



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ**

**FACTORES ASOCIADOS PARA MORTALIDAD, LARGA
ESTANCIA HOSPITALARIA Y MORBILIDAD EN UN
PERIODO DE 6 AÑOS EN PACIENTES CON
GASTROSQUISIS EN EL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO
FEDERICO GÓMEZ.**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN:**

PEDIATRÍA

PRESENTA

**DR. LUIS MIGUEL TORRES VALENCIA.
DIRECTOR DE TESIS: DR. DANIEL IBARRA RIOS.
ASESOR DE TESIS: DR. CRISTIAN ZALLES VIDAL.**





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE FIRMAS

DR. DANIEL IBARRA RIOS.

MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE NEONATOLOGÍA
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ.

DR. CRISTIAN ZALLES VIDAL.

MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA.
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ.

Dedicatoria:

A mis padres que siempre me apoyaron en todo
y que sin ellos esto no sería real.

A mi hermana ejemplo de
lucha incansable y que
siempre me dio ánimos.

A Diani que me acompañó
en mis desvelos, me brindó amor y
fuerza para realizar
este gran logro.

A mis compañeros, que al igual
que yo luchamos en este
hermoso camino.

Y principalmente.
Al Hospital Infantil de México
Federico Gómez. Que a través de
sus niños me ha brindado
todos los recursos para actuar
con amor, profesionalismo y formarme como pediatra.

ÍNDICE.

Hoja de firmas.....	2
Dedicatoria	3-4
ANTECEDENTES.	
Marco teórico/ Historia	6
Incidencia/ Fisiopatología.....	7
Diagnostico	8
Tratamiento y manejo/Antecedentes	9-10
Pregunta de investigación	11
Planteamiento del problema/ Justificación	11
Objetivos generales/ Hipótesis	12
Metodología/ Limitaciones del estudio.....	12
Descripción de variables	13-15
Consideraciones éticas/ Plan de análisis estadístico	15
RESULTADOS DE LA TESIS	17
Género de la población	17
Edad gestacional al ingreso	18
Edad de la madre	18
Estado hemodinámico a la llegada del paciente.....	19
Cobertura de asas intestinales.....	20
Líquidos intravenosos al ingreso	21
Días de ventilación mecánica.....	21
Manejo de antibióticos.....	22
Infección relacionada a la ventilación	23
Complicaciones gastro intestinales (Necrosis intestinal, perforación y enterocolitis)	24-26
Días de uso de SILO/ Uso de NPT	26
Estado nutricional y peso al ingreso	27-28
Factores asociados a larga estancia hospitalaria	29-30
Mortalidad de pacientes con gastrosquisis	31
Discusión	32-35
Conclusiones.....	36
Limitaciones del estudio/ Cronograma.....	37
Bibliografía.....	38-39

Factores asociados para mortalidad, larga estancia hospitalaria y morbilidad en un periodo de 6 años en pacientes con gastrosquisis en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

MARCO TEÓRICO.

Etimología: gastrosquisis deriva de los vocablos griegos *gaster*, vientre y *squisis*, hendidura.¹

Los defectos de la pared abdominal ventral son malformaciones congénitas que distinguen entre sí por ser la única manifestación anatómica.² Se ubican en 4to lugar de las malformaciones congénitas. Los defectos más comúnmente observados de la pared abdominal observados incluyen gastrosquisis, onfalocele y hernia del cordón umbilical.

Las dos más frecuentes son la gastrosquisis y el onfalocele. Ambos están asociados a una alta morbimortalidad, en especial el onfalocele que generalmente es sindromático. La gastrosquisis al asociarse a atresia intestinal únicamente (<10% de los casos) por lo que el pronóstico es muy bueno con el manejo apropiado.

La gastrosquisis se define como un defecto de pared abdominal que en la mayoría de los casos es pequeño, (menor a 5 cm), que aparece con mayor frecuencia a la derecha de la cicatriz umbilical, esta con las características de tener una eventración con contenido abdominal, sin la presencia de un saco o membrana que recubra este defecto.³

Historia:

Este defecto se describió por primera vez por Ambrosio Paré en el siglo XVI. Robert Gross reconoció el cierre primario en onfalocele pequeño y describió el cierre dérmico en onfalocele grande. En 1967 Suéter uso una vaina de plástico en onfalocele grande para reducir el tamaño del defecto.⁴

Hasta la década de 1950 los médicos a menudo no distinguían entre estas anomalías y se agrupan los tres colectivamente como onfalocele. En 1953, Moore y Stokes propusieron un sistema de clasificación estandarizado que distingue la gastrosquisis de onfalocele en base a los defectos apariencia y la condición del intestino al nacer. Sin embargo no fue sino hasta 1990, cuando el CIE-10 publicó, que la gastrosquisis fue distinguida oficialmente del onfalocele como un defecto de distinta manifestación física.

La primera reparación exitosa de un defecto de la pared abdominal (onfalocele) fue en 1802. En 1873 Visick describe una reparación exitosa de gastrosquisis. La era moderna del manejo de la gastrosquisis se realiza con Ein y Shandling que utilizan una membrana adhesiva semipermeable. Olshausen en 1887 hace el primer reporte con cobertura de defecto con un injerto con piel. En 1967 Schuser introduce el cierre progresivo.⁵

En marzo de 1984, en el Hospital San Juan de Dios, de Bogotá, capital de Colombia el médico residente de segundo año Oswaldo Borráez utilizó bolsa de suero fisiológico para coberturas de las asas intestinales, método que aun es usado en nuestros medios.⁶

El manejo de la gastrosquisis ha tenido éxito en los últimos decenios con la introducción de la nutrición parenteral, quien vino a dar un cambio radical en su manejo y permitió la administración de líquidos intravenosos, aporte calórico y micronutrientes. Gracias a los estudios realizados por el Dr. Jesús Culebras que en 1977 en EEUU, comenzó a cambiar en gran medida el horizonte de estos pacientes. Entre los años 60-70s, comenzó el uso de aminoácidos como infusión endovenosa. La cual en la actualidad es una de las piedras angulares en el manejo de la gastrosquisis.⁷

Incidencia:

La gastrosquisis es una malformación cuya frecuencia ha aumentado en casi en todo el mundo, en años recientes se ha reportado un incremento en la incidencia en diferentes países como España, Estados Unidos, Noruega, Australia y diferentes países de Sudamérica. Un ejemplo es el estudio de Vu y col en (2008) quienes realizaron un estudio en California que reportó un incremento de la incidencia de gastrosquisis de 2.6 a 4.2 casos por cada 10,000 pacientes en 6 años.⁸ La ICBMS (International Clearinghouse of the Birth defects Monitoring System) reportó un incremento de 0.29 en 1974 a 1.66 en 1998. Los estudios recientes de este tema hablan de una incidencia que va de 1-5 recién nacidos vivos por cada 10,000.

De acuerdo al Registro y Vigilancia Epidemiológica de Malformaciones Congénitas Externas (RYVEMCE), en México se observó un incremento en la incidencia de 1.44:10,000 de 1980 a 5:10,000 en recién nacidos vivos. El "Instituto Nacional de Perinatología", reporta en el 2004, una incidencia de 0.5 a 1 caso por 10,000 recién nacidos vivos.⁹

Generalidades:

La gastrosquisis, es un defecto central de la pared abdominal, en donde el musculo recto abdominal está totalmente intacto y normal. Este defecto es anatómicamente caracterizado por la evisceración de los órganos abdominales a través de una pequeña abertura, generalmente presente a la derecha de la cicatriz umbilical. Aunque es extremadamente raro que la gastrosquisis se presente a lado izquierdo, también ha sido reportada en la literatura y la etiología de esta puede diferir de la gastrosquisis del lado derecho.¹⁰

La gastrosquisis siempre incluye el intestino delgado, además de esta, puede contener estómago, colon y gónadas fuera de la cavidad, siempre carece de una protección membranosa. La prevalencia de la asociación con otras malformaciones es menos frecuente que en el caso del onfalocele y el pronóstico de supervivencia después de la corrección quirúrgica es bueno. Los estudios epidemiológicos han reportado un aumento en la incidencia a nivel mundial en los últimos decenios.¹¹

Se ha evidenciado una asociación con la edad materna joven, y se sugiere que los nuevos factores ambientales tales como el fumar o medicamentos durante el embarazo son candidatos como teratógenos potenciales. Otras características comunes que se reportan en las madres, es el bajo nivel socioeconómico, IMC bajo, y el consumo de alcohol durante el embarazo.¹² Hay razones para creer que el aumento de la gastrosquisis puede limitarse a un grupo demográfico específico en ciertas regiones.

