



Recibido: 28 de enero de 2013

Aceptado: 27 de marzo de 2013

## Predictores geográficos como factores de riesgo de gastosquisis en un hospital de alta especialidad en México

Reyna Escamilla-García,\* Edgar Reynoso-Argueta\*

\* Servicio de Neonatología. Hospital General de México.

### RESUMEN

**Objetivo:** Conocer la edad materna y el lugar de residencia como factores epidemiológicos asociados a los factores de riesgo en el recién nacido con gastosquisis, en el Servicio de Terapia Intensiva Neonatal del Hospital General de México, durante el periodo del primero de enero del 2010 al primero de enero del 2012. **Método:** Se trata de un estudio de tipo epidemiológico, transversal, descriptivo, retrospectivo de la especialidad en neonatología. **Resultados:** Se detectaron 53 defectos de pared en un periodo de dos años, de los cuales 43 fueron gastosquisis y 10 onfalocele; de aquéllos, 22 correspondieron al género femenino y 21 al masculino. La edad materna fue de 20 años en nueve casos, con máximo y mínimo de 17 y 26. El Estado de México presentó mayor incidencia con 23 casos, correspondiendo al municipio de Ixtapaluca cuatro casos. El Distrito Federal reportó 18 casos con predominio de siete en la delegación Cuauhtémoc. Otros dos casos correspondieron a los estados de Guerrero y Veracruz. **Conclusiones:** La incidencia de gastosquisis se incrementó respecto a los años 2010 (20 casos) y 2011 (23). La edad materna encontrada correspondió a lo reportado en la literatura, con predominio en madres jóvenes menores de 20 años. En cuanto al género, el estudio arrojó un predominio del sexo femenino de 22:21. El Estado de México fue mayormente asociado como factor de riesgo, probablemente por su infraestructura sanitaria y su nivel socioeconómico.

**Palabras clave:** Recién nacido, defectos de pared, gastosquisis, lugar de procedencia, edad materna.

### ABSTRACT

**Objective:** To determine maternal age and place of residence and epidemiological factors associated risk factors in newborns with gastoschisis in the Department of Neonatal Intensive Care of General Hospital of México, during a period of first January 2010 to first January 2012. **Method:** This is a study of the medical service of the specialty in neonatology epidemiological, cross-sectional, descriptive, retrospective. **Results:** A total of 53 wall defects in a period of two years, of which 43 were gastoschisis and 10 omphalocele of this 22 were female and 21 male. Maternal age was 20 years found in 9 cases, with extremes of 17 and 26. The State of Mexico with the highest incidence of 23 cases, these correspond Ixtapaluca Township 4 cases. While the Federal District reported 18 cases, predominantly in Cuauhtémoc, with 7 cases. Two cases were reported corresponding to the states of Guerrero and Veracruz. **Conclusions:** The incidence of gastoschisis is increased from the year 2010 with 20 cases and in 2011 23 cases. Maternal age was found within the literature reporting the prevalence in mothers younger than 20 years, in terms of gender study showed predominance over the female of 22:21. The State of Mexico was largely associated with geographic risk factor most likely associated with the health infrastructure, socioeconomic status.

**Key words:** Newborn, wall defects, gastoschisis, place of origin, maternal age.

### INTRODUCCIÓN

Los defectos de la pared anterior del abdomen se ubican en cuarto lugar de las malformaciones congénitas.<sup>1</sup> Las dos malformaciones más frecuentes son la gastosquisis y el onfalocele, las cuales están

asociadas a una alta morbilidad. Existe un incremento en todo el mundo. Aunque ambas son defectos de pared, se consideran entidades separadas debido a la diferencia en materia epidemiológica, a las características físicas y a las asociaciones con otras anomalías cromosómicas estructurales y ciertas aberraciones.<sup>1-3</sup>

La gastosquisis se considera un defecto raro con una pequeña fisura congénita (2-5 cm) en la pared abdominal, por la cual las asas intestinales se hernian a través de la pared abdominal; generalmente, está situada al lado derecho del cordón umbilical intacto. Las asas intestinales no están cubiertas por ninguna membrana, por lo que quedan expuestas al líquido amniótico.<sup>1,4-8</sup>

