

# ARTÍCULO ORIGINAL

## ORIGINAL PAPER

1. Médico Gineco-Obstetra, Unidad de Medicina Materno Fetal, Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao, Perú
2. Médico Gineco-Obstetra, Hospital Cayetano Heredia, Piura, Perú
3. Médico residente de la especialidad de Gineco-Obstetricia, Unidad de Medicina Materno Fetal, Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao, Perú

Fuente de financiamiento: Autofinanciado

Conflicto de interés: ninguno

Recibido: 3 noviembre 2016

Revisado: 28 diciembre 2016

Aceptado: 8 enero 2017

Correspondencia:

📍 Av. Guardia Chalaca 2176, Bellavista, Callao

☎ 985436784

✉ drlacunza@hotmail.com

Citar como: Lacunza Paredes RO, Jiménez Espinoza ML, Vera Del Carpio C. 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. 2017;63(1):19-25.

# Estado actual de la gastrosquisis en recién nacidos en el Hospital Nacional Daniel A. Carrión. Serie de casos de 5 años

## Gastroschisis in newborns at Hospital Nacional Daniel A. Carrión. Case series in 5 years

Rommel Omar Lacunza Paredes<sup>1</sup>, Marlon Lluem Jiménez Espinoza<sup>2</sup>, Carlos Vera Del Carpio<sup>3</sup>

### RESUMEN

La gastrosquisis es un defecto congénito de la pared abdominal que permite la exteriorización del contenido abdominal, cuyo pronóstico dependerá de las complicaciones intestinales asociadas. Es importante la detección prenatal de aquellos casos con riesgo de gastrosquisis compleja. **Objetivo.** Describir las características epidemiológicas de los recién nacidos con gastrosquisis atendidos en un hospital nacional. **Diseño.** Serie de casos. **Institución.** Hospital Nacional Daniel A. Carrión (HNDAC), Lima, Perú. **Pacientes.** Recién nacidos vivos. **Metodología.** Estudio de todos los recién nacidos vivos con el diagnóstico de gastrosquisis, en un periodo de 5 años. Se excluyó aquellos con nacimiento extrahospitalario o con datos insuficientes. **Principales medidas de resultados.** Características y manejo de los recién nacidos con gastrosquisis. **Resultados.** Se reportaron 17 casos. La incidencia fue 9,7/1 000 nacidos vivos y la mortalidad perinatal 14%; 64,3% nacieron de madres adolescentes, 78% primigestas. El nacimiento ocurrió principalmente por cesárea (71,4%). Existió un pobre registro de predictores ecográficos de complicaciones intestinales. Se realizó cierre primario en 28,6% de los casos. El primer caso de mortalidad ocurrió luego de manejo quirúrgico con silo, falleciendo por sepsis. El segundo caso presentó atresia intestinal requiriendo múltiples cirugías y falleció por atelectasia masiva. **Conclusiones.** Es necesario estandarizar la valoración y registro de los diversos marcadores pronósticos en gastrosquisis fetal. Es necesario establecer series más largas y mejor documentadas.

**Palabras clave.** Gastrosquisis; Defectos de Pared Abdominal; Atresia Intestinal Fetal.

### ABSTRACT

Gastroschisis is a congenital defect of the abdominal wall that allows externalization of the abdominal contents; prognosis depends on the associated intestinal complications. Prenatal detection of cases with risk of complex gastroschisis is important. **Objective:** To describe the epidemiological characteristics of newborns with gastroschisis occurring at a national hospital. **Design:** Case series. **Institution:** Hospital Nacional Daniel A. Carrion (HNDAC), Lima, Peru. **Patients:** Newborns with gastroschisis. **Methodology:** All live newborns with the diagnosis of gastroschisis in a period of 5 years were studied. Cases born in other institutions or with insufficient data were excluded. **Main outcome measures:** Characteristics of newborns with gastroschisis and their management. **Results:** 17 cases were reported with an incidence of 9.7/1 000 live newborns and with a perinatal mortality of 14%; 64.3% were born to an adolescent mother, of which 78% carried their first pregnancy. The main delivery mode was cesarean section (71.4%). There were poor records of ultrasonographic predictors of intestinal complications. Primary closure was performed in 28.6% of cases. The first case of death occurred after surgery with silo and died from sepsis. The second case had intestinal atresia requiring multiple surgeries and died due to massive atelectasis. **Conclusions:** It is necessary to standardize the assessment and registration of various prognostic markers in fetal gastroschisis. More and better documented series are necessary.

