

## ORIGINAL

# Estancia intrahospitalaria en recién nacidos vivos con gastrosquisis abordados con sutura vs sin sutura

*In-hospital stay in live newborns with gastroschisis treated with suture vs without suture*

Manuel Gil Vargas<sup>1</sup> , Roy Espinoza Pérez<sup>2</sup>, Estephany Pérez Morales<sup>2</sup> ,  
Guadalupe Domínguez Arellano<sup>2</sup> , Diana Niño Barrios<sup>2</sup> ,  
Joaquín Antonio Escanea Nava<sup>3</sup>

1. Hospital para el Niño Poblano.

2. Servicio Social en Hospital General de la Zona Norte "Bicentenario de la Independencia".

3. Residente de Pediatría. Hospital General de la Zona Norte "Bicentenario de la Independencia"

**Corresponding author**

Manuel Gil Vargas

E-mail: gilvm@yahoo.com

**Received:** 25 - VII - 2024

**Accepted:** 24 - VIII - 2024

**doi:** 10.3306/AJHS.2024.39.06.155

## Resumen

**Objetivo:** Determinar las diferencias en el tiempo de estancia intrahospitalaria (EIH) en los recién nacidos con gastrosquisis que fueron abordados con sutura vs sin sutura.

**Material y métodos:** estudio de cohorte, comparativo, retrospectivo, longitudinal, observacional en 3 centros hospitalarios del estado de Puebla del 2020 a 2022. Se utilizaron medidas de frecuencia y porcentaje para el análisis de las variables cuantitativas se buscó ver la normalidad de la muestra para determinar prueba de T de muestras independientes o la U de Man Whitney. Se tomó como significancia estadística una  $P < 0.05$ .

**Resultados:** Se estudiaron 127 expedientes de recién nacidos con gastrosquisis (64 incluidos). No hubo diferencia significativa en la estancia intrahospitalaria (33.23 vs 25.38,  $p=0.158$ ) en pacientes con manejo de cierre con y sin sutura.

**Conclusiones:** En nuestro estudio el cierre de gastrosquisis con o sin sutura no mostró diferencias en la estancia hospitalaria.

**Palabras clave:** Gastrosquisis, cierre, sutura, estancia intrahospitalaria.

## Abstract

**Objective:** determine the differences in the length of hospital stay (EIH) in newborns with gastroschisis who were treated with suture vs. without suture.

**Material and methods:** cohort, comparative, retrospective, longitudinal, observational study in 3 hospital centers in the state of Puebla from 2020 to 2022. Frequency and percentage measurements were used for the analysis of quantitative variables, we sought to see the normality of the sample. to determine independent samples T test or Man Whitney U.  $P < 0.05$  was taken as statistical significance.

**Results:** 127 records of newborns with gastroschisis were studied (64 included). There was no significant difference in hospital stay (33.23 vs 25.38,  $p=0.158$ ) in patients with closure management with and without suture.

**Conclusions:** In our study, closure of gastroschisis with or without suture did not show differences in hospital stay.

**Key words:** Gastroschisis, closure, suture, hospital stay.

**Cite as:** Gil Vargas M, Espinoza Pérez R, Pérez Morales E, Domínguez Arellano G, Niño Barrios D, Antonio Escanea Nava J. Estancia intrahospitalaria en recién nacidos vivos con gastrosquisis abordados con sutura vs sin sutura. *Academic Journal of Health Sciences* 2024;39 (6): 155-160 doi: 10.3306/AJHS.2024.39.06.155

## Introducción

La gastrosquisis forma parte de los defectos de pared abdominal más comunes, así como de muerte fetal, mortinatos e interrupciones del embarazo<sup>1</sup>. En México, la prevalencia de gastrosquisis ha ido en aumento en el 2018 fue de 4,01 por cada 10,000 nacidos vivos, con una tendencia anual de 2,09-6,85. (8-10)<sup>2</sup>.

Es una malformación congénita caracterizada por una hernia visceral, a través de un defecto de pared abdominal, usualmente del lado derecho, hasta llegar al cordón umbilical intacto, sin membrana que lo recubre<sup>3,4</sup>.

La gastrosquisis se clasifica en simple y compleja<sup>5</sup>. Se considera simple cuando las asas intestinales tienen un ligero o escaso edema, se relaciona con una mejor evolución y pronóstico. En la compleja encontramos las asas intestinales con un marcado edema e inflamación, emplastramiento intestinal o alguna condición como atresia, estenosis intestinal, perforación intestinal, entre otras complicaciones que elevan la morbilidad y mortalidad en estos pacientes<sup>2</sup>.

El manejo en estos pacientes depende de la extensión del defecto, se decidirá la resolución del defecto mediante cierre primario o cierre diferido, que podrá ser con sutura y sin sutura, tomando en cuenta la experiencia y decisión del cirujano pediatra<sup>5-7</sup>, situación ésta que se repite en otras patologías quirúrgicas<sup>8</sup>.

El presente estudio tiene como objetivo exponer las diferencias en el tiempo de la estancia intrahospitalaria (EIH) en los recién nacidos con gastrosquisis que fueron abordados con sutura vs sin sutura en tres centros hospitalarios del Estado de Puebla.

### Consideraciones éticas

Se respetaron los principios por la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 1975 con registro del estudio HGZN/CI/R19/2024 aprobado por el Comité de Ética en Investigación.

## Material y métodos

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. Posteriormente, 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.

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.

Se utilizaron medidas de frecuencia y porcentaje para el análisis de las variables cuantitativas se buscó inicialmente ver la normalidad de la muestra para determinar prueba de T de muestras independientes o la U de Man Whitney. Se tomó como significancia estadística con una  $P < 0.05$

Se clasificaron en cierre primario y cierre secundario. El cierre primario comprende a los pacientes manejados con cierre inmediato al nacimiento y retardo inmediato, entendiendo como cierre inmediato al nacimiento, al que ocurre en la misma unidad de nacimiento y en las primeras horas de vida del recién nacido, por otro lado, es considerado retardo inmediato cuando ocurre en las primeras horas de vida pero en una institución diferente a la del nacimiento; y el cierre secundario hace referencia al cierre que se realiza en múltiples momentos y/o intervenciones, este engloba a los pacientes abordados con separador Alexis. Sin embargo, los pacientes que ingresaron como retardo inmediato y se decidió la colocación del separador Alexis, fueron tomados como cierre secundario.

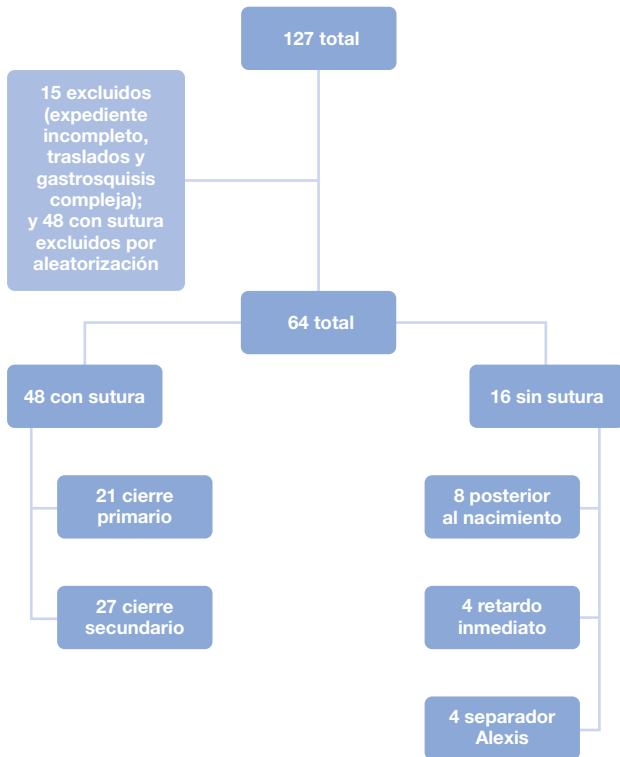
## Resultados

### Cohorte de estudio y datos demográficos

Durante el periodo de estudio de 3 años, se identificaron 127 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 con cierre secundario. Los pacientes con cierre sin sutura se clasificaron en 3 grupos: 8 en inmediato 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. Dando un total en el cierre sin sutura de 11 con cierre primario y 5 con cierre secundario. (Figura 1)

Figura 1: Flujoograma.



La media de edad gestacional al nacer fue de 36 semanas, la media del peso al nacer fue de 2,529.76 g y hubo 36 pacientes masculinos (56.3%) y 28 femeninos (43.8%), no hubo diferencias significativas en la edad gestacional y el peso al nacer, sin embargo, hubo una diferencia en el sexo reportando más casos en pacientes masculinos que femeninos.

### 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 (16.5 días) y para alcanzar el 100% de la vía oral fue de 476.48 horas (19.8 días). En los pacientes sin sutura la media para el inicio de vía oral fue de 279 horas (11.5 días) y en aquellos con sutura fue de 435.25 horas (18.1 días). Hubo diferencias significativas en el inicio de la vía oral ( $p=0.03$ ). Los pacientes abordados sin sutura presentaron una media de 388 horas (16.1 días) para alcanzar el 100% de vía oral en los abordados con

sutura fue de 505.81 horas (21 días). Observamos diferencias significativas en el 100% de la vía oral ( $p=0.04$ ). (Tabla I)

Tabla I: Cohorte abordados con sutura y sin sutura.

	Cohorte n=64	
	Media	Desviación estándar
Peso	2529.76	206.16
Edad gestacional	36	1.9
DEIH	31.27	16.75
Inicio de vía oral	396.19	267.8
100% de vía oral	476.48	281.64

DEIH: Días de estancia intrahospitalaria

### Estancia intrahospitalaria

Se realizó un análisis de la cohorte, donde se reporta una media en la estancia intrahospitalaria de 31.27. (Tabla II) 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 II).

### Análisis de grupos

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 funduplicaturas 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 III).

### 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 IV).

### Comparación de cierre secundario

Al analizar los subgrupos en los que se realizó cierre secundario con sutura vs 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 V)

### 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.

Tabla II: Comparación del cierre con sutura y sin sutura.

	Con sutura n=48		Sin sutura n=16		P Valor
	Media	DE	Media	DE	
Peso	2537.69	202.65	2505.94	221.42	0.291
Edad gestacional	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	435.25	274.16	279	214.86	<b>0.03</b>
100% de vía oral	505.8	280.9	388	273.7	<b>0.04</b>

DEIH: Días de estancia intrahospitalaria, DE: desviación estándar.

Tabla III: Comparación del cierre primario y secundario.

	Cierre primario n= 32		Cierre secundario n=32		P Valor
	Media	DE	Media	DE	
Peso	2480.38	192.616	2579.13	210.343	<b>0.06</b>
Edad gestacional	35.56	1.848	36.5	1.867	<b>0.02</b>
DEIH	23.97	10.748	38.56	18.584	<b>0.001</b>
Inicio de vía oral	281.03	153.082	511.34	308.121	<b>0.02</b>
100% de vía oral	371.56	173.097	581.41	329.424	<b>0.04</b>

DEIH: Días de estancia intrahospitalaria, DE: desviación estándar.

Tabla IV: Comparación entre cierre primario 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	DE	Media	DE	
Peso	2467.45	191.958	2487.14	197.339	0.78
Edad gestacional	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	225.18	137.305	310.29	155.828	0.126
100% de vía oral	312.45	154.964	402.52	177.502	0.151

IN: inmediato al nacimiento; RI: retardo inmediato; \*DEIH: Días de estancia intrahospitalaria DE: desviación estándar.

Tabla V: Comparación entre el cierre secundario sin sutura y cierre secundario con sutura.

	Separador Alexis n= 5		Cierre secundario con sutura n= 27		P Valor
	Media	DE	Media	DE	
Peso	2590.6	280.547	2577	201.529	0.89
Edad gestacional	36	3	36.59	1.647	0.68
DEIH	27.6	16.308	40.59	18.523	0.154
Inicio de vía oral	397.4	317.014	532.44	307.857	0.37
100% de vía oral	555.8	412.316	586.15	321.07	0.85

DEIH: Días de estancia intrahospitalaria, DE: desviación estándar.

## Discusión

El manejo de cierre sin sutura en el defecto de pared tipo gastrosquisis ofrece una alternativa al cierre tradicional con sutura. Este tipo de cierre ha demostrado presiones intraabdominales más bajas después del cierre, menor tiempo de ventilación mecánica pero mayor riesgo de hernia umbilical<sup>9</sup>.

La técnica de cierre sin sutura se introdujo en 2004<sup>10</sup>, se han realizado estudios retrospectivos, los cuales no han demostrado suficiente evidencia sobre las ventajas de dicha técnica<sup>9,11</sup>. Por otra parte, se publicó en 2017 un ensayo clínico aleatorizado prospectivo que demostró que el cierre sin sutura se relaciona con un aumento significativo en la estancia intrahospitalaria<sup>12</sup>.

En este estudio reportamos una media para los pacientes abordados con sutura y sin sutura de (33.23 vs 25.38 días,  $p=0.158$ ). Lo cual demuestra que no existe una diferencia significativa, al igual que lo reportado por Weinsheimer y cols. en un estudio de tipo prospectivo, en el cual analizó a 99 pacientes de los que 90 fueron manejados con sutura y 9 sin sutura, en 16 centros hospitalarios en Canadá, durante un año y medio. Ellos reportaron que un cuarto de la población tuvo una estancia intrahospitalaria mayor a 46 días y que los recién nacidos abordados con cierre primario muestran una menor estancia intrahospitalaria, sin embargo, estadísticamente no se demuestra diferencia significativa. En este estudio canadiense resalta que la muestra de los abordados sin sutura es muy pequeña en comparación con los abordados con sutura<sup>13</sup>.

Por otro lado, en un estudio de cohorte retrospectivo donde se realizó una regresión multivariada para correlacionar la estancia intrahospitalaria en 90 recién nacidos con gastrosquisis simple, de los que 50 fueron abordados con sutura y 40 sin sutura, en la universidad de San Francisco, California durante 10 años. Demuestran que al realizar la regresión multivariada se obtiene significancia estadística con relación a la estancia intrahospitalaria en el tiempo en que se alcanza el 100% de la vía oral y en si hay presencia de atresia intestinal, prolongando su estancia<sup>6</sup>. Sin embargo, en este estudio no se reporta diferencia significativa en cuanto al tipo de cierre; resultados que también obtuvieron Sosmowska y cols. en un estudio retrospectivo, donde se demuestra que no hay indicación de técnica quirúrgica superior, menciona que se debe conocer la condición clínica del paciente<sup>14</sup>. Por otro lado en nuestro estudio se reportó un inicio más temprano de la vía enteral y para alcanzar el 100% de la vía oral, lo que puede relacionarse con una estancia más corta. Ya que ellos reportan una media de 36.7 días de estancia intrahospitalaria con 23.9 días para alcanzar el 100% de la vía oral en pacientes con cierre sin sutura y en nuestro estudio obtuvimos una media de 25.38 días de estancia intrahospitalaria con 16.1 días para alcanzar el 100% de la vía. Por lo tanto, podemos inferir que si existe relación

entre el tiempo de estancia intrahospitalaria y el 100% de la vía oral. Dariel et al. realizaron un estudio retrospectivo de 5 años en los que se incluyeron a 64 pacientes abordados sin sutura que se subclasificaron 23 en cierre primario y 41 en cierre secundario, se reportó una estancia intrahospitalaria de 37 días vs 36 días respectivamente<sup>11</sup>.

Coincidimos con Dariel et al<sup>11</sup>, ya que tampoco encontramos diferencia significativa en la estancia intrahospitalaria en el cierre primario y secundario en los pacientes abordados sin sutura. Weinsheimer et al. reporta que "el cierre exitoso en el primer intento por cualquier técnica se traduce en mejores resultados"<sup>13</sup>. En nuestro estudio encontramos que no hay diferencia en el tiempo de estancia intrahospitalaria en los recién nacidos con gastrosquisis abordados sin sutura con cierre primario y secundario, pero si existe diferencia significativa en todas nuestras variables analizadas, a excepción del peso, entre el cierre primario y secundario independientemente de si es cierre con o sin sutura (media del peso 2480.38 vs 2579.13,  $p=0.06$ ; media de la edad 35.56 vs 36.6,  $p=0.02$ ; media de la estancia 23.97 vs 3856,  $p=0.001$ ; media del inicio de la vía oral 281.03 vs 511.34,  $p=0.02$ ; media del 100% de la vía oral 371.56 vs 581.41,  $p=0.04$ ). Riboh et al<sup>9</sup>. realizaron un estudio retrospectivo de casos y controles, con una muestra de 19 pacientes con sutura y 24 sin sutura, en el Hospital de Lucile Packard Children's Hospital, Stanford University Medical Center, Stanford, CA. Reportando una estancia intrahospitalaria de (49.7 vs 34.8 días,  $p=0.22$ ), por lo que coincidimos con sus resultados 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.

## Conclusiones

El cierre sin sutura del defecto de pared tipo gastrosquisis se encuentra en un auge que puede considerarse reciente, por lo cual no ha sido estudiado a fondo. En nuestro estudio se demostró que no existen diferencias en la duración de la estancia hospitalaria entre los recién nacidos con gastrosquisis no complicada en quienes se realizó cierre sin sutura, ya que fue similar al cierre quirúrgico convencional con sutura. Por otro lado, existe una evidente diferencia significativa entre el cierre primario y secundario independientemente si se realiza con o sin sutura.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al Área de Cirugía Pediátrica y de los tres centros hospitalarios de Puebla, así como al servicio a archivo clínico, por las facilidades otorgadas para la realización de este estudio.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

## Referencias

1. Martínez N, Gárriga M. Gastrosquisis. *Rev cubana Cir*, 2021;60(3).
2. Philip J. Comportamiento de la morbilidad de los pacientes con gastrosquisis en Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera de 2013-2017- TESIS. Hospital Infantil de Jesús Rivera "La Mascota" UNAN-MANAGUA. 2019 Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/14645/1/14645.pdf>
3. International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research. Annual Report (2014). Rome, Italy; 2014 Available from: [http://www.icbdsr.org/wp-content/annual\\_report/Report2014.pdf](http://www.icbdsr.org/wp-content/annual_report/Report2014.pdf)
4. Gil M, Gutiérrez A, Concha EP, Sardaneta M, Zepeda E, Saavedra M. Utilidad del Gastroschisis Prognostic Score (GPS) para predecir la estancia intrahospitalaria en los recién nacidos. *Revista Hospital Juárez de México*. 2021;13;88(1). <http://dx.doi.org/10.24875/RHJM.20000101>
5. Gil M, Hernández J, Saavedra M. Experiencia inicial del cierre sin sutura de la gastrosquisis. Reporte de casos en un hospital de la ciudad de Puebla, México. *Med UIS*. 2020;33(3). [doi.org/10.18273/revmed.v33n3-2020005](https://doi.org/10.18273/revmed.v33n3-2020005)
6. Chuaira L. Nuevas pistas para comprender la gastrosquisis. Embriología, patogénesis y epidemiología. *Colomb Med*. 2021;52(3)1-12. [doi.org/10.25100/cm.v52i3.4227](https://doi.org/10.25100/cm.v52i3.4227)
7. Witt R, Zobel M, Padilla B, Lee H, Mackenzie T, Vu L. Evaluation of Clinical Outcomes of Sutureless vs Sutured Closure Techniques in Gastroschisis Repair. *JAMA Surg*. 2019; 154(1):33. [doi.org/10.1001/jamasurg.2018.3216](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2018.3216)
8. Karaaslan B. Could the percutaneous intracorporeal ring suturing method be the primary surgical option for the treatment of Morgagni hernia in children? *Academic Journal of Health Sciences* 2023;38(5):103-7 [doi: 10.3306/AJHS.2023.38.05.103](https://doi.org/10.3306/AJHS.2023.38.05.103)
9. Riboh J, Abrajano C, Garber K, Hartman G, Butler M, Albanese C, et al. Outcomes of sutureless gastroschisis closure. *J Pediatr Surg*. Vol. 2009;44(10):1947–51. [doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.03.027](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2009.03.027)
10. Sandler A, Lawrence J, Meehan J, Phearman L, Soper R. A "plastic" sutureless abdominal wall closure in gastroschisis. *J Pediatr Surg*. 2004;39(5):738–41. [doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2004.01.040](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2004.01.040)
11. Dariel A, Poocharoen W, De Silva N, Pleasants H, Gerstle J. Secondary Plastic Closure of Gastroschisis Is Associated with a Lower Incidence of Mechanical Ventilation. *Eur J Pediatr Surg*. 2004;.19;25(01):34–40. [doi.org/10.1055/s-0034-1395487](https://doi.org/10.1055/s-0034-1395487)
12. Bruzoni M, Jaramillo J, Dunlap J, Abrajano C, Stack S, Hintz S, et al. Sutureless vs Sutured Gastroschisis Closure: A Prospective Randomized Controlled Trial. *J Am Coll Surg*. 2017;224(6):1091-1096, [doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.02.014](https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2017.02.014)
13. Weinsheimer R, Yanchar N, Bouchard S, Kim P, Laberge J, Skarsgard E, et al. Gastroschisis closure--does method really matter? *J Pediatr Surg*. 2008 May;43(5):874-8. [doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.12.030](https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.12.030)
14. Sosnowska P, Bućko E, Skinder D, Mańkowski P. Surgical management of gastroschisis with the use of primary and staged closure based on the department's 20-year experience. *Polski przegląd chirurgiczny*, 2023;95(4), 1–5. [doi.org/10.5604/01.3001.0016.2122](https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.2122)