



Universidad Internacional del Ecuador

Facultad de Medicina

Especialización en Cirugía Pediátrica

Tesis previa a la obtención del Título de:

Especialista en Cirugía Pediátrica

TEMA:

**CARACTERIZACIÓN CLÍNICO-DEMOGRÁFICA DE LOS PACIENTES CON
GASTROSQUISIS DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN ENTRE
ENERO 2006 Y SEPTIEMBRE 2016**

Autor: Carmen Susana Nicola Bucheli

Director de Tesis: Dr. Paúl Esteban Astudillo Neira

Director Metodológico: Dr. Phd. Freud Cáceres Aucatoma

Quito, 2017

MBA. Xavier Fernández O.

Rector de la Universidad Internacional del Ecuador.

Dr. Bernardo Sandoval

Decano de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Salud y la Vida.

Dr. Paúl Astudillo

Director del Postgrado de Cirugía Pediátrica.

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR DECLARACIÓN Y
AUTORIZACIÓN**

Yo, Carmen Susana Nicola Bucheli con número de cédula de ciudadanía: 1715416507, autor del trabajo de graduación titulado: **CARACTERIZACIÓN CLÍNICO-DEMOGRÁFICA DE LOS PACIENTES CON GASTROSQUISIS DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN ENTRE ENERO 2006 Y SEPTIEMBRE 2016**. Previo a la obtención del título profesional de **ESPECIALISTA EN CIRUGÍA PEDIÁTRICA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS, DE LA SALUD Y LA VIDA DE LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR**.

1. Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Universidad Internacional del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión Pública respetando los derechos de autor.

2. Autorizo a la Universidad Internacional del Ecuador a difundir a través del sitio web de la biblioteca de la UIDE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de la Universidad.

Quito, 26 de abril de 2017



Carmen Susana Nicola Bucheli

CC: 1715416507

El Dr. Paúl Esteban Astudillo Neira en calidad de Director del Postgrado de Cirugía Pediátrica de la Universidad Internacional del Ecuador, certifica que el trabajo de investigación: **CARACTERIZACIÓN CLÍNICO-DEMOGRÁFICA DE LOS PACIENTES CON GASTROSQUISIS DEL HOSPITAL CARLOS ANDRADE MARÍN ENTRE ENERO 2006 Y SEPTIEMBRE 2016**, ha sido realizado por la Médico Carmen Susana Nicola Bucheli, como trabajo de graduación, requisito previo para la obtención de su título profesional de Especialista en Cirugía Pediátrica en la Facultad de Ciencias Médicas de la Salud y la Vida de la Universidad Internacional del Ecuador.

Dr. Paúl Esteban Astudillo Neira

CC: 0101384352

DEDICATORIA

A Dios por darme la fortaleza y sensatez necesaria para continuar cuando he estado a
punto de declinar,

A mis padres por apoyarme siempre, inculcar valores y fortalezas que hoy hacen de mí
la persona que soy,

A mi hermano quien me ha apoyado y acompañado en todo lo que me propuesto,

A toda mi familia por su apoyo invaluable.

AGRADECIMIENTO

Al creador de todo lo tangible e intangible por permitirme cumplir las metas propuestas.

A mi familia por ser los cimientos de mi desarrollo personal y profesional.

Al Doctor Paúl Astudillo Neira, Director del Postgrado de Cirugía Pediátrica de la Universidad Internacional del Ecuador; Director de este estudio, por todos su conocimiento impartido y su apoyo incondicional durante esta etapa de mi vida.

Al Dr. Freud Cáceres, Director metodológico de este estudio, por todo el apoyo y consejo durante la formación profesional y desarrollo de este trabajo.

A todos y cada uno de mis profesores por haber dedicado su valioso tiempo a compartir conocimientos que han complementado y fortalecido mi formación.

Al personal médico y de enfermería de los hospitales que fueron mi casa durante estos cinco años de formación; Hospital Baca Ortiz, Hospital Carlos Andrade Marín, Hospital SOLCA núcleo Quito, Hospital Metropolitano de Quito, Hospital Universitario del Valle-Cali, Fundación Valle de Lili-Cali, Fundación Club Noel-Cali, quienes me acompañaron en esta formación con apoyo incondicional.

RESUMEN

Introducción: La gastrosquisis es un defecto congénito de la pared abdominal cada vez más frecuente, su etiología es desconocida sin embargo se han propuesto varias teorías que incluyen factores genéticos y medioambientales. Puede ser diagnosticada prenatalmente y presenta consecuencias postnatales variadas. **Objetivo:** Identificar los factores de riesgo prenatales y postnatales que se asocian a la morbimortalidad de la gastrosquisis de los pacientes del Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo de 2006 a 2016. **Método:** Estudio transversal y revisión sistemática de la literatura. Las variables incluidas fueron sexo, factores de riesgo prenatales, factores de riesgo perinatales, factores de riesgo postquirúrgicos, comorbilidades y estatus antropométrico. Se aplicó razón de momios de prevalencia con significancia estadística de $p < 0,05$. **Resultados:** Se identificaron 15 pacientes con gastrosquisis, 27% corresponde a sexo masculino; se encontró diferencia estadísticamente significativa entre procedencia de zona rural y mayor tiempo de ventilación mecánica con $p=0,01$ así como diagnóstico prenatal y tiempo ventilación mecánica con $p=0,04$. El resto de variables no presentó diferencia estadísticamente significativa. En la revisión sistemática de factores prenatales se identificaron 42 estudios con un total de 15638 pacientes y 37 estudios de factores postnatales con 9417 pacientes. Los resultados obtenidos de las características demográficas del estudio transversal son comparables con los de la revisión sistemática. No se obtuvo estudios que describan estatus antropométrico a los 3 meses de edad. **Conclusiones:** Los factores de riesgo no alteran el manejo postquirúrgico de gastrosquisis, excepto la procedencia rural de la madre.

Palabras clave: gastrosquisis, factores prenatales, factores perinatales, factores postnatales

ABSTRACT

Introduction: Gastroschisis is an increasingly common congenital defect of the abdominal wall, its etiology is unknown. However, several theories have been proposed that include genetic and environmental factors. It can be diagnosed prenatally and present varied postnatal consequences. **Objective:** To identify the prenatal and postnatal risk factors associated with the morbidity and mortality of gastroschisis in the patients of Carlos Andrade Marín Hospital in the period 2006 to 2016. **Method:** Cross-sectional study and systematic review of the literature. The variables included were sex, prenatal risk factors, perinatal risk factors, postsurgical risk factors, comorbidity, and anthropometric status. Prevalence odds ratios with statistical significance of $p = <0.05$ were applied. **Results:** We identified 15 patients with gastroschisis, 27% were male; A statistically significant difference was found between rural area provenance and longer mechanical ventilation time with $p = 0.01$ as well as prenatal diagnosis and mechanical ventilation time with $p = 0.04$. The remaining non-statistic variables differ statistically significant. In the systematic review of prenatal factors, 42 studies with a total of 15638 patients and 37 studies of postnatal factors were identified with 9417 patients. The results obtained from the demographic characteristics of the cross-sectional study are comparable with those of the systematic review. There were no studies describing anthropometric status at 3 months of age. **Conclusions:** Risk factors do not alter the post-surgical management of gastroschisis, except for the rural origin of the mother.

Key words: gastroschisis, prenatal factors, perinatal factors, postnatal factors

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|------|
| Tesis previa a la obtención del Título de: | i |
| Especialista en Cirugía Pediátrica | i |
| Autor: Carmen Susana Nicola Bucheli | i |
| UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN..... | iii |
| DEDICATORIA | v |
| AGRADECIMIENTO..... | vi |
| RESUMEN..... | vii |
| ABSTRACT..... | viii |
| LISTA DE TABLAS..... | xi |
| LISTA DE ABREVIATURAS UTILIZADAS..... | xiii |
| CAPÍTULO I..... | 14 |
| INTRODUCCIÓN | 14 |
| CAPÍTULO II | 15 |
| MARCO TEÓRICO..... | 15 |
| 2.1 GASTROSQUISIS..... | 15 |
| 2.1.1 Definición..... | 15 |
| 2.1.2 Historia..... | 15 |
| 2.1.3 Epidemiología | 16 |
| 2.1.4 Embriología..... | 17 |
| 2.1.5 Etiología | 18 |
| 2.1.6 Tipos de gastrosquisis | 20 |
| 2.1.7 Anomalías asociadas | 21 |
| 2.1.8 Abordaje prenatal | 22 |
| 2.1.9 Técnica Quirúrgica..... | 31 |
| 2.1.10 Gastrosquisis y alteración función intestinal..... | 34 |
| 2.1.11 Pronóstico..... | 36 |
| 2.1.12 Calidad de vida..... | 37 |
| CAPÍTULO III..... | 38 |
| 3.1 Justificación..... | 38 |
| 3.2 Pregunta de Investigación | 39 |
| 3.3 Hipótesis..... | 40 |
| 3.4 Objetivos | 41 |
| CAPÍTULO IV..... | 42 |
| MATERIALES Y MÉTODOS | 42 |

| | |
|--|-----|
| 4.1 Tipo de estudio | 42 |
| 4.2 Universo de estudio y muestra | 42 |
| 4.3 Operacionalización de variables..... | 44 |
| 4.4 Recolección de datos | 46 |
| 4.4.1 Instrumento de recolección | 46 |
| 4.4.2 Trabajo de campo | 46 |
| 4.5 Plan de Análisis de datos..... | 47 |
| 4.5.1 Procesamiento de la información | 47 |
| 4.5.2 Análisis estadístico | 48 |
| 4.6 Aspectos Éticos | 48 |
| RESULTADOS V | 50 |
| 5.1 Análisis descriptivo | 50 |
| 5.2 Análisis de asociación | 59 |
| 5.2.1 Asociación entre factores de riesgo prenatales y características de manejo postquirúrgico | 59 |
| 5.2.2 Asociación entre factores de riesgo ppostnatales y características de manejo postquirúrgico | 62 |
| 5.3 Resultados de revisión sistemática..... | 67 |
| 5.3.1 Revisión sistemática acerca de factores prenatales | 67 |
| 5.3.2 Revisión sistemática acerca de factores postnatales relacionados con gastrosquisis . | 74 |
| 5.4 Análisis comparativo de los pacientes con gastrosquisis del HCAM con revisión sistemática y realidad de hospital público..... | 83 |
| 5.4.1 Factores prenatales relacionados con gastrosquisis..... | 83 |
| 5.4.2 Factores postnatales relacionados con gastrosquisis | 85 |
| CAPÍTULO VI..... | 87 |
| DISCUSIÓN | 87 |
| CAPÍTULO VII | 95 |
| 7.1 CONCLUSIONES | 95 |
| 7.2 RECOMENDACIONES | 97 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 98 |
| ANEXOS..... | 116 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Operacionalización de variables..... | 44 |
| Tabla 2. Distribución de los pacientes según asociación de factores prenatales y tiempo de ventilación mecánica..... | 60 |
| Tabla 3. Distribución de los pacientes según asociación de factores prenatales y tiempo de nutrición parenteral | 60 |
| Tabla 4. Distribución de los pacientes según asociación de factores prenatales y tiempo para inicio de nutrición enteral..... | 61 |
| Tabla 5. Distribución de los pacientes según asociación de factores prenatales y tiempo de estancia hospitalaria | 61 |
| Tabla 6. Distribución de los pacientes según asociación de factores postnatales y tiempo de ventilación mecánica..... | 62 |
| Tabla 7. Distribución de los pacientes según asociación de factores postnatales y tiempo de nutrición parenteral | 62 |
| Tabla 8. Distribución de los pacientes según asociación de factores postnatales y tiempo para inicio de nutrición enteral..... | 63 |
| Tabla 9. Distribución de los pacientes según asociación de factores postnatales y tiempo para inicio de estancia hospitalaria | 63 |
| Tabla 10. Distribución de los pacientes según asociación de factores postquirúrgicos y estancia hospitalaria | 64 |
| Tabla 11. Distribución de los pacientes según asociación de factores prenatales y tipo de gastrosquisis. | 65 |
| Tabla 12. Distribución de los pacientes según asociación de tipo de gastrosquisis y manejo postquirúrgico. | 66 |
| Tabla 13. Distribución según asociación entre comorbilidades y tiempo de estancia hospitalaria | 66 |
| Tabla 14. Resumen revisión sistemática factores prenatales relacionados con gastrosquisis | 70 |
| Tabla 15. Revisión Sistemática factores prenatales relacionados con gastrosquisis | 71 |
| Tabla 16. Resumen revisión sistemática factores postnatales relacionados con gastrosquisis... .. | 78 |
| Tabla 17. Revisión Sistemática factores postnatales relacionados con gastrosquisis | 79 |
| Tabla 18. Comparación de resultados de estudio transversal con revisión de sistemática sobre factores prenatales y realidad de hospital público..... | 84 |
| Tabla 19. Resultado de comparación de resultados de estudio transversal con revisión de sistemática sobre factores postnatales y realidad de hospital público | 86 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Recién nacido con gastrosquisis | 15 |
| Figura 2. Prevalencia de gastrosquisis | 16 |
| Figura 3. Recién nacido con gastrosquisis complicada, se evidencia atresia intestinal | 21 |
| Figura 4. Imagen ecográfica diagnóstica de gastrosquisis | 23 |
| Figura 5. Cierre primario de gastrosquisis con ampliación de defecto y sutura | 32 |
| Figura 6. Corrección de gastrosquisis con parche de gelatina de Wharton..... | 32 |
| Figura 8. Cierre de gastrosquisis por etapas con confección de silo..... | 33 |
| Figura 7. Cierre de gastrosquisis por etapas con silo preformado..... | 33 |
| Figura 9. Distribución de pacientes por sexo | 50 |
| Figura 10. Distribución de pacientes según edad materna | 51 |
| Figura 11. Distribución de pacientes por nuliparidad materna | 51 |
| Figura 12. Distribución de pacientes por zona de residencia materna | 52 |
| Figura 13. Distribución de pacientes por lugar de residencia materna | 52 |
| Figura 14. Distribución de pacientes por exposición a riesgo ambiental | 53 |
| Figura 15. Distribución de pacientes según diagnóstico prenatal | 53 |
| Figura 16. Distribución de pacientes según edad al diagnóstico prenatal..... | 53 |
| Figura 17. Distribución de pacientes según planificación del parto..... | 54 |
| Figura 18. Distribución de pacientes según tipo de parto | 54 |
| Figura 19. Distribución de los pacientes según edad gestacional al nacimiento..... | 54 |
| Figura 20. Distribución de los pacientes según peso al nacimiento..... | 54 |
| Figura 21. Distribución de los pacientes según tipo de técnica quirúrgica empleada..... | 55 |
| Figura 22. Distribución de los pacientes según tipo de gastrosquisis evidenciada | 55 |
| Figura 23. Distribución de pacientes según tiempo de ventilación mecánica..... | 56 |
| Figura 24. Distribución de pacientes según tiempo para iniciar nutrición enteral | 56 |
| Figura 25. Distribución de pacientes según tiempo de utilización de nutrición parenteral..... | 56 |
| Figura 26. Distribución de pacientes según tiempo a la evidencia de eliminación de meconio | 56 |
| Figura 27. Distribución de los pacientes según tiempo de estancia hospitalaria..... | 57 |
| Figura 28. Distribución de los pacientes según presencia de malformaciones asociadas | 57 |
| Figura 29. Distribución de los pacientes según presencia de colestasis asociada a nutrición parenteral..... | 57 |
| Figura 30. Distribución según estatus antropométrico a los 3 meses de edad | 58 |

LISTA DE ABREVIATURAS UTILIZADAS

UIDE: Universidad Internacional del Ecuador

HCAM: Hospital Carlos Andrade Marín

ICAM: molécula de adhesión intercelular

Gly: Glicina

Arg: Arginina

ICAM-1 gly214arg: Gen codificador de la molécula de adhesión intercelular

NOS: Óxido nítrico sintasa

Glu: Ácido glutámico

Asp: Ácido aspártico

NOS3 glu298asp: Gen codificador de la óxido nítrico sintasa

SNPs: Polimorfismo de nucleótidos simples

CYP1A1*2^a: Variante del citocromo p 450

RMP: Razón de momios de prevalencia

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

La gastrosquisis es un defecto congénito de la pared abdominal ventral, en la que se encuentran expuestas vísceras abdominales durante la gestación y permanece hasta el nacimiento, afectando predominantemente al intestino delgado y colon (1).

En los pacientes con gastrosquisis, a partir de la décimo segunda semana de gestación, las vísceras abdominales permanecen en contacto con el líquido amniótico debido a que la pared abdominal no se ha cerrado. El contacto de las asas intestinales con líquido amniótico, ocasiona edema de pared intestinal, y alteración en el peristaltismo intestinal (2).

Existen reportes experimentales en diversos animales, de casos de alteración en la función absorbiva además de la hipoperistalsis intestinal (2,3,4).

A nivel mundial se reporta un aumento en la incidencia de gastrosquisis, presentando tendencia secular en los últimos años (1). Adicionalmente, se han asociado a esta patología diferentes factores demográficos como son factores socioeconómicos y edad materna corta, abuso de drogas, habiéndose descrito también una mayor incidencia en primogénitos varones nacidos de forma prematura y con bajo peso (5,6). Por su parte, en Ecuador se ha observado, según los registros del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador, el aumento de casos sin tener una incidencia establecida (7).

El tratamiento de la gastrosquisis tiene como objetivo recuperar la continencia abdominal. Existen diversas técnicas quirúrgicas que permiten cumplir este cometido (8,9). A partir de la década de los 80, se aprecia mejores resultados en la sobrevida de estos pacientes con el advenimiento de los cuidados intensivos neonatales (1).

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 GASTROSQUISIS

2.1.1 Definición

La raíz etimológica de la palabra gastrosquisis proviene del griego hendidura ventral, mientras que en latín la traducción será ruptura de estómago, por lo que puede ser nombrada como laparosquisis (10).

Según Kelay y colaboradores (2016) y Mastoiacovo y colaboradores (2007), la gastrosquisis es un defecto congénito anterolateral de pared abdominal que compromete el espesor total de la pared y no involucra al cordón umbilical, la mayoría de las veces a la derecha, no cubierto por membrana (Figura 1).



Figura 1. Recién nacido con gastrosquisis

2.1.2 Historia

Esta patología abdominal fue descrita por primera vez en 1557 como hernia amniótica. Ambroise Paré en el siglo XVII reportó un caso de protrusión de contenido abdominal por la pared anterior; posteriormente se describieron varios casos de hernia amniótica, sin

embargo es difícil establecer una comparación entre ellos debido a diferencias en la nomenclatura. Taruffi en 1894 utilizó el término gastrosquisis incluyendo varias patologías (onfalocele, gastrosquisis, extrofia vesical). En 1948 Gross describió la reparación de onfalocele por etapas, luego en 1967 Schuster describió una técnica para reparar el onfalocele, sin embargo se utiliza para los defectos de pared abdominal en forma indiscriminada de su etiología siendo el Silo de Schuster. En 1980 Mayer describió la diferencia entre las dos patologías, no obstante, es a partir del año 2001 que se incluyen como enfermedades diferentes en el Código Internacional de Enfermedades (1,10).

2.1.3 Epidemiología

En la década de los 80, la gastrosquisis evidenciaba una incidencia de 1 caso por cada 10.000 nacidos vivos a nivel mundial; mientras, en la actualidad, se ha evidenciado un incremento importante en el número de afectados oscilando entre 4.6 a 11 casos por cada 10.000 nacidos vivos (1,12,13) (Figura 2). Dentro de las causas de aumento en la incidencia, se han identificado cambios medioambientales y, en menor medida, alteraciones genéticas (1,14).

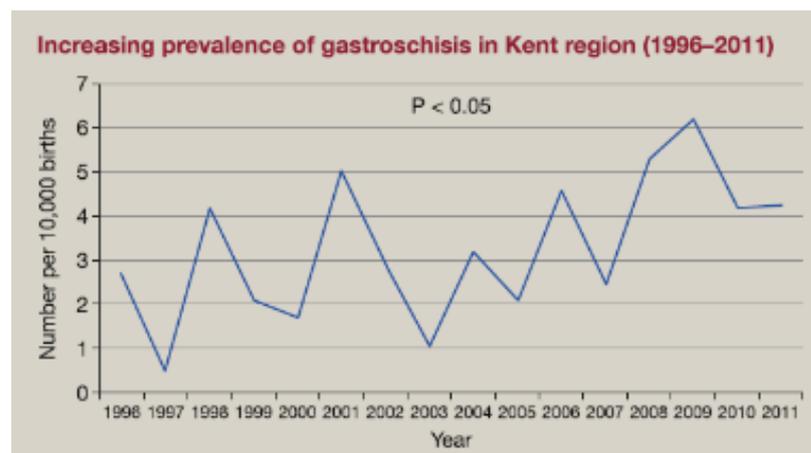


Figura 2. Prevalencia de gastrosquisis

En Latinoamérica en la década de los 80, la prevalencia de gastrosquisis era 1,33:10000 nacidos vivos. En la actualidad en México se describe que el número de casos afectados por esta patología alcanza los 8,5 casos por cada 10000 nacidos vivos (15).

Por su parte la incidencia de gastrosquisis en Ecuador no ha sido establecida. Sin embargo, el análisis de los datos registrados en el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador permite evidenciar un aumento en el número de casos de egreso hospitalario con diagnóstico de gastrosquisis, alcanzando los 52 pacientes con gastrosquisis en el año 2010, 85 en el 2012 y 112 en el año 2015 (7). Al respecto el hospital Carlos Andrade Marín (HCAM), hospital de tercer nivel, de referencia regional y perteneciente al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, presentó 7 pacientes con diagnóstico de gastrosquisis en el año 2012 y 3 pacientes en el 2015 (16).

Por otra parte, se reporta en literatura internacional una mayor predominancia de primogénito varón. Que se incrementa en aquellos casos de madres multíparas que además presenten una edad superior a 35 años (1).

2.1.4 Embriología

Entre la cuarta y décimo segunda semana de gestación, el desarrollo intestinal se realiza extra abdominalmente, tras lo cual las vísceras abdominales se localizan dentro de la cavidad abdominal; y la pared abdominal se encuentra cerrada completamente a excepción del lugar de inserción del cordón umbilical a partir de la décimo segunda semana de gestación (17,18).

En la gastrosquisis existe una alteración de organogénesis durante este periodo, lo que resulta en una falta de cierre de la pared abdominal, el mismo que generalmente se encuentra a la derecha del cordón umbilical, por la que protruye el contenido abdominal (17,18).

2.1.5 Etiología

Aunque se desconoce su etiología primaria, la gastrosquisis se considera una enfermedad multifactorial en donde se han identificado varias sustancias y condiciones que predisponen al apareamiento de esta patología. Autores como Cánovas-Conesa y colaboradores (2013) o Gibbin y colaboradores (2003) reportan la asociación que presenta la gastrosquisis con el consumo de medicamentos antiinflamatorios, antigripales, antiagregantes plaquetarios, vasoconstrictores, el consumo de tabaco, cannabis o cocaína y la exposición a radiación; siendo el tabaco y la aspirina los factores relacionados más frecuentemente asociados. Además se ha observado que otros aspectos como son una edad materna corta (<20 años), desnutrición materna, el consumo elevado de grasas saturadas y una condición socioeconómica baja influyen directamente aumentando el riesgo de aparición de esta enfermedad (19,20).