**Keywords:** Gastroschisis; Abdominal Wall Defect; Fetal Bowel Atresia.



## INTRODUCCIÓN

La gastrosquisis es un defecto congénito de la pared abdominal que permite la exteriorización del contenido abdominal, típicamente localizado en la región paraumbilical derecha. Se reporta que la prevalencia de gastrosquisis se ha incrementado significativamente en los últimos años<sup>1,2</sup>, con una incidencia estimada de 5/10 000 nacimientos.

La patogenia es controvertida y diversas teorías han sido propuestas. Dentro de ellas se encuentra la falla en la formación del mesodermo, rotura del amnios cercana al anillo umbilical, involución anormal de la vena umbilical derecha o disrupción de la arteria onfalomesentérica<sup>3-7</sup>. La teoría más aceptada actualmente es la propuesta por Stevenson y col., quienes proponen que la gastrosquisis es originada por una falla en la unión del saco y conducto vitelino y de los vasos vitelinos al alantoides y al tallo corporal. Adicionalmente, se produciría una segunda perforación en la pared abdominal por la cual el punto medio intestinal se une a las estructuras vitelinas exteriorizadas. De esta forma el intestino y el tallo corporal se separan, fallando su incorporación hacia el tallo umbilical y quedando el intestino extruido a la cavidad amniótica, sin remanentes de saco vitelino o del amnios<sup>6</sup>. Existen múltiples factores de riesgo asociados a la gastrosquisis, como el consumo de tabaco, alcohol o cocaína y otros agentes vasoactivos como la aspirina, la efedrina e ibuprofeno<sup>2,8,9</sup>.

El pronóstico de la gastrosquisis está dado por las complicaciones intestinales asociadas, producidas por la inflamación ante la exposición a sustancias irritativas del líquido amniótico sobre el intestino y la constricción, con la consiguiente isquemia a nivel del defecto de pared. Molik<sup>10</sup> propone clasificar a la gastrosquisis en simple (sin lesiones intestinales) y gastrosquisis compleja (con anomalías intestinales asociadas como atresia, necrosis, vólvulo, perforación), donde el factor pronóstico más importante es la presencia de lesión de las asas, con una supervivencia de 70 a 90%, pero asociada a gran morbilidad debido a estancias hospitalarias prolongadas y complicaciones neonatales<sup>11</sup>. Es así que el objetivo principal en el manejo perinatal de estos fetos es detectar aquellos casos con riesgo de presentar una gastrosquisis compleja (GC). Se han descrito múltiples marcadores ecográficos para predecir lesión intestinal, tales como dilatación de las asas ex-

traabdominales, dilatación de las asas intraabdominales y dilatación gástrica, con diversos puntos de corte y resultados variables en su capacidad predictiva.

El objetivo del presente estudio fue describir las características epidemiológicas de los fetos y recién nacidos con gastrosquisis atendidos en el Hospital Nacional Daniel A. Carrión.

## MÉTODOS

Este estudio retrospectivo y descriptivo de una serie de casos se llevó a cabo en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, Callao, Perú (HNDAC). Incluyó todos los recién nacidos vivos con diagnóstico de gastrosquisis que recibieron atención entre junio de 2011 y junio de 2016. Se revisó las historias clínicas con datos completos del recién nacido. Se excluyó aquellos recién nacidos con diagnóstico de gastrosquisis con nacimiento fuera de la institución y aquellos con datos incompletos en archivo.

