



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA

TRATAMIENTO QUIRÚRGICO  
DE GASTROSQUISIS EN EL HOSPITAL DE  
ESPECIALIDADES PEDIÁTRICAS

2007-2020

TESIS

Que para obtener el título de

PEDIATRA

Presenta

DRA. KARINA MARILU SARANGO AMAY

ASESORES CLÍNICOS

Dr. Antonio Germán Nango Méndez

ASESORES METODOLÓGICOS

Dra. Helen Ariadne Ralda Gómez

Dr. Daniel Vargas García

Dr. José Luis Lepe Zúñiga



Ciudad Universitaria, CD. MX. 2023



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO**  
RESIDENCIAS MÉDICAS  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES PEDIÁTRICAS

**TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE GASTROSQUISIS EN EL HOSPITAL DE  
ESPECIALIDADES PEDIÁTRICAS 2007-2020**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

Presenta

**DRA. KARINA MARILU SARANGO AMAY**

**TUTORES**

Dr. Antonio Germán Nango Méndez

FIRMA

**ASESORES METODOLÓGICOS**

Dra. Helen Ariadne Ralda Gómez

Profesor Titular del Programa de Residencias

FIRMA

Dr. Daniel Vargas García

Profesor Titular del Programa de Residencias

FIRMA

Dr. José Luis Lepe Zúñiga

Investigador en Ciencias Médicas

FIRMA

**ENCARGADA DE DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN, ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**

Ing. Iris Guadalupe Salinas Espinosa

FIRMA

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Febrero de 2023

SECRETARÍA DE SALUD  
COMISIÓN COORDINADORA DE  
INSTITUTOS NACIONALES DE SALUD Y  
HOSPITALES DE ALTA ESPECIALIDAD



COMITÉ REGIONAL  
ALTA ESPECIALIDAD  
CHIAPAS  
DIRECCIÓN DE PLANEACIÓN, ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN

**ÍNDICE DE CONTENIDOS**

I.	MARCO TEÓRICO .....	4
1.1.	DEFINICIÓN.....	4
1.2.	EMBRIOLOGÍA .....	4
1.3.	EPIDEMIOLOGÍA .....	7
1.4.	PATOGENESIS .....	8
1.5.	DIAGNOSTICO PRENATAL.....	9
1.6.	ANOMALIAS ASOCIADAS .....	10
1.7.	DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.....	11
1.8.	MANEJO INTEGRAL.....	12
1.8.1.	PARTO Y MOMENTO IDEAL .....	12
1.8.2.	NEONATO .....	13
1.8.3.	CIERRE PRIMARIO .....	15
1.8.4.	CIERRE DIFERIDO .....	16
1.9.	PRONÓSTICO .....	17
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
III.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	19
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	19
V.	HIPÓTESIS.....	20
VI.	OBJETIVOS.....	20
6.1.	General .....	20
6.2.	Específicos: .....	20
6.3.	Objetivos secundarios .....	20
VII.	DISEÑO METODOLÓGICO O MATERIAL Y METODOS .....	20
VIII.	RESULTADOS .....	24
IX.	DISCUSIÓN.....	33
X.	CONCLUSIONES .....	35
XI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	36
XII.	BIBLIOGRAFÍA.....	42

## **I. MARCO TEÓRICO**

### **GASTROSQUISIS**

#### **1.1. DEFINICIÓN**

Los defectos de la pared abdominal anterior conforman un espectro de malformaciones anatómicas estructurales de etiología diversa con severidad y pronóstico variables. La gastrosquisis, término griego que significa “hendidura abdominal” es un defecto abdominal lateral al cordón umbilical intacto, por donde el contenido abdominal sale a través de este pequeño defecto (casi siempre menor a 4 cm) y que durante la gestación flota con libertad dentro de la cavidad amniótica, no existe un saco peritoneal que cubra el intestino que queda en contacto directo con el líquido amniótico.(1)

#### **1.2. EMBRIOLOGÍA**

El desarrollo de las regiones primordiales del tubo digestivo (intestino anterior medio y posterior) se relaciona con los pliegues embrionarios de la pared abdominal. El desarrollo normal de la pared abdominal y del tubo digestivo dependen del crecimiento y fusión de los pliegues cefálico, caudal y lateral.(2)(3)

Al comienzo de la tercera semana de desarrollo, el intestino primitivo del embrión humano está ya delimitado en tres regiones. En el pliegue cefálico, radica el intestino primitivo anterior, a partir del cual se desarrollará la faringe, el esófago y el estómago. En el pliegue caudal más pequeño, radica el intestino primitivo posterior. A partir del intestino primitivo posterior derivará el colon terminal y el recto. Después de formarse, el intestino primitivo se comunica ampliamente con el saco vitelino; esta comunicación se estrecha de manera progresiva hasta quedar solo un estrecho canal, el conducto onfalomesentérico. El intestino medio embrionario es la porción de intestino primitivo que se abre ventralmente en el saco vitelino.(2)

Los límites del intestino medio no son muy precisos en el embrión. El límite cefálico se localiza inmediatamente caudal, con respecto a la porción del duodeno de la

cual emerge el brote hepático. El límite caudal es común con el límite cefálico del intestino posterior y se localiza en el adulto en la unión de los dos tercios derechos y el tercio izquierdo del colon transverso. En una fase posterior del desarrollo y en el adulto, el término "intestino medio" se aplica a aquella porción del intestino irrigado por la arteria mesentérica superior que se extiende desde el duodeno hasta la mitad del colon transverso. (3)

El desarrollo del intestino medio se caracteriza por varios hechos, estos pueden ser divididos en cuatro fases:

- **Primera fase, la formación del intestino medio:** El crecimiento y la elongación del intestino medio hace que éste adquiera forma de asa, de ahí que se le denomine asa intestinal primitiva o media, la cual presenta dos porciones: una cefálica y otra caudal, el límite entre ambas porciones es el conducto onfalomesentérico. Entre las dos ramas se encuentra, en el espesor del mesenterio dorsal como un eje, la arteria mesentérica superior que irriga el intestino medio. La elongación del intestino medio se produce más rápido que la elongación del cuerpo embrionario. El resultado de esta discrepancia es una serie de movimientos intestinales, que culminan en la posición final de los intestinos grueso y delgado en el abdomen.
- **Segunda fase, herniación:** Debido al crecimiento del hígado por su función hematopoyética, así como el desarrollo marcado del mesonefros, hacen que la cavidad abdominal se reduzca relativamente y resulte insuficiente para contener al asa intestinal primitiva que se elonga cada vez más, por lo que el asa intestinal abandona la cavidad abdominal a través de la comunicación con el celoma extraembrionario. La porción media del intestino en crecimiento, empuja hacia fuera en el celoma del tallo del cuerpo durante la sexta semana. El vértice del asa penetrante es marcado por el conducto onfalomesentérico, y su eje por la arteria mesentérica superior. Se produce la primera rotación de 180 grados en sentido contrario a las agujas del reloj. El asa intestinal primitiva a mediados del segundo mes se sitúa transitoriamente en el interior del cordón umbilical en desarrollo, originando de esa forma la hernia umbilical fisiológica.

Casi al mismo tiempo se produce una rotación del asa intestinal primitiva, hasta completar 270°, en sentido inverso al movimiento de las manecillas del reloj, en esta rotación, la arteria mesentérica superior actúa como eje. Al tiempo que continúa el crecimiento de las asas intestinales, en ese espacio tan reducido, estas asas comienzan a enrollarse.

- **Tercera fase, retorno al abdomen:** En el tercer mes de vida fetal, aunque las fuerzas implicadas en este súbito retorno se desconocen; de la misma forma que la herniación se produce debido a que no hay espacio en el abdomen para el intestino en crecimiento el aumento de volumen de la cavidad abdominal, así como la disminución del ritmo de crecimiento del hígado y la regresión del mesonefros, favorecen el retorno de las asas intestinales primitivas hacia la cavidad abdominal. En el curso de este retorno, se produce una nueva rotación de 90 grados en sentido contrario al de las agujas del reloj, que, añadido a la rotación previa, hace un total de 270 grados. Los primeros en retornar a la cavidad son el duodeno y la zona proximal del yeyuno. En este lapso, la unión duodeno-yeyunal queda en plano posterior y a la izquierda de la base de los vasos mesentéricos superiores, de tal manera que la posición superior del intestino que incluye el estómago y el duodeno, rodea los vasos mesentéricos superiores. Después penetra el intestino delgado en el abdomen y la irrigación de la mitad derecha del colon ocurre de tal forma que queda a la izquierda. El reingreso de las asas intestinales a la cavidad abdominal se realiza de tal forma que, la última porción en salir es la primera en regresar, o sea, la rama cefálica que producto de la rotación ahora es caudal. Estas asas se sitúan en la parte central e izquierda de la cavidad abdominal, rechazando al intestino posterior hacia la izquierda, y las porciones que reingresan, se sitúan cada vez más a la derecha. El brote cecal, dilatación de la rama caudal del asa intestinal primitiva es la última parte del intestino que retorna a la cavidad abdominal; se coloca primero por debajo del lóbulo derecho del hígado; subhepático, después desciende a la fosa ilíaca derecha y forma el colon ascendente, así como el ángulo hepático del colon. Su extremo distal origina el apéndice cecal primitivo, que se desarrolla durante el descenso

del colon, por lo que su posición final está con frecuencia situada posterior al ciego, retrocecal; o al colon, retrocólica.

- **Cuarta fase, fijación:** El ciego y el hemicolon derecho comienzan emigrar hacia la parte superior de los vasos mesentéricos y después hasta el cuadrante inferior derecho. Luego de la rotación se sabe que el asa duodeno-yeyunal se une a la pared posterior del abdomen, en tanto que los mesenterios de todo el colon y la zona restante del intestino delgado, se adhieren después de colocarse en sus posiciones normales. La forma del mesocolon transversal es diferente, ya que se fusiona con la pared posterior del epiplón mayor, pero mantiene su movilidad. El mesenterio de las asas intestinales al principio se continúa con el del colon ascendente y, cuando el mesenterio de este último se fusiona con la pared abdominal posterior, el mesenterio pierde esta unión, al tiempo que se produce una nueva forma de fijación que se extiende, desde el área donde el duodeno se hace intraperitoneal, hasta la unión ileocecal.

La gastrosquisis resulta del cierre incompleto de los pliegues laterales durante la 4ª semana. La ilustración 7 muestra la secuencia de cambios morfológicos entre los días 20 y 38 durante la formación de la pared abdominal normal y en la formación anormal que provoca la gastrosquisis.(2)(4)

### **1.3. EPIDEMIOLOGÍA**

La gastrosquisis y el onfalocele son los defectos congénitos de la pared abdominal más frecuentes, la prevalencia es de aproximadamente 3 a 6 casos por 1000 nacidos vivos, con una prevalencia similar para masculinos y femeninos. La incidencia es mayor en mujeres primigestas y menores de 20 años. Se ha visto mayor afectación en pacientes de raza blanca a diferencia de los de raza negra. Tiene una prevalencia creciente tanto en países de bajos como de altos recursos.(5)

En México reportan una prevalencia de 17.6 por 10000 nacimientos, muy elevada en relación a nivel mundial; estadística reportada del año 2017. Los estados donde se identificó mayor número de casos fueron los del occidente y centro del país,



especialmente en Ciudad de México, Guanajuato, Sonora, Jalisco, Veracruz, Baja California entre otros. (6)

En el estado de Chiapas no se han encontrado publicaciones de casuística reciente, sin embargo, se ha visto una prevalencia aproximadamente 5 casos por 10000 nacidos vivos. La prevalencia sigue una tendencia creciente similar a lo reportado a nivel nacional y mundial. En el Hospital de Especialidades Pediátricas se desconoce la prevalencia, incidencia y datos epidemiológicos relacionados con gastrosquisis en el recién nacido que ingresa a este nosocomio de tercer nivel.(7)

#### **1.4. PATOGENESIS**

Se han propuesto diversas hipótesis para explicar la patogénesis de la gastrosquisis, todas involucran un defecto o disrupción en la formación de la pared abdominal en el periodo embrionario con la consecuente herniación del intestino. La teoría predominante propuesta por Hoyme en 1983, sugiere una isquemia de una porción de la pared abdominal fetal, secundaria a un accidente vascular por involución de la arteria vitelina o la vena umbilical derecha.(8)

- Falta de formación del mesodermo en la pared abdominal
- Ruptura del amnios alrededor del anillo umbilical
- Involución anormal de la vena umbilical derecha que conduce un debilitamiento de la pared abdominal
- Disrupción de la vena vitelina derecha con el consecuente daño en la pared abdominal.