No se ha establecido hasta el momento si existe un gen directamente implicado en el desarrollo de la gastrosquisis, sin embargo se han descrito familias con varios miembros afectados por gastrosquisis. Todo ello ha llevado a considerar una posible afectación genética que incluye el polimorfismo génico homocigótico de los genes involucrados en los mecanismos de angiogénesis, resistencia epidérmica y dérmica, así como en la integridad vascular (ICAM-1 gly214arg, NOS3 glu298asp), además se ha reportado la alteración en mecanismo de comunicación y transmisión de factores de crecimiento, la alteración en la formación del mesodermo, la ruptura del amnios, trombosis de arteria onfalomesentérica y vena umbilical (8,21,22,23).

Torfs y colaboradores (2006), realizaron un estudio de casos y controles sobre los que se evaluó el ADN en busca de polimorfismo génico en 32 genes codificadores de enzimas involucradas en angiogénesis, inflamación, reparación de heridas, resistencia epidérmica y vascular. Los resultados mostraron genes asociados con mayor riesgo de gastrosquisis

en los heterocigotos. Adicionalmente se logró identificar 3polimorfismos de nucleótido único (SNP) que interactúan importantemente con el tabaquismo materno al compararlos con las no fumadoras. De esta manera se logró evidenciar la interacción de los factores genéticos con aspectos medioambientales.

En estudios con animales (pollos, conejos, roedores) a los que se les produjo en forma experimental polimorfismo génico mencionado, y combinado con exposición a tabaco, radiación, aspirina, se identificó el incremento de desarrollo de gastrosquisis. Así mismo se demostró la asociación entre desnutrición proteica y exposición a aspirina elevan el riesgo de desarrollar gastrosquisis en estos experimentos (6,21).

Adicionalmente se reporta la relación existente entre el abuso de drogas recreativas durante el mes de periconcepción con el desarrollo gastrosquisis; así mismo se ha descrito la relación entre el consumo de drogas recreativas preconcepción y depresión materna en relación con el desarrollo de de esta patología (24,25).

Además se ha descrito un estudio comparativo entre madres latinas y madres blancas no hispanas en el que se identifica una relación directa entre el consumo de tabaco periconcepcional y el desarrollo de gastrosquisis. En dicho estudio también se realizó un análisis genético a las madres y sus neonatos, identificando que las mujeres blancas no hispana tienen la variante CYP1A1*2^a del citocromo P450, la misma que podría actuar como factor mitigador de toxinas presentes en el tabaco con lo que se disminuye el riesgo de desarrollo de gastrosquisis (26).

Por otra parte, se reporta la ausencia de relación entre el uso de antiinflamatorios no esteroideos durante el primer trimestre de gestación y el desarrollo de gastrosquisis, sin considerar la edad materna (27).

Schisterman y colaboradores (2009), realizaron una revisión sistemática en relación a la administración de bajas dosis de aspirina como coadyuvante de fertilización *in-vitro*, encontrando una relación directa del consumo de aspirina con el desarrollo de gastrosquisis. No obstante al realizar metaanálisis de los datos no se demuestra dicha asociación, recomendando realizar estudios más amplios (28).

Recientemente se reporta una relación entre infección de tracto genitourinario por *Chlamydia trachomatis* y aumento de riesgo de gastrosquisis, el mismo que aumenta cuando la madre es de origen latinoamericano, presenta una nutrición deficiente y una edad corta (<20 años) (11,29).

Otro aspecto reportado en relación al aumento de riesgo de desarrollo de gastrosquisis es la presencia de al menos dos episodios de estrés importante en el primer trimestre de gestación (cambio de casa, ruptura de relaciones familiares, etc.), independientemente de la relación con el consumo de sustancias tóxicas (30).

También se ha descrito, en casos de madres multíparas, la relación entre el cambio de paternidad y el desarrollo de gastrosquisis, sugiriendo la actuación del sistema inmunológico materno como uno de los desencadenantes para el desarrollo de gastrosquisis, sin embargo es necesario realizar estudios más amplios acerca del tema para obtener evidencia de peso (31).

2.1.6 Tipos de gastrosquisis

Se clasifica en simple (sin evidencia de complicación en asas intestinales protruidas), complicada (con atresia, necrosis, vólvulo, perforación intestinal) y evanescente (1, 32).

La gastrosquisis complicada se presenta en alrededor de 17% de los casos, ocasiona un aumento en el riesgo de morbimortalidad de estos pacientes. (33) Este tipo de

gastrosquisis tiene implicaciones en el manejo postnatal que puede derivar en complicaciones (1, 10, 32) (Figura 3).

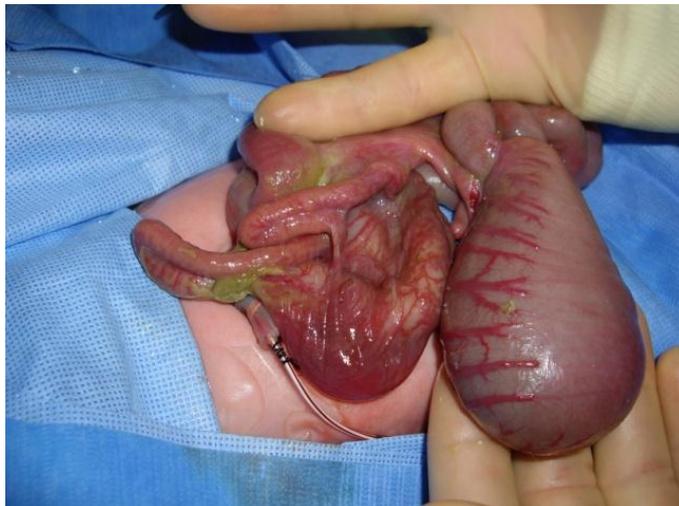


Figura 3. Recién nacido con gastrosquisis complicada, se evidencia atresia intestinal

El riesgo de complicaciones se incrementa si se relacionan diversos factores como son gastrosquisis complicada con prematuridad y malformaciones no gastrointestinales (8, 32, 33).

Con respecto a la gastrosquisis cerrada o evanescente, ha sido descrita como una variante muy poco frecuente, en la que el defecto de pared disminuye de tamaño progresivamente durante el transcurso del embarazo alrededor del intestino herniado, con el consiguiente riesgo de isquemia y pérdida parcial o de total del intestino herniado (34).

2.1.7 Anomalías asociadas

Al ser la gastrosquisis un defecto congénito, puede acompañarse de otras anomalías congénitas, las mismas que pueden estar presentes entre el 10 y 15% de los pacientes con gastrosquisis (21,22, 35). Entre las anomalías asociadas tienen una mayor frecuencia las alteraciones en el tracto gastrointestinal como estenosis o atresias intestinales, que son causadas por insuficiencia vascular en el intestino, y que pueden ocurrir tempranamente durante el desarrollo de la gastrosquisis como afectación inicial debido a la alteración en

la órgano-génesis, o lo que se considera más factible, relacionado con vólvulo intestinal o por compresión del pedículo vascular debido a la disminución de diámetro del defecto de pared abdominal; además puede existir alteración en la rotación intestinal que puede incluir falta de rotación, rotación incompleta o mal rotación intestinal (1, 22, 35).

La presencia de alteraciones cromosómicas, así como patología en otros sistemas asociado a gastrosquisis es infrecuente. No obstante, la gastrosquisis puede relacionarse, en menos del 5% de los casos, a hidronefrosis, hipoplasia de vesícula biliar, testículos no descendidos, divertículo de Meckel, duplicación intestinal (9).

2.1.8 Abordaje prenatal

2.1.8.1 Diagnóstico

El diagnóstico de la gastrosquisis puede ser realizado prenatalmente, mediante exámenes de imagen nos demuestran la presencia de contenido abdominal libre en la cavidad amniótica, exámenes de laboratorio que sugieren la presencia de malformaciones congénitas.

2.1.8.1.1 Diagnóstico por imagen

La gastrosquisis debe diagnosticarse prenatalmente, siendo a partir de la semana 13 factible su identificación intraútero (36,37). La detección ultrasonográfica tiene una sensibilidad de 75% y especificidad de 95%, al ser realizada por personal experimentado (36,37). Los hallazgos sugestivos se indican a continuación (36):

- Asas intestinales flotando en líquido amniótico (Figura 4)
- Dilatación de asas intestinales intraabdominales
- Herniación paraumbilical
- Polihidramnios (en relación con atresia intestinal)

- Retardo de crecimiento intrauterino



Figura 4. Imagen ecográfica diagnóstica de gastroquisis

Al diagnosticarse el defecto de pared, es necesario definir el tipo de defecto, y realizar la identificación de posibles comorbilidades, además de complicaciones de la gastroquisis como hallazgos sugerentes de gastroquisis cerrada o en proceso de cierre, atresia intestinal (37).

Robertson y colaboradores (2016), evidencian la relación existente entre dilatación de asas extraabdominales con gastroquisis complicada, demostrando que este hallazgo es un marcador estadísticamente significativo.

Adicionalmente se ha descrito que el diámetro del defecto de pared abdominal $<9,2$ mm durante el segundo trimestre y $<12,5$ mm en el tercer trimestre, es sugestivo de gastroquisis complicada. Además refiere que la disminución progresiva del diámetro del defecto de pared evidenciado durante los ultrasonidos secuenciales es sugestiva de gastroquisis evanescente (38).

Por otra parte, se ha definido que la asociación entre una gran dilatación de asas intraabdominales y un defecto pequeño acompañado de ausencia de dilatación de asas extraabdominales, sugiere de la presencia de gastrosquisis complicada, con un mayor poder predictivo al aparecer más temprano durante el embarazo (38,39).

También se ha determinado que la presentación tardía de la gastrosquisis durante el embarazo y la prematuridad se asocian con mal pronóstico en recién nacidos; asimismo, el inicio temprano y el tiempo prolongado de la dilatación intestinal se asocian con mal pronóstico fetal, aún cuando no se evidencien otros aspectos importantes durante la realización del ultrasonido (40).

Adicionalmente se ha evidenciado la relación existente entre las características del feto, siendo un peso inferior a 2000 gramos durante la ecografía previa al nacimiento realizada a partir de la trigésimo cuarta semana de gestación y la presencia de gastrosquisis complicada con el desarrollo de complicaciones postnatales (41). Así también el peso bajo para la edad gestacional acompañado de cierre diferido se asocian con mayores complicaciones neonatales (42).

Sinkey y colaboradores (2016) describen la relación existente entre la presencia de burbuja gástrica anormal y un valor de circunferencia abdominal inferior a percentil 5 durante la ecografía realizada a lo largo del segundo trimestre de gestación, y la presencia de un mayor riesgo de morbimortalidad neonatal.

En el metaanálisis realizado por D'Antonio y colaboradores (2015) se identificó como hallazgos sugestivos de complicación postnatal a la presencia de una gran dilatación gástrica y de asas intestinales intraabdominales, acompañada de polihidramnios en un feto con gastrosquisis durante la ecografía prenatal.

Por lo antes descrito se recomiendan realizar control ecográfico cada 3-4 semanas para evaluar la condición fetal, cantidad de líquido amniótico, características de asas intestinales, el diámetro del defecto y estimar el peso fetal (37,38,44,45).

2.1.8.1.1 Exámenes de laboratorio

La alfafetoproteína es una glicoproteína codificada por los mismos genes de la albúmina durante la vida fetal, sintetizada en el saco vitelino, hígado e intestino. El nivel más elevado de esta proteína en el feto se presenta durante la semana 13 de gestación, disminuyendo posteriormente dichos niveles fetales y aumentando en el suero materno. Es por ello que la evaluación materna deberá realizarse durante la semana 15 a 17 (46).

En los embarazos con fetos malformados se encuentra nivel elevado de alfafetoproteína. Una de las explicaciones para este aumento es la deficiencia de folatos al inicio del embarazo, además de la existencia de patologías que incluyan alteración de los órganos sintetizadores (46,47).

Los defectos del tubo neural son la causa principal de elevación de alfafetoproteína durante el embarazo, sin embargo existen diversos defectos congénitos que también ocasionan esta elevación entre los que se incluye los defectos de pared abdominal y trastornos hepáticos. (47,48).

Como apoyo de laboratorio, se puede utilizar el nivel sérico de alfafetoproteína que se encuentra elevada en las madres gestantes de fetos con defectos de pared abdominal, tomando en cuenta que los valores máximos de alfafetoproteína se evidencian durante el segundo trimestre de gestación en relación con gastrosquisis (1,49).

Además se ha descrito que el aumento de 2.5 múltiplos de la media de alfafetoproteína en mujeres embarazadas, se relaciona con el apareamiento de malformaciones, y se

recomienda que tras dos resultados anormales y secuenciales de nivel de alfafetoproteína se deba realizar ultrasonido anatómico para la identificación de las posibles malformaciones fetales (50).

Adicionalmente se describe que si el valor de alfafetoproteína es superior a 1750 nanogramos la muerte fetal es inevitable e independiente de las malformaciones asociadas (51).

2.1.8.2 Asesoría a los padres

Al tener el diagnóstico de defecto de pared abdominal es necesario explicar a los padres acerca de la patología, las posibles complicaciones intraútero (retardo del crecimiento fetal, parto pretérmino, muerte fetal, oligohidramnios, posibilidad de requerimiento de parto por cesárea) y postnatales (muerte neonatal, sepsis neonatal, resección intestinal, complicaciones respiratorias, necesidad de ventilación mecánica) (27). Por lo antes mencionado se explica a los padres la necesidad de transferir a la madre a la institución que cuente con el equipo necesario para resolver la patología fetal antes de que ocurra el nacimiento. En caso de haber ocurrido el nacimiento en casa o en instituciones que no cumplan lo antes mencionado el neonato deberá ser referido a una casa de salud con capacidad de resolución de la gastrosquisis en el menor tiempo posible tras el nacimiento y con medidas de protección neonatal que incluyan protección de contenido herniado (10).

Es indispensable mantener en claro la necesidad de llevar a cabo un estricto control del embarazo realizando ecografías cada 3-4 semanas, llegando durante el tercer trimestre a realizar control ecográfico semanal. Será ineludible explicar a los padres las posibles vías del parto, así como la utilidad e indicación de cada una de las vías (8,9,37).

2.1.8.3 Manejo intraútero

Se ha descrito el manejo experimental intraútero para diferentes patologías en animales (pollos, ratas, conejos) en los que se ha reemplazado el líquido amniótico; identificando, en pollos, que si el recambio se realiza durante el décimo tercer día de gestación, se evita el daño tisular ocasionado por el defecto de pared en los portadores de mielomeningocele. Este hallazgo podría explicarse por el hecho de que en los defectos de pared existe una alta probabilidad de oligodramnios y además de un alto contenido de sustancias proinflamatorias principalmente interleuquina 8 (23). Además en roedores se ha identificado que la inyección intramniótica de concentrado de células madre disminuye la lesión intestinal ocasionada por la gastrosquisis (52).

2.1.8.4 Momento y vía de parto

En los embarazos complicados con gastrosquisis, se ha identificado engrosamiento y edema de pared intestinal, proceso que en la mayoría de los casos, se presenta a partir de la trigésima semana de gestación. Esta condición de la pared puede ocasionar mayor disfunción intestinal. No obstante es preciso recalcar que en estudios más actuales se ha logrado identificar que existe mayor riesgo de morbilidad neonatal por prematuridad que por el engrosamiento de la pared intestinal (33,34,35).

Adicionalmente se ha descrito que el parto vaginal es cada vez más frecuente en las madres con fetos afectados de gastrosquisis, sin embargo se ha evidenciado que al finalizar el embarazo por cesárea planificada, el tiempo para la resolución quirúrgica es menor (53,54).

Así mismo se ha reportado que al realizar una cesárea programada entre la 35 y 37 semanas de gestación, los resultados en el manejo neonatal de la gastrosquisis son mejores

(54). Igualmente el cierre primario puede realizarse durante la semana 34 de edad gestacional sin mayor dificultad, sin existir una indicación absoluta el finalizar el embarazo a esta edad gestacional (55).

Para realizar la cesárea programada durante la semana 34 de edad gestacional, debe contarse con apoyo neonatológico óptimo para disminuir los riesgos de prematuridad (55). A pesar de lo antes descrito, se ha reportado que el tiempo de estancia hospitalaria y de nutrición parenteral es mayor en los pacientes sometidos a cesárea programada antes de la semana 36 de edad gestacional. Lo mismo ocurre en los portadores de gastrosquisis complicada, si se comparan con los pacientes que fueron manejados en forma expectante (56).

Recientemente se ha reportado que el riesgo de muerte aumenta con el avance del embarazo, llegando a un 13,9/1000 entre la semana 32 y 39, tras lo cual se concluye que se minimizan los riesgos de morbilidad mediante finalización del embarazo en forma electiva durante semana 37 de edad gestacional (57).

2.1.8.5 Manejo postnatal de gastrosquisis

Dentro de los factores relacionados con el aumento de la mortalidad neonatal se ha reportado que la condición de los pacientes al llegar al hospital y un deficiente servicio de transporte neonatal, aumenta el riesgo de morbilidad de los pacientes con gastrosquisis. Además se ha identificado que el tiempo de transferencia no aumenta la mortalidad de los pacientes con gastrosquisis (58).

El neonato con gastrosquisis perderá mayor cantidad de líquido y calor debido a la exposición de las asas intestinales, por lo que será el objetivo principal mantener la temperatura e hidratación adecuadas para el paciente (10,59).

El contenido abdominal que protruye por el defecto de pared deberá ser reducido en el menor tiempo posible para evitar complicaciones posteriores. Para este propósito existen diferentes técnicas tanto para el cierre primario, como para el cierre por etapas. El cierre primario es la opción ideal, sin embargo el estado del paciente será el condicionante al momento de la elección de la técnica quirúrgica para la corrección (9,60).

En caso de evidenciarse atresia intestinal deberá valorarse la posibilidad de resolución en el primer acto quirúrgico, esto dependerá de las características de la pared intestinal y del edema presente, así como de la condición general del paciente, de no ser posible se realizará una segunda intervención quirúrgica (60).

Otro de los objetivos en el manejo postnatal del neonato con gastrosquisis es mantener una adecuada nutrición, es así que al nacimiento deberá implementarse nutrición parenteral, la misma que se mantendrá el menor tiempo posible para continuar con nutrición enteral, aún cuando no se haya evidenciado tránsito intestinal. Considerando que mientras menor tiempo pase el neonato sin nutrición enteral, el resultado será mejor (61).

Existen reportes acerca de los factores de riesgo relacionados con las complicaciones postoperatorias, y se ha evidenciado que el tiempo transcurrido entre el nacimiento y la reducción del contenido herniado es el que afecta en forma directamente proporcional el tiempo de hospitalización, nutrición parenteral e íleo (60,61,62).

Existe evidencia que afirma que mientras más rápido se inicie la alimentación enteral más rápido se conseguirá la alimentación enteral completa y el destete de nutrición parenteral. Con esto se obtiene un mejor desarrollo del paciente con gastrosquisis a corto y mediano plazo (63).

Se ha identificado que el desarrollo postnatal de los neonatos con gastrosquisis que sufrieron de retraso del crecimiento intrauterino es similar al de los neonatos de características similares que no tienen gastrosquisis (49,62). Además al comparar los resultados obtenidos entre neonatos prematuros con gastrosquisis versus neonatos prematuros sin gastrosquisis, se describe un comportamiento similar entre ambos grupos (49,62). Así mismo al contrastar neonatos con gastrosquisis prematuros versus neonatos con gastrosquisis y retraso del crecimiento intrauterino se reporta que los prematuros iniciarán la nutrición enteral más tardíamente. Adicionalmente se ha identificado que el factor relacionado con mayor tiempo de estancia hospitalaria es el peso bajo en el nacimiento (49,62).

2.1.8.6 Reparación quirúrgica de la gastrosquisis

En la reparación quirúrgica de la gastrosquisis, el objetivo es la reducción completa del contenido abdominal herniado. Para conseguirlo se han descrito varias técnicas quirúrgicas, las que se clasificarán según el tiempo requerido para llevar el contenido a su continente, pudiendo realizarse en un tiempo quirúrgico (cierre primario) o en varios tiempos (cierre por etapas) (61-64).

Al utilizar cualquier técnica quirúrgica para la reducción del contenido abdominal herniado por el defecto de pared en la gastrosquisis, se puede utilizar anestesia general y relajación muscular completa con el consiguiente cuidado postoperatorio inmediato bajo ventilación mecánica invasiva con las posibles complicaciones en ese respecto (61,64). No obstante se ha descrito también la utilidad de la anestesia caudal para realizar el procedimiento quirúrgico, manteniendo el cuidado postoperatorio en la sala de cuidados intensivos neonatales, pero evitando de esta manera el uso de ventilación mecánica

invasiva o no invasiva, siendo útil tanto para el cierre primario como para la colocación del silo temporal (65).

Además se ha descrito que el tiempo de ventilación mecánica y nutrición parenteral fue menor en los neonatos portadores de gastrosquisis tratados con cierre primario al ser comparado con los neonatos con la misma patología manejados con cierre por etapas (silo), sin embargo la autonomía digestiva y estancia hospitalaria fueron similares en ambos grupos (66). Mientras que al comparar a los niños con gastrosquisis tratados con cierre primario con sutura versus cierre primario sin sutura, se evidenció que el tiempo de ventilación mecánica, alimentación enteral total, estancia hospitalaria, fue mayor para el grupo manejado mediante cierre primario sin sutura (67).

2.1.9 Técnica Quirúrgica

2.1.9.1 Cierre Primario

2.1.9.1.1 Cierre primario con sutura

Para el cierre primario se procede a reducir el contenido herniado mediante la taxis del contenido intestinal hacia distal y rara vez es necesario realizar taxis proximal, si el contenido herniado es muy voluminoso o el defecto tiene un diámetro reducido se puede ampliar el defecto de pared mediante una incisión longitudinal, la que se recomienda sea realizada en dirección al hemiabdomen superior y posteriormente reparación por planos (68) (Figura 5).

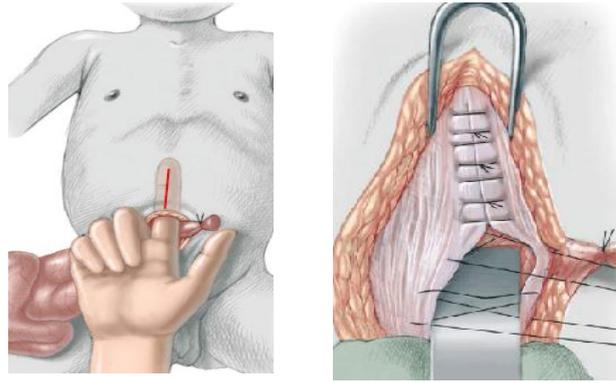


Figura 5. Cierre primario de gastrosquisis con ampliación de defecto y sutura

2.1.9.1.2 Cierre primario Simil EXIT

Se reduce la totalidad del contenido abdominal con el soporte de la circulación feto-placentaria, para evitar la deglución de aire y la demora en la resolución quirúrgica (69).

2.1.9.1.3 Cierre primario con parche de gelatina de Wharton

Tras la reducción completa del contenido herniado por el defecto de pared, se procede a cortar el cordón umbilical en forma longitudinal y aplicarlo sobre el defecto. Posteriormente se aplica un parche hidrocoloide (Figura 6).



Figura 6. Corrección de gastrosquisis con parche de gelatina de Wharton

2.1.9.2 Cierre por etapas

El cierre por etapas se realizará cuando la condición del paciente no permita realizar el cierre primario. El contenido herniado se reduce en forma paulatina. Posteriormente se realizará un anclaje a la fascia abdominal del silo no preformado, y de tratarse de un silo preformado, el anillo deberá quedar bajo la fascia (68) (Figura7 y 8).