Los datos maternos consideraron la edad, antecedentes obstétricos, antecedentes epidemiológicos como consumo de alcohol, aspirina, tabaco, antigripales, ibuprofeno; en el recién nacido se tomó en cuenta los datos ecográficos antenatales, como dilatación de asas intraabdominales (IABD, por sus siglas en inglés de *intra-abdominal bowel dilatation*) y extraabdominales (EABD, por sus siglas en inglés de *extra-abdominal bowel dilatation*), grosor de la pared intestinal intraabdominal y extraabdominal, malformaciones asociadas, cantidad de líquido amniótico. Se observó las medidas terapéuticas adoptadas, complicaciones del neonato, estancia hospitalaria, hallazgos durante el tratamiento quirúrgico y complicaciones relacionadas.

En el análisis estadístico se utilizaron variables cuantitativas (continuas y discretas) y cualitativas. Se usó el sistema SPSS 20 para el procesamiento de los datos y posterior análisis de los mismos.

## RESULTADOS

Se halló 17 casos de recién nacidos con gastrosquisis en el HNDAC durante los 5 años del estudio; 3 casos fueron excluidos por datos incompletos.



Durante los años de estudio se produjeron 17 590 nacimientos en el HNDAC, teniendo la gastrosquisis una incidencia de 9,7/ 10 000 nacidos vivos. La mortalidad perinatal en casos de gastrosquisis fue de 14% (dos casos de muerte neonatal, ningún caso de óbito fetal).

La edad media materna fue de 20 años con 64,3% de madres adolescentes. El 78% fue primigesta; todas contaron con un número

adecuado de controles prenatales luego del diagnóstico. El reporte de hábitos nocivos y exposición a fármacos fue negativo en todos los casos. No se halló preponderancia por algún género del recién nacido; todos los casos nacieron por encima de las 35 semanas, principalmente por cesárea (71,4%) con una media de peso al nacer de 2 545 g; el 28,6% de los casos presentó restricción de crecimiento intrauterino (RCIU).

TABLA I. RESULTADOS EN LOS CASOS DE GASTROSQUISIS EN EL HOSPITAL NACIONAL DANIEL A. CARRIÓN.

		Rango	Media
Edad materna (años)		14 a 34	20
Edad gestacional de diagnóstico (semanas)		18 a 38	30
Edad gestacional de término de la gestación		35 a 38	36
Peso al nacer (g)		2 080 a 3 445	2 545
Tiempo hasta la cirugía (horas)		1 a 24	7
Tiempo hasta el cierre definitivo (días)		0 a 23	8
Tiempo hasta el reinicio de nutrición oral (días)		0 a 73	14
Estancia hospitalaria (días)		2 a 73	19
		N	%
Primiparidad		11	78
Restricción de crecimiento intrauterino		4	28,6
Oligohidramnios		1	7
Líquido amniótico meconial		9	64
Tipo de parto	Cesárea	10	71
	Parto vaginal	4	29
Tipo de cirugía inicial	Silo	10	71
	Cierre definitivo	4	29
Reintervenciones		2	14
Complicación intestinal	Perforación	1	7
	Atresia	1	7
	Vólvulo	0	-
	Adherencias intestinales	8	57
	Pared intestinal engrosada	6	43
	Pared intestinal con fibrina	7	50
Órganos extraabdominales	Estómago	12	85
	Duodeno	14	100
	Yeyuno- íleo	14	100
	Colon	8	57
	Vejiga	3	21
	Ovario	4	28
	Vesícula biliar	1	7



El hallazgo de gastrosquisis se realizó entre las 18 y 38 semanas de gestación, en su mayoría en la institución (57,1%). Existió registro incompleto de las características fetales de la gastrosquisis; únicamente 4 casos reportaron la presencia de IABD y 7 casos EABD. El diámetro de las asas extra-abdominales fue entre 8 y 40 mm, con un grosor de pared promedio de 3 mm. Únicamente dos casos cuantificaron la dilatación de las asas intraabdominales, con medidas de 21 y 23 mm. No se señaló otras malformaciones fetales en alguno de los casos.

Los órganos extraabdominales encontrados al momento de la cirugía se muestran en la tabla 1. El tiempo entre el nacimiento y el manejo quirúrgico fue de 7 horas (1 a 24 horas) en promedio. El cierre primario se realizó en el 28,6% de los recién nacidos y el 72% de los casos fue sometido a silo con posterior cierre secundario; dos casos (14%) requirieron reintervención luego de cierre definitivo. Se halló un caso con perforación intestinal y otro con atresia intestinal. La mayoría de los recién nacidos tuvo adherencias interasas y pared intestinal engrosada con fibrina. El inicio de la alimentación oral luego del cierre definitivo fue entre 0 y 73 días, con un tiempo de estancia hospitalaria promedio de 30 días (0 a 73).

El primer caso de mortalidad no presentó complicaciones intestinales; se le realizó manejo quirúrgico con silo y falleció a los 6 días debido a sepsis con foco abdominal. El segundo caso tuvo atresia intestinal, requiriendo múltiples cirugías abdominales por obstrucción postanastomosis y eventración; falleció a los 73 días por atelectasia masiva.

## DISCUSIÓN

En los últimos años la prevalencia de gastrosquisis se ha visto en aumento<sup>1</sup>; muchos estudios asocian este crecimiento principalmente a la mejor detección de los casos; sin embargo, el factor de riesgo más importante es el aumento de la primigestación junto con la exposición a fármacos<sup>2</sup>. Nuestros resultados muestran a la primigestación en adolescentes como el factor de riesgo más constante en gastrosquisis (64%). La ausencia de reporte de exposición a fármacos en nuestra serie se explica por el carácter retrospectivo del estudio y registro insatisfactorio.

Actualmente es innegable que la mayoría de casos debe diagnosticarse en el primer trimestre durante una ecografía de rutina. El diagnóstico a edad gestacional tardía en nuestra serie refleja la poca cultura del diagnóstico prenatal en nuestro país, con la gran mayoría de casos encontrados en el tercer trimestre. En general, la mortalidad asociada a gastrosquisis ha disminuido en los últimos años (5% a 14%) lo cual es semejante a la de nuestro centro (14%)<sup>12-14</sup>.

El término gastrosquisis compleja (GC) abarca aquellos casos que tienen el defecto de pared abdominal asociado a alguna complicación intestinal, como atresia, estenosis, vólvulo, necrosis o perforación, que involucran un aumento de la morbimortalidad perinatal y complican el pronóstico al nacer. En nuestra serie hubo una incidencia de 14% (2 casos) de gastrosquisis compleja, siendo la reportada en la literatura entre 4 y 14%<sup>12,13</sup>. La incidencia de atresia intestinal en otras series varía de 11 a 14%<sup>15,16</sup>; en nuestro estudio hallamos 7%, pero este resultado es evidentemente afectado por el tamaño de la serie. El posible origen de la atresia intestinal sería la isquemia relacionada al paso de la masa intestinal edematizada por el defecto de la pared abdominal. Recientemente, gran cantidad de estudios han buscado marcadores ecográficos que puedan predecir los casos de gastrosquisis compleja<sup>12-18</sup>. El metaanálisis de D'Antonio<sup>17</sup> encuentra que los únicos marcadores asociados fueron la IABD, cámara gástrica dilatada y polihidramnios. El valor de la dilatación intestinal intrabdominal parece ser el parámetro más objetivo, con valores de normalidad establecidos por Parileka y Zele menos de 6 mm para intestino delgado y 23 mm para colon. Goetzinjer<sup>15</sup>, en 109 fetos define IABD como mayor de 14 mm, encontrando un RR para atresia intestinal de 3,1 (1,2 a 8,2). Kuleva<sup>8</sup> encuentra que únicamente la IABD logra predecir la GC en 105 fetos con gastrosquisis; y Mantillotti<sup>13</sup> en una serie de 177 fetos reafirma que la IABD es el marcador más fuerte de GC, considerando valores de 12 mm entre 25 y 30 semanas, 19 mm entre 30 y 35, y 24 mm entre 35 y 40, con una sensibilidad de 50% y especificidad 91%. Sinkey<sup>14</sup> relaciona la dilatación de cámara gástrica y la posición anormal del estómago en 154 fetos con la necesidad de resección intestinal (OR 4,36). En contraposición, Alfaraj<sup>19</sup> señala que la dilatación de la cámara gástrica no fue un buen predictor de atresia o complicaciones perinatales (figura 1).



FIGURA 1. ANORMALIDADES DE LA CÁMARA GÁSTRICA: (A) CÁMARA GÁSTRICA DILATADA Y DESPLAZADA PARCIALMENTE FUERA DE LA PARED ABDOMINAL. (B) CÁMARA GÁSTRICA DESPLAZADA CENTRALMENTE SIN DILATACIÓN



La literatura menciona que el grado de edema, inflamación, necrosis intestinal e incremento de la presión abdominal puede afectar el resultado de la cirugía en casos de atresia. Por ello, la planificación basada en la predicción prenatal cobra vital importancia. Los estudios muestran que la IABD también se asocia a estancia hospitalaria prolongada y mayor duración de días de alimentación parenteral<sup>12,18</sup>. Como vemos, en nuestra serie es escasa la búsqueda y reporte de estos marcadores prenatales. El único caso de atresia intestinal fue un hallazgo operatorio sin reporte de sospecha en los estudios fetales, que falleció a los 73 días luego de múltiples cirugías.

La valoración de las asas extraabdominales busca asociar el aumento del diámetro y el grosor de la pared a complicaciones y resultado perinatal pobre. Sin embargo, la gran variabilidad de medidas utilizadas en la literatura hace difícil establecer estándares aplicables en la práctica diaria (figura 2). Sinkey<sup>14</sup> en su serie de 154 fetos encontró que un diámetro de asa mayor de 10 mm se asoció con atresia intestinal (OR 12,14). En nuestro país, Huerta<sup>20</sup> en una serie de 19 fetos señala EABD con un OR 0,75 para predicción de complicaciones intestinales.

FIGURA 2. ASAS INTESTINALES EXTRAABDOMINALES DILATADAS, TÉCNICA DE MEDIDA DE LA DILATACIÓN DE PARED Y GROSOR DE PARED.



Se ha propuesto que el mayor tiempo de exposición al líquido amniótico podría producir inflamación intestinal y empeora el pronóstico perinatal<sup>21</sup>. Sin embargo, múltiples estudios recientes muestran que el valor de EABD es pobre para la predicción de resultados adversos perinatales, dado que esta dilatación no implica mayor presencia de complicaciones intestinales<sup>12-18</sup>.

El término de la gestación en gastrosquisis se recomienda entre las 37 o 38 semanas, para aminorar la disfunción intestinal por prematuridad<sup>22</sup>. Recientemente, Sparks<sup>23</sup> determina que el riesgo de óbito fetal aumenta considerablemente a partir de la semana 39 y la morbimortalidad neonatal disminuye por encima de las 37 semanas; lo cual reafirma a la semana 37 como una edad adecuada para el término de la gestación.

La mejor técnica quirúrgica ha sido tradicionalmente el cierre primario, pero existe controversia sobre si el uso de silo (bolsa de silicona que cubre el defecto y produce la reducción progresiva por gravedad de las vísceras) aumenta la morbilidad neonatal. Stranger<sup>24</sup> en 679 casos reporta que el cierre primario exitoso redujo los requerimientos de ventilación mecánica, las complicaciones infecciosas y el inicio de la dieta enteral. El tipo de cirugía predominante en nuestra serie fue el silo (71%), lo que difiere de series publicadas donde la cirugía predominante es el cierre primario<sup>12</sup>; adicionalmente, el uso de silo fue preferido para los casos de GC<sup>13</sup>.

Actualmente el símil-EXIT (*Exit-Like procedure*), propuesta por Svetliza en el 2007, técnica de reducción de las vísceras extraabdominales manteniendo el soporte placentario para evitar la deglución de aire por el recién nacido, se vislumbra como un procedimiento prometedor<sup>25,26</sup>. En el 2014, Cisneros-Gasca realizó un estudio comparativo entre el símil-EXIT y silo en 37 recién nacidos, encontrando mayor sobrevida, menor uso de ventilador, menor índice de infección y muerte en los pacientes sometidos a símil-EXIT<sup>27</sup>.

El escaso número de casos y la gran cantidad de datos incompletos impiden establecer mejores comparaciones, pero ponen de manifiesto la necesidad de estandarizar la valoración y registro de los diversos marcadores pronósticos en gastrosquisis fetal. Se hace necesario un protocolo



institucional que abarque el control prenatal, planificación del parto, soporte al recién nacido, tipo y tiempo de cirugía, con seguimiento de las complicaciones postoperatorias, en aras de reducir la alta mortalidad postoperatoria.

Nosotros recomendamos que al momento de evaluar prenatalmente una gastrosquisis se tome en cuenta los siguientes marcadores: IABD con grosor de pared, dilatación gástrica, EABD con grosor de pared y polihidramnios. Si bien aún en la literatura no existe consenso, son en la actualidad los que podrían brindar mayor información para la planificación del nacimiento. Así también podemos acercarnos al pronóstico no solo de la enfermedad en sí sino a la posibilidad de complicaciones postoperatorias. Se hace necesario establecer series con más casos y mejor documentadas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Keys C, Drewett M, Burge DM. Gastroschisis: the cost of an epidemic. *J Pediatr Surg.* 2008;43:654-7. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2007.12.005.
2. Castilla EE, Mastroiacovo P, Orioli IM. 2008. Gastroschisis: International epidemiology and public health perspectives. *Am J Med Genet Part C Semin Med Genet.* 148C:162-79. doi: 10.1002/ajmg.c.30181.
3. Lubinsky M. A vascular and thrombotic model of gastroschisis. *Am J Med Genet Part A.* 2014;164A:915-7. doi: 10.1002/ajmg.a.36370.
4. Werler MM, Mitchell AA, Moore CA, Honein MA. Is there epidemiologic evidence to support vascular disruption as a pathogenesis of gastroschisis? *Am J Med Genet Part A.* 2009;149A:1399-406. doi: 10.1002/ajmg.a.32897.
5. Lubinsky M. Hypothesis: Estrogen related thrombosis explains the pathogenesis and epidemiology of gastroschisis. *Am J Med Genet Part A.* 2012;158A:808-11. doi: 10.1002/ajmg.a.35203.
6. Stevenson RE, Rogers RC, Chandler JC, Gauderer MWL, Hunter AGW. Escape of the yolk sac: a hypothesis to explain the embryogenesis of gastroschisis. *Clin Genet.* 2009;75:326-33. doi: 10.1111/j.1399-0004.2008.01142.x.
7. Feldkamp ML, Carey JC, Sadler TW. Development of gastroschisis: Review of hypotheses, a novel hypothesis, and implications for research. *Am J Med Genet Part A.* 2007;143A:639-52. doi: 10.1002/ajmg.a.31578.
8. Kuleva M, Khen-Dunlop N, Dumez Y, Ville Y, Salomon L. Is complex gastroschisis predictable by prenatal ultrasound? *BJOG.* 2012;119:102-9. doi: 10.1111/j.1471-0528.2011.03183.x.
9. Fillingham A, Rankin J. Prevalence, prenatal diagnosis and survival of gastroschisis. *Prenat Diagn.* 2008;28:1232-7. doi: 10.1002/pd.2153.
10. Molik KA, Gingalewski CA, West KW, Rescorla FJ, Scherer LR, Engum SA, Grosfeld JL. Gastroschisis: a plea for risk categorization. *J Pediatr Surg.* 2001 Jan;36(1):51-5. doi: 10.1053/jpsu.2001.20004.
11. Bergholz R, Boettcher M, Reinshagen K, Wenke K. Complex gastroschisis is a different entity to simple gastroschisis affecting morbidity and mortality—A systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Surg.* 2014;49:1527-32. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.08.001.
12. Frybova B, Vlk R, Kokesova A, Rygl M. Isolated prenatal ultrasound findings predict the postnatal course in gastroschisis. *Pediatr Surg Int.* 2015;31(4):381-7. doi: 10.1007/s00383-015-3675-2.
13. Martillotti G, Boucoiran I, Damphousse A, Grignon A, Dubé E, Moussa A, Bouchard S, Morin L. Predicting perinatal outcome from prenatal ultrasound characteristics in pregnancies complicated by gastroschisis. *Fetal Diagn Ther.* 2016;39(4):279-86. doi: 10.1159/000440699.
14. Sinkey RG, Habli MA, South AP, Gibler WW, Burns PW, Eschenbacher MA, Warshak CR. Sonographic markers associated with adverse neonatal outcomes among fetuses with gastroschisis: an 11-year, single-center review. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;214(2):275 e1-7. doi: 10.1016/j.ajog.2015.09.081.
15. Goetzinger KR, Tuuli MG, Longman RE, Huster KM, Odiibo AO, Cahill AG. Sonographic predictors of postnatal bowel atresia in fetal gastroschisis. *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2014;43(4):420-5. doi: 10.1002/uog.12568.
16. Ghionzoli M, James CP, David AL, Shah D, Tan AW, Iskaros J, et al. Gastroschisis with intestinal atresia—predictive value of antenatal diagnosis and outcome of postnatal treatment. *J Pediatr Surg.* 2012;47(2):322-8. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2011.11.022.
17. D'Antonio F, Virgone C, Rizzo G, Khalil A, Baud D, Cohen-Overbeek TE, Kuleva M, et al. Prenatal risk factors and outcomes in gastroschisis: a meta-analysis. *Pediatrics.* 2015;136(1):e159-69. doi: 10.1542/peds.2015-0017.
18. Page R, Ferraro ZM, Moretti F, Fung KF. Gastroschisis: antenatal sonographic predictors of adverse neonatal outcome. *J Pregnancy.* 2014;239406. doi: 10.1155/2014/239406.
19. Alfaraj MA, Ryan G, Langer JC, Windrim R, Seaward PG, Kingdom J. Does gastric dilation predict adverse perinatal or surgical outcome in fetuses with gastroschisis? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011;37:202-6. doi: 10.1002/uog.8868.
20. Huerta I, Borcic A, Pacheco-Romero J. Gastrosquisis marcadores sonográficos prenatales y pronóstico perinatal. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2012;58:183-90.
21. Guibourdenche J, Berrebi D, Vuillard E, de Lagausie P, Aigrain Y, Oury JF, Luton D. Biochemical investigations of bowel inflammation in gastroschisis. *Pediatr Res.* 2006;60:565-8. doi: 10.1203/01.pdr.0000242344.22638.94.



22. Carnaghan H, Pereira S, James CP, Charlesworth PB, Ghionzoli M, Mohamed E. Is early delivery beneficial in gastroschisis? *J Pediatr Surg.* 2014;49:928-933 doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.01.027.
23. Sparks TN, Shaffer BL, Page J, Caughey AB. Gastroschisis: mortality risks with each additional week of expectant management. *Am J Obstet Gynecol.* 2016;volume:x.ex-x.ex doi: 10.1016/j.ajog.2016.08.036.
24. Stranger J, Mohajerani N, Skarsgard ED. Practice variation in gastroschisis: Factors influencing closure technique. *J Pediatr Surg.* 2014;49:720-3 doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.02.0.
25. Svetliza J, Palermo M, Espinosa AM, Gallo M, Calahorra M, Guzmán E. Procedimiento Símil-Exit para el manejo de gastrosquisis. *Rev Iberoam Med Fetal Perinatal.* 2007;1:7-12.
26. Svetliza J, Espinosa AM, Gallo M, Vélez MA. Gastrosquisis: nuevo manejo perinatal mediante el procedimiento Símil-EXIT. *Rev Colombiana Salud Libre.* 2011;10:11-22.
27. Cisneros-Gasca LC, Perez-Lorenzana H, Jimenez-Garcia G y col. Símil-Exit en el manejo de gastrosquisis. Estudio comparativo. *Rev Mex Cir Ped.* 2014;17:169-82.