinal, lo cual brindará mayor superficie de absorción. Al momento de practicar la anastomosis deberá utilizarse una buena técnica, evitando lesionar los bordes, pues los tejidos del recién nacido son muy delicados, así que la unión de los extremos intestinales deberá resultar hermética, hemostática, isoperistáltica, peritonizante y no estenosante.

Las estrategias quirúrgicas conservadoras más usadas en la serie, debido a sus beneficios, fueron: plastia del segmento proximal dilatado, en aras de facilitar la anastomosis primaria; resección intestinal mínima, en caso de atresias múltiples; así como ostomías, solo en presencia de condiciones anatómicas desfavorables que obligaban a una derivación intestinal. Esto se corresponde con los reportes actualizados de la mayoría de los autores a nivel internacional en cuanto a los procedimientos quirúrgicos de elección (35, 36, 37).

La técnica quirúrgica a utilizar dependerá de la presencia o no de malformaciones, de la longitud y el calibre del intestino dilatado proximal y distal, de la altura de la atresia, del grado de vascularización del intestino distal, de la calidad de la pared intestinal y de la cantidad del intestino remanente (38, 39).

Zuccarello y colaboradores reportaron una modificación de la técnica clásica de anastomosis duodeno-duodenal descrita por Kimura, en la cual se invierte la dirección de las incisiones duodenales. En este caso, se realiza una incisión longitudinal en el duodeno proximal dilatado hasta el final de la bolsa ciega, o cerca del páncreas anular, si estuviera presente; mientras que el duodeno distal se abre mediante una incisión transversal en su parte superior, o cerca del páncreas anular. En el seguimiento no hubo reportes de problemas digestivos, y en los estudios radiográficos de control no se encontró megaduodeno o reflujo duodeno-gástrico (40).

El mayor problema en las atresias intestinales de yeyuno es la corta longitud de este en ese tipo de malformación. Para tratar de ganar una mayor longitud, generalmente se aplica la técnica de Bianchi, la cual facilita la separación cuidadosa del mesenterio al dividir el intestino dilatado en dos partes iguales, con la finalidad de hacer dos conductos que, al suturarlos, se logre un aumento importante en la extensión del yeyuno (41).

Un factor importante en la corrección quirúrgica lo constituye la derivación intestinal en lugar de la anastomosis. En cuanto a este particular, debe señalarse que la peritonitis es el principal motivo por el que se realizan estomas derivativos, los cuales conllevan a alteraciones en la alimentación y a la necesidad de, al menos, otro procedimiento quirúrgico que ocasiona mayor estadía hospitalaria, desnutrición, necesidad de nutrición parenteral total, y todo esto con mayor riesgo de infecciones nosocomiales, que son la principal causa de muerte en estos pacientes.

En la actualidad, la práctica de enterostomías ha disminuido de forma considerable y solo está indicada en casos bien justificados durante el acto quirúrgico. Las principales afecciones en las que se realiza este procedimiento en la etapa neonatal son: íleo meconial y enterocolitis necrosante (42).

Los niños con enterostomía como cirugía inicial ameritan un mayor tiempo de ayuno. Esto se debe a que la derivación intestinal se realiza en aquellos pacientes que no tienen el intestino en condiciones aptas para la anastomosis primaria, como en los casos de peritonitis o cuando se encuentra una gran diferencia de calibres entre los segmentos intestinales, con dilatación importante de la zona proximal que impide una función peristáltica temprana (43).

No hay duda de que el ayuno indefinido en los pacientes críticos conduce indefectiblemente a la muerte por inanición. Períodos que superan las dos semanas de ayuno en el postoperatorio inmediato de intervenciones quirúrgicas mayores se han asociado con una mayor tasa de mortalidad y complicaciones.

Los efectos negativos del reposo intestinal pueden resumirse en: atrofia de la mucosa intestinal, traslocación bacteriana, descenso de la actividad enzimática, aumento de la absorción de endotoxinas, cambios de microbiota intraluminal, sobrecrecimiento bacteriano intraluminal, descenso de IgA, alteración de hormonas

gastrointestinales, descenso de tolerancia de nutrición enteral, así como aumento de complicaciones sépticas, que constituyen las de mayor impacto en la comorbilidad de estos pacientes extremadamente delicados (44, 45).