Los polimorfismos genéticos interaccionan con factores ambientales como el cigarrillo que podrían tener un rol en la patogénesis. No hay una clara evidencia de que alguna droga esté relacionada con la gastrosquisis, pero se ha visto una posible asociación con ibuprofeno, ácido acetilsalicílico y agentes vasoconstrictores, también se la ha relacionado con el consumo de cocaína.

Se ha observado una mayor incidencia en áreas donde existen plantaciones agrícolas que usan fumigaciones con pesticidas.(9)

Burc y colaboradores encontraron que en casos de gastrosquisis, los valores intra-amnióticos de proteínas totales y ferritina estaban aumentados y presentaban un perfil inflamatorio crónico. En otro estudio se encontró en líquido amniótico niveles

elevados de Interleucina-8 junto con un exudado inflamatorio agudo compuesto predominantemente por polimorfos de neutrófilos y células mononucleares. Debido a la aparición de líquido amniótico teñido de meconio, algunos autores han sugerido que los productos de desecho gastrointestinales podrían estar implicados en esta reacción inflamatoria en el útero. (10)

El líquido amniótico teñido de meconio no solo está relacionado con el paso de meconio, sino quizás con una eliminación deficiente del líquido amniótico; los compuestos digestivos presentes en el líquido amniótico podrían ser los responsables del mecanismo químico que conduce a la perivisceritis. El impacto exacto del líquido amniótico en la superficie peritoneal de la pared intestinal aún no se conoce por completo; sin embargo, la exposición de la superficie pleural fetal al líquido amniótico induce cambios similares a los observados en la pared intestinal en casos de gastrosquisis.

El defecto parietal inextensible puede inducir una compresión mecánica sobre la arteria o vena mesentérica superior y ser responsable de complicaciones isquémicas o congestión venosa. También pueden ocurrir complicaciones oclusivas y subocclusivas y ser responsables de vómitos en el útero, defecación anormal y disminución de la eliminación de líquido amniótico junto con hipoperistaltismo intestinal.

Algunos estudios han demostrado que las lesiones intestinales están asociadas con la regulación a la baja de varios genes implicados en la absorción de aminoácidos y glucosa en modelos experimentales de gastrosquisis y con la pérdida de proteínas fetales. Otros estudios han demostrado que la sobreexpresión de la óxido nitroso-sintetasa se asocia con hipoperastaltismo intestinal.(11)

## **1.5. DIAGNOSTICO PRENATAL**

El diagnóstico prenatal es posible al final del primer trimestre, momento en el que el cierre fisiológico de la pared abdominal debería estar completo. La identificación de asas intestinales fuera de la cavidad abdominal, herniadas a través de un defecto pequeño (2-3 cm), sin cubierta alguna, permite realizar el diagnóstico diferencial con otros defectos de la pared como onfalocele y hernia del cordón umbilical. (12)

Actualmente tenemos dos modos de detección: la medición en suero materno de la alfa-fetoproteína cuyos valores son más altos que en el onfalocele, el rango varía de 4.4 a 9.4 múltiplos de la media(13); y la detección prenatal por ultrasonido que alcanza un 90% como resultado de screening de anomalías fetales. No se ha demostrado que otros marcadores séricos maternos como el estriol conjugado y la gonadotropina coriónica humana tengan utilidad clínica.(13)

El ultrasonido fetal durante el segundo trimestre de embarazo es una forma precisa de establecer el diagnóstico, los hallazgos ultrasonográficos incluyen un defecto pequeño de la pared abdominal al lado derecho del cordón umbilical con el intestino herniado flotando en el líquido amniótico. Los onfaloceles rotos representan un dilema diagnóstico, pero casi siempre pueden diferenciarse por el tamaño grande del defecto y la herniación del hígado. Si se sospecha de gastrosquisis mediante el ultrasonido fetal es necesario efectuar una búsqueda cuidadosa de otras anomalías. Puede efectuarse una amniocentesis para reconocer posibles anomalías cromosómicas, sin embargo, la baja incidencia de trisomías no justifica la amniocentesis en estos casos. (14)

## **1.6. ANOMALIAS ASOCIADAS**

Una vez que se identifica la gastrosquisis en la ecografía prenatal, la primera prioridad es determinar si es aislada; ya puede haber anomalías relacionadas del tracto intestinal, o no aislada; asociada con anomalías estructurales no relacionadas en otros sistemas de órganos, lo que puede ocurrir cuando la etiología es un síndrome subyacente u otra anomalía genética.(15)

Las anomalías y problemas gastrointestinales relacionados (p. ej., malrotación, atresia, estenosis, perforación, necrosis, vólvulo) ocurren hasta en el 25 % de los casos y pueden deberse a la interrupción vascular causada por una hernia intestinal. La rotura de la arteria mesentérica superior, por ejemplo, puede provocar un vólvulo o lesiones yeyuno-ileales tipo "piel de manzana". El divertículo de Meckel y la atresia de la vesícula biliar también ocurren, pero son menos comunes. Se ha informado hernia vesical en el seis por ciento de los casos y puede causar dilatación intestinal o del tracto urinario.(10)

Un tipo raro de gastrosquisis compleja se ha denominado gastrosquisis "cerrada", "que se cierra" o "desaparece". En estos casos, el defecto se cierra alrededor de

las vísceras, lo que puede causar atresia intestinal e isquemia o infarto del intestino medio que da como resultado el síndrome del intestino corto.(16)

La mayoría de los casos no tienen anomalías extraintestinales. Aproximadamente el 85 por ciento son aislados, definidos como gastrosquisis sola o asociada con una o más de las siguientes anomalías: cualquier defecto intestinal o cualquier deformación; por ejemplo pie zambo o displasia de cadera, excepto artrogriposis, cualquier defecto menor, por ejemplo conducto arterioso permeable, foramen oval permeable, comunicación interauricular no especificada, hidronefrosis o dilatación de la pelvis.(16)

El otro 15 por ciento de los casos de gastrosquisis se asociaron con un síndrome cromosómico; principalmente trisomía 18, 13, 21 o aneuploidía de los cromosomas sexuales, otro síndrome o anomalías congénitas múltiples; es decir, uno o más defectos importantes no relacionados con la gastrosquisis.(17)

El oligohidramnios es la anomalía del líquido amniótico más común, pero puede ocurrir polihidramnios, particularmente en fetos con motilidad intestinal reducida u obstrucción intestinal.(8)

## **1.7. DIAGNOSTICO DIFERENCIAL**

El onfalocele es el principal trastorno a considerar en el diagnóstico diferencial. El saco membranoso ayuda a distinguir el onfalocele de la gastrosquisis; sin embargo, las membranas ocasionalmente se rompen en el útero, en cuyo caso se deben evaluar otras características para hacer el diagnóstico correcto. Si la membrana se rompe, la ubicación de los vasos del hígado, el cordón y el sitio de inserción pueden ayudar a diferenciar un onfalocele de una gastrosquisis. El onfalocele a menudo se asocia con un hígado extracorpóreo, mientras que el hígado suele ser intracorpóreo en la gastrosquisis. El sitio de inserción del cordón es en el saco umbilical en el onfalocele y paraumbilical en una pared abdominal intacta en la gastrosquisis. Si el saco se rompe, los vasos del cordón atraviesan el remanente amniótico en el onfalocele y entran al abdomen en la región suprapúbica.(14)

Otros defectos raros de la pared abdominal en el diagnóstico diferencial son la ectopia cordis; complejo de la pared del cuerpo y la extremidad, extrofia cloacal y

el quiste de uraco, pues la prevalencia de cada uno es inferior a 1 en 100 000 nacimientos.(4)

El onfalocele y los defectos del tallo corporal están conectados al cordón, la ectopia cordis se desarrolla arriba y la extrofia vesical debajo de la inserción del cordón, mientras que la gastrosquisis es paraumbilical.(10)

## **1.8. MANEJO INTEGRAL**

### **1.8.1.PARTO Y MOMENTO IDEAL**

Idealmente, el parto debe ocurrir en un centro con recursos apropiados para el cuidado de estos recién nacidos, ya que la evidencia sugiere que los recién nacidos tienen mejores resultados que aquellos que requieren transferencia después del nacimiento para recibir tratamiento.

La coordinación del parto en un centro de atención terciaria proporciona condiciones óptimas para el recién nacido. La decisión sobre el momento del parto se basa en una combinación de diversos factores que incluyen: a) La edad gestacional; por la probabilidad de inmadurez pulmonar fetal, b) Los hallazgos del ultrasonido; como el perfil de crecimiento fetal, el volumen de líquido amniótico (AFV en inglés) y apariencia del intestino fetal, c) Los resultados de pruebas fetales; como el Test sin estrés (NST en inglés), el perfil biofísico fetal ( BPP en inglés) y d) El doppler del cordón umbilical en casos de restricción del crecimiento fetal. Se debe tener la evaluación de especialista en medicina materno-fetal, un neonatólogo y un cirujano pediátrico antes del parto para analizar los factores específicos de la paciente en el momento del parto.(18,13)

El parto se puede programar a las 38+0 semanas de gestación cuando el crecimiento fetal es normal, el AFV y las pruebas fetales (BPP, NST) se reportan normales. En estas condiciones no se considera que la dilatación intestinal por sí sola sea una indicación para el parto prematuro. El parto antes de las 38+0 semanas se realiza para indicaciones obstétricas estándar.

Es importante tener en cuenta que en las pacientes embarazadas de fetos afectos de gastrosquisis, el parto espontaneo se presenta a las 36 semanas de edad gestacional como promedio. Esto se debe considerad para planificar el parto en un centro especializado.(12,14)

### 1.8.2. NEONATO

El hallazgo clínico característico en los recién nacidos es un defecto de la pared abdominal paraumbilical de espesor completo, a menudo asociado con la evisceración del intestino. Por lo general se ubica a la derecha del sitio de inserción del cordón umbilical y tiende a tener menos de 4cm de diámetro. No hay membrana de cobertura, la inflamación y la fibrosis debida a la exposición crónica al líquido amniótico provocan engrosamiento y esteras de los intestinos, disminución de la motilidad intestinal y posiblemente obstrucción luminal.