**Etiología y patogenia.** No se ha encontrado una etiología genética específica; sin embargo, hay suficientes factores de riesgo para considerarla como una patología multifactorial.<sup>1,4,6,8</sup>

La patogénesis y el periodo embrionario durante el cual el defecto se desarrolla aún no están claros; el debate sobre si la gastosquisis es una alteración que ocurre después de la formación de la pared abdominal o una malformación principal del proceso de plegamiento de la pared abdominal tiene pocos reportes.<sup>7</sup>

Las teorías sobre la patogénesis postulan una atrofia prematura o una persistencia anormal de la vena umbilical derecha, la cual interfiere en la correcta unión de los pliegues; otra posible causa sería la disrupción vascular por isquemia (accidente vascular temprano) en el territorio dependiente de la arteria onfalomesentérica.<sup>1,6,8</sup>

Cualquiera de los factores teratogénicos probablemente producen una alteración vascular de la arteria onfalomesentérica (defecto primario) que destruye una porción de la pared abdominal a través de la cual protruye el contenido abdominal hacia la cavidad amniótica.<sup>6</sup>

La posibilidad de que haya una enfermedad cromosómica concomitante es de 6.4 a 10-20%.<sup>5,6,9</sup> Existen pocos reportes de cariotipos desbalanceados en los casos de gastosquisis; la asociación de aberraciones cromosómicas puede ir desde 0 hasta 10%, siendo la trisomía 18 la más frecuente, aunque también se ha reportado en asociación con el Síndrome de Turner.<sup>4</sup>

**Epidemiología.** Los defectos de la pared abdominal anterior (gastosquisis, onfalocele, extrofia de vejiga, ectopia cordis) tienen una prevalencia mundial de 4.3:10,000 recién nacidos vivos (RNV).<sup>1,4</sup>

La gastosquisis es una malformación cuya frecuencia ha aumentado en casi todo el mundo, principalmente en Japón, Australia, América del Norte, Centro América y América del Sur, así como en el Norte y Centro de Europa. La frecuencia mundial es de 0.5-1.<sup>1,4,5,7,10,11</sup>

Su incidencia es de 1.66:10,000 RNV y su prevalencia es variable, oscilando entre 0.66 y 2.17, con

un promedio de 1.33:10,000 nacimientos.<sup>4,5,7</sup> La prevalencia de gastosquisis, de acuerdo al estudio Colaborativo Latinoamericano de Malformaciones Congénitas (ECLAMC) en el periodo de 1982-1998 fue de 1.1:10,000 nacimientos;<sup>4,6</sup> otros reportes refieren de 0.6 y 2.7:10,000 RNV con un promedio de 1.33 por 10,000 RNV.<sup>6-8</sup> En México, de acuerdo a un estudio realizado en el Hospital Universitario de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en la ciudad de Monterrey, es de 8.5 casos por 10,000 RNV, mientras que en el Instituto Nacional de Perinatología (INPer) llega a 134:10,000 RNV.<sup>5</sup>

Su mortalidad es elevada, ya que, a pesar del tratamiento quirúrgico, los pacientes pueden presentar intolerancia a la alimentación y falla de medro, por lo que requieren una hospitalización prolongada. La mortalidad al nacimiento es variable y puede estar entre el 10 y el 74.6% o mayor.<sup>4,5,8,9,12</sup> La causa más frecuente es el síndrome compartimental y las complicaciones abdominales potencialmente graves que requieren cirugía de rescate.<sup>5</sup>

La sobrevida esperada en el primer año de vida varía de 65 a 92%. Algunos factores que pueden incidir son la presencia de otras malformaciones, atresia o estenosis intestinales, daño causado por el líquido amniótico al intestino (edema o necrosis) y las complicaciones inherentes a la cirugía correctiva.<sup>4</sup>

Esta anomalía se presenta generalmente en recién nacidos de término, de peso bajo para la edad gestacional, y no rara vez se acompaña de malformaciones incompatibles con la vida,<sup>5</sup> con predominio en el género masculino.<sup>6</sup>

**Factores de riesgo.** Diversos factores de riesgo se han relacionado a esta anomalía, pero existe uno constante que se ha demostrado en todos los estudios epidemiológicos: la edad materna temprana,<sup>1,2,4-10,13-15</sup> especialmente en jóvenes menores de 20 años que tienen 5 a 16 veces más riesgo de gestar productos con gastosquisis,<sup>1,5,7,8</sup> sobre todo en países desarrollados; la razón propuesta para esta asociación, aunque no comprobada, es la utilización de substancias teratogénas como abortivos, cambios en el estilo de vida, dietas, uso de anticonceptivos orales, tabaquismo,<sup>1,2,4,6,8,15,16</sup> alcoholismo y drogas recreativas (cocaína, marihuana, anfetaminas).<sup>1,2,4,6,8,15</sup>

También medicamentos vasoconstrictores, como la pseudoefedrina, así como el ácido acetilsalicílico<sup>6</sup> y el acetaminofen han sido asociados. La prematuridad, el nivel socioeconómico bajo,<sup>1,6,8,9,15</sup> el deficiente control

prenatal, la baja escolaridad,<sup>4,8,15</sup> los períodos intergenéticos cortos<sup>4</sup> y primigravidez<sup>1,4,6,8,17</sup> (sobre todo estos dos últimos) aumentan el riesgo por 13 veces.<sup>4</sup>

Los factores dietéticos también han sido relacionados con la gastosquisis, tal como el bajo consumo de antioxidantes en la dieta durante las primeras semanas de gestación.<sup>4,6,8</sup> Los ácidos grasos poliinsaturados omega-6 son nutrientes y sustratos para la síntesis de citoquinas e icosanoïdes, además de propensos a la oxidación; éstos juegan un papel en la modulación de la inflamación, en la función inmune y en el desarrollo del sistema vascular. Debido a ello, la ingesta dietética de ácido linoleico se asocia a mayores probabilidades de gastosquisis; el mecanismo por el cual ocurre esto puede ser a través de los procesos inflamatorios y de estrés oxidativo que conducen a una alteración vascular.<sup>18</sup> Si bien la deficiencia de ácido fólico no ha sido asociada a un mayor riesgo, se reporta un ligero incremento de la incidencia de gastosquisis.<sup>4,19</sup>

En forma reciente se reporta como factores de riesgo la infección genitourinaria en el embarazo temprano por *Chlamydia trachomatis*, un índice de masa corporal bajo preconcepcional y la etnicidad hispana.<sup>7,8</sup>

Otros factores como la exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), los cuales se producen en muchos lugares de trabajo, parecen tener una relación causal, especialmente en madres mayores de 20 años, por lo que se acepta su alta teratogenicidad.<sup>14</sup>

**Manifestaciones clínicas.** Usualmente, el defecto es pequeño (2-5 cm) y está situado a la derecha, aunque existen reportes de gastosquisis del lado izquierdo de la pared abdominal. Este defecto permite la exposición del intestino medio y el estómago, y con menor frecuencia: colon, vejiga, vesícula biliar, bazo, genitales internos e hígado.<sup>1,5,6</sup> Debido a la evisceración en el útero existe inflamación y edema del peritoneo visceral y acortamiento real o aparente de la longitud intestinal.<sup>5</sup>

Por lo general, la gastosquisis ocurre como una malformación aislada, y sólo en el 5% de los casos se acompaña de otras malformaciones; algunas revisiones informan hasta de un 10-20 y 27.4-31% respectivamente. Las alteraciones asociadas más comunes son atresia intestinal, estenosis e intestino corto, también debido probablemente a fenómenos isquémicos determinados por la obstrucción de las asas,<sup>1,6,8</sup> la agenesia renal, la porencefalia, la atresia

de la vesícula y la artrogriposis, así como el 4-5% de malformaciones cardíacas<sup>1</sup> y malformaciones óseas.<sup>4,5,9</sup>

**Diagnóstico.** Se realiza por ultrasonido en el segundo trimestre del embarazo y se debe identificar el tipo, tamaño, localización y el contenido del defecto, además de buscar malformaciones asociadas.<sup>1</sup> La gastosquisis es una malformación que puede ser detectada prenatalmente hasta en 70% de los casos, lo cual ayuda a programar el nacimiento por cesárea y de esta manera disminuir el traumatismo de las asas durante el paso por el canal de parto. Además, se puede llevar a cabo una programación del nacimiento y que de esa manera las asas tengan menor exposición al líquido amniótico.<sup>1,4,6</sup> Los niveles elevados de alfa-fetoproteína (AFP) en suero materno también son motivo de sospecha.<sup>1</sup> El diagnóstico diferencial se establece principalmente con onfalocele.<sup>1</sup>