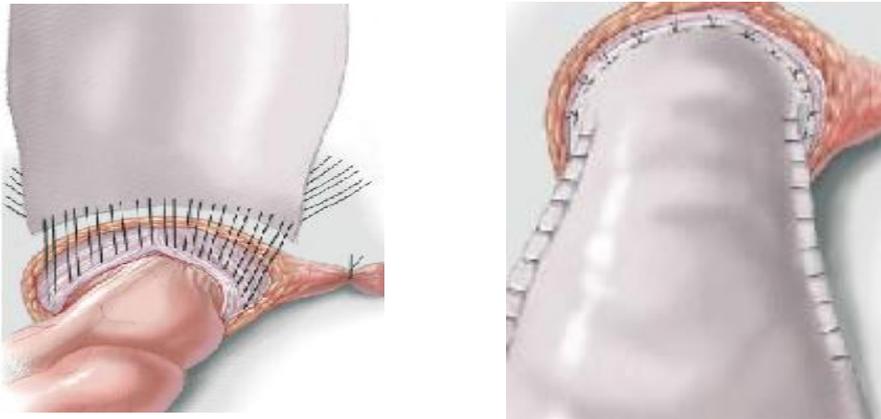


Figura 8. Cierre de gastrosquisis por etapas con silo preformado



Figura 7. Cierre de gastrosquisis por etapas con confección de silo

En el Hospital Carlos Andrade Marín se realiza cierre primario con parche de gelatina de Wharton, la reducción total de contenido herniado bajo sedación profunda sin necesidad de utilizar otro tipo de anestesia. En el manejo postoperatorio el paciente pasa a la unidad de cuidados intensivos neonatales con respiración espontánea, sin requerir ventilación

mecánica invasiva o no invasiva, excepto si el paciente presenta algún tipo de condición clínica que lo justifique.

2.1.10 Gastrosquisis y alteración función intestinal

Según Ching y colaboradores (2007) y Le y colaboradores (2010), la falla intestinal es la malabsorción de fluidos y nutrientes a través del intestino; puede estar en relación con la reducción de la masa intestinal funcional, en algunos casos requerirá complemento enteral o parenteral para un adecuado desarrollo y crecimiento.

La falla intestinal puede estar presente en pacientes con antecedentes de enterocolitis necrotizante, atresia intestinal, síndrome de intestino corto, gastrosquisis, trastorno de motilidad, atrofia de vellosidades intestinales, entre otros (40). Además se ha descrito como dicha falla está relacionada con la dismotilidad, resección quirúrgica, defecto congénito o pérdida de absorción asociada a la enfermedad (71).

En el caso de la gastrosquisis, se ha reportado que la falla intestinal tiene como etiología el contacto con el líquido amniótico acompañado de isquemia intestinal y congestión linfática por compresión de la pared abdominal sobre el contenido herniado, lo que ocasiona edema de la pared intestinal en su grosor total (72).

Además al realizar estudios en modelos animales (roedores y conejos) en los que se provoca gastrosquisis, se identificó que la actividad de óxido nítrico sintasa se encuentra elevada a nivel del intestino delgado y neuronas con respecto a los valores encontrados en los mismos animales sin gastrosquisis (1,2,5,72). Esta alteración ha sido descrita en otras patologías gastrointestinales afectando la motilidad y alterando la absorción intestinal (2,72,73).

Para medir la gravedad de la malabsorción se han realizado estudios con niveles séricos de citrulina y arginina. La citrulina se utiliza como marcador de necesidad de nutrición

parenteral en niños con síndrome de intestino corto, así como marcador de necesidad de trasplante intestinal (43,44).

Otra alteración identificada, en modelos animales (conejos, ratones, pollos, ovejas) con gastrosquisis congénita o quirúrgica, es la menor cantidad e inmadurez de las células de cajal, presentes en las muestras tomadas (74,75).

Así mismo, Midrio y colaboradores (2008), reporta la presencia de menor número de células de cajal y un menor grado de maduración de las mismas en el caso de un niño con gastrosquisis complicada con vólvulo intestinal derivado mediante ileostomomía y colostomía, a quien se le realiza nuevas biopsias de íleon y colon al momento de la restitución de tránsito intestinal, 4 semanas después, y se identifica mejoría de la condición inicialmente evidenciada.

Adicionalmente França y colaboradores (2008), describe en un modelo animal (rata) que mientras más tiempo permanece en contacto el intestino con el líquido amniótico mayor es la lesión ocasionada así como menor el grado de madurez celular.

El manejo de la falla intestinal se realizará con modificaciones en la dieta, suplementos nutricionales por vía enteral, nutrición parenteral, o reemplazo intestinal, según la gravedad de la situación. No se debe dejar de lado la valoración hepática por el riesgo de fibrosis debido a la colestasis ocasionada por nutrición parenteral total prolongada (78).

Así mismo se ha reportado que los neonatos con gastrosquisis y disfunción intestinal permanecen mayor tiempo hospitalizados, así como mayor tiempo con apoyo de nutrición parenteral (79).

Además se ha evidenciado que existen varios aspectos importantes que permiten identificar la falla intestinal en los neonatos con gastrosquisis como el valor sérico de albúmina, el peso al nacimiento, el grado de prematuridad y el tiempo de nutrición

parenteral total (63,78). Los valores séricos de albúmina de niños con falla intestinal serán menores con respecto a niños sanos durante los primeros meses de vida postnatal, existiendo una relación directamente proporcional con el tiempo de nutrición parenteral administrada (63).

Hasta el momento no se ha identificado una estrategia que permita mantener una adecuada alimentación inicial en los pacientes con gastrosquisis debido a que el estado intestinal será quien determine el inicio y la progresión de alimentación enteral, teniendo como predictor de evolución favorable la instauración de la nutrición enteral total en menor tiempo de vida postnatal (70,78).

Se ha descrito además, que el desarrollo neurológico del paciente afectado por falla intestinal se verá comprometido en relación con la afectación nutricional existente, siendo prioritario el manejo adecuado e inmediato de las alteraciones nutricionales encontradas en los pacientes para disminuir en lo posible las complicaciones (80).

Con respecto al tipo de gastrosquisis, se ha descrito que aquellos niños con gastrosquisis complicada presentan mayor riesgo de alteración pondoestatural al compararlos con los niños con gastrosquisis simple (81).

2.1.11 Pronóstico

Se describe el pronóstico de los pacientes con gastrosquisis como bueno, existen factores que provocan aumento de morbimortalidad como son la atresia intestinal, el grado de prematuridad, el inicio de nutrición enteral, el tiempo de nutrición parenteral, las malformaciones no gastrointestinales (32).

Es así que se describe que los niños con gastrosquisis complicada tienen una mayor tasa de mortalidad y rehospitalización en comparación con los niños con gastrosquisis simple, principalmente en relación con el grado de afectación intestinal (82).

La mortalidad es, en la mayoría de los casos, prevenible al evaluar e identificar factores de riesgo prenatales y complicaciones posnatales, primordialmente intestinales como obstrucción, así como con complementos nutricionales según los requerimientos individuales (82,83).

2.1.12 Calidad de vida

Carpenter y colaboradores (2016), reportan que al aplicar una encuesta a familias de niños con gastrosquisis, se identificó que a pesar de la necesidad de resección intestinal y reoperación antes de los 2 años de edad, la puntuación fue similar entre gastrosquisis simple y compleja (84).

Con respecto a la funcionalidad biopsicosocial se reporta como similar a la reportada en niños sin gastrosquisis (84).

CAPÍTULO III

3.1 Justificación

A nivel mundial se aprecia un aumento en la incidencia de gastrosquisis, la misma que está relacionada con factores genéticos y ambientales (1,11,12).

Actualmente se dispone de estudios que reportan la relación entre factores prenatales y desenlace postnatal, y otros entre condiciones postnatales y resultados postquirúrgico. Sin embargo, no se dispone de estudios que involucren ambos factores de riesgo en el análisis de los resultados terapéuticos de los pacientes con gastrosquisis. Así como tampoco se ha encontrado literatura acerca de la relación existente entre los factores de riesgo antes descritos con el desarrollo antropométrico de los pacientes con gastrosquisis (12,13,14,15,85,86).

Los estudios más recientes reportan la asociación entre el desarrollo de gastrosquisis y factores genéticos, infecciosos o la exposición a toxinas; adicionalmente se han descrito factores pronóstico derivados de datos obtenidos durante la evaluación ecográfica prenatal (19,21,25,26,36,37).

En tal virtud se busca conocer las características de nuestra población en relación con los aspectos reportados en la literatura internacional.

Los resultados obtenidos del presente estudio, podrán ser utilizados para establecer el manejo integral de los pacientes con gastrosquisis tanto en la atención hospitalaria inicial como en el seguimiento, y de esta manera sistematizar el servicio prestado a estos pacientes.

3.2 Pregunta de Investigación

Para la realización de esta tesis, se planteó como problema de estudio, la pregunta de investigación que se muestra a continuación:

¿Qué factores de riesgo prenatales y postnatales afectan la morbimortalidad de los pacientes menores con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín, comparado con revisión sistemática de la literatura?

3.3 Hipótesis

Existen factores de riesgo prenatales y postnatales que se asocian a la morbimortalidad de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín, comparado con revisión sistemática de la literatura.

3.4 Objetivos

3.4.1 Objetivo General

Identificar los factores de riesgo prenatales y postnatales que se asocian a la morbimortalidad de la gastrosquisis de los pacientes del Hospital Carlos Andrade Marín, y compararlos con revisión sistemática de la literatura.

3.4.2 Objetivos Específicos

- Determinar la relación entre los factores de riesgo prenatales (edad materna, procedencia, factores de riesgo materno y ambiental) y los aspectos postnatales postquirúrgicos de gastrosquisis (ventilación mecánica, inicio de nutricional enteral, apoyo de nutrición parenteral, presencia de tránsito intestinal y tiempo de estancia hospitalaria)
- Asociar las características perinatales (edad gestacional, peso al nacimiento) y postnatales (tipo de gastrosquisis, edad a la resolución, técnica quirúrgica) con el manejo postnatal postquirúrgico de gastrosquisis (ventilación mecánica, inicio de nutricional enteral, apoyo de nutrición parenteral, presencia de tránsito intestinal, estancia hospitalaria).
- Analizar la relación entre el manejo postnatal postquirúrgico (ventilación mecánica, inicio de nutricional enteral, apoyo de nutrición parenteral, presencia de tránsito intestinal) y el tiempo de estancia hospitalaria.
- Establecer el estatus antropométrico a los tres meses de edad de los pacientes con gastrosquisis en el Hospital Carlos Andrade Marín.

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Tipo de estudio

Estudio Transversal descriptivo de los pacientes del HCAM comparado con una revisión sistemática de la literatura.

4.2 Universo de estudio y muestra

Para la elaboración de la revisión sistemática se realizó un estudio transversal de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín. Posteriormente se elaboró la revisión sistemática.

Para el estudio transversal:

El universo estuvo constituido por todos los niños y niñas con diagnóstico de gastrosquisis atendidos (nacidos, operados y controlados) en el hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016 para la muestra se considero incluir a todo el universo debido a la escasa cantidad de pacientes con la patología estudiada..

Los criterios de inclusión para el estudio fueron:

- Todos los pacientes con diagnóstico de gastrosquisis atendidos (nacido, operados y en seguimiento) en el Hospital Carlos Andrade Marín en el periodo comprendido entre 1 de enero del 2006 hasta 30 de septiembre de 2016.

Los criterios de exclusión para el estudio fueron:

- Pacientes con onfalocele.
- Pacientes con malformaciones asociadas diferentes a la gastrosquisis.

Para la revisión sistemática (marzo 21 de 2017): el universo estuvo constituido por todos los artículos que cumplieran los criterios de inclusión del estudio.

Los criterios de inclusión:

- Todos los artículos originales que describan factores de riesgo prenatales y postnatales de los pacientes con gastrosquisis.
- Todos los artículos originales que describan factores de riesgo prenatales de los pacientes con gastrosquisis.
- Todos los artículos originales que describan factores de riesgo postnatales de los pacientes con gastrosquisis.

Los criterios de exclusión:

- Artículos que no describan la metodología utilizada
- Artículos que no reporten los factores de riesgo estudiados
- Artículos que estén reportados en idioma diferente al inglés y español
- Artículos en los que se haya realizado experimentación animal
- Artículos no originales

4.3 Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

| Variable | Definición conceptual | Indicadores operacionales | Definición conceptual | Tipo de Variable | Indicador | Forma de Medir |
|--|--|--|---|------------------|---|---|
| Sexo | Sexo del paciente | ----- | ----- | Nominal | 1 hombre 2 mujer | Frecuencia absoluta y relativa |
| Factores de riesgo prenatales | Circunstancias y agentes que tienen el potencial de alterar el curso del embarazo o provocar daño en el feto | Edad materna | Edad de la madre al parto | Cuantitativa | Años cumplidos | Medidas de tendencia central, dispersión, posición. |
| | | Factores de riesgo materno | Consumo materno de drogas (tabaco, alcohol, drogas ilícitas) durante el embarazo | Nominal | 1 si 2 no | Frecuencia absoluta y relativa |
| | | Primigesta | Cursar el primer embarazo | Nominal | 1 si 2 no | Frecuencia absoluta y relativa |
| | | Procedencia | Lugar de residencia materna | Nominal | 1 rural 2 urbano | Frecuencia absoluta y relativa |
| | | Factores de riesgo ambientales | Exposición durante el embarazo a sustancias tóxicas (herbicidas, fungicidas) | Nominal | 1 si 2 no | Frecuencia absoluta y relativa |
| | | Diagnóstico prenatal | Realización de diagnóstico prenatal | Nominal | 1 si 2 no | Frecuencia absoluta y relativa |
| | | Edad al diagnóstico prenatal | Edad gestacional a la que realiza el diagnóstico ecográfico de gastroquisis | Cuantitativa | Semanas de gestación cumplidas | Medidas de tendencia central, dispersión, posición. |
| | | Signos sugestivos de gastroquisis complicada | Signos ecográficos que permiten sugerir la presencia de la presencia de gastroquisis complicada | Nominal | 1 si 2 no | Frecuencia absoluta y relativa |
| | | Planificación del parto | Finalización del embarazo para realizar tratamiento | Nominal | 1 si 2 no | Frecuencia absoluta y relativa |
| | | Parto | Tipo de parto | Nominal | 1 vaginal 2 cesárea | Frecuencia absoluta y relativa |
| Factores de riesgo postnatales | Situaciones que pueden alterar el normal desarrollo del neonato | Edad gestacional al nacimiento | Edad del recién nacido con el test de Capurro | Cuantitativa | Semanas de gestación cumplidas | Medidas de tendencia central, dispersión, posición. |
| | | Peso al nacimiento | Peso del recién nacido inmediatamente posterior al nacimiento | Cuantitativa | gramos | Medidas de tendencia central, dispersión, posición. |
| | | Resolución | Técnica quirúrgica empleada para resolución | Nominal | 1 cierre primario 2 simil éxit 3 silo | Frecuencia absoluta y relativa |
| | | Edad a la resolución | Edad del paciente al realizar el tratamiento quirúrgico | Cuantitativa | Días de vida postnatal | Medidas de tendencia central, dispersión, posición. |
| Factores de riesgo postnatales postquirúrgicos | Situaciones que pueden alterar el normal desarrollo del neonato tras la resolución quirúrgica | Ventilación mecánica | Número de días de ventilación mecánica | Cuantitativa | Días | Medidas de tendencia central, dispersión. Posición |
| | | Nutrición enteral | Número de días al inicio de nutrición enteral | Cuantitativa | Días | Medidas de tendencia central, dispersión. Posición |
| | | Nutrición parenteral | Número de días con nutrición parenteral | Cuantitativa | Días | Medidas de tendencia central, dispersión. Posición |
| | | Tránsito intestinal | Número de días sin presentar eliminación de meconio | Cuantitativa | Días | Medidas de tendencia central, dispersión. Posición |
| | | Estancia hospitalaria | Número de días que el paciente permanece hospitalizado | Cuantitativa | Días | Medidas de tendencia central, dispersión. Posición |

| Variable | Definición conceptual | Indicadores operacionales | Definición conceptual | Tipo de Variable | Indicador | Forma de Medir |
|------------------------|---|---------------------------|--|------------------|--|--|
| Comorbilidades | Patologías que pueden o no tener influencia en el desenlace del paciente. | Malformaciones asociadas | Alteraciones anatómicas que ocurren en la vida intrauterina, están presentes al nacimiento y acompañan a la gastrosquisis. | Nominal | 0 ninguna 1 gastrointestinales 2 cardíacas 3 sindrómico | Frecuencias absoluta y relativa |
| | | Colestasis asociada a NPT | Aumento de bilirrubina directa asociada a utilización de NPT | Nominal | 1 si 2 no | Frecuencia absoluta y relativa |
| Estatus antropométrico | Datos antropométricos en relación con tablas utilizadas en pediatría | ----- | ---- | Cuantitativa | 1 alterado 2 no alterado | Medidas de tendencia central, dispersión, posición. |
| Revisión sistemática | Revisión sistemática de la literatura | ---- | ---- | Cuantitativa | 1 cumple criterios 2 no cumple criterios | Número de estudios que cumple los criterios de inclusión |

4.4 Recolección de datos

4.4.1 Instrumento de recolección

Los datos fueron recopilados en una hoja de cálculo diseñada expresamente para este estudio, la misma que permitió sistematizar y tabular la información obtenida. (Anexo 1, Anexo 2, Anexo 3, Anexo 4)

4.4.2 Trabajo de campo

El trabajo de campo se ejecutó en la oficina del servicio de cirugía pediátrica del hospital Carlos Andrade Marín, utilizando el sistema operativo AS 400. La recolección de la información fue realizada por el autor de este trabajo, quien se encargó de seleccionar a los participantes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos para el estudio.

Como fuente de información se tomó el registro de historias clínicas.

Para la revisión sistemática de la literatura, la selección de los artículos fue realizada por el autor de este trabajo de investigación, quien se encargó de seleccionar a los participantes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos para el estudio.

Se utilizó el buscador Medline aplicando dos estrategias de búsqueda:

1.- gastroschisis[tiab] AND (("mothers"[MeSH Terms] OR "mothers"[All Fields] OR "maternal"[All Fields]) AND ("risk factors"[MeSH Terms] OR ("risk"[All Fields] AND "factors"[All Fields]) OR "risk factors"[All Fields] OR ("risk"[All Fields] AND "factor"[All Fields]) OR "risk factor"[All Fields])) AND (postnatal[All Fields] AND ("risk factors"[MeSH Terms] OR ("risk"[All Fields] AND "factors"[All Fields]) OR "risk factors"[All Fields] OR ("risk"[All Fields] AND "factor"[All Fields]) OR "risk factor"[All Fields])) NOT ("animals"[MeSH Terms:noexp] OR animal[All Fields]) NOT

("review"[Publication Type] OR "review literature as topic"[MeSH Terms] OR "review"[All Fields])

2.- gastroschisis[tiab] AND (("prenatal care"[MeSH Terms] OR ("prenatal"[All Fields] AND "care"[All Fields]) OR "prenatal care"[All Fields] OR "prenatal"[All Fields]) AND ("risk factors"[MeSH Terms] OR ("risk"[All Fields] AND "factors"[All Fields]) OR "risk factors"[All Fields] OR ("risk"[All Fields] AND "factor"[All Fields]) OR "risk factor"[All Fields])) AND (postnatal[All Fields] AND ("risk factors"[MeSH Terms] OR ("risk"[All Fields] AND "factors"[All Fields]) OR "risk factors"[All Fields] OR ("risk"[All Fields] AND "factor"[All Fields]) OR "risk factor"[All Fields])) NOT ("animals"[MeSH Terms:noexp] OR animal[All Fields]) NOT ("review"[Publication Type] OR "review literature as topic"[MeSH Terms] OR "review"[All Fields])

4.5 Plan de Análisis de datos

4.5.1 Procesamiento de la información

Se recodificó los factores de riesgo prenatales: edad materna, factores de riesgo materno, nuliparidad, procedencia, factores de riesgo ambientales, diagnóstico prenatal, edad al diagnóstico prenatal, signos sugestivos de gastrosquisis complicada en ultrasonido, planificación de parto, tipo de parto; factores de riesgo postnatales: edad gestacional al nacimiento, peso al nacimiento, técnica quirúrgica empleada para la resolución, edad a la reparación del defecto; y factores de riesgo postnatales postquirúrgicos: tiempo de ventilación mecánica, tiempo antes del inicio de nutrición enteral, tiempo de nutrición parenteral, tiempo antes de la evidencia de eliminación de meconio, tiempo de estancia hospitalaria; de los pacientes para el análisis estadístico (Tabla 1).

Para el análisis descriptivo se utilizaron todas las variables operacionalizadas.

Las variables necesarias para el análisis estadístico fueron: factores de riesgo prenatales, factores de riesgo postnatales, comorbilidades, estatus antropométrico.

La codificación de las variables fue de la siguiente manera: peso al nacimiento, edad gestacional se codificaron 1 alterado y 2 no alterado; procedencia 1 rural, 2 urbano; factores de riesgo materno, factores de riesgo ambientales, diagnóstico prenatal, planificación del parto 1 si, 2 no; tipo de parto 1 vaginal, 2 cesárea urgente, 3 cesárea programada; sexo 1 hombre, 2 mujer; edad gestacional 1 < 37 semanas, 2 \geq 37 semanas; tiempo de ventilación mecánica, tiempo al inicio nutrición enteral y tiempo previo a la presencia de tránsito intestinal 1 > 10 días, 2 \leq 10 días; tiempo de hospitalización y tiempo de nutrición parenteral 1 \geq 20 días, 2 < 20 días; estatus antropométrico (peso, talla, IMC) 1 alterado, 2 no alterado (Tabla 1).

4.5.2 Análisis estadístico

La base de datos y análisis se realizó mediante el software IBM SPSS. El análisis univariado de variables cuantitativas (diagrama de Tukey) fue descrito con medidas de tendencia central (mediana) y medidas de dispersión (rangos). El análisis univariado de variables cualitativas fue descrito con frecuencias absolutas y relativas.

En el estudio de asociación el razón de momios de prevalencia (RMP) con su respectivo IC_{95%}. Se consideró un resultado significativo con un valor de probabilidad (p) <0,05.

4.6 Aspectos Éticos

El protocolo de esta tesis fue sometido a evaluación del Comité de Bioética de la Universidad Internacional del Ecuador. Se solicitó al líder del servicio Cirugía Pediátrica del Hospital Carlos Andrade Marín permitir la autorización para la realización del

estudio. Posteriormente, al contar con la autorización, se procedió a la recolección de la información y análisis de la misma

RESULTADOS V

5.1 Análisis descriptivo

Se identificaron 21 pacientes con gastrosquisis en el Hospital Carlos Andrade Marín, de éstos fueron excluidos 6 pacientes (2 por no haber sido intervenidos quirúrgicamente en el establecimiento previo a la transferencia, 1 óbito fetal, 1 mortinato, 2 por falta de seguimiento en la institución por transferencia al nacimiento).

En cuanto a la distribución por sexo, se determinó que le 73% fue mujer (Figura 9).



Figura 9. Distribución de pacientes por sexo

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016.

La mediana de edad materna en el estudio fue de 25 años con un rango (16-34) (Figura 10) y el 13,3% corresponde a menores de 20 años.

