



**Benemérita Universidad Autónoma
de Puebla
Facultad De Medicina**

**Hospital General de la Zona Norte de Puebla
“Bicentenario de la Independencia”**

**“DIFERENCIAS EN EL TIEMPO DE INICIO DE LA VIA ORAL EN RECIEN NACIDOS
CON GASTROSQUISIS QUE TUVIERON ABORDAJE CON SUTURA Y SIN SUTURA”**

**Tesis para obtener diploma en especialidad de:
Pediatria**

Presenta:

Dr. Joaquin Antonio Escasena Nava

Asesor Experto:

Dr. Manuel Gil Vargas

Asesor Metodológico:

Dra. Mariana Miguel Lee Sardaneta

No. De Registro: HGZN/CI/R19/2024

Cuatro Veces Heroica Puebla de Zaragoza, Octubre 2024.



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



AGRADECIMIENTOS

A mi familia

Por creer en mi desde el primer día, por el apoyo incondicional en los momentos donde se requerían más que palabras.

A mi mamá Illiana Lizbeth Nava Silva y mi papá Joaquin Antonio Escasena González

Por ser ese núcleo que me permitía salir adelante cada día, porque sobrevivimos adversidades que pusieron a prueba toda lógica y demostrar que la unión, el cariño y el respeto son la mejor base para construir cualquier idea que comienza como un sueño.

A mis hermanos Jorge Luis Escasena Nava y Dariana Lizbeth Escasena Nava

Por ser ese cariño, amor y alegría cuando todo parecía imposible.

A mi abuelita María de Jesús González Loyola

Fuiste inspiración para iniciar mi residencia, iniciar pediatría fue lo último que pude contarte antes de que te marcharas, y tus últimas palabras son una llama imparable que guardo en mi corazón, todo es posible.

A mis adscritos y compañeros de residencia.

Gracias por las enseñanzas y por permitirme crecer en este camino que nos permite formarnos día con día.

ÍNDICE

1. Resumen.....	5
2. Marco teórico.....	6
2.1 Antecedentes generales	6
2.1.1 Patología.....	6
2.1.2 Embriología	7
2.1.3 Etiología.....	8
2.1.4 Tipos de Gastrosquisis.....	10
2.1.5 Diagnóstico prenatal	12
2.1.6 Manejo durante el embarazo.....	14
2.1.7 Vía de nacimiento y edad gestacional adecuada	16
2.1.8 Manejo al nacimiento	16
2.1.9 Manejo quirúrgico.....	17
2.1.9.1 Reducción primaria	17
2.1.9.2 Reducción por etapas	18
2.1.9.3 Cierre sin sutura	19
2.1.10 Cierre primario vs Reducción por etapas.....	19
2.1.11 Técnica con sutura y sin sutura	20
2.1.12 Manejo postoperatorio.....	20
2.1.13 Pronóstico y predicción del resultado	22
2.2 Antecedentes específicos.....	22
2.2.1 Inicio de manejo postoperatorio	24
2.2.2 Opciones de cierre para gastrosquisis.....	25
2.2.3 Cierre primario	26
2.2.4 Beneficios de colocación de Silo con cierre posterior.....	27
2.2.5 Beneficios de cierre sin sutura e inicio de la alimentación	27
2.2.6 Manejo posterior al cierre abdominal e inicio de alimentación	28
2.2.7 Seguimiento a largo plazo	30
3. Justificación	31
4. Planteamiento del problema	32
4.1 Pregunta de investigación	33

5. Hipótesis.....	34
6. Objetivos.....	34
6.1 Objetivo general.....	34
6.2 Objetivos específicos	34
7. Material y métodos.....	36
7.1 Diseño del estudio	36
7.2 Definición del universo de trabajo	36
7.2.1 Población fuente.....	36
7.2.2 Población elegible.....	36
7.3 Definición de las unidades de observación.....	36
7.3.1 Criterios de inclusión.....	36
7.3.2 Criterios de exclusión.....	36
7.3.3 Criterios de eliminación	36
7.4 Estrategia de muestreo.....	36
7.4.1 Tamaño y tipo de muestra	36
7.5 Definición de la exposición y procedimientos	37
7.6 Análisis estadístico.....	37
7.7 Definición de las variables y escalas de la medición	37
7.8 Recolección de la información	37
8. Aspectos bioéticos	37
9. Resultados.....	38
10. Discusión	42
11. Limitaciones	43
12. Conclusiones.....	43
13. Anexos	44
14. Bibliografía	45

1. Resumen

Introducción: La gastrosquisis es el defecto congénito más común de la pared abdominal anterior. Usualmente el defecto es pequeño y se ubica en la mayoría de los casos a la derecha, sin ninguna cobertura.

Objetivo: Conocer las diferencias en el tiempo de inicio y alcanzar el 100% de la vía oral en recién nacidos con gastrosquisis abordados con sutura vs sin sutura en 3 centros hospitalarios del Estado de Puebla”.

Materiales y métodos: Estudio de cohorte, comparativo, retrospectivo, longitudinal, observacional en 3 centros hospitalarios del estado de Puebla del 1 enero del 2020 al 31 diciembre del 2022. Se obtuvieron los datos mediante la revisión de expedientes, analizando las siguientes variables: inicio de la vía oral, 100% de la vía oral, estancia intrahospitalaria, edad gestacional y peso en una base de datos en el programa de estadística IBM SPSS versión 29 para MAC.

Resultados: Hubo diferencia significativa en el inicio de la vía oral y el 100% de la vía oral (Inicio de la vía oral 435.25 vs 279, $p=0.03$; y el 100% de la vía oral 505.81 vs 388, $p=0.04$).

Conclusiones: El cierre sin sutura, ha resultado en una técnica segura, además de tener ciertas ventajas sobre el cierre tradicional.

PALABRAS CLAVE: gastrosquisis, cierre sin sutura, cierre con sutura, inicio de la vía oral, 100% de la vía oral.

2. Marco teórico

2.1 Antecedentes generales

La gastrosquisis es una malformación congénita, donde se ve afectada la pared abdominal anterior, normalmente a la derecha del cordón umbilical y en raras ocasiones se han reportado del lado izquierdo⁴, este tipo de defecto genera la evisceración de los intestinos del feto, también podrían observarse protruir algunos otros órganos del abdomen y estos no están cubiertos por algún saco o membrana, lo cual los lesiona y generan la necesidad de un tratamiento o complicaciones posteriormente, además de corregir el defecto inicial.¹

Prevalencia en cada 3 a 4.5 de cada 10000 nacimientos vivos, con una predominancia sobre el sexo masculino, esto demuestra una tendencia en aumento a nivel mundial, relacionándose principalmente con madres menores de 20 años. Sin tener claridad sobre el origen de este tipo de anomalías.¹

2.1.1 Patología

Este defecto suele presentarse durante el alargamiento del intestino medio dentro del cordón umbilical, un defecto periumbilical usualmente del lado derecho, causando la protrusión de los intestinos al espacio amniótico, estos no se encuentran cubiertos por ningún tipo de membrana o saco y el cordón umbilical suele encontrarse intacto, al encontrarse expuestos, se lesionan de forma variable , por las condiciones extrabdominales que no son ideales para continuar su desarrollo y protección, su clasificación suele ser dicotómica, aunado la severidad; simple o compleja, dependiendo de las condiciones intestinales, una suele presentarse sin alteraciones o complicaciones y la otra podría presentar atresia, perforación, isquemia, necrosis o vólvulos, por lo tanto mayor mortalidad y morbilidad, respectivamente.³ A pesar de todo esto, se identifica este tipo de patología con un rango de supervivencia mayor al 90%, aunque una gran parte de estos bebés presentan morbilidad a corto y largo plazo, lo cual es un objetivo en la terapia quirúrgica y no quirúrgica en este tipo de

padecimientos, mejorar la calidad de vida para estos pacientes y sus familias.² En la tabla 1. Se observa un panorama generalizado de esta patología y su presentación.

Tabla 1. Avances en el entendimiento y manejo de la gastrosquisis

EPIDEMIOLOGÍA	CUIDADO PRENATAL	TRATAMIENTO	MANEJO POSTNATAL
Incidencia ha aumentado 2 a 4 veces en los últimos 20 a 30 años	Diagnóstico en el primer o segundo trimestre	Uso de Silo prefabricado para la reducción visceral y cierre retardado de la fascia.	Manejo parenteral nutricional mejorado
Factores de riesgo: edad materna, tabaquismo, uso de drogas ilícitas, medicación antidepresiva	Diferenciación de un onfalocele	Técnica de cerrado sin sutura	Uso de emulsiones lipídicas novedosas
Causas ambientales por la variación en las incidencias geográficas.	Identificación de características de alto riesgo por ultrasonido.	Procedimientos de alargamiento intestinal autólogo (enteroplastía transversa seriada)	Desarrollo de equipos de cuidado “en falla intestinal” para gastrosquisis complejas
	Planeación basada en evidencias cerca del nacimiento, ya sea por inducción o espontáneo.		Aumento del reconocimiento de resultados a largo plazo

Fuente: Haddock C, Skarsgard ED. Understanding gastroschisis and its clinical management: where are we? Expert Review of Gastroenterology & Hepatology. 2018 Feb 16;12(4):405–15.

2.1.2 Embriología

Múltiples hipótesis apuntan hacia el origen de este defecto, originalmente lo describen como una alteración entre la 4ta y 10ma semana, aunque el defecto existe, se desconoce el mecanismo exacto por el cual se forma², sin embargo, contamos con varias teorías que intentan explicarlo. Duhamel propone una falla en la diferenciación del mesénquima embrionario, secundario a una exposición teratogénica.⁵ Involución de la vena umbilical derecha lo cual genera una alteración en el mesénquima aledaño. Alteración o daño en la arteria onfalomesentérica,

generando necrosis en la pared abdominal, en la base y a un lado del cordón umbilical. Defecto en el saco vitelino y estructuras vitelinas relacionadas, por lo que no logra introducirse al tallo umbilical, generando perforación de la pared abdominal, quedando de forma externa al proceso umbilical.⁴ Doblez anormal del embrión, que genera un defecto ventral en la pared abdominal. Ruptura de una parte del cordón umbilical, secundaria a un defecto genético o factores exógenos, como toxinas, virus, radiación, drogas, etc.⁶ Muchas de estas teorías no tienen evidencia suficiente que las apoye o al ser revisadas histopatológicamente, anatómicamente, no guardan mucha relación con el origen del defecto, un ejemplo claro podría ser aquellas que hablan del soporte nutricional y drenaje venoso del mesénquima de la pared abdominal, cuentan con vasos colaterales o simplemente no irrigan o intervienen directamente con la porción anterior de la pared abdominal, por lo que muchas han ido perdiendo relevancia o justificación.⁴ Una de las teorías más recientes, por Lubinsky propone un modelo binario trombotico vascular, en el que la involución de la vena umbilical genera un sitio potencial de trombosis, cerca del anillo umbilical. Y esta podría ser generada por múltiples factores protromboticos, como el aumento de los estrógenos maternos, lo que debilita el anillo umbilical, creando así un sitio potencial para trombosis, esto explicaría los hallazgos clínicos, (su localización en el anillo umbilical, mayor frecuencia del lado derecho, inclusiones de amniocitos) así como los factores de riesgo epidemiológicos (aumento de la incidencia con contaminación ambiental, alteración estrogénica), el gran problema de esta publicación por Lubinsky, es la falta de evidencia en modelos humanos, por lo cual no es totalmente aceptada.⁷ La evidencia más reciente en humanos, sugiere que es originado por una alteración en el anillo umbilical rudimentario, causando una separación del ectodermo fetal, del epitelio del amnios del lado derecho, sin embargo continúa siendo un tema de investigación y falta clarificar la evidencias que hasta el día de hoy se han alcanzado.⁴

2.1.3 Etiología

La causa de este defecto es algo ampliamente estudiado, y esto es debido a un aumento considerable en la prevalencia de la gastrosquisis, aún por debajo de los defectos congénitos cardiacos pero que se le atribuye un gran interés por ser una anomalía estructural que genera una intervención integral por los servicios de salud,

generando gastos, seguimiento por diferentes especialidades e incluso complicaciones propias de la patología para el crecimiento o desarrollo de cada paciente afectado, como principal, una nutrición deficiente por las alteraciones intestinales que se podrían presentar, México uno de los principales países con prevalencia en gastrosquisis⁸, actualmente no se esclarece un mecanismo embriológico, sin embargo se ha encontrado relación con varios factores de riesgo, entre ellos y de los más mencionados, se encuentra una edad materna menor de 25 años, incluso esta aumenta al haber madres menores de 20 años.⁸ También la nuliparidad, independientemente de la edad materna, se encuentra como un factor de riesgo, como factor protector; el índice de masa corporal alto, en cuestión étnica materna; se puede observar madres blancas, hispánicas, indígenas australianas, un estado socioeconómico bajo.⁴ se menciona exposición a fármacos o sustancias de uso medicinal y no medicinal, el uso de AINES (agentes antiinflamatorios no esteroideos), el uso de ácido acetilsalicílico, descongestivos nasales, broncodilatadores, en el ámbito no medicinal, la exposición a la cocaína, metanfetaminas y marihuana, también la salud mental se ha visto muy involucrada en este aspecto² un estudio de Europa presenta evidencia fuerte que relaciona alteraciones en la salud mental, el uso de antidepresivos, una gran variedad de infecciones maternas, en específico, infecciones de vías aéreas superiores y el consumo de anticonceptivos en el primer trimestre de embarazo, depresión posparto, algún cuadro de psicosis por algún embarazo previo, como factores de riesgo para presentar gastrosquisis en aquellas madres jóvenes, en quienes de por sí por el grupo de edad, el riesgo es mucho mayor,⁹ actualmente se presentan también muchos estudios en donde se habla de probables teratógenos ambientales como pesticidas o exposición a agroquímicos,¹⁰ pero existen múltiples explicaciones para las probables causas, debe haber estudios específicamente dirigidos para medir de forma adecuada la exposición a cada tipo de factor, por lo tanto permanecerán como hipótesis, pero sin una evidencia firme o sólida. Algunos estudios también proponen la edad paterna como factor de riesgo, aquellos padres adolescentes tienen una posibilidad, 2.3 veces mayor de presentar gastrosquisis, que aquellos que tienen 25 años o más, padres entre 20 a 24 años de edad tienen una probabilidad 1.5 mayor de presentar este defecto que aquellos de 25 años o mayores.¹⁰ La raza caucásica tiene mayor riesgo que la raza afroamericana, incluso presentando una

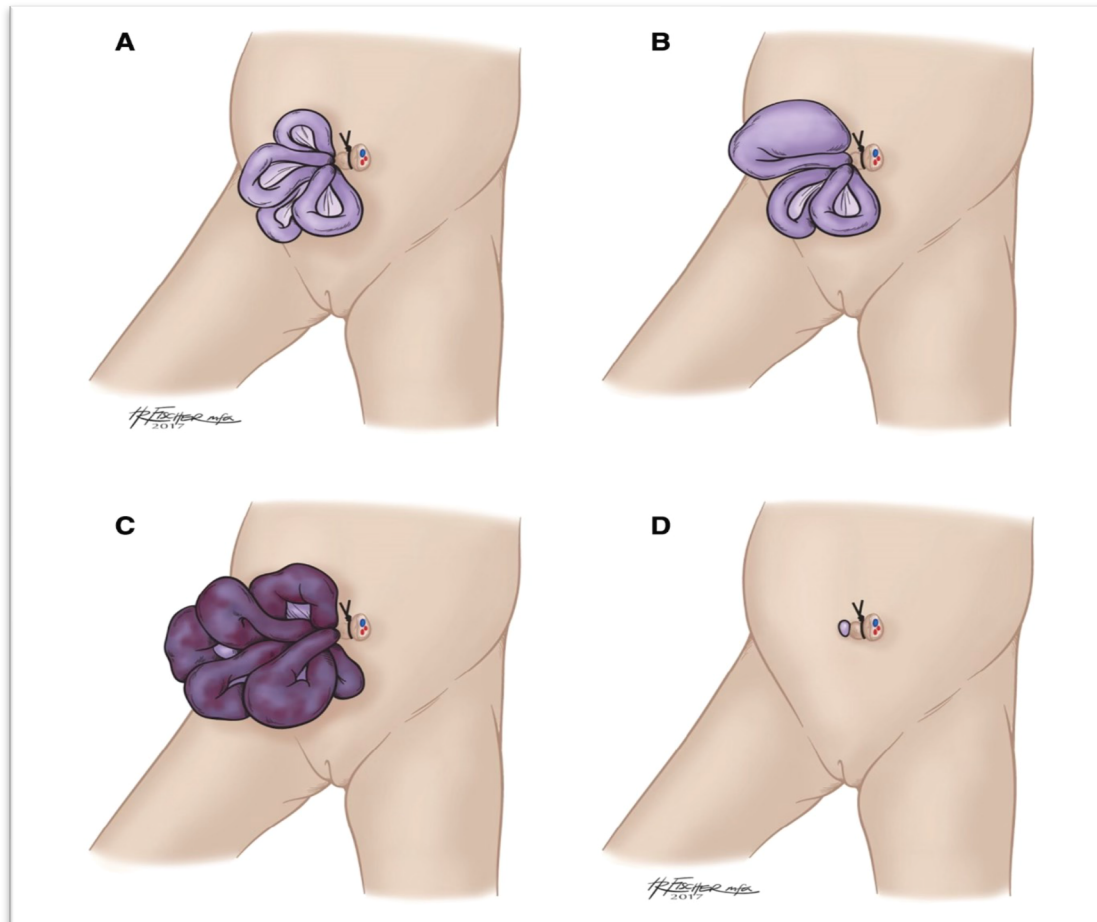
incidencia mayor en madres hispánicas. 10 finalmente podemos concluir que el mayor factor de riesgo hasta el momento y el que ha arrojado datos más concluyentes como mencionamos al principio termina siendo la edad materna, siendo hasta 7 veces mayor en madres maternas que en aquellas de una edad mayor a 25 años. ³

2.1.4 Tipos de Gastrosquisis

Se ha categorizado a los recién nacidos con este tipo de defectos en dos grupos principales, aquellos con gastrosquisis simple o compleja, esta segunda dependiendo de las anomalías intestinales asociadas, además de la predicción de supervivencia, muchas veces relacionada con la aparición de atresia intestinal, estenosis, perforación, isquemia, necrosis o vólvulo, por consiguiente los pacientes que son clasificados como compleja tienden a tener mayor morbi-mortalidad, en comparación con aquellos casos simples, se ha podido observar que los casos complejos tienden a requerir de mayor tiempo de ventilación mecánica, presencia de íleo intestinal, mayor tiempo de retraso para poder tolerar una alimentación vía enteral completa, este tipo de pacientes tienen una permanencia en el hospital mucho mayor, 3 veces más probabilidades de complicaciones o muerte.¹¹ Esto permite a los cirujanos informar a los familiares o padres del camino o pronóstico que podría acontecer en cada caso presentado. Una clasificación más reciente de las probables complicaciones de los pacientes con gastrosquisis, es la “gastrosquisis cerrada o en proceso de cierre”, un tipo de oclusión prenatal espontánea de la gastrosquisis, suele ser una complicación o subclasificación de la gastrosquisis compleja rara que presenta una atresia del intestino medio, por el cierre prematuro de la pared abdominal, dejando atrapados o encarcerados los intestinos que no llegaron a introducirse a la cavidad abdominal, a veces denominada como estrangulamiento paraumbilico-intestinal antenatal (ESPIA) también conocido como Síndrome de Grosfeld, hay varios grados para este tipo de complicación. La tipo A que normalmente se identifica como un intestino que está significativamente encarcerado en la zona del anillo, con isquemia intestinal pero sin atresia, se puede hacer una diferenciación con los casos comunes porque normalmente este tipo de casos requieren una fasciotomía desde la primer valoración para permitir la perfusión intestinal de forma adecuada, la Tipo B se presenta como un intestino

significativamente encarcerado al anillo con isquemia intestinal y atresia asociada, muchos de estos pacientes de igual forma requieren de fasciotomía para permitir la colocación del Silo y posteriormente lograr la reducción, la Tipo C es observado como un anillo cerrado que genera intestino externo ya no viable, con o sin una atresia asociada, todos estos pacientes requieren de una resección del intestino necrótico en la primer valoración, y la Tipo D, está definida como un defecto totalmente cerrado o la presencia de un lunar o protuberancia leve del tejido expuesto, o sin intestino expuesto, de todos los tipos de gastrosquisis cerradas esta última es la menos común y la Tipo B es la más común.¹² (Figura 1)

Figura 1. Clasificación de tipos de gastrosquisis cerradas.



Fuente: Perrone EE, Olson J, Golden JM, Besner GE, Gayer CP, Islam S, et al. Closing gastroschisis: The good, the bad, and the not-so ugly. *Journal of Pediatric Surgery* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2022 May 16];54(1):60–4. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022346818306511?via%3Dihub>

Este tipo de gastrosquisis puede presentar complicaciones como síndrome de intestino corto o enfermedad hepática asociada a NPT, el promedio de intestino remanente viable suele ser de 69 cm, en aquellos pacientes que presentan tipo A, aquellos que no tienen atresia o pérdida intestinal, y de B a D suele haber una reducción progresiva de la longitud viable del intestino, la expectativa de vida en estos pacientes ha ido mejorando conforme pasan los años, aunque aquellos pacientes con intestino corto extremo continúan teniendo el peor de los pronósticos, como evento positivo se han observado avances prometedores en el diagnóstico prenatal que permitirían mejorar el pronóstico de los pacientes, aunque aún permanece siendo un reto identificar una gastrosquisis en proceso de cierre pues, muy difícilmente pueden identificar por ultrasonido cuando este tipo de procesos se están llevado a cabo, pero de diagnosticarse a tiempo podrían suponer una oportunidad para estos pacientes gracias a los cirujanos fetales, poder reparar o ampliar el defecto de la gastrosquisis que esta causando una estrangulación de los intestinos que quedan externos y están sufriendo de isquemia, para así permitir la perfusión de los intestinos de forma adecuada, evitando así llegar a una clasificación tipo C o D al momento del nacimiento.¹² Gran parte de las complicaciones mencionadas son secundarias a la combinación de la exposición de los compuestos digestivos en el líquidos amniótico e isquemia secundaria a la compresión mesentérica al nivel del defecto, aquellos con gastrosquisis cerrada suelen tener la mayor incidencia de síndrome de intestino corto y en extremadamente casos raros, el síndrome del intestino evanescente, es donde la pared abdominal se cierra completamente de forma prenatal, terminando en un síndrome de intestino corto extremo.³

2.1.5 Diagnóstico prenatal

El diagnóstico de este tipo de defecto se puede hacer desde las 12 semanas gestacionales, por ultrasonido, cuando se esta sospechando en este tipo de patología es importante prestar atención en las siguientes características: ³

- Ausencia de una membrana como cubierta o saco

- Identificación del sitio de inserción del defecto, ya que la gastrosquisis suele ser un defecto paraumbilical y de forma más común del lado derecho.
- Identificar los órganos que se encuentran externos al defecto
- Características o apariencia del intestino eviscerado, si este se encuentra dilatado o engrosado por el tipo de lesión que recibe.
- Identificación de alteraciones o malformaciones asociadas.

Se ha identificado que aquellos recién nacidos que son diagnosticados con gastrosquisis, previo al nacimiento y tienen un planeación sobre el abordaje quirúrgico o conservador, presentan un mejor pronóstico, aunque se ha encontrado una mayor prevalencia en nacimientos pretérmino, además de tener como vía de nacimiento abdominal, por lo que se resalta la importancia de que estos traten de alcanzar las 37 semanas para mejorar las condiciones de vida, a menos que se presentara una complicación como gastrosquisis cerrada.¹³ El diagnóstico en el primer trimestre es posible, pero el ultrasonografista debe tener en mente que es normal que los intestinos se encuentren herniados durante este periodo, suele ser algo fisiológico, incluso todavía a las 12 semanas es algo común de observar, si se realizará el diagnóstico en estas semanas, se debe interpretar con cautela, o como medida de control tomar ultrasonidos subsecuentes. Recordemos que un diagnóstico temprano, no cambia el pronóstico antenatal, el manejo suele ser similar, entonces debe tomarse con cautela.¹⁴

Lo más importante podría ser en sí el diagnóstico diferencial con otros defectos de la pared abdominal, entre los más importantes el onfalocele, ya que la identificación de este podría orientarnos hacia otro tipo de síndromes asociados como trisomía 18, 13, síndrome de Meckel Gruber, Marshal Smith, fibrocondrogénesis, Beckwith-Weidemann, además de complicaciones o malformaciones a nivel neurológico, cardíaco, pulmonar y renal. Un onfalocele se podría observar con un saco que lo cubre aunque podría este romperse in útero, haciendo más difícil el diagnóstico diferencial, el lugar de inserción podría ayudar a diferenciar, o incluso encontrar o identificar un hígado extracorpóreo, es más común en un onfalocele, se puede lograr una diferenciación con un screening sérico en el segundo trimestre buscando Alfa Fetoproteína aumentada, aunque esta es normal que aumente en defectos de pared abdominal, normalmente se observa un aumento mayor en la gastrosquisis que en el

onfalocele, esto secundario a que hay una cubierta en el onfalocele y en la gastrosquisis no, logrando que haya un mayor contacto con el líquido amniótico, y está difundiendo a la circulación feto-materna, aumentando así estos niveles séricos, para que esta sea positiva y significativa, el valor debe verse aumentado unas 7 veces por arriba de la media.¹⁴ Una vez que se supera el hecho de generar un diagnóstico así de complejo, ahora continúa siendo un reto diagnosticar de forma antenatal una gastrosquisis compleja de una simple, o una gastrosquisis cerrada desde ese momento, lo cual sigue siendo objeto de estudio hasta este momento. Presentamos una imagen de ultrasonido en donde se puede observar este defecto en la semana 12.5, en una vista coronaria.

Figura 2. Vista coronaria de defecto en la semana 12.5 de gestación.



Fuente: Oakes MC, Porto M, Chung JH. Advances in prenatal and perinatal diagnosis and management of gastroschisis. *Seminars in Pediatric Surgery*. 2018 Oct;27(5):289–99.

2.1.6 Manejo durante el embarazo

Una vez que el diagnóstico ya ha sido realizado, se debe lograr un manejo integral con las diferentes especialidades: obstetra, neonatólogo, cirujano pediatra, trabajador social, para brindar las mejores alternativas u opciones de manejo para la

madre y el feto, incluso poder predecir algunas de las complicaciones de forma temprana y así tener listo todo el material requerido para su atención adecuada o incluso para referir a una unidad que si cuente con todo lo que un recién nacido con este tipo de complicaciones podría tener.

El ultrasonido se ha vuelto una herramienta sumamente eficaz para muchas de las complicaciones más vistas en este tipo de defectos, de esta manera brindar o cumplir con las necesidades que cada uno requiere, entre las más comunes presentadas y que se pueden diferenciar en ultrasonido, se encuentra la dilatación intestinal intraabdominal, y el polihidramnios como las complicaciones más asociadas a atresia intestinal, aunque algunas veces se observa dilatación intestinal de forma fisiológica sin ningún tipo de consecuencia, la dilatación gástrica se asocia más a muerte neonatal.¹⁵ Una de las características más importantes en la somatometría encontrada durante el ultrasonido podría ser el peso y encontrarse pequeños para la edad gestacional, como factor de riesgo, esto normalmente por debajo de la percentila 10, y esto aumentando hasta cuatro veces la probabilidad de una estancia intrahospitalaria mayor.¹⁶ Se ha observado que un retardo en el crecimiento y desarrollo del feto es de forma multifactorial, esto ocurre a mediados del segundo trimestre y se ve asociado a una nutrición subóptima de la madre, exposiciones de la madre, así como factores asociados a la patología en sí, se sugiere relacionado a las pérdidas transmutares, sobre todo pérdida de proteínas que terminan por depletar al feto, agrediendo así su desarrollo, esto se ha observado en las concentraciones totales de proteínas en el líquido amniótico, en comparación con las proteínas séricas, otra propuesta es que la pérdida de proteínas, altera el equilibrio hemodinámico, permitiendo la fuga de volumen, por lo tanto, causando hipovolemia, compromiso cardiovascular, aumentando el distrés y por lo tanto aumentando la muerte intrauterina fetal.¹⁶ Se pueden observar muchos sitios de oportunidad e intervención, pues hay varios factores de riesgo modificables, como la exposición a cigarro, el tipo de nutrición que llevan estas madres jóvenes, por lo que un diagnóstico oportuno, podría simplificar el abordaje que se lleva a cabo con cada uno.

2.1.7 Vía de nacimiento y edad gestacional adecuada

Se ha observado que la mayoría de estos pacientes nace pretérmino de forma espontánea en labor, además de con peso bajo para la edad gestacional, muchas veces relacionado a que cuentan con un aumento en las citoquinas proinflamatorias en el líquido amniótico (entre ellas y mayormente interleucinas 6 y 8), lo que genera que haya lesión de las asas intestinales, oclusión intestinal, líquido amniótico teñido, probablemente por los vómitos repetitivos, aumentando así los mediadores inflamatorios. Aún es cuestión de polémica la vía de nacimiento y la edad gestacional adecuada, pues cuando recomiendan que la resolución del embarazo se lleve a término, normalmente se relaciona con una vía de nacimiento vaginal, lo que muchas veces se considera podría lesionar los intestinos o incluso si hay algún otro órgano extracorpóreo, y cuando los obstetras deciden un tipo de nacimiento pretérmino con un promedio 36 semanas +/- 2 a 3 semanas, se ha observado que al tener un peso bajo y mala madurez, aumenta la estancia intrahospitalaria y lograr una nutrición completa ha sido un reto.¹⁸ Aún faltan estudios que confirmen si un nacimiento pretérmino podría reducir el tipo de complicaciones que estos recién nacidos pudieran presentar.^{17, 19}

2.1.8 Manejo al nacimiento

Al momento del nacimiento es crítico buscar el cuidado de las asas intestinales que protruyen de la pared abdominal, lo principal podría ser, colocarlas al centro de la pared abdominal y cubrirlas con una envoltura plástica o una bolsa del mismo material, de esta forma evitando la evaporación de los líquidos y por lo tanto la pérdida de los mismos, el neonato preferiblemente se debe colocar en una posición decúbito lateral derecho, prevenir la lesión vascular al evitar la torsión del pedículo mesentérico. Es importante mantener soporte con líquidos IV para una adecuada perfusión intestinal, recordando que la sobrecarga hídrica podría ser contraproducente, relacionado con mayor tiempo de estancia hospitalaria, manejo con ventilación mecánica, uso de nutrición parenteral, y episodios de bacteriemia, sepsis repetitivos.²⁰ Normalmente estos recién nacidos al nacimiento suelen tener muchos malos diagnósticos referente a procesos infecciosos activos y esto se debe

a que suelen tener valores de Proteína C Reactiva elevados, además de un ratio de conteo neutrofílico de inmaduro a maduro, por lo que establecer tratamiento antibiótico empírico al momento de recibirlo podría ser innecesario, aunque normalmente se asume que al encontrarse con la cavidad abdominal expuesta, se encuentran más propensos, se ha demostrado que no es así. ²¹

2.1.9 Manejo quirúrgico

Es importante identificar que el objetivo principal del manejo quirúrgico en este tipo de pacientes se considera la reducción de las vísceras que protruyen de la cavidad abdominal, evitando la lesión o trauma directo de las mismas al protegerlas en lo que se realiza de forma adecuada el procedimiento, como resultado o desarrollo final, el cierre del defecto de la pared abdominal, la condición del intestino expuesto, además de la desproporción abdominovisceral, dictan el tipo y en qué momento se debe intervenir quirúrgicamente, otros factores que podrían considerarse es la edad gestacional, la madurez, el peso, si existen algún otro tipo de comorbilidades. Finalmente existiendo diferentes opciones para el tipo de cierre, las cuales se pueden simplificar de la siguiente manera. ³

- A) Reducción primaria, cierre con sutura inmediata o cierre sin sutura.
- B) Colocación de Silo protésico, se hace reducción visceral gradual seguido de un cierre con sutura o sin sutura de forma tardía.

2.1.9.1 Reducción primaria

El intestino herniado se reintroduce, sin causar un aumento importante de la presión intraabdominal, si las asas intestinales se observan con adecuada coloración y características, se podría realizar el procedimiento en la unidad de cuidados intensivos neonatales con sedación y analgesia, recordando que existe el tipo de gastrosquisis cerrada, la cual podría requerir de un alargamiento del defecto para permitir la perfusión del intestino.

Dentro de las complicaciones se encuentra el síndrome compartimental abdominal, una complicación que podría poner en riesgo la vida después de un cierre primario, este se caracteriza por compromiso respiratorio, isquemia intestinal, renal y de

extremidad inferior, constando de una presión intravesical o intragástrica mayor de 20 mmHg o una presión venosa central mayor de 4 mmHg, tener una presión pico inspiratoria menor de 25 cm H₂O en un ventilador después del cierre, predice poco riesgo para síndrome compartimental abdominal, posterior a la recolocación en la cavidad abdominal se procede a un cierre con técnica con sutura y sin sutura.

Figura 3. Reducción de las asas intestinales a la cavidad abdominal usando silo.



Fuente: Bhat V, Moront M, Bhandari V. Gastroschisis: A State-of-the-Art Review. Children [Internet]. 2020 Dec 17;7(12). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7765881/>

2.1.9.2 Reducción por etapas

Esta se logra con la colocación de un Silo, que cubre el intestino que se encuentra fuera de la cavidad, con el subsecuente cierre del defecto, este método se utiliza como una terapia inicial y consecuente de la falla de una reducción primaria, de esta manera el silo se va reduciendo diario, atando cintas umbilicales alrededor de la

bolsa, una vez el intestino es completamente reducido al abdomen, el cierre se lleva a cabo usando técnica con sutura o sin sutura. (Figura 3)

2.1.9.3 Cierre sin sutura

Una técnica que no requiere de sutura para el cierre del defecto, se utiliza al cordón umbilical para el mismo, se deja el cordón largo al nacimiento de forma deliberada, como una cobertura biológica, entonces posterior a la reducción del intestino eviscerado al abdomen, el defecto de la gastrosquisis es cubierto con el cordón umbilical es cortado, guiado y abocado a la apertura del defecto, posteriormente plástico transparente, regularmente (Tegaderm 3M) se coloca sobre el defecto, con lo cual se permite la cicatrización en una segunda intención, el defecto cubierto se contrae circunferencialmente, resultando en un abdomen sin cicatrices, con definitivamente buena estética, todo este proceso ocurre en aproximadamente 2 a 4 semanas, esta técnica puede ser usada posteriormente a un cierre primario, así como en un cierre por etapas con la colocación de un Silo, se debe e intenta mantener el cordón umbilical húmedo, esto es posible con el uso de Vaselina, es importante mantenerlo en estas condiciones para mantenerlo viable.

2.1.10 Cierre primario vs Reducción por etapas

El tiempo ideal para decidir el cierre de un paciente con gastrosquisis, es algo que se mantiene en debate hasta el día de hoy, con una mayoría que está de acuerdo en que el cierre temprano es la mejor opción, actualmente el cierre por etapas, se considera mejor por la teoría que existe de que genera menor presión intraabdominal al colocar los intestinos en la cavidad abdominal de una forma progresiva y escalonada, hasta el momento del cierre, permitiendo así una mejor perfusión esplácnica, logrando una recuperación más rápida y oportuna de la función intestinal, reportando un menor rango de infecciones, enterocolitis necrotizante, falla intestinal a largo plazo.^{22, 23} También al ser transparente el dispositivo “Silo” permite valorar las condiciones intestinales y esto es importante por una de las complicaciones cuando este mantiene mucha presión alrededor del anillo, pues puede generar necrosis del tejido afectado.

Observando un estudio multicéntrico retrospectivo observacional, que incluía más de 850 neonatos en estudio con gastrosquisis, comparando aquellos que tuvieron un

cierre primario, contra aquellos que tuvieron un cierre por etapas con la colocación de un Silo por 5 días o menos, los dos tuvieron resultados similares, sin haber grandes cambios entre mortalidad, tiempo de tolerancia a la vía oral, duración de la NPT, tiempo de estancia intrahospitalaria, la única diferencia importante y que se relaciona directamente es el aumento de la incidencia de hernias de la pared abdominal.²⁴ En dos ensayos clínicos aleatorizados pequeños, realmente no encuentran diferencia o mejoría significativa entre uno y otro, hablando de inicio de la vía enteral, duración del soporte ventilatorio, días de estancia intrahospitalaria o incluso incidencia de sepsis en este tipo de pacientes.^{25, 26}

2.1.11 Técnica con sutura y sin sutura

La técnica sin sutura es actualmente a la que más popularidad se le atribuye por su relativa facilidad de realizar el procedimiento, prácticamente en la cama del paciente, sin requerir de anestesia general, la baja presión intraabdominal que el procedimiento genera posterior al cierre, menor duración en ventilación mecánica, menor necesidad de medicación analgésica, mejor apariencia estética, y menor costo médico como resultado final. En un estudio de cohorte con 97 neonatos con gastrosquisis, la reparación sin sutura se asocia a una reducción significativa del uso de ventilación mecánica y uso de medicación analgésica, pero con un riesgo mayor a hernias umbilicales, comparado contra el cierre con sutura.²⁷ En un estudio prospectivo aleatorizado de casos controles, se asoció la técnica sin sutura a mayor tiempo de estancia hospitalaria y de tiempo requerido para alcanzar las tomas completas vía oral, además de mayor tiempo para lograr el alta hospitalaria.²⁸ También en técnicas con sutura, se comparan dos técnicas de cierre, por colgajo y por fascia, en donde se observa que aquellos por colgajo, presentan menos infecciones de herida quirúrgica, pero con mayor riesgo de hernias umbilicales.²⁹

2.1.12 Manejo postoperatorio

El curso de este tipo de patologías es dependiente de de la extensión y severidad de la lesión intestinal. La mayoría terminan teniendo una alteración en la motilidad intestinal o problemas de malabsorción, quienes requieren una descompresión abdominal con sonda nasogástrica y aporte de NPT por un acceso venoso central,

catéter percutáneo o catéter tunelizado, normalmente estos pacientes reinician la alimentación enteral cuando mejoran las condiciones, normalmente cuando desaparece el gasto biliar y disminuye la distensión biliar. Normalmente el tiempo de inicio de la vía enteral varía entre una a dos semanas, o más dependiendo de las condiciones intestinales. El inicio de estímulo en la alimentación puede mejorar la peristalsis, disminuir la atrofia de las vellosidades e incluso disminuir el crecimiento bacteriano, normalmente las tomas se progresan lentamente por la intolerancia presentada en estos recién nacidos, secundaria a los procesos de utilidad intestinal antes mencionados.

Es importante considerar el uso de leche materna, cuando esta esté disponible por que se ha demostrado ser benéfica y como factor protector para el desarrollo de enterocolitis necrotizante.³⁰ La estimulación oral es importante para preservar el reflejo de succión y deglución, además de prever la aversión oral. Se ha comprobado que neonatos con gastrosquisis, suelen tener alteración en la motilidad esofágica, haciendo que tengan un retraso en las metas de alimentación por lo que suelen requerir de alimentación con sonda orogástrica por mayor tiempo,³⁰ En cuestión al uso de antibióticos profilácticos, posterior al cierre de la pared abdominal, en una revisión de prácticas resultados multiinstitucional, se encontró y se recomienda la suspensión de antibióticos posterior a 48 horas del cierre de la pared abdominal, si los cultivos se encuentran negativos y no se presenta ningún tipo de inestabilidad clínica.³¹ La incidencia de enterocolitis necrotizante representa un 5%, lo cual suele ser mayor para la edad gestacional de este grupo, usualmente la presentación clínica en este grupo de pacientes suele ser menos severa, con solo 0.25% de los neonatos que la presentan requieren de cirugía por ECN.³² La incidencia de vólvulo de intestino delgado es de aproximadamente 1%, a pesar de que los neonatos con gastrosquisis suelen tener un grado de malrotación intestinal.³³ Aún así es importante considerar vólvulo intestinal en estos pacientes con obstrucción intestinal de manera tardía. El síndrome de intestino corto suele presentarse en pacientes con lesiones intestinales extensas, resultando de atresia yeyunoileal, vólvulo intestinal, enterocolitis necrotizante, o falla intestinal refractaria. Normalmente estos pacientes son dependientes de nutrición parenteral y por lo tanto requieren de la colocación de catéteres venosos centrales, como resultado pueden producir mayor desarrollo bacteriano intestinal, bacteriemia secundario a traslación bacteriana enteral, o falla

hepática asociada a falla intestinal, el riesgo de lesión hepática se ve disminuido con el uso de ácido ursodesoxicólico, el cual funciona como movilizador de las sales biliares más tóxicas e hidrofóbicas,

La criptorquidia es un padecimiento común en los pacientes con gastrosquisis, ocurriendo en aproximadamente 35% de los neonatos masculinos, hay teorías que postulan que el aumento de la presión intraabdominal, es lo que permite el descenso adecuado de los testículos, lo cual es precisamente lo que está ausente en los neonatos con gastrosquisis, afortunadamente el 50% de ellos presentan una migración natural espontánea durante el primer año de vida, en contraste en pacientes con onfalocele, esta migración espontánea de los testículos, sólo se presenta en el 10 % de estos pacientes.^{34, 35}

2.1.13 Pronóstico y predicción del resultado

El pronóstico en los neonatos con gastrosquisis es altamente dependiente de la condición del intestino al nacimiento, en pacientes con gastrosquisis simple el tiempo promedio de estancia intrahospitalaria es de 41 ± 32 días y el rango de mortalidad es del 3.4% mientras los pacientes con gastrosquisis compleja, el tiempo de estancia intrahospitalaria varía de los 85 días ± 60 días, con una mortalidad del 9.3%.³⁶ Aproximadamente en 25% de pacientes con gastrosquisis simple y 70% en gastrosquisis compleja presentan obstrucción intestinal secundaria a adherencias, estenosis anastomóticas, vólvulo, o requerir de intervenciones quirúrgicas repetitivas.³⁷

2.2 Antecedentes específicos

La gastrosquisis es un defecto congénito de la pared abdominal que permite la salida de las vísceras, especialmente los intestinos, fuera del abdomen del recién nacido. La incidencia de gastrosquisis ha aumentado en las últimas décadas, y su manejo quirúrgico es determinante. Existen principalmente dos enfoques quirúrgicos para el cierre de la pared abdominal: el cierre primario con sutura y la reducción gradual utilizando un silo sin sutura. La elección de la técnica quirúrgica puede influir significativamente en varios aspectos del postoperatorio, incluyendo el tiempo de

inicio de la alimentación oral, que es un marcador crítico de la recuperación gastrointestinal y general del neonato.

Owen et al. (2010) realizaron un estudio comparativo entre el cierre primario y el uso de silos para el manejo de la gastrosquisis, concluyendo que ambos métodos son efectivos, pero presentan diferentes perfiles de complicaciones postoperatorias.

Arnold et al. (2014) investigaron el impacto de las técnicas quirúrgicas en la duración de la hospitalización y el inicio de la alimentación enteral, encontrando que los pacientes con cierre primario tendían a iniciar la vía oral más temprano, aunque con una tasa ligeramente mayor de complicaciones a corto plazo.

Maris et al. (2018) compararon la recuperación nutricional en recién nacidos sometidos a técnicas de cierre con y sin sutura, indicando que, aunque el cierre con sutura puede facilitar un inicio más rápido de la vía oral, los riesgos de complicaciones gastrointestinales deben considerarse cuidadosamente.

Ambos métodos quirúrgicos son viables, pero el cierre primario puede asociarse con una recuperación inicial más rápida del tránsito intestinal. Sin embargo, el uso de silos se asocia con una menor tensión en la pared abdominal y puede reducir el riesgo de complicaciones inmediatas como la sepsis abdominal. El tiempo de inicio de la alimentación oral es un indicador clave de la recuperación del intestino. Estudios como el de Paxton et al. (2017) han mostrado que los neonatos con cierre primario inician la vía oral antes que aquellos con reducción mediante silos, pero los resultados no son concluyentes debido a las diferencias en los criterios de selección y manejo postoperatorio. La mayoría de los estudios utilizan diseños retrospectivos debido a la naturaleza emergente de la condición, aunque algunos estudios prospectivos están comenzando a proporcionar datos más robustos y controlados. Las investigaciones han variado en su control de variables como el peso al nacer, la presencia de otras anomalías congénitas y el estado clínico inicial del neonato, lo que puede afectar los resultados del tiempo de inicio de la alimentación oral.

La elección de la técnica de cierre para gastrosquisis sigue siendo un tema de debate entre los cirujanos pediatras. No existe un consenso definitivo sobre cuál es la mejor técnica en términos de recuperación rápida y segura del neonato.

Aún hay una falta de estudios con muestras grandes y bien controladas que comparen directamente los tiempos de inicio de la vía oral entre los dos métodos quirúrgicos, especialmente estudios que tengan en cuenta las variaciones en las prácticas postoperatorias.

Determinar las diferencias en el tiempo de inicio de la vía oral entre los dos métodos quirúrgicos puede guiar a los cirujanos en la elección de la técnica más adecuada para cada paciente, mejorando los resultados postoperatorios y la calidad de vida de los neonatos con gastrosquisis.

Los resultados de este estudio pueden influir en las guías clínicas y las prácticas quirúrgicas, optimizando el manejo postoperatorio y reduciendo las complicaciones asociadas con la alimentación parenteral prolongada.

En conclusión, la revisión de los antecedentes específicos subraya la necesidad de una investigación detallada y controlada sobre las diferencias en el tiempo de inicio de la vía oral en recién nacidos con gastrosquisis tratados con diferentes técnicas quirúrgicas. Este estudio pretende llenar el vacío en el conocimiento actual y proporcionar evidencia clara para mejorar la práctica clínica.

2.2.1 Inicio de manejo postoperatorio

Normalmente el manejo de estos pacientes es dependiente de la severidad o la extensión que tiene el daño intestinal, la mayoría de recién nacidos desarrollan íleo, dismotilidad intestinal, malabsorción de nutrientes y finalmente requieren descompresión gástrica, para esto usando una sonda nasogástrica y alimentación parenteral por un catéter venoso central. La alimentación es iniciada al retorno de la función intestinal y esta ocurre con la resolución de la distensión abdominal además del drenaje biliar gástrico a través de la sonda antes mencionada. El daño se genera por una relación en el intestino expuesto, que al ser lesionado, se observa una menor

producción de enzimas intestinales, lo que genera una disminución de la motilidad intestinal, estas alteraciones antenatales se asocian a una estancia hospitalaria más prolongada, estos cambios intestinales, predominan en las últimas semanas de gestación y se cree que la reducción del intestino a la cavidad abdominal, permite la producción de estas enzimas intestinales, logrando la normalización de la motilidad intestinal además de reducción del daño, que se da secundario a un mal flujo perfusorio intestinal. El problema de esta alteración abdominal es la necesidad de cubrirla desde nacimiento, siempre buscando la mejor manera posible sin afectar las asas intestinales u órganos implicados, para ello existen dos formas, una inmediata y una tardía, la primera es factible cuando la evisceración y la serositis no son severas, logrando afrontar los planos anatómicos, existen algunas variaciones en la técnica en donde además de cubrir el defecto, se busca mantener la cicatriz umbilical, para lo que hay diversas opciones, en unas se puede utilizar el cordón umbilical. La alternativa tardía, se utilizan cubiertas las cuales son poco convencionales como mallas protésicas de diferentes materiales, y algunas más extrañas como el condón femenino.³⁹ El cierre primario no siempre es posible o adecuado, sobretodo en intestinos que tienen datos de isquemia, distensión o poca capacidad para reintroducirlos, pudiendo generar un síndrome compartimental, caracterizado por un compromiso ventilatorio, compromiso vascular de las extremidades inferiores o finalmente isquemia mesentérica, causando lesión renal e intestinal, lo cual se vuelve un riesgo para la vida del paciente, lo ideal sería abrir el abdomen y liberar toda esa presión mencionada, la descompresión de la vejiga colocando una sonda es ideal ya que permite la disminución de la presión intraabdominal.

2.2.2 Opciones de cierre para gastrosquisis

El objetivo principal del tratamiento quirúrgico en este tipo de defectos es la reducción de los intestinos a la cavidad abdominal y el cierre abdominal, evitando de forma precisa por cuestiones fisiológicas el aumento de la presión intraabdominal, esto puede ser alcanzado exactamente al momento del nacimiento, con la técnica con sutura o de forma escalonada con la colocación de un Silo que permite la reducción gradual de las asas intestinales, seguido de un cierre tardío de la pared

abdominal. Lo que mantiene en debate en la comunidad quirúrgica pediátrica cual es el abordaje más conveniente y que incluso al día de hoy es objeto múltiple de estudio.

Figura 4. Recien nacido con gastrosquisis, defecto a la derecha del cordón umbilical.



Fuente: Skarsgard E, Fordkat, Poenaru D, Moulot O, Et A. Epidemiology, management and outcome of gastroschisis in Sub-Saharan Africa: Results of an international survey. *Current Opinion in Pediatrics* [Internet]. 2016;28(1):1-6. Available from: https://vula.uct.ac.za/access/content/group/9c29ba04-b1ee-49b9-8c85-9a468b556ce2/EBCPG/Evelyne%20Mvungu_poster.pdf

2.2.3 Cierre primario

Cuando este es posible y se realiza a unas horas de haber nacido, ofrece ventajas frente a un cierre tardío, ya que reintroduce los intestinos a la cavidad abdominal, lo que reduce la posibilidad de continuar la lesión, ya sea por exposición o irritación mecánica, además de la pérdida insensible de electrolitos y líquido. Disminuye de la

misma manera el riesgo o compromiso vascular de la compresión vascular venosa y arterial mesentérica, lo que se ve como complicación de la compresión de la zona de aplicación del Silo, se ha visto que la reintroducción pronta de las asas intestinales, permite un inicio temprano de la vía enteral y por lo tanto permitir menor tiempo de hospitalización en una unidad de cuidados intensivos neonatales, se ha asociado con un menor índice de infección de sitio quirúrgico comparado con un cierre tardío, técnicas actuales de cierre, permiten un cierre con colgajo secundario a la preservación umbilical, sin tener que aumentar el tamaño del defecto para reintroducción de las asas intestinales, a menos que esto sea necesario para disminuir la compresión vascular mesentérica por el intestino herniado.

2.2.4 Beneficios de colocación de Silo con cierre posterior

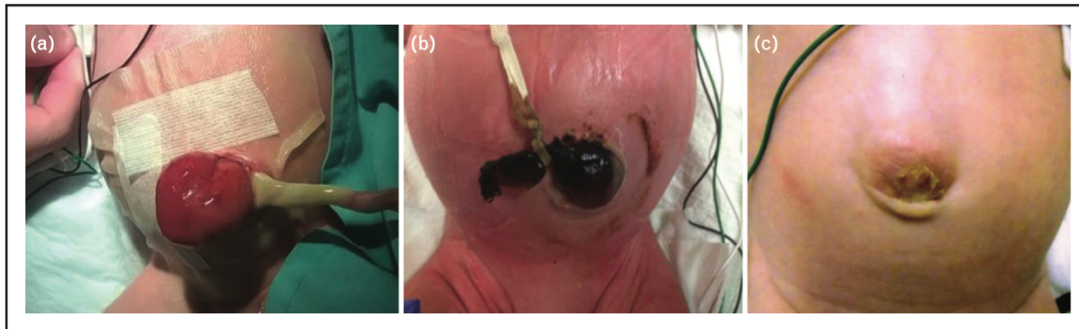
Un avance importante en el manejo de los defectos de pared abdominal es el manejo con Silo, ya que ha eliminado la necesidad de un procedimiento quirúrgico temprano además de su fácil colocación a pie de cama posterior al nacimiento, previamente este tipo de técnica era usada para aquellos casos que no permitían la reducción visceral de primera instancia, de cualquier forma su publicación permitió su uso en todos los casos de gastrosquisis, y muchos reportes han permitido, demostrado, que los resultados de su uso, son equivalentes, e incluso superiores a aquellos con un cierre primario. De las ventajas más notables se encuentra: La reducción del tiempo de ventilación mecánica, tiempo de inicio de alimentación enteral, incidencia de infecciones.

2.2.5 Beneficios de cierre sin sutura e inicio de la alimentación

El manejo más reciente e innovador es aquel en donde se logra un cierre sin necesidad de usar sutura, en esta técnica los intestinos son reducidos, y el cordón umbilical se extiende a través del defecto y manteniendo en sujeción todo, permitiendo que no se tenga que hacer algún colgajo, en lo que aproximadamente en 2 semanas, el defecto cubierto por cordón umbilical se contrae circunferencialmente y esto permite observar un cierre con un ombligo estéticamente normal, aunque esta técnica al inicio fue propuesta únicamente para aquellos bebés

que la reducción instantánea al momento del nacimiento podía ser alcanzada, se ha observado que los resultados de este tipo de técnica son muy semejantes a los alcanzados con una técnica con sutura incluso después de lograr la reducción visceral a pesar del alargamiento del defecto inevitable por la colocación del Silo. Realmente es una técnica muy prometedora considerando el riesgo de la anestesia en los recién nacidos y como este tipo de procedimientos se puede realizar sin necesidad de la misma, por lo cual sigue siendo objeto de estudio y parece ser de las más inocuas con resultado estético importante.

Figura 5. Cierre sin sutura con uso de cordón umbilical como colgajo 14 días de evolución



Fuente: Skarsgard E, Fordkat, Poenaru D, Moulot O, Et A. Epidemiology, management and outcome of gastroschisis in Sub-Saharan Africa: Results of an international survey. *Current Opinion in Pediatrics* [Internet]. 2016;28(1):1–6. Available from: https://vula.uct.ac.za/access/content/group/9c29ba04-b1ee-49b9-8c85-9a468b556ce2/EBCPG/Evelyne%20Mvungu_poster.pdf

2.2.6 Manejo posterior al cierre abdominal e inicio de alimentación

Una vez que el cierre abdominal se ha alcanzado, se sugiere toda la actividad de soporte como podría ser, la ventilación mecánica en caso de ser requerida, la nutrición parenteral la cual se administra por una vía central, además de adecuada analgesia y sedación, además de un adecuado inicio de la vía enteral para alcanzar un crecimiento ordenado y adecuado, lo cual es vital para lograr el egreso de este tipo de pacientes, se podría decir que es el manejo elemental de este tipo de pacientes, normalmente aquellos pacientes que fueron sometidos a un cierre sin

complicaciones alcanzan el inicio de la vía enteral a los 14 días posterior al procedimiento, esta debe iniciarse de forma preferente con leche materna, la decisión de iniciar la vía enteral consiste de las características clínicas abdominales como distensión o perímetro abdominal, evacuaciones, resolución del drenaje biliar por sonda orogástrica. Algo importante a considerar es el uso prolongado de NPT y es algo que se busca evitar en este tipo de pacientes, ya que nos podrían llevar a una complicación característica como Enfermedad Hepática Asociada a Nutrición Parenteral. Normalmente la vía enteral es frecuentemente iniciada por sonda nasogástrica y esta se va progresando a tolerancia, alimentación intermitente secundaria a intolerancia es algo común, ya que este tipo de pacientes suele presentar un síndrome de dismotilidad poco estudiado el cual usualmente va acompañado de reflujo gastroesofágico. Normalmente tiempo de hospitalización secundario al cierre, suele llevar un promedio de 4 semanas en aquellos pacientes no complicados, los gastos que estos general al área hospitalaria suelen ser extensos e importantes en comparación con otra población quirúrgica. Aquellos pacientes con gastrosquisis complicada, presentan un reto mayor, ya que la mayoría requieren cirugías adicionales como reparación de atresia o estenosis, además de considerar que estos recién nacidos normalmente se encuentran expuestos a desarrollar alguna lesión intestinal secundaria a vólvulo o enterocolitis necrotizante, lo cual si se complican los puede llevar a tener síndrome de intestino corto, lo cual los hace mucho más dependientes a NPT, retraso en el inicio de la vía enteral, por lo tanto una progresión mucho más lenta de la misma, lo que los puede llevar a más complicaciones como infecciones, enfermedad hepática secundaria al uso de NPT y pues se han implementado varias estrategias tratando de modificar el pronóstico de estos pacientes como el ciclado de la NPT, antibióticos enterales y probióticos para reducir el crecimiento bacteriano descontrolado, o emulsiones lipídicas especializadas para reducir las afecciones hepáticas, en aquellos pacientes con síndrome de intestino corto se usan técnicas de alargamiento especiales para aquellos pacientes que son candidatos.

Figura 6. Técnica de cierre sin sutura desde el nacimiento



Fuente: 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 Surgery*. 2019 Jan 1;154(1):33.

2.2.7 Seguimiento a largo plazo

El rango de supervivencia en pacientes con gastroschisis es alto hasta 90% y pareciera que aquellos pacientes con gastroschisis no complicada son los que tienen mejores resultados o pronóstico, con un neurodesarrollo casi semejante al de la edad gestacional relacionada, permitiendo una relación importante con los Z- scores en desarrollo entre estos pacientes y el de un niño semejante sin dicha complicación, aquellos pacientes con gastroschisis complicada han mostrado una disminución en el índice ponderal además de Z- scores, una relación importante es que aquellos pacientes con gastroschisis un tercio al menos presenta criptorquidia, de los cuales el 50% desciende al escroto sin necesidad de alguna intervención quirúrgica posterior, aquellos pacientes que llegan a la edad adulta, presentan una relación en cuestión a estética, al presentar cicatriz de la herida quirúrgica o al no contar con un ombligo, sin embargo en cuando a calidad de vida suele ser muy similar a pacientes de edades similares a la población general.

3. Justificación

La gastrosquisis es la malformación congénita de la pared abdominal anterior, a través del cual se eviscera el contenido abdominal. Ello, implica alteración en la estructura y el funcionamiento del tracto gastrointestinal.

El tratamiento es quirúrgico. Actualmente, existen técnicas menos invasivas con resultados estéticos importantes.

Se ha descrito que el inicio de la vía oral de forma temprana, dentro de los primeros 14 días posterior al cierre en este tipo de patologías, conlleva a efectos positivos en recién nacido al mejorar calidad de vida y sistema de salud al disminuir los costos, con menor estancia hospitalaria, uso de ventilación mecánica, uso de NPT, además de requerir un segundo procedimiento quirúrgico, sin embargo, poco se ha estudiado entre las diferencias en el tiempo de inicio de la vía oral entre un cierre con sutura y sin sutura por lo que este tipo de investigación, es relevante en nuestra unidad hospitalaria ya que contamos con un gran número de nacimientos, con una incidencia de la enfermedad de 4 a 6 casos por cada 10000 nacimientos vivos, lo que podría proponer metas terapéuticas en el manejo postoperatorio de nuestros pacientes, disminuyendo la morbilidad y los efectos negativos en el sistema de salud.

4. Planteamiento del problema

La gastrosquisis es una malformación congénita en la que los intestinos del recién nacido se encuentran fuera de la cavidad abdominal debido a un defecto en la pared abdominal. A nivel global, se ha observado un incremento significativo en su incidencia, especialmente en países con economías emergentes. En México, la tasa de gastrosquisis es considerable, con un promedio de 4 a 6 casos por cada 10,000 nacimientos vivos, y en ciertas regiones del país, la incidencia puede ser aún mayor. Este aumento se ha asociado particularmente con madres jóvenes, menores de 20 años, lo que resalta la importancia de una atención neonatal especializada y temprana.

Una de las principales complicaciones asociadas con la gastrosquisis es el retraso en el inicio de la vía oral en los recién nacidos. El proceso de reintegración de los intestinos a la cavidad abdominal y la recuperación del tránsito intestinal funcional puede tardar varias semanas, independientemente del abordaje quirúrgico empleado. A pesar de las diferentes técnicas quirúrgicas disponibles para el tratamiento de la gastrosquisis, como el cierre con sutura y sin sutura, el tiempo que transcurre antes de que el recién nacido pueda comenzar con la alimentación oral suele ser prolongado, afectando tanto el estado nutricional como el pronóstico a largo plazo.

Diversos estudios han demostrado que el inicio tardío de la alimentación en estos pacientes puede llevar a un aumento de las complicaciones, como el desarrollo de infecciones, problemas metabólicos y mayor estancia hospitalaria, lo que incrementa la morbilidad y mortalidad. La distensión abdominal, la inflamación intestinal y el lento retorno de la motilidad intestinal son factores clave que explican por qué se retrasa tanto el inicio de la alimentación en estos pacientes, a pesar de la intervención quirúrgica.

A nivel clínico, se ha identificado que un inicio temprano de la alimentación en los recién nacidos con gastrosquisis está asociado con una reducción en las complicaciones postoperatorias, mejor recuperación y menor mortalidad. Sin embargo, hay una falta de estudios que comparen directamente cómo la elección de

la técnica quirúrgica – ya sea con sutura o sin sutura – influye en el tiempo de inicio de la vía oral y, por lo tanto, en la evolución clínica de estos pacientes. Esto resalta la necesidad de investigar las diferencias en los tiempos de inicio de la vía oral entre estas técnicas, para establecer protocolos más eficaces que minimicen el riesgo de complicaciones y promuevan una mejoría más rápida en estos recién nacidos vulnerables.

Por lo tanto, es fundamental evaluar cómo el abordaje quirúrgico influye en el tiempo de inicio de la alimentación en neonatos con gastrosquisis, para proporcionar una atención que reduzca la morbilidad y mortalidad asociadas a esta condición y que permita mejorar los desenlaces clínicos.

4.1 Pregunta de investigación

¿Cuáles son las diferencias en el tiempo de inicio de la vía oral en recién nacidos con gastrosquisis tratados con técnicas de cierre con sutura y sin sutura en el Hospital General de Zona Norte de Puebla?

5. Hipótesis

- Hipótesis nula: No hay diferencia significativa en el tiempo de inicio de la vía oral entre los recién nacidos con gastrosquisis tratados con abordaje quirúrgico con sutura y aquellos tratados con abordaje sin sutura.
- Hipótesis de investigación: Existen diferencias entre recién nacidos con gastrosquisis que reciben el abordaje quirúrgico sin sutura, inician la vía oral en un tiempo significativamente diferente (ya sea más rápido o más lento) en comparación con aquellos que reciben un abordaje con sutura.

6. Objetivos

6.1 Objetivo general

Comparar el tiempo de inicio de la vía oral en recién nacidos con gastrosquisis que fueron tratados con abordaje quirúrgico con sutura versus sin sutura.

6.2 Objetivos específicos

- Determinar el tiempo promedio de inicio de la vía oral en recién nacidos con gastrosquisis tratados con cierre primario con sutura
- Determinar el tiempo promedio de inicio de la vía oral en recién nacidos con gastrosquisis tratados con técnica de silo sin sutura.
- Determinar la relación entre el sexo y la edad gestacional de los recién nacidos con gastrosquisis y el tiempo de inicio de la vía oral completa.
- Comparar el tiempo de inicio de la vía oral completa entre los recién nacidos que fueron intervenidos con abordaje quirúrgico con sutura y sin sutura.
- Evaluar el impacto del tipo de gastrosquisis (cierre primario o cierre secundario) en el tiempo de inicio de la vía oral completa y en la estancia intrahospitalaria.

- Analizar las diferencias en el tiempo de inicio de la vía oral completa en función del tipo de cierre sin sutura (retardo inmediato, inmediato al nacimiento o separador Alexis).
- Describir la duración de la estancia intrahospitalaria en recién nacidos con gastrosquisis, en función del tipo de abordaje quirúrgico (con y sin sutura) y del tipo de cierre sin sutura utilizado.
- Identificar las complicaciones postoperatorias en los recién nacidos con gastrosquisis intervenidos con sutura y sin sutura, y su asociación con el tiempo de inicio de la vía oral.
- Evaluar la mortalidad en recién nacidos con gastrosquisis en relación con el tipo de abordaje quirúrgico (con y sin sutura) y el tipo de cierre sin sutura.

7. Material y métodos

7.1 Diseño del estudio

Se realizó un estudio de cohorte, comparativo, retrospectivo, longitudinal, observacional en 3 centros hospitalarios del estado de Puebla del 1 enero del 2020 al 31 diciembre del 2022, el cual fue aprobado por el comité de investigación de los tres centros hospitalarios.

7.2 Definición del universo de trabajo

7.2.1 Población fuente

Todos los recién nacidos diagnosticados con gastrosquisis simple que fueron abordados con sutura y sin sutura.

7.2.2 Población elegible

Se incluyeron a todos los recién nacidos diagnosticados con gastrosquisis simple que fueron abordados con sutura y sin sutura de 3 centros hospitalarios del estado de Puebla del 1 enero del 2020 al 31 diciembre del 2022, el cual fue aprobado por el comité de investigación de los tres centros hospitalarios.

7.3 Definición de las unidades de observación

7.3.1 Criterios de inclusión

Recién nacidos diagnosticados con gastrosquisis simple que fueron abordados con sutura y sin sutura

7.3.2 Criterios de exclusión

- Recién nacidos con gastrosquisis que fueron intervenidos en otra unidad, referidos durante el postoperatorio
- Expediente clínico incompleto
- Diagnóstico de gastrosquisis complicada.

7.3.3 Criterios de eliminación

No aplica

7.4 Estrategia de muestreo

7.4.1 Tamaño y tipo de muestra

No aplica

7.5 Definición de la exposición y procedimientos

Se realizó un estudio de cohorte, comparativo, retrospectivo, longitudinal, observacional en 3 centros hospitalarios del estado de Puebla del 1 enero del 2020 al 31 diciembre del 2022, el cual fue aprobado por el comité de investigación de los tres centros hospitalarios.

Se incluyeron a todos los recién nacidos diagnosticados con gastrosquisis simple que fueron abordados con sutura y sin sutura. Se excluyeron a todos los recién nacidos con gastrosquisis que fueron intervenidos en otra unidad, referidos durante el postoperatorio, expediente clínico incompleto o con diagnóstico de gastrosquisis complicada.

7.6 Análisis estadístico

Se utilizaron medidas de frecuencia y porcentaje para el análisis de las variables cualitativas, para las variables cuantitativas se buscó inicialmente ver la normalidad de la muestra con la prueba de Kolmogorov Smirnov o Shapiro wilk dependiente del número de la muestra, posteriormente para las diferencias de muestras independientes se utilizó la prueba de T de muestras independientes o la U de Man Whitney. Se tomó como significancia estadística con valor de $p < 0.05$

Se determinó riesgo relativo (RR) con un intervalo de confianza al 95%. Tomando como expuestos a los recién nacidos vivos con gastrosquisis manejados con cierre sin sutura; y los no expuestos a quienes se abordaron con cierre con sutura.

7.7 Definición de las variables y escalas de la medición

Se realizó una selección de manera aleatorizada simple de los pacientes con sutura. Las variables utilizadas fueron: sexo, edad gestacional, gastrosquisis con y sin sutura, tipo de gastrosquisis (cierre primario o cierre secundario), tipo de cierre sin sutura (retardo inmediato, inmediato al nacimiento o separador Alexis), días de inicio de vía oral completa, estancia intrahospitalaria, complicaciones y mortalidad. Para las variables cualitativas se utilizará la Ji cuadrada o la prueba exacta de Fisher cuando la primará no sea posible.

7.8 Recolección de la información

Los datos recolectados se obtuvieron mediante la revisión de los expedientes, analizando las variables en una base de datos en el programa de estadística IBM SPSS versión 29 para MAC.

8. Aspectos bioéticos

Se respetarán los principios por la Ley General de Salud en Materia de la investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 1975

Consentimiento informado: No aplica

9. Resultados

Durante el periodo de estudio de 3 años, se identificaron 127 expedientes de recién nacidos con gastrosquisis. Se excluyeron 7 expedientes con gastrosquisis compleja, 5 expedientes de pacientes que fueron trasladados a otros centros hospitalarios y 3 expedientes incompletos. Posteriormente se realizó una selección aleatorizada simple de los pacientes con sutura con el fin de obtener una muestra más equivalente quedando un total de 64 pacientes, de los cuales 48 fueron manejados con sutura y 16 sin sutura. Los pacientes abordados con sutura se dividieron en dos grupos: donde se obtuvieron 21 con cierre primario y 27 cierre secundario. Los pacientes con cierre sin sutura se clasificaron en 3 grupos: 8 donde el cierre se realizó inmediatamente al nacimiento, 4 en retardo inmediato y 4 en separador Alexis. Los pacientes abordados sin sutura también se clasificaron en cierre primario y cierre secundario.

Tabla 2. Cohorte abordados con sutura y sin sutura

	N=64	
	Media	Desviación estándar
Peso (gr)	2529.76	206.16
Edad GESTACIONAL (sem)	36	1.9
DEIH	31.27	16.75
Inicio de vía oral (hrs)	396.19	267.8
100% de vía oral (hrs)	476.48	281.64

DEIH=Días de estancia intrahospitalaria; gr= gramos; sem= SEMANAS; hrs= horas

Gestión operativa

Se realizó cierre de pared abdominal con sutura en 48 pacientes (75%), de los cuales 21 fueron abordados con cierre primario y 27 pacientes con cierre secundario. El cierre sin sutura se realizó en 16 pacientes, 8 fueron posterior al nacimiento, 4 con retardo inmediato y 4 por medio de separador Alexis, que posteriormente se agruparon en 2 grupos: 11 en cierre primario y 5 en cierre secundario.

Manejo Postoperatorio

Vía oral

En la cohorte analizada, los pacientes fueron alimentados mediante protocolo institucional. La media para inicio de vía oral fue de 396.19 horas y para alcanzar el 100% de la vía oral fue de 476.48 horas. (tabla 2) En los pacientes sin sutura la media para el inicio de vía oral fue de 279 horas y en los de con sutura fue de 435.25 horas. Hubo diferencias significativas en el inicio de la vía oral ($p= 0.03$). Los pacientes abordados sin sutura presentaron una media de 388 horas para alcanzar el 100% de vía oral en los abordados con sutura fue de 505.81 horas. Observamos diferencias significativas en el 100% de la vía oral ($p=0.04$).

Tabla 3. Comparación del cierre con sutura y sin sutura

	Con sutura n=48		Sin sutura n=16		P Valor
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Peso (gr)	2537.69	202.65	2505.94	221.42	0.291
Edad gestacional (sem)	36.25	1.8	35.38	2.09	0.07
DEIH	33.23	17.73	25.38	12.03	0.158
Inicio de vía oral (hrs)	435.25	274.16	279	214.86	0.03
100% de vía oral (hrs)	505.81	280.9	388	273.7	0.04

DEIH=Días de estancia intrahospitalaria; gr= gramos; sem= SEMANAS; hrs= horas

ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA

Se realizó un análisis de la cohorte, donde se reporta una media en la estancia intrahospitalaria de 31.27. (tabla 2) Los pacientes abordados sin sutura tuvieron una media de 25.38 días, en comparación a los pacientes abordados con sutura presentaron una media de 33.23. En donde aparentemente se observa una diferencia, sin embargo, al calcular el valor de P obtuvimos una $p= 0.158$, lo que nos indica que no hay una diferencia significativa. (tabla 3)

Análisis de subgrupos

Al reconocer que el cierre sin sutura ocurre en diferentes formas se realizó un análisis de subgrupos: cierre inmediato al nacimiento, que hace referencia al cierre sin sutura justo después del nacimiento y se realiza en el mismo centro hospitalario; retardo inmediato, se entiende como el cierre sin sutura que ocurre en las primeras horas de vida extrauterina y que no se realizó inmediatamente después del nacimiento, este puede o no llevarse a cabo en el mismo centro hospitalario; separador Alexis, se coloca el separador y posteriormente se realizan plicaturas hasta conseguir la reinserción de la totalidad de las asas intestinales en la cavidad abdominal y finalmente realizar el cierre.

Tipo de cierre

Se analizaron 32 pacientes con cierre primario y 32 con cierre secundario. En los que se encontró diferencia significativa con un $p > 0.05$. Los datos obtenidos fueron: peso (2480.38 vs 2579.13, $p= 0.06$); edad gestacional (35.56 vs 36.5, $p= 0.02$); días de estancia intrahospitalaria (23.97 vs 38.56, $p= 0.001$); inicio de la vía oral (281.03 vs 511.34, $p= 0.02$); 100% de vía oral (371.56 vs 581.41, $p= 0.04$). (tabla 4)

Tabla 4. Comparación del cierre primario con el cierre secundario

	CIERRE PRIMARIO N= 32		Cierre secundario n=32		P valor
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Peso (gr)	2480.38	192.616	2579.13	210.343	0.06
Edad gestacional (sem)	35.56	1.848	36.5	1.867	0.02
DEIH	23.97	10.748	38.56	18.584	0.001
Inicio de vía oral (hrs)	281.03	153.082	511.34	308.121	0.02
100% de vía oral (hrs)	371.56	173.097	581.41	329.424	0.04
DEIH=Días de estancia intrahospitalaria; gr= gramos; sem= SEMANAS; hrs= horas					

Comparación de cierre primario

Al comparar a los recién nacidos con gastrosquisis que se sometieron a un cierre primario de la pared abdominal con sutura contra los abordados sin sutura. No hubo diferencias en la edad gestacional (35.09 vs 35.81, $p=0.30$); peso (2467.45 vs 2487.14, $p=0.78$); estancia intrahospitalaria (24.36 vs 23.76, $p=0.88$); inicio de la vía oral (225.18 vs 310.29, $p= 0.126$); 100% de la vía oral (312.45 vs 402.52, $p= 0.151$). (tabla 5)

Tabla 5. Comparación del cierre primario con sin sutura y cierre primario con sutura.

	CIERRE PRIMARIO SIN SUTURA N=11 (IN Y RI)		Cierre primario con sutura n=21		P Valor
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	
Peso (gr)	2467.45	191.958	2487.14	197.339	0.78
Edad gestacional(sem)	35.09	1.64	35.81	1.94	0.3
DEIH	24.36	10.308	23.76	11.216	0.88
Inicio de vía oral(hrs)	225.18	137.305	310.29	155.828	0.126
100% de vía oral(hrs)	312.45	154.964	402.52	177.502	0.151
IN=Inmediato al nacimiento; RI=Retardo inmediato; *DEIH=Días de estancia intrahospitalaria; gr= gramos; sem= SEMANAS; hrs= horas					

Al analizar los subgrupos en los que se realizó cierre secundario con sutura versus sin sutura. Se observaron diferencias similares entre ambos grupos, pero ninguna mostró una diferencia significativa. El peso muestra una diferencia de 13.6g (2590.6 vs 2577, $p= 0.89$), la edad gestacional (36 vs 36.59, $p= 0.68$), estancia intrahospitalaria (27.6 vs 40.59, $p= 0.54$), inicio de la vía oral (397.4 vs 532.44, $p= 0.37$) y en el 100% de la vía oral (555.8 vs 586.15, $p= 0.85$). (tabla 6)

Tabla 6. Comparación del cierre secundario sin sutura y cierre secundario con sutura.

	SEPARADOR ALEXIS N= 5		Cierre secundario con sutura n= 27		
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	P Valor
Peso (gr)	2590.6	280.547	2577	201.529	0.89
Edad gestacional(sem)	36	3	36.59	1.647	0.68
DEIH	27.6	16.308	40.59	18.523	0.154
Inicio de vía oral(hrs)	397.4	317.014	532.44	307.857	0.37
100% de vía oral(hrs)	555.8	412.316	586.15	321.07	0.85

DEIH=Días de estancia intrahospitalaria; gr= gramos; sem= SEMANAS; hrs= horas

Complicaciones

Los pacientes abordados sin sutura presentaron menos complicaciones, reportando 10 de ellos sin ninguna complicación, 3 pacientes con sepsis, 1 con enterocolitis necrotizante, y 1 con falla orgánica múltiple. Mientras que en los pacientes abordados con sutura se presentaron 21 con sepsis, 3 con enterocolitis necrotizante, 3 con oclusión intestinal, 2 con perforación intestinal, 1 con síndrome de intestino corto, 2 con choque séptico, 3 con neumonía, 3 con falla orgánica y sólo 10 pacientes sin ninguna complicación.

Mortalidad

En nuestro total de población de estudio que fue de 64 pacientes, se reportaron 2 pacientes abordados sin sutura que fallecieron, por otro lado, en los pacientes abordados con sutura se reportaron 6 fallecidos.

10. Discusión

A través de los años se han implementado diversos manejos quirúrgicos para el manejo de la gastrosquisis. ⁴⁰ Uno de los manejos que han demostrado un mejor pronóstico es el cierre sin sutura. ⁴¹

Los datos obtenidos en nuestro estudio no muestran significancia estadística con respecto a la edad gestacional y el peso ($p= 0.07$ y 0.291) respectivamente esto debido a que los grupos muestra son muy homogéneos.

En relación con la estancia hospitalaria nuestro estudio encontró una media para los pacientes abordados con sutura y sin sutura de (33.23 vs 25.38 días, $p= 0.158$). Riboh y colaboradores realizaron un estudio en el Hospital de Lucile Packard Children's Hospital, Stanford University Medical Center, Stanford, CA. Este estudio tuvo una muestra de 19 pacientes con sutura y 24 sin sutura, reportando una estancia intrahospitalaria de (49.7 vs 34.8 días, $p= 0.22$).⁴² Coincidimos con Riboh y colaboradores al no encontrar significancia estadística. Sin embargo, cabe recalcar que en nuestro estudio se obtuvo una menor estancia intrahospitalaria en comparación con Riboh y colaboradores de aproximadamente 16.47 días en los pacientes abordados con sutura y en cierre sin sutura 9.42 días. Weinsheimer un estudio prospectivo canadiense que estudio 16 centros hospitalarios en 18 meses, con una muestra de 90 pacientes con sutura y 9 sin sutura. Ellos encontraron una asociación significativa entre la edad gestacional (>36 semanas), un peso al nacer (>2 kg) y la estancia intrahospitalaria, reportando un mayor riesgo hasta 10 veces mayor de prolongar la estancia intrahospitalaria. ⁴³

Witt y colaboradores con una población estudiada de 90 pacientes en los que 50 se sometieron a un cierre con sutura y 40 se sometieron a un cierre sin sutura, reportaron una $P= 0.41$ para el inicio de la vía oral en los pacientes con sutura y sin sutura con una media de 386.4hrs, (16.1 días) vs 355.2hrs (14.8), demostrando que no existe una significancia estadística.⁴⁴ Por otro lado, en nuestro estudio reportamos una $p= 0.03$ y una media de 435.25hrs (18.13 días) vs 279hrs (11.62 días) demostrando una diferencia significativa. En comparación con Witt y colaboradores observamos que en nuestro grupo de pacientes abordados sin sutura obtuvimos 76.2hrs menos y 3.18 días menos para el inicio de la vía oral. Por lo que podemos decir que el cierre sin sutura puede estar asociado a un inicio más temprano de la vía oral.

Riboh y colaboradores en su estudio reportaron una $p=0.15$ para el 100% de la vía oral en los pacientes con sutura y sin sutura mostrando que no hubo diferencia significativa.⁴² Por otro lado, Bruzoni realizó un estudio con 20 pacientes abordados con sutura y 19 sin sutura, reportando (27.8 días, 667.2hrs vs 45.1 días, 1082.4hrs, $p= 0.031$) encontrando un aumento significativo en el tiempo medio hasta la alimentación completa en los pacientes abordados sin sutura.⁴⁵ En nuestro estudio obtuvimos una media para el 100% de la vía oral de (21.07 días, 505.81hrs vs 16.16 días, 388 hrs, $p= 0.04$) obteniendo como resultado una diferencia significativa en el 100% de la vía oral en los pacientes abordados sin sutura, es decir, que nuestro estudio reportó una menor cantidad de días para alcanzar el 100% de la vía oral en comparación con Riboh y colaboradores y Bruzoni.

En nuestro estudio se realizó una comparación entre cierre primario y cierre secundario independientemente si era con sutura y sin Sutura, en donde encontramos una diferencia significativa en las siguientes variables: Edad gestacional ($p= 0.02$); Días de estancia intrahospitalaria ($p=0.001$); inicio de la vía oral ($p=0.02$) y el 100% de vía oral ($p=0.04$). Coincidiendo con Weinsheimer en que el cierre primario tiene

mejores resultados.⁴³ Sin embargo, con los resultados obtenidos en nuestro estudio podemos decir que el cierre sin sutura tiene mejores resultados debido a que reportamos un menor tiempo en el inicio de la vía oral y el alcance del 100% de esta, lo que está relacionado con una menor estancia intrahospitalaria.

11. Limitaciones

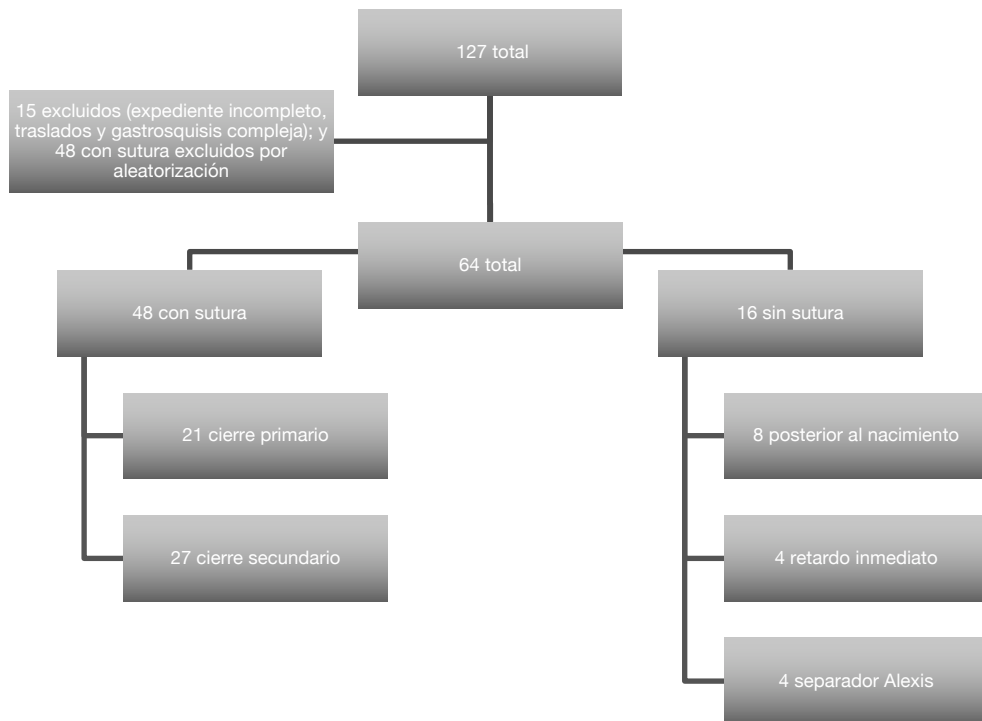
Dentro de las limitantes que encontramos al realizar nuestro estudio es que la técnica sin sutura tuvo un auge en los últimos años y aun continua en estudio, sin embargo, la técnica tradicional con sutura continúa siendo más utilizada para el tratamiento de la gastrosquisis, dando muestras relativamente más pequeñas en los estudios realizados. Por lo que consideramos que se debería realizar una investigación con muestras más grandes y equivalentes.

12. Conclusiones

La técnica de cierre sin sutura para el tratamiento del defecto de la pared abdominal de tipo gastrosquisis, se puede considerar relativamente reciente; sin embargo, dentro de lo que se ha reportado en los últimos años se ha encontrado que esta técnica se asocia con menos complicaciones postquirúrgicas. En nuestro estudio se demostró una disminución significativa en el inicio de la vía oral y en el tiempo en alcanzar el 100% de alimentación para los pacientes que fueron abordados sin sutura en comparación a los pacientes que fueron abordados con sutura. Además de encontrar una diferencia significativa en todas las variables analizadas al comparar el cierre primario vs cierre secundario independientemente si se utilizó el cierre con sutura o sin sutura.

13. Anexos

Figura 7. Organigrama



14. Bibliografía

1. What is the main factor in predicting the morbidity and mortality in patients with Gastroschisis: Delivery time, delivery mode, closure method, or the type of Gastroschisis (simple or complex)? *TURKISH JOURNAL OF MEDICAL SCIENCES*. 2021;
2. Haddock C, Skarsgard ED. Understanding gastroschisis and its clinical management: where are we? *Expert Review of Gastroenterology & Hepatology*. 2018 Feb 16;12(4):405–15.
3. Bhat V, Moront M, Bhandari V. Gastroschisis: A State-of-the-Art Review. *Children* [Internet]. 2020 Dec 17;7(12). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7765881/>
4. Beaudoin S. Insights into the etiology and embryology of gastroschisis. *Seminars in Pediatric Surgery*. 2018 Oct;27(5):283–8.
5. Duhamel B. Embryology of Exomphalos and Allied Malformations. *Archives of Disease in Childhood*. 1963 Apr 1;38(198):142–7.
6. Bargy F, Beaudoin S. Comprehensive Developmental Mechanisms in Gastroschisis. *Fetal Diagnosis and Therapy*. 2014;36(3):223–30.
7. Lubinsky M. A vascular and thrombotic model of gastroschisis. *American Journal of Medical Genetics Part A*. 2014 Jan 23;164(4):915–7.
8. Salinas-Torres VM, Salinas-Torres RA, Cerda-Flores RM, Martínez-de-Villarreal LE. Prevalence, Mortality, and Spatial Distribution of Gastroschisis in Mexico. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*. 2018 Jun;31(3):232–7.
9. Given JE, Loane M, Garne E, Nelen V, Barisic I, Randrianaivo H, et al. Gastroschisis in Europe - A Case-malformed-Control Study of Medication and Maternal Illness during Pregnancy as Risk Factors. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*. 2017 Aug 25;31(6):549–59.
- 10 Chabra S, Gleason CA, Seidel K, Williams MA. Rising Prevalence of Gastroschisis in Washington State. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*. 2011 Jan 19;74(5):336–45.
11. Molik KA, Gingalewski CA, West KW, Rescorla FJ, Scherer LR, Engum SA, et al. Gastroschisis: A plea for risk categorization. *Journal of Pediatric Surgery*. 2001 Jan;36(1):51–5.
12. Perrone EE, Olson J, Golden JM, Besner GE, Gayer CP, Islam S, et al. Closing gastroschisis: The good, the bad, and the not-so ugly. *Journal of Pediatric Surgery* [Internet]. 2019 Jan 1 [cited 2022 May 16];54(1):60–4. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022346818306511?via%3Dihub>

13. Ferreira RG, Mendonça CR, Gonçalves Ramos LL, de Abreu Tacon FS, Naves do Amaral W, Ruano R. Gastroschisis: a systematic review of diagnosis, prognosis and treatment. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2021 Apr 25;1–14.

14. Oakes MC, Porto M, Chung JH. Advances in prenatal and perinatal diagnosis and management of gastroschisis. *Seminars in Pediatric Surgery*. 2018 Oct;27(5):289–99.

15. D'Antonio F, Virgone C, Rizzo G, Khalil A, Baud D, Cohen-Overbeek TE, et al. Prenatal Risk Factors and Outcomes in Gastroschisis: A Meta-Analysis. *PEDIATRICS* [Internet]. 2015 Jun 29 [cited 2020 Jan 16];136(1):e159–69. Available from: <https://pediatrics.aappublications.org/content/136/1/e159>

16. Horton AL, Powell MS, Wolfe HM. Intrauterine Growth Patterns in Fetal Gastroschisis. *American Journal of Perinatology*. 2009 Aug 17;27(03):211–7.

17. Gamba P, Midrio P. Abdominal wall defects: Prenatal diagnosis, newborn management, and long-term outcomes. *Seminars in Pediatric Surgery*. 2014 Oct;23(5):283–90.

18. 1. Shamshirsaz AA, Lee TC, Hair AB, Erfani H, Espinoza J, Shamshirsaz AA, et al. Elective delivery at 34 weeks vs routine obstetric care in fetal gastroschisis: randomized controlled trial. *Ultrasound in Obstetrics & Gynecology*. 2019 Dec 3;55(1):15–9.

19. Al Maawali A, Skarsgard ED. The medical and surgical management of gastroschisis. *Early Human Development*. 2021 Sep;105459.

20. Jansen L, Safavi A, Lin Y, MacNab Y, Skarsgard E. Preclosure Fluid Resuscitation Influences Outcome in Gastroschisis. *American Journal of Perinatology*. 2011 Nov 17;29(04):307–12.

21. Williams S, Leonard M, Hall E, Perez J, Wessel J, Kingma P. Evaluation of Early Onset Sepsis, Complete Blood Count, and Antibiotic Use in Gastroschisis. *American Journal of Perinatology*. 2017 Oct 30;35(04):385–9.

22. Kidd JN, Jackson RJ, Smith SD, Wagner CW. Evolution of Staged Versus Primary Closure of Gastroschisis. *Annals of Surgery*. 2003 Jun;237(6):759–65.

23. Schlatter M, Norris K, Uitvlugt N, DeCou J, Connors R. Improved outcomes in the treatment of gastroschisis using a preformed silo and delayed repair approach. *Journal of Pediatric Surgery*. 2003 Mar;38(3):459–64.

24. 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. *Journal of Pediatric Surgery*. 2020 Jul;55(7):1280–5.

25. Pastor AC, Phillips JD, Fenton SJ, Meyers RL, Lamm AW, Raval MV, et al. Routine use of a SILASTIC spring-loaded silo for infants with gastroschisis: a multicenter randomized controlled trial. *Journal of Pediatric Surgery*. 2008 Oct;43(10):1807–12.
26. Poola A, Aguayo P, Fraser J, Hendrickson R, Weaver K, Gonzalez K, et al. Primary Closure versus Bedside Silo and Delayed Closure for Gastroschisis: A Truncated Prospective Randomized Trial. *European Journal of Pediatric Surgery*. 2018 Feb 19;29(02):203–8.
27. 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 Surgery*. 2019 Jan 1;154(1):33.
28. Bruzoni M, Jaramillo JD, Dunlap JL, Abrajano C, Stack SW, Hintz SR, et al. Sutureless vs Sutured Gastroschisis Closure: A Prospective Randomized Controlled Trial. *Journal of the American College of Surgeons*. 2017 Jun;224(6):1091-1096.e1.
29. Youssef F, Gorgy A, Arbash G, Puligandla PS, Baird RJ. Flap versus fascial closure for gastroschisis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Pediatric Surgery*. 2016 May;51(5):718–25.
30. S Jayanthi, Seymour P, J. W. L. Puntis, Stringer MR. Necrotizing enterocolitis after gastroschisis repair: A preventable complication? *Journal of Pediatric Surgery*. 1998 May 1;33(5):705–7.
31. DeUgarte DA, Calkins KL, Guner Y, Kim J, Kling K, Kramer K, et al. Adherence to and outcomes of a University-Consortium gastroschisis pathway. *Journal of Pediatric Surgery*. 2020 Jan;55(1):45–8.
32. Fullerton BS, Velazco CS, Sparks EA, Morrow KA, Edwards EM, Soll RF, et al. Contemporary Outcomes of Infants with Gastroschisis in North America: A Multicenter Cohort Study. *The Journal of Pediatrics*. 2017 Sep;188:192-197.e6.
33. Fawley JA, Abdelhafeez AH, Schultz JA, Ertl A, Cassidy LD, Shawn St. Peter, et al. The risk of midgut volvulus in patients with abdominal wall defects: A multi-institutional study. *Journal of pediatric surgery*. 2017 Jan 1;52(1):26–9.
34. Yardley IE, Bostock E, Jones MO, Turnock RR, Corbett HJ, Losty PD. Congenital abdominal wall defects and testicular maldescent—a 10-year single-center experience. *Journal of Pediatric Surgery*. 2012 Jun;47(6):1118–22.
35. Hill SJ, Durham MM. Management of cryptorchidism and gastroschisis. *Journal of Pediatric Surgery*. 2011 Sep;46(9):1798–803.
36. Youssef F, Cheong LHA, Emil S. Gastroschisis outcomes in North America: a comparison of Canada and the United States. *Journal of Pediatric Surgery*. 2016 Jun;51(6):891–5.

37. Friedmacher F, Hock A, Castellani C, Avian A, Höllwarth ME. Gastroschisis-related complications requiring further surgical interventions. *Pediatric Surgery International*. 2014 Apr 16;30(6):615–20.

38. Skarsgard E, Fordkat, Poenaru D, Moulot O, Et A. Epidemiology, management and outcome of gastroschisis in Sub-Saharan Africa: Results of an international survey. *Current Opinion in Pediatrics* [Internet]. 2016;28(1):1–6. Available from: https://vula.uct.ac.za/access/content/group/9c29ba04-b1ee-49b9-8c85-9a468b556ce2/EBCPG/Evelyne%20Mvungu_poster.pdf

39. Baeza-Herrera C, Cortés-García R, Carmen del, Luis Manuel García-Cabello, Martínez-Leo B. Gastrosquisis. Su tratamiento en un estudio comparativo. *Acta Pediátrica de México*. 2014 Jul 9;32(5):266–72.

40. Cisneros L. PH, JG et All. SIMIL EXIT EN EL MANEJO DE GASTROSQUISIS, ESTUDIO COMPARATIVO. *Rev Mex Cir Ped*. 2014;18(4):169–82.

41. Baeza-Herrera C, Cortés-García R, María del Carmen Cano-Salas D, Manuel García-Cabello L, Martínez-Leo B. Gastrosquisis. Su tratamiento en un estudio comparativo. *Acta Pediatr Mex*. 2011 oct;32(5):266–72.

42. Riboh J, Abrajano CT, Garber K, Hartman G, Butler MA, Albanese CT, et al. Outcomes of sutureless gastroschisis closure. *J Pediatr Surg*. 2009 oct;44(10):1947–51.

43. Weinsheimer RL, Yanchar NL, Bouchard SB, Kim PK, Laberge JM, Skarsgard ED, et al. Gastroschisis closure—does method really matter? *J Pediatr Surg*. 2008 May;43(5):874–8.

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 Jan 1;154(1):33–9.

45. 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 jun 1;224(6):1091-1096.e1.