



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

**Instituto Nacional de Perinatología  
Isidro Espinosa de los Reyes**

**“Gastrosquisis: Vía de Nacimiento y sus  
Resultados Perinatales”**

**T e s i s**

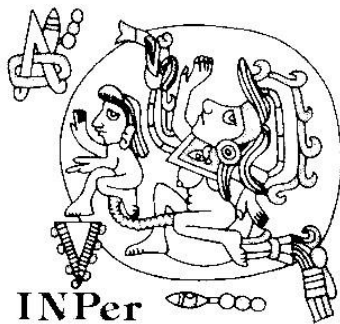
**Que para obtener el título de:  
Especialista en: Medicina Materno Fetal**

**PRESENTA**

**DRA. KARLA DE LA CRUZ AGUIRRE**

**DR. MARIO ESTANISLAO GUZMÁN HUERTA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN**

**DR. JUAN MANUEL GALLARDO GAONA  
DIRECTOR DE TESIS**





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
INSTITUTO NACIONAL DE PERINATOLOGÍA  
“ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES”**

**AUTORIZACIÓN DE TESIS**

**“GASTROSQUISIS: VÍA DE NACIMIENTO Y SUS RESULTADOS  
PERINATALES”**

---

**Med. Cir. Salvador Gaviño Ambriz  
Director de Enseñanza**

---

**Dr. Mario Estanislao Guzmán Huerta  
Profesor Titular del Curso de Medicina Materno-Fetal  
Jefe del Departamento de Medicina Materno-Fetal**

---

**Dr. Juan Manuel Gallardo Gaona  
Médico Adscrito al Departamento de Medicina Materno-Fetal  
Profesor Adjunto del Curso de Medicina Materno-Fetal  
Director de Tesis**

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por permitirme dar este gran paso en mi vida, por hacer de mí todo lo que soy y darme todo lo que tengo.

A mis padres que desde el primer momento me han dado su apoyo incondicional, gracias por sus bendiciones y sus consejos que en cada uno de los momentos de mi vida me han hecho crecer. Gracias por su ejemplo de superación, pero sobre todo gracias por creer en mí siempre. A ustedes les dedico este gran logro. Los amo.

A todas mis hermanas por su gran apoyo en momentos difíciles, por impulsarme para seguir siempre adelante, por enseñarme que no importa lo difícil que sea: todo se puede lograr. Martha gracias por estar siempre ahí para mí te quiero mucho. Any “un amigo es un hermano que elegimos”, gracias por acompañarme siempre, pero sobre todo en esta etapa que tú sabes fue difícil, gracias por tu amistad.

A mis compañeros, ahora mis nuevos amigos, gracias por enriquecer mi vida, coincidir en este momento y en este lugar no fue una casualidad. Gracias por alegrar cada uno de mis días y por enseñarme tanto.

A mis maestros, por sus enseñanzas invaluable, por su paciencia hacia mí, por enseñarme que siempre hay que llegar más allá de lo que parece ser el final. Gracias por todos los momentos que me permitieron convivir con ustedes, por enriquecer mi vida, pero sobre todo gracias por creer en mí. Son un gran ejemplo.

A las personas que no pudieron ver realizado este sueño pero que en todo momento sentí su presencia cerca de mí... a tí abuelita gracias por cuidarme desde el cielo, y a usted Dra. Lamas gracias por sus grandes enseñanzas. Sé que donde quiera que estén podrán ver este momento.

A todos Gracias.

# ÍNDICE

## CAPÍTULO

1. Introducción.....	1
2. Resumen/abstract.....	2
3. Planteamiento del problema.....	4
4. Marco teórico.....	5
5. Objetivos.....	17
General.....	17
Específicos.....	17
6. Justificación.....	18
7. Metodología.....	19
Diseño de estudio.....	19
Lugar y duración.....	19
Universo de estudio.....	19
Unidades de observación.....	19
Tipo de muestreo.....	19
Cálculo del tamaño de la muestra.....	19
Variables.....	19
Criterios de selección.....	23
Descripción general del estudio.....	24
Análisis estadístico.....	24
8. Resultados.....	25
9. Discusión.....	39
10. Conclusiones.....	42
11. Anexos.....	43
12. Bibliografía.....	46

## CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

La gastrosquisis es un defecto de la pared abdominal, paraumbilical que involucra la herniación de vísceras abdominales caracterizado por la ausencia de una membrana que los recubra y típicamente localizado a la derecha del cordón umbilical. Representa uno de los defectos congénitos más frecuentes a nivel mundial, con una prevalencia de aproximadamente 5 de cada 10,000 nacidos vivos la cual se ha incrementado notablemente en la última década.

Esta patología ha representado un gran reto para la Obstetricia, la Medicina Materno Fetal, la Neonatología y la Cirugía Pediátrica debido al gran número de complicaciones pre y postnatales que se observan secundarias a esta patología. Gracias a los avances en éstas áreas de la salud, en la actualidad se reportan tasas de supervivencia neonatal alrededor del 90% a nivel mundial con pocos problemas a largo plazo, así como también disminución del número de muertes fetales.

A lo largo del tiempo su manejo ha sido controversial, tanto en la vigilancia prenatal, la vía y tiempo de nacimiento, así como en el manejo postnatal de corrección del defecto, sobre todo con el objetivo de tratar de evitar las complicaciones relacionadas a esta patología y que incrementan la morbimortalidad perinatal.

El presente estudio evalúa de forma retrospectiva los embarazos complicados con fetos con gastrosquisis atendidos en el Instituto Nacional de Perinatología, valorando características maternas, aspectos de la etapa prenatal, la vía de nacimiento y la evolución postnatal, para mostrarnos un panorama real de los resultados perinatales en nuestro medio, y así contar con las bases para futuras investigaciones sobre todo en el área de vigilancia anteparto e intraparto que nos permitan establecer pautas de manejo tanto en la vigilancia como en la vía de nacimiento en este grupo de fetos.

## CAPÍTULO 2. RESUMEN

**Objetivo:** Describir la evolución, vía de nacimiento y resultados perinatales de embarazos complicados con Gastrosquisis fetal atendidos en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes (INPerIER) en el periodo comprendido de Enero de 2004 a Mayo de 2009.

**Título:** Gastrosquisis: Vía de Nacimiento y sus Resultados Perinatales.

**Tipo de estudio:** Serie de casos.

**Material y métodos:** Se analizaron 146 embarazos complicados con fetos con gastrosquisis que fueron atendidos en el INPerIER de Enero de 2004 a Mayo de 2009 obteniéndose los datos de forma retrospectiva mediante la revisión de los expedientes clínicos de la madre y del recién nacido.

**Resultados:** La edad materna promedio fue de  $20.6 \pm 3.9$  años presentándose la mayor frecuencia de casos en el rango de edad de 16 a 20 años (45.2%) y en primigestas (64.4%). El 11% de las pacientes tuvieron antecedente de toxicomanías principalmente tabaquismo. El 97.9% de los casos se diagnosticó en el periodo prenatal y solo el 2.1% hasta el nacimiento. Se presentaron un total de 146 casos de gastrosquisis de los cuales 2 (1.4%) nacieron fuera del Instituto, 5 (3.4%) fueron muertes anteparto y 22 de los nacidos vivos (15.82%) fueron trasladados en el periodo neonatal a otra Institución. En el 24.8% de los casos se observó dilatación de asas intestinales, oligohidramnios en 22.3%, polihidramnios en 5.8% y restricción del crecimiento intrauterino en el 10.7%. Se presentó trabajo de parto en el 50% de los casos, con registro cardiotocográfico (RCTG) intraparto tranquilizador en el 82.6%. El 93.2% nació mediante cesárea y solo 8 fetos: 3 nacidos vivos y 5 óbitos (5.5%) nacieron mediante parto vaginal. Únicamente el 14.29% de las cesáreas realizadas presento un RCTG intraparto no tranquilizador. Al nacimiento se observó liquido amniótico meconial en el 58.3% de los casos y peritonitis como característica más frecuente con 41.72%. Se realizó cierre primario en 38.5% y por etapas en 60.7% con complicaciones postquirúrgicas en el 10.34% principalmente patrón respiratorio restrictivo. La complicación neonatal más frecuente fue la sepsis con 47 casos seguida de síndrome colestásico y atelectasia. La mortalidad neonatal se presentó en 11 casos (9.4%). Ninguno de los nacidos por vía vaginal presentaron muerte neonatal ni requirieron intubación al nacimiento.

**Conclusiones:** Los embarazos complicados con gastrosquisis son frecuentes en el INPerIER con una sobrevida del 90.6%. La gran mayoría son nacidos por cesárea aún cuando las condiciones fetales no contraindican el parto vaginal. Aunque los nacidos por parto representan una mínima proporción de los casos y no se pueden establecer asociaciones, no se observó ninguna muerte neonatal. Es necesario establecer estrategias para promover la vigilancia intraparto y el parto vaginal en nuestra Institución.

## ABSTRACT

**Objective:** To describe the evolution, mode of delivery and perinatal outcome of pregnancies complicated with fetal Gastroschisis with medical attention at National Institute of Perinatology Isidro Espinosa de los Reyes (INPerIER) in the period of January 2004 to May 2009.

**Title:** Gastroschisis: Mode of delivery and its Perinatal Outcomes.

**Study type:** Case series.

**Materials and methods:** 146 pregnancies complicated with fetal gastroschisis with medical attention at National Institute of Perinatology Isidro Espinosa de los Reyes (INPerIER) in the period of January 2004 to May 2009 were analyzed. Data was obtained by a retrospective review from clinical charts of mother and new born.

**Results:** The average maternal age was  $20.6 \pm 3.9$  years, with the majority of cases between 16 and 20 years (45.2%) and in primiparas (64.4%). 11% of the patients had antecedent of drug addictions mainly tobacco. Prenatal diagnosis were made in 97.9% of cases and only 2.1% until delivery. A total of 146 gastroschisis cases were found in period study, of wich 2 (1.4%) were born in another one hospital, 5 (3.4) were stillbirths and 22 of live born (15.82%) were transferred to another Institution in the neonatal period. Bowel dilatation was found in 24.8% of cases, oligohydramnios in 22.3%, polihydramnios in 5.8% and intrauterine growth restriction in 10.7%. 50% of patients had labour, with intrapartum cardiotocograph traces reassuring in 82.6%. 93.2% were delivered by cesarean section and only 8 fetuses: 3 live births and 5 stillbirths (5.5%) were by vaginal delivery. Only 14.29% of all cesarean sections performed had a intrapartum cardiotocograph traces non-reassuring. Presence of meconium were found at delivery in 58.3% and the principal characteristic in organs exposure was peritonitis in 41.72%. Primary closure was performed in 38.5% and staged closure in 60.7% with post quirurgical complications in 10.34% mainly restrictive respiratory pattern. The more frequent neonatal complication was sepsis with 47 cases, followed of colestasis and atelectasia. Neonatal mortality was in 11 cases (9.4%). None of live births by vaginal delivery had neonatal death or required intubation at birth.

**Conclusions:** The complicated pregnancies with gastroschisis are frequent in the INPerIER with a survival of the 90.6%. The great majority are by cesarean delivery even though the fetal conditions do not contraindicate the vaginal delivery. Although infants born by vaginal delivery represent a minimum proportion of the cases and associations cannot be established, was not observed any neonatal death. It is necessary to establish strategies to promote the monitoring intrapartum and vaginal delivery in our Institution.



### **CAPÍTULO 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La prevalencia de la gastrosquisis es aproximadamente de 5 de cada 10,000 nacidos vivos a nivel mundial. En los últimos años se ha registrado un incremento global de la gastrosquisis, en la década de los 90 la incidencia era de 1.85 por cada 10,000 nacidos vivos, incrementándose a 4.06 por cada 10,000 nacidos vivos en el año 2000.<sup>1,3</sup> En el Instituto Nacional de Perinatología los fetos con defectos estructurales representan el 10.47% de todos los recién nacidos vivos en los últimos 5 años, de los cuales los fetos con gastrosquisis representan en 5.7% de ellos, contribuyendo en gran cantidad a la y morbilidad perinatal.<sup>46</sup>

Existe controversia en relación a la vía de nacimiento de los fetos con gastrosquisis, debido a la creencia de que la operación cesárea protege a los órganos abdominales del feto del trauma del parto vaginal y de la isquemia, exposición a la flora vaginal y distocia por exteriorización de los intestinos al momento del parto, sin embargo la mayoría de los autores no han encontrado beneficio significativo en la realización de la misma para prevenir las lesiones asociadas al nacimiento. Del total de cesáreas realizadas en el instituto, las realizadas por gastrosquisis representan sólo el 1% de ellas, sin embargo esto representa aproximadamente prácticamente a la totalidad de los fetos con gastrosquisis nacidos vivos en el instituto.<sup>46</sup>

Las complicaciones potenciales tanto prenatales como postnatales de los fetos con gastrosquisis los hacen una población susceptible de vigilancia perinatal para detectar oportunamente los factores de peor pronóstico y evitar así las posibles complicaciones.

Hasta el momento no existen estudios acerca de métodos de vigilancia fetal intraparto en fetos con gastrosquisis, que nos ayuden a disminuir el índice de cesáreas sin aumentar la morbilidad en estos fetos.

Por otra parte, es importante conocer las características de las pacientes que cursan embarazos complicados con gastrosquisis para planear nuevas estrategias de manejo en estas pacientes y sus recién nacidos así como para tener una visión más exacta de cómo se comportan estos embarazos en nuestra institución.