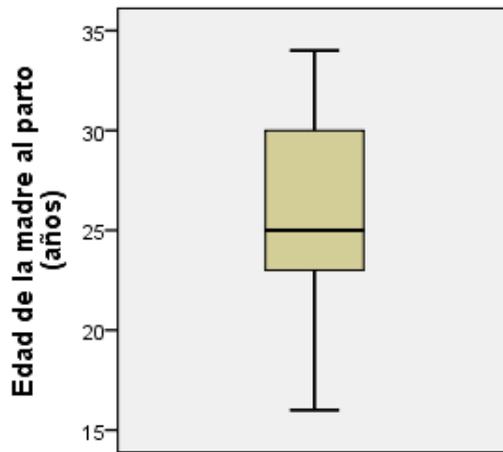


Figura 10. Distribución de pacientes según edad materna

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastroquiasis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016.
mediana y rangos

El 66,6% de las madres cursaba su primer embarazo. (Figura 11). Con respecto a los factores de riesgo materno, se identificó que ninguna madre consumió sustancias tóxicas durante el embarazo.

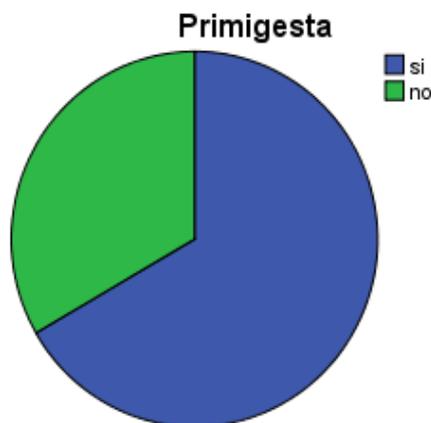


Figura 11. Distribución de pacientes por nuliparidad materna

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastroquiasis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016.

Según la zona de residencia, se identificó que el 26,66% tiene su residencia en la zona rural. (Figura12) Para el análisis de los riesgos ambientales, se tomó en cuenta el lugar de residencia y los factores de riesgo presentes en la zona debido a la presencia de diferentes industrias (Floricultura en Cayambe, Petrolera en Coca, Tena), además de los riesgos asociados a la actividad económica de la madre (agricultura, despachadora de combustible) (Figura 13).



Figura 12. Distribución de pacientes por zona de residencia materna
 Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

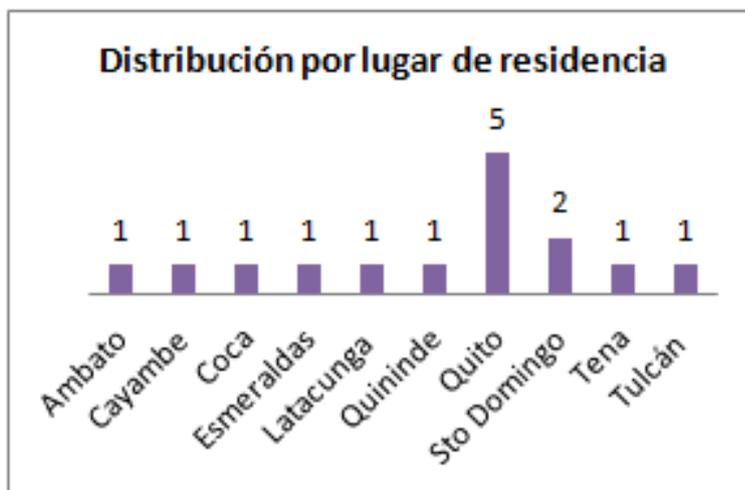


Figura 13. Distribución de pacientes por lugar de residencia materna
 Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

Se identificó que el 26,6% de las madres, estuvo expuesta a algún tipo de riesgo ambiental por residencia o por actividad económica (Figura 14)



Figura 14. Distribución de pacientes por exposición a riesgo ambiental
 Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastroquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

Se identificó que el 66,7% de los pacientes tuvo diagnóstico prenatal (Figura 15). En cuanto a la edad al momento del diagnóstico prenatal identificamos que la mediana fue 19 semanas con un rango (16-24), en lo pacientes que tuvieron diagnóstico prenatal (Figura 16).

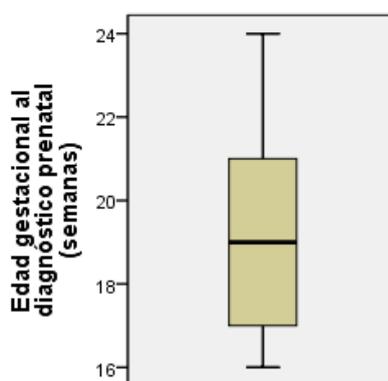
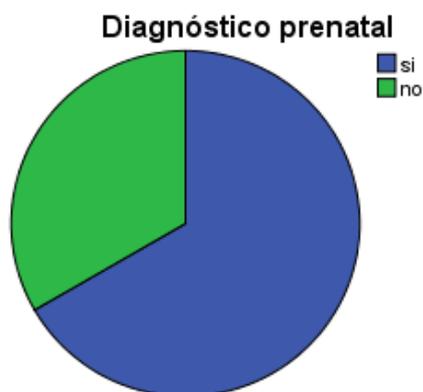


Figura 15. Distribución de pacientes según diagnóstico prenatal

Figura 16. Distribución de pacientes según edad al diagnóstico prenatal

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastroquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

Según la planificación del parto se encontró que 66,7% de los pacientes tuvo planificación del parto. (Figura 17). Según el tipo de parto se identificó que el 80% de los pacientes nació por cesárea, y de éstas el 33,3% tuvo indicación fetal (Figura 18).



Figura 17. Distribución de pacientes según planificación del parto



Figura 18. Distribución de pacientes según tipo de parto

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

La mediana de edad gestacional al nacimiento fue 35,4 semanas con un rango de (31-39) (Figura 19). La mediana de peso al nacimiento fue de 2320 gramos con un rango de (1380-3020) (Figura 20).

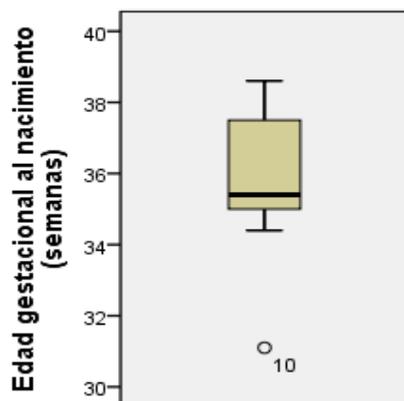


Figura 19. Distribución de los pacientes según edad gestacional al nacimiento

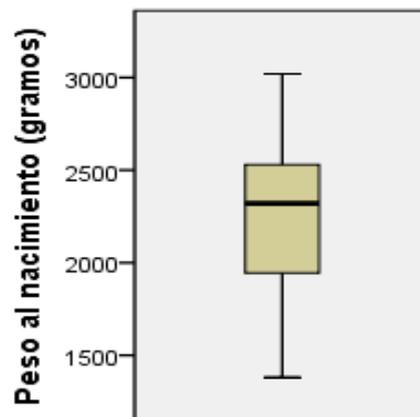


Figura 20. Distribución de los pacientes según peso al nacimiento

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016 mediana y rangos. (° valor extremo caso 10)

El 100% de los pacientes fue intervenido quirúrgicamente durante las primeras 24 horas posteriores al nacimiento, en uno de ellos el cierre completo se llevo a cabo a los 10 días de edad (silo).

El 93,3% de los pacientes fue intervenido quirúrgicamente mediante cierre primario (Figura 21).

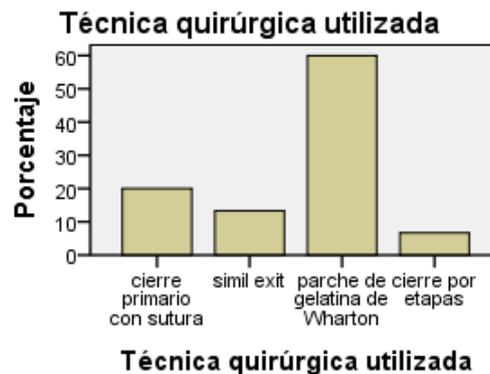


Figura 21. Distribución de los pacientes según tipo de técnica quirúrgica empleada

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

En cuanto al tipo de gastrosquisis, se determinó que el 20% presentó gastrosquisis complicada (Figura 22).

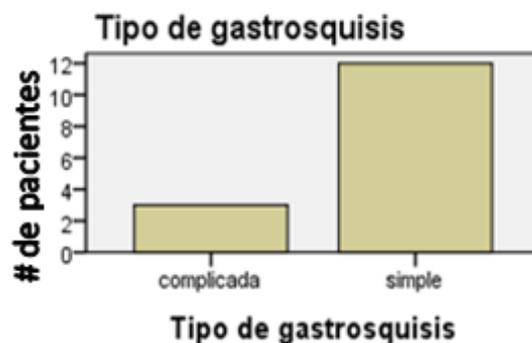


Figura 22. Distribución de los pacientes según tipo de gastrosquisis evidenciada

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

La mediana de tiempo de ventilación mecánica fue de 2 días con un rango (1-17) (Figura 23). Mientras que el tiempo para el inicio de nutrición enteral presentó una mediana de 10 días con un rango (1-29) (Figura 24).

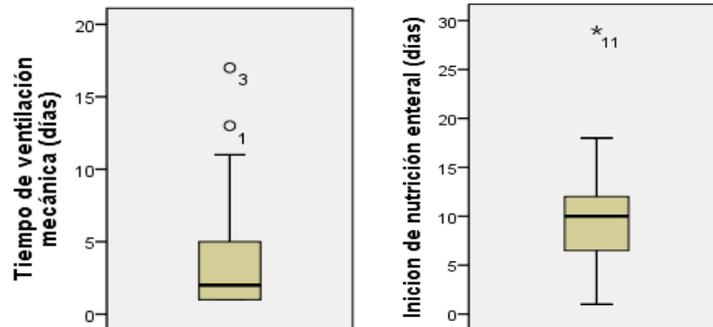


Figura 23. Distribución de pacientes según tiempo de ventilación mecánica

Figura 24. Distribución de pacientes según tiempo para iniciar nutrición enteral

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016 mediana y rangos. (° valor extremo casos 1 y 3. * valor extremo caso 11)

La mediana de utilización de nutrición parenteral fue 19 (2-223) (Figura 25). La evidencia de eliminación de meconio tuvo una mediana de 11 días con un rango (1-24) (Figura 26).

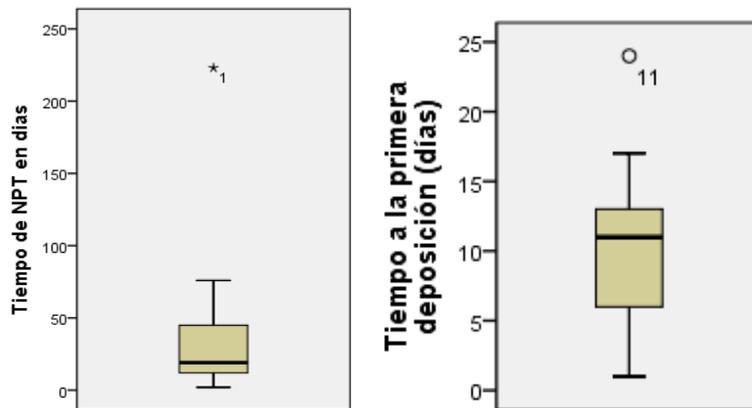


Figura 25. Distribución de pacientes según tiempo de utilización de nutrición parenteral.

Figura 26. Distribución de pacientes según tiempo a la evidencia de eliminación de meconio

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016 mediana y rangos. (*valor extremo caso 1, ° valor extremo caso 11)

El tiempo de estancia hospitalaria presentó una mediana de 37 días con un rango (17-245) (Figura 27).

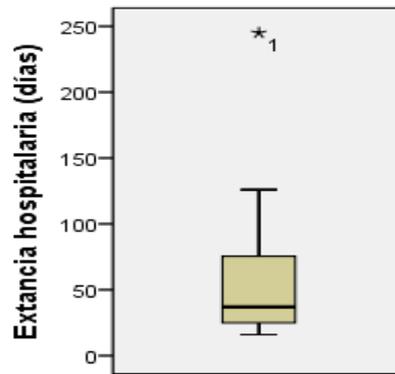


Figura 27. Distribución de los pacientes según tiempo de estancia hospitalaria.

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016 mediana y rangos. (° valor extremo caso1)

Con respecto a la presencia comorbilidades, se identificó que el 20% de los pacientes presentó malformación a nivel del tracto gastrointestinal, mientras que ninguno presentó malformación asociada en otro sistema o aparato (Figura 28). Mientras que el 6,6% de los pacientes presentó colestasis asociada a nutrición parenteral (Figura 29).



Figura 28. Distribución de los pacientes según presencia de malformaciones asociadas

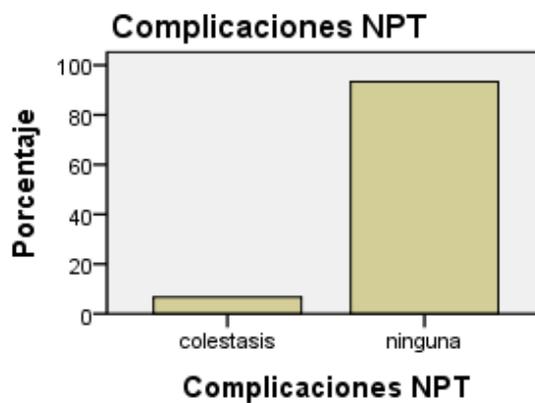


Figura 29. Distribución de los pacientes según presencia de colestasis asociada a nutrición parenteral

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

En cuanto al estatus antropométrico a los 3 meses de edad, se evidenció que el 66,7% lo tenía alterado (Figura 30).

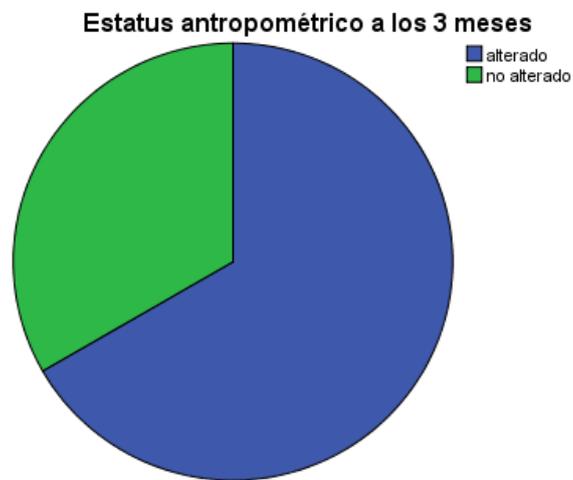


Figura 30. Distribución según estatus antropométrico a los 3 meses de edad
Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

5.2 Análisis de asociación

5.2.1 Asociación entre factores de riesgo prenatales y características de manejo postquirúrgico

Al realizar el análisis de asociación entre los factores de riesgo prenatales con las características del manejo postnatal postquirúrgico se evidenció que los resultados con diferencia estadísticamente significativa fueron relación entre zona de residencia (rural) y tiempo de ventilación mecánica con una relación de prevalencia de momios (RMP) de 0,25 y una $p = 0,01$ y entre diagnóstico prenatal y tiempo de ventilación mecánica con una relación de momios de prevalencia (RMP) de 2,5 y una $p = 0,04$. El resto de asociaciones entre factores de riesgo prenatales (edad materna, factores de riesgo materno, nuliparidad, factores de riesgo ambientales, edad al diagnóstico prenatal, signos sugestivos de gastrosquisis complicada en ultrasonido, planificación de parto, tipo de parto) y manejo postquirúrgico (tiempo antes del inicio de nutrición enteral, tiempo de nutrición parenteral, tiempo antes de la evidencia de eliminación de meconio, tiempo de estancia hospitalaria) no mostró diferencia estadísticamente significativa en la asociación analizada. Las asociaciones realizadas se muestran a continuación (Tabla. 2,3,4,5).

Tabla 2. Distribución de los pacientes según asociación de factores prenatales y tiempo de ventilación mecánica

| | | Ventilación mecánica | | RMP | p | IC _{95%} |
|--------------------------------|---------|----------------------|--------|------|-------|-------------------|
| | | > 10 d | ≤ 10 d | | | |
| Edad materna | < 20 a | 1 | 1 | 5,5 | 0,85 | 0,23-128,96 |
| | ≥ 20 a | 2 | 11 | | | |
| Zona de residencia | Rural | 3 | 1 | 0,25 | 0,01* | 0,04-1,36 |
| | urbano | 0 | 11 | | | |
| Factores de riesgo materno | Si | 0 | 0 | NV | NV | NV |
| | No | 3 | 12 | | | |
| Nuliparidad | Si | 1 | 9 | 0,16 | 0,5 | 0,01-1,56 |
| | No | 2 | 3 | | | |
| Factores de riesgo ambientales | Si | 2 | 2 | 10 | 0,32 | 0,5-171,2 |
| | No | 1 | 10 | | | |
| Diagnóstico prenatal | Si | 0 | 10 | 2,5 | 0,04* | 0,855-7,31 |
| | No | 3 | 2 | | | |
| Tipo de parto | cesárea | 2 | 11 | 0,18 | 0,85 | 0,008-4,2 |
| | vaginal | 1 | 1 | | | |

*Estadísticamente significativo

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

Tabla 3. Distribución de los pacientes según asociación de factores prenatales y tiempo de nutrición parenteral

| | | Tiempo de Nutrición parenteral | | RMP | p | IC _{95%} |
|--------------------------------|---------|--------------------------------|--------|------|------|-------------------|
| | | ≥ 20 d | < 20 d | | | |
| Edad materna | < 20 a | 1 | 1 | 1,1 | 0,5 | 0,05-22,9 |
| | ≥ 20 a | 6 | 7 | | | |
| Zona de residencia | Rural | 3 | 1 | 5,2 | 0,4 | 0,4-68,9 |
| | Urbano | 4 | 7 | | | |
| Factores de riesgo materno | Si | 0 | 0 | NV | NV | NV |
| | No | 7 | 8 | | | |
| Nuliparidad | Si | 3 | 7 | 0,1 | 0,2 | 0,08-1,4 |
| | No | 4 | 1 | | | |
| Factores de riesgo ambientales | Si | 3 | 1 | 5,2 | 0,47 | 0,4-68,9 |
| | No | 4 | 7 | | | |
| Diagnóstico prenatal | Si | 3 | 7 | 0,1 | 0,2 | 0,08-1,4 |
| | No | 4 | 1 | | | |
| Tipo de parto | Cesárea | 6 | 7 | 0,85 | 0,5 | 0,04-16,8 |
| | vaginal | 1 | 1 | | | |

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

Tabla 4. Distribución de los pacientes según asociación de factores prenatales y tiempo para inicio de nutrición enteral

| | | Tiempo para inicio de nutrición enteral | | RMP | p | IC _{95%} |
|--------------------------------|---------|---|--------|------|------|-------------------|
| | | > 10 d | ≤ 10 d | | | |
| Edad materna | < 20 a | 2 | 0 | 2,1 | 0,5 | 1,2-3,8 |
| | ≥ 20 a | 6 | 7 | | | |
| Zona de residencia | rural | 4 | 0 | 2,7 | 0,1 | 1,25-6 |
| | urbano | 4 | 7 | | | |
| Factores de riesgo materno | si | 0 | 0 | NV | NV | NV |
| | no | 8 | 7 | | | |
| Nuliparidad | si | 4 | 6 | 0,16 | 0,37 | 0,01-2,09 |
| | no | 4 | 1 | | | |
| Factores de riesgo ambientales | si | 4 | 0 | 2,7 | 0,1 | 1,2-6,01 |
| | no | 4 | 7 | | | |
| Diagnóstico prenatal | si | 3 | 7 | 0,3 | 0,05 | 0,1-0,7 |
| | no | 5 | 0 | | | |
| Tipo de parto | cesárea | 7 | 6 | 1,1 | 0,5 | 0,59-11,9 |
| | vaginal | 1 | 1 | | | |

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

Tabla 5. Distribución de los pacientes según asociación de factores prenatales y tiempo de estancia hospitalaria

| | | Estancia hospitalaria | | RMP | p | IC _{95%} |
|--------------------------------|---------|-----------------------|--------|------|------|-------------------|
| | | ≥ 20 d | < 20 d | | | |
| Edad materna | < 20 a | 2 | 0 | 1,3 | 0,8 | 0,96-1,75 |
| | ≥ 20 a | 10 | 3 | | | |
| Zona de residencia | Rural | 4 | 0 | 1,3 | 0,6 | 0,98-1,97 |
| | urbano | 8 | 3 | | | |
| Factores de riesgo materno | Si | 0 | 0 | NV | NV | NV |
| | No | 12 | 3 | | | |
| Nuliparidad | Si | 8 | 2 | 1 | 1 | 0,6-14,6 |
| | No | 4 | 1 | | | |
| Factores de riesgo ambientales | Si | 4 | 0 | 1,3 | 0,67 | 0,95-1,97 |
| | No | 8 | 3 | | | |
| Diagnóstico prenatal | Si | 7 | 3 | 0,7 | 0,5 | 0,4-1,05 |
| | No | 5 | 0 | | | |
| Tipo de parto | cesárea | 10 | 3 | 0,76 | 0,85 | 0,57-1,03 |
| | vaginal | 2 | 0 | | | |

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

5.2.2 Asociación entre factores de riesgo postnatales y características de manejo postquirúrgico

Al realizar el análisis de asociación entre los factores de riesgo postnatales (edad gestacional al nacimiento, peso al nacimiento, técnica quirúrgica empleada para la resolución, edad a la reparación del defecto) con las características del manejo postnatal postquirúrgico (tiempo de ventilación mecánica, tiempo antes del inicio de nutrición enteral, tiempo de nutrición parenteral, tiempo de estancia hospitalaria) no se identificó diferencia estadísticamente significativa (Tabla 6,7,8,9).

