



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

“Comparación de resultados de 3 diferentes técnicas quirúrgicas para el cierre de pared de pacientes con gastrosquisis en el Hospital Infantil del Estado de Sonora”

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

PRESENTA:
DRA. MARION AMÉRICA GONZÁLEZ MÁRQUEZ

DIRECTORA DE TESIS: DRA BRENDA YOLANDA MORENO DENOGEAN

HERMOSILLO, SONORA. FEBRERO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.



HIES



HOSPITAL INFANTIL ESTADO DE SONORA
DRA. LUISA MARIA GODOY OLVERA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA**

**“COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE 3 DIFERENTES TÉCNICAS QUIRÚRGICAS
PARA EL CIERRE DE PARED DE PACIENTES CON GASTROSQUISIS EN EL
HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA”**

**TESIS
QUE PARA OBTENER DIPLOMA EN ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA
PRESENTA:**

DRA. MARION AMERICA GONZALEZ MARQUEZ

DR. HECTOR MANUEL ESPARZA LEDEZMA
DIRECTOR GENERAL DEL HOSPITAL
DEL ESTADO DE SONORA

DRA. ALBA ROCIO BARRAZA LEON
DIRECTOR DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN Y
CALIDAD

DR. JAIME GABRIEL HURTADO VALENZUELA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
PEDIATRÍA

DRA. BRENDA YOLANDA MORENO DENOGEAN
DIRECTORA DE TESIS

Hermosillo, Sonora. Febrero de 2024

Dedicado a:

Mi hijo Bruno,

mi motivo, mi motor, mi amor incondicional.

Mi primer paciente pediátrico totalmente a mi cargo:

quien más me ha enseñado de primera mano sobre qué es la pediatría

y sobre todo a ser más empática al cumplir mi misión,

cuidando la vida y salud de lo más preciado de todos:

LOS HIJOS.

Te ama al infinito, mami.

AGRADECIMIENTOS:

Primero que nada a mi familia: mi hijo y mi esposo, quienes aguantaron 3 pesados años de amor a distancia. A Abraham, quien siempre estuvo a mi lado celebrando mis triunfos, consolándome en mis momentos difíciles y apoyándome en cada decisión que yo tomaba, impulsándome siempre a superarme a mí misma; te amo con el alma, amor. Gracias por cuidar de nuestro hijo en mi ausencia y hacer de él un niño tan inteligente y bueno. Te admiro tanto.

A mis padres quienes desde el momento que tomé la decisión de estudiar medicina se han dedicado a apoyarme en todos los sentidos para que yo creciera personal y profesionalmente. A mi hermano quien siempre ha sido un motivo de empuje para superar cualquier adversidad.

A mi suegra, que sin su desinteresado apoyo nada de esto hubiera sido posible. Gracias por junto con mi esposo cuidar de mi hijo y ser un pilar tan importante en nuestra familia.

Y finalmente a mis hermanos, los colegas que me dejó la residencia Deyanira, Astrid y Rodolfo, gracias por diario darme ánimos de seguir adelante y por confiar en mis capacidades cuando ni yo misma lo hacía. Agradezco al destino por ponernos juntos a cada quien, con su diferente cualidad, que lograron hacer de este maravilloso equipo el mejor. Conservaré y cuidaré nuestra amistad por siempre.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	7
INTRODUCCIÓN.....	9
ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	11
MARCO TEÓRICO	
EPIDEMIOLOGÍA.....	12
FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS	13
FISIOPATOLOGÍA.....	14
TEORÍAS SOBRE EL DESARROLLO DE LA GASTROSQUISIS.....	16
CLASIFICACIÓN DE GASTROSQUISIS	17
ANOMALIAS ASOCIADAS.....	18
DIAGNÓSTICO PRENATAL	18
TRATAMIENTO MÉDICO.....	20
TRATAMIENTO QUIRÚRGICO	21
Cierre primario	22
Cierre diferido	23
Cierre sin sutura	25
DESENLACE.....	25
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
JUSTIFICACIÓN.....	29
OBJETIVOS	29
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	29
HIPÓTESIS	29
MATERIAL Y MÉTODOS	30
A) GENERALIDADES	31
B) UNIVERSO DE ESTUDIO	31
C) SITIO DE ESTUDIO	31
D) POBLACIÓN DE ESTUDIO	32
E) CRITERIOS DE SELECCIÓN	32
-CRITERIOS DE INCLUSIÓN	32
-CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	32
-CRITERIOS DE ELIMINACIÓN	32

F) TIPO Y TAMAÑO DE MUESTRA	32
OPERACIONABILIDAD DE LAS VARIABLES DEL ESTUDIO.....	33
RESULTADOS	33
DISCUSIÓN.....	38
LIMITACIONES DEL ESTUDIO	41
CONCLUSIÓN.....	42
CRONOGRAMA.....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	45

RESUMEN

Introducción: La gastrosquisis es una de las malformaciones congénitas más frecuente en nuestro medio, se trata de un defecto de pared situado usualmente a la derecha del cordón umbilical a través del cual protruyen vísceras, principalmente intestino medio aunque también pueden eviscerarse hígado, estómago, gónadas. La corrección se realiza quirúrgicamente, implementando cualquiera de las diferentes técnicas como: cierre primario, cierre por etapas o cierre sin sutura.

Objetivo: determinar cuál de las tres diferentes técnicas para cierre de defecto de pared abdominal ofrece menor morbimortalidad en nuestro hospital. **Materiales y métodos:** Este trabajo es un estudio observacional, transversal, retrospectivo, descriptivo; en el cual se comparan los resultados de 2 tesis diferentes que se realizaron con pacientes del Hospital Infantil del Estado de Sonora, en contra posición con los resultados obtenidos de la revisión de expedientes de cirugías de cierre sin sutura realizadas del 2020 al 2022 en nuestro hospital. Se eligieron variables para emparejar con cada trabajo, posteriormente se realizó una tabla comparativa donde se desglosaron todas variables. **Resultados:** El cierre sin sutura y el cierre primario fueron las técnicas quirúrgicas que mostraron mejores resultados en cuanto a las variables que se eligieron que promueven la prevalencia de la morbilidad de esta patología. El cierre sin sutura supera a ambas técnicas en la mayoría de las variables. **Conclusiones:** El cierre sin sutura es la técnica que ofrece mejores resultados en cuanto a funcionalidad, estética y menor morbimortalidad en nuestro hospital.

ABSTRACT

Introduction: Gastroschisis is one of the most frequent congenital malformations in our setting, it is a wall defect usually located to the left of the umbilical cord through which viscera, mainly midgut, protrude, although liver, stomach, gonads can also be eviscerated. **Purpose:** To determine which of the three different techniques for abdominal wall defect closure provides lower morbidity and mortality in our hospital. **Methods:** This study is an observational, cross-sectional, retrospective, descriptive study; in which the results of 2 different theses performed with patients at the Hospital Infantil del Estado de Sonora are compared, in contrast to the results obtained from the review of records of sutureless wall closure surgeries performed from 2020 to 2022 in our hospital. Variables were chosen to match each work, then a comparative table was made where all variables were broken down. **Results:** Sutureless closure and primary closure were the surgical techniques that showed the best results in terms of the variables that were chosen that promote the prevalence of morbidity of this pathology. Sutureless closure outperforms both techniques in most variables. **Conclusions:** Sutureless closure is the technique that offers the best outcomes in terms of functionality, aesthetics and lower morbidity and mortality in our hospital.

INTRODUCCIÓN

La Gastrosquisis es un defecto congénito del cierre de la pared abdominal, en donde existe herniación de las asas intestinales a través de un defecto de la pared abdominal el cual se sitúa por lo general a la derecha del cordón umbilical y comúnmente tiene alrededor de 4 cm o menos de diámetro. La exposición de las asas intestinales evisceradas ocasiona diversos grados de reacción inflamatoria intestinal al estar en contacto con el líquido amniótico y al momento de nacer al estar en contacto con el aire y medioambiente. Esto ocasiona serositis lo que lleva a la destrucción de las células de Cajal, produciendo hipomotilidad y dilatación de asas.¹

La verdadera urgencia consiste en preservar la vitalidad de las asas y estructuras evisceradas, evitando su exposición prolongada, al igual que evitar su deshidratación mediante la pérdida de agua por evaporación al estar en exposición directa con el aire sin ningún tipo de cobertura, ya que esto es, en gran parte uno de los factores que alteran el desenlace y pronóstico del paciente tanto para la vida como para la correcta función.²

A lo largo del tiempo se han implementado nuevas técnicas de cierre de defecto, todas con la misma finalidad, preservar al máximo las estructuras evisceradas y lograr afrontar el defecto de la pared abdominal.³ Sin embargo como en toda meta conseguida se ha buscado perfeccionar la técnica, ya sea afrontando el defecto en el menor tiempo posible, mejorar el resultado estético y funcional y sobre todo reducir costos hospitalarios, tomando en cuenta los factores externos para mejorar la morbimortalidad del paciente.

En México, desde hace unas décadas, las técnicas que más han sido utilizadas son el cierre primario, el cierre por etapas y el cierre sin sutura.⁴ Existen muchos análisis

internacionales y varias revisiones en hospitales de todo el país, donde comparan una técnica contra otra confrontándolas para resolver cual ofrece mejores resultados a corto y largo plazo. Sorpresivamente no todos los trabajos de investigación en el tema coinciden en los resultados; sin embargo los más recientes, que realmente son escasos en número, coinciden que los mejores resultados se han observado al realizar un cierre sin sutura.

Según los datos más actualizados del Registro y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas (RYVEMCE) la prevalencia en México de gastroquisis es de 8.57 por cada 10,000 habitantes.⁵ Aquí en Sonora se ha visto aumentada la prevalencia de esta malformación, aún no se ha detectado el patrón que conjunte a los casos para esclarecer un poco la causa y los factores de riesgo para nuevos casos, sin embargo irremediablemente nos pone en alerta para trabajar en conjunto con obstetricia y lograr estar al tanto de todos los casos detectados prenatalmente y así tener armado un plan de manejo al momento del nacimiento de un paciente con esta malformación.⁶

En nuestro hospital realizamos aproximadamente 13 cirugías de cierre de defecto de pared por año⁷, lo que nos ha permitido percibir de cerca los factores de riesgo que hacen que un paciente se complique y así ha sido más fácil detectar estos con antelación para adelantarnos a cualquier inconveniente, sin embargo seguimos teniendo complicaciones durante su estancia intrahospitalaria, continuando con elevada morbimortalidad.^{6, 7, 8} Es por eso que nace la inquietud de realizar esta comparativa dentro de nuestro hospital, ya que desde hace más de 10 años venimos realizando diferentes técnicas tanto por experiencia del cirujano, o por evaluación individualizada de cada paciente para consensar cual sería el tratamiento idóneo en cada caso.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Desde el primer siglo después de cristo se han encontrado registros babilónicos de recién nacidos con defectos de pared por Aulus Cornelius Celsus, médico romano y después por Paulus Aegineta en el siglo V. El onfalocele es descrito en trabajos de Ambrosio Paré durante el siglo VI y Lycosthenes fue el primero en describir detalladamente sobre gastrosquisis contemporáneamente. Sin embargo no fue hasta el año 1894 que Taruffi introdujo el término “gastrosquisis” en sus trabajos.¹ La palabra gastrosquisis deriva del prefijo griego gaster = estómago y schisis = fisura. Aunque fue Lycosthenes, en 1557, quien la describió por primera vez en la literatura médica y Moore y Stokes, en 1953, quienes la clasificaron basándose en su apariencia.⁹ En 1873 Visick describió la primera reparación exitosa de una gastrosquisis.¹

El defecto de pared de la gastrosquisis es menor a 4 cm, a la derecha del cordón umbilical aunque excepcionalmente en algunos casos pueden aparecer a la izquierda; no tiene una membrana que cubra las asas intestinales como el onfalocele y usualmente solo contiene a intestino medio, estómago y ocasionalmente alguna gónada. Clínicamente la pared abdominal y sus músculos no tienen repercusión.

Al momento de nacer las vísceras pueden parecer completamente sanas, sin embargo después de 20 minutos comienza a inflamarse y a cubrirse de una capa de exudado fibrinoide que ocasiona serositis y adhesión intestinal de manera que puede ser difícil distinguir entre asa y asa.^{9,10}

La mayoría de los autores reconocen es sus reportes numerosos pacientes con gastrosquisis asociada a alguna otra malformación tal como atresia, perforación, necrosis o vólvulos, todas con una evolución menos favorable.^{1,2,9,10}

MARCO TEÓRICO

Epidemiología

La prevalencia de gastrosquisis es de 0.5-7 por cada 10,000 recién nacidos vivos, con un promedio de 1/2700 nacimientos; la frecuencia de esta malformación es más alta en México, más baja en la República Eslovaca y más frecuente en los países del Cono Sur.^{11,12} La gastrosquisis se presenta en forma aislada o asociada a otras malformaciones con una relación masculino/femenino de 1/1.3 en casos aislados y de 4/1 en casos no aislados.¹² Desde 1980 se ha observado un aumento de 10 a 20 veces en la frecuencia a escala mundial, aunque se desconoce la causa específica de dicho incremento.^{11,12,13} Esta malformación se presenta principalmente en hijos de madres jóvenes menores de 20 años.⁹ En México el Registro y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas (RVEMCE) reportó en el International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research una prevalencia de 0.77 de 1982 a 1986; 1.45 de 1987 a 1991; 2.09 de 1992 a 1996; 3.75 de 1997 a 2001 y 5.34 de 2002 a 2006.⁵

En los últimos años se ha reportado una mayor incidencia de nacimientos con gastrosquisis, además de que se han descrito y relacionado factores de riesgo asociados tales como la desnutrición, tabaquismo y edad materna menor a 20 años.^{7,10} Se cree que el aumento de embarazos adolescentes es el principal factor asociado a esta elevación.^{7,11} Millán en su trabajo del 2011 refiere que en el Hospital Infantil del Estado de Sonora (HIES) la media anual de casos atendidos por gastrosquisis es de 13.2 y Zárate en su trabajo del 2015 la media se encuentra en 14.1, por lo que observamos que la incidencia ha ido en aumento en todo Sonora.^{7,8}

Factores de riesgo

Generalmente los casos de gastrosquisis ocurren en su mayoría como un evento esporádico. Sin embargo se ha observado que en 4.7% existe al menos un familiar afectado y el riesgo de recurrencia entre hermanos es de 3.5%.⁹ Entre 12.2-35%, también puede formar parte de alteraciones cromosómicas, incluidos síndromes como las trisomías 13, 18, 21 y las anomalías de los cromosomas sexuales; así como otros padecimientos: enfermedad de Hirschsprung, displasias esqueléticas, anomalía de Poland, síndrome de Hanhart, aganglionosis colónica parcial o total del intestino delgado, amioplasia, atresia biliar, secuencia disruptiva congénita, esquizencefalia y anomalías congénitas múltiples no sindromáticas.^{9,10}

A lo largo del tiempo de investigación se han reunido varios factores de riesgo que se han catalogado como significativos para esta enfermedad.

- La edad materna es uno de los factores más remarcables.⁷ La edad promedio de las madres con hijos afectados es de 21.1 años. Las mujeres de 14 a 19 años tienen 7.2 veces más riesgo de tener un hijo con gastrosquisis comparadas con las de 25 a 29 años.⁹
- Exposición a fármacos durante el embarazo.⁷ Los medicamentos que aumentan significativamente el riesgo son principalmente analgésicos y antigripales como la aspirina, ibuprofeno, pseudoefedrina, fenilpropanolamina y los descongestionantes nasales como oximetazolina y epinefrina.⁹
- Mujeres de raza caucásica e hispanas tienen mayor riesgo comparado con otras razas.⁹

- Otros factores importantes son el tabaquismo materno y el uso de alcohol y drogas psicoactivas durante el embarazo y si estas 3 son usadas durante el primer trimestre el riesgo aumenta. Las drogas vasoconstrictoras como la cocaína tienen mayor riesgo.^{7,9}
- La desnutrición materna es un factor importante ya que en mujeres con un IMC <18.1 kg/m²; al contrario del sobrepeso que pareciera tener cierto factor protector por cada unidad de IMC incrementada. La alimentación deficiente y falta de micronutrientes esenciales se ha visto relacionado con factor de riesgo para crecimiento intrauterino.⁹
- Entre los factores de riesgo misceláneos esta el estrato socioeconómico bajo, con ausencia de figura paterna, la madre con pareja nueva o tiempo de cohabitación corto.^{9,11}

Fisiopatología

El embrión en su plano inicial consta de dos capas primarias, ectodermo y endodermo. En cuestión de días, un tercer componente, el mesodermo, surge entre las dos primeras capas. Su parte axial, conocida como cuerda, se fusiona brevemente en la línea media tanto con el ectodermo como con el endodermo. Lateralmente, el mesodermo se extiende y se continúa con el mesénquima extraembrionario. Aproximadamente a los 21 días de gestación el embrión es un disco trilaminar localizado entre la cavidad amniótica y el saco vitelino; al formarse el tubo neural los bordes del disco se pliegan ventralmente para formar los pliegues laterales que se extienden hacia abajo. Posteriormente, a los 24 días, se forman los pliegues cefálico y caudal e inicia el plegamiento del embrión para dar origen al tallo de Yolk y al corporal.⁹ Se distinguen cuatro pliegues involucrados en el

proceso: craneal, caudal, izquierdo y derecho; y finalmente se fusionan centralmente alrededor del tallo del cuerpo alrededor de la quinta semana de gestación.¹ A los 28 días la apertura alrededor de estos tallos forma el anillo umbilical, que contiene el conducto y las arterias vitelinas (tallo de Yolk), el alantoides, el tallo conector y un canal comunicante entre las cavidades intra y extraembrionaria. A los 29 días el tubo intestinal forma un asa sobre la cual se forma la arteria mesentérica superior por la coalescencia de las arterias vitelinas; a los 37 días, el conducto vitelino y el tallo conector se aproximan hasta emerger para formar el cordón umbilical.⁹ El embrión plegado se une ventralmente a la placenta mediante el tallo del cuerpo que contiene los vasos umbilicales. Por encima de ellos se puede ver el conducto vitelino, rodeado por los vasos vitelinos, entre el saco vitelino extra embrionario y el esbozo intestinal intraembrionario.^{9, 12} Este conducto se alarga mientras el saco vitelino finalmente cede y se incorpora dentro del cordón umbilical definitivo cubierto con amnios. En el proceso de fusión se involucran diferentes mecanismos como la apoptosis, la interacción célula-célula y la migración celular.⁹

Entre las 6a y 8a semanas de desarrollo, el mesodermo lateral progresa hacia la línea media y las células de los miotomas contribuyen a la aplicación de la pared abdominal. Al mismo tiempo, las venas umbilical y vitelina derechas se combinan y fusionan para construir el sistema porta venoso hepático, mientras que la vena umbilical izquierda permanece con las arterias umbilicales. El cordón se puede dividir en dos partes, una pars vasculosa apretada del lado izquierdo y una pars flácida en el lado derecho dentro de la cual los bucles intestinales crecerán aún más. El rápido alargamiento de asas intestinales primitivas, así como del hígado dan origen a la formación de una hernia fisiológica a las 8 semanas; y

aproximadamente a la 10a semana de gestación las asas herniadas retornan a la cavidad abdominal completando este paso a 12a semana.^{1,9}

Se han formulado diversas teorías sobre la causa puntual de esta malformación, sin embargo hasta ahora no ha logrado definir por concreto cual de ellas es la verdadera.⁹

1. Duhamel, en 1963, propuso que una falla en la diferenciación del mesénquima embrionario causa defectos en el crecimiento de la pared abdominal lateral y herniación del intestino por exposición teratogénica durante la cuarta semana del desarrollo.⁹

2. Shaw en 1975, planteó que la gastrosquisis es causada por la ruptura de la membrana amniótica en la base del cordón umbilical durante el tiempo de herniación fisiológica o por el retraso en el cierre del anillo umbilical.¹²

3. De Vries, en 1980, sugirió que la involución anormal de la vena umbilical derecha lleva a efectos adversos en el mesodermo adyacente, seguidos de la ruptura subsecuente de la pared corporal.¹²

4. Hoyme en 1981, formuló que la disrupción de la arteria vitelina derecha que se convierte en onfalomesentérica ocasiona infarto y necrosis de la base del cordón umbilical con ruptura de la pared abdominal y herniación intestinal a través del defecto.¹²

5. Feldkamp y cols., en 2007, plantearon que las anomalías en el plegamiento corporal son responsables de los defectos de la pared; sin embargo, en la mayoría de estos casos ocurren en la línea media y no del lado derecho como usualmente ocurre en la gastrosquisis. Esto debido a la asimetría en los pliegues corporales, la posición de los órganos y al desarrollo vascular, ya que también se han reportado gastrosquisis con defectos de pared situados al lado izquierdo.¹²

Todas las teorías previamente mencionadas han sido refutadas. No fue hasta el 2009 cuando Stevenson y cols., propusieron que la gastrosquisis es ocasionada por la falla del saco y del conducto de Yolk, así como de los vasos vitelinos, para incorporarse inicialmente al alantoides y posteriormente al tallo corporal. Se ha determinado que también existe una segunda perforación en la pared abdominal, además de la del anillo umbilical, a través de la cual el punto medio del intestino llamado punto de Meckel, está unido a las estructuras vitelinas exteriorizadas. Éstas se unen al intestino de modo anormal, separándolo del tallo corporal, lo que ocasiona una falla en la incorporación al tallo umbilical. Como consecuencia, el intestino es extruído a la cavidad amniótica, sin remanentes del saco de Yolk o del amnios, por lo que el punto medio del intestino siempre está exteriorizado y hay ausencia de remanentes vitelinos en el cordón umbilical. La localización derecha del defecto puede explicarse por la tendencia del tallo vitelino a desplazarse a este lado debido a la presencia del corazón y al crecimiento más rápido de la pared lateral izquierda.¹²

Clasificación

Para hablar de su clasificación no referimos como gastrosquisis simple o complicada. Donde complicada es la que aparte del defecto de pared abdominal se acompaña de cualquiera de estas entidades: Atresia intestinal, estenosis, vólvulo, perforación o necrosis intestinal. Siendo la atresia intestinal la más común y se reporta en un 5-25%.⁷ Todas estas complicaciones repercuten en el pronóstico y aumentan la morbimortalidad.^{1,7,6}

Anomalías asociadas con gastrosquisis

La gastrosquisis puede asociarse a importantes malformaciones dismórficas embrionarias, entre las que se incluyen las hernias intestinales. Aproximadamente el 10% de los niños con gastrosquisis tienen otra malformación, incluida la atresia o la estenosis intestinal, así como malrotación visceral, criptorquidia u obstrucción del tracto urinario. La incidencia de anomalías asociadas está entre el 10% y el 20%, y las más significativas se encuentran en el tracto gastrointestinal.^{2,4,13}

También se observan serias anomalías asociadas fuera del abdomen o del tracto gastrointestinal, como anormalidades cromosómicas, que son poco comunes.^{13,14}

A través de una revisión sistemática de estudios poblacionales, Salinas-Torres et al., encontraron anomalías y defectos cromosómicos asociados, con una frecuencia aislada del 82,1%. La prevalencia de anomalías concurrentes fue del 17,9%, siendo las más frecuentes las cardiovasculares y digestivas.¹²

Diagnóstico prenatal

Los defectos de la pared abdominal son frecuentemente diagnosticados por ultrasonido prenatal, realizado en exploraciones de rutina o en la evaluación de la elevación de alfa feto proteína sérica materna (AFP). La AFP es la análoga fetal de la albúmina y los niveles de la AFP sérica materna reflejan el nivel de AFP en líquido amniótico.⁸ En la gastrosquisis, usualmente la AFP materna es marcadamente anormal, con una elevación promedio de más de nueve veces sobre la media; en el onfalocele, el aumento suele ser de cuatro veces sobre la media.^{4,13}

El ultrasonido prenatal puede identificar con precisión los defectos de pared abdominal, distinguiendo entre gastrosquisis y onfalocele, y además la sonografía en estos pacientes permite descubrir precozmente las posibles complicaciones

gastrointestinales, sobre todo identificar si existe obstrucción intestinal, así como la presencia de otras malformaciones congénitas asociadas, como las genitourinarias y cardíacas.

El ultrasonido ofrece una especificidad superior al 95%, pero la sensibilidad es solo del 60% al 75% para gastrosquisis y onfalocele.¹⁴

La detección de un feto con gastrosquisis supone que el embarazo se considere como de alto riesgo. La gastrosquisis incrementa el riesgo de restricción del crecimiento intrauterino, muerte fetal y nacimiento prematuro, por lo que es necesario un seguimiento obstétrico riguroso y frecuente, con ultrasonido seriado y otras pruebas de bienestar fetal. No obstante, existen algunas controversias respecto al tiempo y modo de nacimiento.¹⁰

El intestino expuesto es vulnerable al daño. La gravedad del daño puede alcanzar desde un vólvulo con pérdida de todo el intestino, a una lesión más localizada como atresia y estenosis intestinal, hasta una inflamación generalizada tipo perivisceritis que provoca que el intestino se enrede y no se distingan las asas intestinales entre sí. La inflamación con engrosamiento fibroso (perivisceritis) se desarrolla después de la semana 30 de gestación, y se presume que se debe a la exposición de la pared del intestino al líquido amniótico o que es secundaria a obstrucción linfática intestinal.^{9,12} Es difícil cuantificar el grado de la capa gruesa y fibrosa, tanto en el ultrasonido prenatal, como después del nacimiento, y ello ha dificultado la correlación con los resultados clínicos. El daño intestinal es el mayor predictor de morbilidad y mortalidad perinatal.¹⁴

Tratamiento médico

El manejo está determinado por el nivel de daño intestinal que se produce durante el periodo fetal, ya que la exposición de las asas intestinales al líquido amniótico produce edema intestinal y la formación de exfoliación aumenta a medida que progresa el embarazo.¹⁰

Al momento del nacimiento las metas inmediatas son evitar la pérdida de fluidos mediante la evaporación, la hipotermia y las infecciones. El flujo vascular es otro factor con el cual se debe tener especial cuidado, ya que al verse comprometido puede condicionar isquemia si se prolonga, complicando más el manejo y resultado del tratamiento. Todos los niños deben recibir antibióticos, preferentemente ampicilina y gentamicina.⁸

Millán describe que la mayor tasa de morbilidad y mortalidad de las malformaciones congénitas de la pared abdominal se asocia a complicaciones por larga estancia intrahospitalaria, uso de ventilador y de nutrición parenteral.⁷

Adelantar el parto de los fetos con gastrosquisis han sido una actitud médica muy debatida; los que la apoyan abogan por un beneficio en el crecimiento del recién nacido.¹² De hecho, aquellos fetos con gastrosquisis experimentan una disminución del crecimiento intrauterino, y este hipocrecimiento se mantiene después del nacimiento. Sin embargo, la mayoría de las gastrosquisis que sobreviven después tienen un buen crecimiento y una buena salud, y la obstrucción intestinal o por adherencias es muy infrecuente. Si bien no está claramente demostrado que la realización de una cesárea puede producir beneficios en niños con gastrosquisis, se ha comentado en un estudio reciente que el parto por cesárea determina una mejor evolución de estos pacientes; sin embargo, el parto pretérmino no acorta los días de hospitalización.¹⁰

Tratamiento quirúrgico

A lo largo del tiempo se han desarrollado diferentes técnicas para la reducción de asas y reparación del defecto, tomando en cuenta tiempos de anestesia, horas de vida, necesidad de ventilación mecánica, edad gestacional y condición de intestino eviscerado. El objetivo general de cualquiera de estas técnicas es asegurar el bienestar de las asas intestinales y lograr la total introducción del contenido eviscerado dentro de la cavidad abdominal.⁸ El tiempo quirúrgico perfecto dependerá de la condición tanto del tejido eviscerado como del continente.¹⁵ Es importante recalcar que reducción de asas y cierre de defecto no son sinónimos y estos pueden realizarse ya sea simultáneamente o por etapas.