## CAPÍTULO 4. MARCO TEÓRICO

La gastrosquisis es un defecto de la pared abdominal, paraumbilical que involucra la herniación de vísceras abdominales, principalmente intestino y ocasionalmente de otros órganos abdominales tales como hígado, bazo u órganos pélvicos. Típicamente el defecto se localiza más frecuentemente del lado derecho del cordón umbilical y se caracteriza por la ausencia de una membrana que recubra los órganos prolapsados, observándose las asas de intestino flotando en el líquido amniótico. Esta entidad no se asocia con un incremento en el riesgo de anomalías cromosómicas.<sup>1</sup>

En la actualidad la mayoría de los casos el diagnóstico es realizado en la etapa prenatal mediante la ultrasonografía, siendo posible la identificación del defecto desde el primer trimestre de gestación. El pronóstico ha mejorado en los últimos 20 años, en la actualidad se tienen tasas de supervivencia mayores al 90%.<sup>1,2,3</sup>

La gastrosquisis ocurre aproximadamente en 5 de cada 10,000 nacidos vivos, con una relación mujer:hombre de 1:1.<sup>4</sup> Sin embargo, la prevalencia parece estar incrementándose de forma generalizada a nivel mundial en los últimos años, considerándose que este incremento puede ser multifactorial.<sup>5</sup>

Dentro de los factores de riesgo identificados asociados con gastrosquisis, la edad materna temprana ha sido el factor de riesgo principal para gastrosquisis fetal, observándose al grupo de mujeres menores de 20 años como el grupo de mayor riesgo con un OR de 4.2, y reportándose una disminución del riesgo conforme avanza la edad siendo este mínimo.<sup>3</sup> En Inglaterra, se ha observado que en madres menores de 20 años, la prevalencia de gastrosquisis se ha incrementado de 8.9 a 24.4 por 10,000 nacidos a lo largo de un periodo de 10 años (1994 a 2004).<sup>6</sup> Incluso en una serie de 42 años realizada en Atlanta y publicada en el 2004 por Reefhuis, reporta que las mujeres entre 14 y 19 años tienen 7.2 veces más riesgo de tener un hijo con gastrosquisis comparado con las mujeres de 25 a 29 años, siendo la gastrosquisis el defecto más prevalente relacionado con la edad temprana en esta serie.<sup>7</sup>

También se ha asociado la paridad como un factor de riesgo para gastrosquisis, reportándose que la incidencia se observa mayormente en mujeres primigestas comparadas con las multigestas; sin embargo estudios recientes en los cuales se ha realizado un ajuste de la primigravidad con la edad materna, no se han observado que ésta tenga efectos significativos en la presencia de gastrosquisis.<sup>8,9</sup>

El estatus socioeconómico y educacional bajo también se ha incluido como uno de los factores de riesgo importantes para la gastrosquisis, aun después de controlar otras variables incluyendo la edad materna. Se reporta que las mujeres con ingresos bajos y con bajo nivel educacional tienen un OR de 4.5 (IC 95% 1.4-14.4) para presentar un hijo con gastrosquisis. Estos factores pueden reflejar las condiciones nutricionales y ambientales a las cuales se encuentran expuestas este grupo de mujeres.<sup>4,8</sup>

Otro de los factores que se ha visto vinculado a la presencia de gastrosquisis es el uso materno de ciertas drogas o medicamentos durante el embarazo. Dentro de estas se han reportado la ingesta de cocaína, anfetaminas, descongestionantes, nicotina y alcohol. Werler en 2003 realizó un estudio retrospectivo en Estados Unidos y Canadá de 1995 a 1999 para investigar el efecto de Pseudoefedrina, Fenilpropanolamina, Efedrina y Metilenedioximetanfetamina utilizándolas solas y combinadas con tabaquismo sobre la gastrosquisis. Se obtuvo total de 205 recién nacidos con gastrosquisis en el tiempo de estudio y se reporta un OR de 2.1 cuando se utilizaron los fármacos solos y un OR de 3.6 cuando estos se combinaron además con tabaquismo. Para el tabaquismo solo el OR varió de 1.2 a 2.1 incrementándose con el número de cigarrillos fumados al día.<sup>10</sup> Recientemente se ha descrito que la interacción del tabaquismo con ciertos polimorfismos genéticos (como polimorfismos del gen NOS3, NPPA, ICAM1) pueden incrementar el riesgo de gastrosquisis en personas portadoras de estos polimorfismos.<sup>11</sup> El consumo de alcohol materno durante el primer trimestre también se ha considerado factor de riesgo para gastrosquisis; Torfs reportó un OR de 2.4 cuando se presentaba la ingesta de cualquier bebida alcohólica durante el primer trimestre, un OR de 2.9 para un consumo de  $\geq 6$  bebidas por semana y un OR de 3.2 cuando se consumían  $\geq 5$  bebidas en cualquier momento del primer trimestre.<sup>12</sup> El uso de drogas ilícitas como la cocaína en un estudio reciente de casos y controles, donde se realizó ajuste para la edad, se encontró que el consumo materno de la droga tenía un OR de 3.3 (IC 95% 1-10.5) para presentar un feto con gastrosquisis.<sup>13</sup> Medicamentos de uso común utilizados durante el embarazo tales como aspirina, ibuprofeno y acetaminofén, en distintos estudios han mostrado un riesgo incrementado para gastrosquisis fetal. Kozer en el 2002 en un meta análisis demostró que el uso de salicilatos presentó un OR de 2.4 para el desarrollo de gastrosquisis, sin embargo para ibuprofeno y acetaminofén los resultados no han sido consistentes.<sup>14</sup>

Los factores de riesgo recientemente estudiados incluyen el cambio de paternidad y un corto tiempo de cohabitación con la pareja, sugiriendo que un factor inmune materno podría estar involucrado en la etiología de la gastrosquisis. Se realizó en 2007 un estudio de casos y controles en donde se comparó la prevalencia en el cambio en la paternidad en 102 mujeres con fetos con gastrosquisis aislada con la prevalencia del cambio de paternidad en 177 mujeres con fetos sin defectos y se observó un OR ajustado de 7.81.<sup>15</sup>

Los distintos estudios epidemiológicos muestran que las anomalías cromosómicas y los desordenes puntuales en los genes se encuentran raramente relacionados con la gastrosquisis. Sin embargo, se han reportado algunos casos aislados de ocurrencia familiar de gastrosquisis en los cuales se ha establecido un riesgo de recurrencia del 3.5%, apoyando que los factores genéticos podían también desempeñar un rol en la causa de al menos una mínima cantidad de los casos de gastrosquisis.<sup>4,8</sup>

La embriogénesis de la gastrosquisis no está claramente comprendida. Durante el desarrollo, la herniación fisiológica de las vísceras abdominales inicia a la 6ta semana de gestación, y la reducción completa de la misma ocurre a la semana 10.6 con el cierre abdominal completo. Se han propuesto varias teorías embriológicas para explicar la patogénesis de la gastrosquisis las cuales son:

- Falla del mesodermo para formar la pared corporal.
- Ruptura del amnios alrededor del anillo umbilical con la subsecuente herniación del intestino.
  - Involución anormal de la vena umbilical derecha llevando a una pared corporal debilitada y a la herniación.
  - Disrupción de la arteria onfalomesentérica derecha o involución prematura de la misma aproximadamente en la 5ta o 6ta semana de gestación. Esta arteria irriga la porción lateral derecha de la pared abdominal y en su porción distal forma parte de la arteria mesentérica superior. Esta disrupción lleva a un daño en la pared corporal y la herniación.

Esta ultima teoría ha sido la más aceptada, dado que apoya que un evento vascular disruptivo pudiera explicar la fuerte asociación de la gastrosquisis con la exposición a agentes vasoactivos.<sup>1,4</sup>

Recientemente se ha propuesto otra teoría en la cual se sugiere que el desarrollo de un evento embriológico temprano como la falla en uno o más de los pliegues responsables del cierre de la pared abdominal, resultaría en un defecto de la pared abdominal a través del cual se produciría la herniación.<sup>16</sup>

La mayoría de los casos de gastrosquisis son esporádicos. Aproximadamente del 90% de los casos son aislados y del 10 % que presentan alteraciones asociadas se considera que la mitad de ellas son relacionadas con la misma gastrosquisis reportándose entre ellas: atresia intestinal o estenosis, malrotación intestinal, criptorquidia, amioplasia y obstrucción del tracto urinario. El resto de anomalías asociadas no son secundarias o debidas a la gastrosquisis e incluso

pueden considerarse como ocurrencias incidentales en el mismo feto.<sup>17</sup> La gastrosquisis no se asocia con un incremento en el riesgo de las anomalías cromosómicas y usualmente ocurre aislada. En un estudio internacional publicado por Mastroiacovo encontró que el 86% de las gastrosquisis se presentan de forma aislada; y de 3,322 casos de gastrosquisis reportados, se observó que solo el 1.2% presentó asociación con alteraciones cromosómicas o síndromes, los cuales ninguno de ellos ocurrió en presencia de gastrosquisis aislada y usualmente no se recomienda la realización de cariotipo fetal en los casos en que se observe gastrosquisis aislada.<sup>18</sup>

Una vez que se ha producido el defecto, las vísceras herniadas y en contacto con el líquido amniótico pueden sufrir una serie de cambios o daños a lo largo de la gestación. Estos daños pueden ir desde inflamación leve hasta necrosis intestinal y atresia. Al estar las vísceras en contacto con el líquido amniótico se inicia con una reacción inflamatoria estéril, caracterizada por el desarrollo de una capa fibrosa llamada "perivisceritis" y edema de la pared intestinal; dando la apariencia de un intestino más brillante y más denso en la imagen por ultrasonido. Se ha descrito que estos cambios aparecen de forma progresiva después de las 30 semanas de gestación debido a que a estas semanas existe un nivel incrementado de interleucina 8, proteínas, ferritina y células mononucleares, lo cual se ha sugerido también como un mecanismo de disfunción intestinal en la vida neonatal.<sup>19</sup> Por otra parte la presencia de meconio en el líquido amniótico parece ser importante en la génesis de la reacción inflamatoria y en la presencia de fibrina a nivel intestinal, aunque la formación de esta última aún no está bien establecida.<sup>4</sup> Han podido realizarse estudios histológicos en segmentos de intestino que han sido resecados, como en el caso de segmentos atrésicos y estos han revelado la presencia de edema, depósitos de fibrina, fibrosis, proliferación capilar, infiltración celular de macrófagos en la pared intestinal lo cual confirma la presencia de la reacción inflamatoria en estos casos.<sup>1</sup>

Durante la vida fetal pueden observarse distintas complicaciones en los fetos con gastrosquisis. La atresia intestinal ocurre en aproximadamente el 10% de los fetos con gastrosquisis, la cual puede ser explicada por la teoría de la disrupción vascular de la arteria onfalomesentérica derecha sobre todo a nivel yeyuno-ileal.<sup>4</sup> Pueden observarse complicaciones isquémicas o de congestión venosa, llegando en algunos casos a necrosis, debido a la compresión mecánica que ejerce el defecto sobre la arteria mesentérica superior o sobre la vena y también pueden presentarse cuadros oclusivos o subocclusivos intestinales, llevando a hipoperistaltismo, defecación anormal y alteración en la cantidad de líquido amniótico,<sup>20</sup> tanto oligohidramnios como polihidramnios, siendo éste último mayormente asociado con atresia intestinal; así como restricción del crecimiento intrauterino en un 38% y riesgo de muerte fetal. También puede observarse dilatación intestinal a partir del 2do trimestre, siendo este hallazgo altamente

asociado con atresia intestinal, así como también alteraciones del eje cardiaco en un 14% aproximadamente.<sup>21,22</sup>

Con el advenimiento del ultrasonido de rutina, tanto de primero como de segundo trimestre, la tasa de detección prenatal ha llegado a ser del 90% en Europa.<sup>23</sup> Los hallazgos sonográficos de la gastrosquisis son la visualización de múltiples asas de intestino flotando libremente en el líquido amniótico; por tratarse de un trastorno destructivo de la totalidad del espesor de la pared abdominal anterior, el material herniado carece de cobertura peritoneal y se encuentra en contacto directo con el líquido amniótico. El defecto típicamente se encuentra localizado a la derecha de la inserción del cordón umbilical, el cual se encuentra insertado en su sitio normal en la pared abdominal.<sup>4</sup> El 100% de los casos presentan exposición de asas intestinales, pero también pueden observarse la exposición de estómago, hígado, vesícula biliar, bazo, gónadas y vejiga.<sup>1,4,8</sup> Este defecto puede ser diagnosticado tan tempranamente como a las 11 semanas de gestación cuando la herniación fisiológica ya debe haber regresado a la cavidad peritoneal.<sup>2</sup>

Una vez establecido el diagnóstico prenatal de gastrosquisis, la realización de ultrasonidos seriados se ha utilizado como parte del manejo prenatal con el objetivo de definir el pronóstico y la vigilancia fetal, basándose en algunos hallazgos sonográficos que puedan detectar precozmente complicaciones gastrointestinales potenciales o condiciones que puedan ser indicativas de una situación de emergencia obstétrica. Dentro de estos hallazgos se encuentran la valoración del crecimiento fetal, líquido amniótico, dilatación de asas intestinales, engrosamiento de la pared intestinal, dilatación gástrica.<sup>4,21</sup>

Uno de los mecanismos sugeridos como factor de riesgo para complicaciones prenatales es la compresión severa del cordón umbilical causada por una dilatación del intestino herniado a nivel del defecto, lo cual provocaría la compresión aguda del cordón sin manifestaciones previas en el estado de bienestar fetal.<sup>24</sup> En condiciones normales, el diámetro del lumen del intestino delgado no excede los 6 mm, mientras que en el colon raramente excede los 23 mm. Se realizó un estudio con el objetivo de relacionar el diámetro del intestino delgado extra abdominal con complicaciones prenatales y el grosor de la pared intestinal con complicaciones postnatales. Se observó que en los casos de muerte fetal ante parto (2 de 14 fetos) y 1 feto con sufrimiento fetal presentaban dilatación del intestino delgado extra abdominal mayor a 25 mm y a la realización de ultrasonido Doppler de la arteria umbilical en el sitio de la inserción, se observó una muesca diastólica en la onda de velocidad de flujo secundaria a la compresión, sin ningún otro hallazgo observado. Por otra parte también se observó en 2 de los fetos un grosor de la pared intestinal mayor a 2.5 mm, los

cuales tuvieron complicaciones intestinales postnatales y la necesidad de múltiples intervenciones quirúrgicas.<sup>25</sup>

Algunos autores han tomado a la dilatación intestinal junto con el desarrollo de polihidramnios como los principales factores pronósticos para complicaciones neonatales. Nick en el 2006 realizó un estudio retrospectivo de 1998 a 2004 para determinar la asociación entre la dilatación intraabdominal detectada en el segundo trimestre y la atresia intestinal neonatal. De 58 fetos durante el periodo de estudio, 10 presentaron dilatación intestinal intraabdominal y el 100% de ellos presentaron atresia intestinal al nacimiento.<sup>26</sup> Otras complicaciones neonatales que se han observado es el retraso en el inicio de la va oral en los fetos que presentan dilatación intestinal, así como también una menor incidencia en el cierre primario.<sup>4</sup>

En 2003 se publicó un estudio para evaluar los hallazgos sonográficos que pudieran relacionarse con un resultado neonatal adverso. Durante un periodo de 8 años y medio se revisaron los registros de fetos con gastrosquisis y 45 fetos reunieron los criterios y datos necesarios para su inclusión. Los resultados neonatales adversos a investigar fueron muerte, complicaciones intestinales severas (atresia o necrosis), necesidad de operaciones quirúrgicas intestinales. Los hallazgos sonográficos evaluados fueron edad gestacional al momento del diagnostico, diámetro intestinal máximo, grosor máximo de la pared intestinal, presencia de otras anomalías, evidencia de restricción del crecimiento intrauterino y polihidramnios. El único hallazgo que demostró estar significativamente asociado con complicaciones intestinales severas fue la presencia de polihidramnios con un LR de 11.7, el resto de los hallazgos no se correlacionaron con ningún resultado neonatal.<sup>27</sup>

La dilatación gástrica también se ha relacionado con resultados perinatales adversos. Se realizó un estudio para determinar si la dilatación de la cámara gástrica identificada por ultrasonido se encontraba asociada con complicaciones perinatales en fetos con gastrosquisis. Se identificaron 34 fetos con gastrosquisis de los cuales 13 (38%) de ellos tuvieron evidencia de dilatación gástrica durante la vigilancia ultrasonográfica. El 83% de los fetos con dilatación gástrica presentaron liquido amniótico meconial vs 43% del grupo sin dilatación, 7 (53%) tuvieron una prueba sin estrés no reactiva y 3 presentaron muerte al primer día de nacimiento y el resto complicaciones como vólvulos, mayor tiempo para inicio de la alimentación y mayor tiempo de hospitalización comparado con los fetos que no presentaron dilatación.<sup>28</sup>

La vigilancia del crecimiento fetal es uno de los datos más importantes para la vigilancia prenatal de fetos con gastrosquisis. Se ha reportado aproximadamente que el 44% de los fetos con gastrosquisis con pequeños para la edad gestacional, localizando su peso por debajo de la percentila 10 para la edad gestacional,<sup>29</sup> habitualmente el ultrasonido Doppler de la arteria umbilical y cerebral media son normales demostrando que no existe insuficiencia placentaria. También se presenta restricción del crecimiento intrauterino debido a una alteración en la transferencia de nutrientes y proteínas en el feto.