Tabla 6. Distribución de los pacientes según asociación de factores postnatales y tiempo de ventilación mecánica

| | | Ventilación mecánica | | RMP | p | IC _{95%} |
|-----------------------|------------|----------------------|--------|------|------|-------------------|
| | | > 10 d | ≤ 10 d | | | |
| Peso al nacimiento | < 2500 g | 2 | 9 | 0,66 | 0,67 | 0,04-10,25 |
| | ≥ 2500 g | 1 | 3 | | | |
| Edad gestacional | < 37 sem | 1 | 9 | 0,16 | 0,5 | 0,01-2,56 |
| | ≥ 37 sem | 2 | 3 | | | |
| Tipo de gastroquiasis | complicada | 0 | 3 | 1,33 | 0,87 | 0,9-1,8 |
| | simple | 3 | 9 | | | |
| Técnica quirúrgica | por etapas | 1 | 0 | 7 | 0,45 | 1,9-25,2 |
| | primario | 2 | 12 | | | |

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastroquiasis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

Tabla 7. Distribución de los pacientes según asociación de factores postnatales y tiempo de nutrición parenteral

| | | Tiempo de Nutrición parenteral | | RMP | p | IC _{95%} |
|-----------------------|------------|--------------------------------|--------|------|------|-------------------|
| | | ≥ 20 d | < 20 d | | | |
| Peso al nacimiento | < 2500 g | 6 | 5 | 3,6 | 0,67 | 0,28-46,35 |
| | ≥ 2500 g | 1 | 3 | | | |
| Edad gestacional | < 37 sem | 5 | 5 | 1,5 | 0,86 | 0,17-13,22 |
| | ≥ 37 sem | 2 | 3 | | | |
| Tipo de gastroquiasis | complicada | 2 | 1 | 2,8 | 0,9 | 0,19-40,05 |
| | simple | 5 | 7 | | | |
| Técnica quirúrgica | por etapas | 1 | 0 | 2,33 | 0,94 | 1,27-4,27 |
| | primario | 6 | 8 | | | |

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastroquiasis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

Tabla 8. Distribución de los pacientes según asociación de factores postnatales y tiempo para inicio de nutrición enteral

| | | Tiempo para inicio de nutrición enteral | | RMP | p | IC _{95%} |
|-----------------------|------------|---|--------|------|------|-------------------|
| | | > 10 d | ≤ 10 d | | | |
| Peso al nacimiento | < 2500 g | 6 | 5 | 1,2 | 0,67 | 0,1-11,86 |
| | ≥ 2500 g | 2 | 2 | | | |
| Edad gestacional | < 37 sem | 6 | 4 | 1,25 | 0,86 | 0,25-20,13 |
| | ≥ 37 sem | 2 | 3 | | | |
| Tipo de gastroquiasis | complicada | 2 | 1 | 2 | 0,9 | 0,14-28,41 |
| | simple | 6 | 6 | | | |
| Técnica quirúrgica | por etapas | 1 | 0 | 2 | 0,94 | 1,18-3,37 |
| | primario | 7 | 7 | | | |

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastroquiasis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

Tabla 9. Distribución de los pacientes según asociación de factores postnatales y tiempo para inicio de estancia hospitalaria

| | | Estancia hospitalaria | | RMP | p | IC _{95%} |
|-----------------------|------------|-----------------------|--------|------|------|-------------------|
| | | ≥ 20 d | < 20 d | | | |
| Peso al nacimiento | < 2500 g | 9 | 2 | 1,5 | 0,67 | 0,09-23,06 |
| | ≥ 2500 g | 3 | 1 | | | |
| Edad gestacional | < 37 sem | 9 | 1 | 6 | 0,5 | 0,39-92,27 |
| | ≥ 37 sem | 3 | 2 | | | |
| Tipo de gastroquiasis | complicada | 2 | 1 | 0,4 | 0,87 | 0,23-6,84 |
| | simple | 10 | 2 | | | |
| Técnica quirúrgica | por etapas | 1 | 0 | 1,27 | 0,45 | 0,96-1,67 |
| | primario | 11 | 3 | | | |

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastroquiasis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

5.2.3 Asociación entre factores postquirúrgicos y el tiempo de estancia hospitalaria

Al realizar el análisis de asociación entre los factores postquirúrgicos (tiempo de ventilación mecánica, tiempo de nutrición parenteral, tiempo para el inicio de nutrición enteral) y estancia hospitalaria no se encontró diferencia estadísticamente significativa (Tabla 10).

Tabla 10. Distribución de los pacientes según asociación de factores postquirúrgicos y estancia hospitalaria

| | | Estancia hospitalaria | | RMP | p | IC _{95%} |
|---|--------|-----------------------|--------|------|------|-------------------|
| | | ≥ 20 d | < 20 d | | | |
| Ventilación mecánica | > 10 d | 3 | 0 | 1,33 | 0,87 | 0,96-1,84 |
| | ≤ 10 d | 9 | 3 | | | |
| Tiempo de Nutrición parenteral | ≥ 20 d | 7 | 0 | 1,6 | 0,26 | 0,93-2,73 |
| | < 20 d | 5 | 3 | | | |
| Tiempo para inicio de nutrición enteral | > 10 d | 8 | 0 | 1,75 | 0,16 | 0,92-3,32 |
| | ≤ 10 d | 4 | 3 | | | |

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

5.2.4 Análisis de subgrupo según tipo de gastrosquisis

5.2.4.1 Asociación factores de riesgo prenatales con tipo de gastrosquisis.

Cuando se realizó el análisis de subgrupo en busca de relación entre factores de riesgo (edad materna, factores de riesgo materno, nuliparidad, procedencia, factores de riesgo ambiental, diagnóstico prenatal, edad al diagnóstico prenatal, signos sugestivos de gastrosquisis complicada en ultrasonido, planificación de parto, tipo de parto) prenatales y tipo de gastrosquisis, no se identificó diferencia estadísticamente significativa (Tabla 11).

Tabla 11. Distribución de los pacientes según asociación de factores prenatales y tipo de gastrosquisis.

| | | Tipo de gastrosquisis | | RMP | p | IC _{95%} |
|--------------------------------|--------|-----------------------|--------|-----|------|-------------------|
| | | complicada | simple | | | |
| Edad materna | < 20 a | 1 | 1 | 5,5 | 0,85 | 0,23-128,96 |
| | ≥ 20 a | 2 | 11 | | | |
| Zona de residencia | rural | 1 | 3 | 1,5 | 0,67 | 0,09-23,06 |
| | urbano | 2 | 9 | | | |
| Nuliparidad | si | 3 | 7 | 0,7 | 0,58 | 0,46-1,05 |
| | no | 0 | 5 | | | |
| Factores de riesgo ambientales | si | 2 | 2 | 10 | 0,32 | 0,58-171,2 |
| | no | 1 | 10 | | | |

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

5.2.4.2 Asociación entre tipo de gastrosquisis y manejo postquirúrgico.

Tras realizar el análisis de subgrupo en busca de relación entre tipo de gastrosquisis y manejo postquirúrgico (tiempo de ventilación mecánica, tiempo antes del inicio de nutrición enteral, tiempo de nutrición parenteral, tiempo antes de la evidencia de eliminación de meconio, tiempo de estancia hospitalaria), no se identificó diferencia estadísticamente significativa (Tabla 12).

Tabla 12. Distribución de los pacientes según asociación de tipo de gastrosquisis y manejo postquirúrgico.

| | | Tipo de gastrosquisis | | RMP | p | IC _{95%} |
|---|--------|-----------------------|--------|------|------|-------------------|
| | | complicada | simple | | | |
| Ventilación mecánica | > 10 d | 0 | 3 | 1,33 | 0,87 | 0,96-1,84 |
| | ≤ 10 d | 3 | 9 | | | |
| Tiempo de Nutrición parenteral | ≥ 20 d | 2 | 5 | 2,8 | 0,9 | 0,19-40,05 |
| | < 20 d | 1 | 7 | | | |
| Tiempo para inicio de nutrición enteral | > 10 d | 2 | 6 | 2 | 0,9 | 0,14-28,41 |
| | ≤ 10 d | 1 | 6 | | | |
| Estancia hospitalaria | ≥ 20 d | 2 | 10 | 0,4 | 0,87 | 0,23-6,48 |
| | < 20 d | 1 | 2 | | | |

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

5.2.4.3 Asociación entre comorbilidades y estancia hospitalaria.

El análisis de subgrupo que buscó de relación entre comorbilidades (malformaciones asociadas, colestasis en relación a nutrición parenteral) y tiempo de estancia hospitalaria, no demostró diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 13. Distribución según asociación entre comorbilidades y tiempo de estancia hospitalaria

| | | Estancia hospitalaria | | RMP | p | IC _{95%} |
|--------------------------|--------------------|-----------------------|--------|------|------|-------------------|
| | | ≥ 20 d | < 20 d | | | |
| Malformaciones asociadas | gastrointestinales | 2 | 1 | 0,4 | 0,87 | 0,023-6,84 |
| | ninguna | 10 | 2 | | | |
| Colestasis | Si | 1 | 0 | 1,27 | 0,45 | 0,96-1,67 |
| | No | 11 | 3 | | | |

Fuente: Base de datos caracterización clínico demográfica de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín entre enero 2006 y septiembre 2016

5.3 Resultados de revisión sistemática

Tras aplicar la primera estrategia de búsqueda se obtuvo un artículo, el mismo que tras ser analizado fue excluido debido a tratarse de una revisión narrativa de la literatura.

Posteriormente se procedió a utilizar la segunda estrategia de búsqueda con la cual se procedió a realizar una revisión sistemática de artículos que reporten los datos estudiados aunque se encuentren incompletos.

Así, analizaron los resúmenes de 123 artículos originales, de estos se incluyeron en la revisión 43 para evaluar los factores prenatales y 38 para los factores postnatales. Para el apartado de estatus antropométrico no se identificó ningún artículo que reporte los datos estudiados.

5.3.1 Revisión sistemática acerca de factores prenatales

Se identificaron 42 estudios que reportaron los factores prenatales asociados a gastrosquisis, incluyeron un total de 15638 pacientes. 1 estudio no reportó número de pacientes. (Tabla 14 y Tabla 15)

Sexo.- 26 artículos, Arnold 2007, Bonnard 2008, Boutros 2009, Carpenter 2016, Chesley 2015, Cowan 2012, Eggink 2006, Fawley 2016, Fernández 2013, Gallino 2004, Glasmeyer 2012, Harris 2014, How 2000, Marinovic 2016, Marshall 2016, Murthy 2014, Payne 2009, Penman 1998, Puligandla 2004, Stüber 2016, Synder 2011, Tan 1996, Tarcã 2015, Kassa 2011, Kunz 2005, Davis 2009; reportan este apartado, con un promedio de porcentajes de 47,47% de hombres.

Edad materna.- 24 estudios lo reportan, 13 estudios reportan promedio de edad Baud 2013, Burgos 2009, Carpenter 2016, Eggink 2006, Gibbin 2003, How 2000, Nelson 2015, Puligandla 2004, Schlatter 2003, Stüber 2016, Kassa 2011, Davis 2009, Wesonga 2016; con un promedio de promedios de 22 años. 8 estudios reportaron mediana de edad Boutros

2009, Cánovas-Conesa 2013, Chircor 2009, Fernández 2013, Robertson 2016, Tan 1996, Tarcã 2015, kunz 2005; con un promedio de medianas de 21,58 años; 1 estudio reporta porcentaje de pacientes según grupo etario materno Marshall 2016; 1 estudio reporta porcentaje de madres menores a 21 años Payne 2009; 1 estudio reporta porcentaje de madres menores a 25 años Werler 2003.

Nuliparidad.- 14 estudios reportaron este acápite, 13 reportaron promedio de madres nulíparas Baud 2013, Chircor 2009, da Silva 2015, How 2000, Murthy 2014, Nelson 2015, Robertson 2016, Stüber 2016, Tan 1996, Tarcã 2015, Kassa 2011, Kunz 2005, Davis 2009; con un promedio de promedios de 66,49; 1 estudio reportó relación Eggink 2006.

Factores de riesgo maternos.- 9 estudios reportan estos factores, Arnold 2007, Cánovas-Conesa 2013, Fernández 2013, Payne 2009, Penman 1998, Stüber 2016, Tarcã 2015, Werler 2003, Wesonga 2016; con un promedio de 49,06%.

Zona de residencia rural.- 3 estudios lo reportan, 2 reportan porcentaje Arnold 2007, Tarcã 2015; con un promedio de 57,25. 1 estudio reporta porcentaje de condición socioeconómica baja Wesonga 2016.

Factores de riesgo ambientales.- 1 estudio reporta la presencia de factores de riesgo ambientales, Wesonga 2016; porcentaje 12%

Diagnóstico prenatal.- 16 estudios reportan porcentaje de diagnóstico prenatal Burgos 2009, Eggink 2006, Fernández 2013, Gallino 2004, Harris 2014, How 2000, Janoo 2013, Marshall 2016, Peiró 2015, Puligandla 2004, Robertson 2016, Schaltter 2003, Tarcã 2015, Kassa 2011, Wesonga 2016; con promedio de 73,24%.

Edad al diagnóstico prenatal.- 5 estudios reportaron este apartado, 1 reportó que se realizó durante el segundo trimestre, Wesonga 2016. 4 reportaron promedio en semanas

Fernández 2013, How 2000, Nelson 2015, Tarcã 2015; dando un promedio de promedios de 20,73 semanas al momento del diagnóstico prenatal de gastrosquisis.

Signos sugestivos de gastrosquisis complicada en el ultrasonido.- 4 estudios describen este acápite, 1 estudio, Peiró 2015; lo describe como monitorización de aspecto de la pared intestinal. 3 artículos, Eggink 2006, Janoo 2013, Kassa 2011; reportan la presencia de dilatación de asas intraabdominales.

Planificación del parto.- 5 artículos hacen referencia a este ítem, Baud 2013, Boutros 2009, Fernández 2013, Nelson 2015, Peiró 2015; lo reportan en promedios teniendo un promedio de promedios de 46,02%.

Tipo de parto.- 22 artículos lo describen, Baud 2013, Bonnard 2008, Boutros 2009, Burgos 2009, Carpenter 2016, Eggink 2006, Fernández 2013, Gallino 2004, How 2000, Murthy 2014, Nelson 2015, Payne 2009, Peiró 2015, Puligandla 2004, Riboh 2009, Robertson 2016, Stüber 2016, Tarcã 2015, Youssef 2016, Kassa 2011, Davis 2009, Wesonga 2016 obteniendo un promedio de promedios de 51,6%.

Sufrimiento fetal.- 7 estudios reportan signos de sufrimiento fetal, Baud 2013, Eggink 2006, Gallino 2004, Payne 2009, Robertson 2016, Synder 2011, Davis 2009; resultando en un promedio de promedios de 38,29%.

En la Tabla 15 se añadió al resultado de la revisión sistemática, el estudio realizado con los pacientes del HCAM.

Tabla 14. Resumen revisión sistemática factores prenatales relacionados con gastrosquisis

| | Número de estudios que reportan | Total |
|-------------------------------------|--|---|
| Núm. de pacientes | 42 | 15638 |
| Sexo (hombre) % | 26* | 47,47 |
| Edad materna (años) | 24 | 13 promedio 22. 8 mediana 21,58, 1- % por grupo etario, 1- % menor a 21 a, 1- % menor 25 ^a |
| Nuliparidad (%) | 14** | 13 reportan promedio 66,49 |
| Factores maternos (tabaco) % | 9 | 49,06 |
| Procedencia (% rural) | 3*** | 57,25 |
| Factores ambientales % | 1 | 12 |
| Dg prenatal % | 16 | 73,24 |
| Edad al Dg prenatal sem | 5+ | 20,73 |
| Factores de riesgo en US % | 4++ | dilatación de asas intraabdominales |
| Planificación del parto % | 5 | 46,02 |
| Tipo de parto (cesárea) % | 22 | 51,6 |
| Sufrimiento fetal % | 7 | 38,29 |

*1 reporta relación hombre:mujer.

**1 reporta relación de paridad

***1 reporta porcentaje condición socioeconómica baja

+1 reporta diagnóstico durante 2do trimestre

++1 reporta monitorización de aspecto de asas intestinales

Tabla 15. Revisión Sistemática factores prenatales relacionados con gastroquisis

| Estudio | Núm. de pacientes | Sexo (hombre) % | Edad materna (años) | Primigesta (%) | Factores maternos (tabaco) % | Procedencia (% rural) | Factores ambientales | Dg prenatal % | Edad al Dg prenatal | Signos de gastroquisis complicada en US | Planificación del parto | Tipo de parto (cesárea) % | Sufrimiento fetal % |
|----------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|---------------|---------------------|---|-------------------------|---------------------------|---------------------|
| Arnold 2007 USA | 4344 | 46,00 | ND | ND | 46,00 | 46,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Baud 2013 Canadá | 261 | ND | 22,4 +/- 0,4 | 61,20 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 9,10 | 36,64 | 45,50 |
| Bonnard 2008 Canadá | 33 | 51,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 30,00 | ND |
| Boutros 2009 Canadá | 213 | 56,00 | 23 (21,94-23,64) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 68,00 | 38,00 | ND |
| Burgos 2009 Suecia | 52 | ND | 25,47 +/-5,4 | ND | ND | ND | ND | 77,00 | ND | ND | ND | 57,60 | ND |
| Cánovas-Conesa 2013 España | ND | ND | 20,8 (17,3-24,2) | ND | 81,80 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Carpenter 2016 USA | 119° | 54,00 | 21 +/-4 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 50,00 | ND |
| Chesley 2015 USA | 202 | 52,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Chircor 2009 Rumania | 16 | ND | 20 (19-21) | 87,50 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Choi 2012 Australia | 70 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Cowan 2012 Canadá | 510 | 44 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| da Silva 2015 Brasil | 49 | ND | ND | 51,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Eggink 2006 USA | 77 | 40,00 | 19.3 +/-2.6 | 1.5 +/-0.9 | ND | ND | ND | 83,00 | ND | 1 | ND | 57,00 | 65,00 |
| Fawley 2016 USA e Irlanda | 299 | 48,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Fernández 2013 España | 9 | 33,00 | 21,9 (16-33) | ND | 100,00 | ND | ND | 100,00 | 17,50 | ND | 89,00 | 89,00 | ND |
| Gallino 2004 Argentina | 81 | 48,00 | ND | ND | ND | ND | ND | 31,00 | ND | ND | ND | 49,00 | 19,00 |
| Gibbin 2003 USA | 26 | ND | 24 +/- 5,4 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |

Continuación

| Estudio | Núm. de pacientes | Sexo (hombre) % | Edad materna (años) | Primigesta (%) | Factores maternos (tabaco) % | Procedencia (% rural) | Factores ambientales | Dg prenatal % | Edad al Dg prenatal | Signos de gastroquisis complicada en US | Planificación del parto | Tipo de parto (cesárea) % | Sufrimiento fetal % |
|-------------------------|-------------------|-----------------|--|----------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|---------------|---------------------|---|-------------------------|---------------------------|---------------------|
| Glasmeyer 2012 España | 5 | 40,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Harris 2014 Australia | 99 | 57,00 | ND | ND | ND | ND | ND | 92,00 | ND | ND | ND | ND | ND |
| How 2000 USA | 70 | 45,70 | 21,1 +/- 4,2 | 55,70 | ND | ND | ND | 100,00 | 20,80 | ND | ND | 54,20 | ND |
| Janoo 2013 USA | 25 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 100,00 | ND | 1,00 | ND | ND | ND |
| Marinovic 2016 Serbia | 65 | 60,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Marshall 2016 Jamaica | 80 | 35,00 | 26% <18a, 63,3% 18-25, 10,1% 26-35 | ND | ND | ND | ND | 15,00 | ND | ND | ND | ND | ND |
| Murthy 2014 USA | 442 | 51,00 | ND | 97,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 48,00 | ND |
| Nelson 2015 USA | 111 | ND | 20 | 63,90 | ND | ND | ND | 96,00 | 19,60 | ND | 14,00 | 32,00 | ND |
| Payne 2009 Canadá | 155 | 53,00 | 48% (<21) | ND | 29,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 39,00 | 55,00 |
| Peiró 2015 España | 12 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 83,00 | ND | monitorización de aspecto de asas en los pretérmino | 50,00 | 100,00 | ND |
| Penman 1998 Reino Unido | 80 | 20 | ND | ND | 100,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Puligandla 2004 Canadá | 113 | 52,00 | 21,50 | ND | ND | ND | ND | 86,50 | ND | ND | ND | 24,80 | ND |
| Riboh 2009 USA | 35 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 54,00 | ND |

Continuación

| Estudio | Núm. de pacientes | Sexo (hombre) % | Edad materna (años) | Primigesta (%) | Factores maternos (tabaco) % | Procedencia (% rural) | Factores ambientales | Dg prenatal % | Edad al Dg prenatal | Signos de gastroquisis complicada en US | Planificación del parto | Tipo de parto (cesárea) % | Sufrimiento fetal % |
|---------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|---------------|---------------------|---|-------------------------|---------------------------|---------------------|
| Stüber 2016 Alemania | 23 | 39,00 | 21,6 +/- 3,7 | 78,00 | 21,70 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 100,00 | ND |
| Synder 2011 USA | 177 | 57,50 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 13,00 |
| Tan 1996 Inglaterra | 593 | 52,70 | 21 (19-25) | 70,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Tarcă 2015 Rumania | 114 | 1.37:1 | 20,6 (13-31) | 65,70 | 15,00 | 68,5 | ND | 11,40 | 25,00 | ND | ND | 19,20 | ND |
| Werler 2003 USA Canadá | 205 | ND | 75 (<25) | ND | 48,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Youssef 2016 USA y Canadá | 5911 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 38,00 | ND |
| Kassa 2011 Suecia | 79 | 47,00 | 24 | 44,00 | ND | ND | ND | 62,00 | ND | 1,00 | ND | 66,00 | ND |
| Kunz 2005 USA | 629 | 53,00 | 21,44(14-44) | 69,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Davis 2009 USA | 46 | 52,00 | 22,6 +/- 4,5 | 57,00 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 56,50 | 59,50 |
| Wesonga 2016 USA | 42* | ND | 22 +/-3,9 | ND | 0,00 | 80% CSE baja | 12,00 | 47,00 | 2do trimestre | ND | ND | 47,00 | ND |
| Robertson 2016 Australia | 101 | ND | 23.9 (15-40) | 64,40 | ND | ND | ND | 100,00 | ND | ND | ND | 49,50 | 11,00 |
| Schlatter 2003 USA | 65 | ND | 21,2 +/- 0,6 | ND | ND | ND | ND | 88,00 | ND | ND | ND | ND | ND |
| Nicola 2017 Ecuador | 15 | 27,00 | 25(16-34) | 66,60 | 0 | 26,67 | 26,60 | 66,70 | 20,06 | 0,00 | 66,70 | 80,00 | 26,60 |

ND: Información No Disponible, ° > 2 años, * incluido un onfalocele

5.3.2 Revisión sistemática acerca de factores postnatales relacionados con gastroquisis

Se identificaron 37 estudios que reportaron los factores postnatales asociados a gastroquisis, incluyeron un total de 9417 pacientes. (Tabla 16 y Tabla 17)

Sexo.- 25 estudios reportaron datos acerca de sexo del paciente, 1 estudio, Tarcã 2015; reporta relación hombre: mujer. 24 estudios reportan en promedio, Arnold 2007, Bonnard 2008, Boutros 2009, Carpenter 2016, Chesley 2015, Cowan 2012, Eggink 2006, Fawley 2016, Fernández 2013, Gallino 2004, Glasmeyer 2012, Harris 2014, How 2000, Marinovic 2016, Marshall 2016, Murthy 2014, Payne 2009, Puligandla 2004, Stüber 2016, Synder 2011, Tan 1996, Kassa 2011, kunz 2005, Davis 2009; obteniéndose un promedio de porcentajes de 48,6%.

Edad gestacional al nacimiento.- 33 estudios reportan la edad gestacional al nacimiento, de estos, 12 estudios reportan el porcentaje de prematuros (<37 semanas), Chircor 2009, Choi 2012, Cowan 2012, Fernández 2013, Marshall 2016, Murthy 2014, Payne 2009, Peiró 2015, Robertson 2016, Stüber 2016, Tarcã 2015, Wesonga 2016; con un promedio de porcentaje de 59,74%; 15 estudios reportan promedio en semanas, Baud 2013, Boutros 2009, Carpenter 2016, Fawley 2016, Gallino 2004, Gibbin 2003, Harris 2014, How 2000, Marinovic 2016, Nelson 2015, Riboh 2009, Schlatter 2003, Kassa 2011, Kunz 2005, Davis 2009; con un promedio de promedios de 36,2 semanas; 6 estudios reportan mediana de edad gestacional, Bonnard 2008, Chesley 2015, Glasmeyer 2012, Puligandla 2004, Synder 2011, Tan 1996; con un promedio de medianas de 36,03.