El intestino expuesto necesita ser protegido y, además, hay que disminuir las pérdidas de calor y de líquidos. La colocación de una bolsa transparente desde los pies hasta las axilas puede ayudar a retener el calor y proteger los intestinos. Los pacientes deben colocarse en su lado derecho disminuyendo así la tensión de los vasos mesentéricos del intestino herniado. Hay que evitar el uso de gasas húmedas con solución fisiológica ya que éstas se enfrían rápidamente y roban el calor del niño. Asimismo, es necesario colocar un tubo nasogástrico para ayudar a descomprimir el intestino, principalmente el estómago y una sonda Foley o Nelaton 14 o 16F para vaciar y descomprimir colon. Se pueden realizar irrigaciones en caso de que el meconio se encuentre tan espeso que presente dificultad para salir por sí mismo a través de la sonda.⁷

La reducción primaria generalmente es considerada como la primera opción de procedimiento si es que el contenido eviscerado puede ser introducido en la cavidad abdominal sin causar exceso de presión intraabdominal.¹⁵ Dependiendo de los estudios la tasa de éxito de este procedimiento alcanza del 55 al 85%.¹⁵ Esta se

puede realizar tanto en el quirófano como en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), esto dependerá básicamente de la técnica de cerrado de fascia y piel, una sutura inmediata de fascia comunmente requiere de un quirófano, mientras un cierre retrasado sin sutura puede realizarse en la UCIN.⁸ Cualquier método que se elija, siempre requiere de una inspección minuciosa de todo el contenido herniado antes de introducirlo a cavidad.

Cierre primario: En 1943, Watkins realizó el cierre primario de una gastrosquisis, siendo la primera reparación exitosa con sobrevida del recién nacido, pero a pesar del éxito, la mortalidad siguió siendo alta.⁶ Este consiste en la reducción de asas herniadas, aproximación de fascia mediante suturas absorbibles con un surgete continuo en jareta, seguido del cierre de piel con sutura también en jareta o con puntos simples, dependiendo del tamaño y localización del defecto; todo en una sola etapa. Se puede medir la presión intragástrica o intravesical para monitoreo de presión intraabdominal. Las presiones > 20 mmHg se correlacionan con una disminución de la perfusión en los riñones y el intestino. De manera similar, un aumento en la presión venosa central basal > 4 mmHg se ha correlacionado con la necesidad de colocar el silo o el cierre del parche durante el intento de reparación primaria.¹³

El cierre temprano de la pared abdominal favorece la buena evolución en los primeros días, con un menor tiempo de ventilación mecánica y disminución de las infecciones. Si el cierre del defecto no se realiza en las condiciones más idóneas, puede provocar atresia, isquemia o infarto intestinal.⁸

Bianchi describió en el 2002 el cierre primario inmediato usando un colgajo de cordón umbilical suturado sobre el borde del defecto de la fascia.¹⁶ Años después

esto dio pie a otra técnica en la que se afronta piel utilizando bandas adhesivas. todas estas pueden realizarse solo bajo sedación, sin anestesia general.¹⁷La reducción quirúrgica con cierre primario del defecto se ha convertido en la estrategia quirúrgica inicial, mientras que la reducción por etapas es frecuentemente usada como una estrategia de rescate cuando la reducción se considera insegura o imposible técnicamente por la desproporción viscer abdominal.⁸

Cierre por etapas: En 1967 se introdujo el silo para la reparación, posteriormente, la mayor disponibilidad de recursos para apoyar al recién nacido, la ventilación y la nutrición parenteral entre otros, resultó en una mejoría en la supervivencia.^{6,15} Ese mismo año el Dr. Schuster describió la reparación por etapas en niños con desproporción víscero-abdominal, él utilizó hojas de mallas de teflón para formar lo que se llamó un “silo” y, posteriormente, cerró la fascia hasta que las asas intestinales penetraron en la cavidad abdominal y ambos lados de la fascia permitieron el cierre.⁸ Esta técnica permite el uso de diversos materiales sintéticos para crear un silo el cual va a contener a el intestino eviscerado. El silo es un artefacto cilíndrico de material sintético cristalino el cual tiene un anillo de goma que se introduce a través del defecto herniario conteniendo dentro todas las asas exteriorizadas. Este va suspendido de manera vertical hacia arriba y con ayuda de la gravedad permite que se introduzcan gradualmente las vísceras hacia la cavidad abdominal.¹⁸ Una vez dentro todas las estructuras, se puede realizar el cierre con cualquier técnica. Esta técnica parece reducir al máximo el riesgo de un síndrome compartimental abdominal. Este proceso toma entre 1 y 14 días dependiendo del caso.^{17,18}

Se pueden distinguir dos tipos de silos: en el primero, se sutura a los lados del defecto, y se necesita realizar una incisión desde el pubis hasta xifoides. La sutura es muy segura pero, como el material del silo es de silastic, tiende a soltarse alrededor de la segunda semana postquirúrgica, momento en el que el cierre abdominal debe haberse completado. El segundo tipo de silo es manufacturado "tipo Alexis" con un anillo en la base que está sobre el defecto de la fascia.^{8,17} La ventaja del silo con aro es que se puede colocar en la cama del paciente ya que usualmente no necesita incisión, a menos que el defecto sea demasiado pequeño.⁸ Una de las razones para usar cualquier tipo de silo es que el intestino suele estar edematoso, y este edema empeora la desproporción víscero-abdominal; la colocación del intestino en el silo mejora el edema y permite la reducción gentil hacia la cavidad abdominal, la programación de un cierre electivo, y una cicatrización óptima.¹⁵ Sin embargo el solo hecho de colocar un silo promueve una mayor incidencia de infecciones que finalmente progresan a sépsis lo que ocasiona mayor comorbilidad en el paciente.⁷

El cierre diferido mediante silo preformado o quirúrgico, debe ser aplicado para los casos de desproporción abdómino-visceral, con ampliación del defecto de pared mediante una incisión para evitar isquemia.³

Simil Exit: Bianchi y cols. sugirieron un cierre precoz abdominal algunas horas después del nacimiento de niños con gastrosquisis, con el objetivo de que el intestino se desinflamara y estabilización de los parámetros hemodinámicos del bebé.¹⁶ Sin embargo la deglución y el llanto dilataban mas las asas los que dificultaba su introducción a la cavidad abdominal. En los últimos años en Latinoamérica se implementó una técnica denominada Simil-EXIT que es una forma de abordaje perinatal de la gastrosquisis; que consiste en la finalización pretérmino

del embarazo de forma electiva mediante cesárea, la cual es programada en función de los signos ecográficos de cambios en las asas intestinales, de la reposición de las vísceras prolapsadas y el cierre del defecto abdominal, de modo similar a la técnica EXIT (Extrauterin Intrapartum Treatment) usada en las patologías con obstrucción de la vía aérea al momento del nacimiento para revertir la obstrucción traqueal producida antenatalmente.¹⁷

Cierre sin sutura: en el 2004 se propuso un nuevo método de cierre, el cual implica la reducción primaria de asas intestinales permitiendo un cierre espontáneo retardado. con cobertura del defecto con o sin cordón umbilical y aplicando un protector de piel impermeable. Este procedimiento, normalmente se realiza el primer día de vida o mediante etapas, que pueden llevar entre 3 y 5 días¹⁵, implica la reducción suave de las vísceras expuestas y la cobertura del defecto de la pared abdominal con el cordón umbilical del propio paciente o bien bandas y parches adhesivos tipo Duoderm o Allevyn. Por lo general, el procedimiento se realiza bajo anestesia general, lo que requiere intubación endotraqueal y posiblemente parálisis neuromuscular, pero los cirujanos han intentado realizar el procedimiento utilizando sedación mínima sin intubación endotraqueal.¹⁹ Esta técnica minimiza el riesgo de aumentar la presión intraabdominal y no se realiza bajo sedación, sin requerir anestesia general, o intubación.

Desenlace

La decisión final sobre la elección del tratamiento se individualiza en base al paciente y las condiciones a su ingreso, la imposibilidad de un cierre primario, obliga a la colocación de un silo para el cierre diferido.¹⁵ 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 en el pronóstico de su paciente.¹⁴

La mortalidad en pacientes con gastrosquisis está directamente asociada a la prematurez, el bajo peso, restricción de crecimiento intrauterino, malformaciones congénitas asociadas; así como, al manejo médico-quirúrgico proporcionado al nacimiento, el tiempo de ayuno y la presencia de complicaciones.⁷

Zárate en su tesis realizada en nuestro hospital en el año 2015 donde analizó una serie de casos comparando el cierre primario contra el cierre por etapas, registra una mortalidad de 36.6% en los pacientes sometidos a cierre por etapas y una mortalidad del 9% en los pacientes sometidos a cierre primario, sumando en total una mortalidad del 27% de los pacientes con diagnóstico de gastrosquisis⁸ en contraste con el trabajo descriptivo de Millán del 2011 donde analizó una serie de casos a lo largo de 10 años en nuestro hospital recabando 108 pacientes y exponiendo las diferencias entre pacientes, donde hubo una mortalidad total de 27.7% en la cual el cierre primario mostró una mortalidad de 32.2% y el cierre por etapas solo del 26%.⁷

Las complicaciones más frecuentes que describe Millán fueron las metabólicas con un 82%, entre ellas hiponatremia en 38%, hiperkalemia en 37% e hipocalcemia 11%, siendo las complicaciones infecciosas como sepsis las segundas en frecuencia presentándose en el 56% de los pacientes.⁷

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gastrosquisis en nuestro medio es la patología más frecuente en cuanto a los defectos congénitos de la pared abdominal. En México, basado en el Registro y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas en las últimas décadas se ha aumentado en un 30 % la incidencia de gastrosquisis.⁵ Se han propuesto y perfeccionado técnicas de cierre que disminuyen los riesgos y complicaciones post operatorias, reduciendo la estancia hospitalaria, uso de nutrición parenteral y antibióticos de amplio espectro.²

La gastrosquisis es un problema frecuente en la Unidad de Terapia Intensiva Neonatal del HIES; Lugo en su análisis de 2014 a 2018 refiere que 2.3 neonatos de cada 100 ingresos tienen diagnóstico de gastrosquisis, el 80% de estos cursaron con sepsis y la mortalidad en este estudio se registró del 20%.⁶

Zárate en su tesis realizada en nuestro hospital en el año 2015 donde analizó una serie de casos comparando el cierre primario contra el cierre por etapas, registra una mortalidad de 36.6% en los pacientes sometidos a cierre por etapas y una mortalidad del 9% en los pacientes sometidos a cierre primario, sumando en total una mortalidad del 27% de los pacientes con diagnóstico de gastrosquisis⁸ en contraste con el trabajo descriptivo de Millán del 2011 donde analizó una serie de casos a lo largo de 10 años en nuestro hospital recabando 108 pacientes y exponiendo las diferencias entre pacientes, donde hubo una mortalidad total de 27.7% en la cual el cierre primario mostró una mortalidad de 32.2% y el cierre por etapas solo del 26%. En los 2 trabajos la principal causa de muerte fue la sepsis^{7,8}

La mayor tasa de morbilidad y mortalidad de las malformaciones congénitas de la pared abdominal se asocia a complicaciones por larga estancia intrahospitalaria, uso de ventilador, la presencia de sepsis y utilización de nutrición

parenteral.^{6,7} Es de primordial interés determinar cuál de las diferentes técnicas quirúrgicas utilizadas en nuestro hospital confiere menos complicaciones para así lograr reducir la tasa de mortalidad. El consenso actual sobre el cierre de los pacientes con gastrosquisis, es el cierre primario, el cual se logra en la mayoría de los casos, dado que en el servicio se tratan algunos pacientes que no nacen en la institución, se realiza un cierre diferido, el cual anteriormente era de manera quirúrgica. Actualmente existe la técnica de un cierre sin sutura, el cual ofrece mejorar las condiciones del paciente y mejor evolución postoperatoria de los recién nacidos con gastrosquisis que ingresaron al Servicio.

JUSTIFICACIÓN

La gastrosquisis es una de las malformaciones congénitas más comunes. En los últimos años la tasa de incidencia se ha visto aumentada. Castilla et al., 2008, refirió que la prevalencia previa a la pandemia era uno en 50.000 nacimientos y que esta prevalencia ha aumentado entre 10 a 20 veces.²⁰ En nuestro hospital alrededor de 2.3 de cada 100 RNV tienen gastrosquisis y a pesar de tener al alcance diferentes manejos y técnicas quirúrgicas, la mortalidad continúa siendo alta.⁶ La mortalidad en pacientes con gastrosquisis en los últimos años en nuestro Hospital es de 27%^{6,7,8} por lo que deseamos hacer una comparación entre estas 3 técnicas quirúrgicas (cierre primario, cierre diferido y cierre sin sutura), ya que es de relevancia establecer un protocolo de manejo concreto en nuestra unidad con la finalidad de reducir la morbimortalidad en estos pacientes.⁶

OBJETIVO GENERAL: Comparar las diferencias en cuanto a resultados de cierre primario, cierre por etapas y el cierre sin sutura en neonatos con gastrosquisis en el Hospital Infantil del Estado de Sonora.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar la técnica quirúrgica de cierre de pared abdominal que presenta menos días de estancia hospitalaria.
2. Determinar la técnica quirúrgica de cierre de pared abdominal que presenta menos días de ventilación mecánica.
3. Determinar la técnica quirúrgica de cierre de pared abdominal más eficiente para inicio temprano de la vía oral
4. Determinar la técnica quirúrgica que presente menos sepsis y tasa de mortalidad

PREGUNTA:

¿Cuál es la técnica quirúrgica que presenta una mejor evolución clínica con menor morbimortalidad en neonatos con gastrosquisis en el Hospital Infantil de Estado de Sonora (HIES)?

HIPOTESIS

La técnica de cierre sin sutura en pacientes con gastrosquisis presenta menos días de hospitalización y se alcanza la vía oral completa en menor tiempo, lo que reduce la morbilidad y mortalidad.

MATERIALES Y METODOS

Tipo de estudio

Este trabajo es un estudio observacional, descriptivo, tipo serie de casos; en el cual se comparan los resultados de 2 tesis diferentes que se realizaron con pacientes del Hospital Infantil del Estado de Sonora, en contra posición con los resultados obtenidos de la revisión de expedientes de cirugías de cierre sin sutura realizadas en el hospital Infantil del Estado de Sonora.

Las tesis a comparar fueron la realizada en el 2011 por el Dr. Luis Omar Millán titulada "Resultados en el tratamiento de gastrosquisis, 10 años de experiencia" (Tesis 1)⁷ y el segundo trabajo realizado en el 2014 por el Dr. Zárate titulada "Comparación de evolución y desenlace de pacientes con gastrosquisis manejados con dos diferentes técnicas quirúrgicas. Revisión de tres años." (Tesis 2)⁸

Se realizó revisión de todas aquellas variables que tuvieran relevancia en el desenlace sobre los pacientes. A continuación se enlistan las variables obtenidas: sepsis intrahospitalaria, días de ventilación mecánica, días de estancia hospitalaria, días de vida al inicio de la vía oral, mortalidad.

Descripción general del trabajo

Se diseñó una hoja de recolección de datos para el estudio, utilizando una base de datos en Excel colocando cada caso específico de cierres sin sutura con datos personales del paciente, así como las variables que buscábamos comparar, cuidadosamente se eligieron los expedientes con la suficiente información requerida y se desecharon los que no cumplían con nuestros criterios de inclusión. Posteriormente se revisaron las tesis anteriores para hacer la extracción de datos y variables. Se vació la información en Excel y posteriormente se realizó el análisis

estadístico mediante la información obtenida colocada en una tabla comparativa de las 5 variables pareadas y se promedian resultados de cada técnica quirúrgica dentro de cada variable.

Las variables cualitativas son sepsis la cuales tiene la posibilidad de ser “sí” o “no”, y las defunciones, cuyas respuestas también tienen la posibilidad de ser “sí” y “no”. Entre las variables cuantificables tenemos días de ventilación mecánica, días de vida al inicio de la vía oral y días de estancia intrahospitalaria. Todas estas las convertimos en variables cualitativas, ya que fueron divididas en porciones de varios días para ser manejadas con mayor facilidad. Los días de estancia intrahospitalaria los dividimos en: menos de 14 días, 15 a 28 días y más de 28 días. Los días de Ventilación mecánica los dividimos de 0 a 5 días, 6 a 10 días, 11 a 20 días y más de 20 días. Los días de inicio a la vía oral lo dividimos en 1 a 7 días de edad, 8 a 14 días, 15 a 28 días y más de 28 días, dejamos un aparatado aquí en “no”, indicando los cuales no alcanzaron a iniciar vía oral ya que fallecieron antes de ello.

Universo de estudio

Neonatos con gastrosquisis en quienes se realizó cierre sin sutura, intervenidos entre los años 2020 -2022 y se comparó los resultados de dos tesis previas de este hospital que tratan de cierres primarios y cierres por etapas.

Sitio de estudio

Realizado en el Hospital Infantil de Estado de Sonora (HIES)

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Criterios de selección

Se seleccionaron expedientes con diagnóstico de gastrosquisis, quienes hayan sido intervenidos para cierre de pared en el hospital entre los años 2020 y 2022

Criterios de inclusión

Se seleccionaron solo a los expedientes quienes entre el 2020 y 2022 hayan sido intervenidos por primera vez con cierre de defecto de pared abdominal tipo gastrosquisis con la técnica de cierre sin sutura, de primera intención en el Hospital Infantil de Estado de Sonora.

Criterios de exclusión

Neonatos con gastrosquisis nacidos en otro hospital y/o que fueron previamente intervenidos en otra unidad y después trasladados a nuestra unidad.

Tipo y tamaño de muestra

Para el cierre sin sutura se tomaron 13 casos. Las muestras de cierre primario y cierre sin sutura se tomaron del trabajo del doctor Zárate teniendo como total de cierre primario 11 casos y de cierre diferido 22 casos.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES

A continuación, se enlistan las cinco diferentes variables que se eligieron como puntos clave para la obtención de resultados tras las técnicas quirúrgicas para cierre de defecto de pared tipo gastrosquisis en el HIES.

Tabla 1. Definición operacional de las variables

VARIABLE	DEFINICION	TIPO	UNIDAD DE MEDICION
Días de inicio vía oral	tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el inicio de la alimentación	Cuantitativa, continua	días
Sepsis	aislamiento bacteriano en hemocultivo	Cualitativa, dicotómica	si, no
Días de estancia hospitalaria	días transcurridos desde ingreso hospitalario hasta el egreso	Cuantitativa, continua	días
Días de ventilación mecánica	días transcurridos con uso de ventilador mediante intubación orotraqueal	Cuantitativa, continua	días
Mortalidad	Defunciones dentro de la muestra en un tiempo determinado	Cualitativa, dicotómica	Si, no
Cirugía realizada	técnica quirúrgica empleada para cierre de defecto de pared	Cualitativa, nominal	cierre sin sutura, cierre por etapas, cierre primario

RESULTADOS

En el cierre sin sutura la muestra fue de 13 pacientes. Se englobaron en una tabla los resultados de cada apartado para mayor facilidad de lectura y comparación (Figura 1). En los días de estancia intrahospitalaria (EIH) tenemos registrado a solo un paciente de 7 a 14 días representando el 7.7%, cinco pacientes de 15 a 28 días siendo el 38.5% y siete pacientes más de 28 días con el 53.8%; los días de ventilación mecánica fueron de once pacientes que duraron menos de 5 días con un 84.6%, un paciente de 11 a 20 días siendo el 7.7% y un paciente con ventilación

mecánica más de 21 días representando 7.7%. Los días de inicio de vía oral fueron: tres pacientes de 1 a 7 días de vida representando el 23.1%, tres pacientes de 8 - 14 días siendo el 23.1%, seis pacientes iniciaron vía oral entre los 15 y 28 días de vida representando un 46.2% y un solo paciente inició vía oral después de los 28 días de vida con el 7.7%; en cuanto a Sepsis: seis pacientes presentaron sepsis representando el 46.2%, ningún paciente tuvo defunción.

En el cierre primario tenemos un total de 11 casos recopilados. En los días de estancia hospitalaria se registró un paciente de 0-7 días representando el 9% , ocho pacientes de 15-28 días representando el 72% y dos pacientes con estancia de más de 28 días representando el %, los días de ventilación mecánica, 8 casos que duraron de 0-5 días representando el 72.7%, y dos casos de 6-10 días que representaron el 18.2%, un caso de 11-20 días representando el 9.1%; Sepsis: cinco casos no presentaron sepsis representando un 45.5%, seis casos presentaron sepsis neonatal, representando el 54%; La edad al inicio de la vía oral: un caso de 0-7 días representando el 9.1%, 3 casos de 8-14 días representando el 27.3%, cuatro casos de 15-28 días representando el 36.4% y dos más de 28 días representando el 28.2%, y un paciente nunca inicio la vía oral; En cuanto a las defunciones solo uno de los casos falleció, representando defunción el 9.1% .^{7,8}

En el cierre por etapas tenemos una muestra de 22 pacientes, de los cuales se desglosa de la siguiente manera; días de estancia hospitalaria cuatro casos de 0-7 días representando el 18.1%, 2 casos de 8-14 días representando el 9.1%, siete casos de 15-28 días representando el 31.8%, nueve casos con estancia mayor de 28 días 40.9 %; en cuanto a la ventilación mecánica tres casos de 0-5 días representando el 13.6%, siete casos de 6 a 10 días representando el 31.8%, 5 casos de 11 a 20 días representando el 22.7%, siete casos más de 21 días 31.8%;

en cuanto a sepsis, solo un caso no presentó sepsis siendo el 4.5%, 21 casos si tuvieron sepsis con un 95.5%; en inicio de la vía oral dos casos de 8 a 14 días representan el 9.1%, once casos de 15 a 28 días formando el 50%, un caso mayor de 28 días 4.5%, ocho casos no alcanzaron a iniciar vía oral ya que fallecieron, siendo en mortalidad 8 casos representando 36.4%. ^{7,8}

Tabla 2. Comparación de variables de las diferentes técnicas quirúrgicas para cierre de pared abdominal.

Días de EIH	Cierre sin sutura		Cierre primario		Cierre por etapas	
	n	%	n	%	n	%
0-7	0	0	1	9	4	18.1
8-14	1	7.7	0	0.0	2	9.1
15-28	5	38.5	8	72.8	7	31.8
>28	7	53.8	2	18.2	9	41.0
Sepsis						
si	6	46.2	6	54.5	21	95.5
no	7	53.8	5	45.5	1	4.5

Defunciones						
si	0	0	1	9.0	8	36.3
no	13	100	10	91.0	14	63.7

Día de VMI						
0-5	11	84.6	8	72.7	3	13.6
6-10.	0	0	2	18.2	7	31.8
11-20	1	7.7	1	9.1	5	22.7
>21	1	7.7	0	0	7	31.8

Días inicio vía oral						
1-7	3	23.1	1	9.0	0	0.0
8-14	3	23.1	3	27.2	2	9.1
15-28	6	46.2	4	36.4	11	50.0
>28	1	7.7	2	18.2	1	4.5
No	0	0	1	9.0	8	
Total de pacientes	13		11		22	

Las siguientes figuras ilustran las variables propias solo del cierre sin sutura. De una muestra total de 13 pacientes, en cuanto a los días de estancia intrahospitalaria hubo un paciente con la estancia hospitalaria más larga de 70 días, la más corta de 14 días encontrándose la media en 32 días (Figura 2). En cuanto a los días de vida al inicio de la vía oral el paciente que más rápido inició la vía oral fue a los 5 días, el que más se demoró en iniciar la vía oral lo logró a los 28 días quedando una media de 15 días para los 13 pacientes (Figura 3). Referente a los días de ventilación mecánica hubo un caso excepcional que permaneció 26 días bajo ventilación mecánica, la mayoría de los pacientes no requirieron ventilación mecánica, quedando la media en 3 días (Figura 4).

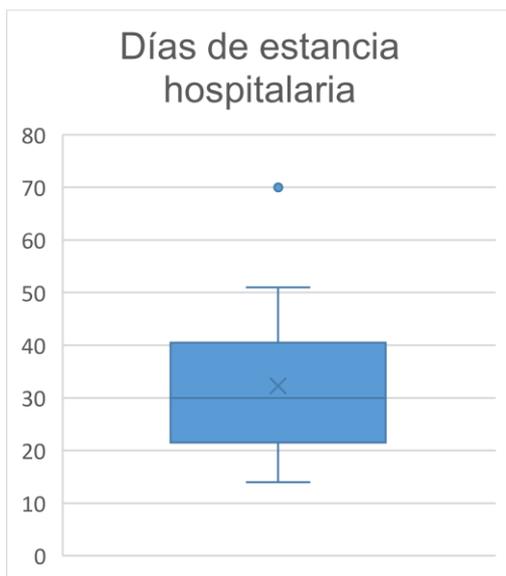


Figura 2. Días de estancia intrahospitalaria en pacientes con cierre sin sutura.

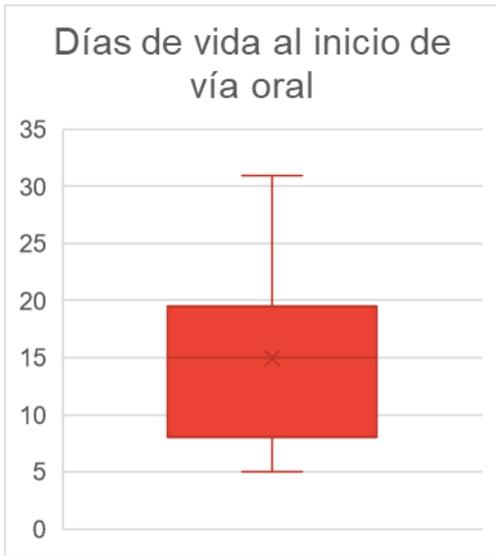


Figura 3. Días de vida al inicio de la vía oral en pacientes con cierre sin sutura

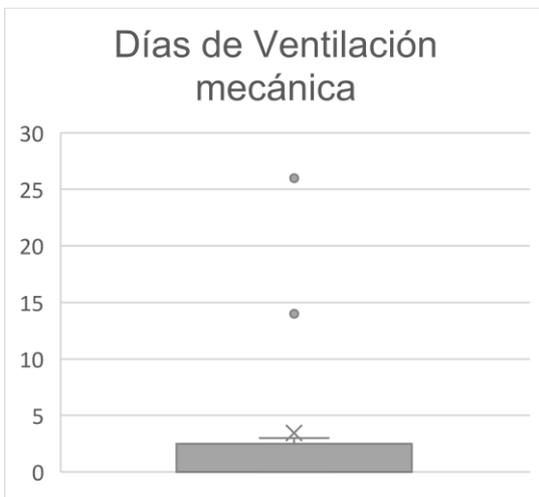


Figura 4. Días de ventilación mecánica en pacientes con cierre sin sutura

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos fueron muy parecidos a los que han arrojado otros estudios en la literatura tanto nacional^{2,4} como internacional.^{21,22,23} donde destaca que el cierre sin sutura ha destacado con mejores resultados ante el cierre primario y el cierre por etapas. El cierre primario y el cierre por etapas presentan desenlaces muy similares en cuanto a las variables que se han podido emparejar.

Se puede observar que en cuanto a mortalidad el cierre sin sutura supera por mucho al cierre por etapas y al cierre primario. En nuestro análisis no hubo ninguna defunción en pacientes tratados con cierre sin sutura. El cierre por etapas presentó una mortalidad del 36.3% y el cierre primario 9%. En cuanto a los días de vida al inicio de la vía oral el cierre sin sutura demostró gran superioridad a las otras dos técnicas quirúrgicas en cuanto a un inicio precoz de la vía oral, donde cerca de la mitad de los pacientes ya había iniciado la vía oral antes de los 14 días de vida. En cuanto sepsis no se vio mucha diferencia entre el cierre primario y el cierre sin sutura, sin embargo, en el cierre por etapas solo 1 paciente de 22 no presentó sepsis; el origen de la sepsis varió entre pulmonar: infección asociada a cuidados de la salud (ventilación) y 3 casos con sepsis de origen gastrointestinal. En cuanto a ventilación mecánica, en el cierre sin sutura 9 pacientes no requirieron de intubación, solo 2 pacientes permanecieron intubados por más de 10 días y otros 2 pacientes duraron dos y tres días intubados. En la variable de días de estancia intrahospitalaria podemos observar una diferencia amplia donde la mayoría de los pacientes de cierre sin sutura duraron más de 15 días hospitalizados y solo 1 egresó a los 14 días en contraste con el cierre primario donde tenemos a 1 paciente con egreso antes de los 14 días, sin embargo en la tesis de Zárate se refiere que este paciente falleció antes de los 7 días de vida⁸; en los pacientes de cierre por etapas

observamos a seis pacientes con menos de 14 días de estancia hospitalaria donde no se especifica cuáles de ellos fueron finados, sin embargo difícilmente un paciente tratado con cierre por etapas va a tener vía oral completa y egresar antes de los 14 días, por lo que es fácil deducir que los 4 pacientes que aparecen en el rango de 0 a 7 días de estancia intrahospitalaria están dentro del grupo de los 8 fallecidos, ya que no hay ningún paciente de cierre por etapas en esa tesis que haya alcanzado iniciado la vía oral entre esos días⁸, que es uno de los aspectos fundamentales para el alta de los pacientes, por lo que asumimos que esta variable podría presentar sesgo importante.

El pronóstico de estos pacientes siempre ha sido opacado por las complicaciones intrahospitalarias más que por la propia morbilidad de la gastrosquisis sin embargo, a través del tiempo, la introducción de nuevas técnicas quirúrgicas, la creación de unidades de cuidados intensivos neonatales, la alimentación parenteral y el mejor conocimiento de la patología, ha revertido el impacto de la enfermedad sobre la mortalidad, aunque los porcentajes varían bastante de acuerdo al país y sus condiciones sanitarias. La sepsis es la causa más frecuente de morbilidad y mortalidad en el primer año de vida de estos pacientes.^{2, 21,22} Según los resultados del trabajo de Millán la sepsis es la principal causa de muerte en estos pacientes alcanzando un 62% del total de los fallecimientos⁷, mientras que, en el trabajo de Zárate se observa sepsis en el 81% del total de los pacientes, mayoritariamente en el cierre por etapas, donde 21 de 22 pacientes cursaron con algún cuadro o más de sepsis durante su estancia.⁸

Kunz y cols., en un metaanálisis reciente, concluyen que la asociación de mejores resultados clínicos en la gastrosquisis con cierre primario se presentó en aquellos estudios con un sesgo de selección y que, en aquellos estudios con menor sesgo

de selección, como estudios aleatorizados o con comparación antes y después de un cambio estricto de protocolo, los mejores resultados se observaron en los pacientes con cierre diferido (por etapas).²⁴

El tiempo de ventilación mecánica en relación con lo descrito en la literatura fue mayor, una limitante fue el uso de sedación y relajación. El cierre sin sutura permite reducir la necesidad de ventilación mecánica. Se reportó una media de 5.3 días contra 6.7 días en los pacientes de Witt.²⁵ Nosotros registramos a nuestros pacientes con menos tiempo con ventilación mecánica con una media de 3.4 días. En relación con los días de estancia hospitalaria, nuestro trabajo arroja una media de 32 días, con un rango de 14 a 70 días de estancia, lo que concuerda con diferentes artículos que van de 25 hasta más de 45 días, con rangos de 0 a 365 días.^{2,4,21,23,26} A comparación de lo reportado por Witt, Riboh y Bruzoni.^{23,25} Bruzoni con una muestra de 39 pacientes tuvo una media de 49.3 días de estancia intrahospitalaria, Witt tuvo una media de 36.7 días en una muestra de 97 pacientes y Riboh una media de 24.8 con 26 pacientes.^{23,24,25}

La mortalidad de los pacientes está estrechamente relacionada con el tiempo de estancia hospitalaria ya que expone al neonato a mayor riesgo de sepsis que es principalmente la causa de muerte en estos pacientes.^{2,4,21} La morbilidad está relacionada con el tiempo en el que se alcanza la vía oral en su totalidad, la cual es alcanzada más rápido con el cierre sin sutura.^{2,7,8}

LIMITACIÓN DEL ESTUDIO

Al tratarse de un estudio comparativo y retrospectivo, los datos obtenidos de los expedientes clínicos, pueden no ser los óptimos. Así como se pueden obviar algunos eventos acontecidos durante la hospitalización o seguimiento del paciente, que no se encuentren registrados en el expediente, por lo tanto tiene un mayor porcentaje de sesgo. Cabe destacar que la comparación de datos fue con datos históricos, que no cursaron la misma línea de tiempo. El cierre sin sutura ocurre durante los años 2020 a 2022 y los cierres primarios y por etapas fueron en un periodo de tiempo entre el 2010 y 2014.

Durante el proceso de comparación de datos nos percatamos que la tesis del año 2010 sobre cierre primario -a la que llamaremos tesis #1-, no contenía las mismas variables que estábamos buscando totalmente desglosadas, sin embargo en la tesis del año 2015 que compara cierre primario versus el cierre por etapas -a la que llamaremos tesis #2- sí venían la mayoría de las variables que encontramos mas pertinentes para evaluar el desenlace y calcular morbimortalidad. Una de las grandes limitaciones fue que en la tesis #2 las variables como los días de hospitalización, los días en inicio de la vía oral y los días de ventilación mecánica estaban desglosados en grupos de días (p.e. de 8-14 días) convirtiéndolas así en variables cualitativas, que entraban en un grupo de días no cuantificables individualmente. Teniendo aparte en cuenta que tanto la tesis #1 y la tesis #2 no hablaban de casos individualizados, si no que la muestra se tomaba como un todo y en ambas se agrupaban cualitativamente que tanto porcentaje de pacientes cumplían con ciertos ítems dentro de las variables que fueron en ese entonces evaluadas y comparadas. Es por estas razones que hubo gran limitación de análisis

para nuestro estudio. Considero de suma importancia la posibilidad de realizar un trabajo similar tanto en la misma línea de tiempo ya que inevitablemente los cursos o evoluciones de cada técnica empleada pueden cambiar debido tanto a la ganancia de experticia y el alcance de nuevas técnicas de manejo coadyuvante y nuevos materiales y aparte con la posibilidad de analizar cada expediente uno a uno ya que de la manera que se realizaron estas dos tesis se obviaron muchos datos importantes sobre la evolución que a mi parecer serían de gran ayuda para lograr un análisis estadístico de calidad. Considero también analizando de primera mano la evolución de los pacientes al analizar cada uno de los expedientes, sería de gran importancia más que los días de vida al inicio de la vía oral realizar una comparación con los días de vida al alcanzar la vía oral completa, ya que este y la ausencia de sepsis son los principales indicadores del egreso del paciente.

CONCLUSIÓN

Al igual que en otros estudios similares que se han realizado no solo en hospitales de México, sino incluso en otros países, los resultados han sido similares, indicando que el cierre sin sutura presenta la menor morbilidad y mortalidad en cuanto a desenlaces de cierre de defecto de pared comparado con el cierre por etapas y cualquier cierre realizado con sutura.

Es de suma importancia establecer un protocolo de manejo para pacientes con esta patología, así como trabajar íntimamente con el servicio de ginecoobstetricia, con la finalidad de estar informados sobre nuevos casos que sean capturados prenatalmente, para así poder establecer con mayor facilidad un plan de tratamiento adecuado para estos pacientes, ya que es un factor clave conocer con antelación la patología y prepararnos en nuestra unidad para recibir a estos niños

y minimizando el riesgo de percances. Sin embargo, es importante individualizar cada caso, estamos conscientes que habrá ocasiones que se presenten complicaciones fuera de nuestro alcance que no permitan la realización de un cierre sin sutura, sin embargo queremos dejar en claro que este manejo sigue siendo el más prometedor.

Es necesario realizar un análisis comparativo prospectivo, con la finalidad de minimizar el sesgo que pudiera presentarse por falta de datos específicos.

CRONOGRAMA

	2021							2022							2023			2024		
	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE-AB	MAY-AG	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE-AB	MAY-AG	SEP-DIC	ENE	FEB	MAR	
Selección de tema	█																			
Antecedentes		█	█	█																
Planteamiento del problema			█	█	█															
Marco teórico				█	█	█	█	█	█	█										
Presentación de avances				█							█				█					
Crear base de datos											█	█	█							
Captura de datos												█	█	█	█	█				
Análisis estadístico																	█	█		
Resultados																		█		
Correcciones													█	█					█	
Entrega de tesis																			█	

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Coran AG, Caldamone A, Adzick NS. Pediatric Surgery. Elsevier Health Sciences; 2012.
2. Arellano-Galindo, R. Comparación de los resultados de las diferentes técnicas quirúrgicas para el manejo de la Gastrosquisis en la etapa del recién nacido. Febrero 2020 Guadalajara, Jalisco.
3. Dore Reyes M, Triana Junco P, Barrena 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 [Internet]. Secipe.org. [citado el 20 de febrero de 2024]. Disponible en: https://www.secipe.org/coldata/upload/revista/2016_29-2_49-53.pdf
4. Gil-Vargas M, Hernández-Hernández J, Saavedra-Pacheco MS. Experiencia inicial del cierre sin sutura de la gastrosquisis. Reporte de casos en un hospital de la ciudad de Puebla, México. MÉD.UIS.2020;33(3):43-7.
5. Cortés-Enríquez OD, López-Serna N, Hernández-Gallegos A, Yáñez-Caballero MT, Ibarra-Llamas DA, Zamarrón-Segura IA, et al. Panorama de las anomalías congénitas de interés epidemiológico en México. Revista Perinatología y Reproducción Humana [Internet]. 2022;36(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24875/per.20000021>
6. Lugo-Martinez, V. Características clínicas y epidemiológicas de gastrosquisis del periodo de enero 2014 a diciembre 2018 en el Hospital Infantil del estado de Sonora. 2019 Hermosillo, Sonora.
7. Millán-Valenzuela, L. Resultados en el tratamiento de gastrosquisis 10 años de experiencia. Julio 2011.
8. Zárate-Cruz, M. Comparación de evolución y desenlace de pacientes con gastrosquisis manejados con dos técnicas quirúrgicas. Revisión de tres años. Julio 2015.

9. López Valdéz Jaime Asael, Castro Cóyotl Dulce María, Venegas Vega Carlos Alberto. Nuevas hipótesis embriológicas, genética y epidemiología de la gastrosquisis. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 2011 Jun [citado 2024 Ene 25] ; 68(3):245-252. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462011000300010&lng=es.
10. Lacunza Paredes Rommel Omar, Jiménez Espinoza Marlon Lluem, Vera Del Carpio Carlos. Estado actual de la gastrosquisis en recién nacidos en el Hospital Nacional Daniel A. Carrión: Serie de casos de 5 años. Rev. peru. ginecol. obstet. [Internet]. 2017 Ene [citado 2024 Feb 21] ; 63(1): 19-25. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000100003&lng=es.q
11. Salinas-Torres VM, Salinas-Torres RA, Cerda-Flores RM, Martínez-deVillarreal LE, Prevalence, Mortality, and Spatial Distribution of Gastroschisis in Mexico, Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology (2018), doi: 10.1016/j.jpag.2017.12.013
12. Chuaire-Noack L. Nuevas pistas para comprender la gastrosquisis. Embriología, patogénesis y epidemiología. Colomb Med [Internet]. 2021;52(3):e4014227. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.25100/cm.v52i3.4227>
13. Brebner A, Czuzoj-Shulman N, Abenhaim HA. Prevalence and predictors of mortality in gastroschisis: a population-based study of 4803 cases in the USA. J Matern Fetal Neonatal Med [Internet]. 2020;33(10):1725–31. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1080/14767058.2018.1529163>
14. Netta DA, Wilson RD, Visintainer P, Johnson MP, Hedrick HL, Flake AW, Adzick NS. Gastroschisis: growth patterns and a proposed prenatal surveillance protocol. Fetal Diagn Ther. 2007;22(5):352-7. doi: 10.1159/000103295. Epub 2007 Jun 5. PMID: 17556823

15. Petrosyan M, Sandler AD. Closure methods in gastroschisis. *Semin Pediatr Surg* [Internet]. 2018;27(5):304–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2018.08.009>
16. Bianchi, A; Dickson, A.P. Efective delayed reduction and no anesthesia 'Minimal intervention Management' for Gastroschisis. *Journal of Pediatric Surgery*, Vol 33, No 9, 1998; pp 1338-1340. Manchester, England.
17. Galdón Palacios Ivet Carolina, Rojas Fortique Estefanía, Hernández Rivero Alejandro José. Simil exit versus cierre primario de la pared abdominal en recién nacidos con gastrosquisis. *Arch Venez Puer Ped* [Internet]. 2014 Jun [citado 2024 Feb 21] ; 77(2): 65-70. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492014000200003&lng=es.
18. Hernandez Hernandez J. experiencia inicial del cierre sin sutura de la gastrosquis. serie de casos [Internet]. [Puebla]: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla; 2019. Disponible en: <https://repositorioinstitucional.buap.mx/server/api/core/bitstreams/4c7c6e96-6090-4c8b-b990-74a54cbb8ffb/content>
19. Pet GE, Stark RA, Meehan JJ, Javid PJ, Outcomes of bedside sutureless umbilical closure without endotracheal intubation for gastroschisis repair in surgical infants, *The American Journal of Surgery* (2017), doi: 10.1016/j.amjsurg.2017.03.017.
20. Castilla EE, Mastroiacovo P, Oriol IM. Gastroschisis: international epidemiology and public health perspectives. *Am J Med Genet C Semin Med Genet* 2008;148C:162-179.
21. Bruzoni M, Jaramillo JD, Dunlap JL, Abrajano C, Stack SW, Hintz SR, Hernandez-Boussard T, Dutta S, Sutureless vs Sutured Gastroschisis Closure: A Prospective Randomized Controlled Trial, *Journal of the American College of Surgeons* (2017), doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2017.02.014.

22. 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* [Internet]. 2020;55(11):2284–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2020.02.017>
23. Rattan KN, Sonika P, Singh R, Yadav K, Hota D. Manual ward reduction of gastroschisis without anesthesia, a safe procedure – 8 years experience. *J Pediatr Neonat Individual Med*. 2017;6(1):e060112. doi: 10.7363/060112.
24. Kunz SN, Tieder JS, Whitlock K, Jackson JC, Avansino JR. Primary fascial closure versus staged closure with silo in patients with gastroschisis: A meta-analysis. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2013;48(4):845–57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2013.01.020>
25. 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* [Internet]. 2019;154(1):33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2018.3216>
26. Machuca Vaca AJ, Ramírez OG, Fernández Carrocera LA, Cordero González G, Yllescas Medrano E, Carrera Muiños S, et al. Gastrosquisis: resultados en una institución de tercer nivel. *Perinatol Reprod Hum* [Internet]. 2017;31(2):68–72. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rprh.2017.10.006>

CUADRO UNAM

Datos del alumno	
Autor	Dra. Marion América González Márquez
Teléfono	6861036352
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad	Medicina
Número de cuenta	521235660
Datos del director de tesis	Dra. Brenda Yolanda Moreno Denogean
Datos de la tesis	
Título	Comparación de resultados de 3 diferentes técnicas quirúrgicas para el cierre de pared de pacientes con gastrosquisis en el Hospital Infantil del Estado de Sonora
Palabras clave	Gastrosquisis, cierre por etapas, cierre primario, cierre sin sutura, defectos de pared abdominal
Número de páginas	48 páginas