**Atención en la sala de partos:** Las pérdidas de líquidos neonatales son 2,5 veces mayores que las de un recién nacido sano en las primeras 24 horas de vida. El recién nacido corre el riesgo de pérdidas insensibles de calor y líquidos por la exposición del intestino eviscerado. Además, los déficits de líquido del tercer espacio por secuestro de líquido intestinal pueden ser significativos.(19)

El enfoque inicial para el manejo de estos recién nacidos incluye:

- Envolver el intestino con apósitos de solución salina estéril cubiertos con una envoltura de plástico. Esto preserva el calor corporal, minimiza la pérdida insensible de líquidos y protege el intestino. En algunos centros, se coloca inmediatamente al bebé en una bolsa de plástico que cubre su mitad inferior para maximizar el control de la temperatura y la hidratación, al tiempo que permite el acceso al examen visual inicial.
- Inserción de una sonda orogástrica para descomprimir el estómago.
- Colocación de acceso intravenoso periférico para proporcionar líquidos y antibióticos de amplio espectro que cubran la flora vaginal materna (p. ej. ampicilina y gentamicina).
- El requerimiento de líquidos de mantenimiento aumenta dos o tres veces debido a las pérdidas del intestino expuesto.
- Asegurar una vía aérea permeable.
- Mantener al neonato en un ambiente térmico neutro.
- Proporcionar soporte respiratorio si es necesario.

### 1.8.3 TRATAMIENTO QUIRÚRGICO.

#### 1.8.3.1 ELECCION DE LA TECNICA QUIRURGICA, CIERRE PRIMARIO Y CIERRE DIFERIDO

El cierre primario cuando es factible, se realiza a las pocas horas del nacimiento. En el quirófano se descomprime el intestino aspirando el contenido del estómago y evacuando del intestino grueso a través del recto. El tamaño del defecto se aumenta de 1 a 2cm para minimizar el trauma del intestino durante la reducción.

La pared abdominal se estira manualmente y el intestino se introduce a la cavidad, teniendo cuidado de evitar crear una presión intraabdominal demasiado alta. El cierre primario tiene éxito en el 70 por ciento de los casos. Si el cierre primario no es factible debido a asas intestinales engrosadas y distendidas y un dominio abdominal pequeño, se puede utilizar un cierre por etapas con colocación de un silo de silastic. Se puede colocar un silo preformado con un anillo con resorte al lado de la cama para cubrir rápidamente el intestino herniado sin sutura. Algunos cirujanos realizan la colocación en silo con cierre por etapas en todos los casos de gastrosquisis, ya que algunos datos sugieren que los resultados son equivalentes al cierre primario.(10,20)

La decisión final sobre la elección del tratamiento dependerá de la experiencia del cirujano y el equipo actuante. La imposibilidad de introducir todo el contenido de una vez obliga a la confección de un silo para el cierre diferido.(21)

Al intentar el cierre quirúrgico, el cirujano debe tener presente en todo momento que la compresión excesiva de las estructuras abdominales provoca innumerables complicaciones que suelen afectar severamente el pronóstico del paciente.

Ha sido suficientemente demostrado por diversos autores como Lacey, Harmon y Bower que la compresión de las estructuras vasculares abdominales, en especial de la vena cava y las renales ocasiona disminución del retorno venoso cardiaco, severos trastornos de la función renal, isquemia y trombosis mesentérica y de miembros inferiores. Varios estudios recomiendan la medición de la presión intra-abdominal durante el cierre de los defectos abdominales.(20,22)

Un cierre sin suturas que estira el cordón umbilical a través del defecto sin sutura fascial es un enfoque de tratamiento prometedor, pero los datos son limitados. La dismotilidad postoperatoria prolongada es un problema común e interfiere con la alimentación enteral.

Los estudios en modelos animales sugieren que la dismotilidad se debe a un retraso en la maduración del sistema nervioso entérico, posiblemente como resultado de una exposición prolongada al líquido amniótico.(23)

### 1.8.3.CIERRE PRIMARIO

A pesar del aparente auge del uso sistemático del silo, siempre que sea posible, el cierre primario es sin dudas el procedimiento inicial para todos los pacientes con defectos de la pared abdominal anterior. Este se realiza habitualmente con anestesia general en la incubadora de UCIN y se intenta la preservación del ombligo.(24)

Implica la incisión de la aponeurosis del oblicuo externo y la disección del oblicuo externo del oblicuo interno. Esta liberación conduce a una mejora de la movilidad de tejido y la disminución de la tensión, haciendo la aproximación fascial posible después de la liberación de tejido. El beneficio es que la liberación de las capas musculares permite una expansión de la pared abdominal y el cierre de la fascia en la línea media. Ofrece la posibilidad de reparación definitiva en un recién nacido, así como una opción para hernias recurrentes.(25)

Algunos detalles técnicos que se aconsejan aplicar durante el cierre primario son:

- Efectuar un enema con solución fisiológica en el preoperatorio inmediato con el objetivo de ablandar el meconio y facilitar su expulsión.
- Ordeñar y evacuar el contenido intestinal proximal hacia el estómago al aspirar el contenido por la sonda nasogástrica.
- Estiramiento o "Stretching" digital de la pared abdominal antes de la introducción de las vísceras abdominales.
- Evaluar minuciosamente (sin despegar la cáscara o "peel") el intestino en todo su trayecto con la finalidad de descartar la presencia de atresias, duplicaciones u otras anomalías asociadas.



- No intentar resecar la cáscara o "peel" de la superficie intestinal si no es estrictamente necesario para su evaluación o para liberar adherencias que podrían ocasionar futuras oclusiones intestinales o hernias internas. La retirada por completo del "peel" podría provocar perforaciones intestinales o lesión del meso intestinal.
- En lo posible intentar preservar el cordón umbilical suturando la pared que lo rodea, de esta manera los resultados cosméticos son superiores.
- Se aconseja evitar durante el cierre primario la realización de incisiones de descarga que debilitan aún más la pared abdominal. Esta modalidad debe ser reservada para aquellos casos difíciles en los que los bordes musculares no pueden ser afrontados incluso después de la oportuna confección de un silo.
- Ante la necesidad de ostomizar, es siempre aconsejable efectuar una ostomía funcionalizante tipo Santulli, de esta manera se asegura la lenta recuperación funcional del segmento distal a la misma lo que facilita su cierre posterior.(26)

#### 1.8.4.CIERRE DIFERIDO

Algunos detalles técnicos valiosos que se aconsejan aplicar durante el cierre diferido y la confección del silo son:

- La base del silo debe ser amplia para facilitar la re-introducción de las vísceras al abdomen. Se recomienda el uso de una membrana de silicona de 20x20cm con un grosor de 0,17mm (máximo 0.5mm) reforzada con teflón o Dacron.
- De no contar con este material, una bolsa de sangre o plaquetas puede suplirla, si bien su amarre se torna dificultoso en los prematuros cuya pared abdominal es muy delicada.
- Se desaconseja el uso de mallas de Goretex® por no ser transparentes
- Se desaconseja el uso de mallas de Marlex®, Dacron y Vicryl® ya que se adhieren rápidamente impidiendo la correcta reducción del contenido herniario y al no ser impermeables, la pérdida de líquidos y electrolitos es mayor. Tampoco resulta aconsejable adherir a este tipo de membranas,

apósitos como el Tegaderm®, Op-Site®, Ioban® o similares ya que con el transcurrir de los días pierden su adherencia y efectividad.

- En su base, la membrana debe ser amarrada mediante puntos en 'U' utilizando sutura no reabsorbible monofilamento como el Prolene 2/0 o 3/0 y el Novafil 2/0 o 3/0.
- Para la fijación, la membrana debe plegarse sobre el anillo muscular cubriéndolo, con la precaución de dejar el borde de la malla del lado subcutáneo para evitar la lesión de las vísceras por decúbito.
- Luego de confeccionado el silo, toda la curación debe ser protegida con gasas estériles y éstas a su vez impermeabilizadas mediante el uso de una membrana o una bolsa de polietileno para evitar la pérdida de líquidos por evaporación.
- Transcurridos siete a diez días de haber confeccionado el silo, éste suele desprenderse del borde de la pared abdominal. Ante esta situación, si los bordes se encuentran aún distantes y como habitualmente en esta etapa las asas se encuentran cubiertas por fibrina; se comienza tratamiento tópico con apósitos quirúrgicos con el objeto de estimular la granulación y la cicatrización por segunda intención.
- Si queda una hernia umbilical residual se aconseja esperar la evolución ya que gran parte de ellas se cierran solas.(25)(27)

## **1.9. PRONÓSTICO**

La gastrosquisis tiene el pronóstico más favorable de los defectos de la pared abdominal porque la mayoría de los casos no se complican con anomalías no gastrointestinales concomitantes o aneuploidía.

En un estudio prospectivo de 4420 recién nacidos en 175 centros de América del Norte, la tasa de supervivencia general de los bebés nacidos vivos con gastrosquisis fue del 97,8 %(28). En este estudio, la sepsis fue el único predictor independiente significativo de mortalidad y ocurrió en el 8,6 por ciento de la cohorte.

En estudios globales el acceso a la atención quirúrgica neonatal de calidad (menos disponible en países de ingresos bajos y medianos), es otro factor pronóstico

importante: la supervivencia al alta hospitalaria en países de ingresos bajos, medianos y altos fue respectivamente de 10, 68, y 98,6 por ciento.(11)(29)

La gastrosquisis en lactantes se puede clasificar como "simple" o "compleja" en función de la ausencia o presencia de atresia intestinal, estenosis, perforación, necrosis, mal rotación o vólvulo, pero esta distinción a menudo no es posible discernir prenatalmente. Hasta el 25 por ciento de los casos son complejos, y estos bebés tienen significativamente más complicaciones de enfermedades gastrointestinales, respiratorias e infecciosas en el período neonatal.(5)

La gastrosquisis compleja se asoció con mayores riesgos de mortalidad hospitalaria (cociente de riesgo [RR] 5,4, IC del 95 % 2,4-12), síndrome de intestino corto (RR 12, IC 95% 6,3-22,8), obstrucción intestinal (RR 2,2, IC 95% 1,4-3,6), enterocolitis necrotizante (RR 1,97, IC 95% 1,1-3,7) y nutrición parenteral y alimentación por sonda al alta (RR 11,2, IC del 95 %: 3,8 a 33,2 y 2,8, IC del 95 %: 1,5 a 5,5, respectivamente), pero las tasas de cierre abdominal primario y de colocación de la bolsa silo fueron similares para ambos grupos. El curso posquirúrgico para estos bebés puede ser prolongado; promedio de 53 días, con un rango de 8 a 307 días. Los resultados a largo plazo son generalmente satisfactorios. Un estudio que evaluó el desarrollo neurológico entre los 5 y los 17 años de edad informó que las capacidades intelectuales generales estaban dentro de un rango normal.(2)(5)

Los sobrevivientes son propensos a los problemas típicos relacionados con las adherencias intestinales. Aunque una minoría de niños tiene síndrome de intestino corto, muchos pueden eventualmente interrumpir la nutrición parenteral. Por último, a muchos pacientes les molesta la falta de ombligo; estas personas pueden considerar la cirugía de reconstrucción umbilical.(4)

## **II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el estado de Chiapas no se han encontrado publicaciones de casuística reciente, sin embargo, se ha visto una prevalencia aproximadamente de 5 casos por 10000 nacidos vivos. La prevalencia sigue una tendencia creciente similar a lo reportado a nivel nacional y mundial. En el Hospital de Especialidades Pediátricas

se desconoce la prevalencia, incidencia y datos epidemiológicos relacionados con la gastrosquiosis en el recién nacido que ingresa a este nosocomio de tercer nivel.