Peso al nacimiento.- 30 artículos describen este apartado, 1 estudio, Kunz 2005, realiza un reporte inadecuado. 1 estudio, Wesonga 2016, reporta porcentaje de peso menor a 2500 g. 21 estudios, Baud 2013, Boutros 2009, Carpenter 2016, Choi 2012, Cowan 2012, da Silva 2015, Fawley 2016, Fernández 2013, Gallino 2004, Gibbin 2003, Glasmeyer

2012, Harris 2014, How 2000, Marinovic 2016, Payne 2009, Peiró 2015, Riboh 2009, Schlatter 2003, Stüber 2016, Kassa 2011, Davis 2009; reportan promedio en gramos con un promedio de promedios de 2413,94. 7 artículos reportan mediana de peso al nacimiento en gramos, Chircor 2009, Bonnard 2008, Chesley 2015, Robertson 2016, Synder 2011, Tan 1996, Tarcã 2015; dando un promedio de medianas de 2404,38

Tipo de gastrosquisis.- 26 estudios, Arnold 2007, Baud 2013, Burgos 2009, Chesley 2015, Choi 2012, Cowan 2012, da Silva 2015, Eggink 2006, Fawley 2016, Fernández 2013, Gallino 2004, Gibbin 2003, Harris 2014, Marinovic 2016, Marshall 2016, Nelson 2015, Payne 2009, Peiró 2015, Puligandla 2004, Robertson 2016, Tan 1996, Tarcã 2015, Kassa 2011, Kunz 2005, Davis 2009, Wesonga 2016; reportan el porcentaje de gastrosquisis complicada con un promedio de porcentajes de 15,57%.

Cierre primario.- 25 estudios reportan el porcentaje de cierre primario efectuado en los pacientes con gastrosquisis, Baud 2013, Bonnard 2008, Boutros 2009, Burgos 2009, Carpenter 2016, Chesley 2015, Choi 2012, da Silva 2015, Eggink 2006, Fernández 2013, Gallino 2004, How 2000, Marinovic 2016, Marshall 2016, Murthy 2014, Nelson 2015, Payne 2009, Peiró 2015, Puligandla 2004, Riboh 2009, Schlatter 2003, Tarcã 2015, Davis 2009, Wesonga 2016; obteniendo un promedio de porcentajes de 58,61% de pacientes sometidos a cierre primario.

Malformaciones asociadas excepto GI.- 10 estudios reportan el porcentaje de malformaciones asociadas exceptuando a las gastrointestinales, Arnold 2007, Baud 2013, da Silva 2015, Fernández 2013, Gallino 2004, How 2000, Tarcã 2015, Kassa 2011, Kunz 2005, Davis 2009; con un promedio de porcentajes de 22,8%.

Tiempo de ventilación mecánica.- 13 estudios describen el tiempo de ventilación mecánica, 8 reportan el promedio en días, Boutros 2009, Eggink 2006, Fernández 2013,

Glasmeyer 2012, Marinovic 2016, Puligandla 2004, Kassa 2011, Davis 2009; resultando en un promedio de promedios de 6,76 días. 5 estudios describen mediante mediana de tiempo de ventilación mecánica, Gallino 2004, Marshall 2016, Peiró 2015, Riboh 2009, Schlatter 2003; con un promedio de medianas de 6,83 días.

Tiempo para el inicio de nutrición enteral.- Es descrito 16 estudios, 11 estudios reportan promedio, Baud 2013, Cowan 2012, Eggink 2006, Fernández 2013, Gallino 2004, Harris 2014, How 2000, Marshall 2016, Puligandla 2004, Schlatter 2003, Davis 2009; tenemos un promedio de promedios de 19,35 días. 4 estudios reportan mediana de tiempo para el inicio de nutrición enteral, Bonnard 2008, Choi 2012, Peiró 2015, Synder 2011; teniendo un promedio de medianas de 15,13 días; 1 estudio, da Silva 2015, reporta porcentaje con punto de corte 12 días. 1 estudio, Stüber 2016, reporta promedio en días según pronóstico del paciente.

Tiempo de nutrición parenteral.- 22 estudios describen este acápite, 16 lo describen como promedio, Baud 2013, Boutros 2009, Burgos 2009, Cowan 2012, Eggink 2006, Fernández 2013, Glasmeyer 2012, Marinovic 2016, Marshall 2016, Puligandla 2004, Riboh 2009, Robertson 2016, Schlatter 2003, Tarcã 2015, Kassa 2011, Davis 2009; resultado en un promedio de promedios de 32,15 días. 5 estudios los describen en forma de mediana, Bonnard 2008, Choi 2012, Gallino 2004, Payne 2009, Peiró 2015; dando un promedio de medianas de 32,4. 1 estudio, da Silva 2015; reporta el porcentaje en relación a punto de corte 22 días.

Colestasis relacionada a la administración de nutrición parenteral.- 5 estudios reportan la presencia de colestasis, Chircor 2009, Eggink 2006, Gallino 2004, Puligandla 2004, Robertson 2016; con un promedio de 17,3%.

Tiempo antes de evidenciar eliminación de meconio.- 1 estudio, Glasmeyer 2012, reporta este acápite, promedio de 3,6 días.

Tiempo de estancia hospitalaria.- 25 estudios reportan el tiempo de estancia hospitalaria, 17 lo hacen en forma de promedio, Baud 2013, Boutros 2009, Burgos 2009, Cowan 2012, da Silva 2015, Fernández 2013, Gallino 2004, Harris 2014, How 2000, Marinovic 2016, Peiró 2015, Puligandla 2004, Robertson 2016, Tarcã 2015, Kassa 2011, Kunz 2005, Davis 2009; resultando en un promedio de promedios de 45,74 días. 8 estudios lo reportan en forma de mediana, Bonnard 2008, Choi 2012, Glasmeyer 2012, Murthy 2014 Payne 2009, Riboh 2009, Schlatter 2003, Synder 2011; obteniéndose un promedio de medianas de 37,2 semanas.

Estatus antropométrico a los 3 meses de edad.- No se identificó artículos que describan este apartado. Sin embargo se identificó 1 estudio, Puligandla 2004, que reporta peso normal para el año de edad; y 1 estudio, Fernández 2013, que reporta desarrollo pondoestatural y neurológico normal.

En la Tabla 17 se añadió al resultado de la revisión sistemática, el estudio realizado con los pacientes del HCAM.

Tabla 16. Resumen revisión sistemática factores postnatales relacionados con gastrosquisis

| | Número de estudios | Total |
|--|--------------------|--|
| Núm. de pacientes | 37*, ** | 9417 |
| Sexo (hombre) % | 25 | 1 reporta relación. 24 promedios 48,6 |
| Edad gestacional sem | 33 | 12 estudios % de prematuros 59,74. 15 estudios promedio en semanas 36,2. 6 estudios mediana 36,03 |
| Peso al nacimiento gramos | 30 | 1 reporte inadecuado, 1 % de peso menor a 2500 g, 21 promedio 2413,94, 7 mediana 2404,38 |
| Gastrosquisis complicada % | 26 | 15,57 |
| Cierre primario % | 25 | 58,61 |
| Malformaciones asociadas excepto GI % | 10 | 22,8 |
| Ventilación mecánica días | 13 | 8 estudios promedio 6,76, 5 mediana 6,83 |
| Inicio nutrición enteral días | 17 | 11 estudios promedio 19,35, 4 mediana 15,13, 1 porcentaje con punto de corte 12 días, 1 promedios según pronóstico |
| Nutrición parenteral días | 22 | 16 promedio 32,15, 5 mediana 32,4, 1 % con punto de corte 22 d |
| Tránsito intestinal días | 1 | 1 promedio 3,6 |
| Complicaciones Nut paren (colestasis) % | 5 | 17,3 |
| Estancia hospitalaria (días) | 25 | 17 promedio 45,74, 8 mediana 37,2 |
| Estatus antropométrico %(alterado) | 0 | |

* 1 estudio incluye un caso de onfalocele

** 1 estudio incluye solo paciente >2 años

Tabla 17. Revisión Sistemática factores postnatales relacionados con gastrosquisis

| Estudio | # pacientes | Sexo (hombre) % | Prematuridad (<37 semanas) % | Peso al nacimiento (gramos) | Gastrosquisis complicada | Cierre primario % | Malformaciones asociadas excepto GI % | Ventilación mecánica días | Inicio nutrición enteral días | Nutrición parenteral días | Tránsito intestinal días | Complicaciones Nutrición parenteral (colestasis) | Estancia hospitalaria (días) | Estatus antropométrico alterado 3 meses |
|---------------------------|-------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|--|------------------------------|--|
| Chircor 2009 Rumania | 16 | ND | 62,50% | 2265 (2150-2400) | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 14 | ND | ND |
| Arnold 2007 USA | 4344 | 46,00 | ND | ND | 10,90% | ND | 14,8 | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Baud 2013 Canadá | 261 | ND | 37,2 sem | 2623 | 15,10% | 82,10% | 9,9 | ND | 26,7 | 37,1 | ND | ND | 43,9 | ND |
| Bonnard 2008 Canadá | 33 | 51,00 | 36(33-38) | 2447(1560-3400) | ND | 33% | ND | ND | 13,1 (7-42) | 29,3 (9-124) | ND | ND | 42,7 (14-176) | ND |
| Boutros 2009 Canadá | 213 | 56,00 | 36,1+/-2,1 | 2536+/-557 | ND | 90% | ND | 5,2 +/-6,5 (4,29-6,18) | ND | 36,7 +/- 33,3 (31,8-41,6) | ND | ND | 55,1 +/- 55,8(43,1-59) | ND |
| Burgos 2009 Suecia | 52 | ND | ND | ND | 25% | 88% | ND | ND | ND | 34 | ND | ND | 27,5 | ND |
| Carpenter 2016 USA | 119° | 54 | 36+/-2 | 2503+/- 532 | ND | 14% | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Chesley 2015 USA | 202 | 52,00 | 36,1 (27,3-40,1) | 2470 (960-3800) | 18% | 45% | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Choi 2012 Australia | 70 | ND | 54,50% | 2519 +/- 495 | 0,00% | 57% | ND | ND | 10,5 (8-15,5) | 20,5 (17,25-30,75) | ND | ND | 31,5(25-42,75) | ND |
| Cowan 2012 Canadá | 510 | 43,50 | 36% | 2526 | 2,74% | ND | ND | ND | 14 | 28 | ND | ND | 37 | ND |
| da Silva 2015 Brasil | 49 | ND | ND | 2414 +/- 552,1 | 44,90% | 100% | 20,0 | ND | <= 12 52,1%. >12 41,7% | <= 22 64,6%. > 22 27,1% | ND | ND | 33,3 | ND |
| Eggink 2006 USA | 77 | 40,00 | ND | ND | 23,00% | 32,00% | ND | 6d | 18d | 25d | ND | 14 | ND | ND |
| Fawley 2016 USA e Irlanda | 299 | 48,00 | 36,0 +/- 1,9 | 2570 +/-0,7 | 1% | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Fernández 2013 España | 9 | 33,00 | 100% | 1927 +/- 370 | 11% | 100% | 0,0 | 1,8 media, (0-4) | 8 media (4-13) | 13,9 +/-3,8 (10-22) | ND | ND | 31 +/- 10,5 | no alteración ponderoestatural ni neurológico en ningún caso |
| Gallino 2004 Argentina | 81 | 48,00 | 38 sem +/-2 | 2300 +/- 450 | 11% | 59% | 7,0 | 8 (1-83) | 34 | 56 (1-570) | ND | 13,32 | 82 | ND |

Continúa

| Estudio | # pacientes | Sexo (hombre) % | Prematuridad (<37 semanas) % | Peso al nacimiento gramos | Gastrosquisis complicada | Cierre primario % | Malformaciones asociadas excepto GI % | Ventilación mecánica días | Inicio nutrición enteral días | Nutrición parenteral días | Tránsito intestinal días | Complicaciones Nut parent (colestasis) | Estancia hospitalaria (días) | Estatus antropométrico alterado 3 meses |
|------------------------|-------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|--|------------------------------|---|
| Glasmeyer 2012 España | 5 | 40,00 | 33,69 (33,4-34,4) | 2194 | ND | ND | ND | 2 | ND | 15,8 | 3,6 | ND | 33,4 (21-74) | ND |
| Harris 2014 Australia | 99 | 57,00 | 36,5 | 2500 | 15% | ND | ND | ND | 16,75 | ND | ND | ND | 22,25 | ND |
| How 2000 USA | 70 | 45,70 | 35,8 sem | 2476 | ND | 62,80% | 14,2 | ND | 8,2 | ND | ND | ND | 38 | ND |
| Marinovic 2016 Serbia | 65 | 60,00 | 36,1 | 2317,9 +/- 570 | 7,69% | 67,90% | ND | 15,5 +/- 10,37 | ND | 33,37 +/- 26,7 | ND | ND | 61,5+/-39,5 | ND |
| Marshall 2016 Jamaica | 80 | 35,00 | 43,50% | ND | 33,80% | 41% | ND | 1,08 0-22d | 23,3 | 28,7 | ND | ND | ND | ND |
| Murthy 2014 USA | 442 | 51,00 | 57% | ND | ND | 31,90% | ND | ND | ND | ND | ND | ND | 36 (23,5-56) | ND |
| Nelson 2015 USA | 111 | ND | 36,4 | ND | 13% | 57% | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Payne 2009 Canadá | 155 | 53,00 | 62,50% | 2408 +/-507 | 17,00% | 59,00% | ND | ND | ND | 26 (7-148) | ND | ND | 33 (8-188) | ND |
| Peiró 2015 España | 12 | ND | 83% | 2097 | 8,30% | 50% | ND | 8,34 (0-24) | 18,45 (6-27) | 30,2 (10-56) | ND | ND | 53,3 | ND |
| Puligandla 2004 Canadá | 113 | 52,00 | 36,4 (30,6-41,5) sem | ND | 13,20% | 84% | ND | 5,9 | 24,4 | 42,8 | ND | 27,4 | 56,4 | reporta peso adecuado al año |

Continúa

| Estudio | # pacientes | Sexo (hombre) % | Prematuridad (<37 semanas) % | Peso al nacimiento (gramos) | Gastrosquisis complicada | Cierre primario % | Malformaciones asociadas excepto GI % | Ventilación mecánica días | Inicio nutrición enteral días | Nutrición parenteral días | Tránsito intestinal días | Complicaciones Nut parent (colestasis) | Estancia hospitalaria (días) | Estatus antropométrico alterado 3 meses |
|--------------------------|-------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------|---|---------------------------|--------------------------|--|------------------------------|---|
| Robertson 2016 Australia | 101 | ND | 60,40% | 2545 (1000-3700) | 19% | ND | ND | ND | ND | 26,28(SD 13,75) | ND | 17,8 | 37,06 (SD 26.1) | ND |
| Schlatter 2003 USA | 65 | ND | 36,3 +/- 0,3 | 2465 +/- 90 | ND | 60% | ND | 2,5 (1-6) | 16 +/-2 | 26,5 +/-3 | ND | ND | 34,25 (24-60) | ND |
| Stüber 2016 Alemania | 23 | 39,00 | 86,90% | 2390+/-356,6 | ND | ND | ND | ND | 22,4 vs 124,5 (buen pronostico vs mal pronostico) | ND | ND | ND | ND | ND |
| Synder 2011 USA | 177 | 57,50 | 37 (27-40) | 2442,5 (800-3860) | ND | ND | ND | ND | 18,5 (4-92) | ND | ND | ND | 44,5 (7-150) | ND |
| Tan 1996 Inglaterra | 593 | 52,70 | 37 (35-38) | 2332 (2008-2750) | 5% | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Tarcă 2015 Rumania | 114 | 1.37:1 | 42,10% | 2329,2 (1500-3700) | 21% | 79% | 40,8 | ND | ND | 22,6 | ND | ND | 26,5 | ND |
| Kassa 2011 Suecia | 79 | 47,00 | 36,1sem | 2484 | 16,50% | 80% | 1,0 | 0,7d | ND | 17 | ND | ND | 25 | ND |
| Kunz 2005 USA | 629 | 53,00 | 36,1sem | reporte inadecuado | 7,40% | ND | 98,7 | ND | ND | ND | ND | ND | 42,56(+/-41) | ND |
| Riboh 2009 USA | 35 | ND | 35,9 +/-1,9 | 2473 +/- 462,5 | ND | 68,50% | ND | 8,5 (1-48) | ND | 19,1 +/- 9,8 | ND | ND | 42,25 (12-196) | ND |
| Gibbin 2003 USA | 26 | ND | 36 +/-2.5 | 2570 +/- 620 | 19,00% | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Davis 2009 USA | 46 | 52,00 | 35,6 +/-2,5 | 2400+/-0,6 | 36,90% | 21,70% | 21,7 | 17 +/-16,8 | 23,5+/-16.3 | 107,7 +/- 92,9 | ND | ND | 65,8+/-40,4 | ND |

Continúa

| Estudio | # pacientes | Sexo (hombre) % | Prematuridad (<37 semanas) % | Peso al nacimiento gramos | Gastrosquisis complicada | Cierre primario % | Malformaciones asociadas excepto GI % | Ventilación mecánica días | Inicio nutrición enteral días | Nutrición parenteral días | Tránsito intestinal días | Complicaciones Nut parenter (colestasis) | Estancia hospitalaria (días) | Estatus antropométrico alterado 3 meses |
|---------------------|-------------|-----------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|--|------------------------------|---|
| Wesonga 2016 USA | 42* | ND | 29% | 69% bajo 2500 | 9,50% | 2,30% | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND | ND |
| Nicola 2017 Ecuador | 15 | 27 | 35,4 (31-39) | 2320 (1380-3020) | 20 | 93,3 | 0 | 2 (1-17) | 10 (1-29) | 19 (2-223) | 11 (1-24) | 6,6 | 37 (17-245) | 66,7 |

ND: Información No Disponible, ° > 2 años, * incluido un onfalocele

5.4 Análisis comparativo de los pacientes con gastrosquisis del HCAM con revisión sistemática y realidad de hospital público

5.4.1 Factores prenatales relacionados con gastrosquisis

Se muestran los resultados obtenidos al comparar el estudio transversal del HCAM con la revisión sistemática de factores prenatales y los datos de un hospital público de Quito (Tabla 18).

Al comparar los resultados obtenidos en el estudio transversal en el HCAM, se identificó que la procedencia rural muestra una diferencia estadísticamente significativa al ser relacionado con el tiempo de ventilación mecánica, sin embargo al cotejar los resultados con los obtenidos en la revisión sistemática realizada, se identificaron 3 artículos que reportaron la procedencia como factor prenatal, sin embargo en el resto de artículos no se ha identificado este aspecto para evaluar el manejo postnatal de los pacientes con gastrosquisis.

Con respecto a lo identificado en el estudio transversal en relación con el resto de factores prenatales (edad maternas, nuliparidad, factores de riesgo ambiental, edad al diagnóstico prenatal, factores de riesgo ecográfico, planificación del parto, nacimiento por cesárea, sufrimiento fetal), se demostró que los pacientes estudiados del HCAM presentan características similares a las evidenciadas en la revisión sistemática, a excepción del consumo de sustancias tóxicas (tabaco, alcohol, cannabis) durante el embarazo.

Tabla 18. Comparación de resultados de estudio transversal con revisión de sistemática sobre factores prenatales y realidad de hospital público

| | Total | Nicola 2017 | Hospital público |
|-------------------------------------|---|--------------------|-------------------------|
| Núm. de pacientes | 15638 | 15 | 7 |
| Sexo (hombre) % | 47,47* | 27,00 | 57,14 |
| Edad materna (años) | 11 promedio 21,8. 8 reportan mediana 21,58, 1 % por grupo etario, 1 % menor a 21 a, 1 % menor 25 ^a | 25(16-34) | 21,14 |
| Primigesta (%) | 1 reporta relación. 13 reportan promedio 66,49 | 66,60 | 71,4 |
| Factores maternos (tabaco) % | 49,06 | 0 | 28,5 |
| Procedencia (% rural) | 57,25** | 26,67 | 85,7 |
| Factores ambientales % | 12 | 26,60 | 28,5 |
| Dg prenatal % | 73,24+ | 66,70 | 0 |
| Edad al Dg prenatal sem | 20,73 | 20,06 | 0 |
| Factores de riesgo en US | 1 monitorización, 3 dilatación asas | 0,00 | 0 |
| Planificación del parto % | 46,02 | 66,70 | 0 |
| Tipo de parto (cesárea) % | 51,6 | 80,00 | 42,85 |
| Sufrimiento fetal % | 38,29 | 26,60 | 42,85 |

* 1 estudio reporta relación, **1 estudio reporta CSE baja, +1 estudio reporta 2do trimestre

5.4.2 Factores postnatales relacionados con gastrosquisis

Se muestran los resultados obtenidos al comparar el estudio transversal del HCAM con la revisión sistemática de factores postnatales y los datos de un hospital público de Quito (Tabla 19).

Al comparar los resultados obtenidos en el estudio de los pacientes del HCAM y los obtenidos de la revisión sistemática, se identificó que el tiempo de ventilación mecánica, el tiempo de nutrición parenteral, tiempo de inicio de nutrición enteral fue menor en el estudio del HCAM que en los resultados obtenidos en la revisión sistemática. Con respecto al tipo de corrección del defecto se demostró que en el estudio del HCAM se utilizó predominantemente el cierre primario mientras que en la revisión sistemática se identificó que este tipo de reparación se realiza en cerca del sesenta por ciento de los pacientes estudiados en los artículos identificados. En cuanto al peso al nacimiento, edad gestacional, tiempo de estancia hospitalaria, se identificó que las características de los pacientes del estudio del HCAM son equiparables a los identificados en la revisión sistemática realizada.

Tabla 19. Resultado de comparación de resultados de estudio transversal con revisión de sistemática sobre factores postnatales y realidad de hospital público

| | Total | Nicola 2017 | Hospital público |
|--|--|--------------------|-------------------------|
| Núm. de pacientes | 9417* | 15 | 7 |
| Sexo (hombre) % | 1 reporto relación. 24 promedios 48,6 | 27 | 57,14 |
| Edad gestacional sem | 12 estudios % de prematuros 59,74. 15 estudios promedio en semanas 36,2. 6 estudios mediana 36,03 | 35,4 (31-39) | 37 |
| Peso al nacimiento gramos | 1 reporte inadecuado, 1 % de peso menor a 2500 g, 21 promedio 2413,94, 7 mediana 2404,38 | 2320 (1380-3020) | 2006,42 |
| Gastrosquisis complicada % | 15,57 | 20 | 14,28 |
| Cierre primario % | 58,61 | 93,3 | 28,5 |
| Malformaciones asociadas excepto GI % | 22,8 | 0 | 0 |
| Ventilación mecánica días | 8 estudios promedio 6,76, 5 mediana 6,83 | 2 (1-17) | 11,14 |
| Inicio nutrición enteral días | 11 estudios promedio 19,35, 3 mediana 15,81, 1 porcentaje con punto de corte 12 días, 1 promedios según pronóstico | 10 (1-29) | 13,57 |
| Nutrición parenteral días | 16 promedio 32,15, 5 mediana 32,4, 1 % con punto de corte 22 d | 19 (2-223) | 24,42 |
| Tránsito intestinal días | 1 mediana 13,1, 1 promedio 3,6 | 11 (1-24) | 13 |
| Complicaciones Nut paren (colestasis) % | 17,3 | 6,6 | 42,85 |
| Estancia hospitalaria (días) | 17 promedio 45,74, 8 mediana 37,2 | 37 (17-245) | 42,14 |
| Estatus antropométrico %(alterado) | 0 | 60 | 71,42 |

* 1 estudio no reporta número de pacientes

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

La gastrosquisis es un defecto de grosor total en la pared abdominal, en general a la derecha de la inserción normal del cordón umbilical, cuya etiología no se ha identificado totalmente, pero para la cual existen varias teorías incluyendo alteración vascular, alteración génica, factores ambientales entre los que se debe recalcar malnutrición materna, consumo de tabaco y aspirina (13,14). Además se reporta que existen malformaciones asociadas generalmente en relación con el aparato gastrointestinal y que se encuentran en asociadas con las alteraciones descritas anteriormente; sin embargo la asociación a síndromes y afectación cromosómica son raras (8,20,21).