Los pacientes críticos presentan un estado hipermetabólico como respuesta a la agresión recibida, lo cual conduce a un rápido proceso de desnutrición. Es conocido que los pacientes críticos con peores parámetros nutricionales experimentan un mayor número de complicaciones y una estancia hospitalaria más prolongada (46).

El hallazgo anatómico inherente a los niños con atresia intestinal es un intestino proximal muy dilatado y un segmento distal pequeño, detalle que el cirujano reporta como una diferencia de calibre entre los segmentos. La implicación que esta dilatación muestra es muy importante, pues define el tipo de tratamiento quirúrgico a utilizar, ya sea anastomosis término-terminal, resección y enteroplastia o enterostomía (47, 48, 49, 50).

También influye en la evolución postoperatoria, ya que se ha descrito el desarrollo de una enteropatía caracterizada por dilatación y dismotilidad severa del intestino proximal al sitio de la atresia. En dichos segmentos se han encontrado, además, alteraciones de los nervios, de las células del músculo liso e intestinales. Esto ocasiona con frecuencia alteración de la motilidad y obstrucción funcional; clínicamente, se manifiesta como íleo prolongado, con un mayor tiempo de ayuno y de administración de alimentación parenteral (51).

El crecimiento es el índice más sensible de salud y, por tanto, un parámetro fundamental para la evaluación de la nutrición. El crecimiento de cualquier niño depende de complejos factores que interactúan entre sí: intrínsecos —constitución genética y perfil neurológico y endocrino—, así como extrínsecos —cantidad y calidad de nutrientes, estado de salud y condiciones ambientales—.

La mayoría de los niños con afecciones graves o con bajo peso para su edad gestacional (BPEG) no han alcanzado al momento del alta médica, la media de peso y talla de referencia para su edad gestacional (EG). A su egreso, el primer problema que nos planteamos es: ¿por cuánto tiempo estos niños tienen necesidades nutritivas especiales? Los programas de seguimiento tras el alta hospitalaria son un componente esencial de la atención integral a estos niños y un parámetro de calidad de los servicios de pediatría (52).

Una mejor aproximación a la atención integral de calidad sería la elaboración de un plan nutricional, de forma individualizada, basado en la revisión de la literatura médica y en la experiencia acumulada en los últimos años que tome en consideración: las medidas antropométricas (con la valoración de percentiles), la monitorización de parámetros bioquímicos de malnutrición (fósforo inorgánico, fosfatasa alcalina, urea, y prealbúmina), la ingesta de nutrientes, así como la morbilidad predisponente (displasia broncopulmonar [DBP] y parálisis cerebral [PC] (53).

Hasta hace poco, se consideraba como criterio para la supervivencia de los pacientes con síndrome de intestino corto un mínimo de 15 cm de intestino delgado y válvula ileocecal intacta, o al menos 40 cm en

ausencia de dicha válvula.

La tendencia actual es considerar la presencia del síndrome del intestino corto bajo un principio general y no sobre la base de aspectos absolutos. Solo se define así cuando existe malabsorción por función inadecuada del intestino residual, que imposibilita mantener un adecuado estado nutricional e hidroelectrolítico y, por ende, ocasiona retardo en el crecimiento y desarrollo (54).

La longitud del intestino residual sigue siendo un factor pronóstico importante de complicaciones tales como el propio síndrome de intestino corto y el aumento de la mortalidad. En este sentido, está vigente que la longitud del intestino delgado residual menor a un metro constituye un factor pronóstico de muerte, ya que los que tuvieron menos de esa dimensión tuvieron un riesgo de morir de 7,4 veces más que los que tenían dimensiones superiores a esta longitud (55).

Las principales consecuencias fisiopatológicas de la resección intestinal son los cambios de la motilidad gastrointestinal y de la función secretora y de absorción. Estos dependen de la longitud del intestino remanente, del área de yeyuno o íleon resecado, de la presencia de válvula ileocecal y de colon, del grado de adaptación, de la presencia de complicaciones quirúrgicas, así como de la edad y del tiempo de resección (56).

Se ha considerado que la resección del 25 % del intestino delgado tiene solo efectos menores; cuando dicha resección implica el 50 % de este, acarrea una malabsorción moderada; y cuando es del 75 %, provoca malabsorción grave, con importantes problemas nutricionales (57).