**Complicaciones.** El mayor daño intestinal es producto de la exposición al líquido amniótico, ya que la concentración de urea en la orina fetal a partir de las 35 semanas de gestación es más importante y condiciona una inflamación importante de las vísceras expuestas. Por tal motivo, debe de planearse en forma ideal la interrupción del embarazo por vía abdominal, para así disminuir la posibilidad de lesiones a través del canal de parto una vez alcanzada la madurez pulmonar del feto.<sup>1</sup>

Se han descrito diversas complicaciones ante y postnatales como la perforación intestinal, sepsis, peritonitis,<sup>1</sup> atresia e isquemia por acodamiento de arterias nutricias.<sup>1,5</sup> El parto pretérmino espontáneo es una complicación frecuente en embarazos con gastosquisis.<sup>20</sup>

**Tratamiento.** Estabilización del RN, monitoreo de signos vitales, protección de vísceras colocando bolsa de polietileno estéril e instalación de sonda orogástrica, además de prevenir la deshidratación e hipotermia.<sup>1</sup>

En estos casos se debe realizar intervención quirúrgica lo más tempranamente posible.<sup>4,5,6,21</sup> Aunque la meta es cubrir el defecto en forma segura tan pronto sea posible, existe aún controversia en relación al método más conveniente. Se tienen dos alternativas: la reparación inmediata y definitiva o la reparación diferida o por etapas.<sup>5,6</sup>

La reparación inmediata o umbilicoplastia es factible cuando la evisceración y la serositis no son severas; ésta se logra afrontando los planos anatómicos y

asociando el menor tiempo en ventilación mecánica, inicio de alimentación y menos complicaciones.<sup>5,11</sup>

La reparación diferida o por etapas se lleva a cabo cuando la primera no es posible, por complicaciones vasculares y respiratorias; ésta se logra utilizando cubiertas que van desde las poco ortodoxas, hasta las tradicionales mallas protésicas de marlex, dacrón, silastic, teflón, goretex, poliéster o polipropileno; en muchos centros hospitalarios de México la carencia ha sido resuelta utilizando bolsas de plástico PVC estériles de solución salina.<sup>1,5,6</sup>

También está indicado enviar a los padres a asesoramiento genético, pues tienen un riesgo de recurrencia de hasta 3%. Se deben tomar en cuenta estas medidas con la finalidad de disminuir la morbitmortalidad.<sup>1</sup>

Pronóstico. Depende del grado de prematuridad, la presencia de atresias intestinales, grado de disfunción intestinal inflamatoria, malformaciones óseas asociadas y de un manejo oportuno y adecuado.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Con el objetivo de identificar factores de riesgo epidemiológico para el desarrollo de gastosquisis, se realizó un estudio transversal, descriptivo y retrospectivo en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital General de México SSA del primero de enero de 2010 al primero de enero del 2012, en el cual se incluyeron todos los expedientes de pacientes que presentaron, como diagnóstico de ingreso a dicha unidad, defecto de la pared abdominal. En total se localizaron 61 expedientes de recién nacidos vivos con esta patología. Los criterios de inclusión fueron diagnóstico de gastosquisis, expediente clínico completo, y los criterios de exclusión onfalocele y expediente incompleto. Para la recolección de la información se utilizó una hoja diseñada en Excel. Las variables de estudio fueron el diagnóstico de ingreso, la fecha de ingreso, la fecha de egreso, las variables demográficas maternas como la edad y el lugar de procedencia, y las del recién nacido como sexo y edad gestacional. Del total de 61 expedientes localizados, ocho fueron excluidos por no contar con información completa; de los 53 restantes, 10 se excluyeron por tener como diagnóstico onfalocele, quedando en total para el análisis de la información 43 expedientes completos con diagnóstico de gastosquisis. El análisis estadístico se llevó a cabo por medio de estadística descriptiva uti-

lizando medidas de tendencia central y de dispersión, porcentajes y frecuencias.

## RESULTADOS

Durante el periodo de dos años de estudio se encontraron registrados 61 pacientes con defectos de pared abdominal, los cuales ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) (Figura 1). Ocho expedientes fueron excluidos por estar incompletos. En total se analizaron 53 expedientes de pacientes con presencia de algún defecto de la pared abdominal; 28 correspondieron al sexo femenino y 25 al masculino; de todos los casos, 43 tenían como diagnóstico gastosquisis (81.1%) y 10 onfalocele (18.9%) (Figura 2).

De los 43 expedientes de pacientes con diagnóstico de gastosquisis, 22 correspondieron al sexo femenino (51.1%) y 21 al masculino (48.8%). El intervalo de edad materna fue de 17 a 26 años; en nueve casos la edad de la madre fue de 20 años.

Respecto a la procedencia de los pacientes, el Estado de México presentó la mayor frecuencia con 23 casos (53.4%), correspondiendo al municipio de Ixtapaluca cuatro casos (17.3%) (Figura 3). El Distrito Federal tuvo 18 casos (41.8%) con predominio de la delegación Cuauhtémoc, con siete casos (38.8%). Finalmente, se reportaron dos casos (4.6%) del in-

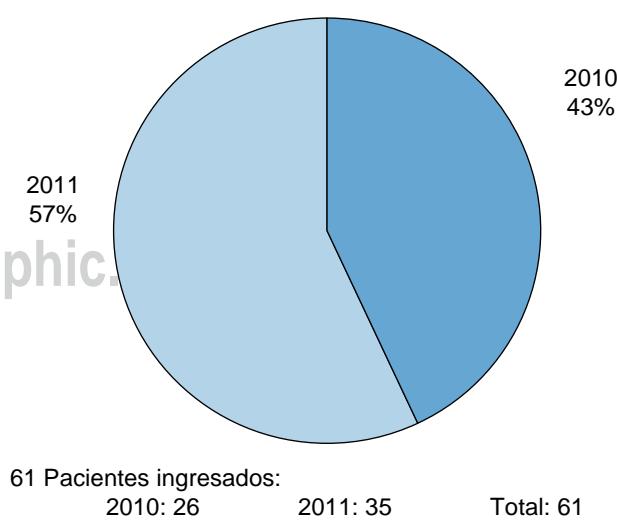


Figura 1. Pacientes ingresados con defectos de pared.

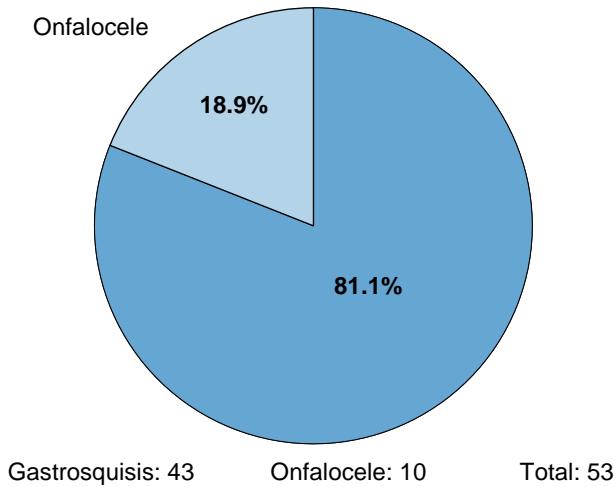


Figura 2. Casos de defectos de pared analizados.

terior de la República, uno de Guerrero y otro de Veracruz.

## DISCUSIÓN

Con el presente estudio se pone de manifiesto que la gastosquisis es un defecto de pared abdominal que presentó un incremento de 13% del año 2010 al año 2011, al aumentar tres casos. Por otro lado, se evidenció que tiene mayor frecuencia que el onfalocele en la UCIN del Hospital General de México.

El sexo femenino predominó respecto al masculino, lo cual es contrario a lo reportado en la literatura; en cuanto a la edad materna, ésta corresponde con la bibliografía consultada en estos últimos cinco años, donde la maternidad joven se considera un factor de riesgo principal y constante, lo cual se ha demostrado con otros estudios epidemiológicos.

La zona geográfica no había sido descrita previamente; esto reviste mayor impacto en el trabajo de investigación, en donde el Estado de México se sitúa como el área geográfica donde mayormente se encontraron casos de gastosquisis, lo que se puede explicar por factores como estado socioeconómico y cultural precario, mayor incidencia de madres solteras y jóvenes como resultado de un control prenatal deficiente, falta de detección y tratamiento oportuno de procesos infecciosos genitourinarios, estado nutricional materno con baja ingesta de antioxidantes, y

donde el uso y abuso de drogas ilícitas, tabaquismo y alcoholismo, tiene fuerte incidencia.

El estudio sirve también como precedente para posteriores estudios en donde habría que evaluar condiciones geográficas y ambientales en zonas detectadas como de mayor riesgo, a fin de identificar y estudiar otros factores que entran en juego y que aún no han sido reportados como las condiciones del agua, el suelo, la presencia de fábricas contaminantes, fauna, etc.

De esta manera, nuestro estudio queda como precedente para establecer medidas preventivas y detectar oportuna y tempranamente la enfermedad en todas aquellas mujeres que reúnan mayor cantidad de factores de riesgo, ampliamente detallados en estas páginas, para en tal forma contribuir a la disminución de la morbilidad de estos pacientes.

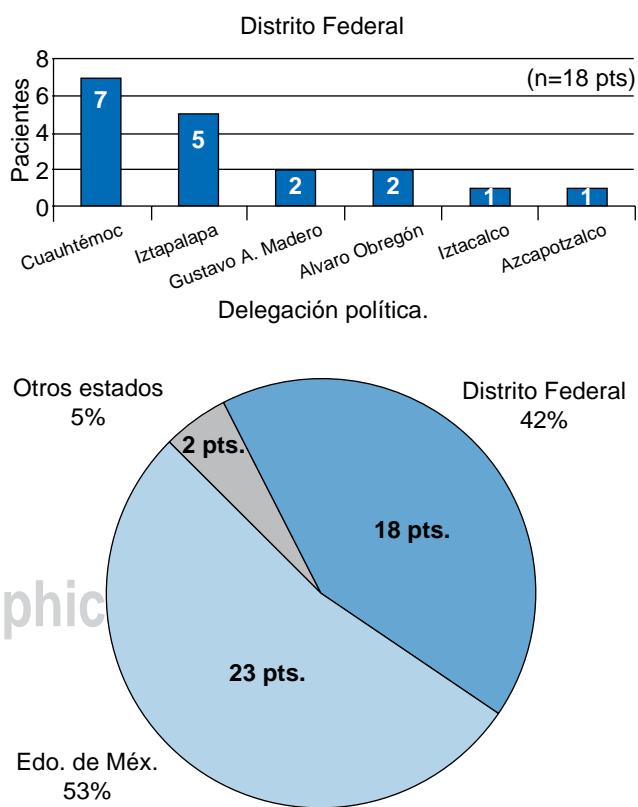


Figura 3. Pacientes con gastosquisis por zona geográfica.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La incidencia de gastosquisis se ha incrementado; en el año 2010 hubo 20 casos y en el 2011, 23. La edad materna encontrada en este estudio corresponde a lo reportado en la literatura, con predominio en madres jóvenes y menores de 20 años. En cuanto al sexo, el estudio arrojó un predominio del femenino respecto al masculino de 22:21. El Estado de México se asocia como factor de riesgo geográfico, en gran parte por la infraestructura sanitaria y el nivel socioeconómico de las madres de estos pacientes.

Es de vital importancia una historia clínica detallada sobre edad materna y paterna, lugar de procedencia, control prenatal, estado nutricional, ingesta de fármacos durante la gestación, procesos infecciosos, tratamientos y toxicomanías, ya que todos estos elementos favorecen la precisión de los factores de riesgo para el desarrollo de esta patología.

## REFERENCIAS

1. Muñoz P, Rodríguez J, Valdés V, Godoy J, Ossandón F, Pizarro O et al. Defectos de pared anterior del abdomen: diagnóstico prenatal y seguimiento. *Rev Chil Ultrasonogr.* 2006; 9: 72-9.
2. Tan KBL, Tan KH, Chew SK, Yeo GSH. Gastroschisis and omphalocele in Singapore: a ten-year series from 1993 to 2002. *Singapore Med J.* 2008; 49: 32-6.
3. Frolov P, Alali J, Klein MD. Clinical risk factors for gastroschisis and omphalocele in humans: a review of the literature. *Pediatr Surg Int.* 2010; 26: 1135-48.
4. Hernández D, Elizondo G, Barrón C, Martínez de Villarreal L, Villarreal L. Aumento de la incidencia de gastosquisis en un hospital de alta especialidad al norte de México. *Medicina Universitaria.* 2010; 48: 159-64.
5. Baeza C, Cortés R, Cano M, García L, Martínez B. Gastosquisis. Su tratamiento en un estudio comparativo. *Acta Pediatr Mex.* 2011; 32: 266-72.
6. Pachajoa H, Saldarriaga W, Isaza C. Gastosquisis en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Cali, Colombia, durante el periodo marzo 2004 a febrero 2006. *Colomb Med.* 2008; 39: s35-s40.
7. Mastroiacovo P. Risk factors for gastroschisis. Genitourinary infection in early pregnancy can be added to the existing list. *BMJ.* 2008; 336: 1386-7.
8. VU L, Nobuhara K, Laurent C, Shaw G. Increasing prevalence of gastroschisis: population-based study in California. *J of Pediatrics.* 2008; 152 : 807-11.
9. Chircor L, Mehediñi R, Hîncu M. Related risk factors omphalocele and gastroschisis. *Rom J Morphol Embryol.* 2009; 50: 645-9.
10. Kilby M. The incidence of gastroschisis. *BMJ.* 2006; 332: 250-1.
11. Niramis R, Suttiwongsing A, Buranakitjaroen V, Rattanasuwan T, Tongsin UN, Mahatharadol V. The clinical course of patients with gastroschisis: what are the differences with the past? *J Med Assoc Tailandia.* 2011; 94: 49-56.
12. Askarpour S, Ostadian N, Javaherizadeh H, Chabi S. Omphalocele, gastroschisis: epidemiology, survival and mortality in Imam Khomeini Hospital, Ahvaz, Iran. *Pol Przegl Chir.* 2012; 84: 82-5.
13. Chotigeat U, Sawasdiworn S. Comparison of the results of sick babies born to teenage mothers, with those born to adult mothers. *J Med Assoc Tailandia.* 2011; 94: 27-34.
14. Lupo PJ, Langlois PH, Reehuis J, Lawson CC, Symanski E, Desrosiers TA et al. Maternal occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons: effects on gastosquisis among offspring in the National Study for Prevention of Birth Defects. *Environ Health Perspectives.* 2012; 120: 910-5.
15. Brindle ME, Flageole H, Wales PW, Canadian Pediatric Surgery Network. Influence of maternal factors on health outcomes in gastroschisis: a Canadian population-based study. *Neonatology.* 2012; 102: 45-52.
16. Hackshaw A, Rodeck C, Boniface S. Maternal smoking in pregnancy and birth defects: a systematic review based on 173,687 cases of malformations and controls \$11.7 million. *Hum Reprod Update.* 2011; 17: 589-604.
17. Duong HT, Hoyt A, Carmichael SL, Gilboa SM, Canfield MA, Case A et al. Is a maternal parity independent risk factor for birth defects? *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2012; 94: 230-6.
18. Weiss LA, Chambers CD, González V, Hagey LR, Jones KL. Omega-6 linoleic fatty acid is associated with the risk of gastroschisis: a newrisk factor for food. *Am J Med Genet A.* 2012; 158: 803-7.
19. Lin S, Herdt-Losavio ML, Chapman BR, Munsie JP, Olshan AF, Druschel CM. Maternal occupation and risk of major birth defects: a follow-up analysis of the National Study for Prevention of Birth Defects. *Int J Hyg Environ Health.* 2012; 216: 317-23.
20. Barseghyan K, Aghajanian P, Miller DA. The prevalence of preterm delivery in pregnancies complicated by fetal gastroschisis. *Arch Gynecol Obstet.* 2012; 286: 889-92.
21. Ortiz VN, Villarreal DH, González OJ, Ramos PC. Gastroschisis: a review of ten years. *Bol Med Asoc PR.* 1998; 90: 69-73.

Correspondencia:

**Dr. Edgar Reynoso Argueta**  
Servicio de Neonatología,  
Hospital General de México.  
E-mail: edreyar@hotmail.com