El riesgo de muerte intrauterina es mayor en fetos con gastrosquisis reportada aproximadamente del 12.5%.<sup>25,27</sup> La incidencia de anomalías de la FCF es de aproximadamente el 10% durante el 3er trimestre. Estas alteraciones en la FCF en los fetos con gastrosquisis se deben a una disminución en la variabilidad con o sin desaceleraciones, estas anomalías pueden ser el resultado de una torsión o subtorsión intestinal. Se ha propuesto la monitorización fetal anteparto, con el propósito de advertir las muertes intrauterinas, sugiriendo según distintos autores, monitorización semanal en los casos con presencia de oligohidramnios y RCIU que frecuentemente complican a los fetos con gastrosquisis.<sup>1,31</sup> En estos casos la presencia de RCIU es una indicación para la realización de vigilancia antenatal.<sup>32</sup> Por otra parte Adair et al, encontraron una disminución en la mortalidad perinatal cuando se realizaron pruebas de vigilancia fetal de forma regular independientemente de la presencia de complicaciones tales como oligohidramnios y RCIU.<sup>20</sup>

Brantberg et al realizó vigilancia fetal anteparto diariamente o cada 2 días en fetos con diagnóstico prenatal de gastrosquisis en un total de 60 fetos a partir de la semana 34 de gestación. De estos fetos, 13 (22%) de ellos presentaron un RCTG patológico (caracterizado por variabilidad disminuida) siendo motivo de interrupción de la gestación por vía abdominal antes del inicio del trabajo de parto. Se observó que en estos casos el promedio de Apgar a los 5 minutos fue de 8, y en 10 de los 13 fetos con RCTG patológico se encontró que presentaban líquido amniótico meconial; concluyendo en este estudio que la vigilancia de estos fetos con RCTG puede mejorar los resultados perinatales mediante la detección de distrés fetal y reducir el número de óbitos.<sup>30</sup>

Una controversia en el manejo perinatal de la gastrosquisis es la vía de nacimiento. Si en realidad el nacimiento por cesárea llevaría a una mejoría en el resultado neonatal. Esto basado en la creencia que el nacimiento por cesárea protege a los órganos abdominales del feto del trauma del parto vaginal y de la isquemia, exposición a la flora vaginal y distocia por exteriorización de los intestinos al momento del parto.<sup>33</sup> La mayoría de los autores, no han encontrado beneficios significativos en la realización de operación cesárea sobre el parto



vaginal, sugiriendo que esta operación debería ser reservada para condiciones obstétricas.<sup>21,34,35,36</sup> Por el contrario, tanto la presencia de distrés respiratorio como de estenosis intestinal se han observado más frecuentemente en fetos obtenidos mediante cesárea.<sup>36</sup>

Los autores que apoyaban la realización de cesárea se basaban en la opinión de que la realización de cesárea disminuía el riesgo de contaminación debido a la flora vaginal, en una disminución del riesgo de daño al aporte sanguíneo mesentérico como resultado de la compresión y torsión durante la labor y parto, una disminución de los daños debidos a la exposición de vísceras durante la labor y parto y que el horario de nacimiento debería ser programado para contar con un neonatólogo y cirujano pediatra disponibles para poder realizar el cierre primario del defecto lo más pronto posible. Por otra parte otros autores apoyan que el parto vaginal se compara con la cesárea cuando los cuidados neonatales están disponibles al momento del parto además de disminuir la morbilidad y estancia hospitalaria materna.<sup>34,36</sup>

Un meta análisis realizado por Segel et al; en el 2001 en el cual se incluyeron 15 estudios con un total de 805 fetos con defectos de pared los cuales reportaban los resultados neonatales de recién nacidos, los cuales se obtuvieron por parto vaginal y cesárea para valorar si la realización de cesárea mejoraba los resultados perinatales, dentro de los cuales se incluyeron: reparación o cierre primario, isquemia intestinal, obstrucción de intestino delgado, enterocolitis necrotizante y mortalidad, tiempo hasta el inicio de la alimentación enteral y estancia hospitalaria; observando que estas complicaciones no estaban relacionadas con la vía de nacimiento. Los resultados de este meta análisis mostraron que la operación cesárea no confería ningún beneficio comparado con el parto vaginal para ninguno de estos desenlaces, sin embargo, únicamente 5 de los 15 estudios compararon a la cesárea electiva con el parto vaginal.<sup>35</sup>

How et al. En el 2000, reporta un estudio retrospectivo de 102 infantes con diagnóstico confirmado de defecto de pared abdominal de los cuales 66 fueron obtenidos mediante cesárea y 36 mediante parto vaginal, siendo estos grupos con características demográficas, obstétricas y perinatales similares. De estos 102 infantes, 70 tenían gastrosquisis y de ellos 38 fueron obtenidos por cesárea y 32 por parto vaginal, siendo similares los grupos en todas sus características. Los criterios de inclusión fueron que el diagnóstico se haya realizado en el periodo neonatal, ausencia de hígado extracorpóreo, ausencia de aneuploidías y otras anomalías congénitas mayores. Dentro de los resultados perinatales reportados se encuentran el trauma visceral, tiempo desde el nacimiento hasta la cirugía, puntaje de Apgar, estancia hospitalaria, tiempo para iniciar la alimentación enteral, cierre primario, sepsis neonatal, enterocolitis necrotizante, muerte neonatal,

enfermedad de membrana hialina, complicaciones post operatorias, así como también resultados maternos como complicaciones, estancia hospitalaria posterior al evento. Ninguno de estos resultados neonatales presentó una diferencia estadísticamente significativa cuando se compararon los grupos de nacimiento por cesárea con el parto vaginal, concluyéndose que puede ser seguro el nacimiento de fetos con defectos de pared mediante parto vaginal.<sup>34</sup>

Puligandla et al en el 2003 realizó un estudio retrospectivo con 113 fetos con gastrosquisis con el objetivo de evaluar los resultados de infantes con gastrosquisis nacidos mediante parto vaginal (n82) o cesárea (n31) para determinar la mejor vía de nacimiento para estos pacientes. Se evaluó como morbilidad perinatal resultados como asfixia al nacimiento, distrés respiratorio, enterocolitis necrotizante, estenosis, perforación, isquemia y atresia intestinal, disfunción gastrointestinal y mortalidad. También se evaluaron el cierre primario, promedio del número de cirugías realizadas, parámetros de alimentación. Únicamente se observaron diferencias significativas en la presencia de distrés respiratorio (16.1 vs 3.7%), estenosis intestinal (25.8 vs 4.9%), (25.8 vs 11%) y disfunción gastrointestinal, las cuales fueron más altas en el grupo de parto por cesárea. Ellos concluyen que los infantes obtenidos por parto vaginal muestran aun mejores resultados perinatales que los nacidos por cesárea, y no apoyan el uso de la misma de forma rutinaria.<sup>36</sup>

Salihu et al realizaron una cohorte retrospectiva de fetos con gastrosquisis de 1983 a 1999 en donde se identificaron 354 casos de gastrosquisis aislada. 174 nacieron por vía vaginal y 180 por operación cesárea. 18 de los 354 casos tuvieron muerte neonatal, de los cuales 12 (6.9%) nacieron por parto vaginal y 6 (3.3%) por cesárea, lo cual no representó diferencia significativa. Sin embargo se identificó al nacimiento pretérmino como determinante principal de la muerte neonatal en este grupo de pacientes con una tasa de riesgo ajustada de 3.38.<sup>37</sup>

El parto vaginal se ha practicado en fetos con gastrosquisis, cuando la monitorización fetal intraparto presenta un patrón tranquilizador de la FCF, el hígado fetal se encuentra dentro de la cavidad abdominal y no existe ninguna indicación obstétrica para el nacimiento vía abdominal.<sup>21</sup>

En relación al tiempo del nacimiento, no se ha encontrado ventajas en la interrupción de la gestación en menores de 36 semanas. En el pasado se proponía el nacimiento pretérmino con el objetivo de disminuir la exposición del intestino al líquido amniótico el cual actúa incrementando el edema, inflamación y disfunción intestinal.<sup>30,38</sup> Sin embargo, se ha observado un incremento en la morbimortalidad neonatal por causas debidas a la prematurez y desde 1991 no se

recomienda el nacimiento pretérmino ni la cesárea de rutina.<sup>38</sup> La prematuridad se ha asociado a un retraso en el inicio de la alimentación, estancia hospitalaria más prolongada comparada con los fetos nacidos a término así como también con un retraso del cierre definitivo del defecto.<sup>21,38,39</sup>

Únicamente se ha publicado un ensayo clínico aleatorizado para comparar la cesárea electiva antes de las 36 semanas de gestación con el nacimiento a término con inicio de trabajo de parto espontáneo y realizándose cesárea únicamente por condiciones obstétricas. Se incluyeron 42 mujeres con feto diagnosticado con gastrosquisis aleatorizadas 21 a cada grupo. Se presentó 1 óbito en cada grupo. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en relación al cierre primario, inicio de la alimentación enteral, días de hospitalización, únicamente se observó 2 muertes neonatales en el grupo de cesárea electiva por complicaciones intestinales severas. Concluyendo que la cesárea electiva pretérmino no confiere ningún beneficio sobre el nacimiento a término.<sup>40</sup>

Frecuentemente la gastrosquisis se asocia con RCIU pero únicamente está indicada la terminación pretérmino del embarazo en los casos que tengan alteraciones Doppler. Por lo que estos datos sugieren que la realización de la cesárea debe reservarse para condiciones obstétricas y complicaciones fetales agudas.<sup>39</sup>

Santiago-Muñoz et al, en un estudio de 63 fetos con gastrosquisis, en un estudio descriptivo realizado de 1998 al 2006 observaron que la media de edad gestacional al momento del nacimiento fue de 37.1 SDG, 22 de estos fetos (35%) nacieron mediante cesárea debido a las siguientes indicaciones: monitoreo fetal intraparto no tranquilizador (n 8 = 13%), hígado extracorpóreo (n 7= 11%), distocia (n 3 = 5%), anomalías de presentación (n 1 =1%), cesárea previa (n 3 = 5%). Se observó únicamente 2 casos (3%) con pH de arteria umbilical al nacimiento menor de 7.1, y Apgar menor de 4 a los 5 minutos en 1 solo caso.<sup>21</sup>

Se ha documentado un alto porcentaje de RCTG anteparto patológicos en fetos con gastrosquisis, en los cuales al nacimiento no demostraron evidencia de hipoxia presentando al nacimiento puntajes de Apgar de 7 o mayores a los 5 minutos y sin alteración del pH o exceso de base.<sup>30,31</sup> Esto sugiere que la variabilidad de la FCF puede estar afectada por alteraciones vagales causadas por la dilatación del estómago o intestino, por efecto mecánico del intestino herniado,<sup>41</sup> o compresión del cordón umbilical en su sitio de inserción por el intestino dilatado, pudiendo también causar alteraciones en el RCTG durante la labor.<sup>42</sup>

Al momento del nacimiento, el objetivo es regresar las vísceras herniadas a la cavidad abdominal. El grado de desproporción visceroperitoneal determinará si el cierre de la pared puede ser realizado de forma primaria o si requerirá un procedimiento de cierre por etapas (cierre secundario).<sup>4</sup> Tradicionalmente el método óptimo del cierre de la pared ha sido el cierre primario, y el cierre por etapas se realiza en el caso de que no sea posible el cierre primario debido a compresión severa la cual lleva a una inadecuada ventilación.<sup>42</sup>

En el cierre primario, si se considera que el intestino es suficientemente normal para tolerar la reducción, entonces debe realizarse introduciendo cuidadosamente dentro de la cavidad peritoneal. El intestino puede ser frágil sobre todo cuando presenta algún grado de edema. En caso de detectarse atresia intestinal se reporta que puede realizarse la anastomosis y en el mismo tiempo realizar el cierre primario del defecto.<sup>4</sup> En el caso de que al intentar realizar el cierre primario incrementa la presión intraabdominal, pueden sobrevenir complicaciones como síndrome compartimental abdominal con reducción del gasto cardíaco e hipotensión; reducción de la irrigación sanguínea al lecho hepático, renal e intestinal así como congestión venosa o edema de miembros inferiores incrementando significativamente la morbilidad neonatal.<sup>42</sup>

El cierre por etapas, en caso de que sea requerido, debe colocarse una malla de silo, la cual es una cubierta artificial la cual es suturada en los márgenes del defecto con la finalidad de proteger las vísceras y mantenerlas en una posición que asegure un adecuado flujo sanguíneo hacia las mismas; así como también realizar la ampliación del defecto para permitir el retorno de las vísceras herniadas al abdomen sin restricción. Dentro de los siguientes 5 a 10 días se lograría realizar el cierre definitivo del defecto posterior a varias plicaturas.<sup>4</sup> Sin embargo, también se ha descrito un incremento en las complicaciones post natales relacionadas al cierre por etapas sobre todo un inicio de la vía oral más prolongado.<sup>43</sup>

Dentro de las complicaciones post natales se ha reportado un incremento en la mortalidad debido a un cierre inadecuado con incremento de la presión abdominal y sus complicaciones; sepsis principalmente por *Stafilococo coagulans* negativos secundario a infecciones de catéter, así como también por sobrecrecimiento bacteriano en el lumen del intestino secundaria a la estasis intestinal por la patología de base. La nutrición parenteral prolongada se ha asociado con la presencia de efectos deletéreos en la función del hígado sobre todo con la presencia de colestasis la cual remite paulatinamente posterior a descontinuar la nutrición parenteral. Otro mecanismo de desarrollo de colestasis es la misma sepsis, la cual en casos de ser prolongada se ha reportado un riesgo progresivo

de daño hepático.<sup>42</sup> También se ha reportado la presencia de enterocolitis necrotizante en 4 a 10% de los casos de gastrosquisis, incluso llegando a ser hasta del 20% en algunas series. La enterocolitis se ha observado más en los fetos con gastrosquisis nacidos pretérmino, pequeños para la edad gestacional o con restricción del crecimiento intrauterino.<sup>44</sup>

En general el pronóstico de los fetos con gastrosquisis ha llegado a presentar tasas de supervivencia mayores al 93% resultado de la vigilancia prenatal realizada, el nacimiento en las mejores condiciones y el cuidado post natal en centros especializados de tercer nivel. Algunos autores han propuesto que para definir adecuadamente el pronóstico perinatal, debe realizarse una estratificación de estos pacientes, basada en la presencia de factores de riesgo identificados al nacimiento tales como la presencia o ausencia de atresia intestinal, estenosis, perforación, necrosis o vólvulos.<sup>45</sup>

## **CAPÍTULO 5. OBJETIVOS**

### **GENERAL:**

- Analizar los casos de pacientes con embarazo complicado con feto con gastrosquisis en el Instituto Nacional de Perinatología en el periodo de Enero de 2004 a Mayo de 2009.

### **ESPECIFICOS:**

- Determinar el número de casos de gastrosquisis atendidos en el INPer en el periodo de Enero de 2004 a Mayo de 2009.
- Describir las condiciones demográficas y obstétricas maternas detectadas al ingreso de la paciente al Instituto.
- Describir los hallazgos del Ultrasonido de Nivel II realizado en los fetos con gastrosquisis.
- Describir las características del trabajo de parto y registros cardiotocográficos realizados en los fetos con gastrosquisis.
- Describir la vía de nacimiento de los fetos con gastrosquisis.
- Describir las condiciones del feto con gastrosquisis al momento del nacimiento en el Instituto.
- Describir los resultados perinatales de los fetos afectados con gastrosquisis.
- Describir las complicaciones postnatales de los fetos afectados con gastrosquisis que completaron su atención en el Instituto.

## CAPÍTULO 6. JUSTIFICACIÓN

Los fetos con gastrosquisis representan uno de los defectos estructurales más prevalentes en nuestra institución. De los embarazos de fetos con gastrosquisis, prácticamente la totalidad de ellos son resueltos mediante operación cesárea, y en algunos casos, sin indicación fetal ni materna que justifique el procedimiento. Teniendo en cuenta que la gastrosquisis es más frecuente en nulíparas y en madres jóvenes o adolescentes, y que por sí misma no es una contraindicación para parto vaginal, ni tampoco la realización de la cesárea ha demostrado ventajas en relación a mejorar el resultado perinatal en estos fetos, la realización de una cesárea sin indicación real lleva a un incremento en las complicaciones asociadas al procedimiento.

Este estudio pretende enfocarse en mostrar el panorama real en el Instituto Nacional de Perinatología de la evolución de los embarazos complicados con fetos con gastrosquisis, las características del defecto, vía de nacimiento, las complicaciones más comunes y así tener una base firme para la realización de estudios posteriores de vigilancia prenatal y establecer pautas de manejo que nos ayuden a mejorar la atención pre y post natal en estos fetos.

Con la realización de este estudio, y obtenidos los datos de nuestra propia población se tendrían los fundamentos para realización de nuevas líneas de investigación que son requeridas para poder tener más opciones de manejo anteparto, intraparto y postnatal como es el caso de la investigación de los distintos métodos de vigilancia fetal que pueden ser aplicados a este grupo de pacientes.

## CAPÍTULO 7. METODOLOGÍA

### 1. DISEÑO DE ESTUDIO:

Descriptivo. Serie de casos

### 2. LUGAR Y DURACIÓN:

Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes, recolección de datos en el periodo de Enero de 2004 a Mayo de 2009.

### 3. UNIVERSO DE ESTUDIO:

Todos los embarazos atendidos en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes de Enero de 2004 a Mayo de 2009.

### 4. UNIDADES DE OBSERVACIÓN:

Expedientes de pacientes con embarazo complicado con Gastrosquisis fetal que tuvieron atención en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes de Enero de 2004 a Mayo de 2009.

### 5. TIPO DE MUESTREO:

No probabilístico de casos consecutivos.

### 6. CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA:

En vista de que se trata de una serie de casos, no se calcula tamaño de muestra, ya que se incluirán la totalidad de las pacientes con embarazos complicados con gastrosquisis atendidos en el Instituto tomando los datos de los expedientes localizados en archivo clínico y archivo muerto.

### 7. VARIABLES:

- **Edad materna al ingreso:** Se define como la edad de la paciente desde su fecha de nacimiento hasta la fecha de ingreso al INPerIER registrada en la primera consulta.  
Tipo de variable: Cuantitativa continua.  
Escala de medición: Años.
- **Paridad:** Es el número de gestas, partos, abortos, cesáreas, embarazos ectópicos o molares con que cuenta la paciente al momento del ingreso al INPerIER.  
Tipo de variable: Cuantitativa discreta.  
Escala de medición: Número.



- **Edad gestacional al ingreso:** Es la semana gestacional que cursaba la paciente cuando recibió la primera consulta en el INPerIER, considerándose desde la fecha de última menstruación o ultrasonido previo hasta que acudió por primera vez a consulta al INPerIER.  
 Tipo de variable: Cuantitativa discreta.  
 Escala de medición: Semanas con días.
- **Edad gestacional al momento del diagnóstico de Gastrosquisis:** Es la semana gestacional a la cual se realiza el diagnóstico de Gastrosquisis ya sea dentro o fuera del instituto, considerándose desde la fecha de última menstruación o ultrasonido previo hasta la primera vez de visualización del defecto.  
 Tipo de variable: Cuantitativa discreta.  
 Escala de medición: Semanas con días.
- **Toxicomanías maternas:** Se define como el consumo de algún tipo de droga o presencia de adicciones constatadas en el expediente clínico.  
 Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.  
 Escala de medición: Presente / Ausente.
- **Ultrasonido Nivel II:** Se define como la realización de Ultrasonido por parte del servicio de Medicina Materno Fetal y con el reporte constatado en el expediente clínico.  
 Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.  
 Escala de medición: Realizado / No realizado.
- **Índice de líquido amniótico:** Es la cantidad de líquido amniótico estimada por ultrasonido mediante la medición del pool de los 4 cuadrantes.  
 Tipo de variable: Cualitativa nominal politómica.  
 Escala de medición: Normal / Oligohidramnios / Polihidramnios.
- **Restricción del crecimiento intrauterino:** Se define como la presencia de peso fetal estimado por debajo de la percentila 3 para la edad gestacional sin alteraciones Doppler o por debajo de la percentila 10 para la edad gestacional con alteraciones Doppler constatado como diagnóstico en el expediente clínico.  
 Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.  
 Escala de medición: Presente / Ausente.
- **Edad gestacional al nacimiento:** Es la semana gestacional a la cual se presenta el nacimiento del feto, considerándose desde la fecha de la última menstruación o ultrasonido previo hasta la obtención de los productos de la concepción.  
 Tipo de variable: Cuantitativa discreta.  
 Escala de medición: Semanas con días.
- **Vía de resolución del embarazo:** Se define como la vía a través del cual nace el feto pudiendo ser vaginal (parto vaginal) o abdominal (cesárea).  
 Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.  
 Escala de medición: Parto vaginal / Cesárea.

- **Tipo de trabajo de parto:** Se define como la forma de inicio de las contracciones uterinas regulares capaces de producir borramiento y dilatación cervical.  
 Tipo de variable: Cualitativa nominal politómica.  
 Escala de medición: Espontáneo / Inducción / Conducción.
- **Registro cardiotocográfico intraparto:** Es la realización durante el trabajo de parto de vigilancia fetal electrónica de la frecuencia cardiaca fetal mediante la aplicación de un cardiotocógrafo.  
 Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.  
 Escala de medición: Realizado / No realizado.
- **Patrones de la frecuencia cardiaca fetal obtenidos mediante registro cardiotocográfico:** Se define como la presencia de patrones Tranquilizadores, no tranquilizadores y anormales u ominosos en el registro cardiotocográfico. Cada uno se define de la siguiente manera<sup>47</sup>:

Patrón tranquilizador: Presencia en el trazo cardiotocográfico de FCF basal entre 110-160 latidos por minuto, variabilidad basal  $\geq 5$  latidos por minuto, sin desaceleraciones, con presencia de aceleraciones.  
 Patrón no tranquilizador: Presencia en el trazo cardiotocográfico de FCF basal entre 100-109 ó 161-180 latidos por minuto, una variabilidad  $< 5$  latidos por min (por más de 40 pero menos de 90 minutos), presencia de desaceleraciones tempranas, variables o desaceleración única prolongada por más de 3 minutos, ausencia de aceleraciones con otros signos cardiotocográficos normales.  
 Patrón anormal u ominoso: Presencia en el trazo cardiotocográfico de FCF basal  $< 100$  ó  $> 180$  latidos por minuto (patrón sinusoidal  $\geq 10$  minutos), variabilidad  $< 5$  latidos por minuto (por más de 90 minutos), desaceleraciones variables atípicas, tardías o desaceleración única prolongada  $>$  de 3 minutos, ausencia de aceleraciones.  
 Tipo de variable: Cualitativa nominal politómica.  
 Escala de medición: Patrón tranquilizador / Patrón no tranquilizador / Patrón anormal u ominoso.
- **Muerte fetal anteparto:** Se define como la muerte fetal antes del inicio del trabajo de parto o a la resolución del embarazo complicado con un feto con Gastrosquisis.  
 Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.  
 Escala de medición: Presente / Ausente.
- **Indicación de cesárea:** Se define como la razón por la cual se realiza la terminación del embarazo por vía abdominal en un feto con Gastrosquisis.  
 Tipo de variable: Cualitativa nominal politómica.  
 Escala de medición: Gastrosquisis / Patrones ominosos de la FCF / Otras causas.
- **Gasometría:** Se define como la toma de sangre del cordón umbilical para determinación de pH y exceso de base al momento del nacimiento de un feto con gastrosquisis.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.

Escala de medición: Normal / Anormal.

- **Características de los órganos abdominales:** Se define como las características que presentan los órganos abdominales herniados a través del defecto de la pared abdominal en fetos con gastrosquisis al momento del nacimiento. Se incluyen: peritonitis, despulimiento de asas, laceraciones, esquema/necrosis, sangrado, atresia intestinal constatado en el expediente clínico por parte del servicio de Neonatología.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.

Escala de medición: Presente / Ausente.

- **Cierre de pared abdominal:** Se define como el tipo de cierre o corrección quirúrgica del defecto de la pared abdominal anterior en fetos con gastrosquisis los cuales pueden ser cierre primario y cierre por etapas.

Cierre primario: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Realizado / No realizado.

Cierre por etapas: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Realizado / No realizado.

- **Número de plicaturas:** Se define como la cantidad de procedimientos quirúrgicos realizados en el cierre por etapas con la finalidad de la introducción de los órganos abdominales en su totalidad a la cavidad peritoneal.

Tipo de variable: Cuantitativa continua.

Escala de medición: Número.

- **Inicio de la vía oral:** Se define como el número de días transcurridos desde el nacimiento hasta el inicio de la alimentación enteral en los recién nacidos con gastrosquisis.

Tipo de variable: Cuantitativa continua.

Escala de medición: Número de días.

- **Días de hospitalización:** Se define como el número de días transcurridos desde el nacimiento hasta el egreso hospitalario ya sea por mejoría o egreso por defunción.

Tipo de variable: Cuantitativa continua.

Escala de medición: Número de días.

- **Complicaciones post quirúrgicas:** Se define como la presencia de algún evento de morbilidad el cual se presenta en los fetos con gastrosquisis después de la realización del cierre de la pared abdominal ya sea primario o por etapas constatado en el expediente clínico por parte del servicio de Neonatología. Se incluyen:

Patrón restrictivo respiratorio: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Presente / Ausente.

Incremento de parámetros ventilatorios: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Presente / Ausente.

Perforación intestinal: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Presente / Ausente.

Resección intestinal: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Presente / Ausente.

Oclusión intestinal: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Presente / Ausente.

Datos de bajo gasto con acidosis metabólica: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Presente / Ausente.

- **Complicaciones neonatales:** Se define como la presencia de algún evento de morbilidad el cual se presenta en los fetos con gastrosquisis durante su estancia intrahospitalaria constatado en el expediente clínico por el servicio de Neonatología. Se incluyen:

Sepsis: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Presente / Ausente.

Enterocolitis necrotizante: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Presente / Ausente.

Síndrome de Distrés respiratorio (SDR): Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Presente / Ausente.

Síndrome colestásico: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Presente / Ausente.

Atelectasia: Tipo: Cualitativa nominal dicotómica. Escala: Presente / Ausente.

- **Muerte neonatal:** Se define como el cese de las funciones vitales no reversible a maniobras de reanimación durante la estancia hospitalaria en recién nacidos con gastrosquisis constatada en el expediente clínico por parte del servicio de Neonatología.

Tipo de variable: Cualitativa nominal dicotómica.

Escala de medición: Presente / Ausente.

## 8. CRITERIOS DE SELECCIÓN:

### Criterios de inclusión:

- Expedientes de pacientes cuyos fetos tengan el diagnóstico de Gastrosquisis en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes durante el periodo de estudio de Enero de 2004 a Mayo de 2009.

### Criterios de no inclusión:

- Expedientes con datos incompletos.

## **9. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO:**

Se revisaron la totalidad de los expedientes clínicos de las pacientes cuyo feto haya tenido diagnóstico de gastrosquisis y los expedientes de los recién nacidos. El listado de casos fué obtenido mediante la hoja de egreso del Instituto, hoja de malformaciones congénitas del Instituto proporcionadas por el departamento de Estadística, listado de pacientes de seguimiento de Medicina Materno Fetal y listado de pacientes del servicio de Neonatología con el propósito de evitar el subregistro de los datos, durante el periodo de Enero de 2004 a Mayo de 2008.

Los datos obtenidos de los expedientes se vaciaron a la hoja de recolección de datos (ANEXO 1) y posteriormente cada uno de los datos de las variables del estudio se ingresó en la base de datos electrónica y se realizó el análisis de los datos.

## **10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Se realizó estadística descriptiva para cada una de las variables previamente descritas, utilizándose el programa estadístico SPSS 15.

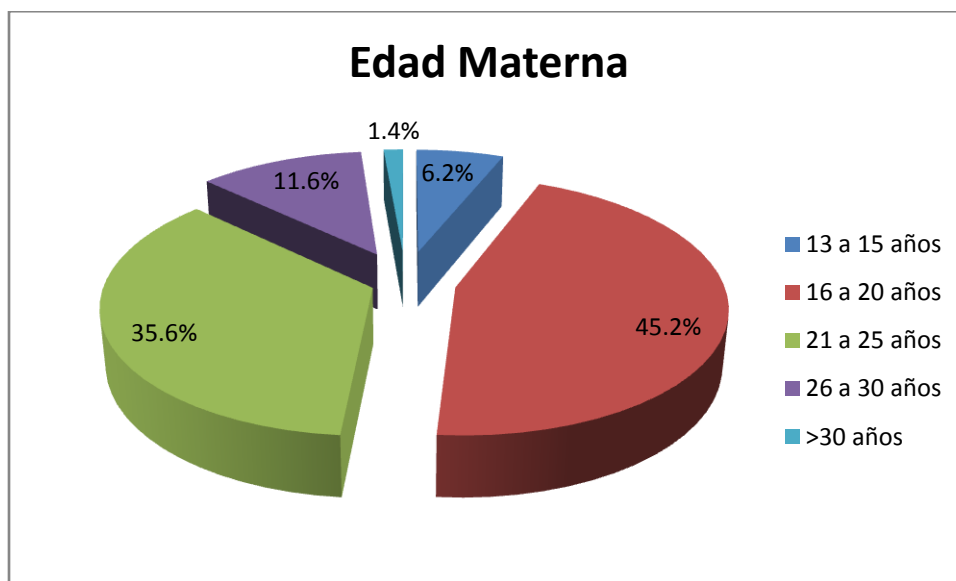
## CAPÍTULO 8. RESULTADOS

Se analizaron un total de 146 expedientes de embarazos complicados con Gastrosquisis fetal que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Espinosa de los Reyes en el periodo comprendido de Enero de 2004 a Mayo de 2009.

Las características demográficas y obstétricas maternas en nuestro estudio fueron las siguientes:

Al momento del ingreso al Instituto el promedio de edad de las pacientes fue de 20.6 años  $\pm$ 3.9 años, (13 - 32). El mayor número de casos de gastrosquisis fetal se encontró en el grupo de edad de 16 a 20 años con el 45.2% de los casos. (Gráfica 1).

**Gráfica 1: Edad materna por rangos de edad**

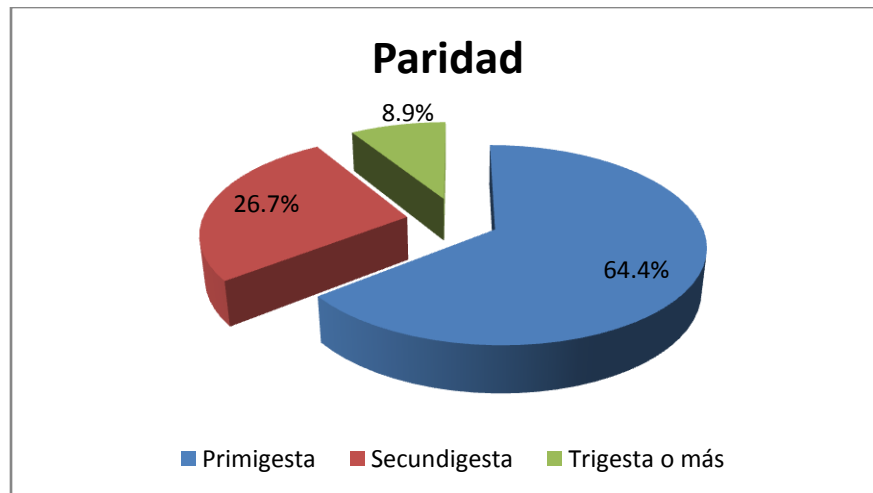


En relación a la paridad, 94 pacientes fueron primigestas (64.4%), 39 secundigestas (26.7%) y solo 13 pacientes fueron trigestas o más (8.9%). (Gráfica 2).

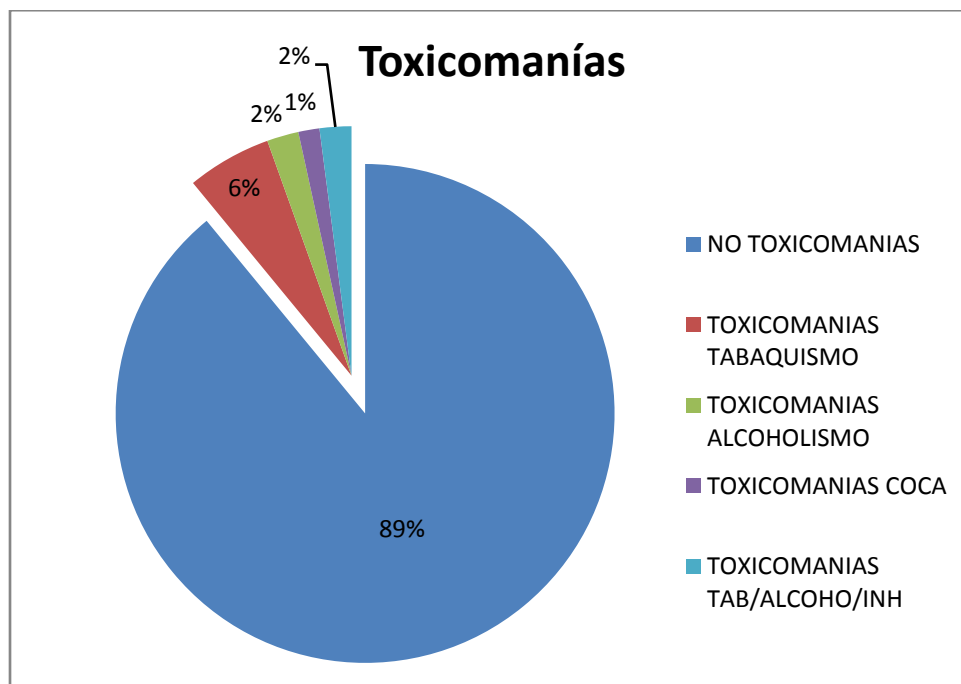
Se observó que 16 pacientes (11%) tenían el antecedente de algún tipo de toxicomanía, dentro de las cuales se reportaron: 8 pacientes con tabaquismo

únicamente (50%), 3 pacientes con alcoholismo únicamente (18.75%), 2 pacientes con consumo de cocaína (12.5%) y 3 pacientes con combinación de varios como tabaquismo/alcoholismo /inhalantes (18.75%). (Gráfica 3).

**Gráfica 2: Paridad**



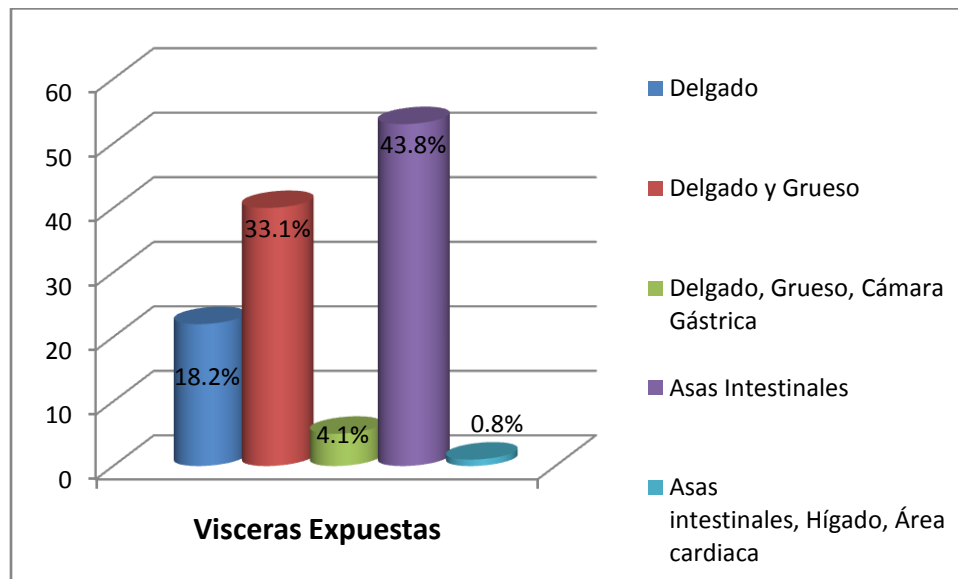
**Gráfica 3: Toxicomanías Maternas**



La edad gestacional promedio al momento del ingreso al Instituto fue de 28.3  $\pm$ 5.6 (15.2 – 39.3) semanas de gestación. En el 97.9% de los casos, fueron diagnosticados en el periodo prenatal con edad gestacional promedio al momento del diagnóstico de 25.4  $\pm$ 6.5 (14-39) semanas de gestación. 3 pacientes fueron diagnosticadas hasta el momento del nacimiento correspondiendo al 2.1% de los casos.

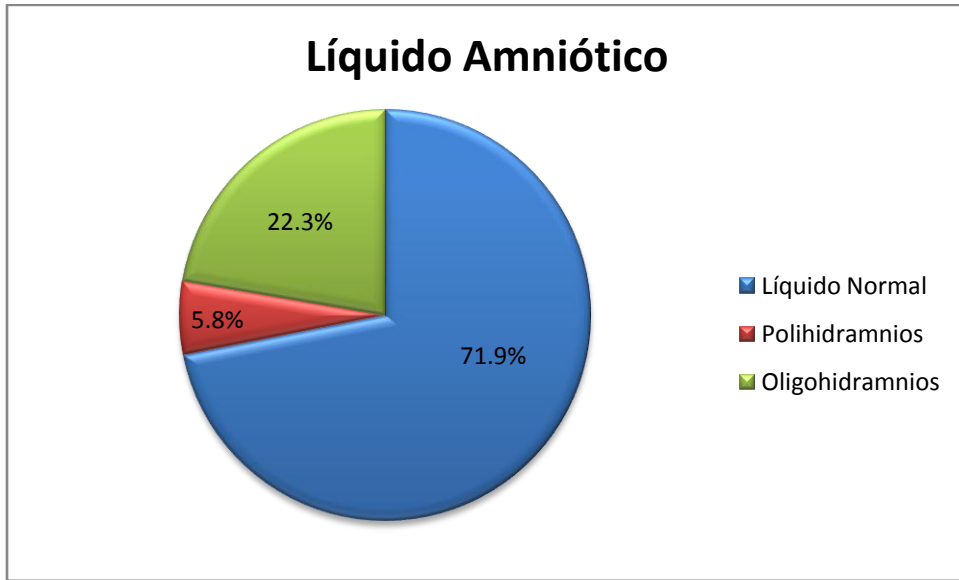
De las 146 pacientes del estudio, 121 contaron con Ultrasonido de Nivel II correspondiendo al 82.9% de los casos. Las vísceras expuestas observadas por ultrasonido se reportan en la Gráfica 4, siendo las más frecuentes las asas intestinales en un 43.8%. En 30 casos (24.8%) se observó dilatación de asas intestinales. El líquido amniótico se observó normal en 87 casos (71.9%), polihidramnios en 7 casos (5.8%) y oligohidramnios en 27 casos (22.3%) (Gráfica 5). Se detectó Restricción del Crecimiento Intrauterino en 13 casos (10.7%) (Gráfica 6).

**Gráfica 4: Vísceras expuestas observadas por Ultrasonido**

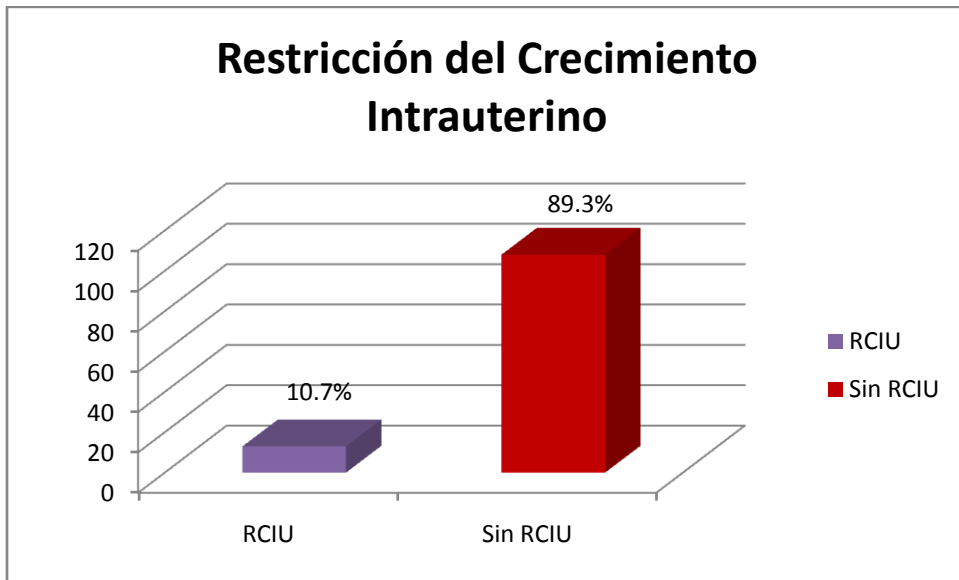




**Gráfica 5: Valoración de Líquido Amniótico por Ultrasonido**

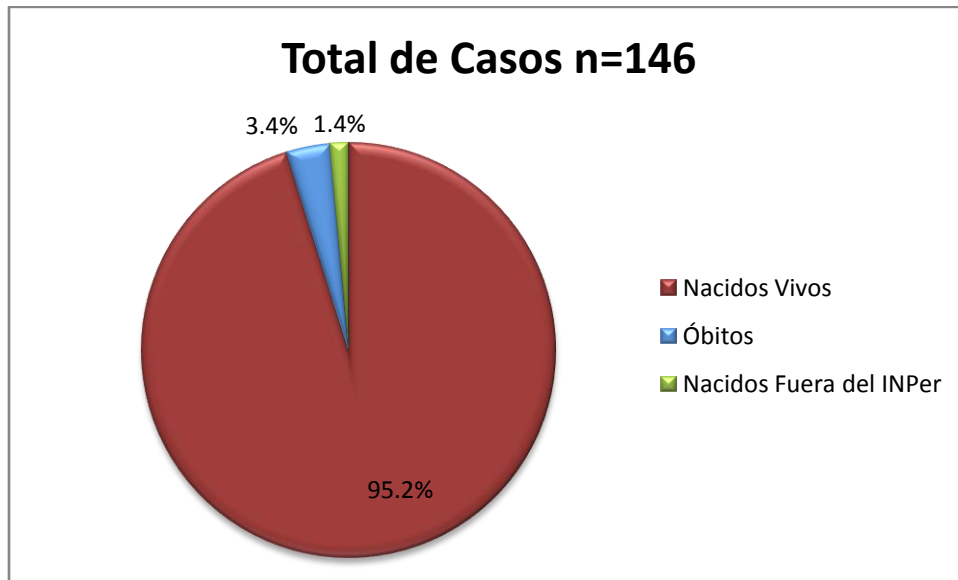


**Gráfica 6: Fetos detectados con RCIU en el Ultrasonido**



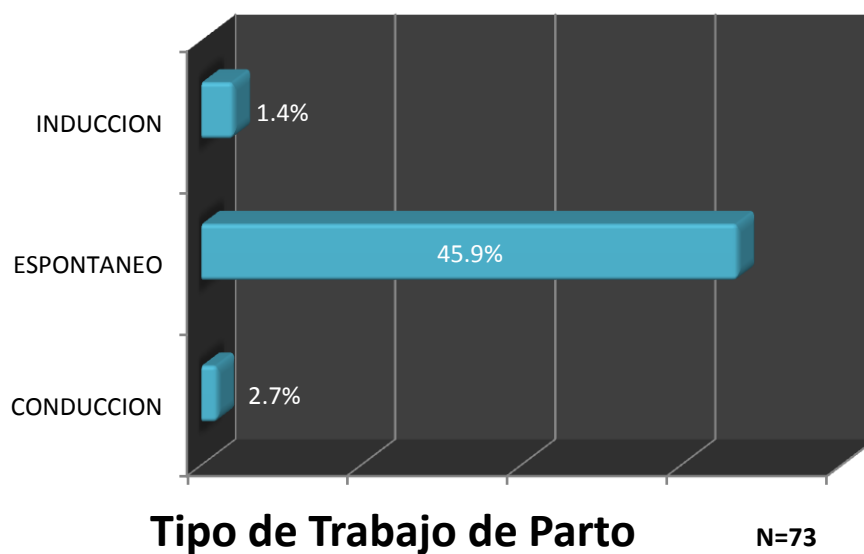
2 de los 146 casos (1.4%) no presentaron el nacimiento en el Instituto, de los 144 restantes 5 fueron óbitos (3.4%) y 139 fueron nacidos vivos correspondiendo a la mayoría de los casos con un 95.2% (Gráfica 7). La edad gestacional promedio al momento del nacimiento fue de  $36.2 \pm 1.6$  (31 – 40.2) semanas de gestación.

**Gráfica7: Total de casos de Gastrosquisis atendidos en el INPer**



El 50% de los casos (73 Pacientes), presentaron trabajo de parto (Gráfica 8): 67 casos fue espontáneo correspondiendo al 91.78% de los casos con trabajo de parto, 4 con inducción correspondiendo al 5.47% y 2 con conducción de trabajo de parto representando el 2.73%.

**Gráfica 8: Tipos inicio de trabajo de parto**



De las pacientes con trabajo de parto y feto vivo (n=68), únicamente 23 de ellas (33.82%) contaron con un Registro Cardiotocográfico Intraparto, de los cuales solo 4 casos, que representan el 17.4% tuvieron un registro con datos ominosos, el 82.6% restante (19 pacientes) presentaron registro tranquilizador. (Tabla 1).

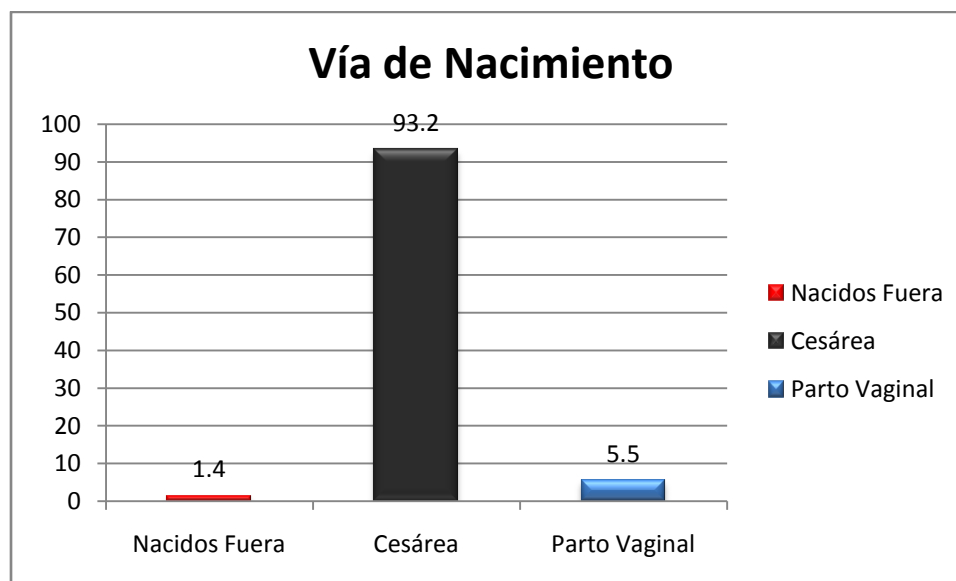
**Tabla 1: Pacientes con Trabajo de parto y Feto vivo que cuentan con RCTG**

Trabajo de Parto con feto vivo n=68	Tranquilizador	Ominoso
RCTG (33.82%)	19 (82.6%)	4 (17.4%)

RCTG: Registro cardiotocográfico

La vía de nacimiento en 136 pacientes, correspondiendo a 93.2% de los casos fue mediante cesárea, 8 pacientes (5.5%) mediante parto vaginal y 2 pacientes tuvieron su evento obstétrico fuera del Instituto (1.4%) (Gráfica 9). 25 pacientes (17.1%) tuvieron ruptura prematura de membranas. De las 8 pacientes con nacimiento por parto vaginal, 5 de ellas (62.5%) fueron óbitos y únicamente 3 pacientes con recién nacidos vivos tuvieron parto vaginal (37.6%).

**Gráfica 9: Vía de Nacimiento n=146**



El tipo de cesárea realizada en el 71.33% de los casos fue cesárea de Urgencia (97 casos) y el 28.67% (39 casos) Electiva. Del total de cesáreas, las causas de las mismas se señalan en la Tabla 2. El 47.8% de las cesáreas realizadas (65 casos) presentaron trabajo de parto en fase activa previo a la interrupción vía abdominal.

**Tabla 2: Indicación de cesárea. (Total)**

Indicación	Frecuencia n=136	Porcentaje %
Gastrosquisis	75	55.1
Oligohidramnios	16	16.8
RPM	15	11
RCIU	7	5.1
Riesgo de compresión de cordón	6	4.4
Anhidramnios	3	2.2
Corioamnioitis	3	2.2
Riesgo de pérdida de bienestar fetal	3	2.2
Taquicardia fetal	2	1.5
Pretérmino	2	1.5
Baja reserva fetal	1	0.7
Preeclampsia severa	1	0.7
Pélvico	1	0.7
DGP	1	0.7

RPM: Ruptura prematura de membranas. RCIU: Restricción del crecimiento intrauterino. DGP: Desproporción cefalopélvica

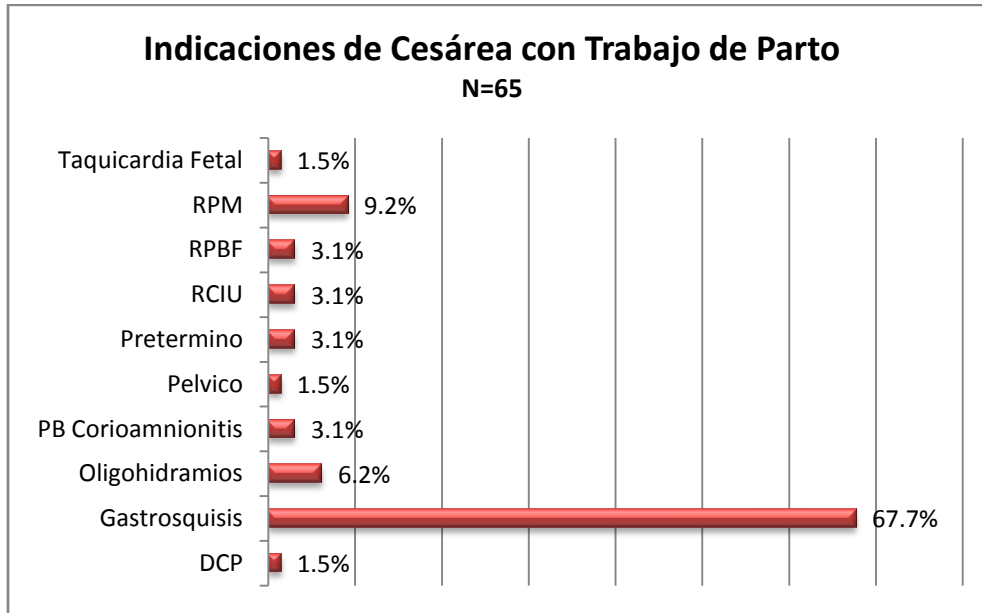
De los 65 casos resueltos por cesárea que tuvieron trabajo de parto, 21 de ellos (32.3% contaron con registro cardiotocográfico intraparto; de los cuales el 85.71% (18 casos) tuvieron un registro tranquilizador y únicamente el 14.29% (3 casos) un registro ominoso. (Tabla 3). Las indicaciones de cesárea en este grupo de fetos con trabajo de parto se señalan en la Gráfica 10.

**Tabla 3: Nacidos por cesárea que presentaron trabajo de parto n=65**

	Tranquilizador	Ominoso
Sin RCTG 44 (67.7%)		
Con RCTG 21 (32.3%)	18 (85.71%)	3 (14.29%)

Sin RCTG: Sin registro cardiotocográfico. Con RCTG: Con registro cardiotocográfico

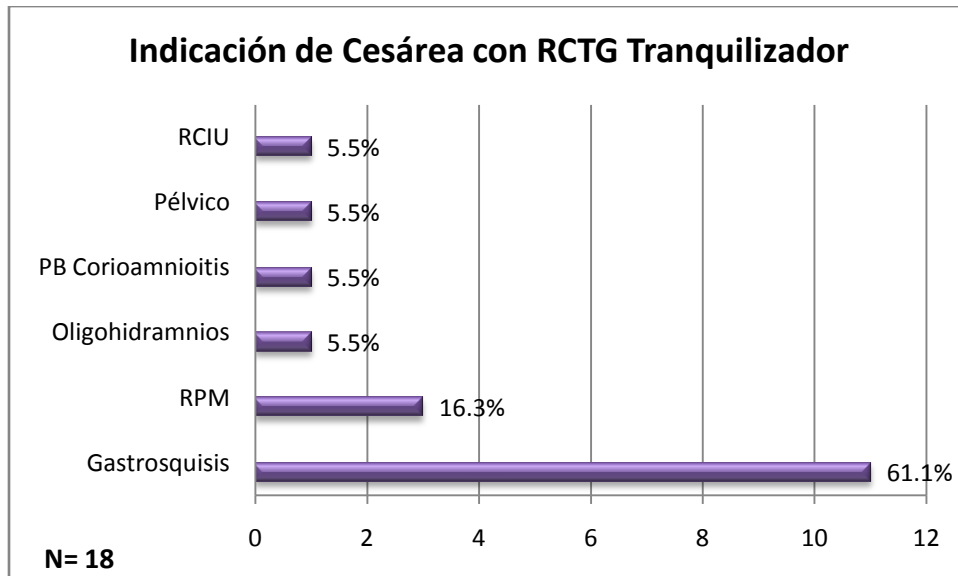
**Gráfica 10: Indicaciones de Cesárea en las pacientes que presentaron Trabajo de Parto**



RPM: Ruptura prematura de membranas. RPBF: Riesgo de pérdida del bienestar fetal. RCIU: Restricción del crecimiento intrauterino. DCP: Desproporción cefalopélvica.

En el grupo de fetos nacidos por cesárea y con registro cardiotocográfico tranquilizador el 61.14% de los casos se reporto como indicación de la cesárea únicamente el diagnóstico de la patología de base fetal “Gastrosquisis” (Gráfica 11).

**Gráfica 11: Indicaciones de Cesárea en las pacientes que presentaron Trabajo de Parto con RCTG tranquilizador n=18**



RCIU: Restricción del crecimiento intrauterino. RPM: Ruptura prematura de membranas.

En relación a los resultados al nacimiento, fueron 139 recién nacidos vivos con atención del evento obstétrico en el Instituto. El 56.8% (79 casos) fueron femeninos y el 43.2% (60 casos) masculinos. Los datos al momento del nacimiento tanto para parto como para cesárea se enlistan en la Tabla 4.

**Tabla 4: Resultados al nacimiento**

Característica	Total de casos n=139	Parto vaginal n=3	Cesárea n=136
Edad gestacional al nacimiento (SDG)	36.2 ± 1.6	35.6 ± 1.4	36.2 ± 1.6
Peso (gr)	2,283 ± 455	1,865 ± 106	2,289 ± 458
Talla (cm)	44.8 ± 2.8	46	44.7 ± 2.8
Capurro (SDG)	37.1 ± 1.5	37 ± 1.2	37.1 ± 1.5
Apgar 1 min	8 (1-9)	8 (5-8)	8 (1-9)
Apgar 5 min	9 (6-9)	9	9 (6-9)
Tamaño del defecto (cm)	3.0 ± 0.9	3.6 ± 1.1	2.9 ± 0.9

SDG: Semanas de gestación. Gr: Gramos. Cm: Centímetros

El 77.97% de los recién nacidos vivos contaron con resultados de gasometría al nacimiento. Los resultados se reportan en la Tabla 5.

**Tabla 5: Datos de la Gasometría al nacimiento**

Característica	Total de casos n=107	Parto vaginal n=3	Cesárea n=104
pH arteria umbilical	7.27 ± 0.07	7.29 ± 0.13	7.27 ± 0.07
Exceso de Base	-5.1 ± -2.5	-5.4 ± -3.62	-5.1 ± -2.54

Las características del líquido amniótico al momento del nacimiento en el 58.3% de los casos se observó líquido amniótico meconial. Tabla 6.

**Tabla 6: Características del líquido amniótico al nacimiento**

Característica del Líquido	Total de casos n=139	Parto vaginal n=3	Cesárea n=136
Meconial	81 (58.3%)	3	78
Claro	55 (39.6%)	0	55
Oligohidramnios claro	2 (1.4%)	0	2
Purulento	1 (0.7%)	0	1

Dentro de las características de los órganos al momento del nacimiento se observaron: datos de peritonitis, despulimiento de asas intestinales, laceración, perforación, isquemia/necrosis, sangrado y atresia intestinal. Se valoró también la necesidad de intubación al momento del nacimiento y los resultados se reportan en la Tabla 7.

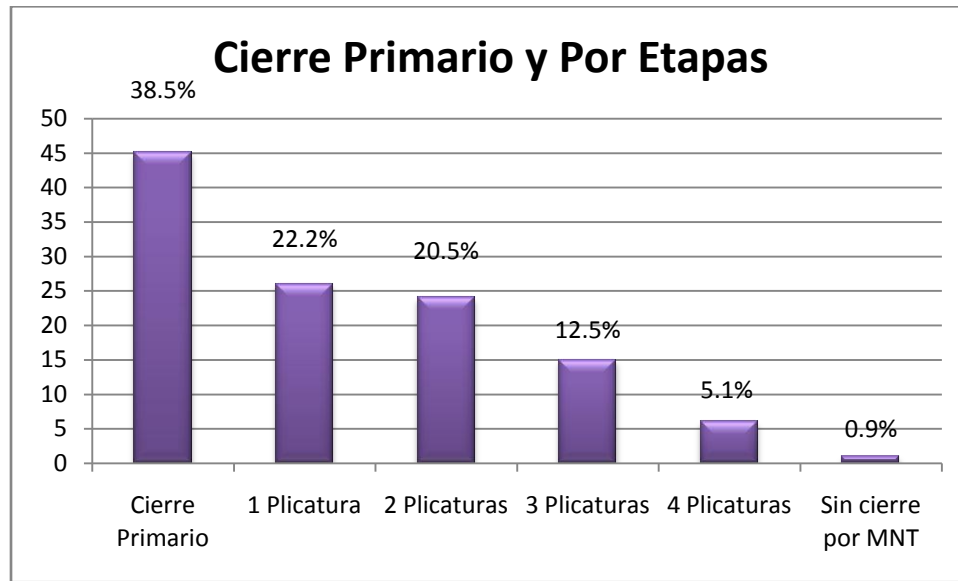
**Tabla 7: Características de los órganos al momento del nacimiento**

Característica	Total de casos n=139	Parto vaginal n=3	Cesárea n=136
Peritonitis	58 (41.72%)	1	57
Despulimiento de asas	30 (21.6%)	1	29
Laceración	1 (0.7%)	0	1
Perforación	6 (4.3%)	1	5
Isquemia/necrosis	7 (5%)	0	7
Sangrado	3 (2.2%)	0	3
Atresia intestinal	4 (2.8%)	0	4
Intubación al nacimiento	15 (10.8%)	0	15
Cierre primario	45 (38.5%)	0	45

De los 139 recién nacidos vivos atendidos en el instituto, 22 (15.82%) fueron trasladados a otra unidad hospitalaria por no contar con espacio físico en UCIN, quedando 117 recién nacidos que terminaron su seguimiento en el instituto ya sea hasta su egreso hospitalario o bien hasta la presencia de muerte neonatal.

El cierre primario se llevó a cabo en el 38.5% de los casos (45 pacientes), el cierre por etapas en el 60.7% (71 casos) y 1 caso murió antes del cierre. Los datos del cierre primario y el número de plicaturas se muestran en la Gráfica 12. Se observó que el mayor porcentaje de casos el cierre primario se realizó al 1er día de vida extrauterina (46.7%). En el cierre por etapas, el cierre definitivo se realizó al 7mo día de vida extrauterina en el mayor porcentaje de los casos (27.8%).

**Gráfica 12: Cierre Primario y por Etapas con el número de plicaturas realizadas**



MNT: Muerte neonatal temprana.

La tabla 8 muestra la mediana de los días desde el nacimiento hasta el inicio de la vía oral y mediana de los días de hospitalización tanto en los pacientes con cierre primario como en los de cierre por etapas. Se incluyen los 116 pacientes sometidos a procedimiento quirúrgico. 3 de los casos de cierre primario y 6 de los casos de cierre por etapas murieron antes de iniciar la vía oral.

**Tabla 8: Días transcurridos desde el nacimiento hasta el inicio de la vía oral y días de hospitalización por tipo de cierre**

Tipo de Cierre	Total de casos n=116	Días del Nacimiento a inicio de la vía oral (mediana)	Días de hospitalización (mediana)
Cierre Primario	45	17 (9 – 87)	38 (5 – 168 )
Cierre por Etapas	71	22 (11 – 97)	39 (2 – 133)

Se observó que de los 116 recién nacidos sometidos a procedimiento quirúrgico ya sea cierre primario o por etapas, presentaron complicaciones post quirúrgicas en un 10.34% de los casos. Dentro de las complicaciones observadas se encontraron: datos de bajo gasto con acidosis metabólica, incremento de



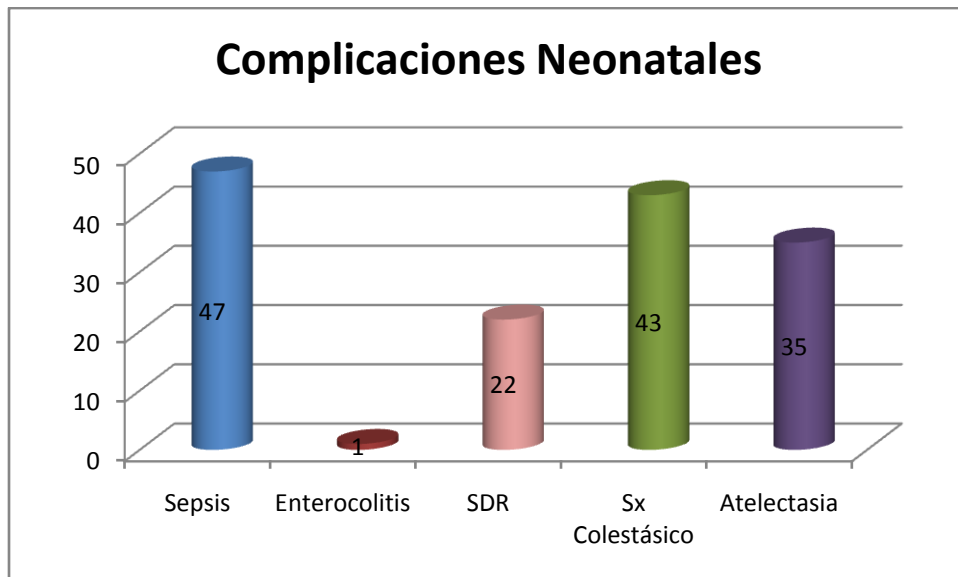
parámetros ventilatorios, patrón respiratorio restrictivo, perforación intestinal, resección intestinal, oclusión intestinal. Se muestran en la Tabla 9.

**Tabla 9: Complicaciones post quirúrgicas**

Complicación	Total de casos n=116	Cierre primario n=45	Cierre por etapas n=71
Patrón respiratorio restrictivo	3 (2.58%)	1	2
Incremento de parámetros ventilatorios	2 (1.72%)	1	1
Perforación intestinal	2 (1.72%)	1	1
Resección intestinal	2 (1.72%)	1	1
Oclusión intestinal	2 (1.72%)	1	1
Datos de bajo gasto con acidosis metabólica	1 (0.86%)	1	0

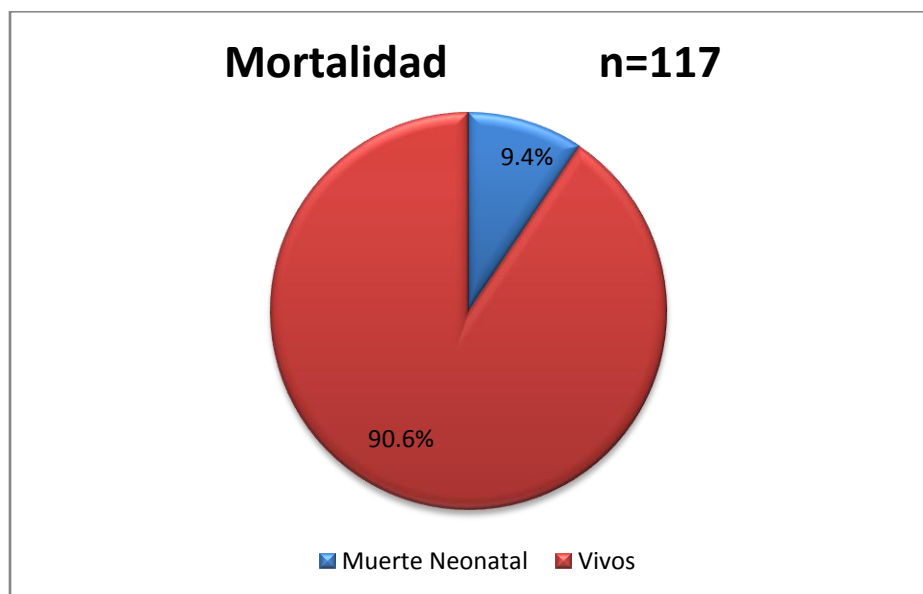
De las complicaciones neonatales observadas durante la estancia hospitalaria se encuentran: sepsis, enterocolitis necrotizante, síndrome de distrés respiratorio, síndrome colestásico, atelectasia. Se muestran en la Gráfica 13.

**Gráfica 13: Complicaciones neonatales presentadas en la estancia hospitalaria**



Se presentaron 11 muertes neonatales lo cual representó el 9.4% de los recién nacidos vivos con seguimiento completo en la unidad. La totalidad de las muertes se presentaron en recién nacidos obtenidos mediante cesárea y únicamente 1 recién nacido no fue sometido a ningún procedimiento quirúrgico de cierre debido a su muerte a las 2 horas de vida extra uterina (Gráfica 14). Las causas de muerte constatadas en el expediente se enlistan en la Tabla 10.

**Gráfica 14: Mortalidad Neonatal**



**Tabla 10: Causas de Mortalidad neonatal**

No. De caso	Causa de Muerte
1	Choque séptico, necrosis intestinal total, perforación intestinal.
2	Necrosis intestinal extensa.
3	Patrón restrictivo respiratorio con acidosis mixta post colocación de silo.
4	Acidosis mixta.
5	Sepsis abdominal, insuficiencia hepática.
6	Neumonía por aspiración.
7	Deterioro de parámetros respiratorios post cierre de pared, encefalopatía hipóxico isquémica, falla orgánica múltiple.
8	Edema intraalveolar del 30% del parénquima pulmonar. Muerte 2 hrs VEU
9	Choque cardiogénico
10	Necrosis intestinal extensa, desnutrición severa.
11	Hemorragia intracraneana con choque hipovolémico.

En los 5 óbitos que se presentaron durante el periodo de estudio y que representaron el 3.4% de nuestra muestra inicial se registraron los hallazgos descritos en la Tabla 11 los cuales fueron reportados de la hoja de patología, valoración de Genética y en 1 caso del ultrasonido realizado.

**Tabla 11: Hallazgos reportados en los fetos óbitos**

No. De caso	Hallazgos reportados
1	Defecto disruptivo por drogas con hernia diafragmática derecha y alteración del ángulo de las manos.
2	Salida de hígado en su totalidad.
3	Dilatación de asa intestinal de 2.89 cm.
4	Sin datos pre ni postnatales reportados
5	Sin datos pre ni postnatales reportados

## CAPÍTULO 9. DISCUSIÓN

La Gastrosquisis fetal representa una de las patologías que contribuyen al incremento de la morbilidad perinatal a nivel mundial, y aunque a lo largo de los años se ha logrado una reducción de la mortalidad pre y postnatal con los métodos de vigilancia prenatal y atención especializada al recién nacido, el incremento en la incidencia de esta patología de forma generalizada en todo el mundo, hace que ésta patología continúe representando uno de los principales retos en la Medicina Fetal y en la Neonatología.

La serie de casos que se presenta en este estudio, es una de las series con mayor número de casos reportados a nivel mundial, considerando el periodo de estudio de solo 5 años en el cual se obtuvieron un total de 146 casos de gastrosquisis fetal, de los cuales el 80.1% pudieron completar su seguimiento en el instituto. Dentro de las series más grandes reportadas destacan la de Salihu en los Estados Unidos con 354 casos en un periodo de 16 años,<sup>33</sup> Puligandla con 113 casos en un periodo de 10 años<sup>36</sup> y How en el año 2000 con 102 pacientes en un periodo de 10 años<sup>34</sup>.

Los resultados de nuestro estudio, coinciden con algunos de los resultados reportados en la literatura, como son el alto porcentaje de madres jóvenes menores de 20 años en el 51.4% de los casos y primigestas en un 64.4%, sin embargo, en relación a las toxicomanías únicamente se observaron en el 11% de los casos predominando en la mayoría el tabaquismo. La restricción del crecimiento intrauterino que frecuentemente complica los embarazos de fetos con gastrosquisis, se observó en nuestro estudio en un 10.7%, porcentaje mucho menor que el reportado por Santiago en el 2007 el cual en su serie de 66 pacientes encontró la presencia de RCIU en el 38% de los casos basándose en el peso fetal estimado por debajo de la percentila 3 para la edad gestacional.<sup>21</sup> Sin embargo el porcentaje observado en nuestro estudio puede estar subestimado, ya que aproximadamente el 20% de las pacientes atendidas no contaron con ultrasonido de nivel II por ingresar al Instituto prácticamente solo para la atención del evento obstétrico. El riesgo de muerte anteparto se ha reportado en cifras variables de hasta el 12.5% en la literatura,<sup>25,27</sup> y en porcentajes tan bajos como el 1.6% de los casos,<sup>30</sup> en nuestra serie se observó muerte fetal anteparto en el 3.4% de los casos, y la mortalidad neonatal coincide con lo referido en las distintas series presentándose en nuestro estudio en un 9.4%.

Otro de los aspectos relevantes es la dilatación de las asas intestinales durante la vida prenatal como un determinante de resultados perinatales adversos. Vegunta en el 2005 menciona que la dilatación progresiva del intestino con

disminución o ausencia de la peristalsis tienen un peor pronóstico que la dilatación intestinal observada de forma aislada, sin embargo sus resultados no son concluyentes ya que no describe los resultados perinatales en los fetos que presentaron la progresión en la dilatación.<sup>48</sup> En nuestro estudio se observó dilatación intestinal en 30 pacientes y 6 de ellos se consideraron con riesgo de compresión de cordón umbilical, por lo que fueron sometidos a cesárea de urgencia.

A lo largo del tiempo uno de los grandes temas de debate en los fetos con gastrosquisis ha sido la vía del nacimiento. Varios investigadores han partido de la premisa de que la realización de cesárea electiva confiere mejores resultados y muestra ventajas sobre el parto para proteger los órganos abdominales; sin embargo los distintos estudios publicados, la gran mayoría de ellos series de casos y únicamente un ensayo clínico han demostrado de manera sustancial y constante en cada uno de ellos que la realización de cesárea no confiere ningún beneficio sobre el parto vaginal en relación a lesiones viscerales, cierre primario, desarrollo de complicaciones perinatales o neonatales, retardo en el inicio de la vía oral, estancia hospitalaria o muerte neonatal. Así mismo estos estudios han demostrado que tampoco la realización de cesárea pretérmino confiere beneficios, sino por el contrario, se observa un mayor número de complicaciones asociadas a la prematuridad. Por lo tanto varios países han adoptado en sus protocolos de atención para los embarazos con gastrosquisis la recomendación del parto vaginal sobre la cesárea como es el caso del Reino Unido en el cual desde hace 15 años promueven esta vía de nacimiento. El Reino Unido, desde que inicio esta medida ha logrado disminuir la tasa de cesáreas en los embarazos complicados con fetos con gastrosquisis hasta llegar a ser de 33%; el 12% fueron indicadas por condiciones obstétricas como anomalías de presentación, gran tamaño del defecto o presencia de restricción del crecimiento intrauterino severo y únicamente un 21% fueron debidas a emergencias durante la labor incluyéndose condiciones obstétricas de urgencia tanto por condición materna como por condición fetal por presencia de registro cardiotocográfico intraparto patológico,<sup>4</sup> desgraciadamente las características de los registros no son mostradas en el estudio. Sin embargo nuestro centro difiere totalmente a estos datos en base a los resultados arrojados en este estudio en donde se observó que aún cuando la mitad de los casos de gastrosquisis que se atienden en la unidad presentan trabajo de parto en fase activa (50% n=73), la mayoría de forma espontánea, únicamente se registraron 3 partos con recién nacidos vivos y 5 con óbitos; el 89% de los casos con trabajo de parto en fase activa se resolvieron mediante cesárea la indicación fué la patología fetal de gastrosquisis en un 67.7% de los casos, y no se refiere ninguna condición materna o fetal de urgencia que justificara la realización del procedimiento, aún presentando un registro cardiotocográfico tranquilizador en el 61.1% de los casos.

De los pocos fetos nacidos por parto vaginal, no se pueden comparar las lesiones asociadas a la vía de nacimiento y complicaciones neonatales posteriores

en relación con el grupo de fetos nacidos por cesárea por el número tan reducido de pacientes (3 recién nacidos vivos obtenidos por parto vs 136 nacidos por cesárea). Prácticamente las pacientes que tuvieron parto vaginal y con un recién nacido vivo en nuestra unidad, fué porque ingresaron a la sala de urgencias/tococirugía en periodo expulsivo o muy cercano a esta etapa por lo cual la atención del parto era inminente. A pesar del número reducido de recién nacidos obtenidos por parto vaginal, es de gran importancia mencionar que no se presentó ninguna muerte intraparto ni neonatal en este grupo de pacientes, además la única paciente que cuenta con registro cardiotocográfico intraparto tuvo un patrón tranquilizador de la frecuencia cardiaca fetal. Los puntajes de Apgar y gasometría, las semanas de gestación por Capurro y la edad gestacional al nacimiento son similares en relación con los fetos nacidos por cesárea.

Aunque el número de pacientes en esta serie de casos es un número considerablemente grande, un dato importante del estudio es que la gran mayoría se resolvieron mediante cesárea, limitando la posibilidad de realizar alguna comparación al menos descriptiva de los resultados perinatales obtenidos por parto y cesárea.

Los resultados descritos en nuestra serie de casos coinciden con el resto de los estudios donde la vía de nacimiento por cesárea no representa ningún beneficio para los fetos con gastrosquisis, a menos que exista una indicación obstétrica o fetal (como restricción del crecimiento intrauterino, oligohidramnios, trazo cardiotocográfico con datos ominosos etc.), por ello es importante evaluar el comportamiento de estos fetos durante el trabajo de parto que nos permita determinar si la respuesta fetal ante la actividad uterina fisiológica es similar a los fetos sin defectos, y en caso contrario, valorar la necesidad de implementar otras tecnologías de apoyo al registro cardiotocográfico intraparto, que contribuyan a la mejor vigilancia durante el periodo del parto, y que derive en mejores resultados perinatales y una evolución más favorable para estos recién nacidos con gastrosquisis.

## CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES

Aún cuando este estudio se trata de una serie de casos, arroja datos importantes los cuales nos muestran el panorama actual de la gastrosquisis en nuestro medio, y estos datos pueden ser la base para la integración y realización de futuras líneas de investigación preferencialmente encaminadas hacia la vigilancia fetal intraparto y a la implementación de nuevos protocolos de atención sobre todo relacionados a la vía de nacimiento y así situarnos estadísticamente en este rubro como el resto de los centros a nivel mundial, y contribuir a la propuesta de alternativas en la vigilancia de estos fetos que redunden en mejores resultados perinatales.

Un aspecto poco explorado en este grupo de pacientes, es la vigilancia fetal intraparto mediante los distintos métodos con los que se cuenta en la actualidad, muestra de ello son los escasos e incompletos reportes en la literatura en relación a la vigilancia intraparto en fetos con gastrosquisis, lo cual nos motiva a la realización de nuevas líneas de investigación en torno a este tema.

Algunos de los resultados que se muestran en esta serie, difieren en algunas circunstancias a lo reportado en otros centros del mundo, por ejemplo, en relación a la vía de nacimiento donde los estudios previamente descritos reportan tasas bajas de cesárea en los fetos con gastrosquisis, o por lo menos el nacimiento por vía vaginal está recomendado desde hace mas de 15 años. Sin embargo en nuestro estudio observamos que únicamente 8 de los 146 casos tuvieron parto vaginal y tristemente 5 de ellos fueron por indicación de óbito, por lo que con nuestros resultados y la evidencia de la literatura mundial podría proponerse la realización de un protocolo de manejo bien establecido que permita una vigilancia prenatal, intraparto y postnatal para los fetos complicados con gastrosquisis.

## CAPÍTULO 11. ANEXO 1.

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

Instituto Nacional de Perinatología  
Isidro Espinosa de Los Reyes  
Departamento de Medicina Materno Fetal.

Título: **“GASTROSQUISIS: VÍA DE NACIMIENTO Y SUS RESULTADOS PERINATALES”**

Apellidos: \_\_\_\_\_ Registro: \_\_\_\_\_  
Nombres: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Direccion: \_\_\_\_\_ C.P: \_\_\_\_\_  
Teléfono de Casa: \_\_\_\_\_ Raza: \_\_\_\_\_  
Escolaridad: \_\_\_\_\_ FUM: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Edad gestacional: \_\_\_\_\_  
No. de Paciente: \_\_\_\_\_

#### Antecedentes Gineco-Obstétricos

Gestas: \_\_\_\_\_ Partos: \_\_\_\_\_ Abortos: \_\_\_\_\_ Cesáreas: \_\_\_\_\_  
Edad gestacional al momento del diagnóstico de gastrosquisis: \_\_\_\_\_  
Toxicomanías: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Tipo \_\_\_\_\_

#### Hallazgos por ultrasonido

Ultrasonido Nivel II: Realizado \_\_\_\_\_ No realizado \_\_\_\_\_  
Fetometría: \_\_\_\_\_ SDG \_\_\_\_\_  
Tamaño del defecto: \_\_\_\_\_  
Vísceras involucradas al momento del diagnóstico: \_\_\_\_\_  
Dilatación de asas Intestinales: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Diámetro máximo de dilatación: \_\_\_\_\_  
Líquido normal: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Polihidramnios: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Oligohidramnios: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
RCIU: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_



## Características del Trabajo de parto

Trabajo de parto: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Tipo de trabajo de parto: Espontáneo \_\_\_\_\_ Inducción \_\_\_\_\_ Conducción \_\_\_\_\_  
Vitalidad al inicio del trabajo de parto: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Dilatación cervical máxima (cm): \_\_\_\_\_  
Duración del trabajo de parto (horas): \_\_\_\_\_  
Ruptura prematura de membranas: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Parto vaginal espontáneo Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Parto vaginal instrumentado Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Muerte intraparto: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Cesárea Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ En caso afirmativo mencione la indicación \_\_\_\_\_  
Cesárea de urgencia: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Cesárea con trabajo de parto en fase activa: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Registro cardiotocográfico: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
En caso afirmativo: Tranquilizador \_\_\_\_\_ No tranquilizador \_\_\_\_\_ Ominoso \_\_\_\_\_

## Datos al Nacimiento

Edad Gestacional al nacimiento: (Semanas/días) \_\_\_\_\_  
Sexo: Femenino \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_  
Peso al nacer (grs): \_\_\_\_\_ talla \_\_\_\_\_ cm, Capurro \_\_\_\_\_, SA \_\_\_\_\_  
PC: \_\_\_\_\_ cm, PA \_\_\_\_\_ cm, PT \_\_\_\_\_ cm, pie \_\_\_\_\_ cm.  
Apgar al nacimiento:  
1 min: \_\_\_\_\_  
5 min: \_\_\_\_\_  
pH arterial del cordón umbilical: \_\_\_\_\_  
Exceso de base arterial del cordón umbilical: \_\_\_\_\_  
Características del líquido amniótico: Normal \_\_\_\_\_ Meconial \_\_\_\_\_ Otra caract \_\_\_\_\_

## Características del defecto y órganos expuestos

Tamaño del defecto al nacimiento: \_\_\_\_\_  
Órganos expuestos: \_\_\_\_\_  
Características de los órganos expuestos: \_\_\_\_\_  
Perforación de algún órgano: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cual órgano \_\_\_\_\_  
Laceración de algún órgano: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cual órgano \_\_\_\_\_  
Despulimiento de asas: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Datos de isquemia/necrosis: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cual órgano \_\_\_\_\_  
Datos de sangrado: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cual órgano \_\_\_\_\_  
Atresia intestinal: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
Intubación al nacimiento: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

### Datos del cierre del defecto

Cierre primario: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Cierre por etapas: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Número de plicaturas realizadas \_\_\_\_\_

Días transcurridos desde el nacimiento hasta el cierre definitivo del defecto:

\_\_\_\_\_

Complicaciones posteriores al procedimiento Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Cual \_\_\_\_\_

Días transcurridos desde el nacimiento hasta el inicio de la vía oral: \_\_\_\_\_

Número de días en hospitalización: \_\_\_\_\_

### Complicaciones neonatales

Sepsis neonatal: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Enterocolitis necrotizante: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Síndrome de distrés respiratorio: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Síndrome colestásico: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Atelectasia: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Otra complicación neonatal: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Muerte: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ Causa registrada en el expediente: \_\_\_\_\_

## CAPÍTULO 12. BIBLIOGRAFÍA

1. Saada J., Oury J-F., Vuillard E., et al. Gastroschisis. *Clinical Obstetrics and Gynecology* 2005; 48: 964-72
2. Cullen M., Green J., Whetham J., et al. Transvaginal ultrasonographic detection of congenital anomalies in the first trimester. *Am J Obstet Gynaecol* 1990;163:466-76
3. Vu L, Nobuhara K, Laurent C, Shaw G. Increasing of prevalence of gastroschisis: Population-based study in California. *J Pediatrics* 2008; 152: 807-11
4. David A., Tan A., Curry J. Gastroschisis: sonographic diagnosis, associations, management and outcome. *Prenat Diagn* 2008; 28: 633-44
5. Curry J., McKinney P., Thornton J., et al. The aetiology of gastroschisis. *BJOG* 2000; 107: 1339-46
6. CMO Annual Report. Gastroschisis: A Growing Concern. Department of Health 2004
7. Reefhuia J., Honein M. Maternal age and non-chromosomal birth defects, Atlanta 1968-2000: Teenager or thirty-something, who is at risk?. *Birth Defects Res (Part A) Clin Mol Teratol* 2004; 70: 572-79
8. Rasmussen SA., Frias JL. Non-Genetic Risk Factors for Gastroschisis. *Am J Med Genet Part C Semin Med Genet* 2008; 148C: 199–212
9. Williams L., Kucik J., Alverson C., et al. Epidemiology of Gastroschisis in Metropolitan Atlanta, 1968 through 2000. *Birth Defects Res (Part A) Clin Mol Teratol* 2005; 73: 177-83
10. Werler M., Sheehan J., Mitchell A. Association of Vasoconstrictive Exposures with Risks of Gastroschisis and Small Intestinal Atresia. *Epidemiology* 2003; 14: 349-54
11. Torfs C., Christianson R., Iovannisci D., et al. Selected gene polymorphisms and their interactions with maternal smoking, as risk factor for gastroschisis. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2006; 76: 723-30
12. Torfs C., Velie E., Oechsli F., et al. A population based study of gastroschisis: Demographic, pregnancy, and lifestyle risk factors. *Teratol* 1994; 50: 44-53
13. Draper E., Rankin J., Tonks A., et al. Recreational drugs use: A major risk factor for gastroschisis? *Am J Epidemiol* 2008; 167: 485-91
14. Kozer E., Nikfar S., Costeri A., et al. Aspirin consumption during the first trimester of pregnancy and congenital anomalies: A meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187: 1623-30
15. Chambers C., Chen B., Kalla K., et al. Novel risk Factor in Gastroschisis: Change of Paternity. *Am J Med Genet A* 2007; 143: 653-59
16. Feldkamp M., Carey J., Sadler T., et al. Development of gastroschisis: review of hypothesis, a novel hypothesis and implications for research. *Am J Med Genet A* 2007; 143: 639-52
17. Hunter A., Stevenson R. Gastroschisis: Clinical Presentation and Associations. *Am J Med Genet Part C Semin Med Genet* 2008; 148: 219-30

18. Mastroiacovo P., Lisi A., Castilla E., et al. Gastroschisis and Associated Defects: An International Study. *Am J Med Genet Part A* 2007; 143: 660-71
19. Morrison J., Klein N., Chitty L., et al. Intra-amniotic Inflammation in Human Gastroschisis: Possible aetiology of post natal Bowel Dysfunction. *J Obstet Gynaecol* 1998; 105: 1200-1204
20. Adair C., Rosnes J., Frye A., et al. The role of antepartum surveillance in the management of gastroschisis. *Int J Gynaecol Obstet* 1996; 52: 141-144
21. Santiago P., McIntire D., Barber R, et al. Outcomes of pregnancies with fetal gastroschisis. *Obstetrics and Gynecology* 2007; 119: 663-68
22. Bouldon S, McKenna D, Cly G, Webb D, Branz J, Sonek J. Cardiac axis in fetuses with abdominal wall defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 28: 785-88
23. Garne E., Loane M., Dolk H., EUROCAT working group. Gastrointestinal malformations: Impact of prenatal diagnosis on gestational age at birth. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2007; 21: 370-75
24. Kalache K., Bierlich A., Hammer H., et al. Is unexplained third trimester intrauterine death of fetuses with gastroschisis caused by umbilical cord compression due to acute extra-abdominal bowel dilatation? *Prenat Diagn* 2002; 22: 715-17
25. Heinig J., Müller V., Schmitz R., et al. Sonographic assessment of the extra-abdominal fetal small bowel in gastroschisis: a retrospective longitudinal study in relation to prenatal complications. *Prenat Diagn* 2008; 28: 109-114
26. Nick A., Bruner J., Moses R., et al. Second trimester intra-abdominal bowel dilation in fetuses with gastroschisis predicts neonatal bowel atresia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2006; 28: 821-25
27. Japaraj R., Hockey R., Chan F. Gastroschisis: can prenatal sonography predict neonatal outcome? *Ultrasound Obstet Gynecol* 2003; 21: 329-33
28. Aina-Mumuney A., Fisher A., Blakemore K., et al. A dilated stomach predicts a complicated postnatal course in cases of prenatally diagnosed gastroschisis. *Am J Obstet Gynecol* 2004; 190: 1326-30
29. Netta D., Wilson R., Visintainer P., et al. Gastroschisis grow patterns and a proposed prenatal surveillance protocol. *Fetal Diagn Ther* 2007; 22: 352-57
30. Brantberg A., Blaas H., Salvesen K. Surveillance and outcome of fetuses with gastroschisis. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2004; 23: 4-13
31. Cohen-Overbeek T, Hatzmann T, Steegers E. The outcome of gastroschisis after a prenatal diagnosis or a diagnosis only at birth. Recommendations for prenatal surveillance. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* 2007; 10: 1-7
32. Towers C, Carr M. Antenatal fetal surveillance in pregnancies complicated by fetal gastroschisis. *Am J Obstet Gynecol* 2008; 198: 686e1-686e5.
33. Salihi H.M, Emusu D, Aliyu Z, et al. Mode of Delivery and Neonatal Survival of infants with isolated gastroschisis. *Obstet Gynecol* 2004; 104: 678-83
34. How H, Harris B, Pietrantonio M, et al. Is vaginal delivery preferable to elective cesarean delivery in fetuses with a known ventral wall defect? *Am J Obstet Gynecol* 2000; 182: 1527-34.
35. Segel SY, Marder SJ, Parry S, Macones G. Fetal Abdominal wall defects and mode of delivery: a systematic review. *Obstet Gynecol* 2001; 98: 867-73

36. Puligandla P, Janvier A, Flageole H. Routine cesarean delivery does not improve de outcome of infants with gastroschisis. *J Pediaric Surgery* 2004;39:742-745
37. Salihu H.M, Emusu D, Aliyu Z, et al. Mode of Delivery and Neonatal Survival of infants with isolated gastroschisis. *Obstet Gynecol* 2004; 104: 678-83
38. Huang J, Kurkchubasche A, Carr S, et al. Benefits of term delivery in infants with antenatally diagnodes gastroschisis. *Obstet Gynecol* 2002; 100: 695-9
39. Ergun O, Barksdale E, Ergun F et al. The timing of delivery of infants with gastroschisis influences outcome. *J Pediatr Surg* 2005; 40: 424-28
40. Logghe H., Mason G., Thornton J., A randomized controlled trial of elective preterm delivery of fetuses with gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2005; 40:1726-31
41. Ingamells S, Saunders NJ, Burge D. Gastroschisis and reduced fetal heart rate variability. *Lancet* 1995;345:1024-5
42. Drewett M, Michailidis G, Burge D. The perinatal management of gastroschisis. *Early human development* 2006;82:3105-12
43. Eggink B., Richardson C., Malloy M., Outcome of Gastroschisis: a 20 year case review of infants with gastroschisis. *J Pediatr Surg* 2006; 41: 1103-08
44. Jayanthi S., Seymour P., Puntis J., et al. Necrotizing enterocolitis after gastroschisis repair: a preventable complication? *J Pediatr Surg* 1998; 33: 705-7
45. Arnold M., Chang D., Nabaweesi R., et al Risk stratification of 4344 patients with Gastroschisis into simple and complex categories. *J Pediatr Surg* 2007 42: 1520-25
46. Instituto Nacional de Perinatología. Hoja de egreso e Informe de recién nacidos vivos
47. Clinical effectiveness support unit. The use of electronic fetal monitoring – the use and interpretation of cardiotocography in intrapartum fetal surveillance. Evidence based clinical guideline number 8, London: Royal College of Obstetricians and Gynaecologist 2001
48. Vegunta R., Wallace L., Leronardi M., et al. Perinatal management of gastroschisis: analysis of a newly established clinical pathway. *J Pediatr Surg* 2005; 40: 528.34