El tratamiento quirúrgico de la gastrosquiosis ha tenido varias controversias a lo largo del tiempo, y a pesar del avance en la medicina y desarrollo de nuevas técnicas quirúrgicas y protocolos para un tratamiento exitoso, aún existen condiciones determinadas sobre todo por las características, sociales y demográficas de la población, que hace difícil implementar dichas técnicas como el simil exit y el cierre primario que en la mayoría de los artículos se menciona que tienen mejores resultados frente al cierre diferido. Por otro lado, también existe evidencia que el cierre diferido presenta mejores resultados sobre todo en cuanto a los requerimientos en ventilación mecánica. En el hospital de especialidades pediátricas no se ha analizado la evolución de los pacientes con gastrosquiosis, por ello nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Cuáles han sido los resultados del tratamiento quirúrgico de gastrosquiosis en el Hospital de Especialidades Pediátricas?

### **III. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuáles han sido los resultados del tratamiento quirúrgico de gastrosquiosis en el Hospital de Especialidades Pediátricas, Tuxtla Gutiérrez?

### **IV. JUSTIFICACIÓN**

A nivel interno este trabajo aportará datos concretos acerca de la evolución que tuvieron los pacientes con cierre primario y cierre diferido, se socializará los resultados obtenidos con el personal médico del hospital de Especialidades Pediátricas a cargo de la atención de pacientes con gastrosquiosis, con el fin de mejorar los protocolos hospitalarios, el sistema de referencia-contrarreferencia, tanto del primer nivel, segundo como de tercer nivel, acciones que irán encaminadas a mejorar la atención de los pacientes con gastrosquiosis y disminuir días de estancia hospitalaria y con ellos costos directos derivados de la atención médica. A nivel local nos ayudará para tener información de los factores socioculturales, demográficos relacionados a mejor o peor evolución de los

pacientes con gastrosquisis de esta manera poder realizar intervenciones en salud pública.

## **V. HIPÓTESIS**

Los pacientes que se logran intervenir por cierre primario, tienen mejores resultados determinados por menos días de ventilación mecánica, inicio más temprano de la nutrición enteral, menos días de estancia intrahospitalaria, menos complicaciones y menor mortalidad.

## **VI. OBJETIVOS**

### **6.1. General**

Analizar los resultados del tratamiento quirúrgico de los pacientes con gastrosquisis en el Hospital de Especialidades Pediátricas de Tuxtla Gutiérrez en el periodo 2007 a 2020.

### **6.2. Específicos:**

Determinar la evolución clínica, dietético y quirúrgica de los pacientes con gastrosquisis con cierre primario y con cierre diferido.

### **6.3. Objetivos secundarios**

Describir datos epidemiológicos de los pacientes con Gastrosquisis como de sus madres.

## **VII. DISEÑO METODOLÓGICO O MATERIAL Y METODOS**

### **7.1 DISEÑO DE ESTUDIO**

El presente fue un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

### **7.2 DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO**

El estudio se realizó en el Hospital de Especialidades Pediátricas que pertenece al Centro Regional de Alta Especialidad del estado de Chiapas. Se encuentra localizado en la ciudad de Tuxtla, capital del estado de Chiapas, en el domicilio

particular Blvd. SS Juan Pablo II y Blvd. Antonio Pariente Algarín S/N CP 29070. Este Hospital es el único de tercer nivel en el contexto de la pediatría en el estado, por tanto, es el sitio de referencia estatal y de algunos estados circunvecinos. El Hospital cuenta con infraestructura diseñada para la atención de los pacientes por grupos etarios y se encuentra dividido en tres niveles o pisos con la disponibilidad de 90 camas censables totales, distribuidas en las cuatro áreas de medicina crítica; Admisión continua, UTIP, UTIN, UCIN, y las dos áreas de hospitalización pediátrica (lactantes y preescolares), el área quirúrgica consta de tres quirófanos y un área de recuperación. Las áreas de procedimientos son para hemodiálisis y aplicación de quimioterapia. Además, dentro de su infraestructura se tienen áreas de apoyo financiero, administrativo y educación como el programa de “Sigamos Aprendiendo” y trabajo social. La cartera de servicios de la institución incluye 45 servicios; incluyendo hospitalización, consulta externa y servicios de apoyo diagnóstico y terapéutico: imagenología y Rayos x, laboratorio, banco de sangre, ingeniería biomédica, investigación, inhaloterapia, consulta externa de especialidad y subespecialidad ; inmuno-alergia, gastroenterología, reumatología, cardiología y cirugía vascular , cirugía general, cirugía estética y reconstructiva, endocrinología, neurología, nefro-urología, trauma y ortopedia, oftalmología ,otorrinolaringología, padosiquiatría, rehabilitación, estomatología, genética, audio logia, dermatología, infectología y oncología médica y quirúrgica. La institución proporciona atención médica a pacientes referidos de una amplia zona de influencia, principalmente de la zona sureste de la república mexicana. También cuenta con una unidad de enseñanza y el programa de residencia para la especialidad de pediatría. En el sistema de prevención y control de infecciones nosocomiales se incluye vigilancia epidemiológica activa. El estudio se realizó en el Hospital de Especialidades Pediátricas en las áreas de admisión continua y Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

El hospital de Especialidades Pediátricas es un hospital de referencia del estado de Chiapas, no cuenta con unidad de toco-cirugía, recibe pacientes referidos de primer y segundo nivel de atención.

### **7.3 UNIVERSO DE ESTUDIO Y /O TAMAÑO DE LA MUESTRA**

El universo estuvo representado por 138 pacientes ingresados de enero de 2007 a diciembre de 2020 con diagnóstico de gastrosquiosis.

El tamaño de la muestra se determinó mediante el diseñador de proporciones creado por López B y Cols de la Unidad de epidemiología clínica y bioestadística Complex Hospitalario Universitario A Coruña, determinando que una muestra de 70 pacientes nos proporcionaría un nivel de confianza de 95% y precisión de 3%.

Para la selección de la muestra se utilizó una técnica aleatoria simple, en el programa "Working in Epidemiology", listando los casos del 1 al 138 y escogiendo los casos proporcionados por el programa después del muestreo aleatorio simple.

#### **7.4 DEFINICION DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO:**

**7.4.1** Criterios de inclusión: Se incluyó a todo paciente recién nacido con defecto de pared, diagnosticado con gastrosquisis y que no hubiera sido intervenido quirúrgicamente en otro hospital

**7.4.2** Criterios de exclusión: Se excluyó a todo paciente recién nacido con defecto de pared que no sea gastrosquisis.

**7.4.3** Criterios de eliminación: Se eliminó a todo recién nacido seleccionado para la muestra que no cuente con expediente completo, los casos eliminados se repondrán del universo tomados al azar.

#### **7.5 PERIODO DE ESTUDIO:**

Se estudió el periodo comprendido de enero de 2007 a diciembre de 2020.

## 7.6 VARIABLES

Variable	Código	Nombre	significado	Escala de medición	Valor
Cualitativa Nominal	Sex	Sexo; genero del paciente	Condición que los distingue entre hombres y mujeres	Categorica y dicotómica	Masculino (1) Femenino (2)
Cuantitativa Continua	Edad de In	Edad de ingreso	Días cumplidos en forma cronológica	Nominal politomica	Número de días
Cuantitativa Continua	Edad mat	Edad materna	Años cumplidos en forma cronológica	Ordinal	años
Cuantitativa Continua	Edad Gest	Edad gestacional	Edad del recién nacido ya sea por FUM, USG/capurro	Ordinal	semanas
Cuantitativa Discreta	Momt del dg	Momento del diagnostico	Momento y condición en la cual se realizó el diagnóstico	Categorica politomica	
Cuantitativa Discreta	N. gesta	Numero de gesta	Número de embarazo vivo que está siendo registrado en relación a los previos	Ordinal	1-10
Cualitativa Nominal	Tipo de nac	Tipo de nacimiento	Forma mediante el cual termina la gestación	Nominal dicotómica	Parto Cesárea
Cuantitativa Continua	Num consultas	Numero de consultas prenatales	Número de atenciones medicas para la mujer embarazada	Ordinal	0-10
Cualitativa Nominal	Met diag	Método de diagnostico	Técnicas usadas para identificar la naturaleza de una enfermedad	Nominal Dicotómica	Observación clínica Ultrasonido
Cualitativa Nominal	Téc.QX	Técnica quirúrgica usada	Cierre primario o cierre diferido de la herida	Nominal Dicotómica	Cierre primario Cierre diferido
Cualitativa Nominal	Comorb	Comorbilidades	Presencia de uno o más problemas médicos, adicionales	Nominal Politómica	Cardiovasculares Vía urinaria Sistema digestivo Sistema nervioso central Síndromes dismorficos
Cuantitativa Discreta	Man Vent	Manejo ventilatorio	Conjunto de medidas de soporte de la función respiratoria	Ordinal	Días de ventilación mecánica
Cuantitativa Discreta	Uso de aminas	Uso de aminas	Conjunto de medidas de soporte cardiovascular	Ordinal	Ninguna 1 2 o más
Cuantitativa Discreta	Man nut	Manejo nutricional	Conjunto de medidas para suplir las necesidades metabólicas	Ordinal	Días de NPT Días de inicio de la nutrición enteral Días en alcanzar nutrición enteral completa
Cuantitativa Discreta	DEH	Días de estancia hospitalaria	Número de días en que en promedio permanecen los pacientes internados.	Ordinal	1-100
Cualitativa Nominal	Compl tempr	Complicaciones tempranas	Situación que agrava y alarga el curso de una enfermedad y que es propio de ella	Nominal Politomica	Sepsis Hemorragias Dehiscencia de heridas Isquemia intestinal Síndrome compartimental
Cualitativa Nominal	Com. tard	Complicaciones tardías	Situación que agrava y alarga el curso de una enfermedad y que no es propio de ella.	Nominal Politómica	Oclusión intestinal Mal absorción Perforación intestinal
Cualitativa Nominal	Mort	mortalidad	Es el número de defunciones producidas en un lugar y periodo de tiempo	Nominal Dicotómica	Si no



## 7.7. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Recolectar tabla en Excel, al finalizar guardar en formato .csv y exportarlo a cualquier base estadística

## 7.8. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Para el control y análisis de la información usaremos el software analítico EPIINFO versión 4.5

## VIII. RESULTADOS

Epidemiología de los pacientes con gastrosquiosis en el Hospital de Especialidades Pediátricas del 2007 al 2020. *Ver tabla 1*

<b>Tabla 1. Epidemiología de los pacientes con gastrosquiosis en el Hospital de Especialidades Pediátricas</b>			
<b>Variable</b>	<b>Característica</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sexo</b>	Masculino	30	42,9
	Femenino	40	57,1
<b>Edad materna</b>	20 años o >	30	42,9
	19 años o <	40	57,1
<b>Edad gestacional</b>	37 sem o >	47	67,1
	36 sem o <	23	32,9
<b>Número de gesta</b>	1	41	58,6
	2 o >	29	41,4
<b>Tipo de parto</b>	Vaginal	44	62,9
	Cesárea	26	37,1
<b>Diagnóstico</b>	Al nacimiento	49	70,0
	Prenatal	21	30,0
<b>Controles Prenatales</b>	Sí	46	65,7
	No	16	22,9
<b>Estado nutricional</b>	PBEG*	50	71,4
	PAEG**	20	28,6

(\*) PBEG: Peso Bajo para Edad Gestacional    (\*\*) Peso Adecuado para Edad Gestacional