Varios autores como son Arnold y colaboradores (2007), Bonnard y colaboradores (2008) Chesley y colaboradores (2015), reportan la predominancia de varones afectados por gastrosquisis. En contraposición a lo mencionado se encuentran los resultados obtenidos en el HCAM así como en el hospital público tomado como referencia.

Kelay y colaboradores (2016), Lap y colaboradores (2016) reportan mayor prevalencia de gastrosquisis en madres menores de 20 años. Hasta el momento no se ha logrado identificar la causa para esta asociación de grupo etario con respecto al desarrollo del defecto de pared; en los pacientes del Hospital Carlos Andrade Marín, así como en la revisión sistemática realizada no se demuestra la prevalencia de madres jóvenes.

How y colaboradores (2000), Murthy y colaboradores (2014), Nelson y colaboradores (2015) describen la relación entre las madres que cursaban su primer embarazo y la presencia de gastrosquisis; en el presente estudio se obtuvo un resultado similar así como lo evidenciado en un hospital público de Quito.

En cuanto al consumo de sustancias tóxicas (tabaco, alcohol, cannabis), diversos autores reportan su relación con el desarrollo de gastrosquisis (19,40,91). Sin embargo, las madres de los pacientes con gastrosquisis del HCAM no presentaron consumo de dichas sustancias durante el embarazo.

Tarcã y colaboradores (2015) reporta la procedencia materna de zona rural y la relación que tiene con el desarrollo de gastrosquisis. Por otra parte Wesonga y colaboradores (2016) describe la asociación de clase socioeconómica baja y el desarrollo de gastrosquisis, así como la tasa de mortalidad elevada en los pacientes que acuden de lugares lejanos al hospital de tercer nivel (61,85). En el presente trabajo de investigación se identificó que las madres del HCAM tienen una residencia en zona rural inferior a lo reportado, aunque no se demostró diferencia estadísticamente significativa. Mientras que en relación con lo encontrado en el hospital público tomado como referencia se encontraron hallazgos similares a los reportados en literatura internacional.

Wesonga y colaboradores (2016) reporta que el 12% de sus pacientes estuvieron expuestos a riesgos ambientales durante el embarazo, en el presente estudio se identificó que el 26,6% de las madres tuvieron contacto con riesgos ambientales durante el embarazo, lo que se encuentra en concordancia con lo evidenciado en un hospital público de Quito.

En cuanto al diagnóstico se encontró que el 66,7% de los pacientes tuvo un diagnóstico prenatal, lo que se encuentra en concordancia con lo reportado por Burgos y colaboradores (2009) y Kassa y colaboradores (2011). Además la edad al diagnóstico prenatal también fue similar con lo reportado por Fernández y colaboradores (2013), How y colaboradores (2000), Nelson y colaboradores (2015), Tarcã y colaboradores (2015). Teniendo como mediana en el presente estudio 20 semanas y en la revisión sistemática, de la que forman parte los autores mencionados, 20,7 semanas.

Con respecto a la identificación de factores de riesgo durante el ultrasonido, Eggink y colaboradores (2006), Janoo y colaboradores (2013), Kassa y colaboradores (2011) reportan la presencia de signos sugestivos de gastrosquisis complicada; mientras que en el presente estudio se identificó que en ninguno de los pacientes se reportaron dichos signos.

Fernández y colaboradores (2013), Lap y colaboradores (2016), Glasmeyer y colaboradores (2012), reportan que la terminación prematura del embarazo a las 34 semanas de gestación fue benéfica para los neonatos con gastrosquisis, debido a que se evitó el desarrollo del peel y permitió un cierre primario sin dificultad. Con todo ello, se consiguió un menor tiempo de hipoperistalsis e instaurar más rápidamente la alimentación enteral. Baud y colaboradores (2013), demostraron que la inducción de la labor a las 37 semanas de gestación está asociada con una disminución del riesgo de sepsis, daño intestinal y muerte neonatal comparada con embarazos manejados expectadamente más allá de las 37 semanas. Por su parte, Burgos y colaboradores (2015) describe que los pacientes con diagnóstico prenatal de gastrosquisis que nacieron por cesárea programada entre las 35 y 36,7 semanas de edad gestacional tuvieron mejores resultados postquirúrgicos en comparación con los nacidos antes de la semana 34 de edad gestacional. En nuestros resultados no se demostró planificación del nacimiento según edad gestacional, sin embargo se demostró que un 66,7% de los pacientes nacieron tras planificar la finalización del embarazo. Además se identificó que la finalización del embarazo por cesárea fue mayor que la reportada en la literatura internacional, incluyendo los criterios tanto maternos como fetales para finalizar el embarazo por dicha vía.

Como se mencionó anteriormente lo reportado por Baud y colaboradores (2013) en relación con la edad gestacional al nacimiento y la disminución del riesgo de sepsis, en el presente estudio se evidenció que los pacientes del HCAM tienen un mayor riesgo de

prematuridad al nacimiento; no obstante los hallazgos descritos fueron concordantes con lo obtenido al realizar la revisión sistemática.

Chircor y colaboradores (2009), Bonnard y colaboradores (2008) y da Silva y colaboradores (2015), entre otros autores, reportan que el peso al nacimiento fue menor a 2500 gramos, lo que es concordante con nuestro estudio y con lo encontrado en el hospital público de referencia. Sin embargo, existe también literatura internacional que reporta que el peso fue mayor (92, 93, 113).

Gallino y colaboradores (2004), Gibbin y colaboradores (2003), Marinovic y colaboradores (2016), reportan la presencia de gastrosquisis complicada en sus estudios con porcentajes de apareamiento entre 7,6 y 19%. Al respecto, en el presente estudio se encontró un 20% de pacientes con gastrosquisis complicada, mientras que en el hospital público tomado como referencia se encontró un 14,2%, manteniendo una relación de concordancia entre los reportes internacionales y los hallazgos en el HCAM.

Con respecto a la presencia de malformaciones asociadas extraintestinales, Gibbin y colaboradores (2003) muestran la presencia de dichas malformaciones en sus pacientes incluyendo malformaciones genitourinarias en 4 pacientes y cardíaca en uno. En el presente estudio no se identificaron malformaciones extraintestinales asociadas en los pacientes con gastrosquisis.

En cuanto al tiempo de ventilación mecánica en el manejo postquirúrgico de la gastrosquisis, Riboh y colaboradores (2009) reporta que al comparar los resultados obtenidos entre el cierre primario sin sutura y el cierre primario con sutura, el cierre primario sin sutura es una buena opción ya que disminuye el tiempo de ventilación mecánica sin interferir en el tiempo para el inicio de alimentación enteral; por su parte Schlatter y colaboradores (2003) obtuvieron que al comparar el cierre primario con el

cierre por etapas con silo preformado, los pacientes del grupo de cierre por etapas presentan menor tiempo de ventilación mecánica y menor tiempo para el inicio de nutrición enteral. En el presente estudio se evidenció que un paciente tuvo corrección mediante cierre por etapas, mientras que los demás se manejaron mediante cierre primario, no se evidenció diferencia estadísticamente significativa al comparar el tiempo de ventilación mecánica entre ambos grupos.

Adicionalmente en la literatura internacional no se identificaron estudios que reportara relación entre procedencia de zona rural y tiempo de ventilación mecánica prolongado. No obstante en el presente estudio se encontró diferencia estadísticamente significativa en relación con este aspecto, resultando en un relación de prevalencia de momios de 0,25 y una significancia estadística de 0,01.

Baud y colaboradores (2013) evidenciaron que al comparar el tiempo para iniciar la alimentación oral en pacientes con inducción de parto a la trigésimo séptima semana versus los manejados en forma expectante, no se existió diferencia estadísticamente significativa. En la revisión sistemática realizada se demostró que el tiempo para el inicio de nutrición enteral en pacientes con gastrosquisis estuvo entre 8 y 92 días. Los hallazgos obtenidos en la presente investigación muestran correlación con los resultados reportados en literatura internacional teniendo una mediana de 10 y rango de 1-29 días.

En lo que concierne a la relación entre tiempo de inicio de nutrición enteral y tiempo de estancia hospitalaria, da Silva y colaboradores (2015) describe que se obtienen mejores resultados tanto en tiempo de nutrición parenteral como en estancia hospitalaria al iniciar alimentación enteral tempranamente con un aumento progresivo con volúmenes bajos. Por su parte Puligandla y colaboradores (2004) reporta que los factores determinantes para un inicio de nutrición enteral tardío son la presencia de atresia intestinal y la prematuridad, además que el tipo de resolución así como la edad gestacional no afectan

este parámetro. Mientras Bonnard y colaboradores (2008) reporta que al comparar el tiempo para iniciar nutrición enteral entre los pacientes sometidos a cierre primario, cierre plástico y cierre por etapas con silo, identificó que los pacientes sometidos a cierre primario pudieron iniciar su alimentación enteral más tempranamente en comparación con los otros grupos de pacientes, sin encontrar diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. Los hallazgos obtenidos de los pacientes analizados en el HCAM no mostraron diferencia estadísticamente significativa entre el tiempo de inicio de nutrición enteral y tiempo de estancia hospitalaria; además se identificó que el progreso en la alimentación se realizó en forma paulatina con bajos volúmenes y según la condición del paciente.

La evidencia de eliminación de meconio en los pacientes con gastrosquisis fue reportada por Glasmeyer y colaboradores (2012), así al tener evidencia de eliminación de meconio se inicio la nutrición enteral trófica. En el presente estudio se identificó que la evidencia de tránsito intestinal no fue el determinante para iniciar la alimentación en los pacientes con gastrosquisis.

En cuanto a la presencia de colestasis como complicación del soporte de nutrición parenteral, Puligandla y colaboradores (2004) clasificó a los pacientes según la presencia de restricción del crecimiento intrauterino en tres grupos, y reporta que no hubo diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la presencia de colestasis como complicación de la nutrición parenteral. Por su parte Eggink y colaboradores (2006), reporta que encontró colestasis como complicación de la nutrición parenteral, entre las complicaciones gastrointestinales presentes en sus pacientes. Adicionalmente Gallino y colaboradores (2004) reporta que al comparar a los pacientes con gastrosquisis y falla intestinal con los que tienen solo gastrosquisis, la presencia de colestasis en relación con la nutrición parenteral fue mayor en los que tenían falla intestinal relacionada, sin

demostrar diferencia estadísticamente significativa en cuanto al tipo de parto, edad gestacional al nacimiento o técnica quirúrgica utilizada. En el presente estudio se evidenció que un paciente desarrollo esta complicación, el mismo que presentó el menor peso al nacimiento, el mayor tiempo previo a la evidencia de eliminación de meconio y el mayor tiempo previo al inicio de nutrición enteral; lo que muestra concordancia con lo antes descrito en relación a una probable disfunción intestinal.

En relación al tiempo de hospitalización, Marinovic y colaboradores (2016) reporta que al comparar este parámetro entre los pacientes con gastrosquisis simple y complicada, evidenció que le tiempo de estancia hospitalaria de aquellos que tuvieron gastrosquisis complicada, fue mayor. Mientras que Murthy y colaboradores (2016) reporta que los pacientes con gastrosquisis sometidos a corrección mediante cierre primario permanecieron menor tiempo hospitalizados en comparación con los pacientes con gastrosquisis sometidos a cierre por etapas, identificando diferencia estadísticamente significativa. En nuestro estudio se evidenció que el tiempo de hospitalización no se vio afectado por tipo de gastrosquisis, ni por tipo de técnica quirúrgica empleada. Más se encontró diferencia estadísticamente significativa en cuanto al tiempo de estancia hospitalaria al relacionarlo con la procedencia de la madre (zona rural), como se explico anteriormente.

Con respecto al estatus antropométrico no se identificó estudios que reporten este parámetro, sin embargo, Puligandla y colaboradores (2004) reporta que en el seguimiento de los niños con gastrosquisis, identificó que el peso al año de edad se encontraba dentro de valores normales. Por su parte Harris y colaboradores (2014) reporta que durante el seguimiento de los pacientes con gastrosquisis se observa valores de peso, talla y perímetro cefálico que se superponen con los establecidos para niños sin gastrosquisis, sin embargo la mediana de peso y talla varía significativamente durante el seguimiento

observándose una amplia gama desde desnutrición hasta obesidad; no obstante no reporta edad al seguimiento. Adicionalmente este mismo estudio reporta que al comparar los valores obtenidos de pacientes con gastrosquisis simple versus los obtenidos de los pacientes con gastrosquisis complicada, se demuestra que los pacientes con gastrosquisis complicada se ven más afectados en su peso y talla. En el presente estudio se evidenció que los niños con gastrosquisis presentan estatus antropométrico menor que el esperado a los 3 meses de edad; además que los pacientes con gastrosquisis complicada se ven más afectados en comparación con los pacientes con gastrosquisis simple en concordancia con lo reportado por Harris (2014).

CAPÍTULO VII

7.1 CONCLUSIONES

- La edad materna no es un factor de riesgo para el desarrollo de gastrosquisis
- La residencia materna en zona rural es un factor predisponente para aumento de tiempo de ventilación mecánica y estancia hospitalaria, el cual puede tener relación con el cuidado prenatal recibido durante la gestación, con el estado nutricional de la madre.
- El resto de factores de riesgo prenatales (factores de riesgo materno, factores de riesgo ambiental) no tienen relación con los resultados del manejo postquirúrgico de los pacientes con gastrosquisis.
- Los factores perinatales (edad gestacional, peso al nacimiento, tipo de parto) no tienen relación con el manejo postquirúrgico de los pacientes con gastrosquisis.
- A pesar de no mostrar diferencias estadísticamente significativas, se ha visto que los aspectos del manejo postquirúrgico (ventilación mecánica, inicio de nutricional enteral, apoyo de nutrición parenteral, presencia de tránsito intestinal) influyen en el tiempo de hospitalización, esto puede ser explicable debido a que a mayor tiempo de nutrición parenteral así como el mayor tiempo de ventilación mecánica implican manejo en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales durante un tiempo más prolongado, y esto a su vez aumentará el tiempo para egresar del hospital al domicilio.
- El estatus antropométrico a los 3 meses de edad de los pacientes con gastrosquisis del Hospital Carlos Andrade Marín se encuentra alterado hacia la desnutrición, lo que puede ser explicado por la afectación intestinal asociada a la gastrosquisis, así

como a la utilización de nutrición parenteral por tiempo prolongado y la dificultad en el progreso en la nutrición enteral .

7.2 RECOMENDACIONES

- Crear una base de datos de los pacientes con malformaciones congénitas de pared abdominal que permitan acceder a la información y realizar los análisis necesarios para mejorar el manejo integral de los pacientes.
- Realizar un estudio prospectivo multicéntrico que evalúe los factores de riesgo prenatales, perinatales y postnatales de los pacientes con gastrosquisis.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kelay A, Durkin N, Davenport M. Congenital anterior abdominal defects, Surgery 2016.
2. Zani-Ruttenstock E, Zani A, Paul A, Diaz-Cano S, Ade-Ajayi N. Interstitial cells of Cajal are decreased in patients with gastroschisis associated intestinal dysmotility, J Pediatr Surg. 2015; 50(5):750-4.
3. Langer JC, Longaker MT, Crombleholme TM, Bond SJ, Finkbeiner WE, Rudolph CA, et al. Etiology of intestinal damage in gastroschisis. I: effects of amniotic fluid exposure and bowel constriction in a fetal lamb model. J Pediatr Surg 1989; 24:992-7.
4. Olguner M, Akgür FM, Api A, Ozer E, Aktuğ T. The effects of intraamniotic human neonatal urine and meconium on the intestines of the chick embryo with gastroschisis. J Pediatr Surg 2000; 35:458-61.
5. Bealer JF, Graf J, Bruch SW, Adzick NS, Harrison MR. Gastroschisis Increases Small Bowel Nitric Oxide Synthase Activity, J Pediatr Surg. 1996; 31(8):1043-5
6. Chircor L, Mehedinți R, Hîncu M. Risk factors related to omphalocele and gastroschisis. Rom J Morphol Embryol. 2009; 50(4):645-9.
7. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador.
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec>
8. Payne N, Pflieger K, Assel B, Johnson A, Rich H. Predicting the outcome of newborns with gastroschisis. J Pediatr Surg. 2009; 44(5):918-23.
9. Ledbetter D. Congenital Abdominal Wall Defects and Reconstruction in Pediatric Surgery. Surg Clin North Am. 2012; 92(3):713-27.

10. Holcomb G, Murphy P, Ostlie D. Ashcraft's Pediatric Surgery 6th Edition, © Saunders 2014.
11. Mastroiacovo P, Lisi A, Castilla EE, Martínez-Frías ML, Bermejo, E, Marengo L, et al. Gastroschisis and associated defects: an international study. *Am J Med Genet A* 2007;143A:660-671
12. Eggink H, Richardson J, Malloy M, Angel C. Outcome of gastroschisis: a 20-year case review of infants with gastroschisis born in Galveston, Texas. *J Pediatr Surg.* 2006; 41(6):1103-8.
13. Garne E, Rasmussen L, Husby S. Gastrointestinal Malformations in Funen County, Denmark ± Epidemiology, Associated Malformations, Surgery and Mortality. *Eur J Pediatr Surg.* 2002; 12(2):101-6.
14. Tan K, Kilby M, Whittle M, Beattie B, Booth I, Botting B. Congenital anterior abdominal wall defects in England and Wales 1987-93: retrospective analysis of OPCS data. *BMJ.* 1996; 313(7062):903-6.
15. Escamilla-García R, Reynoso-Argueta E. Predictores geográficos como factores de riesgo de gastrosquisis en un hospital de alta especialidad en México. *Perinatología y Reproducción Humana.* 2013;27(2): 92-97.
16. Servicio de Estadística del Hospital Carlos Andrade Marín.
17. Moore K, Persaud T, Torchia M, Embriología Clínica 9.a edición. © Saunders 2013.
18. Sadler T W, Embriología Médica de Langman 12.a edición. Lippincott Wolters K 2012.

19. Cánovas-Conesa A, Gomariz-Peñalver V. The association of adherence to a Mediterranean diet during early pregnancy and the risk of gastroschisis in the offspring. *Cir Pediatr*. 2013; 26(1):37-43.
20. Gibbin C, Touch S. Abdominal wall defects and congenital heart disease. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2003; 21(4):334-7.
21. Feldkamp ML, Carey JC, Sadler TW. Development of gastroschisis: review of hypotheses, a novel hypothesis, and implications for research. *Am J Med Genet A*. 2007; 143A (7):639-52.
22. Torfs CP, Christianson RE, Iovannisci DM, Shaw GM, Lammer EJ. Selected gene polymorphisms and their interaction with maternal smoking, as risk factors for gastroschisis. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2006; 76(10):723-30.
23. Wilson R, Johnson M. Congenital Abdominal Wall Defects: An Update. *Fetal Diagn Ther*. 2004; 19(5):385-98
24. Lassi Z, Imam A, Dean S, Bhutta Z. Preconception care: caffeine, smoking, alcohol, drugs and other environmental chemical/radiation exposure. *Reproductive Health* 2014; 11(Suppl 3):S6.
25. Morrison JJ, Chitty LS, Peebles D, Rodeck CH. Recreational drugs and fetal gastroschisis: maternal hair analysis in the peri-conceptual period and during pregnancy. *BJOG*. 2005; 112(8):1022-5.
26. Jenkins M, Reefhuis J, Gallagher M, Mulle J, Hoffmann T, Koontz D, et al . Maternal Smoking, Xenobiotic Metabolizing Enzyme Gene Variants, and Gastroschisis Risk. *Am J Med Genet A*. 2014; 0(6): 1454–1463

27. van Gelder M, Roeleveld N, Nordeng H. Exposure to Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs during Pregnancy and the Risk of Selected Birth Defects: A Prospective Cohort Study. *PLOS ONE*. 2011; 6(7): e22174.
28. Schisterman EF, Gaskins AJ, Whitcomb BW. Effects of low-dose aspirin in in-vitro fertilization. *Curr Opin Obstet Gynecol*. 2009; 21(3):275-8.
29. Yazdy M, Mitchell A, Werler M. Maternal Genitourinary Infections and the Risk of Gastroschisis. *Am J Epidemiol*. 2014; 180(5):518–525.
30. Palmer S, Evans A, Broughton H, Huddart S, Drayton C, Rankin J. The Role of Maternal Stress in Early Pregnancy in the Aetiology of Gastroschisis: An Incident Case Control Study. *PLOS ONE*. 2013; 8 (11): e80103.
31. Chambers C, Chen B, Kalla K, Jernigan L, Jones K. Novel Risk Factor in Gastroschisis: Change of Paternity. *American Journal of Medical Genetics Part A*. 2007; 143A:653–659.
32. D'Antonio F, Virgone C, Rizzo G, Khalil A, Baud D, Cohen-Overbeek TE, et al. Prenatal Risk Factors and Outcomes in Gastroschisis: A Meta-Analysis. *Pediatrics*. 2015; 136(1):e159-69.
33. Bergholz R, Boettcher M, Reinshagen K, Wenke K. Complex gastroschisis is a different entity to simple gastroschisis affecting morbidity and mortality-a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Surg*. 2014; 49(10):1527-32.
34. Davenport M, Haugen S, Greenough A, Nicolaidis K. Closed Gastroschisis: Antenatal and Postnatal Features. *Journal of Pediatric Surgery*. 2001; 36(12): 1834-1837.

35. Werler M, Sheehan J, Mitchell A. Association of Vasoconstrictive Exposures with Risks of Gastroschisis and Small Intestinal Atresia. *Epidemiology*. 2003; 14(3):349-54
36. Robertson J, Kimble R, Stockton K, Sekar R. Antenatal ultrasound features in fetuses with gastroschisis and its prediction in neonatal outcome. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2016.
37. Emanuel P, Garcia G. Prenatal Detection of Anterior Abdominal Wall Defects with US. *Radiographics*. 1995; 15(3):517-30
38. Geslin D, Clermidi P, Gatibelza ME, BouSSION F, Saliou AH, Le Manac'h Dove G, et al. What prenatal ultrasound features are predictable of complex or vanishing gastroschisis? A retrospective study. *Prenat Diagn*. 2017; 37(2):168-17.
39. Martillotti G, Boucoiran I, Damphousse A, Grignon A, Dubé E, Moussa A. Predicting Perinatal Outcome from Prenatal Ultrasound Characteristics in Pregnancies Complicated by Gastroschisis. *Fetal Diagn Ther*. 2016; 39(4):279-86.
40. Stüber TN, Frieauff E, Weiß C, Zollner U, Wöckel A, Meyer T, et al. Prenatal sonographic ultrasound predictors for the outcome in fetal gastroschisis: a retrospective analysis. *Arch Gynecol Obstet*. 2016; 293(5): 1001-6.
41. Ducellier G, Moussy P, Sahmoune L, Bonneau S, Alanio E, Bory JP. Gastroschisis: Prenatal ultrasonography and obstetrical criteria for predicting neonatal outcome. *Gynecol Obstet Fertil*. 2016; 44 (9) 461-7.