Por otra parte, metabólicamente, la pérdida del íleon es más perjudicial que la pérdida de yeyuno, no solo por ser el lugar para la absorción selectiva de vitamina B12 y reabsorción de ácidos biliares: el íleon posee mayor capacidad de adaptación que el yeyuno; además, la resección de íleon disminuye el tiempo de contacto entre los nutrientes lumbales, las enzimas digestivas y la superficie absorptiva. La pérdida de la válvula ileocecal no solo produce un acortamiento del tiempo de tránsito, sino que también facilita la colonización bacteriana retrógrada del intestino delgado (58).

El proceso de adaptación tiene lugar en los primeros 2-3 meses, pero suele prolongarse por al menos 2 años. La longitud del intestino delgado se estima en 240 cm en el recién nacido a término, con aproximadamente 40 cm de colon. Con un año de edad, la longitud media del intestino delgado es de 380 cm. Para los recién nacidos pretérmino, la extensión del intestino, tanto delgado como colon, es de 142 ± 22 cm para una edad gestacional de 19 a 27 semanas, y de 304 ± 44 cm para 35 o más semanas (59).

Este aumento en la longitud del intestino delgado del pretérmino, en la última fase de la gestación, puede considerarse como una ventaja teórica para ganar más en extensión con el tiempo. De hecho, en los prematuros se logra retirar la NP más precozmente que en los recién nacidos a término, lo cual quizás refleje un mayor potencial de crecimiento por un intestino remanente inmaduro. La existencia de colon favorece de manera extraordinaria la adaptación del intestino delgado.

El establecimiento precoz de la nutrición enteral facilita el proceso de adaptación intestinal, debido a la

acción de los nutrientes sobre las células epiteliales, a la estimulación de la secreción de hormonas tróficas gastrointestinales (gastrina, colecistoquinina y neurotensina), así como a las secreciones gastrointestinales, que por sí mismas poseen actividad trófica sobre el intestino delgado. Actualmente, no existe un criterio absoluto para determinar a qué pacientes se les puede retirar la nutrición parenteral sin realizar trasplante intestinal (60).

Existen fórmulas predictivas para retirar la NP. A las 12 semanas de nutrición parenteral, el aporte de energía por vía enteral del 75 % implica un 90 % de probabilidad para el cese de NP, reduciéndose al 75 y 50 % si las calorías aportadas por vía enteral son del 50 y 25 %, respectivamente (61).

Ahora se prefiere hablar de longitud del intestino delgado más en porcentaje que en términos absolutos del intestino remanente. La presencia de la válvula ileocecal y una longitud de intestino delgado remanente mayor al 10 % de lo esperado para la edad predicen la retirada más o menos prolongada de la NP. La existencia de colestasis (bilirrubina directa ≥ 2 mg/dl) asociada a longitud e intestino delgado < 10 % se considera un potente predictor de mortalidad (62).

4. CONCLUSIONES

Las atresias y estenosis intestinales son afecciones quirúrgicas extremadamente complejas. En el Centro Regional de Cirugía Neonatal de Holguín, las tasas de mortalidad por estas condiciones han disminuido considerablemente y muestran resultados alentadores, mejores que los de la media nacional y similares a los que se reportan en estudios internacionales.

Teniendo en cuenta esta investigación, los factores pronósticos asociados directamente a la mortalidad fueron: la asociación a malformaciones congénitas severas y el bajo peso al nacer; mientras que la localización, el tipo de atresia, la prematuridad y el diagnóstico prenatal influyeron en la letalidad de esta afección, pero no de forma directa.

A la evolución posoperatoria inadecuada favorecieron la presencia de condiciones anatómicas desfavorables, el desarrollo de enteropatía posoperatoria, así como tiempos prolongados de ayuno, nutrición parenteral y, por ende, de hospitalización.

La técnica quirúrgica inicial más empleada fue la anastomosis primaria, tal como lo sugiere la tendencia actual.

La comorbilidad durante el primer año de vida fue elevada, siendo las causas más frecuentes: la sepsis, la oclusión intestinal funcional y por bridas postoperatorias, así como la malabsorción intestinal y los eventos asociados al síndrome de intestino corto.

Los principales aspectos en el seguimiento deben dirigirse hacia las alteraciones del crecimiento y desarrollo, a la malabsorción asociada al síndrome de intestino corto y a las complicaciones dependientes de su repercusión orgánica.

El buen funcionamiento de los protocolos en uso actual permitirá mejorar la calidad de vida de estos pacientes.

5. RECOMENDACIONES

Continuar realizando acciones de salud encaminadas a reducir la prematuridad y el bajo peso al nacer y lograr el tratamiento óptimo cuando estos se presenten.

Insistir en el diagnóstico prenatal como reserva estratégica para la reducción de la morbilidad y mortalidad.

Hacer un estudio particular de la sepsis en pacientes operados.

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

Participar activamente en:	Autor 1	Autor 2	Autor 3	Autor 4	Autor 5	Autor 6
Conceptualización	X		X			
Análisis formal	X			X		
Adquisición de fondos						
Investigación	X	X		X	X	X
Metodología	X	X	X		X	
Administración del proyecto	X	X				
Recursos	X	X			X	X
Redacción –borrador original	X	X	X			
Redacción –revisión y edición	X			X		X
La discusión de los resultados	X	X	X	X	X	X
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X	X	X	X	X	X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bales C, Liacouras CA. Philadelphia: Elsevier Inc.; 2016. Intestinal atresia, stenosis and malrotation. 20th ed. Kliegman RM, Stanton BF, St Geme JW, Schor NF, editor. Nelson Textbook of pediatrics; pp. 1800–1804.
- Pijpers AGH, Eeftinck Schattenkerk LD, de Vries R, Broers CJM, Straver B, van Heurn ELW, Musters GD, Gorter RR, Derikx JPM. Cardiac anomalies in children with congenital duodenal obstruction: a systematic review with meta-analysis. *Pediatr Surg Int.* 2023 Mar 26;39(1):160. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36967411>
- Mustafawi AR, Hassan ME. Congenital duodenal obstruction in children: a decade's experience. *Eur J Pediatr Surg.* 2008 Apr; 18(2): 93-7. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18437652>
- Arena F, Impellizzeri P, Scalfari G, Antonuccio P, Montalto AS, Racchiusa S, Romeo C. An uncommon case of associate intrinsic and extrinsic stenosis of the duodenum in newborn. *Pediatr Med Chir.* 2008 Jul-Aug;30(4):212-4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19216206>
- Kostouros A, Koliarakis I, Natsis K, Spandidos DA, Tsatsakis A, Tsiaoussis J. Large intestine embryogenesis: Molecular pathways and related disorders (Review). *Int J Mol Med.* 2020 Jul;46(1):27-57. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32319546>
- Morris G, Kennedy A Jr. Small Bowel Congenital Anomalies: A Review and Update. *Surg Clin North Am.* 2022

- Oct; 102(5): 821-835. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36209748>
7. Merritt RJ, Cohran V, Raphael BP, Sentongo T, Volpert D, Warner BW, et al. Nutrition Committee of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. Intestinal Rehabilitation Programs in the Management of Pediatric Intestinal Failure and Short Bowel Syndrome. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017 Nov; 65(5): 588-596. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28837507>
 8. Zhu H, Gao R, Alganabi M, Dong K, Ganji N, Xiao X, et al. Long-term surgical outcomes of apple-peel atresia. *J Pediatr Surg* 2019; 54: 2503-2508 <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.08.045>
 9. Morris JK, Springett AL, Greenlees R, Loane M, Addor MC, Arriola L, et al. Trends in congenital anomalies in Europe from 1980 to 2012. *PLoS One.* 2018 Apr 5;13(4):e0194986. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29621304>
 10. Wales PW, De Silva N, Kim J, Lecce L, To T, Moore A. Neonatal Short Bowel Syndrome: Population-Based Estimates of Incidence and Mortality Rates. *J. Pediatr. Surg.* 2004, 39, 690–695. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2004.01.036>
 11. Quintero Nicó W, Trinchet Soler R. Morbilidad y mortalidad de la Cirugía Neonatal en Holguín 1990-2006. Madrid: Editorial Académica española; 2011. https://www.centralibreria.com/libro/morbilidad-y-mortalidad-de-la-cirugia-neonatal-en-holguin_89884
 12. Piper HG, Alesbury J, Waterford SD, Zurakowski D, Jaksic T. Intestinal atresias: factors affecting clinical outcomes. *J Pediatr Surg.* 2008 Jul;43(7):1244-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18639676>
 13. Deguchi K, Tazuke Y, Matsuura R, Nomura M, Yamanaka H, Soh H, Yoneda A. Factors Associated With Adverse Outcomes Following Duodenal Atresia Surgery in Neonates: A Retrospective Study. *Cureus.* 2022 Feb 17; 14(2): e22349. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35371797>
 14. Mangray, H., Ghimenton, F. & Aldous, C. Jejuno-ileal atresia: its characteristics and peculiarities concerning apple peel atresia, focused on its treatment and outcomes as experienced in one of the leading South African academic centres. *Pediatr Surg Int* 36, 201–207 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00383-019-04594-y>
 15. Burjonrappa S, Crete E, Bouchard S. Comparative outcomes in intestinal atresia: a clinical outcome and pathophysiology analysis. *Pediatr Surg Int.* 2011 Apr; 27(4): 437-42. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20820789>
 16. Aboalazayem A, Ragab M, Magdy A, Bahaaeldin K, Shalaby A. Outcome of Tapering Enteroplasty in Managing Jejunoileal Atresia. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2022 Nov-Dec;27(6):666-669. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36714492>
 17. Rodríguez Mejía, Evaldo Jesús. "Co-morbilidad y letalidad en el primer año de vida en niños con atresia yeyunoileal". (Trabajo de grado de especialización). Universidad Nacional Autónoma de México, México. 2005 <https://repositorio.unam.mx/contenidos/464863>
 18. Bracho-Blanchet E, González-Chávez A, Dávila-Pérez R, Zalies C. Factores pronósticos para la mortalidad en atresia intestinal. *Cir Cir* 2012; 80: 345-351. www.researchgate.net/publication/235394665
 19. Chandra R, Kesavan A. Current treatment paradigms in pediatric short bowel syndrome. *Clin J Gastroenterol.* 2018 Apr; 11(2): 103-112. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29280097>
 20. IJsselstijn H, Gischler SJ, Wijnen RMH, Tibboel D. Assessment and significance of long-term outcomes in pediatric surgery. *Semin Pediatr Surg.* 2017; 26(5): 281-285. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29110823>
 21. Joda AE, Abdullah AF. Outcomes of end-to-side oblique anastomosis as a surgical technique for jejuno-ileal atresia. *Updates Surg.* 2019 Sep;71(3):587-593. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31243726>
 22. Singh V, Pathak M. Congenital Neonatal Intestinal Obstruction: Retrospective Analysis at Tertiary Care Hospital. *J Neonatal Surg.* 2016 Oct 10; 5(4): 49. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27896157>
 23. Zeng FTA, Mbaye PA, Gueye D, Seck NF, Wellé IB, Niang R, et al. Factors associated with mortality in congenital malformations of the gastrointestinal tract in a tertiary center in Senegal. *World J Pediatr Surg.* 2023 Jan 19; 6(1): e000463. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36733454>
 24. Jana, A., Saha, U.R., Reshmi, R.S. et al. Relationship between low birth weight and infant mortality: evidence from National Family Health Survey 2019-21, India. *Arch Public Health* 81, 28 (2023). <https://doi.org/10.1186/s13690-023-01037-y>
 25. Best KE, Tennant PW, Addor MC, Bianchi F, Boyd P, Calzolari E, Dias CM, et al. *J. Epidemiology of small*

- intestinal atresia in Europe: a register-based study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2012 Sep; 97(5): F353-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22933095>
26. Kim JY, You JY, Chang KH, Choi SJ, Oh SY, Seo JM, et al. Association Between Prenatal Sonographic Findings of Duodenal Obstruction and Adverse Outcomes. *J Ultrasound Med.* 2016 Sep;35(9):1931-8. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27466262>
 27. Demirci O, Eriç Özdemir M, Kumru P, Celayir A. Clinical significance of prenatal double bubble sign on perinatal outcome and literature review. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2022 May;35(10):1841-1847. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33455511>
 28. Saalabian K, Friedmacher F, Theilen TM, Keese D, Rolle U, Gfroerer S. Prenatal Detection of Congenital Duodenal Obstruction-Impact on Postnatal Care. *Children (Basel).* 2022 Jan 26;9(2):160. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35204881>
 29. Yin C, Tong L, Ma M, Tan X, Luo G, Fei Z, Nie D. The application of prenatal ultrasound in the diagnosis of congenital duodenal obstruction. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2020 Jul 3;20(1):387. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32620086>
 30. Bishop JC, McCormick B, Johnson CT, Miller J, Jelin E, Blakemore K, Jelin AC. The Double Bubble Sign: Duodenal Atresia and Associated Genetic Etiologies. *Fetal Diagn Ther.* 2020;47(2):98-103. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31167209>
 31. Rubio EI, Blask AR, Badillo AT, Bulas DI. Prenatal magnetic resonance and ultrasonographic findings in small-bowel obstruction: imaging clues and postnatal outcomes. *Pediatr Radiol.* 2017 Apr;47(4):411-421. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28116474>
 32. Carroll AG, Kavanagh RG, Ni Leidhin C, Cullinan NM, Lavelle LP, Malone DE. Comparative Effectiveness of Imaging Modalities for the Diagnosis of Intestinal Obstruction in Neonates and Infants: A Critically Appraised Topic. *Acad Radiol.* 2016 May;23(5):559-68. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26857524>
 33. Yang Y, He P, Li DZ. Clinical outcome of pregnancies with the prenatal double bubble sign - a five-year experience from one single centre in mainland China. *J Obstet Gynaecol.* 2018 Feb;38(2):206-209. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28880692>
 34. Jerry AL, Amboiram P, Balakrishnan U, Chandrasekaran A, Agarwal P, Devi U. Clinical Profile, Outcomes and Predictors of Mortality in Neonates Operated for Gastrointestinal Anomalies in a Tertiary Neonatal Care Unit- An Observational Study. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2022 May-Jun; 27(3): 287-292. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35733590>
 35. Osuchukwu OO, Rentea RM. Ileal Atresia. 2023 Apr 10. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32491332>
 36. Chen QJ, Gao ZG, Tou JF, Qian YZ, Li MJ, Xiong QX, Shu Q. Congenital duodenal obstruction in neonates: a decade's experience from one center. *World J Pediatr.* 2014 Aug;10(3):238-44. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25124975>
 37. Gfroerer S, Theilen TM, Fiegel HC, Esmaeili A, Rolle U. Comparison of outcomes between complete and incomplete congenital duodenal obstruction. *World J Gastroenterol.* 2019 Jul 28; 25(28): 3787-3797. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31391773>
 38. López-Díaz NG, Oliver-García EF, Núñez-Enríquez JC. Manejo quirúrgico de atresia duodenal por páncreas anular y atresia intestinal IIIb [Surgical management of duodenal atresia due to annular pancreas and intestinal atresia IIIb]. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2023 Jan 2;61(1):123-129. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36542807>
 39. Chen LY, Cabrera-Bou VF, Casas-Melley AT. Dual duodenojejunostomies in the repair of megaduodenum, duodenal stenosis and prior missed diagnosis of annular pancreas. *BMJ Case Rep.* 2022 Feb 28;15(2):e248219. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35228246>
 40. Zuccarello B, Spada A, Centorrino A, Turiaco N, Chirico MR, Parisi S. The Modified Kimura's Technique for the Treatment of Duodenal Atresia. *Int J Pediatr.* 2009;2009:175963. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19946416>
 41. Schmedding A, Hutter M, Gfroerer S, Rolle U. Jejunoleal Atresia: A National Cohort Study. *Front Pediatr.* 2021 May 31; 9: 665022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34136442>

42. Sehgal S, Sandler AD, Alfred Chahine A, Mohan P, Torres C. Ostomy in continuity: A novel approach for the management of children with complex short bowel syndrome. *J Pediatr Surg.* 2018 Oct;53(10):1989-1995. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2018.02.059. Epub 2018 Mar 4. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29602547>
43. Rashwan H, Kotb M. T-tube enterostomy in the management of apple-peel atresia: A case series from a single center. *Front Pediatr.* 2022 Nov 9; 10: 1003508. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36440335>
44. Aroonsaeng D, Losty PD, Thanachatchairattana P. Postoperative feeding in neonatal duodenal obstruction. *BMC Pediatr.* 2022 Aug 3; 22(1): 467. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35922792>
45. Bairdain S, Yu DC, Lien C, Khan FA, Pathak B, Grabowski MJ, et al. A modern cohort of duodenal obstruction patients: predictors of delayed transition to full enteral nutrition. *J Nutr Metab.* 2014; 2014: 850820. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25210625>
46. Eeftinck Schattenkerk LD, Musters GD, Nijssen DJ, de Jonge WJ, de Vries R, van Heurn LWE, et al. The incidence of different forms of ileus following surgery for abdominal birth defects in infants: a systematic review with a meta-analysis method. *Innov Surg Sci.* 2021 Aug 17;6(4):127-150. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35937853>
47. Kotelnikova LP, Repin MV, Shatrova NA. Pozdnee oslozhenie khirurgicheskogo lecheniya atrezii dvenadtsatiperstnoi kishki v neonatal'nom periode [Delayed complication of surgical treatment of duodenal atresia in neonatal period]. *Khirurgiia (Mosk).* 2023;(5):111-116. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37186659>
48. Wang X, Lin K, Liu H, Hu Z, Ye G, Sheng Q, et al. Endoscopic Balloon Dilatation-Based Membrane Resection for Membranous Duodenal Stenosis: A Feasibility and Safety Study (With Video). *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2023 Aug 1; 77(2): e36-e41. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10348657>
49. Treider M, Engebretsen AH, Skari H, Bjørnland K. Is postoperative transanastomotic feeding beneficial in neonates with congenital duodenal obstruction? *Pediatr Surg Int.* 2022 Mar;38(3):479-484. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34910223>
50. Biradar N, Gera P, Rao S. Trans-anastomotic tube feeding in the management of congenital duodenal obstruction: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int.* 2021 Nov;37(11):1489-1498. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34212223>
51. Bethell GS, Long AM, Knight M, Hall NJ; BAPS-CASS. Congenital duodenal obstruction in the UK: a population-based study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2020 Mar;105(2):178-183. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31229958>
52. Lum Min SA, Imam M, Zrinyi A, Shawyer AC, Keijzer R. Post-discharge follow-up of congenital duodenal obstruction patients: a systematic review. *Pediatr Surg Int.* 2023 Jul 25;39(1):239. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37490166>
53. Stanescu AL, Liszewski MC, Lee EY, Phillips GS. Neonatal Gastrointestinal Emergencies: Step-by-Step Approach. *Radiol Clin North Am.* 2017 Jul;55(4):717-739. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28601177>
54. Muff JL, Sokolovski F, Walsh-Korb Z, Choudhury RA, Dunn JCY, Holland-Cunz SG, et al. Surgical Treatment of Short Bowel Syndrome—The Past, the Present and the Future, a Descriptive Review of the Literature. *Children* 2022, 9, 1024. <https://doi.org/10.3390/children9071024>
55. Mayer O, Kerner JA. Management of short bowel syndrome in postoperative very low birth weight infants. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2017 Feb;22(1):49-56. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27576105>
56. Premkumar MH, Soraisham A, Bagga N, Massieu LA, Maheshwari A. Nutritional Management of Short Bowel Syndrome. *Clin Perinatol.* 2022 Jun;49(2):557-572. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35659103>
57. Quigley EMM, Murray JA, Pimentel M. AGA Clinical Practice Update on Small Intestinal Bacterial Overgrowth: Expert Review. *Gastroenterology.* 2020 Oct;159(4):1526-1532. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32679220>
58. Chen Y, Zhu LD, Zhou L, Guan AH, Wang ZY, Xiao D, Ma XP, Ren F. The multivariate cox regression model for complete enteral nutrition after primary anastomosis in neonates with intestinal atresia. *Front Pediatr.* 2022 Dec 12; 10: 1071056. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36578664>
59. Mihatsch WA, Braegger C, Bronsky J, Cai W, Campoy C, Carnielli V, et al. ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN Guidelines on Pediatric Parenteral Nutrition. *Clin. Nutr.* 2018, 37, 2303–2305. [https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614\(18\)30215-2/fulltext](https://www.clinicalnutritionjournal.com/article/S0261-5614(18)30215-2/fulltext)

60. Hernandez, Francisco; Andres, Ane M.; Lopez-Santamaria, Manuel. Long-term results of surgery for bowel lengthening: how many transplants are avoided, for which patients?. *Current Opinion in Organ Transplantation* 23(2):p 207-211, April 2018. <https://doi.org/10.1097/MOT.0000000000000508>
61. Ludwig K, De Bartolo D, Salerno A, Ingravallo G, Cazzato G, Giacometti C, Dall'Igna P. Congenital anomalies of the tubular gastrointestinal tract. *Pathologica*. 2022 Feb; 114(1): 40-54. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35212315>
62. Choi G, Je BK, Kim YJ. Gastrointestinal Emergency in Neonates and Infants: A Pictorial Essay. *Korean J Radiol*. 2022 Jan; 23(1): 124-138. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34983099>