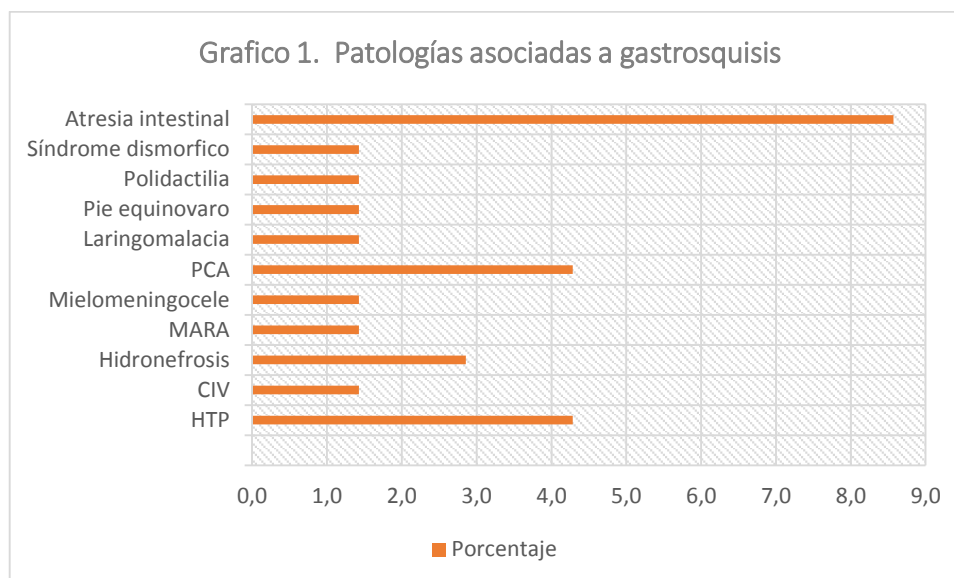
En relación al género, 57,1% (40 pacientes) son del sexo femenino, con una relación 1,3 a 1 femenino: masculino. Para la edad materna la moda fue 17 años y la media 20,2 años. Con respecto a la edad gestacional la media fue 37 semanas y la moda 38 semanas. La moda para el número de gesta fue 1 y la media 1,7. Para el tipo de nacimiento de estos pacientes el 62,9% (44 pacientes) fue vaginal. En el 70% (49 pacientes) de los recién nacidos afectados con esta patología, el diagnóstico se realizó hasta el momento del nacimiento. El 65,7% (46 madres) tuvieron algún control prenatal. Para el estado nutricional de los recién nacidos el 71,4%(50 pacientes) tuvo PBEG.

Comorbilidades por sistemas de los Pacientes con gastrosquisis en el Hospital de Especialidades Pediátricas del 2007 al 2020. *Ver tabla 2*

Comorbilidad	Cierre Primario		Cierre diferido		Total	%
	Núm	%	Núm	%		
<b>Ninguna</b>	18	37,5	30	78,1	48	68,6
<b>Gastro intestinales</b>	3	33,3	6	66,7	9	12,9
<b>Renales y vía urinaria</b>	2	100,0	0	0,0	2	2,9
<b>Cardiológicas</b>	3	50,0	3	50,0	6	8,6
<b>Pulmonares</b>	2	100,0	0	0,0	2	2,9
<b>Musculo esqueléticas</b>	2	100,0	0	0,0	2	2,9
<b>Síndromes dismórficos</b>	1	100,0	0	0,0	1	1,4

De las comorbilidades de los pacientes con gastrosquisis, el 68,6% (48 pacientes) no presentó ninguna, de los pacientes que presentaron comorbilidades las más sobresalientes fueron a nivel gastrointestinal con 12,9% (9 pacientes), cardiológicas; 8,6% (6 pacientes) y solamente un paciente presentó complejo sindrómico caracterizado por hidronefrosis, MARA y síndrome de Prune-Belly.

Patologías específicas asociadas a gastrosquisis en el Hospital de Especialidades Pediátricas del 2007 al 2020. Ver gráfico 1



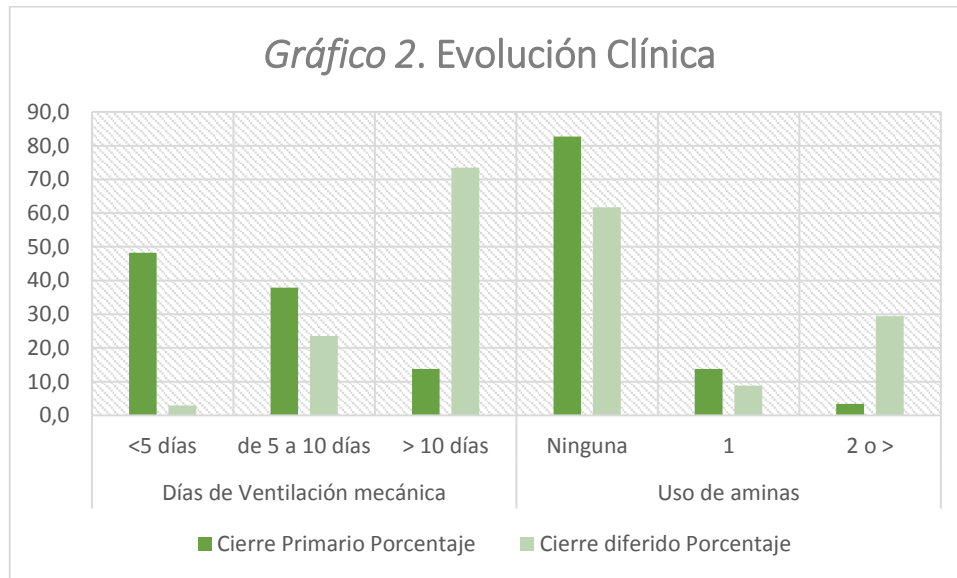
En cuanto a las patologías específicas que acompañaron al diagnóstico de gastrosquisis, la atresia intestinal fue la principal comorbilidad y representa un 8% (6 pacientes), de las patologías cardiovasculares; la PCA e HTP representaron el 4% (3 pacientes), de las nefrouriinarias; la hidronefrosis representó el 2% (2 pacientes), y las demás comorbilidades representaron el 1% cada una de ellas.

Evolución clínica de los pacientes con gastrosquisis en el Hospital de Especialidades Pediátricas del 2007 al 2020. Ver tabla 3 y gráfico 2.

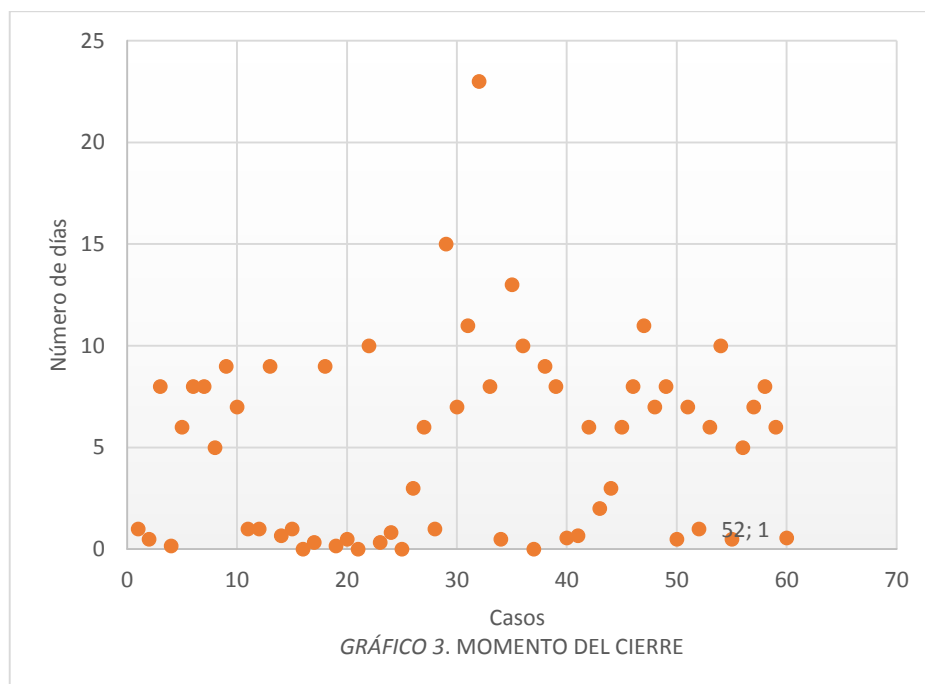
Variables		Cierre primario		Cierre diferido		Primario vs diferido	
		Núm	%	Núm	%	X <sup>2</sup>	p
Días de ventilación mecánica	< 5	14	48,3	1	2,9	26,71	<0.05
	de 5 a 10	11	37,9	8	23,5		
	> 10	4	13,8	25	73,5		
Uso de aminas	Ninguna	24	82,8	21	61,8	7,356	<0.05
	1	4	13,8	3	8,8		
	2 o >	1	3,4	10	29,4		

En el grupo de pacientes que se realizó cierre primario de la cavidad abdominal, el 48,3%(14 pacientes) requirió menos de cinco días de ventilación mecánica y un 13,8%

(4 pacientes) requirió más de 10 días. En el grupo de pacientes que tuvieron cierre diferido, el 73,5% (25) pacientes requirieron más de 10 días de ventilación mecánica. En el grupo de cierre primario, un 82,8% (24 pacientes) no requirió aminos, en el grupo de cierre diferido el 61,8% (21 pacientes) no necesitó aminos y un 29,4% (10 pacientes) necesitaron más de 2 aminos.



Momento del cierre de la pared abdominal de los pacientes con gastroquiasis en el Hospital de Especialidades Pediátricas del 2007 al 2020. Ver gráfico 3



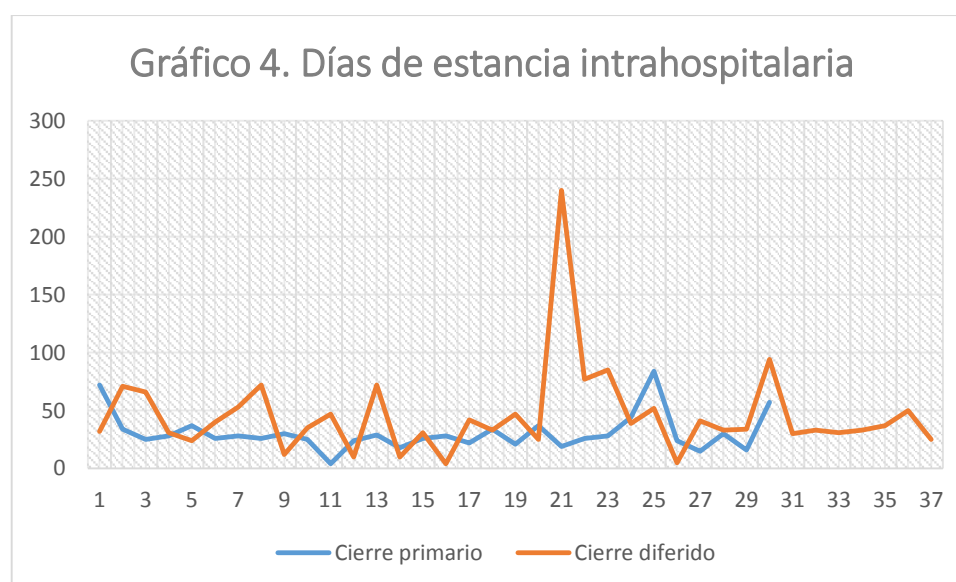
Para el grupo de cierre primario, el momento del cierre de cavidad abdominal tuvo una media de 1,03 y una moda de 1 día. En el grupo de cierre diferido la media fue de 8,2 y la moda 8 días.

Días de estancia intrahospitalaria de los pacientes con gastrosquisis en el Hospital de Especialidades Pediátricas del 2007 al 2020. Ver Tabla 4 y gráfico 4.

<b>Tabla 4. Días de estancia intrahospitalaria de los pacientes con gastrosquisis</b>			
	<b>Media</b>	<b>Mediana</b>	<b>Moda</b>
<b>Cierre primario</b>	30,6	27	28
<b>Cierre diferido</b>	45,1	34,5	31

Los pacientes con gastrosquisis de cierre primario tuvieron una estancia intrahospitalaria promedio de 30,6 días, con una moda de 28 días. Los pacientes de cierre diferido tuvieron una estancia intrahospitalaria promedio de 45,1 días, con una moda de 31 días.

.

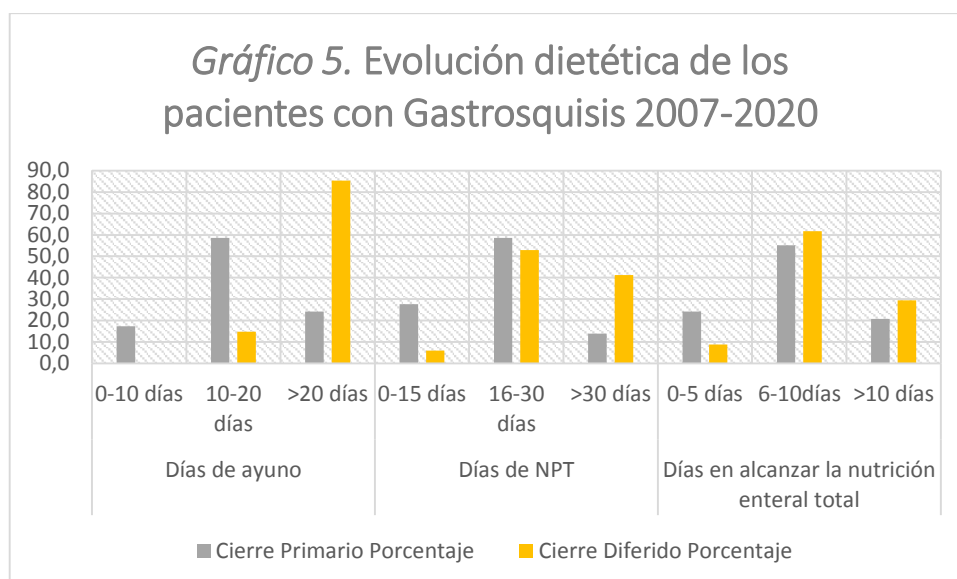


Evolución dietética de los pacientes con gastrosquiosis en el Hospital de Especialidades Pediátricas del 2007 al 2020. Ver tabla 5 y gráfico 5

Tabla 5. Evolución dietética en los pacientes con gastrosquiosis							
Variables		Cierre primario		Cierre diferido		Primario vs diferido	
		Núm.	%	Núm.	%	$\chi^2$	p
Días de ayuno	0-10	5	17,2	0	0,0	22,29	<0.05
	10-20	17	58,6	5	14,7		
	>20	7	24,1	29	85,3		
Días de NPT*	0-15	8	27,6	2	5,9	8.843	<0.05
	16-30	17	58,6	18	52,9		
	>30	4	13,8	14	41,2		
Días para alcanzar nutrición enteral total	0-5	7	24,1	3	8,8	2,897	<0,05
	6-10	16	55,2	21	61,8		
	>10	6	20,7	10	29,4		

(\*)NPT: Nutrición parenteral total

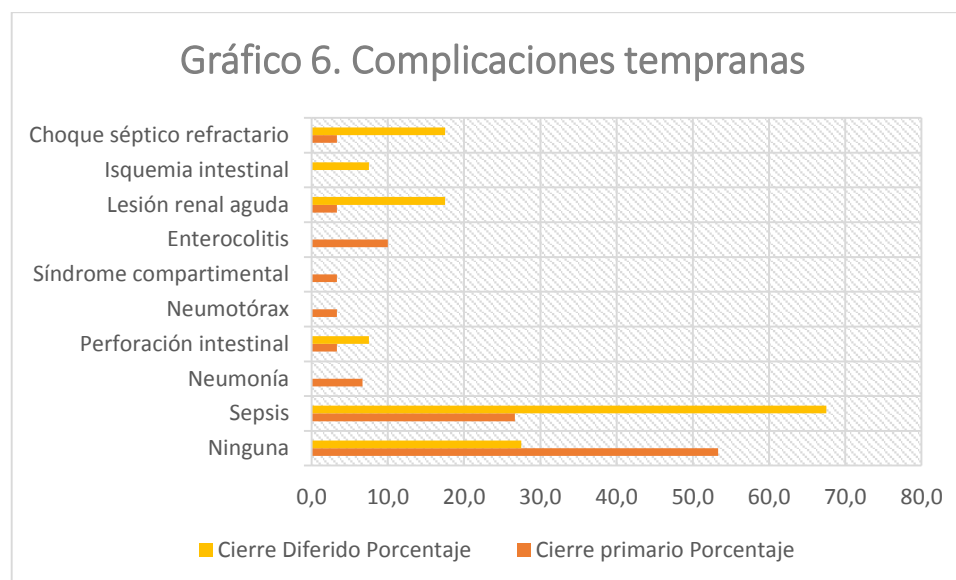
En el grupo de cierre primario, el 58,6%(17 pacientes) tuvo de 10 a 20 días de ayuno, el mismo tiempo de NPT y el 55,2%(16 pacientes) demoró 6 a 10 días en alcanzar la nutrición enteral total. En el grupo de cierre diferido el 85,3% (29 pacientes) tuvo ayuno mayor a 20 días, el 52,9% (18 pacientes) necesitó NPT de 16 a 30 días y el 61,8% (21 pacientes) demoró de 6 a 10 días en alcanzar la nutrición enteral total.



Complicaciones tempranas de los pacientes con gastrosquisis en el Hospital de Especialidades Pediátricas del 2007 al 2020. Ver tabla 6 y gráfico 6

Complicación	Cierre primario		Cierre diferido		Total	%
	Núm.	%	Núm.	%		
<b>Ninguna</b>	16	53,3	11	27,5	27	38,6
<b>Sepsis</b>	8	26,7	27	67,5	35	50,0
<b>Neumonía</b>	2	6,7	0	0,0	2	2,9
<b>Perforación intestinal</b>	1	3,3	3	7,5	4	5,7
<b>Neumotórax</b>	1	3,3	0	0,0	1	1,4
<b>Síndrome compartimental</b>	1	3,3	0	0,0	1	1,4
<b>Enterocolitis</b>	3	10,0	0	0,0	3	4,3
<b>Lesión renal aguda</b>	1	3,3	7	17,5	8	11,4
<b>Isquemia intestinal</b>	0	0,0	3	7,5	3	4,3
<b>Choque séptico refractario a aminas</b>	1	3,3	7	17,5	7	10,0

En el grupo de pacientes con cierre primario el 53,3% (16 pacientes) no presentaron complicaciones, un 26,7% (8 pacientes) presentó sepsis. En el grupo de cierre diferido el 67,5 % (27 pacientes) presentaron sepsis, de los cuales el 17,5% (7 pacientes) fue choque séptico refractario.



Complicaciones tardías de los pacientes con gastrosquisis en el Hospital de Especialidades Pediátricas del 2007 al 2020. *Ver tabla 7*

Complicaciones	Cierre primario		Cierre diferido		Total	%
	Núm.	%	Núm.	%		
<b>Ninguna</b>	28	96,6	32	94,1	60	85,7
<b>Oclusión intestinal</b>	2	6,9	3	8,8	5	7,1
<b>Malabsorción</b>	0	0,0	2	5,9	2	2,9
<b>Síndrome de intestino corto</b>	1	3,4	2	5,9	3	4,3

En las complicaciones tardías los pacientes con cierre primario de la cavidad, el 96,6% (28 pacientes) no presentó complicaciones y el 6,9% (2 pacientes) presentó oclusión intestinal por bridas. En el grupo de cierre diferido el 94,1% (32 pacientes) no



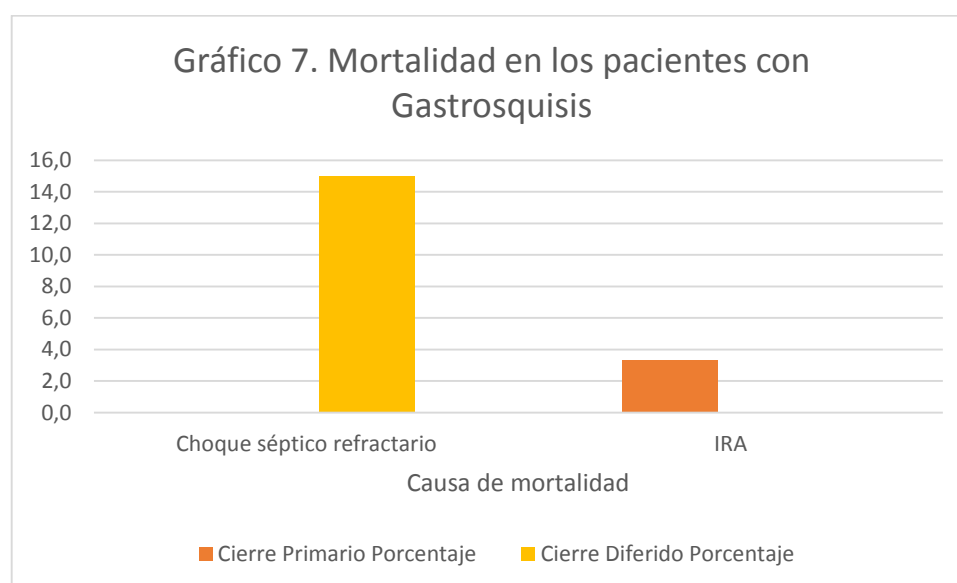
presentó complicaciones, el 8,8% (3 pacientes) presentó solución intestinal y 5,9% (2 pacientes) malabsorción y síndrome de intestino corto respectivamente.

Mortalidad de los pacientes con gastrosquiosis en el Hospital de Especialidades Pediátricas del 2007 al 2020. Ver tabla 8 y gráfico 7

<b>Tabla 8. Mortalidad en los pacientes con gastrosquiosis</b>				
<b>Causas</b>	<b>Cierre primario</b>		<b>Cierre diferido</b>	
	<b>Núm.</b>	<b>%</b>	<b>Núm.</b>	<b>%</b>
<b>Choque séptico refractario</b>	0	0,0	6	15,0
<b>IRA*</b>	1	3,3	0	0,0

(\*)Injuria renal aguda

El grupo de cierre primario tuvo un 3,3% (1 paciente) de mortalidad y el grupo de cierre diferido presentó un 15% (6 pacientes) de mortalidad. La mortalidad en general en los dos grupos fue del 10% (7 pacientes). La causa en común para los dos grupos fue el choque séptico refractario.



## IX. DISCUSIÓN

En relación a los datos epidemiológicos de la gastrosquisis en el Hospital de Especialidades Pediátricas se pudo identificar una relación mujer-hombre 1,3 a 1, coincidiendo con reportes en Montevideo -Paraguay 63,6% vs 36,3% y Madrid- España 1,1 a 1 (28,22). La edad materna promedio 20.2 años en nuestro estudio, similar a otros estudio publicado en Perú donde reporta la media de edad 20 años (30). La media de edad gestacional de los recién nacidos de 37 semanas, la cual es ligeramente superior a casos reportados en Venezuela cuya edad gestacional promedio fue de 35.4 semanas (27). En Buenos Aires- Argentina, Trillo s y cols reportan de un total de 78 pacientes con gastrosquisis, la mitad de las madres eran primigestas, mientras que en nuestro estudio más de la mitad 58,6% fueron primigestas, corroborándose lo que se menciona en la literatura, con afectación mayormente a primigestas. (31,32). Nosotros reportamos un 62,9% de recién nacidos con gastrosquisis obtenidos por parto vaginal, solo un 37,1% nacidos por cesárea, esto coincide con un diagnóstico mayormente realizado al momento del nacimiento por observación 70% y solo un 30% con diagnóstico en la etapa prenatal, muy diferente a lo reportado en México en el Instituto Nacional de Perinatología donde hay un 93% de diagnóstico prenatal y un 96% nacieron por cesárea; esto pudiera obedecer a las características de la población que atiende el Hospital Pediátrico, un gran porcentaje de población de nivel socioeconómico y educativo bajo(33). Reportamos con respecto al estado nutricional de los pacientes con gastrosquisis un 71,4% con peso bajo para la edad gestacional, similar a reportes realizados en Paraguay en donde se reporta 54,5% de los pacientes con gastrosquisis de bajo peso al nacer(22), sin embargo en países desarrollados los reportes son diferentes reportándose hasta un 81% (28) con peso adecuado para edad gestacional a pesar de tener riesgo de desnutrición por la pérdida de proteínas.

En cuanto a las comorbilidades, similar a lo que se reporta en la literatura un 68,6% de los pacientes no presentaron patologías asociadas, las patologías gastrointestinales fueron las principales asociadas (atresia intestinal) 12,9%, en otros estudios se reportan como primeras comorbilidades patologías genito-uritarias 56% e incluso cardiovasculares 45%. (33,34).

En la evolución ventilatoria, no hay reportes actuales que comparen el cierre primario y el cierre diferido, la mayoría de los reportes actuales comparan la evolución de técnicas novedosas como Símil Exit (35), cierre diferido con SILO preformado(36) o a su vez con parche de cordón umbilical (37,38), en publicaciones del 2015 al 2020 se encontraron algunos reportes que realizan aún la comparación entre el cierre primario y el cierre diferido, hay un criterio unánime de que a los pacientes con cierre primario tienen menos días de ventilación mecánica, en nuestro estudio los pacientes de cierre primario en su mayoría 48,3% tuvieron menos de 5 días de ventilación mecánica, al contrario de los pacientes con cierre diferido, que en un 73,5% ocuparon más de 10 días de ventilación mecánica. (39,40), en España se reporta un promedio de 4 días de ventilación mecánica para los pacientes con cierre primario vs un promedio de 13 días para los pacientes de cierre diferido (22), sin embargo hay esporádicos estudios realizados en países desarrollados con uso de SILO preformado que reporta menos días de VM en comparación al cierre primario (23).

En nuestro estudio reportamos para el grupo de cierre primario un promedio de 30,6 días de estancia intrahospitalaria y para el grupo de cierre diferido 45,1 días, comparado a un estudio realizado en Buenos Aires- Argentina cuyo promedio para los pacientes de cierre primario fue de 25 días y para el grupo de cierre diferido un promedio de 33 días (31), en un metanálisis se reporta que no hay diferencias significativas en los días de estancia intrahospitalaria (39).

En la evolución dietética se describe más días con NPT en los pacientes con cierre diferido que los pacientes con cierre primario 18 vs 25 días promedio (41,42), en nuestro estudio los pacientes con cierre primario el 58,6% necesitaron de 16 -30 días de NPT, 52,9% de los pacientes de cierre diferido ocuparon la misma cantidad de días de NPT, sin embargo un porcentaje no despreciable ocupó más de 30 días de NPT, los días promedio en alcanzar la nutrición enteral total en los pacientes de cierre primario se reporta significativamente menos en relación a los pacientes de cierre diferido con un promedio de 23 días vs 39 días (43,44), en nuestro estudio los pacientes con cierre primario el 55,2% después del ayuno, tardaron entre 6 a 10 días en alcanzar la nutrición enteral total, similar a los pacientes con cierre diferido, sin embargo el ayuno fue significativamente más largo en los pacientes de cierre diferido >20 días el 85,3%, a pesar de ello, lo que se puede rescatar es que

luego de iniciar la dieta enteral estos pacientes tardaron el mismo tiempo en alcanzar la nutrición enteral total (45).

Las complicaciones tempranas asociadas a gastrosquisis en varios estudios se reporta principalmente las infecciosas (46), sin embargo acorde a la técnica quirúrgica también se han realizado estimaciones de las complicaciones más frecuentes que algunos casos pudieran o no estar relacionados a dicha técnica como el síndrome compartimental y la enterocolitis necrotizante predominante en la técnica de cierre primario y la sepsis en cierre diferido, siendo la sepsis un factor independiente de mal pronóstico (47).

La sobrevida global de la gastrosquisis se reporta >95% en algunos reportes >98% (48), la mortalidad general en nuestro estudio fue del 10%, superior a los reportes globales, similar a otros reportes en Mexico (49), en un estudio realizado en Brazil se reporta una mortalidad de hasta el 33% acorde a la zona estudiada (50,40), las causas principales de mortalidad en nuestro estudio fue la sepsis y como consecuencia el choque séptico refractario, la sepsis es un factor de riesgo independiente de mortalidad, independiente de la técnica, sin embargo se puede identificar mayor riesgo de sepsis en pacientes con cierre diferido (51).

## **X. CONCLUSIONES**

10.1. Dentro de las características epidemiológicas identificadas en éste estudio, la mayoría de pacientes fue de sexo masculino, hubo mayor presentación de la patología en primigestas, a edad mayormente jóvenes, la edad gestacional promedio fue de 37 semanas, la mayoría de pacientes nacieron por parto vaginal, con muy pocos diagnósticos prenatales y en su mayoría con peso bajo para edad gestacional.

10.2. En la evolución clínica los pacientes con diagnóstico de gastrosquisis que se cerraron la cavidad de forma primaria tuvieron menos días de ventilación mecánica que los de cierre diferido, mostrando una diferencia significativa en la prueba de  $\chi^2$  (1, N=70) = 26,7187,  $p < 0,05$ . El uso de aminas también fue significativamente menor en el grupo de cierre primario  $\chi^2$  (1, N=70) = 7,356,  $p < 0,05$ . La evolución dietética los pacientes con cierre primario tuvieron menos días de ayuno que los pacientes con cierre diferido con una diferencia significativa  $\chi^2$  (1, N=70) = 22,29,  $p < 0,05$ , los días de nutrición parenteral fueron

significativamente menos en los pacientes con cierre primario  $\chi^2 (1, N=70) = 8.843, p = < 0,05$ , sin embargo, en los días para alcanzar la nutrición enteral total no hubo diferencias significativas en los 2 grupos  $\chi^2 (1, N=70) = 2.8971, p = < 0,05$ . Los días de estancia hospitalaria fue mayor para los pacientes de cierre diferido con una media de 45 días vs 30.6 días para los de cierre primario. Las complicaciones infecciosas fueron significativamente mayores en los pacientes con cierre diferido  $\chi^2 (1, N=70) = 4,0298, p = 0,05$ . Por lo tanto, la hipótesis no se acepta en los parámetros de ventilación mecánica, complicaciones, días de ayuno, nutrición parenteral excepto en los días en alcanzar la nutrición enteral total.

10.3. En cuanto a la mortalidad no hubo diferencias significativas  $\chi^2 (1, N=70) = 2,5926 p = < 0,05$  y la sepsis fue un factor de riesgo independiente de mortalidad.

10.4. Por los datos encontrados, se sugiere siempre que las condiciones del paciente lo permitan; procurar el cierre primario de la cavidad abdominal en los pacientes con gastrosquisis.

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ashcraft KW. Cirugía Pediátrica. 3rd Ed. Interamericana M-H, editor. Pennsylvania; 2001. 1107 p.
2. Delgado Duatis G. Gastrosquisis: misterios, avances y desafíos [Internet]. Universidad Autónoma de Barcelona; 2017. Available from: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/457962/gdd1de1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Sdler TW. Langman Embriología Médica. 8th ed. Pennsylvania: 2001; 2001. 490 p.
4. Courtney D Stephenson, DO Charles J Lockwood, MD MhcmaPMM. Gastroschisis. In: UpToDate, Shefner JM (Ed), UpToDate, Waltham, MA [Internet]. 2021 [cited 2020 Oct 14];41. Available from: [https://www-uptodate-com.pbidi.unam.mx:2443/contents/gastroschisis/print?search=gastrosquisis&source=search\\_result&selectedTitle=1~68&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www-uptodate-com.pbidi.unam.mx:2443/contents/gastroschisis/print?search=gastrosquisis&source=search_result&selectedTitle=1~68&usage_type=default&display_rank=1)
5. Stephenson ACD, Lockwood CJ, Mackenzie AP. Gastroschisis. 2020;
6. Baéz C. Gastrosquisis, el defecto congénito que desafía a la perinatología en

- México. Ciencia Mx [Internet]. 2018 Apr [cited 2021 Jun 7];5. Available from: <http://www.cienciamx.com/index.php/reportajes-especiales/21049-gastrosquisis-defecto-congenito-perinatologia-mexico>
7. Arroyo AA. “ Factores asociados a mortalidad en recién nacidos vivos con gastrosquisis en el Hospital de Alta Especialidad de Veracruz .” universidad veracruzana; 2020.
  8. Noack LC. New clues to understand gastroschisis. Embryology, pathogenesis and epidemiology. *Colomb Med*. 2021;52(3).
  9. Jones KL, Benirschke K, Chambers CD. Gastroschisis: etiology and developmental pathogenesis. *Clin Genet* [Internet]. 2009 Apr 1 [cited 2022 May 1];75(4):322–5. Available from: <https://onlinelibrary-wiley-com.pbidi.unam.mx:2443/doi/full/10.1111/j.1399-0004.2009.01164.x>
  10. Saada J, Oury JF, Vuillard E, Guibourdenche J, De Lagausie P, Sterkers G, et al. Gastroschisis. *Clin Obstet Gynecol* [Internet]. 2005 Dec [cited 2023 Jan 13];48(4):964–72. Available from: <https://journals-lww-com.pbidi.unam.mx:2443/clinicalobgyn/Fulltext/2005/12000/Gastroschisis.21.a.spx>
  11. Gamba P, Midrio P. Abdominal wall defects: Prenatal diagnosis, newborn management, and long-term outcomes. *Semin Pediatr Surg*. 2014 Oct 1;23(5):283–90.
  12. Field JP, Zuckerwise LC, DeMare AM, Zhao S, Lipscomb BE, Raees MA, et al. Identifying prenatal ultrasound predictors and the ideal neonatal management of closing gastroschisis: the key is prevention. *J Perinatol* 2021 4112 [Internet]. 2021 Mar 31 [cited 2022 May 1];41(12):2789–94. Available from: <https://www-nature-com.pbidi.unam.mx:2443/articles/s41372-021-01006-9>
  13. Hijkoop A, Ijsselstijn H, Wijnen RMH, Tibboel D, Rosmalen J Van, Cohen-Overbeek TE. Prenatal markers and longitudinal follow-up in simple and complex gastroschisis. *Arch Dis Child - Fetal Neonatal Ed* [Internet]. 2018 Mar 1 [cited 2022 May 1];103(2):F126–31. Available from: <https://fn-bmj-com.pbidi.unam.mx:2443/content/103/2/F126>
  14. Oakes MC, Porto M, Chung JH. Advances in prenatal and perinatal diagnosis

- and management of gastroschisis. *Semin Pediatr Surg*. 2018 Oct 1;27(5):289–99.
15. Christison-Lagay ER, Kelleher CM, Langer JC. Neonatal abdominal wall defects. *Semin Fetal Neonatal Med*. 2011 Jun;16(3):164–72.
  16. David AL, Tan A, Curry J. Gastroschisis: sonographic diagnosis, associations, management and outcome. *Prenat Diagn [Internet]*. 2008 Jul [cited 2023 Jan 13];28(7):633–44. Available from: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.pbidi.unam.mx:2443/18551719/>
  17. Gibbin C, Touch S, Broth RE, Berghella V. Abdominal wall defects and congenital heart disease. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2003 Apr 1;21(4):334–7.
  18. Oakes MC, Porto M, Chung JH. Advances in prenatal and perinatal diagnosis and management of gastroschisis. *Semin Pediatr Surg [Internet]*. 2018 Oct 1 [cited 2023 Jan 13];27(5):289–99. Available from: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.pbidi.unam.mx:2443/30413259/>
  19. Villamil V, Aranda García MJ, Sánchez Morote JM, Ruiz Pruneda R, Fernández Ibieta M, Sánchez Sánchez A, et al. Management protocol in gastroschisis. *Cir Pediatr [Internet]*. 2017 Jan 25 [cited 2023 Jan 13];30(1):39–45. Available from: <https://pubmed-ncbi-nlm-nih-gov.pbidi.unam.mx:2443/28585789/>
  20. Islam S. Advances in Surgery for Abdominal Wall Defects. *Gastroschisis and Omphalocele. Clin Perinatol*. 2012 Jun;39(2):375–86.
  21. Kendall B, Sawyer RJ, Chang H, Cook N, Wild J, Mo TE, et al. Efectividad de la técnica quirúrgica cierre primario versus cierre diferido en la disminución de complicaciones del neonato con gastrosquisis atendido en unidades críticas. *Foresight*. 2019;23(3):1–9.
  22. Dore Reyes M, Triana Junco P, Barrera Delfa S, Encinas JL, Romo Muñoz M, Vilanova Sánchez A, et al. Cierre primario frente a cierre diferido: diferencias ventilatorias y nutricionales en los pacientes con gastrosquisis. *Cir Pediatr*. 2016;29(2):49–53.
  23. Charlesworth P, Akinola I, Hammerton C, Praveena P, Desai A, Patel S, et al. Preformed silos versus traditional abdominal wall closure in gastroschisis: 163

- infants at a single institution. *Eur J Pediatr Surg.* 2014 Feb;24(1):88–93.
24. Schlatter M, Norris K, Uitvlugt N, DeCou J, Connors R, Bagolan P, et al. Improved outcomes in the treatment of gastroschisis using a preformed silo and delayed repair approach. In: *Journal of Pediatric Surgery.* W.B. Saunders; 2003. p. 459–64.
  25. Dariel A, Poocharoen W, De Silva N, Pleasants H, Gerstle JT. Secondary plastic closure of gastroschisis is associated with a lower incidence of mechanical ventilation. *Eur J Pediatr Surg.* 2015;25(1):34–40.
  26. Lobo JD, Kim AC, Davis RP, Segura BJ, Alpert H, Teitelbaum DH, et al. No free ride? the hidden costs of delayed operative management using a spring-loaded silo for gastroschisis. *J Pediatr Surg.* 2010;45(7):1426–32.
  27. Rodríguez Y, Álvarez L, Pérez R, Barbera M. GASTROSQUISIS: Experiencia en el manejo quirúrgico. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario “Dr. Alfredo Van Griken”. Período Enero 2009 – Octubre 2018. *Rev Arbitr Interdiscip Ciencias la Salud Salud y Vida.* 2019;3(6):20.
  28. Lacarrubba J, Genes L, Céspedes E, Mendieta E, Rivarola C, Mir R. Gastroschisis: the Experience of the Last 30 Months. *Pediatría Asunción.* 2013;40(3):217–25.
  29. Haddock C, Skarsgard ED. Understanding gastroschisis and its clinical management: where are we? Vol. 12, *Expert Review of Gastroenterology and Hepatology.* Taylor and Francis Ltd; 2018. p. 405–15.
  30. Rommel Omar Lacunza Paredes; Marlon Lluem Jiménez Espinoza; Carlos Vera Del Carpio. Estado actual de la gastrosquisis en recién nacidos en el Hospital Nacional Daniel A. Carrión. Serie de casos de 5 años. *Rev Peru Ginecol y Obstet* [Internet]. 2017;63(1):19–25. Available from: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322017000100003&lng=es&tlng=pt](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000100003&lng=es&tlng=pt).
  31. Trillo DS, Rizk A, Lavecchia DC, Obst L, Varela S. Manejo perinatal de gastrosquisis Perinatal management of gastroschisis. *Rev Latinoam Perinatol.* 2018;21(4):205–10.



32. Bhat V, Moront M, Bhandari V. Gastroschisis: A State-of-the-Art Review. *Children* [Internet]. 2020 Dec 17;7(12):302. Available from: <https://www.mdpi.com/2227-9067/7/12/302>
33. Machuca Vaca AJ, Ramíres OG, Fernández Carrocera LA, Cordero González G, Yllescas Medrano E, Carrera Muiños S, et al. Gastrosquiosis: resultados en una institución de tercer nivel. *Perinatol y Reprod Humana*. 2017 Jun;31(2):68–72.
34. Arafa MA, Elshimy KM, Shehata MA, Elbatarny A, Almetaher HA, Seleim HM. High Abdominal Perfusion Pressure Using Umbilical Cord Flap in the Management of Gastroschisis. *Front Pediatr*. 2021;9(September):1–7.
35. Ochoa M, Calderón I. Eficacia clínica de la técnica simil exit en comparación con otras técnicas convencionales en el tratamiento de la gastrosquiosis en neonatos. revisión sistemática de la literatura [Internet]. Repositorio Institucional – UCS. Universidad Científica del Sur; 2022. Available from: <https://hdl.handle.net/20.500.12805/2571>
36. Ross AR, Eaton S, Zani A, Ade-Ajayi N, Pierro A, Hall NJ. The role of preformed silos in the management of infants with gastroschisis: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int*. 2015;31(5):473–83.
37. Emami CN, Youssef F, Baird RJ, Laberge JM, Skarsgard ED, Puligandla PS. A risk-stratified comparison of fascial versus flap closure techniques on the early outcomes of infants with gastroschisis. *J Pediatr Surg*. 2015;50(1):102–6.
38. Zurita A, Ocaña E. Cierre de la pared abdominal con parche de gelatina de Wharton en neonatos con gastrosquiosis. *Rev Médica Vozandes* [Internet]. 2017;28(1):15–9. Available from: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/986802/03\\_2017\\_ao02.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/03/986802/03_2017_ao02.pdf)
39. Hawkins RB, Raymond SL, St. Peter SD, Downard CD, Qureshi FG, Renaud E, et al. Immediate versus silo closure for gastroschisis: Results of a large multicenter study. *J Pediatr Surg*. 2020;55(7):1280–5.
40. Baeza C, Cortés R, Cano M, García L, Martínez B. Gastrosquiosis. Su tratamiento en un estudio comparativo. *Acta Pediátrica México* [Internet]. 2011;32(5):266–72. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/4236/423640331002.pdf>

41. Fraser JD, Deans KJ, Fallat ME, Helmrath MA, Kabre R, Leys CM, et al. Sutureless vs sutured abdominal wall closure for gastroschisis: Operative characteristics and early outcomes from the Midwest Pediatric Surgery Consortium. *J Pediatr Surg.* 2020;55(11):2284–8.
42. Palatnik A, Loichinger M, Wagner A, Peterson E. The association between gestational age at delivery, closure type and perinatal outcomes in neonates with isolated gastroschisis. *J Matern Neonatal Med.* 2020;33(8):1393–9.
43. Bruzoni M, Jaramillo JD, Dunlap JL, Abrajano C, Stack SW, Hintz SR, et al. Sutureless vs Sutured Gastroschisis Closure: A Prospective Randomized Controlled Trial. *J Am Coll Surg.* 2017;224(6):1091-1096.e1.
44. Witt RG, Zobel M, Padilla B, Lee H, Mackenzie TC, Vu L. Evaluation of Clinical Outcomes of Sutureless vs Sutured Closure Techniques in Gastroschisis Repair. *JAMA Surg.* 2019;154(1):33–9.
45. Hong CR, Zurakowski D, Fullerton BS, Ariagno K, Jaksic T, Mehta NM. Nutrition Delivery and Growth Outcomes in Infants With Gastroschisis. *J Parenter Enter Nutr.* 2018;42(5):913–9.
46. Petrosyan M, Sandler AD. Closure methods in gastroschisis. *Semin Pediatr Surg.* 2018;27(5):304–8.
47. Țarcă E, Roșu ST, Cojocaru E, Trandafir L, Luca AC, Lupu VV, et al. Statistical analysis of the main risk factors of an unfavorable evolution in gastroschisis. *J Pers Med.* 2021;11(11).
48. Georgeades C, Mowrer A, Ortega G, Abdullah F, Salazar JH. Improved Mortality of Patients with Gastroschisis : A Historical Literature Review of Advances in Surgery and Critical Care from 1960 – 2020. 2022;
49. Nava-Guerrero EN, Arroyo-Lemarroy T, Apodaca-Ramos I, Salomón-Ávila J. Evaluación prenatal del feto con gastrosquisis: relación entre la dilatación del asa intestinal y el pronóstico del neonato. *Ginecol Obstet Mex [Internet].* 2018;86(11):709–17. Available from: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0300-90412018001100709](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0300-90412018001100709)

50. Egger PA, de Souza MP, Riedo CDO, Dutra ADC, da Silva MT, Pelloso SM, et al. Gastroschisis annual incidence, mortality, and trends in extreme Southern Brazil. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2022 Jan;98(1):69–75. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0021755721000796>
51. Raymond SL, Hawkins RB, St. Peter SD, Downard CD, Qureshi FG, Renaud E, et al. Predicting Morbidity and Mortality in Neonates Born With Gastroschisis. *J Surg Res* [Internet]. 2020 Jan;245:217–24. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022480419305591>

## XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Flefcher Mary Ann, Mhiary G. Mac Donald, y Gordon B. Avery. *Neonatología, fisiopatología y manejo del recién nacido*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana S.A., 2001.
2. Lendbetter Daniel J. *Práctica actual en cirugía pediátrica*. Barcelona, España: Elsevier, 2006.
3. Nascimento Tamez Raquel, y Maria Jones Pantoja Silva. *Enfermería en cuidados intensivos neonatales*. Montevideo, Uruguay: Panamericana S.A, 2015.
4. Valenzuela Pablo, y Mónica Contador. *Malformaciones congénitas, diagnóstico y tratamiento neonatal*. Santiago de Chile: Universitaria, 2005.