42. Nelson DB, Martin R, Twickler DM, Santiago-Munoz PC, McIntire DD, Dashe JS. Sonographic Detection and Clinical Importance of Growth Restriction in Pregnancies With Gastroschisis. *J Ultrasound Med.* 2015; 34(12):2217-23.
43. Sinkey RG, Habli MA, South AP, Gibler WW, Burns PW, Eschenbacher MA. Sonographic markers associated with adverse neonatal outcomes among fetuses with gastroschisis: an 11-year, single-center review. *Am J Obstet Gynecol.* 2016; 214(2):275.
44. Pakdaman R, Woodward P, Kennedy A. Complex Abdominal Wall Defects: Appearances at Prenatal Imaging. *Radiographics.* 2015; 35(2):636-49.
45. Janoo J, Cunningham M. Can antenatal ultrasounds help predict postnatal outcomes in babies born with gastrochisis? The West Virginia experience. *W V Med J.* 2013; 109(2):22-7.
46. Rebolledo L, Gonzalez B, Sörensen R. Alfafetoproteína en Pediatría. *Rev. Chilena de Pediatría.* 1976; 47(3): 225-230.
47. Morris N, Riconda D, Marfatia L, Ostrer H. Maternal Serum alphetoprotien screening. University Medical Center. *J Fla Med Assoc.* 1991; 78(6):365-8.
48. Moína M, Cándenas M, Agramunt G, Venta R, Álvarez F. Utility of maternal serum alpha -fetoprotein as a risk marker of the pregnancy. *Prog Obstet Ginecol.* 2001; 44:252-260
49. Lap CC, Brizot ML, Pistorius LR, Kramer WL, Teeuwen IB, Eijkemans MJ, et al. Outcome of isolated gastroschisis; an international study, systematic review and meta-analysis. *Early Hum Dev.* 2016; 103:209-218

50. Lenke RR, Guerrieri J, Nemes JM, Kurczynski TW, French B, Gray M. Elevated maternal serum alpha-fetoprotein values. How low is high? *J Reprod Med.* 1989; 34(8):511-6.
51. Seppälä M, Ruoslahti E. Alpha fetoprotein in maternal serum: a new marker for detection of fetal distress and intrauterine death. *Am J Obstet Gynecol.* 1973; 115(1):48-52.
52. Feng C, Graham CD, Shieh HF, Brazzo JA 3rd, Connors JP, Rohrer L, et al. Transamniotic stem cell therapy (TRASCET) in a leporine model of gastroschisis. *J Pediatr Surg.* 2017; 52(1):30-34.
53. Friedman A, Ananth C, Siddiq Z, D'Alton M, Wright J. Gastroschisis: Epidemiology and Mode of Delivery, 2005-2013. *Am J Obstet Gynecol.* 2016; 215(3):348.
54. Mesas Burgos C, Svenningsson A, Vejde JH, Granholm T, Conner P. Outcomes in infants with prenatally diagnosed gastroschisis and planned preterm delivery. *Pediatr Surg Int.* 2015; 31(11):1047-53.
55. Krause H, Hass H, Böttger R, Gerloff C, Rissmann A, Meyer F. Surgical treatment results in gastroschisis based on preterm delivery within the 34th week of gestation by caesarean section. *Pol Przegl Chir.* 2015; 87(7):346-56
56. Tosello B, Zahed M, Guimond F, Baumstarck K, Faure A, Michel F, et al. Management and Outcome Challenges in Newborns with Gastroschisis: A 6-year retrospective French study. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016 14:1-7

57. Sparks_TN, Shaffer BL, Page J, Caughey AB. Gastroschisis: mortality risks with each additional week of expectant management. *Am J Obstet Gynecol.* 2017; 216(1):66.e1-66
58. Stevens P, Muller E, Becker P. Gastroschisis in a developing country: poor resuscitation is a more significant predictor of mortality than postnasal transfer time. *S Afr J Surg.* 2016; 54(1):4-9
59. Bonasso PC, Lucke-Wold B, Hobbs GR, Vaughan RA, Shorter NA, Nakayama DK. Excessive Postoperative Fluid Administration in Infants with Gastroschisis. *Am Surg.* 2016; 82(8):704-6.
60. Sawicka E, Wieprzowski L, Jaczyńska R, Maciejewski T. Influence of selected factors on the treatment and prognosis in newborns with gastroschisis on the basis of own experience, *Med Wieku Rozwoj.* 2013; 17(1):37-46.
61. Tarcã E, Ciongradi I, Aprodu S. Birth Weight. Compromised Bowel and Sepsis are the Main Variables Significantly Influencing Outcome in Gastroschisis. *Chirurgia (Bucur).* 2015; 110(2):151-6.
62. Puligandla P, Janvier A, Flageole H, Bouchard S, Mok E, Laberge JM. The Significance of Intrauterine Growth Restriction is Different From Prematurity for the Outcome of Infants With Gastroschisis. *J Pediatr Surg.* 2004; 39(8):1200-4.
63. Dama M, Rao U, Gollow I, Bulsara M, Rao S. Commencement of Enteral Feeds in Gastroschisis: A Systematic Review of Literature. *Eur J Pediatr Surg.* 2017
64. Safavi A, Skarsgard E. Advances in the Surgical Treatment of Gastroschisis. *Surg Technol Int.* 2015; 26:37-41.

65. Kasat N, Dave N, Shah H, Mahajan S. Gastroschisis repair under caudal anesthesia: a series of three cases. *Rev Bras Anesthesiol*. 2016.
66. Dore Reyes M, Triana Junco P, Barrena Delfa S, Encinas JL, Romo Muñoz M, Vilanova Sánchez A. Primary versus secondary closure: ventilator and nutritional differences in patients with gastroschisis. *Cir Pediatr*. 2016; 29(2):49-53.
67. Bruzoni M, Jaramillo JD, Dunlap JL, Abrajano C, Stack SW, Hintz SR, et al. Sutureless vs Sutured Gastroschisis Closure: A Prospective Randomized Controlled Trial. *J Am Coll Surg*. 2017
68. Puri P, Höllwarth M. *Atlas of Pediatric Surgery*. Springer © 2006.
69. Svetliza J, Palermo M, Espinosa A, Gallo M, Calahorra M, Guzmán E. Procedimiento Símil-Exit para el manejo de gastroschisis. *Revista Iberoamericana de Medicina Fetal y Perinatal*. 2007; 1(1): 7-12
70. Ching YA, Gura K, Modi B, Jaksic T. Pediatric Intestinal Failure: Nutrition, Pharmacologic, and Surgical Approaches. *Nutr Clin Pract*. 2007; 22(6):653-63.
71. Le HD, Fallon EM, de Meijer VE, Malkan AD, Puder M, Gura KM. Innovative parenteral and enteral nutrition therapy for intestinal failure. *Semin Pediatr Surg*. 2010; 19(1):27-34.
72. Gonçalves FL, de Souza GF, Schmidt AF, Regis AC, de Oliveira MG, Sbragia L. Evaluation of nitric oxide (NO) and nitric oxide synthases (NOS) in the amniotic fluid in an experimental gastroschisis rat model. *Eur J Pediatr Surg*. 2011; 21(6):362-5

73. Gonçalves FL, Bueno MP, Schmidt AF, Figueira RL, Sbragia L. Treatment of bowel in experimental gastroschisis with a nitric oxide donor. *Am J Obstet Gynecol.* 2015; 212(3):383.e1-7.
74. Fitzgibbons S, Ching YA, Valima C, Zhoua J, Iglesias J, Duggan C, Jaksic T. Relationship between serum citrulline levels and progression to parenteral nutrition independence in children with short bowel Síndrome. *J Pediatr Surg.* 2009; 44(5):928-32.
75. Casey L, Lee KH, Rosychuk R, Turner J, Huynh HQ. 10-year review of pediatric intestinal failure: clinical factors associated with outcome. *Nutr Clin Pract.* 2008; 23(4):436-42.
76. Midrio P, Vannucchi MG, Pieri L, Alaggio R, Fausone-Pellegrini M. Delayed development of interstitial cells of Cajal in the ileum of a human case of gastroschisis. *J Cell Mol Med.* 2008; 12(2):471-8
77. França WM, Langone F, de la Hoz CL, Gonçalves A, Bittencourt D, Pereira LV, et al. Maturity of the myenteric plexus is decreased in the gastroschisis rat model. *Fetal Diagn Ther.* 2008;23(1):60-8
78. da Silva F, Miranda ME, de Aguiar MJ, Bouzada Viana MC. Nutritional management and postoperative prognosis of newborns submitted to primary surgical repair of gastroschisis. *J Pediatr (Rio J).* 2016; 92(3):268-75.
79. Gallino E, Boglione M, Corbata M, Rodríguez S, Rabasa C, Martínez Ferro M. Factor pronóstico de riesgo en gastrosquisis: disfunción intestinal. *Rev. de Cir. Infantil* 14 (1, 2, 3, 4) 2004

80. So S, Patterson C, Gold A, Rogers A, Kosar C, de Silva N, et al. Early neurodevelopmental outcomes of infants with intestinal failure. *Early Hum Dev.* 2016; 101:11-6.
81. Harris EL, Minutillo C, Hart S, Warner TM, Ravikumara M, Nathan EA, et al. The long term physical consequences of gastroschisis. *J Pediatr Surg.* 2014; 49(10):1466-70.
82. Marshall SG, Mitchell-Fearon K, Gill MI, DeSouza CJ, Fearon IC, Abel CA, et al. Mortality-related factors in gastroschisis - a Jamaican perspective. *J Pediatr Surg.* 2016
83. Risby K, Husby S, Qvist N, Jakobsen MS. High mortality among children with gastroschisis after the neonatal period: A long-term follow-up study. *J Pediatr Surg* 2016.
84. Carpenter J, Wiebe T, Cass D, Olutoye O, Lee T. Assessing quality of life in pediatric gastroschisis patients using the Pediatric Quality of Life Inventory survey: An institutional study. *J Pediatr Surg.* 2016; 51(5):726-9.
85. Wesonga A, Fitzgerald T, Kabuye R, Kirunda S, Langer M, Kakembo N, et al. Gastroschisis in Uganda: Opportunities for improved survival. *J Pediatr Surg.* 2016; 51(11):1772-1777
86. Fernández M, Aranda M, Cabrejos C, Reyes P, Martínez I, Sánchez JM, et al. Preliminary results of a multidisciplinary approach to gastroschisis. *Cir Pediatr.* 2013; 26(1):30-6.

87. Glasmeyer P, Grande C, Margarit J, Martí M, Torino JR, Mirada A, et al. Gastroschisis. Preterm elective cesarean and immediate primary closure: our experience. *Cir Pediatr*. 2012; 25(1):12-5.
88. Gutiérrez R, Alarcón D, Leonard R Borrero O. Gastrosquisis. Presentación de caso, *Multimed* 2012; 16(1).
89. Baud D, Lausman A, Alfaraj MA, Seaward G, Kingdom J, Windrim R, et al. Expectant Management Compared With Elective Delivery at 37 Weeks for Gastroschisis. *Obstet Gynecol*. 2013; 121(5):990-8.
90. How HY, Harris BJ, Pietrantonio M, Evans JC, Dutton S, Khoury J, et al. Is vaginal delivery preferable to elective cesarean delivery in fetuses with a known ventral wall defect? *Am J Obstet Gynecol*. 2000; 182(6):1527-34.
91. Arnold MA, Chang DC, Nabaweesi R, Colombani PM, Bathurst MA, Mon KS, et al. Risk stratification of 4344 patients with gastroschisis into simple and complex categories. *J Pediatr Surg*. 2007; 42(9):1520-5.
92. Cowan KN, Puligandla PS, Laberge JM, Skarsgard ED, Bouchard S, Yanchar N, et al. The gastroschisis prognostic score: reliable outcome prediction in gastroschisis. *J Pediatr Surg*. 2012; 47(6):1111-7.
93. Auber F, Danzer E, Noché-Monnery ME, Sarnacki S, Trugnan G, Boudjemaa S, et al. Enteric nervous system impairment in gastroschisis. *Eur J Pediatr Surg*. 2013; 23(1):29-38.
94. Wu J, Lee SL, DeUgarte DA. Cost modeling for management strategies of uncomplicated gastroschisis. *J Surg Res*. 2016; 205(1):136-41.

95. Snyder CW, Biggio JR, Bartle DT, Georgeson KE, Muensterer OJ. Early severe hypoalbuminemia is an independent risk factor for intestinal failure in gastroschisis. *Pediatr Surg Int.* 2011; 27(11):1155-8.
96. Fawley JA, Abdelhafeez AH, Schultz JA, Ertl A, Cassidy LD, Peter SS, et al. The risk of midgut volvulus in patients with abdominal wall defects: A multi-institutional study. *J Pediatr Surg.* 2017; 52(1):26-29.
97. Murray R, Bender D, Botham K, Kennelly P, Rodwell V, Weil P. Harper *Bioquímica Ilustrada* 29ª edición, MCGRAW-HILL, 2013.
98. Siega-Riz AM, Olshan AF, Werler MM, Moore C. Fat intake and the risk of gastroschisis. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol.* 2006; 76(4) 241-5.
99. Zalles C, Vega M, Valadez M, Cabrera M. Prematuro tardío con gastrosquisis e hipoalbuminemia grave. *Bol. Med. Hosp. Infant. Mex.* 2015; 72(5).
100. Bond SJ, Harrison MR, Filly RA, Callen PW, Anderson RA, Golbus MS. Severity of intestinal damage in gastroschisis: correlation with prenatal sonographic findings. *J Pediatr Surg.* 1988; 23(6): 520-5.
101. Chesley PM, Ledbetter DJ, Meehan JJ, Oron AP, Javid PJ. Contemporary trends in the use of primary repair for gastroschisis in surgical infants. *Am J Surg.* 2015; 209(5): 901-5.
102. Riboh J, Abrajano CT, Garber K, Hartman G, Butler MA, Albanese CT, et al. Outcomes of sutureless gastroschisis closure. *J Pediatr Surg.* 2009; 44(10): 1947-51.

103. Bonnard A, Zamakhshary M, de Silva N, Gerstle JT. Non-operative management of gastroschisis: a case-matched study. *Pediatr Surg Int.* 2008; 24(7):767-71.
104. Choi WW, McBride CA, Bourke C, Borzi P, Choo K, Walker R, et al. Long-term review of sutureless ward reduction in neonates with gastroschisis in the neonatal unit. *J Pediatr Surg.* 2012; 47(8):1516-20.
105. Peiró JL, Guindos S, Lloret J, Marhuenda C, Torán N, Castillo F, et al. New surgical strategy in gastroschisis: treatment simplification according to its physiopathology. *Cir Pediatr.* 2005; 18(4):182-7.
106. Lepigeon K, Van Mieghem T, Vasseur Maurer S, Giannoni E, Baud D, Gastroschisis--what should be told to parents? *Prenat Diagn.* 2014; 34(4):316-26.
107. Page R, Ferraro ZM, Moretti F, Fung KF. Gastroschisis: antenatal sonographic predictors of adverse neonatal outcome. *J Pregnancy.* 2014.
108. Tullie LG, Bough GM, Shalaby A, Kiely EM, Curry JI, Pierro A, et al. Umbilical hernia following gastroschisis closure: a common event? *Pediatr Surg Int.* 2016; 32(8):811-4.
109. Feng C, Graham CD, Connors JP, Brazzo J, Pan AH, Hamilton JR, et al. Transamniotic stem cell therapy (TRASCET) mitigates bowel damage in a model of gastroschisis. *J Pediatr Surg.* 2016; 51(1):56-61.
110. Luton D, Guibourdenche J, Vuillard E, Bruner J, de Lagausie P. Prenatal management of gastroschisis: the place of the amnioexchange procedure. *Clin Perinatol.* 2003; 30(3):551-72.

111. O'Connell RV, Dotters-Katz SK, Kuller JA, Strauss R. Gastroschisis: A Review of Management and Outcomes. *Obstet Gynecol Surv.* 2016; 71(9):537-44.
112. Christison-Lagay ER, Kelleher CM, Langer JC. Neonatal abdominal wall defects. *Semin Fetal Neonatal Med.* 2011; 16(3):164-72.
113. Sauter ER, Falterman KW, Arensman RM. Is primary repair of gastroschisis and omphalocele always the best operation? *Am Surg.* 1991; 57(3):142-4.
114. Boutros J, Regier M, Skarsgard ED. Is timing everything? The influence of gestational age, birth weight, route, and intent of delivery on outcome in gastroschisis. *J Pediatr Surg.* 2009; 44(5):912-7.
115. Youssef F, Cheong LH, Emil S. Gastroschisis outcomes in North America: a comparison of Canada and the United States. *J Pediatr Surg.* 2016; 51(6):891-5.
116. Puligandla PS, Janvier A, Flageole H, Bouchard S, Laberge JM. Routine cesarean delivery does not improve the outcome of infants with gastroschisis. *J Pediatr Surg.* 2004; 39(5):742-5.
117. Marinovic VM, Lukac ML, Mikovic Z, Grujic B, Stojanovic A, Sabbagh D, et al. Gastroschisis with gastric perforation and jejunal stenosis A rare association of anomalies, *Ann Ital Chir.* 2016; 87:263-7.
118. Lobo JD, Kim AC, Davis RP, Segura BJ, Alpert H, Teitelbaum DH, et al. No free ride? The hidden costs of delayed operative management using a spring-loaded silo for gastroschisis. *J Pediatr Surg.* 2010; 45(7):1426-32.

119. Schlatter M, Norris K, Uitvlugt N, DeCou J, Connors R. Improved outcomes in the treatment of gastroschisis using a preformed silo and delayed repair approach. *J Pediatr Surg.* 2003; 38(3):459-64.
120. Bergholz R, Boettcher M, Reinshagen K, Wenke K. Complex gastroschisis is a different entity to simple gastroschisis affecting morbidity and mortality-a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Surg.* 2014; 49(10):1527-32.
121. Rattana-Arpa S, Lapmahapaisan S, Siriussawakul A. Perioperative glycaemic control for preterm infant with transient neonatal hyperglycaemia and gastroschisis, *BMC Res Notes.* 2016; 9:140.
122. Lakshminarayanan B, Lakhoo K. Abdominal wall defects. *Early Hum Dev.* 2014; 90(12):917-20.
123. Ameh EA, Mshelbwala PM, Sabiu L. A rare left-sided abdominal wall defect. *Eur J Pediatr Surg.* 2004; 14(6):427-8.
124. Murthy K, Evans JR, Bhatia AM, Rothstein DH, Wadhawan R, Zaniletti I, et al. The association of type of surgical closure on length of stay among infants with gastroschisis born ≥ 34 weeks' gestation. *J Pediatr Surg.* 2014; 49(8):1220-5.
125. Carrascosa A, Fernández JM, Fernández C, et al. Estudio transversal español de crecimiento 2008. Parte II: valores de talla, peso e índice de masa corporal desde el nacimiento a la talla adulta. *An Pediatr.* 2008; 68(6): 552-569.
126. Bauseler A, Funke K, Möllers M, Hammer K, Steinhard J, Borowski M, et al. Outcome of fetuses with gastroschisis after modification of prenatal management strategies: Prenatal management and outcome of gastroschisis. *Arch Gynecol Obstet.* 2016; 294(2):239-43.

127. Marinovic VM, Lukac M, Mikovic Z, Grujic B, Milickovic M, Samardžija G, et al. Outcome differences between simple and complex gastroschisis. *Ann Ital Chir.* 2016; 87:525-30.
128. Hattori K, Numanoglu A, Cox S. Temporary Vacuum-Assisted Closure of the Open Abdomen in Neonates. *Eur J Pediatr Surg.* 2017.
129. Alfaraj MA, Ryan G, Langer JC, Windrim R, Seaward PG, Kingdom J. Does gastric dilation predict adverse perinatal or surgical outcome in fetuses with gastroschisis? *Ultrasound Obstet Gynecol.* 2011; 37(2):202-6.
130. Lato K, Poellmann M, Knippel AJ, Bizjak G, Stressig R, Hammer R, et al. Fetal gastroschisis: a comparison of second vs. third-trimester bowel dilatation for predicting bowel atresia and neonatal outcomes. *Ultraschall Med.* 2013; 34(2):157-61.
131. Mirza FG, Bauer ST, Van der Veer A, Simpson LL. Gastroschisis: incidence and prediction of growth restriction. *J Perinat Med.* 2015; 43(5):605-8.
132. Martínez C, Martínez L. Valoración del estado nutricional, Comité de Nutrición de la AEP, Manual Práctico de Nutrición en Pediatría. 1ª ed. Madrid: Ergon. 2007: 313-18.
133. López J, Castro D, Venegas C. Nuevas hipótesis embriológicas, genética y epidemiología de la gastrosquisis. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2011; 68(3).
134. Penman D, Fisher R, Noblett H, Soothill P. Increase in incidence of gastroschisis in the South West of England in 1995. *British Journal of Obstetrics and Gynaecology.* 1998; 105:328-31

135. Rankin J, Dillon E, Wright C. Congenital Anterior Abdominal Wall Defects in the North of England, 1986–1996: Occurrence and Outcome. *Prenat. Diagn.* 1999; 19(7):662-8

136. WHO Multicentre Growth Reference Study Group, WHO Child Growth Standard based on length/height, weight, and age, *Acta Paediatrica.* 2006; 95(450):76-85

ANEXOS

Anexo 1 Factores prenatales

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|----|---------------------------------------|--------------------------------|------------|---------------------------------------|-------------|----------------------|-------------|---------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| | Sexo (hombre) % | Edad materna (años) | Primigesta | Factores maternos (tabaco) | Procedencia | Factores ambientales | Dg prenatal | Edad al Dg prenatal | Signos de gastrosquisis complicada en US | Planificación del parto | Tipo de parto (cesárea) | Sufrimiento fetal |
| 1 | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Susana Nicola: 1 hombre 2 mujer | | | | | | | | | | | |
| 5 | | Susana Nicola: 1 si 2 no | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | Susana Nicola: 1 rural 2 urbano | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | |

Anexo 2 Factores postnatales

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M |
|----|---------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---|--|
| | Sexo (hombre) | Prematuridad (<37 semanas) | Peso al nacimiento (gramos) | Gastrosquisis complicada | Cierre primario | Malformaciones asociadas excepto GI | Ventilación mecánica días | Inicio nutrición enteral días | Nutrición parenteral días | Tránsito intestinal días | Complicaciones Nut paren (colestasis) | Estancia hospitalaria (días) | Estatus antropométrico alterado >3 meses |
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Susana Nicola: 1 hombre 2 mujer | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | Susana Nicola: 1 si 2 no | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | Susana Nicola: 1 alterado 2 no alterado | |

Anexo 3 Revisión sistemática factores prenatales

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|----|---------|------------------|-----------------|---------------------|----------------|------------------------------|-----------------------|----------------------|---------------|---------------------|--|-------------------------|-------------------------|-------------------|
| | Estudio | Núm de pacientes | Sexo (hombre) % | Edad materna (años) | Primigesta (%) | Factores maternos (tabaco) % | Procedencia (% rural) | Factores ambientales | Dg prenatal % | Edad al Dg prenatal | Signos de gastrosquisis complicada en US | Planificación del parto | Tipo de parto (cesárea) | Sufrimiento fetal |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | |

Anexo 4 Revisión sistemática factores postnatales

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O |
|----|---------|------------------|---------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|-----------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---|
| | Estudio | Núm de pacientes | Sexo (hombre) | Prematuridad (<37 semanas) | Peso al nacimiento gramos | Gastrosquisis complicada | Cierre primario | Malformaciones asociadas excepto GI | Ventilación mecánica días | Inicio nutrición enteral días | Nutrición parenteral días | Tránsito intestinal días | Complicaciones Nut paren (colestasis) | Estancia hospitalaria (días) | Estatus antropométrico alterado 3 meses |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | |