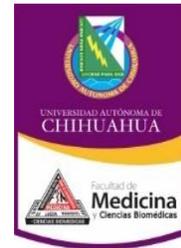




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA
FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS
SECRETARÍA DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



**HOSPITAL INFANTIL DE ESPECIALIDADES DE CHIHUAHUA
HOSPITAL SEDE**

T E S I S

**SEPSIS NEONATAL AL INGRESO COMO PRINCIPAL FACTOR DE MAL
PRONÓSTICO ASOCIADO A MORTALIDAD EN CIRUGÍA NEONATAL
GASTROINTESTINAL**

PRESENTA:

José Noé Acosta Lara
Residente de Pediatría

DIRECTOR DE TESIS

Dra. Mónica Magdalena Hidalgo Vázquez
Médico Adscrito Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales
Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua

ASESORES:

M. en C. Dr. Martín Cisneros Castolo
Profesor Asociado A
Chihuahua, Chih., febrero de 2022

Agradecimientos:

Agradezco a mi familia que siempre ha estado apoyándome en todas las etapas de mi formación académica, y que de no ser por ellos no hubiese podido llegar hasta donde he llegado. A mi hermana Gaby por ser un ejemplo a seguir y quien más admiro. A todos mis hermanos por apoyarme de manera incondicional en cada momento de mi vida. A mis padres por brindarme la oportunidad de desarrollarme plenamente.

También agradezco a mi hija Akane, principal razón por la que escogí estudiar pediatría y de no ser por su existencia posiblemente no estaría escribiendo estas palabras.

A mis maestros que me retaron e hicieron que creciera académicamente día a día.

A mis compañeros de residencia que además fueron también como parte de mi familia, mis maestros, amigos, confidentes, paño de lágrimas y apoyo durante estos 3 años.

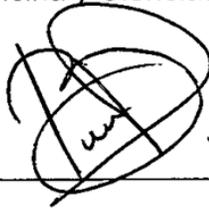
**SEPSIS NEONATAL AL INGRESO COMO PRINCIPAL FACTOR DE MAL
PRONÓSTICO ASOCIADO A MORTALIDAD EN CIRUGÍA NEONATAL
GASTROINTESTINAL**

Por:

Dr. José Noé Acosta Lara
Residente de tercer año de Pediatría Médica



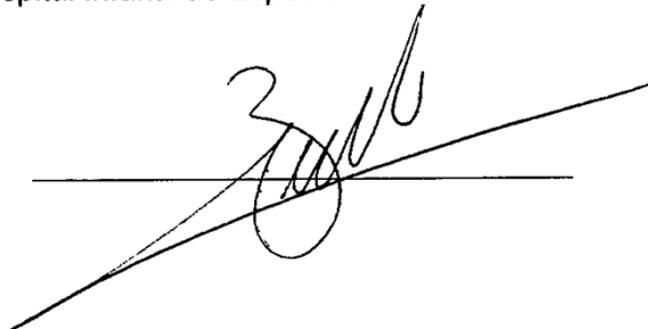
Dra. Bertha Olivia Larrinua Pacheco
Secretaria de Investigación y Posgrado
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas



M. en C. Martin Cisneros Castolo
Profesor Académico Asociado A.
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas



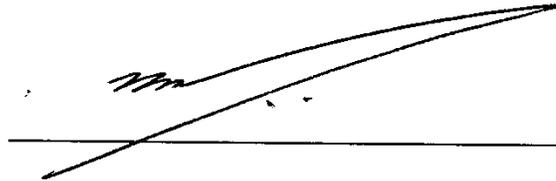
Dr. Víctor Manuel Carrillo Rodríguez
Profesor Titular de Pediatría
Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua



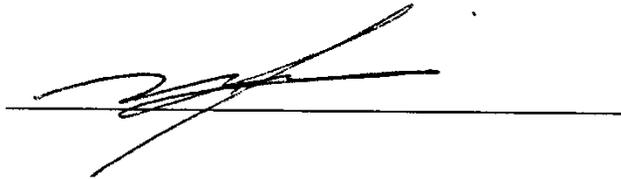
Dr. Uriel Oswaldo Duarte Román
Director del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua



Dr. Héctor José Villanueva Clift
Jefe de Departamento de Enseñanza
Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua



Dra. Mónica Magdalena Hidalgo Vázquez
Directora de tesis



INDICE:

Contenido

INDICE:	1
PROBLEMA A ESTUDIAR	3
Marco teórico	3
Marco conceptual	32
Planteamiento del problema	47
Justificación	48
Hipótesis	48
Objetivos.....	48
MATERIAL Y MÉTODOS	49
Tipo de estudio	49
Diseño de estudio	49
Población de estudio	50
Grupo de estudio	50
Tamaño de la Muestra.....	51
Selección de la muestra (técnica de muestreo)	51
Operacionalización de Variables	51
Análisis estadístico	57
Recursos.....	57
Consideraciones Éticas	58
Metodología Operacional.....	59
Cronograma de Actividades.....	60
RESULTADOS	61
DISCUSIÓN	74

CONCLUSIONES.....	77
RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
ANEXOS	87

PROBLEMA A ESTUDIAR

Marco teórico

El neonato quirúrgico, es decir, el recién nacido que requiere cirugía desde el nacimiento hasta los 28 días de vida, requiere cuidados en centros especializados que ofrezcan soporte neonatal a pacientes de alto riesgo con las especialidades de neonatología y cirugía pediátrica. En el contexto de la edad estacional al nacimiento, peso al nacer y condiciones patológicas neonatales, algunas variables tempranas han sido reconocidas por incrementar el riesgo de resultados adversos y aumentar la morbilidad y mortalidad. Identificar los factores de riesgo puede influenciar potencialmente el curso postoperatorio. Sin embargo, en la literatura estos aspectos no han sido evaluados excepto por algunos estudios limitados a una patología en particular o cirugía. (1)

Se define a la mortalidad neonatal como la muerte producida entre el nacimiento y hasta los primeros 28 días de vida. En 2017, aproximadamente 2500000 niños murieron en su primer mes de vida; aproximadamente 7000 recién nacidos al día, 1,000,000 al primer día de vida y 1,000,000 en los seis días siguientes. En ese mismo año las defunciones de recién nacidos representaron el 47% del total de las defunciones de los niños menores de cinco años. Los decesos en los primeros 28 días de vida se deben a trastornos y enfermedades asociados a la falta de atención de calidad durante el parto o de atención por parte de personal calificado, así como de tratamiento inmediatamente después del parto y en los primeros días de vida. A nivel mundial se ha estimado que las primeras causas de muerte neonatal son: prematuridad (35%), infecciones (21%), defectos congénitos (11%) y asfixia (24%); mientras que se estima que 1% de esta mortalidad corresponde a patología quirúrgica abdominal. (2,3)

En México la principal causa de muerte en menores de un año son las afecciones originadas en el periodo perinatal, responsable de una de cada 2 muertes. (4) En el 2020 se registraron en México un total de 19,292 defunciones en niños menores de un año de edad, de estas se encontró una mortalidad neonatal precoz de 8,704 y una mortalidad neonatal de 4,079 pacientes. Ocurriendo de estas 711 en el estado de Chihuahua. (5)

La mayoría de las muertes neonatales (75%) ocurren en la primera semana y la mayor parte de éstas en las primeras 24 horas de vida. Se ha identificado que en los primeros 7 días de vida ocurre hasta un 70% de la mortalidad neonatal.

En los últimos años, los cuidados perinatales han evolucionado de forma importante, logrando la supervivencia de recién nacido con patología quirúrgica abdominal compleja. El soporte, manejo y cuidado intensivo perinatal, junto con la evolución de la cirugía en recién nacidos, ha permitido la evolución favorable de un gran número de patologías que anteriormente se consideraban mortales. (2)

A continuación, se abordan los problemas a estudiar en esta tesis que son las patologías quirúrgicas dentro del periodo neonatal y la sepsis neonatal.

SEPSIS NEONATAL

Se define como sepsis neonatal al síndrome clínico caracterizado por signos y síntomas sistémicos de infección y es acompañado por bacteriemia en el primer mes de vida.(6) Según la OMS a nivel global es la tercera causa de mortalidad neonatal. (7) Los recién nacidos prematuros presentan la incidencia más alta de mortalidad de sepsis entre todos los grupos de edad. Comparándose con los bebés a término, en los prematuros es aproximadamente 1000 veces más común y está asociada con mayor mortalidad y discapacidades neurológicas. (8)

Se clasifica en base a la edad de presentación como de inicio temprano o de inicio tardío. La Sepsis Neonatal Temprana es una infección adquirida de manera vertical de un patógeno de la madre al feto que se presenta dentro de las primeras 72 horas de vida. La Sepsis Neonatal Tardía se presenta después de este periodo, y es típicamente adquirida de manera horizontal del ambiente del neonato, aunque puede ser una presentación tardía de una infección transmitida verticalmente de patógenos maternos. (9) La sepsis neonatal temprana puede ser causada por bacterias, hongos, virus, o protozoarios; siendo las bacterias las más frecuentes. Encontrándose principalmente *Streptococcus agalactiae* y *Escherichia coli* como los agentes involucrados, seguidos de *Listeria monocytogenes*, *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus Viridans*, *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococos* y *Pseudomonas aureginosa*. Cerca

del 70% de los casos de sepsis neonatal tardía son causados por bacterias Gram positivas; los estafilococos coagulasa negativos son los patógenos más comunes, seguido de *S. aureus* (8%), especies de *Enterococcus* (3%) y estreptococo del grupo B (2%). Organismos gramnegativos son responsables del 18% de los casos de sepsis neonatal tardía. El 12% restante son causados por hongos, de los cuales *Cándida albicans* es el más representativo (6%) (10)

Algunos signos de infección en los neonatos no son específicos y pueden ser asociados con la prematurez o la transición a la vida extrauterina. Sin embargo, una presentación asintomática no descarta infección en un escenario de alto riesgo. Algunos signos y síntomas se asocian con la presencia de esta patología, entre los que se encuentran: fiebre, distermias, poca tolerancia a la vía oral, edema, distensión abdominal, vómitos, diarrea, hepatomegalia, apnea, taquipnea, dificultad respiratoria, cianosis, oliguria, palidez, hipotensión, bradicardia, irritabilidad, letargo, temblores, convulsiones, hiperreflexia, hipotonía, reflejo de Moro anormal, ictericia, esplenomegalia, petequias, púrpura y sangrado (11,12)

Para el diagnóstico el *estándar de oro* se considera el aislamiento de especies patógenas en sangre o líquido cefalorraquídeo; estas pruebas requieren volúmenes adecuados de estos líquidos y el reporte de los mismos no se encuentra disponible de manera rápida. Asumiendo que la inflamación acompaña a infecciones se solicitan estudios de laboratorio para predecir la presencia de infección antes de que se pueda confirmar con un cultivo, algunos de estos son la biometría hemática completa, la proteína C reactiva y la procalcitonina.(13)

Para el manejo se debe considerar la presentación de la sepsis para elegir el esquema antibiótico. El manejo inicial empírico para la sepsis neonatal temprana por bacterias debe consistir en ampicilina y un aminoglucósido, reservándose las cefalosporinas de tercera o cuarta generación para sospecha de meningitis por gramnegativos. Para los casos debidas por bacilos gramnegativos que presenten beta lactamasas de espectro extendido se requiere manejo con carbapenémicos. (12) El manejo de la sepsis neonatal tardía usualmente debe incluir vancomicina y un aminoglucósido, para cubrir estafilococos coagulasa negativos, *S. aureus* y organismos gramnegativos. Sin embargo, como en la sepsis neonatal temprana, si

se sospecha de meningitis por gramnegativos se debe considerar agregar una cefalosporina de tercera generación. Los carbapenémicos pueden ser una opción de acuerdo a los niveles de resistencia local, o si el paciente ha usado previamente cefalosporinas de tercera generación. (14)

La infección neonatal es la principal causa de complicaciones y fallecimientos en las unidades de cuidados intensivos neonatales, con una letalidad que oscila entre 9% y 65% variando según la edad gestacional, factores maternos y la microbiología local. (15)

PATOLOGÍA QUIRÚRGICA DENTRO DEL PERIODO NEONATAL

ATRESIA ESOFÁGICA: La atresia de esófago es una de las malformaciones congénitas que requieren tratamiento quirúrgico que se observa con mayor frecuencia en las unidades de cuidados intensivos neonatales. Se define como aquella en la que la luz esofágica está interrumpida originando así dos segmentos, uno superior y otro inferior. El segmento superior corresponde a un cabo ciego dilatado con hipertrofia de la muscular mientras el segmento inferior se encuentra con un diámetro muy pequeño y una pared muscular delgada. La mayoría de los recién nacidos afectados tienen una comunicación anormal entre la tráquea y el esófago, llamada fístula traqueo-esofágica (16).

La incidencia de la atresia esofágica es aproximadamente de 1 en 3000 nacidos vivos, con variabilidad geográfica (17).

La embriología del esófago aún se encuentra en debate. Se sabe que durante la cuarta semana de gestación el intestino anterior empieza a diferenciarse en una parte respiratoria ventral y una parte esofágica dorsal, entonces el divertículo laringotraqueal se invagina en la mesénquima. La teoría tradicional postula que el sistema respiratorio ventral se separa del esófago por la formación de pliegues traqueoesofágicos que se fusionan en la línea media y crean el septo traqueoesofágico. A las 6 o 7 semanas de gestación, esta separación es completa. La fusión incompleta de los pliegues resulta en un septo traqueoesofágico deficientes y una conexión anómala entre la tráquea y el esófago. Sin embargo, en

estudios en embriones de pollo no se han podido demostrar la presencia de estos pliegues, en lugar de ellos se han encontrado pliegues craneal y caudal en la región de la separación traqueoesofágica, de acuerdo a esta teoría la atresia esofágica entonces debe ser debido a un desbalance en el crecimiento de estos pliegues. Además, estudios en ratas sugieren que la atresia esofágica es resultado de alteraciones ya sea en la proliferación epitelial o apoptosis (18).

La atresia esofágica, se encuentra asociada con otras anomalías (más del 50%) y cerca del 10% están asociadas con un desorden cromosómico específico o de un solo gen, las anomalías cromosómicas asociadas incluyen al síndrome de Di George, trisomías (21,13 y 18), síndrome de Opitz, mientras que las mutaciones genéticas incluyen los genes MYCN (síndrome de Feingold), CHD7 (síndrome CHARGE), SOX2 (síndrome AEG), GL13 (síndrome de Pallister-Hall), MID1 (síndrome de Opitz G) y FANCA (anemia de Fanconi). Numerosos reportes sugieren que entre el 50 y el 70% de los niños con atresia esofágica presentan al menos una malformación congénita asociada. Cerca de la mitad de todas las malformaciones asociadas pueden ser clasificadas como parte de un síndrome como CHARGE, anemia de Fanconi, Opitz G y Goldenhar o de una asociación como VACTERL.

Dentro de las anomalías presentadas en la atresia esofágica son las cardiovasculares las más frecuentes (11 al 49%), seguida por las genitourinarias (24%), gastrointestinales (24%) y musculo esqueléticas (13 al 22%), dentro de las anomalías neurológicas se encuentran defectos del tubo neural (2.3%), hidrocefalia (5.2%), holoprosencefalia (2.3%) y anoftalmia o microftalmia (3.7%). También se reportan atresia de coanas 5.2%, paladar hendido (7.2%), defectos de pared abdominal (4.3%) y hernia diafragmática (2.9%). Las malformaciones cardíacas son la causa de la mayoría de las muertes de pacientes con atresia esofágica, el riesgo relativo de muerte en niños con atresia esofágica con una anomalía cardíaca mayor es de 3.47 (19,20).

A lo largo de la historia han existido múltiples maneras de clasificar la atresia esofágica lo que refleja las diferencias en terminología, pero no los tipos de anomalías encontradas, el primero en clasificarla fue el radiólogo E. C. Vogt, en 1944 Ladd introdujo una forma numérica de clasificación con números romanos, en

1953 Gross cambió la clasificación numérica usada por una alfabética y en 1962 Swenson volvió a la clasificación numérica en lugar de los números romanos (20). Siendo la clasificación de Vogt modificada por Ladd la más utilizada en nuestro medio:

- Tipo I (5 – 8%) atresia de esófago con ambos cabos esofágicos ciegos sin fistula traqueoesofágica
- Tipo II (0.5 – 1%) atresia de esófago con fístula traqueoesofágica superior y cabo inferior ciego
- Tipo III (80 – 85%) atresia de esófago con fístula traqueoesofágica inferior y cabo esofágico superior ciego
- Tipo IV (0.5 – 1%) atresia de esófago con fístula traqueoesofágica en ambos cabos del esófago
- Tipo V (3 – 5%) fístula en H (fístula traqueoesofágica sin atresia de esófago)
- Tipo VI (0.5 – 1%) Estenosis esofágica aislada (16).

Además de la clasificación anatómica también se utilizan clasificaciones pronósticas, dentro de las cuales en encuentra las de Montreal en la que se toman parámetros como peso al nacimiento y presencia de neumonía, la de Montreal la cual divide a los pacientes en dos clases de acuerdo a si requieren ventilación mecánica o tienen malformaciones cardiacas importantes asociadas, pero la más utilizada es la propuesta por Spitz y colaboradores toman al peso al nacimiento y la presencia de una enfermedad cardiaca mayor como predictores importantes para la supervivencia (16). Okamoto y colaboradores realizaron una revisión de esta última dividiendo a los pacientes en cuatro grupos:

- Clase I sin anomalía cardiaca mayor con peso al nacimiento $\geq 2000\text{gr}$ con una supervivencia del 100%.
- Clase II sin presencia de anomalía cardiaca mayor, pero con un peso de $< 2000\text{gr}$ con supervivencia del 81%.
- Clase III con presencia de una anomalía cardiaca mayor con peso $\geq 2000\text{gr}$ con una supervivencia del 72%.

- Clase IV con presencia de una anomalía cardiaca mayor con peso <2000gr con una supervivencia de tan solo el 27% (20).

Otro factor importante al momento de evaluar la atresia de esófago es la presencia o no de long-gap, que se refiere como la distancia entre los cabos esofágicos proximal y distal y una reparación primaria puede ser difícil o incluso imposible de lograr si la distancia entre los cabos es larga. No existe un consenso o definición específica para el long gap sin embargo usualmente se describe por el número de cuerpos vertebrales presentes entre los dos cabos del esófago (usualmente 2 a 5), la distancia en centímetros (típicamente 2-5cms) o basado en la formación del cirujano(21).

Aunque se puede realizar un diagnóstico prenatal, la mayoría de los pacientes (>90%) son diagnosticados postnatalmente. Se puede sospechar prenatalmente basándose en los datos directos o indirectos en la sonografía, entre los que se encuentran: una pequeña o ausente burbuja gástrica y la presencia de polihidramnios de la catorceava a la vigésimo cuarta semanas de gestación en adelante respectivamente. Aunque estos hallazgos son indirectos y se pueden reportar en asociación con otras anormalidades como la atresia intestinal, hipoplasia pulmonar, anomalías cromosómicas y síndrome de transfusión feto-fetal. En la atresia de esófago con fístula traqueoesofágica distal la detección es incluso menor, debido a que el líquido amniótico pasa por la fístula al estómago resultado en la ausencia de polihidramnios (22).

Tiene una clínica diversa, los recién nacidos puede presentar intolerancia a la vía oral temprana, salivación excesiva, tos, cianosis, dificultad respiratoria y dependiendo de si se encuentra una fístula traqueoesofágica distal o no pueden presentar distensión abdominal. El diagnóstico es confirmado con la presencia de intentos fallidos de colocar una sonda orogástrica seguida con una radiografía de tórax anormal demostrando el enrollamiento de la sonda dentro del cabo esofágico proximal y la presencia de una fístula traqueoesofágica distal asociada es indicado por el hallazgo de gas dentro del estómago o el intestino. (16,21)

Previo a la cirugía se debe evaluar la presencia de otras malformaciones se debe incluir un ecocardiograma para evaluar malformaciones estructurales

cardiacas y para determinar la posición del arco aórtico (se detecta la presencia de un arco aórtico derecho en un 2.5% de los casos. Además, se debe realizar una exploración física minuciosa, sonografía renal y valoración por genética. Se debe colocar una sonda naso u orogástrica (Replogle) para aspiración de secreciones y minimizar el riesgo de aspiración. Se debe evitar la ventilación mecánica pre operatoria, y si se requiriera, deben usarse presiones pico baja. Se puede realizar una broncoscopia pre operatoria a discreción del cirujano. Aunque no es urgente la cirugía debe realizarse lo antes posible para prevenir aspiración y neumonitis, así como distensión gástrica, por ventilación mecánica a través de la fístula. (23) El manejo quirúrgico se puede realizar ya sea por toracoscopia o por cirugía abierta. La primera con ventajas obvias entre las que se encuentran ser una cirugía mínimamente invasiva, mejor visualización y disección de las estructuras mediastinales posteriores, menor dolor con consiguiente menor uso de narcóticos post cirugía, mejores resultados estéticos con la desventaja de que se requiere realizar una técnica más difícil y se requiere más adiestramiento para la misma. (22,24) La principal contraindicación para realizar este abordaje es la inestabilidad hemodinámica, las contraindicaciones relativas incluyen defectos cardiacos significativos, prematuridad, tamaño pequeño (<1500gr) y distensión abdominal significativa(23). Sin embargo la cirugía toracoscopia no ha remplazado todavía a la cirugía abierta, al momento la toracotomía abierta con un abordaje extra pleural es el procedimiento favorito por la mayoría de los cirujanos (22).

Posterior a la cirugía para manejar la atresia esofágica con o sin fístula se encuentran varias complicaciones postquirúrgicas siendo la fuga de la anastomosis y la estenosis esofágica las más frecuentes. La fuga de la anastomosis una complicación relativamente común (entre el 5 -20% de los casos), la mayoría de estas se encuentran en un estudio de contraste de rutina realizado a los 5 a 7 días post cirugía, en algunos casos se puede sospechar cuando se encuentra en el drenaje torácico colocado durante la cirugía la presencia de saliva en el tubo de drenaje. La estenosis a nivel de la sutura esofágica se presenta en aproximadamente un 30% de las anastomosis primarias, y puede cursar asintomática o causar disfagia y requieren dilataciones esofágicas para tratarse.

Otra complicación es la recurrencia de la fístula traqueoesofágica y puede aparecer entre un 3 y 10% de los casos, se deben probablemente por una fuga anastomótica que forma un absceso localizado el cual penetra en la tráquea al nivel de la línea de sutura, que es el punto de menor resistencia. Una complicación rara es el quilotórax, el cual puede ser secundario a lesiones en el conducto torácico que tiene un trayecto impredecible y usualmente responde de manera adecuada al tratamiento conservador (16,25).

HERNIA DIAFRAGMÁTICA: La hernia diafragmática congénita es caracterizada por ser un defecto en el diafragma que permite la protrusión del contenido abdominal a la cavidad torácica afectando el desarrollo normal de los pulmones. Su incidencia varía dependiendo de la literatura que va de 0.8 a 5 por cada 10,000 nacimientos. La mortalidad y morbilidad son altos. (26)

Su etiología aún no se encuentra bien definida y se piensa que puede ser multifactorial. Se puede asociar con malformaciones cardiacas, gastrointestinales y genitourinarias o con aneuploidías como las trisomías. (26)

El desarrollo del diafragma es una interacción multicelular que es pobremente entendida. Sus precursores comienzan a formarse desde la cuarta semana de gestación. Se piensa que el diafragma se desarrolló de la fusión de cuatro componentes embriológicos: el tendón central se forma del septum transversum, las porciones dorsolaterales se forman de las membranas pleuroperitoneales, los pilares posteriores evolucionen del mesenterio esofágico y la porción muscular se forma de los grupos musculares intercostales. Conforme el embrión se empieza a formar el septum transversum migra dorsalmente y separa la cavidad pleuropericárdica de la cavidad peritoneal (hasta este punto las cavidad pleural y peritoneal aún se comunican), entonces el septum transversum interacciona con los pliegues pleuroperitoneales y el tejido mesodérmico que rodea al esófago en desarrollo y las otras estructuras del intestino anterior que resulta en la formación de las estructuras diafragmáticas primitivas. Eventualmente el septum transversum se desarrolla en el tendón central, conforme los pliegues pleuroperitoneales se desarrollan durante la sexta semana de gestación, las membranas

pleuroperitoneales cierran y separan las cavidades pleural y peritoneal a la octava semana de gestación. Usualmente el lado derecho cierra antes que el izquierdo. Al final los axones frénicos y células miogénicas destinadas a la neuromuscularización migran a los pliegues pleuroperitoneales y forman el diafragma maduro. Un cierre inadecuado de los canales pleuroperitoneales permite que las vísceras abdominales entren a la cavidad torácica cuando retornan del celoma extraembrionario, así como el hígado que se hernian al tórax. Consecuentemente el espacio intratorácico limitado debido a la herniación visceral resulta en hipoplasia pulmonar. Ésta última es caracterizada por una disminución en divisiones bronquiales, bronquiolos y alveolos. (27–29) Los alveolos y sáculos terminales presentan septos anormales que afectan la interface aire-capilar limitando el intercambio gaseoso. Las arterias pulmonares presentan una disminución de densidad por unidad de parénquima pulmonar, así como un incremento en la muscularización que se extiende hasta el nivel acinar. Normalmente la resistencia vascular pulmonar disminuye rápidamente posterior al nacimiento, así como las arterias y arteriolas se remodelan los primeros meses de vida, sin embargo, este proceso parece verse afectado en los neonatos con hernia diafrágica congénita y la circulación. (26–29) La combinación de hipertensión arterial pulmonar, hipertrofia y/o falla ventricular derecha e hipoplasia ventricular izquierda resultan en hipertensión pulmonar severa que no responde a manejo convencional. (26)

El tipo más común son las hernias posterolaterales que se conocen como hernias de Bochdaleck (70 - 75%) con la mayoría de los casos ocurriendo del lado izquierdo (85%) y con menor frecuencia del lado derecho (13%) o de manera bilateral (2%). Las hernias anteriores (de Morgagni) ocurren en un 23% de los casos y la central en un 2%. El tamaño del defecto puede variar desde pequeño hasta una agenesia total de diafragma, y se clasifican las hernias de acuerdo a su tamaño en A: pequeña, B moderada; C grande y D agenesia completa. (26)

Una debilidad en el diafragma puede causar eventración diafrágica y en ocasiones se puede confundir con una hernia diafrágica, pero esta es más común del lado derecho y no se asocia con hipoplasia pulmonar severa. (26)

El diagnóstico prenatal por ultrasonido detecta más del 50% de los casos de hernia diafragmática congénita a la edad gestacional de 24 semanas. Las hernias del lado izquierdo pueden caracterizarse por la presencia de una masa heterogénea la cual puede ser el estómago con fluido o los intestinos. En contraste, la hernia del lado derecho es muy difícil de diagnosticar por ultrasonido si el hígado es el único órgano herniado. (26) Se debe utilizar resonancia magnética (de acuerdo a disponibilidad) para evaluación del volumen pulmonar y herniación hepática en hernias moderadas y severas. (30)

Después del nacimiento, el espectro de los síntomas encontrados es determinado por el grado de hipoplasia pulmonar e hipertensión pulmonar. Los más gravemente afectados desarrollan distres respiratorio al nacimiento mientras una mayoría presentar síntomas respiratorios dentro de las primeras 24 horas de vida. Clásicamente estos neonatos tienen un abdomen escafoideo y un tórax distendido asimétrico, el cual puede estar más distendido cuando el aire deglutido pasa al estómago e intestino. La distensión gastrointestinal posteriormente comprime el parénquima pulmonar y afecta sus características ventilatorias, puede causar compresión mediastinal adicional con afectación del pulmón contralateral, esta compresión puede causar desviación de la tráquea lejos del sitio de la hernia y también resultar en una obstrucción del retorno venoso con consecuencias hemodinámicas como hipotensión y perfusión periférica inadecuada. En los bebés con hernia diafragmática congénita izquierda, los ruidos cardiacos se oirán mejor sobre el hemitórax derecho; la “dextrocardia” acompañada de distres respiratorio es una hernia diafragmática hasta no demostrar lo contrario. (27)

El diagnóstico postnatal se confirma con una radiografía de tórax que demuestra asas intestinales en el tórax. En la cavidad abdominal puede no haber aire. Las hernias del lado derecho son más difíciles de diagnosticar ya que el lóbulo hepático derecho puede ser confundido con una eventración diafragmática derecha. Ocasionalmente la compresión pulmonar puede ser el único signo radiográfico que puede causar confusión con malformaciones pulmonares congénitas, secuestros pulmonares, quistes broncopulmonares, quistes neurogénicos y teratomas quísticos. (29) La tomografía computarizada puede considerarse el estándar de oro

para el diagnóstico, ofreciendo la oportunidad de evaluar la presencia, tamaño y localización del defecto diafragmático, así como el contenido de varios tipos de hernias, mostrando una sensibilidad del 14 al 82% y una especificidad del 87%. (31)

La reparación quirúrgica del diafragma raramente es una emergencia a menos de que haya signos de isquemia intestinal causados por la hernia. Su reparación debe planearse en un periodo de estabilidad pulmonar evidenciado por la presencia de adecuado gasto urinaria, oxigenación preductal, normotensión, y presión arterial pulmonar menor que la sistémica. El objetivo de la cirugía debe ser una reparación sin tensión. Si es posible realizar un cierre primario sin tensión se debe realizar de lo contrario se puede utilizar un parche para tratar de lograr un cierre completo de un orificio amplio.

La supervivencia de hernia diafragmática congénita aislada es buena con reportes que van desde el 70% al 90%, aunque esto no puede ser cierto para pacientes que requieren soporte con circulación extracorpórea. Generalmente se piensa que es un marcador para peor severidad de la enfermedad, pero se ha reportado la sobrevida de estos pacientes va desde el 50% al 80%. (32)

Los niños con hernia diafragmática congénita usualmente se egresan con más de una morbilidad mayor ya sea gastrointestinal, pulmonar o neurológica.(33) Está claro que el tamaño del defecto es inversamente proporcional con la sobrevida y es el predictor más importante para la evolución tanto para la sobrevida como la morbilidad. (34)

DEFECTOS DE LA PARED ABDOMINAL: La gastrosquisis es una malformación congénita caracterizada por una herniación visceral a través de un defecto de la pared abdominal, La palabra gastrosquisis deriva del prefijo griego gaster=estómago y schisis= fisura. Su prevalencia es de 0.5 – 7 por cada 10,000 recién nacidos vivos, con un promedio de 1/2700 nacimientos. Generalmente el defecto se encuentra del lado derecho, con la presencia del cordón umbilical intacto y no cubierto por una membrana, con protrusión visceral que puede ser de íleon distal, estómago (48%), hígado (23%) y otros órganos (31%), de tamaño generalmente de 2-8cm (raramente es menor de 2cm) e involucra a todas las capas

de la pared abdominal en el epigastrio, mesogastrio o el hipogastrio. Casi siempre las asas intestinales se observan edematizadas y cubiertas por una matriz gelatinosa densa, resultado de la peritonitis química inducida por la exposición del intestino a la orina fetal después de las 30 semanas de gestación. El peso promedio al nacimiento es de 2.4 a 2.5kg y la edad gestacional de 36 a 37SDG, ocasionalmente se encuentra asociada con complicaciones intestinales. Los pacientes con gastrosquisis pueden presentar otras malformaciones congénitas primarias asociadas (5-53%). Se puede realizar diagnóstico prenatal mediante ultrasonografía después de las 18 semanas de gestación. La terminación electiva vía cesárea después de las 36 – 37 semanas de gestación, antes del inicio del trabajo de parto, evita el paso por el canal vaginal y disminuye el riesgo de contaminación con la flora bacteriana y el daño mecánico en las vísceras; sin embargo, aún no se ha demostrado una diferencia importante en cuanto a las complicaciones o a la supervivencia. Su tratamiento definitivo es quirúrgico y se prefiere el cierre quirúrgico primario antes de las 24 horas de vida extrauterina. En general el pronóstico es bueno con una sobrevivencia mayor al 90%; no obstante, en países en vías de desarrollo el riesgo de muerte puede llegar a ser hasta de 50-60%. Las principales causas de mortalidad se relacionan con prematuridad, sepsis neonatal, complicaciones intestinales relacionadas con isquemia intestinal, insuficiencia renal aguda o falla orgánica múltiple (35).

El onfalocele se define como un defecto de la pared abdominal, de tamaño variable, que se ubica en directa relación con el cordón umbilical, que contiene asas intestinales y a veces otros órganos como parte del hígado, recubiertos por amnios en la superficie externa, peritoneo en la superficie interna, y entre ambos gelatina de Wharton, junto a ellos los vasos propios del cordón. La etiopatogenia del onfalocele ha sido explicada como un cierre incompleto de los pliegues laterales del embrión durante la cuarta semana de gestación, secundaria a un defecto del desarrollo del mesodermo a nivel del saco vitelino, que hace que la mayor parte de los órganos abdominales permanezcan fuera del embrión dentro de un saco transparente formado por el amnios, peritoneo parietal y gelatina de Wharton. Ello ocurre a la sexta semana de gestación. Al terminar su formación, alrededor de la

10° a la 12° semana, el intestino regresa a la cavidad, rota y se fija a la pared posterior. Cualquier alteración de este proceso puede producir defectos de cierre de ella. Su incidencia se estima entre 1,5 y 3 por 10.000 nacimientos. En el onfalocele la asociación con otras anomalías es muy alta, por ejemplo anomalías cromosómicas como trisomía 13, 18 y 21 pueden presentarse hasta en un 30% de los pacientes, las cardiopatías pueden presentarse 30 a 50% de los niños afectados(36).

Una de las causas de mortalidad en los recién nacidos con defecto de pared abdominal es la insuficiencia respiratoria dada principalmente por incremento en la presión abdominal al momento de la reparación quirúrgica este aumento de la presión está limitado al periodo postoperatorio inmediato. Las complicaciones son por lo común infección (neumonía y sepsis), necrosis del intestino, o las condicionadas por el incremento de la presión intraabdominal al momento del cierre del defecto, tales como disminución de la distensibilidad pulmonar o alteraciones del sistema urinario, secundario a mala perfusión renal y eventos de oclusión intestinal secundaria a la formación de bridas.

La mortalidad en la gastrosquisis se ha reportado con una frecuencia entre 4 y 27% las causas de muerte asociadas con este problema son complicaciones intestinales (enterocolitis necrosante y/o perforación intestinal) o complicaciones de la herida quirúrgica que condicionan infección como evento final.

En onfalocele la mortalidad se reporta de 30% en promedio. Las principales causas de muerte son infección y malformaciones congénitas como cardiopatía congénita grave, pentalogía de Cantrell y hernia diafragmática entre las más frecuentes(37).

ATRESIA INTESTINAL: Es un defecto congénito del intestino caracterizado por la obstrucción parcial o completa de su luz. Es la malformación congénita obstructiva del tubo digestivo más frecuente, siendo la prevalencia estimada en Europa de 0.8 a 1.0 y 0.7 a 0.8 por 100,000 nacidos vivos en la atresia duodenal y atresia yeyunal respectivamente. Las atresias pilóricas y colónicas son extremadamente raras, suponiendo menos del 5% de las atresias intestinales. Se ha observado una

disminución progresiva de la mortalidad en las atresias intestinales debido a avances en las técnicas quirúrgicas, cuidados intensivos neonatales y control de las malformaciones asociadas. Sin embargo, estos pacientes tienen alta morbilidad asociada a sepsis, síndrome de intestino corto, necesidad de nutrición parenteral prolongada y elevada estancia intrahospitalaria (38).

La obstrucción duodenal congénita es una causa poco frecuente de obstrucción intestinal, tiene una incidencia de 1 de cada 6000 a 10000 nacidos vivos. El 50% presenta alguna malformación asociada constituyendo junto con la prematurez y el bajo peso al nacer, uno de los tres factores pronósticos desfavorables de esta patología. La asociación más frecuente con atresia duodenal es con el síndrome de Down (28-30%), el 4% de los pacientes portadores de síndrome de Down son portadores de atresia duodenal(39).. Otras posibles asociaciones son las cardiopatías congénitas (22%), la malrotación intestinal (19%), malformaciones renales, vertebrales, entre otras. La elevada cifra de anomalías asociadas sugiere la existencia de un complejo sistema de anomalías múltiples, cuyo origen se remontaría al comienzo de la vida intrauterina, a diferencia de otras atresias del resto del intestino, donde el insulto es en etapas más tardías del desarrollo. La obstrucción puede ser con pared externa continua o discontinua. La obstrucción con pared continua a su vez puede ser intrínseca o extrínseca. La obstrucción intrínseca puede ser causada por una atresia duodenal propiamente dicha, una estenosis o la presencia de una membrana duodenal, la cual a su vez puede ser total (80% de los casos) o parcial. Una variante rara de diafragmas duodenales es la membrana en “manga de viento” o “windsock deformity”, que es una membrana que abomba distalmente como resultado de la peristalsis intestinal y cuya base de implantación suele estar situada algunos centímetros proximales al sitio donde se encuentra la zona de transición entre el sector dilatado y el sector estrecho que es necesario conocer, para evitar el error de confeccionar una anastomosis distal al sitio de la oclusión. La obstrucción extrínseca puede ser causada por un páncreas anular, por bridas congénitas en un paciente con malrotación, por una vena porta preduodenal, o por la existencia de tumores externos o adenopatías. El mecanismo patogénico más aceptado se debe a una

falla en el mecanismo de recanalización del duodeno, lo que explicaría, la conformación del espectro malformativo que va desde la simple membrana mucosa hasta la atresia. Entre la quinta y décima semana de gestación, se produce un aumento en la proliferación de la línea celular endodérmica del duodeno, lo que oblitera la luz del órgano, convirtiéndolo en una gruesa cuerda sólida, luego, la luz duodenal se recanaliza y es formada por vacuolas que coalescen. La atresia duodenal ocurre cuando allí la vacuolización y la recanalización. La estenosis y la membrana duodenal ocurrirían cuando se produce una recanalización incompleta del duodeno. El diagnóstico de obstrucción duodenal puede realizarse precozmente, por medio de ecografía prenatal. La obstrucción alta del tubo digestivo ocasiona polihidramnios en el 60-80% de los casos de atresia y en el 10-20% de los pacientes portadores de obstrucciones incompletas. La obstrucción duodenal se hace evidente ecográficamente mediante el hallazgo del estómago y del duodeno dilatados y llenos de líquido en su interior, imagen que es similar a la de “doble burbuja” observada en la radiografía de abdomen postnatal. El diagnóstico postnatal se sospecha en la sala de partos si al aspirar el contenido gástrico se obtienen más de 30 cc de líquido, que puede ser claro o bilioso según el sitio de localización de la obstrucción. El estudio de mayor jerarquía continúa siendo la radiografía de abdomen simple de pie y acostado, donde se observa la típica imagen “en doble burbuja” ocasionada por el aire acumulado en el estómago y en el duodeno dilatado separados éstos por el píloro. En aquellos pacientes con obstrucción completa suele verse ausencia de aire intestinal distal a la oclusión, (imagen de “vidrio deslustrado”) a diferencia de aquellos que se presentan con una oclusión parcial donde se puede objetivar aire más allá de la obstrucción. El estudio radiológico contrastado de esófago-gastro-duodeno permite detectar el sitio de la obstrucción y valorar si la misma es completa. El vómito es el signo característico y está presente en la mayoría de los casos, en general es de aspecto bilioso, pero en casos en que la membrana es prevateriana estos pueden ser claros. Cuando la obstrucción es incompleta la presencia de síntomas puede no ser precoz. Esto ocurre en niños mayores con dificultad en el ascenso ponderal y con cuadros caracterizados por vómitos postprandiales de alimentos parcialmente digeridos y malnutrición crónica,

principalmente al introducir los sólidos en la dieta. Pueden presentar episodios de dolor abdominal de tipo cólico, lo que traduce la lucha del órgano para vencer la obstrucción(40). Las lesiones duodenales se han clasificado por el método descrito por Gray y Skandalakis quien identifica tres tipos de lesiones que son:

- Tipo 1. Representa un tipo de defecto de la mucosa con un tabique, pero con la musculatura normal siendo la más frecuente de todas.
- Tipo 2. Cordón fibroso que conecta los sacos atrésicos duodenales.
- Tipo 3. Se caracteriza por una separación completa de los segmentos atrésicos(41).

La atresia yeyuno-ileal es el tipo de atresia más común y se encuentra una incidencia de entre 1 en cada 5000 a 14,000 nacidos vivos. Cerca de un tercio de los niños afectados nacen de manera prematura, no hay predominio de sexo y usualmente no se asocia a anomalías cromosómicas (<1%). Las atresias de intestino delgado se clasifican usando la escala de Louw y su frecuencia relativa se separa de manera equitativa entre sus 4 grupos:

- Tipo I. Membrana interna, continuidad en la serosa, sin defecto mesentérico.
- Tipo II Interrupción de la serosa, cordón entre terminaciones proximal y distal.
- Tipo III, Interrupción de la serosa con defecto mesentérico. Tipo III se subdivide en IIIa y IIIb (la atresia en cáscara de manzana que se presenta en un 7%) La deformidad en cáscara de manzana resulta en una atresia más allá de la flexura duodenoyeyunal con el intestino delgado restante enroscado alrededor de la arteria ileocólica.
- Tipo IV. Atresias múltiples.

Las atresias tipo IIIb y tipo IV son las que más comúnmente se encuentran asociadas con una pérdida significativa de longitud intestinal. Dentro de su fisiopatología se asume que la atresia yeyuno-ileal es resultado de un insulto en la vida fetal tardía. Condiciones asociadas pueden estar relacionadas con la etiología de la atresia; esta se presenta en aproximadamente 10% de los recién nacidos con gastrosquisis y el 10% de los pacientes que tienen atresia yeyuno-ileal también

tienen fibrosis quística. El diagnóstico prenatal se puede sospechar con presencia de asas dilatadas múltiples en la ecografía, masa cística, ascitis o polihidramnios. El cuadro clínico postnatal es vómito biliar, distensión abdominal y pasaje tardío de meconio. El cuadro puede ser parecido al de la malrotación y vólvulo de intestino medio y debe considerarse una emergencia. Se puede hacer diagnóstico con una radiografía simple de abdomen con el aire deglutido actuando como medio de contraste. Una vez que se confirma el diagnóstico, se debe iniciar resucitación con líquidos y descompresión con sonda nasogástrica. La estrategia quirúrgica depende de los hallazgos quirúrgicos pero la resección de la porción distal dilatada y anastomosis primaria es el procedimiento normalmente realizado. El pronóstico se relaciona generalmente con la longitud de intestino remanente y la presencia de una válvula íleo-cecal intacta. La supervivencia total de las atresias intestinales se espera ser mayor del 90%(42).

La atresia del colon es una falta de continuidad parcial o total del lumen intestinal y puede ser única o múltiple. Es una forma poco frecuente de atresia intestinal, representa el 1.8 al 10% de todas las atresias y estenosis intestinales. Se ve en 1 de 20,000 recién nacidos vivos. No hay predisposición en sexo o en raza. En algunas poblaciones esta patología ocurre con alto índice de consanguinidad; los patrones familiares se caracterizan por múltiples atresias, lo que lleva a la posibilidad de la expresión de un gen autosómico recesivo. Debido a que la etiología no se ha definido por completo, hay teorías que consideran a esta patología debida a una obstrucción vascular mesentérica extrínseca acompañada de una hernia interna, de un vólvulo, de una invaginación, de compresión por gastrosquisis, problemas que pueden causar una obstrucción vascular en la circulación mesentérica fetal y desarrollo de émbolos placentarios que pasan por la circulación pulmonar. También pueden causar daño al plexo entérico en pacientes con varicela fetal por pobre desarrollo vascular e isquemia. Finalmente, el consumo de medicamentos vasoactivos por la madre puede ser otra causa. Por lo general el problema se presenta en recién nacidos de término, y se inician las manifestaciones clínicas en las primeras horas de vida con vómitos biliares, distensión abdominal, ausencia de evacuaciones, deshidratación y sepsis. Es aislada en dos terceras

partes de los casos, mientras en el resto se asocia a malrotación intestinal, gastrosquisis, enfermedad de Hirschprung y malformaciones anorrectales, lo que incrementa la morbilidad y mortalidad hasta en 10%.

La clasificación actual de atresia de colon es la de Grosfeld y colaboradores que describen cuatro tipos:

- Tipo I es oclusión completa de la luz del colon por una membrana.
- Tipo II existen segmentos proximal y distal en saco ciego unidos por un remanente de intestino en forma de cordón con mesenterio intacto.
- Tipo III a los segmentos están separados y hay un defecto en el mesenterio en forma de “V”; el tipo III b tiene aspecto de “cascara de manzana”.
- Tipo IV consiste en atresias colónicas múltiples.

El tipo más frecuente es el III a y su localización es en los segmentos proximales al ángulo esplénico; las atresias tipo I y II se presentan más frecuentemente en situación distal al ángulo esplénico. El colon por enema apoya el diagnóstico ya que muestra la obstrucción del flujo del medio de contraste y la presencia de microcolon afuncional distal con obstrucción intestinal a nivel del ángulo esplénico. Se debe utilizar contraste hidrosoluble y tomar en cuenta el riesgo de perforación del colon por aumento de la presión intraluminal. El retraso diagnóstico lleva a deshidratación, desequilibrio electrolítico, acidosis y aumento significativo de la mortalidad si no se realiza el tratamiento quirúrgico antes de las 72 horas de vida. El diagnóstico diferencial debe hacerse con tapón o íleo meconial, enfermedad de Hirschprung, malformación anorrectal y malrotación intestinal; sin embargo, el íleo meconial puede ser secundario a la atresia de colon. Algunos autores recomiendan realizar ileostomía con anastomosis secundaria. Hay informes de resultados funcionales satisfactorios con una ileostomía y cierre posterior con anastomosis ileorectal en forma “telescópica”, lo cual funciona como válvula ileocecal; posteriormente se “coloniza” el segmento ileal distal(43).

ESTENOSIS HIPERTRÓFICA DE PÍLORO: La estenosis hipertrófica del píloro se caracteriza por engrosamiento de la masa muscular del esfínter pilórico y es la enfermedad del recién nacido que con mayor frecuencia requiere intervención quirúrgica. Se caracteriza clínicamente sobre todo por un “tumor pilórico” o más conocido como “oliva pilórica”. El síntoma cardinal es el vómito, que carece de bilis, es leve al inicio, pero con el paso del tiempo se hace explosivo y la expulsión del contenido gástrico es casi total en cada evento. Como consecuencia del vómito, el paciente sufre alteraciones de su medio interno y como consecuencia el decremento ponderal, pérdida de iones cloro e hidrógeno y alcalosis hipoclorémica (44). Se presenta entre las 2 a 8 semanas de vida con un pico de incidencia entre la 3-5 es más frecuente en hombres que en mujeres, los factores genéticos son muy importantes, estudios han demostrado que si hay antecedente materno de esta patología el paciente tendrá más riesgo de desarrollarla (20% hombres y 10% mujeres), en gemelos existe más riesgo en monocigotos que en dicigotos. Se ha observado relación con el uso de macrólidos como la Eritromicina en las primeras 2 semanas de vida, además hay 6 casos reportados por el uso de Azitromicina. El uso materno de estos fármacos durante el embarazo o la lactancia materna ha incrementado su incidencia. También se han presentado algunos casos asociados al uso de sondas naso-duodenales en las primeras semanas de vida, especialmente en pacientes pretérmino. Esto porque la irritación genera píloro espasmos, obstrucción parcial del píloro, fallo en la neutralización del pH gástrico y como consecuencia de lo anterior una relajación anormal. Una exploración física cuidadosa puede proporcionar el diagnóstico definitivo, los pacientes van a lucir ansiosos, hambrientos, con distensión gástrica y ondas peristálticas de izquierda a derecha, desde el borde costal hasta el epigastrio. La palpación de la oliva pilórica se considera el signo patognomónico, se encuentra al palpar el cuadrante superior derecho en el borde medial con el epigastrio. El ultrasonido de abdomen es el estudio de primera elección. El manejo definitivo de esta patología es quirúrgico y este puede ser diferido hasta que el niño se encuentre estable, la solución quirúrgica clásica es la piloromiotomía de Ramstedt, la cual incluye una incisión longitudinal del píloro hipertrófico con disección roma a nivel de la submucosa. De esta forma

se logra liberar la constricción y se permite el paso libre del contenido digestivo al duodeno. En general, la frecuencia de complicaciones postquirúrgicas es baja. Las más frecuentes son pilorotomía incompleta, perforación, necesidad de reintervención y complicaciones relacionadas con la herida. Así mismo, el riesgo de apnea postoperatoria es alto debido a la corta edad de los pacientes y posibles efectos de la anestesia (45).

ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE: La Enterocolitis Necrotizantes se encuentra dentro de las enfermedades neonatales más frecuentes y devastadoras y difíciles de erradicar. Aún existe un vacío en el entendimiento de la patogénesis, así como en las medidas preventivas y tratamiento de la enfermedad, por lo cual no se ha logrado erradicar y los desenlaces quirúrgicos no han mejorado de manera importantes en los últimos 20 años. La incidencia varía entre 0.2 – 3 por cada 1000 nacimientos, incrementándose conforme disminuye el peso y a menor edad gestacional al nacimiento, encontrándose hasta en el 5 a 10% de los recién nacidos con muy bajo peso al nacer (<1500gr) y de 5 a 22% en pacientes con peso extremadamente bajo (<1000gr). Se reporta de 2 a 7% en recién nacidos <32 semanas en países de alto ingreso económico. El costo hospitalario de los recién nacidos con Enterocolitis Necrotizante que requieren manejo quirúrgico se reporta entre \$300,000 y \$660,000 dólares. En México durante el periodo de 2008 a 2013 en el Hospital Infantil de México reportó una prevalencia de 9.2% con una mortalidad de 5.7%. El Instituto Nacional de Perinatología en el 2013 reportó en recién nacidos de <1500gr una incidencia de 12%, con una mortalidad de 1.5%. Las secuelas de la Enterocolitis Necrotizante más importantes incluyen la perforación intestinal y el síndrome de intestino corto secundario a resección intestinal amplia por necrosis (46) Su patogénesis es multifactorial y no está claramente definida. Los factores de riesgo asociados a la enterocolitis necrotizante en pacientes prematuros son la restricción del crecimiento intrauterino, la inmadurez intestinal, la disbiosis (alteración del microbiota), la sepsis, el tipo de alimentación y la isquemia. Mientras que en los neonatos de término que desarrollan enterocolitis necrotizante se reportan la hipoxia-isquemia, asfixia, enfermedad cardíaca congénita, hipotensión y

sepsis. La Enterocolitis Necrotizante es una enfermedad inflamatoria severa del intestino que afecta comúnmente al íleo y colon, su patogénesis es multifactorial y aunque no está claramente definida, se tiene la interacción de inmadurez intestinal, alteración de la microbiota, alimentación enteral e isquemia inicia la lesión del tracto gastrointestinal y causa una respuesta aumentada del sistema inmune, sobre-reacción de las células epiteliales del intestino inmaduro y activación de receptores tipo toll, lo que ocasiona disrupción y apoptosis del enterocito, alteración de la integridad de la barrera epitelial, disminución de la capacidad de reparación de la mucosa y aumento de la permeabilidad intestinal, seguida de translocación bacteriana con entrada de lipopolisacáridos y gran cantidad de bacterias a la submucosa, lo que desencadena la liberación de varios mediadores pro inflamatorios, que producen inflamación transmural continua o discontinua del intestino delgado o grueso y disfunción micro-circulatoria con liberación de endotelina 1 (que causa vasoconstricción), lo que resulta en daño de la mucosa y del tejido epitelial con isquemia y necrosis. En el año de 1978, Bell y colaboradores clasificaron la Enterocolitis Necrotizante en tres estadios basados en la severidad de la presentación clínica y estrategias de tratamiento. Posteriormente, Walah y Kliegman realizaron la modificación de estos criterios y subdividieron cada estadio en A o B de acuerdo con los signos clínicos, radiológicos y estrategias terapéuticas. La enterocolitis Necrotizante se observa predominantemente en prematuros menores de 32 semanas y/o peso menor de 1500gr, su presentación clínica puede variar de signos no específicos que progresa insidiosamente por varios días a un inicio fulminante en pocas horas con signos gastrointestinales, disfunción multiorgánica y choque, su edad de inicio es inversamente a la edad gestacional y el 95% de los casos se desarrollan después de que se inicia la alimentación entera, habitualmente en la segunda semana de vida.

En los estadios iniciales, los neonatos con enterocolitis necrotizante pueden presentar inestabilidad térmica, letargia, apnea, bradicardia y signos gastrointestinales como aumento de los residuos gástricos, distensión abdominal, vómito biliar y sangre visible y oculta en heces; muchos de estos signos no son específicos y pueden observarse en otras enfermedades como la sepsis con íleo

secundario. En los casos más severos se encuentran datos de respuesta inflamatoria sistémica con hipotensión, que requiere de manejo inotrópico, falla respiratoria que requiere incremento del manejo ventilatorio, coagulopatía y falla renal. Se debe realizar monitoreo clínico y radiológico continuo para detectar la progresión de la enfermedad, datos de perforación intestinal u otra indicación de intervención quirúrgica.

Un 20-40% de los casos requieren tratamiento quirúrgico, se precisa tratamiento quirúrgico cuando hay fuerte sospecha de perforación intestinal o ésta se confirma. Existe controversia en relación con el procedimiento quirúrgico primario que debe realizarse. Este procedimiento puede variar dependiendo de los hallazgos de la enterocolitis necrotizante, si la lesión es focal, multifocal o panintestinal; si es focal y el neonato está estable, sólo requiere resección y anastomosis término-terminal; si es multifocal, enterostomía proximal; cuando es panintestinal se debe realizar yeyunostomía proximal. Las complicaciones asociadas con la Enterocolitis Necrotizante incluyen perforación intestinal, peritonitis, sepsis, sobrecrecimiento bacteriano del intestino delgado, recurrencia en un 4-10% de los casos, detención del crecimiento y desnutrición. Dentro de las complicaciones quirúrgicas se reportan como complicaciones comunes el prolapso o retracción de la estoma, que ocurre en el 50% de los neonatos que sobreviven y a veces requieren nueva intervención quirúrgica. En el postoperatorio inmediato ocurren pérdidas gastrointestinales a través de la estoma que causan deshidratación y desequilibrio hidroelectrolítico. En algunos casos pueden requerirse varias intervenciones para remover todas las áreas de necrosis y re anastomosar el intestino delgado, lo que puede ocasionar estenosis intestinal, que habitualmente ocurre en los primeros meses después del procedimiento inicial, el síndrome de malabsorción intestinal es la secuela más común y se observa en el 25% de los sobrevivientes y puede ser anatómico o funcional, otras complicaciones son la colestasis y la falla hepática secundaria al empleo de nutrición parenteral prolongada. (47). A pesar de las mejoras en otras áreas del cuidado neonatal, en la Enterocolitis Necrotizante se han mantenido cifras estables con respecto a paciente con bajo peso al nacer, la mortalidad se mantiene elevada que va desde un 15 a un 30%. Existe mayor mortalidad asociados con el

bajo peso al nacer y menor edad gestacional, y, aunque la mayoría de los casos de Enterocolitis Necrotizante se manejan medicamente el 20 al 40% requerirán intervención quirúrgica y la mortalidad aumenta hasta un 50% cuando se requiere cirugía, hecho que no ha cambiado en los últimos 30 años. Del mismo modo, los resultados en los pacientes que requieren cirugía son peores con aumento de complicaciones como retraso en el neurodesarrollo, retraso en el crecimiento y problemas gastrointestinales crónicos. (48)

MALROTACIÓN INTESTINAL: El desarrollo del intestino medio comienza con la diferenciación del intestino primitivo en el intestino anterior, intestino medio e intestino posterior en la cuarta semana de gestación. El modelo más aceptado de la maduración del intestino medio envuelve cuatro estadios, herniación, rotación, retracción y fijación. Los desórdenes más comunes de alteraciones en la rotación incluyen la no rotación, rotación incompleta y rotación reversa, en la no rotación hay un fallo en la rotación en contra de las manecillas del reloj de 270°, en los casos de rotación incompleta existe un arresto de la rotación normal cerca de los 180° y el ciego usualmente se encontrará en el abdomen superior derecho, en la rotación reversa existe una rotación de 90° en el sentido de las manecillas del reloj, en esta el duodeno asumen una posición anterior y puede ocurrir una obstrucción del colon(49).

Se estima una incidencia de malrotación que va desde 1 en 500 hasta 1 por cada 6000 nacidos vivos. (50,51) . El volvulus del intestino delgado, acompañado de malrotación intestinal se debe a que la base de implantación de la raíz del mesenterio es muy corta y sus dos puntos de fijación, que normalmente están en el ángulo de Treitz y la fosa iliaca derecha, se encuentran muy cercanos entre sí, lo que hace que gire en sentido contrario a las manecillas del reloj, lo cual causa isquemia en el territorio que abastece por oclusión de la arteria mesentérica superior. Clínicamente hay dos tipos de volvulus dependiendo del tiempo en que se instala. El prenatal, que sucede semanas o meses antes del parto. Ocasiona que el contenido intestinal pase a la cavidad peritoneal y forme un pseudoquiste, una peritonitis fibroadhesiva y ulteriormente calcificaciones o atresia del intestino que se

detecta al momento del nacimiento. La otra variedad, es el volvulus perinatal, que ocurre pocas horas o pocos días antes o después del parto. Se caracteriza por necrosis extensa del intestino medio, fiebre y respuesta inflamatoria aguda como consecuencia de la perforación del tramo intestinal gangrenado. Esta es la variedad que se presenta. El volvulus perinatal se manifiesta en la primera semana de vida extrauterina en el 50% y el 30% dentro del primer mes. (52) También ha habido intentos de clasificar la malrotación intestinal basado en una etiología, pero debido a que conocemos poco de la causa cuando ocurre de manera aislada (no sindrómico), y porque cuando ocurre en asociación con otras malformaciones, como atresias intestinales, intestino corto, malformaciones pancreáticas o pancreáticas, defectos cardiacos entre otros, se tiende a infravalorar la malrotación en términos de severidad e importancia. (51)

El diagnóstico clínico de la malrotación con vólvulo se basa en una alta tasa de sospecha. El síntoma más frecuente es vómito biliar, el dolor o la irritabilidad no son una característica importante en los neonatos, pero es un hallazgo frecuente en los lactantes y niños mayores. El estándar de oro para el diagnóstico es el tránsito gastrointestinal, con una sensibilidad del 93-100% para la malrotación intestinal y una sensibilidad del 79% para el vólvulo intestinal. El hallazgo más específico para malrotación intestinal es la posición anómala de la unión duodeno-yeyunal, pudiendo observarse como el ángulo de Treitz se encuentra ubicado a la derecha y como todo el duodeno y el yeyuno se alojan igualmente en el hemiabdomen derecho. Otra prueba útil y accesible es la ecografía abdominal, encontrando el signo de remolino, el cual es el resultado de la envoltura de la vena mesentérica superior y sus afluentes, de la grasa mesentérica y de las ramas de la arteria mesentérica superior alrededor de ésta.

El procedimiento de Ladd es el tratamiento de elección para todos los tipos de malrotaciones. Este incluye reducción en sentido contrario a las manecillas del reloj del vólvulo si se encuentra presente, división de cualquier banda coloduodenal, ensanchamiento de la base mesentérica para prevenir vólvulos de repetición, y apendicetomía profiláctica para prevenir confusiones diagnósticas en el futuro. Finalmente es importante cambiar el intestino en una posición de no

rotación y reubicación del duodeno en la fosa iliaca derecha y del ciego en el cuadrante superior izquierdo. (53,54)

ILEO MECONIAL: El íleo meconial es una de las causas más comunes de obstrucción intestinal en el recién nacido, siendo un 9 a 33% de todas las obstrucciones intestinales neonatales. Se caracteriza por un meconio extremadamente viscoso, rico en proteínas que causa una obstrucción intraluminal en el íleo distal, usualmente a nivel de la válvula ileocecal(55). Frecuentemente es la manifestación más temprana de la fibrosis quística ocurriendo en aproximadamente 15% de los pacientes con esta enfermedad (56).

Se puede presentar de dos maneras, simple o complicado. La simple el meconio viscoso obstruye el íleon terminal y el intestino delgado proximal a la obstrucción, después se dilata con meconio adicional, gas y líquido. En el complicado los segmentos de íleo distendidos por meconio pueden dar a complicaciones como volvulus, necrosis isquémica, atresia intestinal, o perforación y salida de meconio en el peritoneo (57). Si no se detecta de manera prenatal, los recién nacido se presentan con obstrucción intestinal dentro de las primeras horas posteriores al nacimiento. Presentan vómito de contenido biliar con o sin distensión abdominal al inicio de la alimentación enteral. Esta distensión puede ser lo suficientemente severa para causar distres respiratorio. Aquellos que presentan peritonitis secundaria adicionalmente presentan dolor abdominal, fiebre y datos de choque(58).

El manejo no quirúrgico consiste en enemas hipertónicos como con la Gastrograffin u otro enema contrastado realizado con guía fluoroscópica. Previo al inicio del contraste se debe realizar resucitación con líquidos debido a que la hipertonicidad del enema puede dar a cambios de líquidos significativos y colapso cardiovascular en el neonato. Se considera fallido el enema si el meconio no puede evacuarse o el contraste no entra al intestino dilatado. Si un enema contrastado no es satisfactorio, se debe realizar cirugía (59) anteriormente se realizaba un estoma e irrigaciones para romper y evacuar el meconio, actualmente existe la tendencia de realizar enterotomía para irrigación con solución salina o N-acetil cisteína. En el

Íleo Meconial complicado la cirugía es obligatoria. La mejor opción es resección con anastomosis (60).

Posterior del manejo quirúrgico el cuidado se debe centrar en el soporte de la fisiología general. Cuando se verifica clínicamente la permeabilidad del intestino se debe iniciar la alimentación con una fórmula elemental y cuando se inicien las mismas se debe suplementar con enzimas pancreáticas(61). El pronóstico de los niños con íleo meconial es por lo general pobre a pesar de tratamiento quirúrgico, se ha reportado una supervivencia de 85 al 100% en el íleo meconial simple y un hasta el 93% en los casos complicados(55).

MALFORMACIÓN ANORRECTAL: El término malformación anorrectal es un término general para referirse a una variedad de diagnósticos, en los que los pacientes no tienen una apertura anal normal, pero pueden tener tractos fistulosos que se abren hacia el perineo anteriores al complejo anal muscular o a las estructuras anatómicas adyacentes. En los varones las fístulas pueden conectar al sistema urinario mientras en las mujeres a las estructuras ginecológicas (62). Ocurren en aproximadamente 1 de cada 4,000 a 5,000 nacimientos y son ligeramente más comunes en varones(63), con un riesgo de 1% de un familiar para tener un segundo niño con malformación anorrectal (64). La causa no ha sido totalmente descubierta pero se cree que es multifactorial e incluye factores tanto ambientales como genéticos (65).

Anteriormente se dividía la malformación anorrectal de acuerdo a la altura del defecto, fue hasta el 2005 cuando se creó la clasificación de Krickernbeck la cual está basada en las anomalías anatómicas precisas y ayuda a predecir el tipo de cirugía requerida y pronóstico. Esta la divide en dos: los grupos clínicos mayores entre los que se incluyen fístula perineal (cutánea), fistula rectouretral, rectovesical, vestibular, cloaca, malformación anorrectal sin fístula y estenosis anal; y también en variantes raras entre las que se encuentran atresia/estenosis de colon, rectal, fistula rectovaginal, fístula en H y otros (64).

Separándolas de acuerdo al sexo se típicamente pueden dividir en 5 grupos amplios:

- Masculino (porcentaje de oportunidad de control intestinal)
 - Fístula Rectoperineal (100%)
 - Fístula rectouretral bulbar (85%)
 - Ano imperforado sin fístula (65%)
 - Fístula rectovesical (15%)
- Femenino (porcentaje de oportunidad de control intestinal)
 - Fístula rectoperineal (100%)
 - Fístula Rectovestibular (95%)
 - Ano imperforado sin fístula (90%)
 - Fístula rectovaginal (anomalía rara)
 - Cloaca (70%)(66)

Aproximadamente el 50 – 60% de los pacientes con malformación anorrectal tienen una o más malformaciones congénitas asociadas (63). Cerca del 30% de los pacientes con malformación anorrectal tienen una anomalía cardiaca demostrable, de los cuales un tercio será hemodinámicamente significativa. La insuficiencia renal no es infrecuente; más del 50% de los pacientes tienen cierto grado de anomalía urológica y 5 al 10% de los pacientes tendrá o atresia esofágica o atresia duodenal (66). Todos los pacientes deben ser evaluados para buscar asociaciones VACTERL (Vertebral, Anal, Cardiaca, Traqueo-Esofágica, Renal y Extremidades). A pesar de su prevalencia, estas anomalías son sub evaluadas(67).

En el recién nacido, es clave la evaluación para hacer un diagnóstico anatómico y buscar anomalías asociadas. Durante las primeras 24 horas de vida, el neonato debe recibir fluidos intravenosos, antibióticos, descompresión nasogástrica y debe ser evaluada para defectos asociados, los que incluyen malformaciones cardiacas, atresia esofágica y anomalías renales, se debe revisar radiográficamente la espina lumbar y el sacro para buscar anormalidades. Se debe realizar también un ultrasonido de abdomen y pelvis para buscar hidronefrosis, y específicamente en mujeres presencia de hidrocolpos que es la presencia de una vagina dilatada con orina y moco(64). Después de 24 horas de vida, si no hay evidencia de fístula, se debe realizar una radiografía lateral con el bebe en prono que nos da una imagen

confiable de donde se localiza la burbuja rectal que ayuda al cirujano a saber dónde esperar encontrar el recto(68).

El manejo quirúrgico de virtualmente todos los neonatos nacidos con malformación termina en decidir entre dos opciones, la primera es la reparación definitiva de la anomalía y la segunda es retrasar la reparación definitiva realizando una colostomía. En los neonatos con fístula ya sea rectoperineal o rectovestibular tienen una tercera opción debido a que sus anomalías crean una salida fecal estable, esta tercera opción es retrasar la intervención quirúrgica hasta que el niño sea mayor y más maduro (66). Las complicaciones durante la reparación de malformaciones anorectales son relativamente frecuentes. Algunas de estas son prevenibles y las consecuencias seguidas son significativas (69). A pesar de todos los esfuerzos de estandarizar y optimizar el tratamiento para obtener el mejor resultado, las complicaciones siguen siendo la mayor parte del manejo. Se les divide en complicaciones a corto y a largo plazo.

- Complicaciones a corto plazo:
 - Constricción anal (16-38%)
 - Infección de la herida (7-24%)
 - Dehiscencia de la herida (7.5-10.6%)
 - Ano o recto mal colocado (36%)
 - Remanente de la fístula original (2%)
 - Prolapso rectal (3.8-27%)
 - Fístula recto-urogenital recurrente (1-16%)
- Complicaciones a largo plazo
 - Estreñimiento (30-80%)
 - Pseudo-incontinencia (60-73%)
 - Incontinencia total (varía dependiendo de malformación)(70)

COMPLICACIONES POSTQUIRÚRGICAS

Las infecciones de la herida quirúrgica suponen la causa más frecuente de morbilidad en paciente sometidos a una intervención quirúrgica (Bucher, y otros, 2011). Las características epidemiológicas de estas infecciones han sido muy

estudiadas en adultos, pero el número de publicaciones en pacientes pediátricos es reducido y muy escaso en neonatos. Sin embargo, los recién nacidos, y sobre todo los prematuros, tienen una mayor susceptibilidad a estas infecciones por la inmadurez de su sistema inmune y las características de su pared intestinal. Su incidencia en pacientes pediátricos se encuentra entre el 5.1 y el 7.6% y esta incrementada en neonatos, llegando hasta un 53%. Los avances en la técnica quirúrgica, en los materiales e instrumental quirúrgico y en la terapia antibiótica han repercutido claramente en un mejor manejo quirúrgico de los neonatos, pero la infección de herida quirúrgica sigue siendo una causa importante de complicaciones. (71)

Dentro de la microbiología, *Escherichia coli* es el patógeno más comúnmente encontrado en infecciones de sitio quirúrgico asociadas con cirugía abdominal. (72)

Otras de las complicaciones asociadas a la cirugía abdominal es el síndrome de intestino corto que se define como un defecto intrínseco del intestino que resulta en una imposibilidad de sostener el crecimiento, hidratación u homeostasia electrolítica. Clásicamente es un subconjunto de falla intestinal secundaria a pérdida actual de intestino corto o resección. La presencia de una válvula ileocecal se ha considerado históricamente como un factor secundario favorable en el síndrome de intestino corto, las etiologías primarias de este síndrome son la enterocolitis necrotizante (35%), atresia intestinal (25%), gastrosquisis (18%) y malrotación con vólvulos (14%). (73)

Marco conceptual

En 2017 Sánchez Morales y colaboradores realizaron un estudio observacional y transversal donde su objetivo era determinar la principal patología quirúrgica abdominal y las complicaciones asociadas a la mortalidad en recién nacidos con la finalidad de optimizar las guías terapéuticas de la Unidad de Cuidados Neonatales del Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde; donde estudiaron en un periodo de 4 años a 191 pacientes con patología quirúrgica abdominal. La mediana para la edad gestacional fue de 35.6 SDG (min 26 máx. 36), la media para el peso fue de 2719.7gr (2528.2-2911.2) encontraron como resultado

que en su unidad la patología quirúrgica abdominal más frecuente fue la atresia esofágica (31.9%) presentando esta misma un mayor porcentaje de mortalidad (11.4%); seguido de enterocolitis necrotizante (17.3%) con un segundo porcentaje de mortalidad (15.1%) y en tercer lugar se encontró a la gastrosquisis (16.2%) así como es el tercer lugar de mortalidad (12.1%). En este estudio se encontró que las complicaciones que se asociaron a mortalidad en patología quirúrgica abdominal en el recién nacido fueron: falla renal (4%), sepsis (33%), choque séptico (37%), choque cardiogénico (18%) y falla orgánica múltiple (8%). Se concluyó que la principal patología en el área de UCIN en el periodo de estudio fue la atresia esofágica, misma que cursa con la mayor mortalidad; así mismo encontraron que existe una asociación entre las complicaciones infecciosas con la mortalidad en recién nacidos. Se encontraron resultados similares a lo reportado en otros estudios con respecto a los porcentajes de patología abdominal, así como en la causa de mortalidad. (2)

En abril de 2017 Ekenze y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo con el objetivo de analizar casos quirúrgicos manejados desde enero del 2011 a noviembre de 2015 en el Hospital de la Universidad de Nigeria y el Hospital de Especialidades Madre de Cristo en Enugu para evaluar los resultados antes y después del manejo interdisciplinario que inició en 2013. Se dividió la población en casos manejados antes de Julio de 2013 y casos manejados posteriormente. Se analizaron un total de 91 pacientes. Se observó un peso al nacimiento promedio de 2900gr, una media de días de presentación de 4 días de vida, 65.9% de los pacientes fueron masculinos y 34.1% fueron femeninos. Las patologías más frecuentes fueron atresia esofágica en un 23.1%, malformación anorrectal en 19.9%, atresia intestinal 17.5%, atresia duodenal 4.3%, hernia inguinal 9.9%, defectos de pared abdominal 8.8%, malrotación con vólvulo 5.5%, teratoma sacrococígeo 4.4%, 3 casos de extrofia vesical y teratoma cervical y 2 casos de enterocolitis necrotizante. Con respecto a la atresia intestinal se encontró que se presentaba atresia duodenal, y con respecto a atresia intestinal se encontró un 42.8% de tipo I, un 14.2% de tipo II, un 14.2% de tipo III, un 28.5% de tipo IV. En general un 47.3% de los neonatos desarrollaron complicaciones postquirúrgicas, se

encontró infección de sitio quirúrgico en un 30.2%, fuga anastomótica 18.6%, dehiscencia de herida quirúrgica 16.2%, excoriación periestomal 16.2%, íleo prolongado 13.9% y adherencias 4.6. La mortalidad general fue de 33%. En este estudio se tienen la limitante que el número de casos quirúrgicos neonatales y su distribución no puede ser un reflejo verdadero de la incidencia en este medio. (74)

En 2020 Ammar y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo en el Hospital Hedi Chaker, localizado en Sfax, Tunisia, el cual analizaba todos los neonatos que tuvieron anestesia general en el periodo de enero de 2010 a diciembre 2017. Se analizaron un total de 182 pacientes de los cuales 126 (69.2%) fueron masculinos y 56 (30.8%) femeninos con una relación 2.25:1 Se encontró un peso al nacimiento con una mediana de 2900 (1000 – 4200) y de estos 52 pacientes (28.6%) pesaron menos de 2500gr, con una edad gestacional media de 38 SDG (30 - 42) y de todos los pacientes 22.5% de los pacientes fueron prematuros. Se observó una calificación de Apgar de 8 (2-9) siendo menor a 7 del 6%, la edad al ingreso fue 48 horas la media. Se encontró también otras malformaciones asociadas del 33.5%. Los diagnósticos encontrados fueron: atresia esofágica 24.1%, atresia intestinal 19.2%, hernia diafragmática 13.1%, malformación anorrectal 16.4%, onfalocele 10.4%, Hirschprung 10.4%, torsión testicular 3.2%, enterocolitis necrotizante 3.2%, y linfangioma quístico renal, estenosis hipertrófica de píloro y duplicación entérica 0.5%. La estancia intrahospitalaria media fue de 12 días (1 – 90), 33.5% de los pacientes presentaron una evolución complicada, requiriendo el 3.3% de los pacientes reintervención quirúrgica. Las complicaciones encontradas en estos pacientes fueron la presencia de sepsis severa en un 31.2%, insuficiencia respiratoria en un 21.3%, convulsiones en 6.7%, insuficiencia cardiaca en 11.5%, fistula anastomótica o peritonitis en 8.2%, metabólicas 11.5%, hemorragia, obstrucción intestinal, intususcepción, evisceración, prolapso de estoma y urinoma en un 1.6%. 44 pacientes (24.2%) fallecieron dentro el primer mes postoperatorio, con un promedio tiempo de muerte después de la cirugía de 9 días (0 – 40). De las causas de muerte las más importantes fueron la presencia de sepsis severa con un 36.3%, insuficiencia respiratoria con un 29.6% y la insuficiencia cardiaca con un 15.9%. El análisis univariado mostró que la presencia de parto pretérmino, peso

bajo al nacimiento, distres respiratorio y la necesidad de intubación pre operatoria y la duración de la cirugía (mayor a 2 horas) se asocian significativamente con la mortalidad. En el análisis multivariado los 3 factores que siguen siendo significativos fueron el bajo peso al nacimiento con un OR de 5.19 (IC 95% 2.5 – 13.4), después la intubación pre-cirugía OR 3.6 (IC 95% 1.4 – 8.9) y la duración de la cirugía más de 2 horas OR 5.7 (IC 95% 2.5 – 13.1). Las limitantes de este estudio fue que este no es una búsqueda exhaustiva de factores asociados a mortalidad después cirugía neonatal, entre los que se encuentran los efectos de la transfusión de productos sanguíneos, sepsis pre-cirugía, el retardo en la cirugía y otros parámetros clínicos y biológicos no se revisaron como en trabajos previos. El puntaje de Apgar solo fue para definir las características de los pacientes y no fue incluido en el análisis estadístico. (75)

En el 2020 Schmedding y colaboradores realizaron un estudio observacional retrospectivo de una cohorte grande con el objetivo de evaluar el pronóstico de pacientes con atresia esofágica en Alemania. Se estudiaron los pacientes con atresia esofágica con o sin fístula traqueoesofágica que nacieron entre los años 2009 y 2013 que estaban asegurados por Allgemeine Ortskrankenkasse (AOK) la compañía aseguradora más grande en Alemania. Durante el periodo de 5 años se identificaron 290 pacientes, pero se excluyeron 3 pacientes por datos incompletos. Se analizaron un total de 287 pacientes. Se encontró la incidencia de atresia esofágica de 2.88 por cada 10,000 nacidos vivos. Un total de 253 pacientes (88.2%) presentaron atresia esofágica con fístula traqueoesofágica y 34 (11.8%) tenía atresia esofágica aislada. La distribución de acuerdo al sexo fue casi igual con 52.4% de masculinos y 47.6% de femeninos con un radio de 1.1:1. 41 pacientes (14.3%) tenían peso menor a 1500gr. Se encontraron malformaciones asociadas en un 53.7% (154 de 287) de los pacientes de los cuales 46.7% (71 de 154). La principal anomalía asociada fue la presencia de defectos cardiacos (41.8%), seguido de anomalía urogenitales (17.4%), el 22.3% de los pacientes cumplían los criterios de la asociación VATER. Un total de 270 pacientes fueron sometidos a intervención quirúrgica. Se encontraron algunas complicaciones en esta serie, se observó presencia de dehiscencia de la herida en el 10% de los pacientes, fuga

anastomótica en un 0.4%, perforación esofágica 2.2%, mediastinitis en un 1.9%. Se observó estenosis que requirieron dilatación en 48.5% de los pacientes. Se presentó una estancia intrahospitalaria media de 51 días con un rango de 27-88.5 días. Se encontró una mortalidad del 15.7% en todos los pacientes, en aquellos pacientes en los que se realizó al menos una cirugía fue de 10.4%. Fallecieron un total de 17 pacientes (5.9% de los pacientes, 37.8% de las muertes) previo a realización de alguna cirugía. Se encontró una asociación con la mortalidad en pacientes con peso menor a 1500 con un Odds Ratio (OR) de 4.33 (IC 95% 1.84 – 10.18), presencia de alguna trisomía (18 o 21), con un RR de 10.38 (IC 95% 2.65 – 40.71), defecto cardíaco OR 2.31 (IC 95% 1.06 – 5.07), hipoplasia pulmonar OR 9.62 (IC 95% 1.68 – 55.15) e hipertensión pulmonar persistente con un OR de 5.91 (1.99 – 17.58).(76)

En el 2020 Badran y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo cuyo objetivo es analizar el perfil de la Atresia Esofágica dentro de los neonatos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales y su presentación prenatal y postnatal, anomalías congénitas asociadas y sus factores de morbilidad y mortalidad en el hospital de la Universidad de Jordania en Amman, Jordania. Se analizó un periodo de 16 años entre enero del 2000 y diciembre del 2016. Se incluyeron neonatos con atresia esofágica con o sin fístula traqueoesofágica, que fueron administrados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales se obtuvieron un total de 82 pacientes, pero sólo 55 cumplieron con los criterios de inclusión. De estos pacientes 33 (60%) fueron masculinos y 40% femeninos. Aproximadamente un tercio (32.7%) fueron pretérmino con edad gestacional media de 37 semanas de gestación (31 – 40 SDG) y con un peso al nacimiento de 2550gr (750 – 3800). Se observó consanguineidad en un 18.2% de los casos, de los cuales el 5.5% también presentaron primos de primer o segundo grado afectados. Tuvieron una estancia intrahospitalaria media de 38 días (2 – 547). Las malformaciones congénitas asociadas se encontraron en 23 pacientes (41.8%). De estos las más comunes fueron las malformaciones cardíacas (20%), seguida de las gastrointestinales (10.9%), del sistema nervioso central y renales en un 7.2%, musculoesqueléticas en un 5.5% y finalmente paladar hendido en un 1.8%. De los 55 recién nacidos que fueron sometidos a reparación transtorácica, 6 experimentaron complicaciones

respiratorias, 4 presentaron neumotórax, y 2 presentaron colapso pulmonar durante su ingreso a la UCIN. La mayoría de estas cirugías se realizaron dentro de las primeras 24 horas posteriores al diagnóstico (42%) y el 27% se realizó en el segundo día. 24 pacientes presentaron complicaciones postquirúrgicas, siendo la estenosis la más frecuente (75%) seguido de la fuga (20.8%), la recurrencia de la fístula se observó en un paciente (4.2%). Se observó una mortalidad del 21.8%, 1 paciente fue previo a la cirugía por prematurez extrema, 1 tenía síndrome de Edwards y uno presentó malformaciones severas con apariencia dismórfica. Se encontró correlación significativa con la edad gestacional menor a 34 SDG, atresia esofágica tipo III y con presencia de complicaciones posterior a la cirugía. En este estudio se tiene la limitante de que no se describe detalladamente todos los tipos de atresia que se presentaron en su población. (77)

En 2018 Siu Uribe y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo, descriptivo, donde su población consistió en neonatos con atresia intestinal intervenidos en su centro en los años entre 1999 a 2015 con el objetivo de describir la relación entre factores epidemiológicos, antecedentes maternos y la presencia de atresia intestinal, así como los aspectos que influyen en la morbilidad y mortalidad de las atresias intestinales. Se revisaron un total de 32 historias clínicas de pacientes atendidos en el periodo del estudio, encontraron que se realizó un diagnóstico prenatal en el 56% de los pacientes estudiados, con una edad gestacional media al nacimiento de 35 ± 3 SDG y el peso al nacimiento de $2,506\pm 516$ g; de los pacientes estudiados el 53% correspondía a Atresia Duodenal y el 37.5% a Atresia Yeyunoileal, 6.25% a atresia colónica y 3% a atresia pilórica: De los pacientes con atresia duodenal se encontró que el 65% fueron por compresión extrínseca en su mayoría secundarias a páncreas anular (81%), seguido de bandas de Ladd y el resto (35%) fueron intrínsecas. De los pacientes con Atresia Yeyunoileal se encontró que el 16.6% fue de tipo I, 25% del tipo 2, 16.6% del tipo IIIa, 16.6% del tipo IIIb y 25% del tipo IV; de los mismos el 65.6% presentaban otra malformación congénita asociada. El 81.3% de los pacientes estudiados fueron intervenidos en las primeras 48 horas de vida. En general, la principal complicación fue la sepsis en un 62% de los pacientes, el 21.8%

presentaron complicaciones quirúrgicas, el tiempo medio de inicio de la nutrición enteral fue de 10 días, la media de estancia hospitalaria fue de 33 días y la mortalidad general del 9.3%. Se observó una media de 2 casos por año y presentándose mayor riesgo para atresia intestinal en madres menores de 20 años (38)

En 2012 Branco y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo, descriptivo, comparativo, de casos y controles anidado en una cohorte efectuado en pacientes fallecidos y supervivientes. Se estudiaron pacientes con diagnóstico de atresia intestinal durante un periodo de 10 años (1 de enero de 1998 a 31 de diciembre de 2007). Encontraron una muestra de 70 recién nacidos vivos, con lo que estimo una incidencia de 7 casos por año. Encontraron una edad gestacional promedio de 38.1 semanas, 58.6% de los pacientes estudiados fueron mujeres y 41.4% fueron hombres con una relación 1.4:1. El peso promedio al nacimiento fue de 2.87kg y talla de 47.5cms, la mediada de la calificación de Apgar al minuto fue de 7 mientras a los 5 minutos de 8, la primera manifestación clínica se presentó durante el primer día en un 84% de los pacientes estudiados, la edad de ingreso fue en promedio de 3 días. Las manifestaciones clínicas más frecuentes fueron la distensión abdominal y el vómito, en 77.1%, el cual era de contenido biliar en 68.5% de los casos, gástrico en un 25.9% y fecaloide en un 5.6%, la ausencia de evacuaciones se manifestó en un 45.7% de los neonatos. Se encontraron malformaciones asociadas en un 17.1% (12/70) con predominio de cardiopatías (4/12), malformación anorrectal (2/12), hidrocele (2/12) y fisura palatina, hernia umbilical, polidactilia y sindactilia (1/12). El tipo de atresia más frecuente fue la IIIA en un 41.4% (29/70) de los pacientes, seguido el tipo II 22.9% (14/70) de los pacientes, tipo I 21.4% (15/70), tipo IV 10% (7/70) y tipo IIIB en 4.3% (3/70). La atresia se localizó en el íleon en 71.4% y el resto fue yeyunal (28.6%). En promedio de la longitud del intestino resecado fue de 18.5cms y en el 7.1% se resecó la válvula ileocecal. La longitud promedio de intestino delgado residual fue de 130.8cms, con límites entre 15 y 248cms. El ayuno postoperatorio duró en promedio 10.7 días. En dos neonatos nunca se inició la alimentación por vía enteral porque fallecieron. Se alcanzó la alimentación por vía enteral completa en promedio a los 20.6 días (3-

250) y la mayoría (98.5%) requirió nutrición parenteral total durante un promedio de 27.3 días (1-480). Durante el postoperatorio 33 pacientes tuvieron algún tipo de infección 47.1% el foco más frecuente fue el catéter central en un 48.4%, abdominal en un 18.1%, pulmonar en un 12.1 % sitio quirúrgico 9% y sepsis sin foco localizado en 12.1%. El inicio de la complicación infecciosa fue, en promedio a los 12,8 días de posoperatorio. Durante el primer internamiento 18 pacientes (25.7%) sufrieron una complicación quirúrgica. 8.5% tuvieron dehiscencia de anastomosis y requirieron derivación intestinal, 2 pacientes estenosis de anastomosis (2.8%) y el 5.7% de los pacientes presentó oclusión por bridas. El 71.4% de los neonatos padecieron otras enfermedades, con predominio de hiperbilirrubinemia multifactorial y colestasis secundaria a la nutrición parenteral total, entre otras. Durante el seguimiento el 8.1% de los casos tuvieron síndrome de intestino corto y se operaron a un total de 3 pacientes. En este estudio fallecieron el 14.2% de los pacientes, la mortalidad en el primer internamiento sucedió en el 11.4% y en el seguimiento fallecieron 3.2%. La causa más frecuente fue el choque séptico (80%). Se observó el doble de mortalidad en pacientes con alguna complicación postquirúrgica durante el primer internamiento comparados con los que no lo tuvieron (22% vs 11%) aunque no tuvo valor estadístico significativo. En el análisis univariado se encontró que el 31.3% de los pacientes con perforación intestinal fallecieron contra el 9.3% sin perforación con un riesgo relativo de 4.4, se encontró también que los pacientes con peritonitis al momento de la cirugía (35.7%) fallecieron con un riesgo relativo de 5.6. Se encontró una mortalidad del 30% en neonatos a quienes se les realizó una derivación intestinal en su primera cirugía comparados a quienes se efectuó anastomosis de primera intención con un riesgo relativo de 4.9. De los 27 pacientes con sepsis fallecieron el 25.9% contra el 7% de los que no tuvieron sepsis con un riesgo relativo de 4.6 (78)

Gutiérrez y colaboradores en 2013 realizaron un estudio transversal donde estudiaron a pacientes con diagnóstico de atresia intestinal intervenidos quirúrgicamente en la División de Cirugía Pediátrica de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría, Centro Médico Nacional de Occidente, del Instituto Mexicano del Seguro Social, en Guadalajara, Jalisco, México. Se

estudiaron un total de 113 niños, se encontró una edad gestacional promedio de 38 semanas, un peso al nacer de 2795 promedio, el 49% de los pacientes estudiados fueron masculinos y el 51% fueron femeninos, se encontró que el segmento más afectado fue el duodeno en un 42%, luego íleon en un 24%, yeyuno un 23%, colon en 11%. De los pacientes con atresia de duodeno (46 pacientes) el 43.4% fueron de tipo I, el 15.2% fueron de tipo II, el 4.3% fueron de tipo III, y 36.9% fueron secundarios a páncreas anular. De los pacientes con Atresia Yeyuno-ileal (53 pacientes), 24.5% fueron de tipo I, 11.3% fueron tipo II, 35.7% tipo IIIa, 5.6% tipo IIIb y 22.6% tipo IV. Con respecto a la atresia de colon (13 pacientes), 15.3% fueron tipo I, 30.7% fueron tipo II y 53.8% fueron tipo III. la edad al ingreso promedio fue de 1 día y la edad promedio al momento de la cirugía fue de 3 días, se utilizó en promedio nutrición parenteral total en 27 días, y una estancia intrahospitalaria de 37 días en promedio. Las malformaciones asociadas más comunes estuvieron principalmente representadas por síndrome de Down (15%), seguida de malrotación (8%), gastrosquisis (6%), enfermedad meconial (5%), cardiopatías (3%), malformación anorrectal (2%), otras (5%). En este estudio se realizó en un 85% anastomosis término-terminal, anastomosis en diamantes y algunas otras formas de esta, en un 33% de los eventos quirúrgicos se efectuó derivación intestinal, con reintervención en 24% del total de las derivaciones. Las complicaciones quirúrgicas más frecuentes fueron la dehiscencia de la herida (21%), seguida de la infección en sitio de herida quirúrgica (19%), las complicaciones médicas que se presentaron en estos pacientes fue la sepsis neonatal en un 58%, colestasis en un 21% neumonía en 14% e intestino corto en un 13%. Se encontró una mortalidad de 13% siendo de estas muertes la principal causa de muerte la sepsis en un 73%, choque cardiogénico en 13%, neumotórax en 7% y neumonía en 7%. En este estudio se observó mayor frecuencia de reintervenciones quirúrgicas que la reportada en la bibliografía (24 vs 10.2%). Como sesgo en este estudio se puede encontrar que no se calculó tamaño de muestra y se utilizó un muestreo no probabilístico, así como que se excluyeron pacientes con trisomías 13, 18 o cardiopatía congénita compleja.

(79)

En 2005 Jiménez y colaboradores, realizaron un estudio retrospectivo, observacional, longitudinal y descriptivo donde se estudiaron 63 casos de pacientes con atresia intestinal en un período que comprende de Enero de 1978 a Mayo del 2005 en el Hospital Infantil de Sonora. Se encontró una edad promedio de 4 días de edad, de acuerdo al género el 57.1% fueron varones y el 42.8% fueron femeninas. La edad gestacional promedio fue de 36 semanas de gestación. El 47% de los pacientes acudieron por atención en las primeras 24 horas, el 23% entre las 24 y 48 horas y el 28% posteriores a las 48 horas de inicio de cuadro clínico. De acuerdo a su localización se encontraron un 26.98% de atresias duodenales, 23.81% de yeyuno, 38.09% de íleon y 11.11% de colon. El procedimiento quirúrgico realizado en los pacientes estudiados se reportó anastomosis término terminal en un 41.27%, derivación digestiva en un 31.75%, Duodeno-yeyuno anastomosis en un 15.87%, resección de membrana duodenal en un 4.76%, duodeno anastomosis diamante 4.76 y no se operaron un 1.58%. Dentro de las malformaciones asociadas se encontró que con la atresia duodenal la cardiopatía congénita como la más frecuente (11.11% de los pacientes) seguida de malrotación intestinal (6.35%) atresia esofágica (3.17%), divertículo de Meckel (3.17%), también se asoció con el síndrome de Down en un 12.69%. Se encontró una mortalidad del 30.15% y entre las causas más importantes del fallecimiento encontramos: septicemia, bronconeumonía, choque, cardiopatía congénita y malformaciones múltiples. Cabe resaltar que en este estudio no se menciona de manera concreta la forma en que se seleccionó la muestra, así como la metodología de selección de los pacientes, tampoco se diferencian los tipos de atresias no se detalla de manera concreta la causa de la muerte. (80)

En el 2002 García y colaboradores realizaron un estudio de cohorte descriptiva, comparativa retrolectiva, con la finalidad de identificar la frecuencia de morbilidad y mortalidad y sus principales causas en los recién nacidos con defecto de la pared abdominal anterior (onfalocele y gastrosquisis), que se atendieron en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, en un periodo de siete años. Se estudiaron un total de 65 recién nacidos, 39 con gastrosquisis y 26 con onfalocele. Con respecto a la Gastrosquisis

se encontró que el 59% de los pacientes fueron del sexo femenino, la media del peso al nacer fue de 2,500gr, la edad gestacional de 37 semanas y la edad de ingreso a UCIN de 8 horas. El 51% de estos pacientes nacieron por vía vaginal. La mediana de calificación de Apgar al minuto y a los 5 minutos fue de 7 y 8, respectivamente. La probabilidad de morir al ingreso a la UCIN tuvo una mediana de 0.09. El tamaño del defecto varió de 2 a 8 cm. La mediana del tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la primera cirugía fue de 16 horas. Se realizó cierre primario en el 41% de los casos. Se encontraron malformaciones congénitas asociadas en el 28% de los pacientes, las más frecuentes fueron persistencia de conducto arterioso y malformaciones intestinales. La frecuencia de morbilidad fue de 74%, la sepsis se presentó en el 61.5% de los pacientes. Sólo en 7 pacientes con sepsis se logró aislamiento del germen, los gérmenes aislados fueron *Serratia marcencens*, *Klebsiella* sp., *Pseudomonas aureginosa* y *Estafilococo coagulasa* negativa. La mortalidad fue de 16.2% siendo las principales causas de muerte la insuficiencia renal aguda y sepsis. De los pacientes que fallecieron sólo dos tenían malformaciones congénitas asociadas, uno con hidronefrosis unilateral y otro con persistencia de conducto arterioso. Con respecto al Onfalocelo, se encontró que el 54% de los pacientes fueron masculinos, una mediana del peso al nacimiento de 2787gr, edad gestacional de 38 semanas y de la edad del momento de ingreso a la UCIN de 7 horas. La mediana del Apgar al minuto y a los 5 minutos fue de 7 y 8.5 respectivamente. El riesgo de muerte intrahospitalaria al ingreso a la UCIN tuvo una mediana de 0.09. El tamaño del defecto tuvo una mediana de 5.5cm, y la mediana del tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la primera cirugía fue de 19 horas, realizándose cierre primario en el 65% de los casos y colocándose malla en el 31%. Se observaron malformaciones congénitas asociadas en el 50% de los pacientes, siendo las más recuentes las cardiovasculares (persistencia del conducto arterioso y comunicación interauricular). La frecuencia de morbilidad fue de 65%, la sepsis se encontró en 46% de los pacientes. Sólo en 6 pacientes se logró el aislamiento del germen en hemocultivos, siendo los gérmenes encontrados *Estafilococo coagulasa* negativo, *Cándida albicans*, *Klebsiella* sp. Y *Serratia marcencens*. Fallecieron el 16.6% de los pacientes, siendo las principales causas de muerte la insuficiencia

renal aguda y el choque cardiogénico. Los resultados encontrados en este estudio en relación con la frecuencia y tipo de morbilidad y tamaño del defecto son similares a lo reportado en la literatura. Se encontró que las causas de morbilidad en el grupo de gastrosquisis, son semejantes a las referidas en la literatura, siendo las infecciones las más frecuentes. Un dato interesante es que en la población estudiada no se documentaron caso con SDR concomitantes con onfalocele o gastrosquisis como se refiere en la literatura. La mortalidad encontrada en onfalocele fue discretamente menor que las cifras más bajas reportadas por otros autores en cuanto a la gastrosquisis algunos autores reportan mortalidad tan baja como 0 o 4% o tan alta como de 27%, en este estudio fue de 16.2%. En este estudio la causa de muerte más común en ambos grupos fue la insuficiencia renal aguda, la sepsis fue la primera causa de morbilidad, mayor a lo reportado en la literatura para ambos grupos. Aunque no hubo diferencia significativa en la frecuencia de malformaciones congénitas entre ambos grupos se encontró que los pacientes con onfalocele presentaron malformaciones más graves, que incluso condicionaron la muerte. (37)

En el año 2013 Nazer y colaboradores publicaron un estudio de tipo retrospectivo, con el objetivo de estimar las tasas de prevalencia al nacimiento de onfalocele y gastrosquisis en la maternidad del Hospital Clínico de la Universidad de Chile y estudiar su mortalidad y letalidad. Su población de estudio fueron todos los nacimientos ocurridos entre enero de 1996 y diciembre de 2010, en este periodo de estudio encontraron que ocurrieron 28,544 nacimientos consecutivos de los cuales 28,316 fueron nacidos vivos y 228 mortinatos, de estos nacimientos se encontró una prevalencia de portadores de una o más malformaciones congénitas de 8.4%, se encontró una tasa de 8.8 por cada 10,000 nacidos vivos para pacientes con defectos de pared abdominal (6.7 por cada 10,000 recién nacidos vivos para onfalocele y 4.9 por 10,000 recién nacidos vivos en gastrosquisis). De los recién nacidos con onfalocele el 42.1% fueron mortinatos y de los recién nacidos vivos 45.5% fallecieron antes del alta lo que representa una letalidad de 68.4%, del mismo modo la presencia de malformaciones asociadas fue significativamente más frecuente en los pacientes de onfalocele (89.5%) que en los casos de gastrosquisis

(57.1%). En 8 casos de gastrosquisis había malformaciones asociadas, 4 casos de cardiopatía congénita no cianótica, 1 de arteria umbilical única, 1 malrotación intestinal y 2 niños con polidactilia. Sólo 2 casos de onfalocele se presentaron en forma aislada, formando parte de un síndrome en 12 casos, 6 de trisomía 18, 5 trisomía 13 y 1 con síndrome de Beckmann-Wideman. Se encontró un promedio de días de hospitalización de 22.6 días en onfalocele y de 62.9 días en gastrosquisis, pero en este estudio no se encontró significancia estadística para este parámetro estudiado. El peso promedio del todos los recién nacidos con defecto de la pared abdominal fue de 2419gr, 2260gr para onfalocele y 2660gr para gastrosquisis, sin tener significancia estadística. La edad gestacional promedio global fue de 35.7 semanas de gestación, siendo para onfalocele un promedio de 34.9 SDG y para gastrosquisis de 36.7SDG. Al examinar la distribución por sexos se encontró 17 casos en pacientes femeninos y 16 en pacientes masculinos, sin tener significancia estadística para ambas patologías. En este estudio se encontró una tasa de defectos de la pared abdominal mayor a lo reportado en la literatura. Dentro de los problemas metodológicos que se encuentran en este estudio es que se describe la mortalidad de los pacientes, pero no se describe a detalle la causa de muerte. (36)

En 2015 Bracho y colaboradores realizaron un estudio de casos y controles, retrospectivo, descriptivo, con el objetivo de saber los factores pronósticos de mortalidad en pacientes con enterocolitis necrotizante para ayudar en la prevención, diagnóstico y tratamiento adecuado. Se estudió un periodo de 5 años desde el 1 de junio de 2013 a 31 de Mayo de 2018. Se analizaron 105 expedientes de paciente con enterocolitis necrotizante de los cuales 6 fallecieron (casos) y 99 vivieron (controles), encontrando una prevalencia de 9.2%. Dentro de su población encontraron 59 masculinos y 46 femeninos con una relación de masculinos:femeninos de 1.2:1. Se encontró una edad gestacional promedio de 35 semanas de gestación con una mediana de 36 (24-42), un peso al nacimiento promedio de 2162.5g (580-3950), con un rango de edad al ingreso de entre 1 a 63 días, de acuerdo a la clasificación de Bell modificada se encontró que hubo 31 pacientes con estadio I (29.5%), 66 con estadio II (62.9%) y 8 estadio III (7.6%). La razón de la admisión fue la enterocolitis en 25 pacientes (23.8%) en otros casos

esta fue desarrollada durante la hospitalización después de la admisión por otras razones como problemas respiratorios (31) e infecciosos (14), prematuridad (7), síntomas neurológicos (6), cardiomiopatía (5) y condiciones quirúrgicas. Un total de 94 pacientes (89.5%) requirieron sólo manejo médico y 11 pacientes requirieron manejo quirúrgico (10.4%); de estos, 2 (1.9%) requirieron drenaje tipo penrose y 9 (8.57%) requirieron laparotomía exploratoria. Se determinó que el 20.9% de los pacientes presentaron complicaciones médicas relevantes, las más frecuentes fueron el choque séptico, complicaciones respiratorias, coagulación intravascular diseminada, neurológicas, falla orgánica múltiple e infecciones. De los pacientes que requirieron cirugía, hubo dehiscencia de herida quirúrgica en 2 pacientes, fístula enterocutánea en un paciente y salida de asas intestinales por sitio de inserción de drenaje de penrose en un paciente. De los 105 pacientes analizados, se observó una mortalidad del 5.7% con choque séptico y/o falla orgánica múltiple como causa de muerte. En este estudio se encontró una prevalencia mayor que la descrita en la bibliografía, con una diferencia en la edad gestacional de 35 semanas de gestación, se encontró que las enfermedades acompañantes más frecuentes fueron el síndrome de distres respiratorio y asfixia perinatal. En este estudio se encontró que tener un estadio III de la enfermedad aumentó el riesgo de muerte 47 veces, teniendo necrosis 48 veces y en el caso de perforación 24 veces. En este estudio se encontró una diferencia en la edad gestacional, pero no se considera estadísticamente significativa ya que se requería estudiar una población mayor. Se requirió manejo quirúrgico en un 10.4% de los casos, que marcaba una diferencia con los reportes en bibliografía. Las consideraciones con este estudio con respecto al presente es que no se detalla las causas de mortalidad con porcentajes, sólo se menciona al choque séptico como causa de muerte.(81)

En 2019 Wang y colaboradores realizaron un estudio multicéntrico, retrospectivo, cuyo objetivo fue identificar las tendencias y los factores asociados con mortalidad neonatal, días de estancia intrahospitalaria, reingreso y total de días/cama dentro del primer año de vida de recién nacidos con hernia diafragmática congénita dentro de 2003 y 2016 en Inglaterra. Se encontraron un total de 2379 pacientes que cumplían los criterios de inclusión, de los cuales el 98.2% fueron

nacidos vivos y el 1.8% fueron mortinatos. Se detectó una prevalencia en Inglaterra de 2.5 por cada 10000 nacidos vivos. Se encontró que la edad mayor y enfermedad pulmonar crónica fueron asociadas con menor mortalidad, un peso al nacimiento menor de 1000gr se asoció con casi 6 veces probabilidad de fallecer, así como edad gestacional menor a 26 SDG comparado con peso de 2500gr o recién nacidos a término respectivamente. Los bebés de etnia negra tuvieron 2 veces más probabilidad de fallecer que bebés de raza blanca. La presencia de hipertensión pulmonar primaria, hipoplasia pulmonar congénita y anomalías cromosómicas fueron todas asociadas con mortalidad elevada. La mortalidad general al año de vida fue del 31.2%. Este estudio no valora la mortalidad a corto plazo.(82)

En el año 2008 Baeza y colaboradores realizaron un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo de pacientes menores de 28 días de vida postnatal observados entre enero del 2003 y marzo del 2006 con diagnóstico de malrotación intestinal. Donde analizaron las siguientes variables: edad, sexo, diagnóstico de referencia, tiempo de evolución, sintomatología, imagen radiológica, anomalías asociadas, tratamiento quirúrgico, dimensiones del intestino extirpado y complicaciones. Encontraron en el periodo de tiempo 10 pacientes, de los cuales 7 fueron masculinos y 3 femeninos, la edad postnatal fue de 3 días menos en 8 pacientes y más de 3 días en 2 pacientes. El diagnóstico de referencia en 7 fue enterocolitis necrotizante; síndrome de oclusión intestinal de origen no precisado en tres. El tiempo de evolución desde el ingreso hasta el momento de la operación fue de 24 horas en cinco casos; 48 horas en tres, y más de 72 horas en dos. La sintomatología más frecuente fue vómito biliar y distensión abdominal en todos. Radiológicamente, seis mostraron datos de oclusión intestinal y tres datos sugestivos de perforación. De estos, dos tenían aire libre subdiafragmático. Anomalías asociadas: Un paciente tuvo ano imperforado, uno hipospadias y otro, trisomía 21. Hallazgos operatorios: Todos tenían necrosis del intestino delgado de longitud distinta y malrotación intestinal. El defecto fue falta de rotación del segmento duodenoyeyunal con rotación incompleta del segmento íleo-cólico en ocho y en el resto, falta de rotación del segmento íleo-cólico con rotación normal del segmento duodenoyeyunal. Cuatro sufrieron perforación en las áreas de la necrosis.

En cinco pacientes se realizó resección y derivación; en tres, resección y entero-entero-anastomosis y en dos, laparotomía exploradora y “second look”. En uno de estos últimos se colocó una prótesis plástica temporal (bolsa de “Bogotá”) en la pared abdominal. En los que se realizó segunda laparotomía, se observó mejoría clínica discreta por lo que fue menester hacer resección intestinal y derivación. Asumiendo que la longitud normal del intestino delgado en el recién nacido es de 200 cm, la longitud del intestino resecado fue menor del 50% en tres; entre 50% y 75% en tres y en cuatro más, del 75%. Se encontró que entre las complicaciones sufrieron sepsis siete pacientes del estudio; de los cuales fallecieron seis de ellos. Dos tenían síndrome de intestino corto leve y dos, moderado. Respondieron satisfactoriamente con el tratamiento. Los cuatro sobrevivientes fueron dados de alta en buenas condiciones, pero se desconoce su evolución posterior, ya que no regresaron a control por la consulta externa. En este estudio se encontró que los niños que sufren malrotación intestinal tienen probabilidades de riesgo de sufrir volvulus del intestino medio de 1.7 y en éstos el riesgo de sufrir necrosis intestinal extensa aumenta a 5.2. (52)

Planteamiento del problema

El periodo neonatal se considera una edad crítica debido a que se encuentra una alta mortalidad, sobre todo en niños menores de 24 horas y en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) se encuentra una tasa alta de mortalidad con respecto al resto de los pacientes en hospitales pediátricos, si a esto le añadimos que el paciente presenta alguna patología quirúrgica, se incrementa la morbilidad siendo principalmente las complicaciones secundarias a procesos infecciosos, por lo que al realizar esta investigación nos realizamos la siguiente pregunta:

¿Cómo se relaciona la sepsis neonatal al ingreso con la mortalidad en los primeros 28 días postquirúrgicos en recién nacidos con patología quirúrgica digestiva?
¿Cuáles son los factores asociados a mortalidad en los pacientes recién nacidos con patología quirúrgica digestiva dentro del periodo neonatal?

Justificación

En el Hospital Infantil de Especialidades del Estado de Chihuahua es un hospital de referencia que cuenta con un área de cuidados intensivos neonatales atendiendo, entre otras patologías, a población con patología quirúrgica gastrointestinal a la cual se le puede ofrecer atención oportuna y eficaz; tomando en cuenta que en todo paciente sometido a procedimientos quirúrgicos se incrementa la morbilidad, siendo las de origen infeccioso las principales, por lo que es importante realizar una investigación para determinar la mortalidad relacionada con presencia de proceso infeccioso al ingreso con la finalidad de en un futuro optimizar la conducta terapéutica así como implementar medidas preventivas que nos permitan mejorar el pronóstico y calidad de vida de estos pacientes.

Hipótesis

La presencia de sepsis neonatal al ingreso se asocia con una mayor mortalidad dentro de los primeros 28 días en recién nacidos con patología quirúrgica del tracto gastrointestinal.

Hipótesis Nula

La presencia de sepsis neonatal al ingreso no se asocia con una mayor mortalidad dentro de los primeros 28 días en recién nacidos con patología quirúrgica del tracto gastrointestinal.

Objetivos

- ▶ Determinar las defunciones relacionadas con sepsis al ingreso en pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal en los recién nacidos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua.
- ▶ Determinar cuáles son las patologías quirúrgicas gastrointestinales más frecuentes en los recién nacidos ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua.

- ▶ Determinar otros factores de mal pronóstico relacionados a mortalidad en recién nacidos con patología quirúrgica gastrointestinal en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua
- ▶ Determinar relación entre factores inherentes al paciente como edad gestacional, peso al nacimiento, producto de embarazo gemelar, producto de parto fortuito, calificación de Apgar al nacimiento y a los 5 minutos y presencia de restricción de crecimiento intrauterino, requerimiento de uso de surfactante al nacimiento con presencia de mortalidad dentro del periodo neonatal en pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal.
- ▶ Determinar la relación entre factores relacionados a la atención médica como requerimiento de ventilación mecánica prolongada, uso de nutrición parenteral total, así como uso prolongado de la misma, requerimiento de transfusión de hemoderivados, balance hídrico, con presencia de mortalidad dentro de los primeros 28 días postquirúrgicos.
- ▶ Determinar la relación entre índice de aminas vasoactivas a las 24 y 48 horas postquirúrgicas con mortalidad dentro de los primeros 28 días postquirúrgicos.
- ▶ Determinar la relación entre presencia de comorbilidades con mortalidad dentro de los primeros 28 días posteriores al evento postquirúrgico.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio

Observacional.

Diseño de estudio

Se trata de un estudio de observacional, retrospectivo y cohorte.

Población de estudio

Pacientes que se encontraron hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil del Estado de Chihuahua, dentro del periodo transcurrido desde el 1 junio del 2018 hasta el 31 julio de 2021.

Grupo de estudio

Criterios de Selección

▶ Criterios de Inclusión

Se seleccionan como casos a todos aquellos pacientes recién nacidos hospitalizados en el área de cuidados intensivos neonatales que cuenten con diagnóstico de patología quirúrgica gastrointestinal que hayan fallecido dentro de sus 28 días posteriores a su intervención quirúrgica y se seleccionan como controles todos aquellos pacientes en la misma área que cuenten con diagnóstico de patología quirúrgica gastrointestinal que hayan sobrevivido 28 días posteriores a su intervención quirúrgica.

▶ Criterios de Exclusión

Se excluyen del estudio todos aquellos pacientes que cuenten con patología quirúrgica gastrointestinal que se hayan ingresado más de 48 horas posteriores de haberse realizado su procedimiento quirúrgico.

Se excluyen también pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal que hayan fallecido por razones ajenas al manejo postquirúrgico o no se encuentren relacionados con la patología quirúrgica de base.

Se excluyen los pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal que se hayan manejado de manera conservadora o que su procedimiento quirúrgico haya sido posterior a la etapa neonatal o en hospitalizaciones posteriores.

▶ Criterios de Eliminación

Se eliminarán del estudio a todos aquellos pacientes que cuenten con su expediente clínico incompleto y que no se pueda obtener la información necesaria para el estudio aun cuando cuente con patología quirúrgica abdominal.

Tamaño de la Muestra

Nivel de confianza de 95%, poder de prueba de 80, relación de pacientes expuestos y no expuestos 1 a 1, frecuencia esperada de mortalidad en pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal con sepsis neonatal a su ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales 30%, frecuencia esperada de mortalidad en pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal sin presencia de sepsis neonatal a su ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales 6% , riesgo relativo a detectar 5.0 , por lo que se requiere un tamaño mínimo de muestra de 60 pacientes en total.

Selección de la muestra (técnica de muestreo)

Se tomarán en cuenta todos los pacientes con presencia de patología quirúrgica digestiva para que el estudio tenga mayor significancia estadística.

Operacionalización de Variables

Variable Dependiente

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Mortalidad a los 28 días	Presencia de Muerte dentro de los primeros 28 días de vida extrauterina	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente

Variable independiente

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
Sepsis al Ingreso	Situación clínica derivada de la invasión y proliferación de bacterias, hongos o virus a su ingreso al área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente

Terceras Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
SEXO	Clasificación de hombres y mujeres teniendo en cuenta numerosos criterios, entre ellos las características anatómicas y cromosómicas	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Masculino y Femenino
VÍA DE NACIMIENTO	Vía por la cual se obtiene el producto al nacimiento	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Vaginal y Abdominal
GESTACIÓN MÚLTIPLE	Presencia de gestación con más de un producto	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente
EDAD GESTACIONAL EN SEMANAS DE GESTACIÓN	Duración del embarazo calculada desde la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio	Cuantitativa Continua	Razón	0 a 42 semanas de gestación. La edad gestacional se expresa en semanas y días completos
PESO AL NACER	Peso medido al momento del nacimiento	Cuantitativa Continua	Razón	Se mide en gramos
APGAR AL MINUTO Y A LOS 5 MINUTOS	Examen clínico empleado en la recepción pediátrica, dónde se obtiene una primera valoración simple y clínica del estado general del	Cuantitativa Continua	De intervalo	Va desde 0 hasta 10 puntos

	neonato después del parto.			
DIAGNÓSTICO	Estado patológico que se encuentra presente en el paciente	Cualitativa Discreta	Nominal Politónica	Descripción del diagnóstico, en este estudio se evaluarán Atresia esofágica, Atresia duodenal, Atresia intestinal, Hernia Diafragmática, Enterocolitis Necrotizante, Estenosis hipertrófica del píloro, Malrotación intestinal, Malformación anorrectal, eventración diafragmática
VENTILACIÓN MECÁNICA PROLONGADA	Necesidad de ventilación mecánica por 21 días consecutivos durante al menos 6 horas diarias	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente
BALANCE HIDRICO	Cálculo comparativo entre el total de volumen aportado a un paciente y el total eliminado por este	Cuantitativa Continua	Razón	Se mide en mililitros
DEHISCENCIA DE HERIDA QUIRÚRGICA	Complicación quirúrgica en el que la herida se separa o se abre repentinamente	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente
INFECCIÓN HERIDA QUIRÚRGICA	Infección que ocurre después de la cirugía en la parte del cuerpo donde se realizó la operación	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente
USO DE NUTRICIÓN PARENTERAL	Suministro de nutrientes como carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y oligoelementos que se aportan al	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente

	paciente por vía intravenosa cuando por sus condiciones de salud no es posible utilizar las vías digestivas normales y con el propósito de conservar o mejorar su estado nutricional			
USO PROLONGADO DE NUTRICIÓN PARENTERAL	Necesidad de nutrición parenteral total durante más de 14 días consecutivos	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente
REQUERIMIENTO DE TRANSFUSIÓN DE HEMODERIVADOS	Requerimiento de reposición de componentes de la sangre (hematíes, plaquetas, plasma) para la supervivencia de la persona enferma, debido a que el organismo no los produce en cantidad suficiente, los destruye o los ha perdido	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente
NUMERO DE DÍAS ENTRE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	Diferencia de días entre el diagnóstico quirúrgico y su resolución mediante un procedimiento quirúrgico	Cuantitativa Discreta	Absoluta	de 0 a 28
NECESIDAD DE REINTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	Realización de una nueva operación a causa del fracaso de la anterior por no cumplir el objetivo propuesto, aparición de complicaciones o diagnóstico de iatrogenias	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente

NUMERO DE REINTERVENCIONES	Cantidad de reintervenciones quirúrgicas realizadas al paciente	Cuantitativa Discreta	Absoluta	Empieza en 0
PRESENCIA DE COMORBILIDAD	Presencia de dos o más trastornos o enfermedades que ocurren en la misma persona, pueden ocurrir al mismo tiempo o uno después del otro, también implica que hay un interacción entre las dos enfermedades que puede empeorar la evolución de ambas	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente
TIPO DE COMORBILIDAD	Tipo de trastorno o enfermedad que acompaña a la enfermedad de base	Cualitativa Discreta	Nominal	Neurológica, Respiratoria, Metabólica, Cardiológica, Malformaciones Asociadas, Urinarias, Insuficiencia Renal, Cromosopatías
PRESENCIA DE RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO	Condición por la cual un feto no expresa su potencialidad genética de crecimiento	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente
NUMERO DE DÍAS ENTRE CIRUGÍA E INICIO DE ALIMENTACIÓN	Diferencia de días entre la realización del procedimiento quirúrgico e inicio de la alimentación por vía enteral	Cuantitativa Discreta	Absoluta	Empieza en 0
NÚMERO DE DÍAS ENTRE CIRUGÍA Y ALIMENTACIÓN ENTERAL TOTAL	Diferencia de días entre la realización del procedimiento quirúrgico y la alimentación total por vía enteral	Cuantitativa Discreta	Absoluta	Empieza en 0

<p>INDICE DE AMINAS VASOACTIVAS</p>	<p>Escala que se utiliza para predecir la morbimortalidad del paciente en estado crítico, en esta se valoran las dosis de aminas vasoactivas e inotrópicos como la adrenalina, norepinefrina, dobutamina, milrinona y vasopresina. Se considera un puntaje mayor a 20 como alto y se asocia con mayores complicaciones asociadas al uso de vasopresores e inotrópicos</p>	<p>Cuantitativa Continua</p>	<p>De intervalo</p>	<p>Inicia desde 0</p>
<p>USO DE SURFACTANTE AL NACER</p>	<p>Uso de agente tensioactivo exógeno, compuesto por diferentes fosfolípidos, neutrolípidos y proteínas esencial para la función normal del pulmón</p>	<p>Cualitativa Discreta</p>	<p>Nominal Dicotómica</p>	<p>Presente y ausente</p>
<p>PRESENCIA DE COMORBILIDAD MATERNA</p>	<p>Presencia de algún tipo de comorbilidad materna que pudiese afectar el resultado del desenlace de la patología del recién nacido</p>	<p>Cualitativa Discreta</p>	<p>Nominal Dicotómica</p>	<p>Presente y ausente</p>
<p>TIPO DE COMORBILIDAD MATERNA</p>	<p>Tipo de factor inherente a la madre que puede afectar en el resultado del pronóstico del recién nacido</p>	<p>Cualitativa Discreta</p>	<p>Nominal Politónica</p>	<p>Hipertensión Arterial, Diabetes Mellitus, Presencia de VDRL positivo, Enfermedades autoinmunes, Uso de Drogas durante el embarazo, adolescencia, edad mayor de 35 años</p>

PRESENCIA DE COLESTASIS	Aumento de bilirrubina directa por encima de 1,5-2 mg/dL, y/o o más del 50% de la bilirrubina total	Cualitativa Discreta	Nominal Dicotómica	Presente y ausente
RECuento DE LEUCOCITOS	Cantidad de glóbulo blanco y ayudan al cuerpo a combatir infecciones	Cuantitativa Continua	De intervalo	Inicia desde 0
RECuento DE NEUTRÓFILOS	Tipo de glóbulo blanco y ayudan al cuerpo a combatir infecciones	Cuantitativa Continua	De intervalo	Inicia desde 0
RECuento PLAQUETARIO	Cantidad de plaquetas que se encuentran en el cuerpo y apoyan la función de la coagulación	Cuantitativa Continua	De intervalo	Inicia desde 0

Análisis estadístico

El análisis de los datos se realizará en el software estadístico SPSS versión 22. Para la descripción general de los pacientes se usó estadística descriptiva con el cálculo de medianas y desviación estándar. Para la comparación de las variables cuantitativas se utilizó prueba de t de Student. Para la comparación entre los grupos se utilizó Chi cuadrada o prueba exacta de Fisher (en caso de que la frecuencia de la variable fuera menor a cinco) para las variables nominales. Finalmente se realizó regresión logística para ver asociación de variables con mortalidad dentro de los primeros 28 días postquirúrgicos.

Recursos

HUMANOS

Presentador de tesis: José Noé Acosta Lara (médico residente de tercer año del Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua)

Directora de tesis: Dra. Mónica Magdalena Hidalgo Vázquez (médico adscrito de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales)

Asesores de Tesis: M. en C. Martin Cisneros Castolo (Profesor Titular de la cátedra metodología de la investigación Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas)

Personal del área de archivo clínico del Hospital Infantil del Estado de Chihuahua

FÍSICOS

Expedientes clínicos en físico y electrónicos, mesa de trabajo, base de datos electrónica, laptop, Programa estadístico SPSS.

FINANCIEROS

INSUMO	COSTO
COMPUTADORA DE ESCRITORIO	\$14,000.00
MESA DE TRABAJO	\$1,200.00
TOTAL	\$15,200.00

Para la realización de este estudio no se utilizarán más recursos de los que se utilizan habitualmente para la atención del paciente.

Consideraciones Éticas

Este protocolo fue sometido al comité local de investigación para sus consideraciones y recomendaciones aprobándose la realización del mismo con el siguiente número de registro CIRP019.

Se apega a la Norma Oficial Mexicana 004 del Expediente Clínico Electrónico, también se aplican los criterios de investigación acorde a la declaración de Helsinki para investigación en seres humanos, de acuerdo a los puntos 6, 7, 8, 9, 24 los cuales hablan acerca del respeto a los seres humanos, la protección de la salud, integridad, dignidad, intimidad, y confidencialidad de la información personal. Este protocolo es de tipo observacional, se utilizarán datos secundarios y se garantiza la confidencialidad de los datos de los sujetos del estudio.

Metodología Operacional

Se trata de un estudio de casos y controles, transversal, cuya población serán los pacientes atendidos en la unidad de cuidados intensivos neonatales, incluirán a los pacientes como casos todos aquellos que hayan requerido algún tratamiento quirúrgico por patología abdominal y como controles todos los pacientes que se encuentren en la UCIN sin patología quirúrgica abdominal. Para la recolección de los datos se hará mediante el archivo clínico la recolección de los datos los cuales serán almacenados en una base de datos en la computadora personal del investigador, el paciente no corre ningún riesgo adicional al de su propia patología ya que se trata de una investigación retrospectiva. Se recabarán del paciente el nombre, la edad gestacional al nacimiento, el diagnóstico, la vía de nacimiento, si fue producto de un parto fortuito o embarazo múltiple, calificación de Apgar al minuto y a los 5 minutos, sus días de estancia intrahospitalaria, su balance hídrico durante los 7 días posteriores a la cirugía realizada, si presentó algún tipo de complicación postquirúrgica como infección de herida quirúrgica o dehiscencia de la misma, así como síndrome colestásico, también si se requirió apoyo con ventilación mecánica prolongada, uso de nutrición parenteral, uso prolongado de esta última, si presentó sepsis a su ingreso, si requirió transfusión de hemoderivados, los días entre el diagnóstico y cirugía, los días entre la cirugía realizada y el inicio de alimentación enteral, los días entre la cirugía y la alimentación enteral total, si presenta alguna comorbilidad o factores de riesgo maternos y el índice de aminas vasoactivas a las 24 y 48 horas posteriores a la cirugía. Se garantizará el anonimato del investigado al permanecer la base de datos en la computadora del investigador únicamente.

Cronograma de Actividades

ACTIVIDAD	AGO - SEP2019	SEP 2019	OCT 2019	NOV 2019	DIC 2019	ENE - NOV 2021	NOV 2021	DIC 2021	ENE 2021	FEB 2022
Inicio de anteproyecto	X									
1ª revisión		X								
Corrección final									X	
Entrega al comité de investigación local			X						X	
Inicio real del estudio				X						
Recolección de datos					X					
Captura de datos					X	X				
Análisis de datos							X	X		
Resultados preliminares								X		
Conclusiones y recomendaciones									X	
Informe final									X	
Presentación										X

RESULTADOS

Dentro del periodo transcurrido desde junio de 2018 hasta julio de 2021 se encontraron un total de 86 pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal, de los cuales se eliminaron del estudio 17 pacientes quedando en total una muestra de 69 pacientes en este estudio.

De los 17 pacientes eliminados los motivos de eliminación fueron los siguientes: 6 por no encontrarse el expediente clínico en físico, 4 por no haberse realizado cirugía en esta unidad y haber ingresado tiempo después al postoperatorio, 2 pacientes que se manejan de manera conservadora y se egresan y se realiza cirugía correctiva hasta siguiente hospitalización, 1 paciente con diagnóstico de onfalocele que se maneja de manera conservadora debido a importante comorbilidad cardiaca y fallece posteriormente secundario a tratamiento quirúrgico de la misma, 3 pacientes con diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro, ambos operados posterior a 30 días de vida, y finalmente una paciente que ingresa por sepsis abdominal secundaria a enterocolitis necrotizante pero fallece a las horas de haber ingresado.

De los 69 pacientes estudiados se encontró un total de 34 (49.3%) pacientes masculinos y 35 (50.7%) pacientes femeninos. De los cuales 30 (43.5%) fueron obtenidos por parto y 39 (56.5%) fueron obtenidos por cesárea. De los obtenidos por parto solo 2 fueron producto de un parto fortuito (6.6%). Y del total de nacidos 4 fueron productos de embarazo múltiple (5.8%) y el resto (94.2%) fueron productos de embarazos con productos únicos. La edad gestacional en promedio fue de 37 SDG (± 2.6 SDG) con una edad gestacional mínima encontrada de 28SDG y una máxima de 42SDG (Fig. 1) y el peso al nacimiento fue de 2579gr (± 808 gr) encontrándose un peso mínimo de 1010gr y un máximo de 4740gr (Fig. 2).

Fig. 1 Distribución bajo la curva de Gauss de Semanas de Gestación de Recién Nacidos con patología quirúrgica gastrointestinal en el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua durante el periodo de Junio de 2018 a Junio de 2021

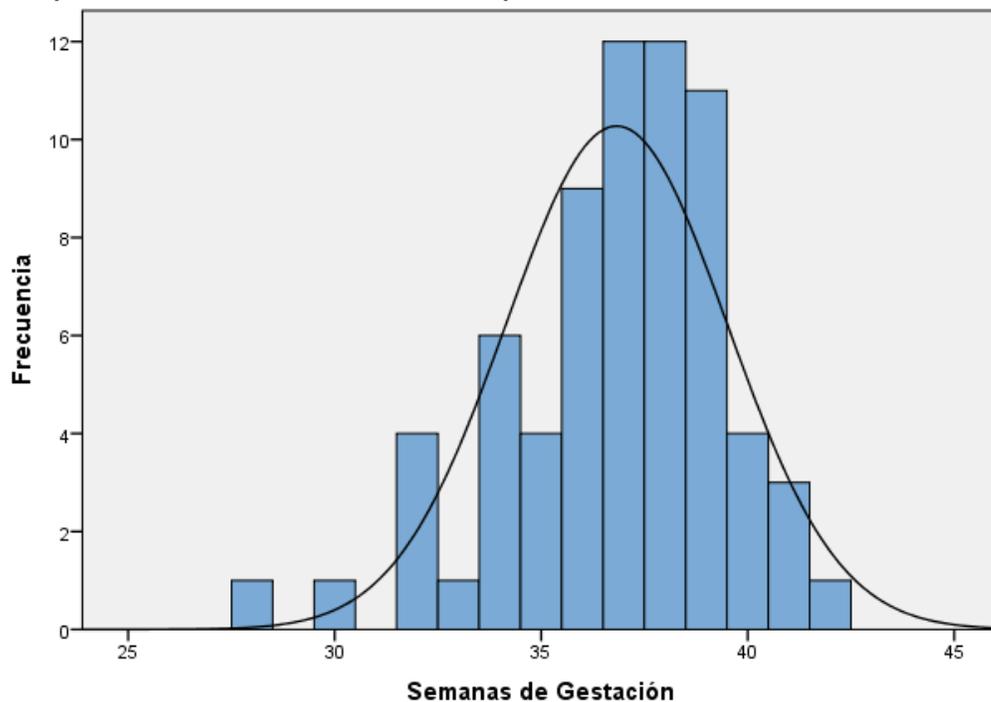
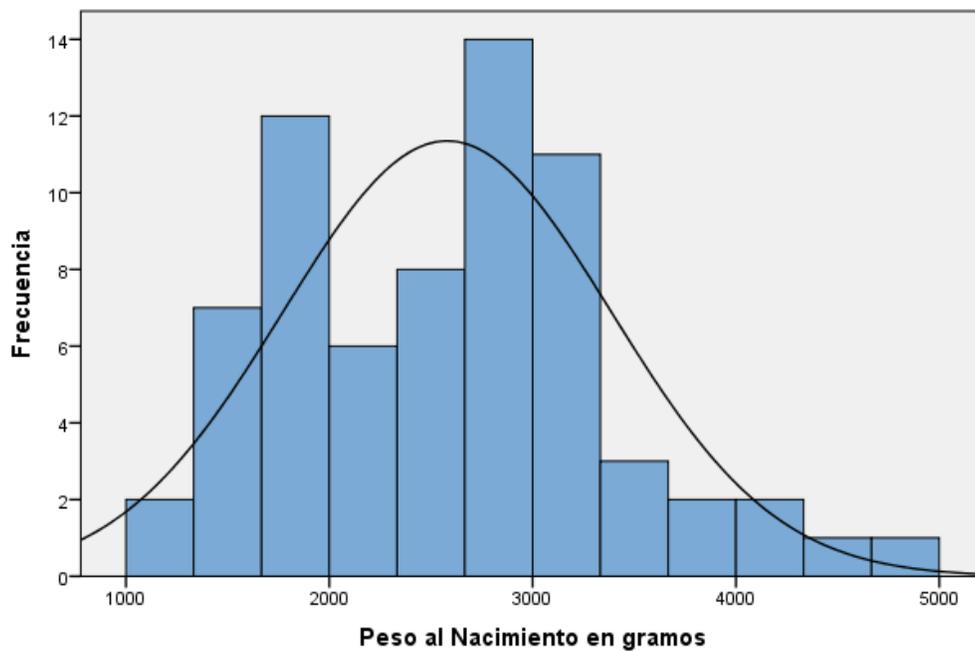


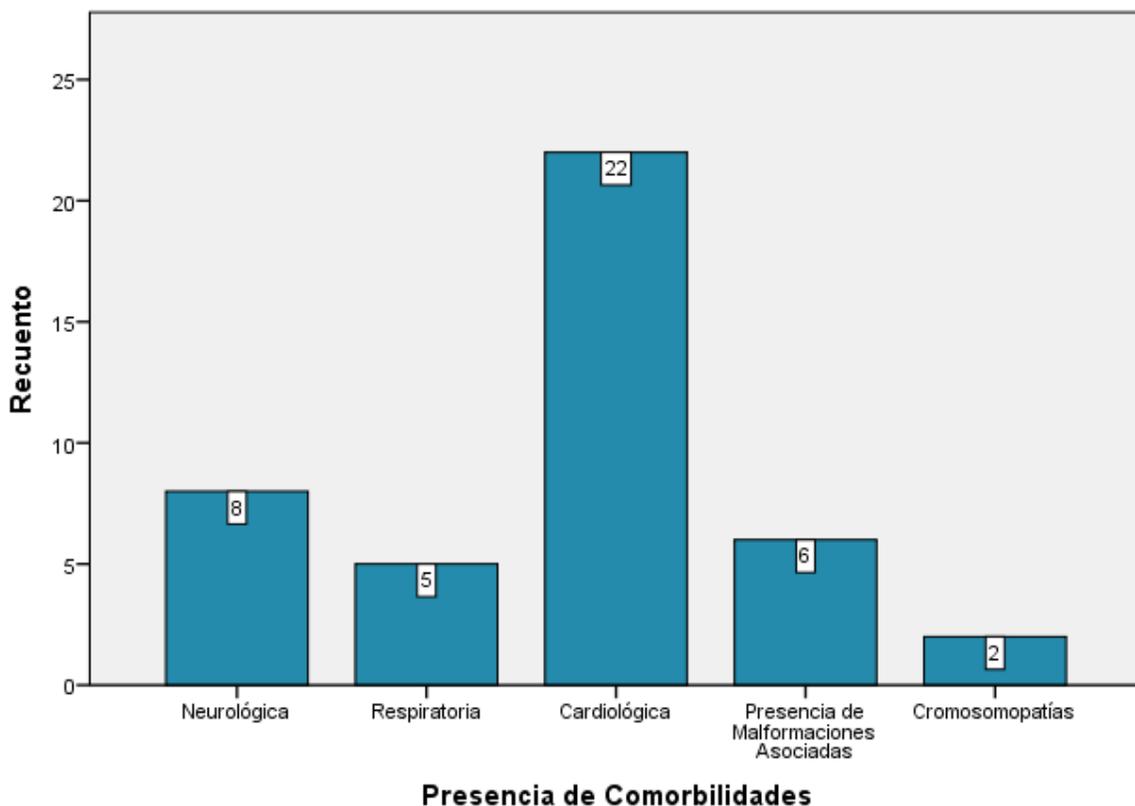
Fig. 2 Distribución bajo la curva de Gauss de Peso al Nacimiento de Recién Nacidos con patología quirúrgica gastrointestinal en el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua durante el periodo de Junio de 2018 a Junio de 2021



Un total de 14 pacientes (20.3%) fallecieron dentro de los primeros 28 días posteriores a la cirugía, se encontró que posteriormente fallecieron un total de 19 pacientes (27.5% de la población total). Se tuvo en promedio 45.1 días de estancia intrahospitalaria, 3.6 días entre el diagnóstico y la realización de la cirugía. Posterior a la misma, se inició en promedio la alimentación enteral a los 11.8 días y se logró completar la misma a los 23.5 días. El 24.6% de los pacientes requirió apoyo con ventilación mecánica prolongada el 84.1% requirió uso de nutrición parenteral, y el 59.4% requirió de esta misma de manera prolongada.

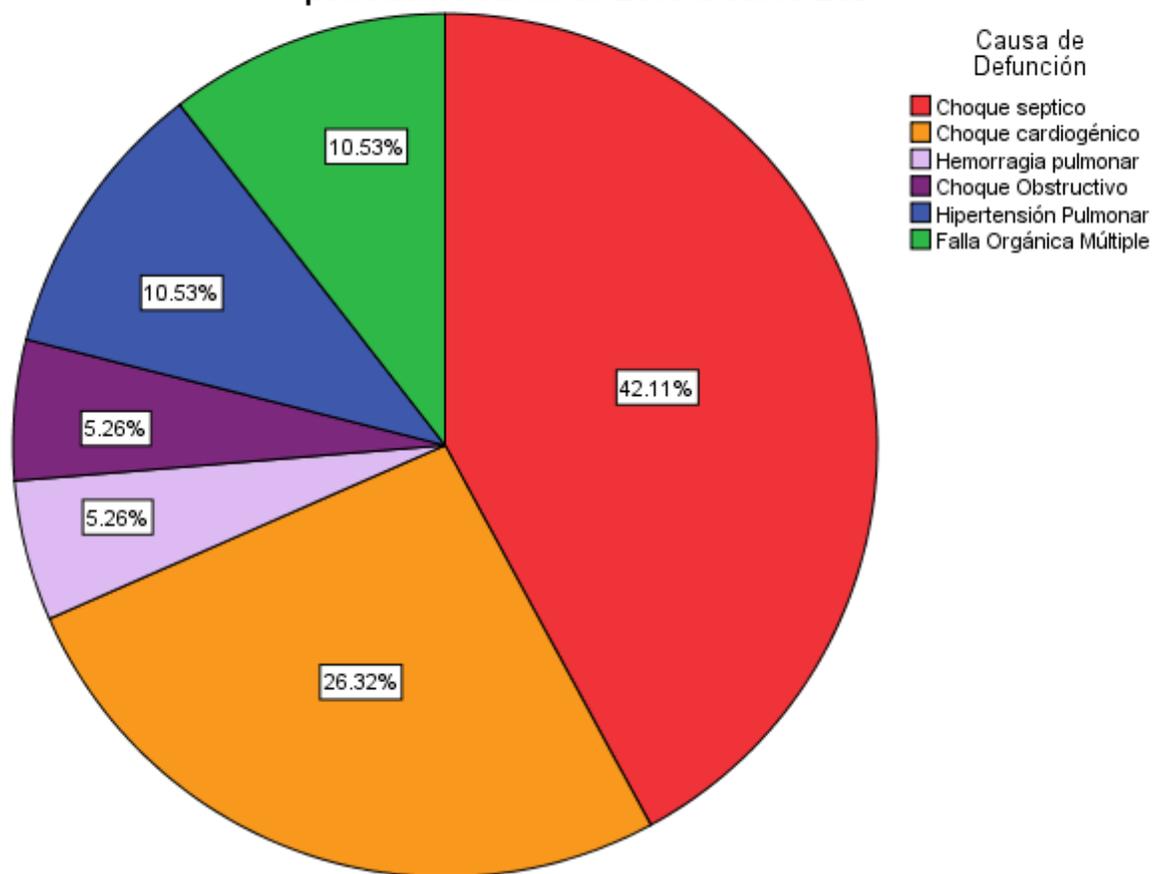
Se encontró un total de 26 pacientes con presencia de comorbilidades, siendo la comorbilidad cardiológica la más frecuente presentándose en 22 pacientes en total (31.8%), posteriormente le sigue la presencia de comorbilidad neurológica en 8 pacientes, seguida de presencia de malformaciones asociadas, comorbilidad respiratoria (5 pacientes) y finalmente la presencia de cromosopatías en sólo 2 pacientes (Fig. 3).

Fig. 3 Comorbilidades encontradas en pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal en el Hospital Infantil de Especialidades en el periodo de Junio de 2018 a Junio de 2021



Las causas de Defunción se resumen en la Fig. 3. Se observó que hubo en total 14 defunciones en el periodo de los primeros 28 días posterior a la cirugía, presentando un total de 19 defunciones posterior a la misma. En general la primera causa de defunción fue choque séptico (42.1%), seguida de choque cardiogénico (26.3%), siguen falla orgánica múltiple e hipertensión pulmonar con un 10.5% respectivamente y finalmente se encontró choque obstructivo y hemorragia pulmonar con un 5.2%.

Fig. 4. Causas de Defunción en pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal en el Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua en el periodo de Junio de 2018 a Junio 2021



Con respecto a la sepsis neonatal se encontró que un total de 26 pacientes (37.7%) presentaron sepsis a su ingreso. De los cuales al ingreso se presentaron 21 pacientes (80.8%) con diagnóstico de sepsis neonatal temprana y 5 (19.2%) pacientes con diagnóstico de sepsis neonatal tardía. Se buscaron datos que apoyaran el diagnóstico de sepsis, en especial recuento de leucocitos, neutrófilos y

plaquetas encontrándose una media de 11072 (± 5986) leucocitos, 6641 (± 4584) neutrófilos, 247240 (± 137726) plaquetas. Encontrándose leucopenia en 4 pacientes, leucocitosis en 5 pacientes, neutropenia en 2 pacientes, neutrofilia en 9 pacientes y trombocitopenia en 8 pacientes. Se observó que la media para la proteína C reactiva fue de 36.6 (± 30.8). De los 26 pacientes que presentaron sepsis a su ingreso se tomaron hemocultivos reportándose positivos solamente los de 5 pacientes (19.1%), de los cuales 3 fueron positivos para *S. epidermidis*, 1 para *K. pneumoniae* y 1 para *E. faecium*. De los pacientes que presentaron sepsis 9 fallecieron en los primeros 28 días postquirúrgicos correspondiendo al 64.2% de este grupo (14 finados en total), y de los que fallecieron después de este periodo se encontró que 11 de 19 pacientes presentaron sepsis neonatal al ingreso, lo que corresponde a un 57.8% de los pacientes de este grupo.

En la Tabla 1 se resumen las características de la población general, así como la población separada por los diferentes diagnósticos que se encontraron. Se encontró que el diagnóstico más frecuente fue la Atresia esofágica con un 17.4%, seguido con atresia intestinal, obstrucción duodenal y gastrosquisis todos con un 14.5%, posteriormente hernia diafragmática y enterocolitis necrotizante en un 10.1%, estenosis hipertrófica de píloro con un 5.8% y finalmente se encontraron atresia de colon, eventración diafragmática, hernia del cordón umbilical, íleo meconial, malrotación intestinal y onfalocele todos con 1.4%.

Con respecto a la atresia esofágica se encontró que el tipo más frecuente fue el tipo III con 75%, y 25% de tipo I. En promedio la edad gestacional de 36.4SDG (± 2.8), el peso al nacimiento fue de 2247gr (± 657.9), En promedio tuvieron 7.6 días de estancia intrahospitalaria (± 7.8), Fallecieron durante los primeros 28 días postquirúrgicos un total de 16.7% de los pacientes, de toda esta población fallecieron 41.7% posterior al periodo antes mencionado. El 50% de los pacientes requirieron ventilación mecánica prolongada y el 100% requirió apoyo con nutrición parenteral total pero solo el 83.3% la requirieron de manera prolongada. La mitad de los pacientes requirieron al menos una reintervención quirúrgica. Posterior a la cirugía se inició la vía enteral a los 10.5 días (± 14.1) y se completó la misma a los 16 días (± 16.5). Hasta el 41.7% de los pacientes presentaron comorbilidades.

Con respecto a la atresia intestinal se encontró una frecuencia del 30% en los tipos I y IIIa, y un 20% en el tipo II. Se encontró un promedio de edad gestacional de 37.6SDG (± 1.1), un peso al nacimiento de 2795.3 (± 601.2), Tuvieron un promedio de 44.1 días de estancia intrahospitalaria (± 41). Se presentó en este grupo una mortalidad durante los primeros 28 días del 20% y posterior a este periodo del 30%. Ningún paciente requirió apoyo de ventilación mecánica prolongada, el 90% requirieron nutrición parenteral y el 70% la requirieron de manera prolongada. El 30% de estos pacientes requirieron al menos un reintervención quirúrgica y el 10% presentó algún tipo de comorbilidad. Posterior a la cirugía se inició la vía enteral a los 3.7 días (± 6.4), lográndose la alimentación completa a los 34.4 días posterior a la cirugía (± 40.7).

Para la gastrosquisis se encontró una edad gestacional promedio de 36.2 (± 2.1), un peso al nacimiento de 2104 (± 481.8). En promedio estos pacientes tuvieron 54 (± 59.8) días de estancia intrahospitalaria. Sin presentar ninguna defunción dentro de los primeros 28 días y presentando un 10% de defunciones. Solo un paciente (10%) requirió apoyo ventilatorio de manera prolongada. A su ingreso en promedio pasaron 0.8 (± 1.2) días entre diagnóstico y su cirugía. Posterior a la misma se inició la vía enteral a los 19.9 días (± 16) y se logró completar la misma a los 25.5 (± 12.3) días. El 100% requirió apoyo con nutrición parenteral total y de estos el 90% la requirió de manera prolongada. Sólo el 20% requirió reintervención quirúrgica. 30% de estos pacientes presentaron algún tipo de comorbilidad.

De los pacientes con obstrucción duodenal tuvieron en promedio 38 (± 2) SDG, con un peso al nacimiento de 2838gr (± 735.4), el 10% de los pacientes fallecieron tanto en los primeros 28 días y posterior a este periodo. Hubo en promedio 18.2 (± 16.9) días de estancia intrahospitalaria. Se realizó cirugía a los 5.6 (± 4.1) posterior al diagnóstico. Posterior a la misma se inició la vía enteral a los 12.6 (± 13.5) días, se completó la misma a los 18.2 (± 16.9) días. Se requirió nutrición parenteral en un 90% de los pacientes y se requirió la misma prolongada en un 40% de los pacientes. El 10% requirió reintervención quirúrgica y el 40% de los pacientes presentaron comorbilidad de algún tipo.

De los pacientes con enterocolitis necrotizante que requirieron algún tipo de intervención quirúrgica, se encontró que el 14.3% fueron de tipo IIa, el 14.3% fueron de IIIa y el 71.4% fueron de tipo IIIb. La edad gestacional en promedio fue de 33.4 (± 3.2) SDG, con un peso de 1998.5gr (± 740.3). Se encontró una estancia intrahospitalaria de 105.7 (± 103.8) días. De estos pacientes que requirieron cirugía fallecieron el 28.6% tanto en el periodo de los primeros 28 días como posterior a este periodo. El 71.4% de los pacientes requirió apoyo con ventilación mecánica prolongada. El 85.7% requirieron nutrición parenteral y el 71.4% la requirió por tiempo prolongado, también la misma cantidad requirió al menos una intervención quirúrgica. Finalmente 3 pacientes (42.9%) presentaron algún tipo de comorbilidad asociada.

En los pacientes con hernia diafragmática se encontró una edad gestacional promedio de 37.4 (± 2.1) SDG, con un peso de 2751.5gr (± 689.6). Se encontró una estancia intrahospitalaria de 18.2 (± 17.1) días. De estos pacientes fallecieron el 71.4% de los mismos, requiriendo ventilación mecánica prolongada 3 pacientes (42.9%). Se realizó cirugía en promedio a los 1.1 días del diagnóstico, iniciándose alimentación enteral a los 4.2 días, el 71.4 requirió nutrición parenteral total siendo prolongada en el 57.1% de los pacientes. Sólo un paciente requirió reintervención quirúrgica y se observa la presencia de algún tipo de comorbilidad en 6 de los 7 (85.7%) pacientes observados en este estudio.

En los pacientes con malformación anorrectal se encontró una edad gestacional promedio de 35.7 (± 4.3), un peso al nacimiento de 2020 (± 573.4). En promedio estos pacientes tuvieron 30.5 (± 13.6) días de estancia intrahospitalaria. Se presentó defunción en uno de los pacientes (25%). A su ingreso en promedio pasaron 1.5 (± 0.5) días entre diagnóstico y su cirugía. Posterior a la misma se inició la vía enteral a los 3.2 días (± 1.2) y se logró completar la misma a los 5.7 (± 4.6) días. El 50% requirió apoyo con nutrición parenteral total y solo el 25% la requirió de manera prolongada. Ningún paciente requirió reintervención quirúrgica durante su primera hospitalización y el 75% de estos pacientes presentaron algún tipo de comorbilidad asociada.

Se presentaron un total de 3 pacientes con diagnóstico de estenosis hipertrófica de píloro se observó en estos pacientes una edad gestacional al nacimiento de 38 SDG (± 1.0), peso al nacimiento de 3723.3gr (± 411.8 gr), sin presentar ninguna defunción, se realizó cirugía a los 2.6 días (± 3.0), tuvieron una estancia intrahospitalaria de 5.6 días (± 4.0), en todos se inició la vía enteral dentro del primer día posterior a la cirugía y se completó la misma a los 1.3 días (± 0.5)

De los pacientes restantes se encontró un paciente de cada diagnóstico, resaltando el paciente con diagnóstico de onfalocele el cual falleció por lo que se encuentra una mortalidad del 100% en este estudio.

Tabla 1. Características de los pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal en pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil del Estado de Chihuahua en el periodo de Junio de 2018 a Junio de 2021

Diagnóstico	Frecuencia	SDG	Peso al Nacimiento	Muerte en los primeros 28 días	Muerte del Paciente *	Sepsis al ingreso	Ventilación Mecánica Prolongada	DEIH	Días entre diagnóstico y cirugía	Días entre cirugía e inicio alimentación enteral	Días entre cirugía y alimentación enteral completa	Uso NPT	NPT prolongada	Reintervención quirúrgica	Comorbilidades
Global	69	37 (± 2.6)	2579gr (±808gr)	14 (20.3%)	19 (27.5%)	26 (37.7%)	17 (24.6%)	45.1 (± 53.3)	3.6 (± 5.4)	11.8 (± 14.3)	23.5 (± 39.5)	58 (84.1%)	41 (59.4%)	19 (27.5%)	26 (37.7%)
Atresia Esofágica	12 (17.4%)	36.4 (± 2.8)	2247 (± 657.9)	2 (16.7%)	5 (41.7%)	3 (25%)	6 (50%)	55.3 (± 49.8)	7.6 (± 7.8)	10.5 (± 14.1)	16.0 (± 16.5)	12 (100%)	10 (83.3%)	6 (50%)	5 (41.7%)
Tipo I	3 (25%)														
Tipo III	9 (75%)														
Atresia Intestinal	10 (14.5%)	37.6 (± 1.1)	2795.3 (± 601.2)	2 (20%)	3 (30%)	3 (30%)	0 (0%)	44.1(± 41.0)	3.7 (± 6.4)	18.8 (± 20.6)	34.4 (± 40.7)	9 (90%)	7 (70%)	3 (30%)	1 (10%)
Tipo I	3 (30%)														
Tipo II	2 (20%)														
Tipo IIIa	3 (30%)														
Gastrosquisis	10 (14.5%)	36.2 (± 2.1)	2104 (± 481.8)	0 (0%)	1 (10%)	3 (30%)	1 (10%)	54.0 (± 59.8)	0.8 (± 1.22)	19.9 (± 16.0)	25.5 (± 12.3)	10 (100%)	9 (90%)	2 (20%)	3 (30%)
Obstrucción duodenal	10 (14.5%)	38.0 (± 2.0)	2838 (± 735.4)	1 (10%)	1 (10%)	3 (30%)	1 (10%)	30.6 (± 28.7)	5.6 (± 4.1)	12.6 (± 13.5)	18.2 (± 16.9)	9 (90%)	4 (40%)	1 (10%)	4 (40%)
Tipo I	4 (40%)														
Tipo II	1 (10%)														
Tipo III	5 (50%)														
Enterocolitis Necrotizante	7 (10.1%)	33.4 (± 3.2)	1998.5 (± 740.3)	2 (28.6%)	2 (28.6%)	6 (85.7%)	5 (71.4%)	105.7 (± 103.8)	1.8 (± 2.6)	14.5 (± 13.4)	76.1 (± 95.9)	6 (85.7%)	5 (71.4%)	5 (71.4%)	3 (42.9%)
Tipo Iia	1 (14.3%)														
Tipo IIIa	1 (14.3%)														
Tipo IIIb	5 (71.4%)														
Hernia Diafrágica	7 (10.1%)	37.4 (± 2.1)	2751.5 (± 689.6)	5 (71.4%)	5 (71.4%)	2 (28.6%)	3 (42.9%)	18.2 (± 17.1)	1.1 (± 1.3)	4.2 (± 5.6)	6.2 (± 10.8)	5 (71.4%)	4 (57.1%)	1 (14.3%)	6 (85.7%)
Malformación Anorrectal	4 (5.8%)	35.7 (± 4.3)	2020 (± 573.4)	1 (25%)	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)	30.5 (± 13.6)	1.5 (± 0.5)	3.2 (± 2.2)	5.7 (± 4.6)	2 (50%)	1 (25%)	0 (0%)	3 (75%)
Estenosis Hipertrofica de Píloro	3 (4.3%)	38.0 (± 1.0)	3723.3(± 411.8)	0 (0%)	0 (0%)	1 (33.3%)	0 (0%)	5.6 (± 4.0)	2.6 (± 3.0)	1 (± 0)	1.3 (± 0.57)	1 (33.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Atresia de colon	1 (1.4%)	36	2490	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	64	1	1	1	1 (100%)	1 (100%)	1 (100%)	0 (0%)
Eventración diafrágica	1 (1.4%)	40	4740	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	25	20	7	9	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Hernia de Cordón Umbilical	1 (1.4%)	39	3280	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	8	1	1	3	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Ileo Meconial	1 (1.4%)	41	4560	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	25	0	15	24	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Malrotación Intestinal	1 (1.4%)	39	2900	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)	0 (0%)	25	1	5	12	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
Onfalocoele	1 (1.4%)	38	3160	1 (100%)	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	12	3	0	0	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (100%)

* Posterior a los 28 días; DEIH = Días de Estancia Intrahospitalaria; NPT = Nutrición Parenteral Total

En la Tabla 2 se resumen todas las variables nominales, su probabilidad, Odds Ratio (OR) y un intervalo de confianza de 95%. Para evaluar las variables nominales se utilizó el método de Chi cuadrada o la prueba exacta de Fisher. Con respecto a la sepsis neonatal al ingreso se encontró que de los pacientes que no la presentaron fallecieron 5/43 (11.6%), mientras de los que fallecieron en el periodo de los primeros 28 días postquirúrgicos se encontró 9/26 (34.6%), siendo estadísticamente significativa con una $p = 0.021$ y un OR de 4.02 (IC 95% 1.1 – 13.8).

Se observó que la variable de nutrición parenteral total prolongada pareciera presentar significancia estadística con una $p = 0.043$ y un OR 0.36 (IC 95% 0.086 – 1.00) pero debido a que los pacientes que fallecieron su promedio de días de vida fue menor al requerido para cumplir con criterio de nutrición parenteral prolongada no resulta ser significativo.

Se encontró que la presencia de un o más reintervenciones quirúrgicas se asoció ligeramente con la mortalidad con una $p=0.007$, un OR de 1.38 (IC 95% 1.16 – 1.65).

Se encontró una asociación importante con la presencia de comorbilidades y mortalidad, ya que los pacientes que presentaban cualquier tipo de comorbilidad fallecieron 10/26 (38.5%), mientras los que no la presentaban se encontró una mortalidad de 4/43 (9.3%), con una $p=0.005$, un OR de 6.09 (IC 95% 1.6 – 22.3). Revisando por categoría de comorbilidades se encontró que las cardiopatías asociadas se asociaron a una mayor mortalidad, presentando defunción 10/22 (45.5%) de los pacientes, mientras que no la presentaban fallecieron 4/43 (8.5%), con una $p=0.001$, OR 8.95 (IC 95% 2.3 – 33.6). Para la presencia de alguna otra malformación asociada se encontró que los pacientes que la presentaban fallecieron 4/6 (66.7%), mientras los que no la presentaron fallecieron 10/63 (15.9%), $p=0.013$, OR 10.6 (IC 95% 1.7 – 65.8).

Tabla 2. Comparación de variables nominales en pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal en pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil del Estado de Chihuahua en el periodo de Junio de 2018 a Junio de 2021

Variable	Categoría	n	Vivos	Muerte **	p	OR	95% IC
Sexo	Masculino	34	25 (73.5%)	9 (26.5%)	0.208	2.16	0.641 - 7.282
	Femenino	35	30 (85.7%)	5 (14.3%)			
Vía de Nacimiento	Parto	30	26 (86.7%)	4 (13.3%)	0.208	0.45	0.125 - 1.596
	Cesárea	30	29 (74.4%)	10 (25.6%)			
Parto Fortuito	Si	2	1 (50%)	1 (50%)	0.367 *	4.15	0.243 - 70.896
	No	67	54 (80.6%)	13 (19.4%)			
Embarazo Gemelar	Si	4	3 (75%)	1 (25%)	1.000 *	1.33	0.128 - 13.88
	No	65	52 (80%)	13 (20%)			
Ventilación Mecánica Prolongada	Si	17	13 (76.5%)	4 (23.5%)	0.734 *	1.29	0.347 - 4.818
	No	52	42 (80.8%)	10 (19.2%)			
Dehiscencia de Herida Quirúrgica	Si	3	3 (100%)	0 (0%)	1.000 *	1.27	0.120 - 1.438
	No	66	52 (78.8%)	14 (21.2%)			
Infección Herida Quirúrgica	Si	1	1 (100%)	0 (0%)	1.000 *	1.25	1.116 - 1.421
	No	68	54 (79.4%)	14 (20.6%)			
Síndrome Colestásico	Si	4	4 (100%)	0 (0%)	0.575 *	1.27	1.12 - 1.448
	No	65	51 (78.5%)	14 (21.5%)			
Sepsis al Ingreso	Si	26	17 (64.5%)	9 (34.6%)	0.021	4.02	1.172 - 13.817
	No	43	38 (88.4%)	5 (11.6%)			
Uso de NPT	Si	58	48 (82.8%)	10 (17.2%)	0.148	0.36	0.089 - 1.485
	No	11	7 (63.6%)	13 (36.4%)			
NPT Prolongado	Si	41	36 (87.8%)	5 (12.2%)	0.043	0.29	0.086 - 1.000
	No	28	19 (67.9%)	9 (32.1%)			
Transfusión de Hemoderivados	Si	44	34 (77.3%)	10 (22.7%)	0.756 *	1.54	0.429 - 5.558
	No	25	21 (84.0%)	4 (16.0%)			
Reintervención quirúrgica	Si	19	19 (100%)	0 (0%)	0.007	1.38	1.16 - 1.65
	No	50	36 (72%)	14 (28%)			
Comorbilidades	Si	26	16 (61.5%)	10 (38.5%)	0.005 *	6.09	1.665 - 22.300
	No	43	39 (90.7%)	4 (9.3%)			
Comorbilidad Neurológica	Si	8	5 (62.5%)	3 (37.5%)	0.345 *	2.72	0.566 - 13.151
	No	61	50 (82.0%)	11 (18%)			
Comorbilidad Respiratoria	Si	5	4 (80%)	1 (20%)	1.000 *	0.98	0.101 - 9.535
	No	64	51 (79.7%)	13 (20.3%)			
Comorbilidad Cariológica	Si	22	12 (54.5%)	10 (45.5%)	0.001 *	8.95	2.383 - 33.68
	No	47	43 (91.5%)	4 (8.5%)			
Malformaciones Asociadas	Si	6	2 (33.3%)	4 (66.7%)	0.013 *	10.60	1.706 - 65.877
	No	63	53 (84.1%)	10 (15.9%)			
Cromosomopatías	Si	2	2 (100%)	0 (0%)	1.000 *	1.26	1.118 - 1.43
	No	67	53 (79.1%)	14 (20.9%)			
RCIU	Si	13	11 (84.6%)	2 (15.4%)	1.000 *	0.67	0.130 - 3.424
	No	56	44 (78.6%)	12 (21.4%)			
Uso de Surfactante al nacimiento	Si	2	1 (50%)	1 (50%)	0.367 *	4.15	0.243 - 70.896
	No	67	13 (19.4%)	54 (80.6%)			
Comorbilidad Materna	Si	15	12 (80.0%)	3 (20.0%)	1.000 *	0.97	0.234 - 4.076
	No	54	43 (79.6%)	11 (20.4%)			
Hipertensión Arterial Materna	Si	2	2 (100%)	0 (0%)	1.000 *	1.26	1.118 - 1.430
	No	67	53 (79.1%)	14 (20.9%)			
Madre Adolescente	Si	10	8 (80%)	2 (20%)	1.000 *	0.98	0.184 - 5.223
	No	59	47 (79.7%)	12 (20.3%)			
Madre Añosa	Si	2	1 (50%)	1 (50%)	0.367 *	4.15	0.243 - 70.896
	No	67	13 (19.4%)	54 (80.6%)			
Madre con Enfermedad Autoinmune	Si	1	1 (100%)	0 (0%)	1.000 *	1.25	1.116 - 1.421
	No	68	54 (79.8%)	14 (20.6%)			
VDRL positivo en Madre	Si	1	0 (0%)	1 (100%)	0.203 *	5.23	3.208 - 8.529
	No	68	55 (80.9%)	13 (19.1%)			
Uso de Drogas en Embarazo	Si	3	2 (66.7%)	1 (33.3%)	0.49 *	2.04	0.171 - 24.243
	No	66	53 (80.3%)	13 (19.7%)			

* Utilizando Prueba Exacta de Fisher

** Dentro de los primeros 28 días postquirúrgicos

En la Tabla 3, se muestran las variables cuantitativas. De las cuales se buscó su asociación con mortalidad dentro de los primeros 28 días postquirúrgicos con la prueba de t de Student,

Se encontró que las calificaciones de Apgar al minuto y a los 5 minutos se asociaron con mayor mortalidad con una $p=0.001$. Se encontró una menor estancia intrahospitalaria de los pacientes fallecidos con una media de 12 ± 10 días la cual fue mucho menor comparada con el grupo de los pacientes 53 ± 56 con una $p=0.01$. Finalmente se encontró que la presencia de un índice de aminas vasoactivas mayor tanto a las 24 como a las 48 horas posteriores a la cirugía se asoció con una mayor mortalidad. En el grupo de 24 horas se encontró una media de 32.2 ± 41.6 comparado con lo encontrado en pacientes que no fallecieron 9.4 ± 19.2 con una $p=0.003$. Mientras que, en el grupo de 48 horas, se encontró en los pacientes fallecidos un IAVA de 53.9 ± 55.6 contra 8.6 ± 18.4 de los pacientes vivos, $p=0.000$.

Tabla 3. Comparación de variables cuantitativas con prueba de t de Student en pacientes con patología quirúrgica gastrointestinal en pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil del Estado de Chihuahua en el periodo de Junio de 2018 a Junio de 2021

Variable	Vivos (n=55) Media y DE	Muerte * (n=14) Media y DE	p
Semanas de Gestación	37 ± 2.6	36 ± 2.7	0.198
Peso al nacimiento	$2618.42\text{gr} \pm 796.8\text{gr}$	$2425.71 \pm 865\text{gr}$	0.430
Apgar al minuto	6 ± 2	7 ± 1	0.001
Apgar a los 5 minutos	9 ± 1	8 ± 1	0.001
Días de Estancia Intrahospitalaria	53 ± 56	12 ± 10	0.010
Balance Hídrico	22.9 ± 278.6	31.7 ± 399.1	0.924
IAVA 24 horas posterior a cirugía	9.4 ± 19.2	32.2 ± 41.6	0.003
IAVA 48 horas posterior a cirugía	8.6 ± 18.4	53.9 ± 55.6	0.000

DE = Desviación Estándar

Finalmente se realizó regresión logística en el que se analiza la presencia de defunción dentro de los primeros 28 días posterior al evento quirúrgico contra sepsis al ingreso y el índice de aminas vasoactivas 48 horas posterior al evento quirúrgico con un valor mayor a 20 encontrándose que ambos fueron estadísticamente significativos, como se muestra en la siguiente tabla.

Variables en la ecuación

	B	Error estándar	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
							Inferior	Superior
Paso 1 ^a R_SEPSIS	1.433	.670	4.574	1	.032	4.190	1.127	15.577
R_IAV_48	1.672	.686	5.934	1	.015	5.322	1.386	20.430
Constante	-2.575	.584	19.427	1	.000	.076		

a. Variables especificadas en el paso 1: R_SEPSIS, R_IAV_48.

DISCUSIÓN

En la población global de este estudio se encontró que un periodo de 3 años se observaron un total de 86 pacientes con diagnóstico quirúrgico, encontrándose un total de 28.6 ingresos por año, lo cual se encuentra similar a lo encontrado en dos estudios realizados uno en Nigeria y otro en Tunisia, pero en menor cantidad con respecto a la población en estudiada en la Ciudad de Guadalajara en los que se observan 47.7 casos por año. Con respecto a la edad gestacional se encontró una edad gestacional en promedio de 37 semanas de gestación (mínima de 28 y máxima de 42), lo cual se encuentra por encima de lo encontrado en la literatura nacional y a la par de la literatura internacional. El peso al nacimiento fue de 2579 (± 808 gr) lo cual se encontraba dentro de lo encontrado en la literatura. La estancia intrahospitalaria en promedio fue de 45 días lo cual supera a lo encontrado en la literatura donde se reportan 12 días de estancia intrahospitalaria.

El diagnóstico más encontrado en nuestra población fue el de la atresia esofágica con un 17.4% de los pacientes estudiados, seguido de la atresia intestinal, gastrosquisis y obstrucción duodenal con un 14.5% cada uno. Dentro de la literatura nacional se encontró que el diagnóstico más frecuente fue el mismo que en esta serie, pero encontrándose en mayor proporción con un 31.9%, seguido de enterocolitis necrotizante y en tercer lugar gastrosquisis ambos con mayor proporción encontrada en esta unidad (17.3% y 16.2% respectivamente). En la literatura internacional se encuentra también a la atresia esofágica como el primer diagnóstico encontrado con un 23.1%, pero los siguientes diagnósticos en frecuencia varían encontrándose la malformación anorrectal, atresia intestinal y la hernia diafragmática como los más frecuentes después de la atresia esofágica.

Con respecto a la mortalidad se encontró una mortalidad menor a la reportada en la literatura con una mortalidad del 20% en los 28 días posteriores a la cirugía, pero con una mortalidad acumulada del 27.5% posterior a este rango lo cual se acerca a lo reportado en la literatura (33%). En un estudio que el diagnóstico con mayor mortalidad fue la atresia esofágica, lo cual difiere con nuestro estudio en el que se encuentra a la hernia diafragmática como el diagnóstico con mayor mortalidad, encontrándose una mortalidad del 71.4% de los pacientes con este

diagnóstico. Con respecto a las causas de muerte se encontró que la sepsis y el choque séptico fue la primera causa de mortalidad en nuestra población con una mortalidad de 42.1% lo cual se encuentra por encima de lo encontrado en la literatura donde se reporta entre 36 y 37%.

La comorbilidad más frecuentemente encontrada en este estudio fue la presencia de cardiopatía en un total de 22 pacientes (31.8% de la población analizada), y la cual se asoció de manera importante con presencia de mortalidad aumentando la misma hasta un 8.5 veces más que los pacientes que no la presentaban, encontrándose la presencia de esta anomalía y su asociación con mayor mortalidad en la literatura.

Hablando de la atresia esofágica como principal diagnóstico encontrado se observó una mortalidad del 41.7% de los pacientes lo cual es sumamente superior a lo reportado en la literatura europea que va desde el 15 al 21%, se observó también una estancia intrahospitalaria y la presencia de comorbilidades que se encontraban dentro de lo observado en la literatura.

En la atresia intestinal se encontró que hubo una mortalidad del 20% dentro del periodo de 28 días posteriores a la cirugía y una del 30% acumulada posterior a este periodo encontrándose por debajo de lo encontrado en la literatura donde se describe una mortalidad del 9 hasta un 14%.

En los pacientes con defectos de la pared abdominal se observó en nuestra unidad una mortalidad acumulada del 10% en pacientes con diagnóstico de gastrosquisis, y una mortalidad del 100% de los pacientes con onfalocele (solo se observó un paciente en este estudio) encontrándose en la literatura una mortalidad de fue desde el 15% hasta el 68% para pacientes con diagnóstico de onfalocele y del 16% para pacientes con diagnóstico de gastrosquisis. En ambas patologías se encontró como principal causa de muerte la sepsis, como lo reportado en la literatura.

Con respecto a la enterocolitis necrotizante se observó una mortalidad del 28% lo cual es alto comparado con la literatura donde se reporta un 5% de mortalidad. Pero en este estudio sólo se incluyeron pacientes que requirieron algún

procedimiento quirúrgico, y en la literatura no se manejan a estos pacientes como una población aparte.

Un caso interesante donde se observa mayor mortalidad a la observada es en el caso de la hernia diafragmática donde observamos una mortalidad del 71% de los pacientes en nuestra unidad mientras la literatura refiere una mortalidad del 35% a un año de vida.

Aunque en la mayoría de los estudios se encuentra a la sepsis como un factor de riesgo para mortalidad del paciente, la mayoría de los estudios no incluyen otras variables que puedan afectar a la mortalidad. Una variable que encontramos en este estudio fue el índice de aminas vasoactivas a las 24 y 48 horas posteriores a la realización de la cirugía con un puntaje alto (mayor a 20) refleja inestabilidad hemodinámica del paciente y se encontró una importante asociación con un valor alto y mortalidad.

Cabe resaltar que en este estudio se encontró que solamente hubo 3 pacientes con dehiscencia de herida quirúrgica y sólo se observó una paciente con infección de la misma, así mismo como presencia de síndrome colestásico en sólo 4 pacientes.

Dentro de las limitantes de este estudio se encuentra la población que recibimos en esta unidad, que es mucho menor a la reportada dentro de la literatura.

CONCLUSIONES

En esta unidad se observó que el diagnóstico más encontrado fue el de atresia esofágica. Pero a pesar de ser la primera en frecuencia no corresponde a ser la primera en mortalidad, la cual fue la hernia diafragmática.

Se analizaron múltiples variables que pudieran haber tenido una relación con la mortalidad, pero la mayoría de las variables no tenían relación con la mortalidad. Siendo las que mayor significado tuvieron la presencia de sepsis, la presencia de cardiopatías y el índice de aminas vasoactivas a las 24 y a las 48 horas posterior al evento quirúrgico.

Es bien sabido que la sepsis neonatal corresponde el primer factor de riesgo para presentar mortalidad en todos los neonatos a nivel mundial, aumentando de manera considerable la morbilidad y mortalidad a todos los recién nacidos incluidos aquellos con patología quirúrgica gastrointestinal, aumentando hasta 3 (34% pacientes que ingresan con sepsis vs 11% de pacientes que no ingresan con sepsis) veces la mortalidad en pacientes con sepsis a su ingreso comparados con los pacientes que no la presentan. por lo que el manejo de neonatos con patología quirúrgica gastrointestinal y sepsis supone un reto terapéutico en el que no se ha investigado a fondo todos los factores que pueden influir en un peor pronóstico.

También se encontró una asociación entre la presencia de cardiopatías con una mayor mortalidad la cual se observa una mortalidad del 45% en pacientes que presentan cardiopatías comparado con un 8.5% en los pacientes que no presentan cardiopatía.

Un aspecto importante encontrado en este estudio fue el análisis de la relación del índice de aminas vasoactivas y la mortalidad. Se encuentra en la literatura que un puntaje mayor a 20 se considera un puntaje alto, y se observó que un puntaje mayor a 20 a las 24 y sobre todo a las 48 horas posterior al evento quirúrgico se asocia a una mayor mortalidad en los primeros 28 días.

RECOMENDACIONES

En base en el presente estudio, podría recomendar buscar de manera más intensiva y acuciosa la presencia de sepsis neonatal en todos los pacientes que ingresen con algún diagnóstico quirúrgico gastrointestinal, así como buscar estandarizar los parámetros al momento del diagnóstico de sepsis en nuestra unidad tratando de utilizar los marcadores bioquímicos con los que contamos actualmente. Todo esto con el fin de poder dar un manejo más adecuado para evitar la morbilidad y mortalidad por sepsis.

También sería conveniente ampliar la base de datos sobre estos pacientes, incluyendo los nuevos casos que vayan surgiendo para así poder tener resultados que tuvieran mayor significancia estadística.

Del mismo modo recomiendo utilizar el índice de aminas vasoactivas de manera rutinaria como herramienta para tratar de predecir el pronóstico de todos los pacientes con diagnóstico quirúrgico y sepsis. Podría también utilizarse el mismo índice para evaluar pacientes de otras patologías y tratar de encontrar relación con mortalidad y así poder tener un pronóstico más acercado a la realidad sobre estos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Catré D, Lopes MF, Madrigal A, Oliveiros B, Viana JS, Cabrita AS. Early mortality after neonatal surgery: analysis of risk factors in an optimized health care system for the surgical newborn. *Rev Bras Epidemiol.* 2013;16(4):943–52.
2. Sánchez-Morales C, Pérez-Díaz CI, Gutierrez Padilla JA, Yanowsky-Reyes G, Pérez Rulfo-Ibarra D, Martínez Verónica R. Patologías y complicaciones asociadas a mortalidad en recién nacidos con enfermedad quirúrgica abdominal. *Rev Médica MD.* 2017;8(4):154–8.
3. CENETEC. Diagnostico, tratamiento y pronostico de la sepsis neonatal. Guia de Evidencias y Recomendaciones [Internet]. México; 2019. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-283-19/ER.pdf>
4. CENETEC. Detección, referencia oportuna y pautas de egreso hospitalario del recién nacido de término. Guía de Práctica Clínica: Evidencias y Recomendaciones [Internet]. México; 2020. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-226-20/ER.pdf>
5. INEGI. Mortalidad [Internet]. 28 de Octubre 2021. 2021 [citado el 1 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/mortalidad/#Tabulados>
6. Wattal C, Kler N, Oberoi JK, Fursule A, Kumar A, Thakur A. Neonatal Sepsis: Mortality and Morbidity in Neonatal Sepsis due to Multidrug-Resistant (MDR) Organisms: Part 1. *Indian J Pediatr.* 2020;87(2):117–21.
7. Kim F, Polin RA, Hooven TA. Neonatal sepsis. *BMJ.* 2020;371:m3672.
8. James.L.Wynn. Defining neonatal sepsis. *Curr Opin paediatr.* 2016;28(2):135–40.
9. Glaser MA, Hughes LM, Jnah A, Newberry D, Harris-Haman PA. Neonatal Sepsis: A Review of Pathophysiology and Current Management Strategies. *Adv Neonatal Care.* 2021;0(0):1–12.
10. Cortese F, Scicchitano P, Gesualdo M, Filaninno A, De Giorgi E, Schettini F, et al. Early and Late Infections in Newborns: Where Do We Stand? A Review. *Pediatr Neonatol* [Internet]. 2015;1–9. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.pedneo.2015.09.007>

11. Iroh Tam PY, Bendel CM. Diagnostics for neonatal sepsis: Current approaches and future directions. *Pediatr Res* [Internet]. 2017;82(4):574–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/pr.2017.134>
12. Shane AL, Sánchez PJ, Stoll BJ. Neonatal sepsis. *Lancet*. 2017;390(10104):1770–80.
13. Poupolo KM. Neonatal Sepsis evaluation across the pond. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2019;0(0):F1–2.
14. Ozmeral Odabasi I, Bulbul A. Neonatal Sepsis. *Med Bull Sisli Etfal Hosp*. 2020;54(2):142–58.
15. López U. OJ, Buriticá H. HM. Letalidad por sepsis neonatal, factores de riesgo y características microbiológicas. *Andes Pediatr*. 2021;92(5):690–8.
16. García H, Franco Gutiérrez M. Manejo multidisciplinario de los pacientes con atresia de esófago. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2011;68(6):467–75.
17. Morris MW, Blewett CJ. Tracheoesophageal Fistula. *Neoreviews* [Internet]. 2017;18(8):e472–9. Disponible en: <http://neoreviews.aappublications.org/>
18. Rothenberg SS. Esophageal atresia and tracheoesophageal fistula malformations. En: *Ashcraft's Pediatric Surgery*. Sexta Edic. ELSEVIER; 2014. p. 365–84.
19. De Coppi P, Pierro A. Esophageal Atresia. En: *Operative Pediatric Surgery*. Second Edi. 2014. p. 342–8.
20. M. C, Coran AG, Coran H. Congenital Anomalies of the Esophagus. En: *Pediatric Surgery*. Seventh Ed. ELSEVIER; 2012. p. 893–918.
21. Bence CM, Lal DR. Esophageal atresia with or without tracheoesophageal fistula. En: *Pearls and Tricks in Pediatric Surgery*. Primera Ed. Springer Nature Switzerland; 2021. p. 35–40.
22. van Lennep M, Singendonk MMJ, Dall'Oglio L, Gottrand F, Krishnan U, Terheggen-Lagro SWJ, et al. Oesophageal atresia. *Nat Rev Dis Prim*. 2019;5(1).
23. Slater BJ, Rothenberg SS. Tracheoesophageal fistula. *Semin Pediatr Surg*. 2016;25(3):176–8.

24. Wu Y, Kuang H, Lv T, Wu C. Comparison of clinical outcomes between open and thoracoscopic repair for esophageal atresia with tracheoesophageal fistula: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int.* 2017;33(11):1147–57.
25. Morini F, Conforti A, Bagolan P. Perioperative Complications of Esophageal Atresia. *Eur J Pediatr Surg.* 2018;28(2):133–40.
26. Chandrasekharan PK, Rawat M, Madappa R, Rothstein DH, Lakshmirusimha S. Congenital diaphragmatic hernia: A review. *Matern Heal Neonatol Perinatol.* 2017;3(6):1–16.
27. Stolar CJH, Dillon PW. Congenital diaphragmatic hernia and eventration. En: *Pediatric Surgery. Séptima Ed. ELSEVIER;* 2012. p. 809–24.
28. Montalva L, Zani A. Congenital diaphragmatic hernia. En: *Pearls and Tricks in Pediatric Surgery. Primera Ed. Springer Nature Switzerland;* 2021. p. 25–34.
29. Taso K, Lally KP. Congenital diaphragmatic hernia and eventration. En: *Ashcraft’s Pediatric Surgery. Sexta Ed. ELSEVIER;* 2014. p. 315–40.
30. Puligandla PS, Skarsgard ED, Offringa M, Adatia I, Baird R, Bailey JAM, et al. Diagnosis and management of congenital diaphragmatic hernia: a clinical practice guideline. *CMAJ.* 2018;190(4):E103–12.
31. Testini M, Girardi A, Isernia RM, De Palma A, Catalano G, Pezzolla A, et al. Emergency surgery due to diaphragmatic hernia: Case series and review. *World J Emerg Surg.* 2017;12(1):1–18.
32. Dingeldein M. Congenital Diaphragmatic Hernia: Management & Outcomes. *Adv Pediatr [Internet].* 2018;65(1):241–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.yapd.2018.05.001>
33. Putnam LR, Harting MT, Tsao K, Morini F, Yoder BA, Luco M, et al. Congenital diaphragmatic hernia defect size and infant morbidity at discharge. *Pediatrics.* 2016;138(5).
34. Burgos CM, Frenckner B, Luco M, Harting MT, Lally PA, Lally KP. Right versus left congenital diaphragmatic hernia – What’s the difference? *J Pediatr Surg [Internet].* 2018;53(1):113–7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.10.027>

35. López Valdéz JA, Castro Cóyotl DM, Venegas Vega CA. Nuevas hipótesis embriológicas, genética y epidemiología de la gastrosquisis. *Boletín Médico del Hosp Infant México (Ed española)*. 2011;68(3):245–52.
36. Nazer H. J, Cifuentes O. L, Aguila R. A. Defectos de la pared abdominal. Estudio comparativo entre onfalocele y gastrosquisis. *Rev Chil Pediatr*. 2013;84(4):403–8.
37. Heladia García, Mario Franco-Gutiérrez, Rubén Chávez-Aguilar, Raúl Villegas-Silva JX-A. Morbilidad y mortalidad en recién nacidos con defectos de pared abdominal anterior (onfalocele y gastrosquisis). *Gac Médica Mex*. 2002;138(6):519–26.
38. Siu Uribe A, Paredes Esteban RM, Betancourth-Alvarenga JE, Vázquez Rueda F, Delgado Cotán L, Garrido Pérez JI. Análisis retrospectivo de la morbilidad y mortalidad de las atresias intestinales diagnosticadas en el periodo neonatal. *Cir Pediatr*. 2018;31(2):85–9.
39. Aguayo P, Ostlie DJ. Duodenal and Intestinal Atresia and Stenosis. En: *Ashcraft's Pediatric Surgery*. 6a Edición. ELSEVIER; 2014. p. 414–29.
40. Berazategui R, Ormaechea M. Membrana duodenal : a propósito de un caso Duodenal membrane : presentation of a case Membrana duodenal : sobre o assunto de um caso. 4(2):47–55. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/afm/v4n2/2301-1254-afm-4-02-00123.pdf>
41. Piloña Ruíz S, Vara Cuesta OL, Milián Casanova RI, Juan Rodríguez J. Estenosis duodenal por páncreas anular. Presentación de un caso esporádico. *Rev Ciencias Médicas Pinar del Río*. 2006;10(1):61–70.
42. Adams SD, Stanton MP. Early Human Development Malrotation and intestinal atresias. *Early Hum Dev* [Internet]. 2014; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2014.09.017>
43. Mar C, Osorio-rosales V, Palmer-becerra D, Uro-huerta H, Montalvo-mar A. Atresia congénita de colon. A propósito de dos casos. *Acta Pediátrica México*. 2010;31(5):217–21.
44. Baeza-herrera C, Villalobos-castillejos DA, Arcos-aponte A, López- J. Estenosis hipertrófica del píloro. Estudio clínico-epidemiológico. *Acta Pediatr*

- Mex. 2010;31(2):50–4.
45. Tencio Araya J, Gil Yee M. Estenosis hipertrófica del píloro. *Rev Medica Costa Rica y Centroam LXXII*. 2015;(614):83–6.
 46. CENETEC. Prevención, diagnóstico, y tratamiento de la Enterocolitis Necrosante del Recién Nacido en el segundo y tercer nivel de atención [Internet]. 2018. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-SS-481-18/ER.pdf>
 47. Gasque-Góngora JJ. Revisión y actualización de enterocolitis necrosante. *Rev Mex Pediatr*. 2015;82(5):175–85.
 48. Dominguez KM, Moss RL. Necrotizing Enterocolitis. En: *Ashcraft's Pediatric Surgery*. 6a Edición. ELSEVIER; 2014. p. 454–73.
 49. Luks FI. Anomalies of Intestinal Rotation. En: *Fundamentals of Pediatric Surgery*. Springer; 2011. p. 373–80.
 50. Sidney Dassinger M, Smith SD. Malrotation. En: *Ashcraft's Pediatric Surgery*. 6a ed. ELSEVIER; 2014. p. 430–8.
 51. Martin V, Shaw-Smith C. Review of genetic factors in intestinal malrotation. *Pediatr Surg Int*. 2010;26(8):769–81.
 52. Baeza-herrera C, Escobar-izquierdo A, Mart L, Garc LM, Marino H. Malrotación y volvulus intestinal perinatal. *Acta Pediátrica México*. 2008;29(2):73–7.
 53. Carrillo LM, F.J. H-V, Mora-Montoya CE. Malrotación intestinal congénita con vólvulo. 2018;9(04):317–21.
 54. Ferrero L, Ahmed Y Ben, Philippe P, Reinberg O, Lacreuse I, Schneider A, et al. Intestinal Malrotation and Volvulus in Neonates: Laparoscopy Versus Open Laparotomy. *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 2017;27(3):318–21.
 55. Caty MG, Escobar MA. Meconium Disease. En: *Ashcraft's Pediatric Surgery*. 6a ed. Elsevier; 2014. p. 439–53.
 56. Loukou I, Moustaki M, Plyta M, Douros K. Long-term clinical outcome of cystic fibrosis paediatric patients presenting with meconium ileus. *Acta Paediatr Int J Paediatr*. 2020;109(12):2738–9.
 57. Sathe M, Houwen R. Meconium ileus in Cystic Fibrosis. *J Cyst Fibros*

- [Internet]. 2017;16:S32–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jcf.2017.06.007>
58. Parikh NS, Ibrahim S, Ahlawat R. Meconium Ileus. StatPearls [Internet]. 2021; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537008/>
 59. Waldhausen JHT, Richards M. Meconium Ileus. Clin Colon Rectal Surg. 2018;31(2):121–6.
 60. Singh AK, Pandley A, Rawat J, Singh S, Waklu A, Kureel SN. Management Strategy of Meconium Ileus-Outcome Analysis. J Indian Assoc Pediatr Surg. 2019;24(2):120–3.
 61. Ziegler MM. Meconium Ileus. En: Pediatric Surgery. 7a ed. 2012. p. 1073–83.
 62. Smith CA, Avansino J. Anorectal Malformations. StatPearls [Internet]. 2021; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK542275/?report=classic>
 63. Oh C, Youn JK, Han JW, Yang HB, Kim HY, Jung SE, et al. Experiences of Rectovaginal Fistula in Anorectal Malformation. J Pediatr Surg [Internet]. 2020;55(8):1495–8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.06.021>
 64. Wood RJ, Levitt MaA. Anorectal malformations. Clin Colon Rectal Surg. 2018;31(2):61–70.
 65. Lawal TA. Overview of anorectal malformations in Africa. Front Surg. 2019;6(March):1–10.
 66. Bischoff A, Bealer J, Peña A. Controversies in anorectal malformations. Lancet Child Adolesc Heal. 2017;1(4):323–30.
 67. King SK, Krois W, Lacher M, Saadai P, Armon Y, Midrio P. Optimal management of the newborn with an anorectal malformation and evaluation of their continence potential. Semin Pediatr Surg [Internet]. 2020;29(6):150996. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sempedsurg.2020.150996>
 68. Peña A, Bischoff A. Neonatal Management. En: Surgical Treatment of Colorectal Problems in Children. Springer; 2015. p. 33–48.
 69. Lane VA, Calisto J, deBlaauw I, Calkins CM, Samuk I, Avansino JR. Assessing the previously repaired patient with an anorectal malformation who is not doing

- well. *Semin Pediatr Surg* [Internet]. 2020;29(6):150995. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.sempedsurg.2020.150995>
70. Divarci E, Ergun O. General complications after surgery for anorectal malformations. *Pediatr Surg Int* [Internet]. 2020;36(4):431–45. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00383-020-04629-9>
 71. Rojo R, Fanjul M, García-Casillas MA, Corona C, Tardáguila AR, Zornoza M, et al. Infección de la herida quirúrgica neonatal: análisis de factores de riesgo. *Cirugía pediátrica*. 2012;25(3):129–34.
 72. Zachariah P, Saiman L. Expanding antimicrobial stewardship strategies for the NICU: Management of surgical site infections, perioperative prophylaxis, and culture negative sepsis. *Semin Perinatol* [Internet]. 2020;44(8):151327. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.semperi.2020.151327>
 73. Jaksic T, Gutierrez IM, Horng Kang K. Short Bowel Syndrome. En: *Pediatric Surgery*. 7a ed. ELSEVIER; 2012. p. 1135–45.
 74. Ekenze SO, Modekwe VO, Ajuzieogu O V., Asinobi IO, Sanusi J. Neonatal surgery in a developing country: Outcome of co-ordinated interdisciplinary collaboration. *J Paediatr Child Health*. 2017;53(10):976–80.
 75. Ammar S, Sellami S, Sellami I, Hamad A Ben, Hbaieb M, Jarraya A, et al. Risk factors of early mortality after neonatal surgery in Tunisia. *J Pediatr Surg*. 2020;55(10):2233–7.
 76. Schmedding A, Wittekindt B, Schloesser R, Hutter M, Rolle U. Outcome of esophageal atresia in Germany. *Dis Esophagus*. 2021;34(4):1–7.
 77. Badran EF, Kamal W, Yaseen A, Abbad A, Al-Lawama M, Khair Ahmad F, et al. Esophageal atresia: Associated anomalies, mortality, and morbidity in Jordan. *Pediatr Int*. 2020;62(11):1250–5.
 78. Bracho-Blanchet E, González-Chávez A, Dávila-Pérez R, Zalles-Vidal C, Fernández-Portilla E, Nieto-Zermeño J. Factores pronóstico para mortalidad en neonatos con atresia intestinal yeyuno-ileal. *Cir Cir*. 2012;80(4):345–51.
 79. Gutiérrez-carrillo MP, Zertuche-coindreau JM, Santana- CL, Esparza-ponce C, Sánchez-rodríguez YB, León JCB. Descripción de la morbilidad y mortalidad por atresia intestinal en el periodo neonatal. 2013;490–5.

80. Jiménez JH. Atresia intestinal Experiencia del Hospital Infantil de Sonora. *Rev Mex Cirugía Pediátrica*. 2005;12(3):127–35.
81. Bracho-Blanchet E, Torrecilla-Navarrete ME, Zalles-Vidal C, Ibarra-Ríos D, Fernández-Portilla E, Dávila-Pérez R. Prognostic factors related to mortality in newborns with necrotising enterocolitis. *Cirugía y Cir (English Ed [Internet]*. 2015;83(4):286–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.circen.2015.09.015>
82. Wang Y, Honeyford K, Aylin P, Bottle A, Giuliani S. One-year outcomes for congenital diaphragmatic hernia. *BJs open*. 2019;3(3):305–13.

Carta de aceptación del Comité de Investigación

Hospital Infantil de Especialidades de Chihuahua
Jefatura de Enseñanza
Oficio: HIECH-ES-035-2022
Chihuahua, Chih., a 01 de Febrero del 2022

Asunto: Registro de Tesis

A Quien Corresponda

Estimado Dr. José Noe Acosta Lara
Se ha recibido su Tesis:

“Sepsis Neonatal al ingreso como principal factor de mal Pronóstico Asociado a Mortalidad en Cirugía Neonatal Gastrointestinal”

Registrada con el Número de CIRP019 por el comité de Investigación.

Sin más por el momento quedo de usted.

Atentamente



Dr. Héctor José Villanueva Clift
Jefe De Enseñanza e Investigación



SECRETARÍA
DE SALUD



"2022. Año del Centenario de la llegada de la Comunidad Menonita a Chihuahua"
Prolongación Av. Carlos Pacheco S/N Zona Industrial Robinson Chihuahua, Chih.
Teléfono (614) 429-3300. Ext. 22919 investigacion.hiech@hotmail.com