Esta enfermedad, cursa con una mortalidad reportada menor al 10% en diversas series internacionales, siempre y cuando exista adecuado cuidado perinatal. El tratamiento para estos pacientes implica a menudo una larga estancia hospitalaria, que se refleja en altos costos en el tratamiento, esta condición se asocia a otras comorbilidades graves como la atresia intestinal (<10%) y la susceptibilidad a sepsis, lo que puede prolongar la estancia hospitalaria.

Fisiopatología:

No se tiene bien claro el mecanismo de la enfermedad. Esta puede ser resultado de un evento isquémico, situación que produce una disrupción en la arteria onfalomesenterica derecha. Donde el fracaso en el desarrollo del celoma umbilical esta intensamente relacionado. Por lo tanto, el intestino que se encuentra en crecimiento no tiene espacio para ampliarse y rompe la pared justo a la derecha del ombligo, esto ocurre probablemente a que el lado derecho tiene poco soporte, resultado de la involución de la vena umbilical derecha aproximadamente a la semana 4 de gestación. Otra explicación, es que el saco vitelino y las otras estructuras asociadas no se incorporan en el cordón umbilical, permitiendo de esta manera que el intestino puede salir del abdomen en este punto. Por lo tanto, las gastrosquisis no tendrá ninguna cobertura y generalmente el intestino se encontrara engrosado, enmarañado, edematoso y cubierto con una capa de fibrina. En estudios recientes,

indican que la formación de esta capa es por cambios posnatales, secundarios a la exposición al aire, pero más probablemente a la oclusión de la vena mesentérica al nivel del defecto de la pared abdominal, con edema resultante y trasudado de líquido proteico.¹³

Desarrollo normal de la pared abdominal:

La pared abdominal y el tubo digestivo, dependen del crecimiento y fusión de los pliegues cefálico, caudal y lateral. Para la semana 6 de vida intrauterina hay un crecimiento rápido del intestino, el cual migra a través del anillo umbilical desde la cavidad abdominal hacia el cordón umbilical. Entre la semana 10 y 11 el intestino regresa a la cavidad abdominal, rota y se fija, a la vez que se cierra el anillo umbilical.¹⁴

Una vez que se ha producido el defecto, las vísceras herniadas entran en contacto con el líquido amniótico quedando propensas a sufrir cambios durante la gestación. Estos cambios pueden ser desde inflamación leve, necrosis intestinal y atresia. Las vísceras al estar en contacto con el líquido amniótico producen una capa fibrosa y edema de la pared intestinal. Esta alteración puede ser identificada en el estudio de imagen (ultrasonido). En la cual se observa una apariencia más densa.¹⁵

Para el diagnóstico de gastrosquisis se han identificado diversos factores de riesgo demográfico, donde los más relacionados son la edad joven materna, nivel socioeconómico bajo, mal control prenatal y primigesta. En cuanto a los factores nutricionales, se consideran de importancia los niveles bajo de glutatión y alfa-caroteno, niveles altos de nitrosaminas y ausencia de suplemento de vitaminas durante en el embarazo. La mayoría de los estudios muestran que no existe una relación con los antecedentes heredo familiares y genéticos.¹⁶

Diagnóstico:

En el caso del diagnóstico prenatal, se utiliza la determinación sérica de alfafetoproteína en el segundo trimestre de gestación y el ultrasonido fetal. Además que suele asociarse a retraso en el crecimiento intrauterino, sufrimiento fetal y muerte intrauterina.¹⁷

La cuantificación sérica de alfa-feto proteína de manera rutinaria, en las semanas 15-20 y la realización de ultrasonido en las semanas 16-22 pueden lograr identificar hasta el 80% de los defectos de pared abdominal. Estos métodos, nos proporciona la oportunidad de brindar consejo familiar y preparar para cuidado postnatal.

El parto vaginal, en caso de la gastrosquisis puede llegar a ser perjudicial por varias razones: el intestino que se encuentra eviscerado puede lesionarse, sobre todo cuando las presentaciones son anormales; además que el intestino podría generar distocia durante el parto, incluso el mismo intestino expuesto podría ser un factor de riesgo para infecciones.¹⁸

Algunos estudios han mostrado que el nacimiento prematuro (a las 36 semanas de gestación) y planeado reduce la cantidad de edema intestinal, lo que secundariamente facilita el cierre primario. Por otra parte se ha demostrado que la cesárea electiva pre término no muestra beneficio comparado con los pacientes obtenidos a término con trabajo de parto espontaneo. La recomendación actual es interrumpir el embarazo en el periodo de termino temprano (37 SDG).

Por lo tanto el momento de llevar a término la gestación, ni la vía de nacimiento ha demostrado estar asociados con la morbi-mortalidad neonatal. Lo que sí está bien establecido es que el nacimiento debe llevarse a cabo en un hospital de tercer nivel, que además cuente con unidad de cuidados intensivos neonatales y equipo quirúrgico avanzado.

El diagnóstico postnatal aparentemente es sencillo por los hallazgos clínicos de la evisceración del intestino. El intestino herniado tiene aspecto inflamatorio, está engrosado y cubierto de exudado secundario a irritación por el contacto con el líquido amniótico, causando peritonitis química intrauterina.

Tratamiento y manejo:

El manejo de estos neonatos debe de ser de manera inmediata, brindando protección estéril al intestino, con el objetivo de prevenir la hiponatremia y mantener un aporte hídrico para mantener una hidratación adecuada. La colocación de una bolsa de plástico sobre el intestino en la sala de parto, mantener al neonato en incubadora, son las medidas que ayudaran a disminuir la pérdida de líquidos y calor, con esto se logra disminuir el riesgo de infección.

Los neonatos que presentan al nacer este tipo de malformaciones, según los nuevos lineamientos, se debes hacer las siguientes consideraciones:¹⁹

- En caso de requerirse apoyo ventilatorio, debe evitarse dar presión positiva con bolsa mascarilla esto con el fin de evitar mayor distensión abdominal y dificultar el cierre quirúrgica. Después se debe colocar una sonda orogastrica para descomprimir el estómago, previniendo la deglución de aire y ayudar al drenaje gástrico.
- Estos pacientes se encuentran en una incapacidad de alimentarse de manera natural por la vía enteral, motivo por el cual se requiere un acceso vascular para dar el aporte hídrico y de calorías que requiere el paciente, considerando que se tratan de aportes elevados, esto por gran superficie corporal expuesta. Los requerimientos pueden ir de un 2,3 a 3 veces más de lo que requiere un recién nacido normal.
- El defecto una vez detectado y diagnosticado debe tener una corrección quirúrgica tan pronto como sea posible, los factores que más se ven involucrados en este proceso son el edema intestinal y la distensión abdominal, ya que producen que la mucosa del intestino de vuelva más débil y friable.
- Una corrección temprana del defecto está asociada a una más rápida recuperación, menor tiempo de estancia hospitalaria, menor incidencia de sepsis y disminución de la mortalidad. El síndrome compartimental es secundario al compromiso vascular propiciado por el incremento de la presión al momento del cierre, por lo que las presiones elevadas, se asocian a falla en el cierre primario. Se debe tomar en cuenta que la presión intraabdominal debe encontrarse menor a 20 cm H₂O, la cual se mide sonda vesical.²⁰

La falla renal, es una complicación también presente en estos pacientes, esta es secundaria al aumento en la presión intraabdominal, que condiciona una disminución del gasto cardiaco por disminución del retorno venoso y la compresión de la vena cava inferior, con hipoperfusión en las extremidades inferiores y riñones.²¹

En cuanto la corrección quirúrgica, cuando los defectos son muy grandes y el cierre primario no está indicado existen otras opciones. La colocación de malla Silo, es el procedimiento de elección en defectos grandes y sobre todo cuando hay edema de asas intestinales, por la desproporción entre asas intestinales y la cavidad.²²

En diferentes series, se muestra que el 23% de los neonatos no serán candidatos para cierre primario, motivo por el cual los cuidados preoperatorios deben ir encaminados a la prevención de infecciones y evitar la pérdida calórica. Además que durante el acto quirúrgico los pacientes pueden sufrir pérdidas considerables de proteínas y líquidos, pudiendo ocasionar hemoconcentración y acidosis metabólica, motivo por el cual requieren la administración de coloides.

Dentro de las complicaciones intestinales las más frecuentes son la hipoperistalsis que condiciona atrofia intestinal, desnutrición y disminución enzimática digestiva, requiriendo nutrición parenteral total en un promedio de 4 a 5 semanas aun después de la corrección quirúrgica.

Además de estas complicaciones, también suelen cursar con infecciones (neumonía y septicemia) siendo estas la principal causa de muerte, secundarias al choque séptico. La translocación bacteriana del intestino ha mostrado ser la responsable del 84% del los episodios de sepsis.²³

En cuanto al manejo ventilatorio se refiere, los pacientes posoperados de cierre abdominal pueden extubarse a las 24 hrs posterior a la corrección. Sin embargo en defectos grandes o con edema de asas en donde no se logra un cierre primario y presentan aumento de la presión abdominal, causando restricción para la función ventilatoria, lo que nos lleva a la necesidad de mantener parámetros ventilatorios altos, mayor tiempo de intubación y por lo tanto daño pulmonar crónico.²⁴

La presencia de complicaciones durante su hospitalización depende en gran medida de la situación demográfica y centro de salud que brinde la atención. Estas pueden ir en frecuencia desde un 56% hasta 5% y 10% en países desarrollados. Pero en general la supervivencia a esta enfermedad está relacionada con la presencia o no de diversos factores agraviantes. Como lo son: malformaciones congénitas, la edad gestacional, la técnica quirúrgica usada, la edad a la que se realice la corrección quirúrgica, el manejo de las complicaciones ventilatorias y el apoyo nutricional.

Y algo por lo que hace este estudio muy importante, es que se ha visto que una vez que se logra la corrección quirúrgica estos pacientes logran una recuperación de peso y talla, con adecuada calidad de vida.

Antecedentes:

En los pacientes con esta condición, se ha observado, que requieren larga estancia hospitalaria tanto para el manejo de la corrección del efecto, resolución de complicaciones y rehabilitación. Esta situación ya ha sido antes descrita por diversos autores, en estudios nacionales e internacionales.

Se ha observado que las complicaciones posquirúrgicas, infecciosas y metabólicas son las principales causas de una mala evolución y que se requiere de una gran número de días de hospitalización. Piero y Col (2004), en un estudio realizado en Barcelona España, observaron que los factores más asociados a larga estancia hospitalaria, fueron las complicaciones quirúrgicas, tales como atresia y perforación intestinal. Además describieron que un seguimiento minucioso ecográfico prenatal de las condiciones de las asas intestinales, permitía decidir en qué momento interrumpir el embarazo, demostrándose una mejor evolución y menor estancia hospitalaria en los pacientes con seguimiento ecográfico.²⁵

De igual manera Snyder y Col (2011), describieron en un estudio realizado en Alabama con 177 neonatos con defecto de la pared abdominal tipo gastrosquisis, que la hipoalbuminemia severa menor a 1.5g/dL era causante de falla intestinal y larga estancia hospitalaria. La infusión de albúmina en estos pacientes se relacionó a mejor evolución y menores días de hospitalización.²⁶

Uno de los factores que he asociado a larga estancia hospitalaria en pacientes con este tipo de defecto abdominal es el tipo de cobertura que se utiliza antes de cierre quirúrgico. Previamente se utilizaba gasas húmedas para su manejo, sin embargo en estudios recientes se ha observado que este tipo de cobertura se relacionó con mala evolución y complicaciones quirúrgicas. En el estudio de Gomes Ferreira (2014), describió en 8 casos con este tipo de defecto, que el uso de silos preformados tipo Alexis se relacionó a menos complicaciones quirúrgicas, tales son isquemia y perforación intestinal, con respecto al grupo de pacientes donde se utilizó silo convencional por gravedad.²⁷

Estos y otros factores, como lo son sepsis, translocación bacteriana, neumonía relacionada a la ventilación mecánica, intestino corto y bajo peso al nacer han demostrado estar relacionados con mala evolución, ocasionando mayor número de complicaciones y larga estancia hospitalaria. Representa en esas instituciones, una menor calidad de vida para los pacientes y sus familias, así como altos costos económicos.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuáles son los factores asociados a mortalidad, larga estancia hospitalaria y morbilidad en pacientes con gastrosquisis en el Hospital Infantil de México Federico Gómez?

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

En el Hospital Infantil de México Federico Gómez el manejo y seguimiento de pacientes con gastrosquisis, sigue siendo un reto, tanto en el manejo inicial, sus complicaciones y en el seguimiento de los pacientes post-operados.

En este instituto nacional de salud se recibieron en un periodo de 15 años 152 casos de gastrosquisis, considerando que en esta institución no se cuenta con área de teco cirugía, todos los pacientes fueron referidos de diferentes instituciones.. En los últimos años se ha reportado aumento en el número de casos con gastrosquisis y por otro lado reducción de la mortalidad en los últimos 2 años (2013-2014) a partir de la implementación de un proyecto de mejora.

Esto hace aun más importante en conocer el control histórico en cuanto al manejo inicial de nuestros pacientes, valorar que factores se relacionan con una mala evolución y cuales otros mejoran el pronóstico y disminuyen las complicaciones.

Existen descritos en la literatura internacional, los factores de mal pronóstico y de mortalidad. Sin embargo el conocer los factores observados en nuestra institución brindara un panorama para continuar mejorando la atención y realizar guías de práctica clínica para otras instituciones.

JUSTIFICACIÓN:

La gastrosquisis es una patología de la pared abdominal frecuente y en aumento; el Hospital Infantil de México Federico Gómez como Instituto Nacional de Salud, y centro de referencia nacional e internacional. Se debe analizar cuáles son los factores de riesgo que más se han relacionado con mala evolución en los pacientes y con mayor número de complicaciones y cómo afecta esta enfermedad en el estado nutricional y sobrevida.

Por otro lado el Hospital Infantil de México Federico Gómez en su servicio de Neonatología y Cirugía General (con el personal dedicado a Cirugía Neonatal), han observado grandes logros en el manejo de pacientes, en cuanto a una mejor evolución y pronóstico, lo cual debe ser corroborado por estudios retrospectivos con el fin de seguir mejorando como una institución de referencia.

Y el conocer qué factores son lo que brindan mayor riesgo, se podrá realizar medidas tanto preventivas, como en el tratamiento. Con esto disminuir el número de complicaciones y costos a la institución.

OBJETIVOS GENERALES:

Describir los factores asociados a larga estancia hospitalaria, en pacientes con gastrosquisis.

Describir que factores se asocian a complicaciones, en pacientes con gastrosquisis.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Relacionar las condiciones a su llegada en cuanto al manejo inicial: Soluciones hídricas intravenosas y cobertura del defecto. Con el número de complicaciones y estancia hospitalaria.

Describir el grado de nutrición y ganancia ponderal el paciente con gastrosquisis.

HIPOTESIS:

Factores como mal recubrimiento del defecto abdominal, isquemia intestinal, intubación prolongada, reintervención quirúrgica, colestasis, hipoalbuminemia y neumonía relacionada a la ventilación incrementan la morbilidad, la larga estancia hospitalaria y la mortalidad en los pacientes con defectos de la pared abdominal tipo gastrosquisis.

METODOLOGIA:

Tipo de estudio: Observacional, descriptivo y retrospectivo.

Población: Pacientes hospitalizados en el Hospital Infantil de México Federico Gómez con el diagnóstico de gastrosquisis.

Criterios de inclusión: Pacientes con defecto de la pared abdominal tipo gastrosquisis, atendidos en este instituto el manejo el periodo neonatal inmediato. En el periodo 2007-2012

Criterios de exclusión: Pacientes con expediente incompleto y pacientes que no recibieron cuidado neonatal inmediato en este instituto.

DESCRIPCIÓN DE VARIABLES:

Variable	Definición.	Operacional.	Clasificación.	Unidad de medición.
Genero.	Sexo masculino y femenino.	Se obtiene información del expediente.	Cualitativa nominal.	Masculino /Femenino.
Edad gestacional.	Semanas de gestación referidas en la historia clínica.	Se obtiene información del expediente	Cuantitativa continua.	Semanas y días.
Edad de la madre.	Edad en años referida en la historia clínica al final de la gestación.	Se obtiene información del expediente	Cuantitativa discreta.	Años.
Estado hemodinámico.	Presencia de choque a su llegada.	Se obtiene información del expediente. Sobre datos de bajo gasto cardiaco.	Cualitativa nominal dicotómica.	1=Estable 2=Inestable
Soporte ventilatorio.	Uso o no ventilación mecánica.	Se obtiene información del expediente.	Cualitativa nominal dicotómica.	Si/No
Tipo de cobertura de asas.	Uso de bolsa, gasas o sin cobertura.	Se obtiene información del expediente	Cualitativa	1= Plástico 2=Gasas 3=Descubierto
Uso de antibiótico.	Pacientes que recibieron, antibioticoterapia durante su estancia.	Se obtiene información del expediente	Cualitativa nominal dicotómica.	Si /No
Manejo hídrico a su llegada.	Soluciones de base en ml/kg/día	Se obtiene información del expediente	Cuantitativo continuo.	mL/Kg/día
Necrosis intestinal.	Reporte positivo para necrosis intestinal en la nota posoperatoria.	Se obtiene información del expediente	Cualitativo nominal dicotómica.	Si/No
Perforación intestinal.	Presencia o no perforación intestinal, en notas medico quirúrgicas.	Se obtiene información del expediente	Cualitativo nominal dicotómica.	Si/No
Atresia intestinal.	Reporte positivo para atresia intestinal en reportes medico quirúrgicos.	Se obtiene información del expediente	Cualitativo nominal dicotómica	Si/No
Uso de NPT	Número de días que se le administro nutrición parenteral.	Se obtiene información del expediente	Cuantitativo discreto.	Días
Inicio de la vía oral	Número de días que permaneció en ayuno	Se obtiene información del	Cuantitativo discreto.	Días

	desde su ingreso.	expediente		
Inicio de vía oral completa.	Número de días que trascurrieron hasta completar aporte por la vía oral. Según sus requerimientos basales.	Se obtiene información del expediente	Cuantitativo discreto.	Días
Peso al ingreso.	Peso en gramos reportado a su ingreso.	Se obtiene información del expediente	Cuantitativo continuo.	Kg
Peso al egreso.	Peso en gramos registrado a su egreso.	Se obtiene información del expediente	Cuantitativo continuo.	Kg
Talla al ingreso.	Talla en cm registrada a su ingreso.	Se obtiene información del expediente	Cuantitativo continuo.	Centímetros
Peso al egreso.	Talla en cm registrada a su egreso.	Se obtiene información del expediente	Cuantitativo continuo.	Kg
Perímetro cefálico al ingreso.	Perímetro cefálico en cm reportado a su ingreso.	Se obtiene información del expediente	Cuantitativo continuo.	Centímetros
Perímetro cefálico a su egreso.	Perímetro cefálico en cm reportado a su egreso.	Se obtiene información del expediente	Cuantitativo continuo.	Centímetros
Enterocolitis necrotizante.	Reporte médico quirúrgico positivo para enterocolitis necrotizante.	Se obtiene información del expediente	Cualitativo nominal dicotómico.	Si/No
Intestino corto.	Reporte médico quirúrgico positivo para síndrome de intestino corto.	Se obtiene información del expediente	Cualitativo nominal dicotómico.	Si/No
Neumonía asociada a ventilación.	Reporte de médico o uso de antibióticos, por neumonía relacionado al uso de dispositivos de ventilación.	Se obtiene información del expediente	Cualitativo nominal dicotómica.	Si/No
Reintervenciones.	Reporte de reintervención quirúrgica, por alguna complicación relaciona al cierre de pared.	Se obtiene información del expediente	Cualitativo nominal dicotómica.	Si/No
Ultimo peso registrado.	Ultimo peso en kilogramos registrado en la última consulta.	Se obtiene información del expediente	Cuantitativo continuo	Kg

Niveles de Bilirrubina	Nivel de Bilirrubina directa registrada a su ingreso, valor máximo y egreso.	Se obtiene a información del expediente	Cuantitativo discreto.	mg/dL
Albumina.	Valores de albumina registrada a su ingreso, valor mínimo y egreso	Se obtiene a información del expediente	Cuantitativo discreto.	g/dL

CONSIDERACIONES ÉTICAS.

Debido a la naturaleza retrospectiva del estudio, de que no se realizó ninguna maniobra que pudiera representar un perjuicio al paciente y de que en todo momento se mantuvo la confidencialidad de los datos de los pacientes ingresados, en un estudio sin riesgo, por lo que no requiere cartas de consentimiento por parte de los familiares o del paciente.

PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se realizó captura de datos en hoja Excel y se utilizó el programa estadístico SPSS versión 16.0.

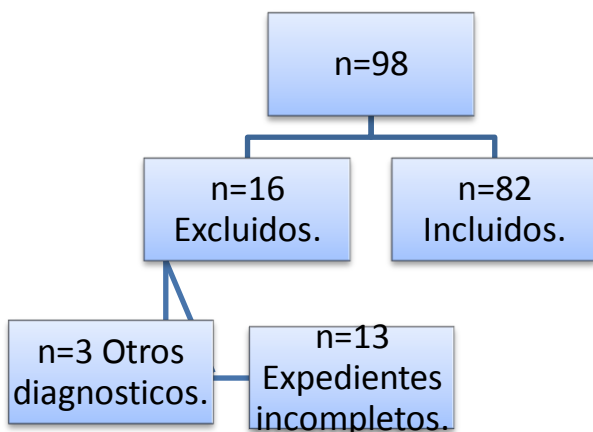
Se realizó una exploración de los datos y de acuerdo a su distribución se emplearon pruebas paramétricas y no paramétricas. Se usó estadística descriptiva, medidas de tendencia central y dispersión, se empleó chí cuadrada para diferencia de proporciones

Se realizó análisis uni y bivariado de cada una de las variables del estudio.

RESULTADOS.

De acuerdo a los registros del archivo general del HIMFG y del registro diario de pacientes de UCIN del HIMFG, se reunieron 98 registros de pacientes que fueron atendidos en el HIMFG del 2007-2012 con el diagnóstico de gastrosquisis. De los cuales se excluyeron 16 expedientes por encontrarse incompleto, extraviado en la bodega, por no cumplir el criterio de haber recibido manejo neonatal en el HIMFG o haber sido intervenidos quirúrgicamente en otro centro hospitalario.

Descripción de la población:

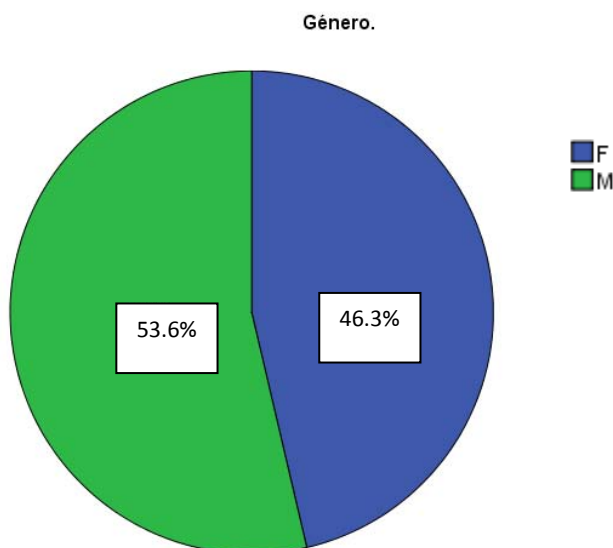


Género de la población.

Del total de la población seleccionada 82 pacientes, sin una diferencia significativa en cuanto al género, se observa un ligero predominio en el grupo del masculino respecto al femenino.

Con 38 casos en pacientes femeninos 46.3% y 44 casos en pacientes masculinos 53.7%. Como se muestran en la siguiente gráfica. (Gráfica 1)

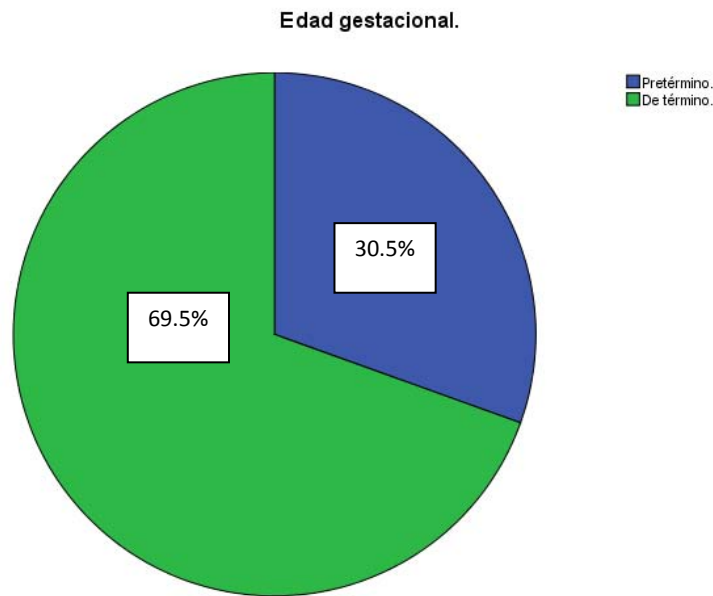
Gráfica. 1 Género de los 82 pacientes incluidos en el estudio con gastrosquisis (2007-2012)



Edad gestacional al ingreso.

La edad gestacional promedio para nuestro grupo fue 37.2 SDG y la moda fueron 38 SDG, la edad gestacional mínima registrada fueron 31 SDG en un paciente y el mayor registrado fueron 42 SDG. Observándose en la grafica de distribución el predominio los recién nacidos de termino (mayor a 37 SDG) 69.5% con 57 casos y 30.5 % para pacientes pre-término. A continuación se muestra la tabla de distribución de la edad gestacional.(Grafica2)

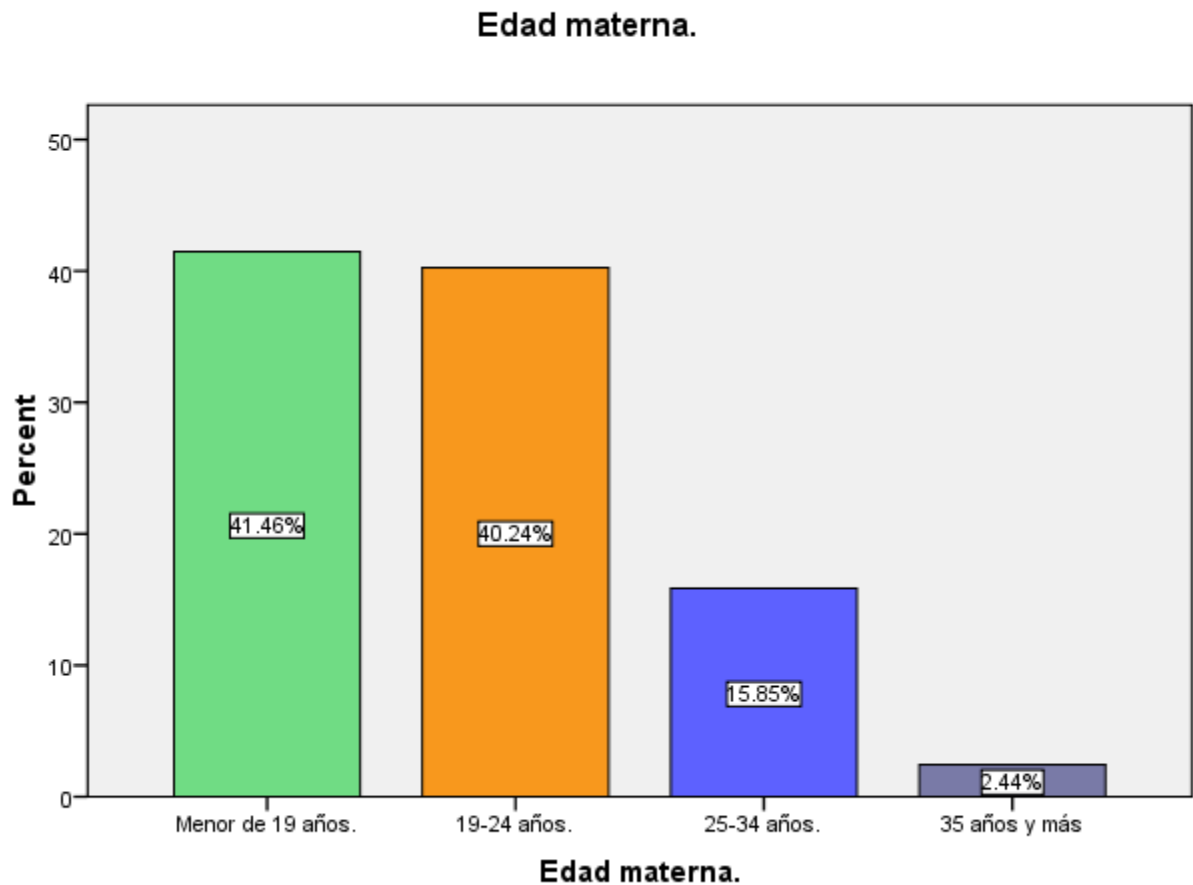
Gráfica. 2 Distribución de la edad gestacional de 82 pacientes con gastrosquisis.



Edad de la madre.

El promedio para la edad materna fue de 20 años y la moda 18 años. El porcentaje de madres menores de 24 años con hijos con gastrosquisis, fue de 81.7% y para menores de 19 años fue de 53.7%. Por otra lado la edad materna avanzada (mayor a 35 años), solo represento un 2.4%. Como se muestra en la siguiente tabla (Gráfica3).

Gráfica 3. Edad materna.



Estado hemodinámico.

En cuanto a lo que se refiere al estado hemodinámico al momento de su ingreso, este se consideró una variable dicotómica como estable e inestable, con base en los signos vitales, llenado capilar, tensión arterial y necesidad de uso de cargas con cristaloides al momento de su llegada al hospital. Tal y como se muestra en la siguiente tabla. (Tabla 1)

Tabla 1. Estado hemodinámico al ingreso

Estado hemodinámico al ingreso.		
	Frecuencia.	Porcentaje %
Estable	67	81.7
Inestable (Choque)	15	18.3
Total	82	100.0

Cobertura de asas intestinales a su llegada.

Del total de población, se identifico el tipo de cobertura de las asas intestinales al momento del ingreso al instituto, considerándose los siguientes tres tipos: gasas, plástico o ninguno. Con el fin de buscar una correlación entre el tipo de cobertura y la evolución; cierre primario, tiempo de cierre, numero días de antibiótico, enterocolitis, estado hemodinámico entre otros. La distribución del tipo de cobertura fue el siguiente:

En 5 de los casos no se especifica el tipo de cobertura, de los 77 casos donde si se especifica, el grupo de cobertura con plástico es el que predomina con 44 casos(53.7%), seguido de 22 casos con cobertura con gasas (26.8%) y 8 casos sin cobertura (9.8%). Por otro lado se presentaron tres casos donde se reporta cobertura con gasas y plástico. Como se muestra en las siguientes tablas.(Tabla 2)

Tabla 2. Tipo de cobertura de asas intestinales a su llegada.

	Frecuencia.	Porcentaje %
Gasas	22	26.8
Gasas/Plástico	3	3.7
Plástico	44	53.7
Descubierto.	8	9.8
No especifica.	5	6.1
Total	82	100.0

Se correlacionó el estado hemodinámico valorando la presencia de datos de choque, con el tipo de cobertura del defecto, considerándose hipotéticamente como un factor de riesgo para estado de choque el no tener cobertura de asas intestinales a su llegada, por el aumento de las pérdidas insensibles. Se realizaron tablas de convergencia para revisar si el tipo de cobertura se relacionaba con la presencia de estado de choque. (tabla3)

Tabla 3. Estado hemodinámico y tipo de cobertura del defecto.

		Estable	Inestable (Choque)	
Tipo de cobertura del defecto a su ingreso.	Gasas	15	7	22
	Gasas y plástico	2	1	3
	Plástico	40	4	44
	Descubierto.	6	2	8
	No se especifica.	4	1	5
Total		67	15	82

Encontrándose inestabilidad hemodinámica en 33% de los pacientes sin cobertura, 46% en los pacientes con gasas y 10% en los pacientes con cobertura de plástico. Encontrándose como factor protector para la inestabilidad hemodinámica el uso de cobertura de plástico vs gasas. Tabla (4)

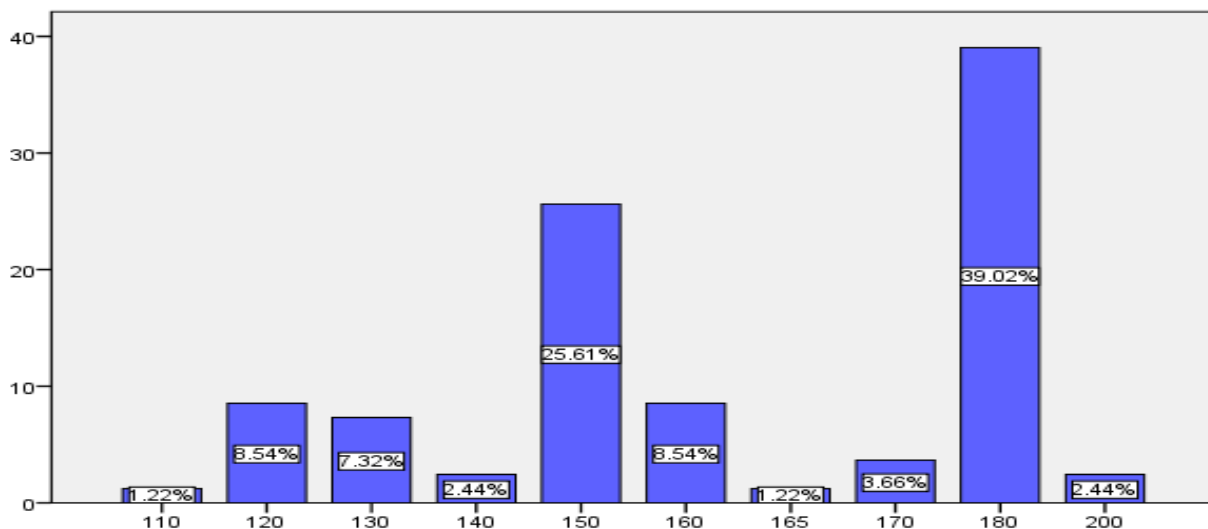
Tabla 4. Efecto de la cobertura con el estado hemodinámico de ingreso.

Factor de riesgo	Riesgo relativo. RR	P
Uso de gasas en la cobertura del defecto.	3.5 (IC 1.14-10.69)	<0.025

Líquidos intravenosos (mL/Kg/día) indicados a su ingreso.

En nuestro estudio se obtuvieron los siguientes resultados: de los 82 casos el promedio de líquidos empleados fue 159.9mlkdía. Como se muestra en las siguientes tablas.(Gráfica 4)

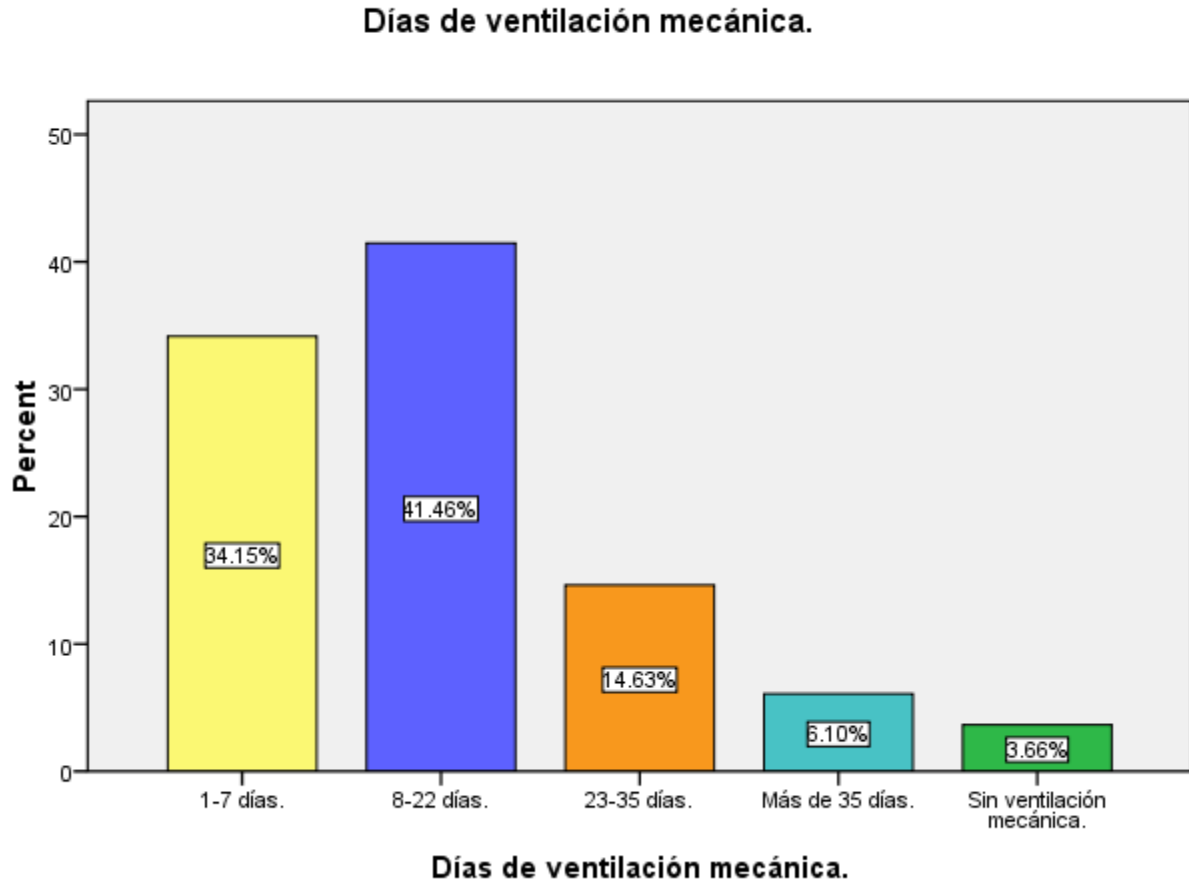
Gráfica4. Manejo inicial del volumen los líquidos intravenosos.



Días de ventilación mecánica.

En los 77 casos (en 5 no se especifica), el número de días promedio de ventilación mecánica fue 14.7 días, el máximo de días registrado fue de 62 días. Como se muestra más adelante (Gráfica 5).

Gráfica 5. Días de ventilación mecánica.

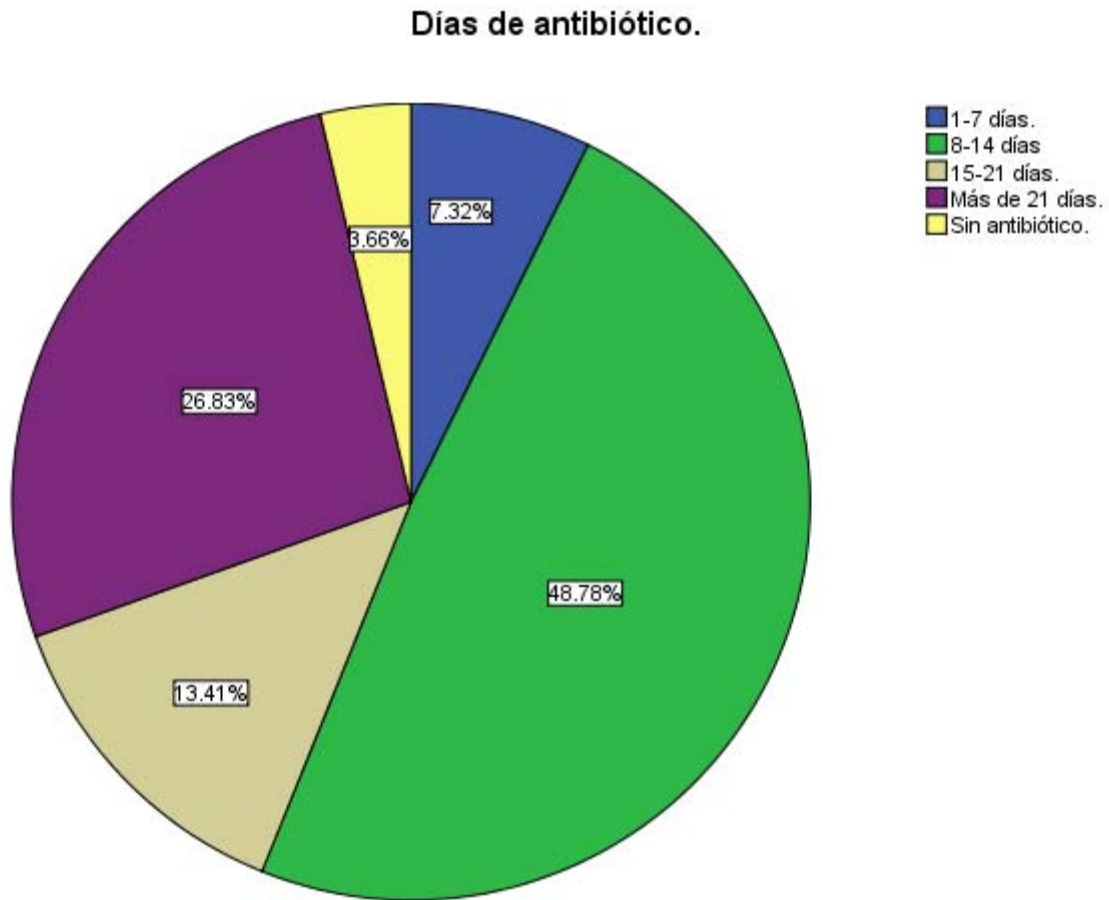


Manejo de antibióticos.

En cuanto al manejo de antibióticos el 100% de los pacientes estudiados recibieron con antibióticos durante su estancia, se recabaron datos sobre el número de días de antibiótico, si presentaron o no infección relacionada a la ventilación mecánica y si presentaron cuadro se sepsis.

Los datos obtenidos son los siguientes, el promedio de días con antibióticos de nuestra población fue de 18.5 días y una desviación estándar de 12 días. La duración de antibióticos más observada en este grupo de pacientes fue de 10 y 14 días. (Gráfica 6) Como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 6. Días de antibiótico.



Infección relacionada a la ventilación.

De los 80 casos el 20.7% (n=17) presentó el diagnóstico de neumonía relacionada a la ventilación, contra un 79.2%(n=65) que no la presentaron. (Tabla 5)

Tabla 5. Neumonía asociada a la ventilación.

Neumonía asociada a la ventilación. (NAV)		
	Frecuencia.	Porcentaje
NAV	17	20.7%
Sin NAV	65	79.2%
Total	82	100.0%

Necrosis intestinal, perforación intestinal y enterocolitis.

Se identifico mediante las notas postquirúrgicas los hallazgos mayormente descritos, los cuales fueron necrosis intestinal, perforación intestinal, atresia intestinal y enterocolitis. Como se muestran en las siguientes tablas. (Tabla 6)

Tabla 6. Hallazgos transoperatorios

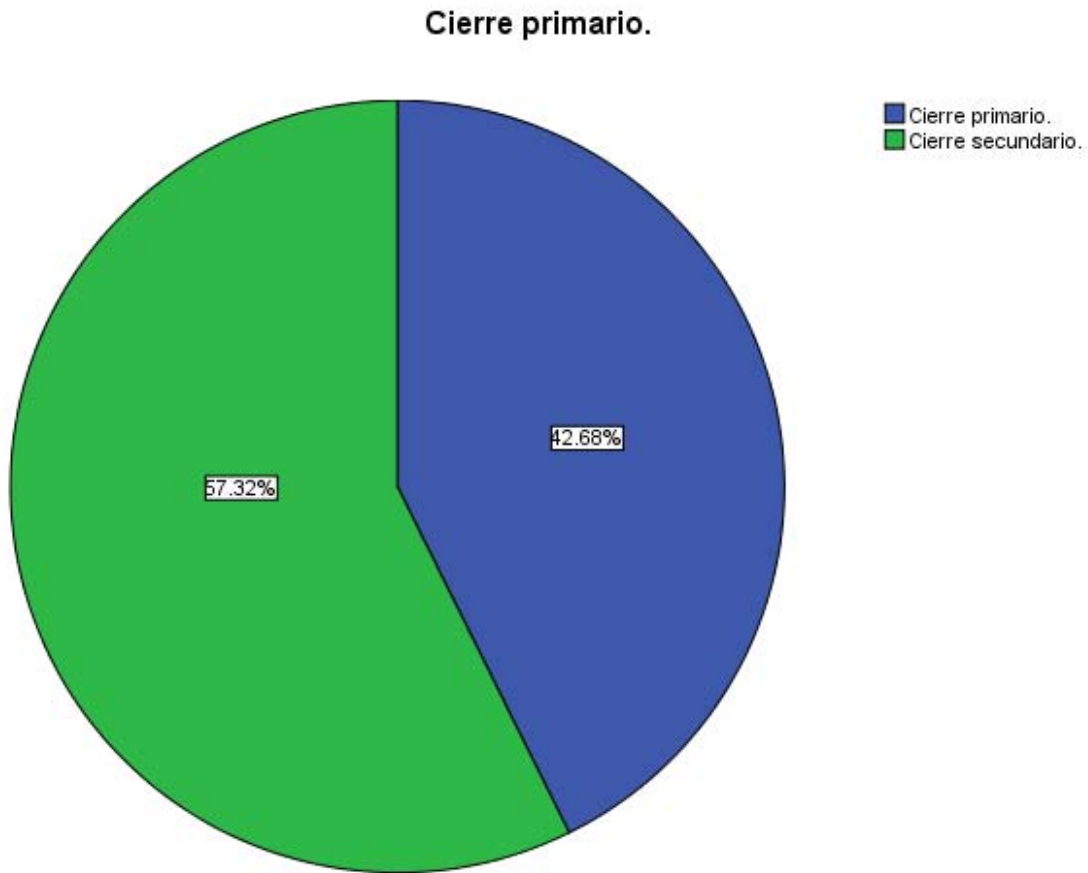
Hallazgo.	N (%)
Necrosis intestinal.	6 (7.3%)
Perforación intestinal.	11(13.4%)
Atresia intestinal.	6(7.3%)
Enterocolitis.	6(7.3%)

Siendo la perforación intestinal la complicación más frecuente con 11 casos que represento el 13.4% de la población seguido de la atresia y la necrosis.

Comparación de complicaciones para cierre primario y secundario.

El cierre primario siempre será una opción que se prefiere sin las condiciones del intestino, la cavidad y las condiciones hemodinámicas y ventilatorias del paciente lo permiten. En nuestro estudio de los 82 casos en dos no se especifica el tipo de cierre. Del resto se muestra un predominio del cierre secundario. Tal y como se muestra en la siguiente gráfica. (Gráfica 7)

Gráfica7. Tipo de cierre quirúrgico del defecto.



A continuación se muestra una tabla comparativa sobre las diversas complicaciones asociadas al cierre primario, comparándolos contra el cierre secundario. De los 82 pacientes de nuestro estudio en dos no se pudo determinar en tipo de cierre, del resto en 35 pacientes 42.7% se realizó cierre primario y en 45 pacientes 54.9% se realizó cierre secundario. Predominando en esta serie el cierre secundario. (Tabla 7)

Tabla 7. Cierre primario vs cierre secundario.

Complicación	Cierre primario.	Cierre secundario.
Reintervención.(n=81)	10(12%)	9 (11%)
Atresia(n=80)	4(5%)	2(2.5%)
Perforación (N=80)	6(7%)	3(3.7%)
Necrosis intestinal (N=80)	4(5%)	2(2.5%)
Enterocolitis (N=81)	4(4%)	2(2%)
Intestino Corto (N=81)	1(1%)	1(1%)

En la siguiente tabla se muestra la asociación entre en cierre primario del defecto y las posibles complicaciones tanto gastrointestinales como quirúrgicas. En donde no se encontró asociación estadísticamente significativa en ninguna de ellas. (Tabla 8)

Tabla 8. Cierre primario y complicaciones.

Complicación	Asociación de cierre primario y complicaciones descritas		
	Riesgo relativo.	IC 95%	p
Re intervención.(n=81)	RR=1.42	0.652-3.131	P<0.5
Atresia(n=80)	RR=2.5	0.499-13.24	P<0.25
Perforación (N=80)	RR=2.64	0.713-9.83	P<0.25
Necrosis intestinal (N=80)	RR=2.57	0.499-13.24	P<0.25
Enterocolitis (N=81)	RR=2.57	0.49-13.24	P<0.25
Intestino Corto (N=81)	RR=1.28	0.083-19.84	P<0.9

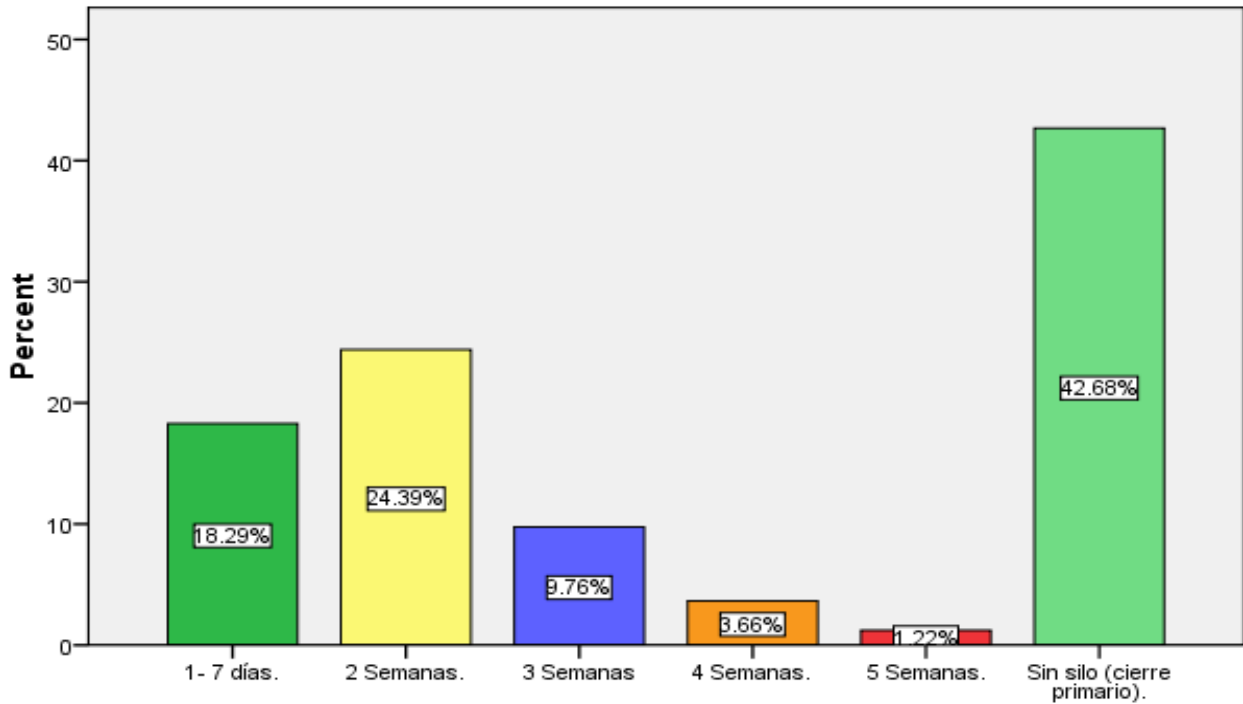
Días de uso de silo.

En nuestro estudio se registró el número de pacientes que se realizó cierre primario, uso de SILO y número de días que tardó en realizarse en cierre secundario. Obteniendo los siguientes datos:

De los 82 pacientes de nuestro estudio en 35 pacientes 42.7% se realizó cierre primario y en 45 pacientes 54.9% se realizó cierre secundario estos pacientes fueron sometidos a técnica de SILO. El promedio de días de uso de SILO fue de 6.3días, el máximo de días registrado con uso de SILO fue de 34 días. La desviación estándar fue de 7.7, el rango en las dos desviaciones estándar fue de 2 a 12 días. Como se muestra en las siguientes gráficas. (Grafica 8)

Gráfica 8. Número de días con *siló*.

Número de días de *siló*.

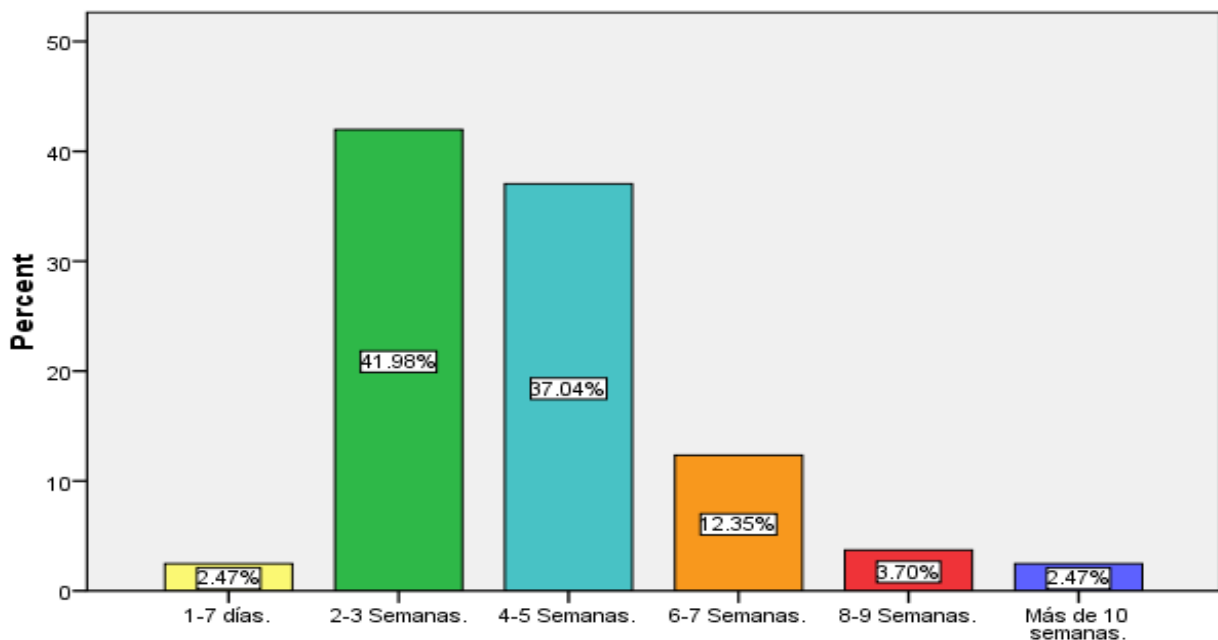


Uso de nutrición parenteral.

En este estudio de los 82 casos en 3 no se pudo determinar cuántos días se compoto con NPT de los 79 casos restantes, el promedio de días fueron 32.09días, con valor máximo de 142 días, con una desviación estándar de 18.9días. Con un rango entre en las dos primeras desviaciones estándar de 21 a 40días. (Grafica 9)

Gráfica 9 Días de nutrición parenteral.

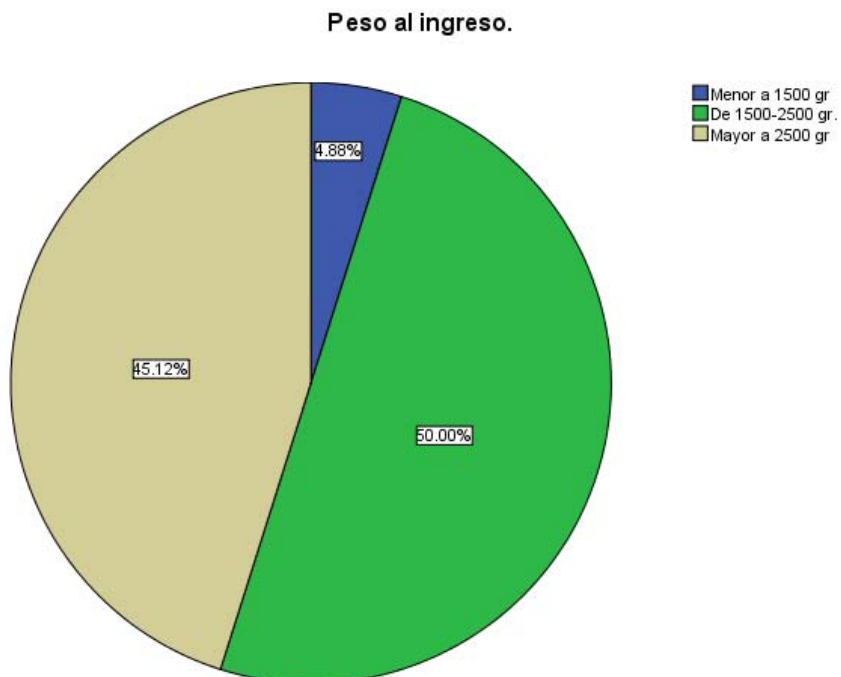
Uso de NPT (Semanal)



Estado nutricio y peso al ingreso.

El peso promedio al ingreso fue de 2358 gr, con desviación estándar 463 gr, con un peso mínimo de 1240 gr y peso máximo de 3220. La distribución de los pesos se muestra a continuación en la siguiente gráfica. (Gráfica 10)

Gráfica 10. Peso registrado al ingreso.



A continuación se muestra la correlación sobre el peso bajo al momento del ingreso (menor 2500grs) con la estancia hospitalaria y la mortalidad. Que como ya se ha mencionado es un factor que se ha asociado en gran medida. (Tabla 9).

	Mortalidad para peso bajo al ingreso.	
	Fallecidos	No fallecidos.
Peso menor a 2500 gr	9 (10.9%)	33 (40%)
Peso mayor o igual 2500 gr	1 (1.2%)	39 (47%)

Tabla 9. Mortalidad en pacientes con peso bajo al nacimiento.

Se observó que el 90% de los fallecidos pertenecía al grupo de RN menores de 2500 gr. Lo que incrementa más de 8 veces el riesgo de fallecer cuando el paciente presenta peso bajo al nacimiento. (Tabla 10)

Peso menor a 2500 gr.	RR 8.5 (IC 1.13-64.6)	P<0.01
------------------------------	------------------------------	------------------

Tabla 10. Riesgo de muerte en pacientes con peso bajo al nacimiento.

Días de hospitalización y larga estancia hospitalaria.

El promedio de días de hospitalización fue de 55.2, el máximo de días registrado de hospitalización fue de 171 días, con una desviación estándar de 32.1 días. En rango dentro de las dos desviaciones estándar fue de 31-72 días de estancia. En base a estos resultados y considerando que la mayoría de población se encuentre dentro de las primeras dos desviaciones estándar, se dividió a los pacientes en 4 grupos según los días de estancia. Grupo 1 (<20 días), Grupo 2 (20-45 días), Grupo 3 (46-70 días) y Grupo 4 (>70 días). A continuación se muestra la distribución en frecuencia. (Tabla 11)

Tabla 11. Días de hospitalización.

Días de hospitalización (por grupos)

	Frecuencia.	Porcentaje %
<20 días.	5	6.1
20-45 días.	31	37.8
46-70 días.	22	26.8
Más de 70 días	24	29.3
Total	82	100.0

Se realizó un cuadro comparativo con los factores de riesgo que más se asocian a larga estancia hospitalaria según estudios previamente realizados, para valorar si existe correlación en nuestra población. Obteniendo los riesgos relativos de cada una de las variables, considerándose larga estancia más de 45 días. Los resultados se muestran en la siguiente tabla. (Tabla 12)

Tabla 12. Días de estancia hospitalaria vs factores de riesgo.

	<20 días	20-45 días.	46-70 días.	>70 días.
Prematuros.	1(1.2%)	9 (10.9%)	6 (7.3%)	9 (10.9%)
Sepsis.	2 (2.4%)	9 (10.9%)	10 (12.1%)	15 (18.2%)
Necrosis.	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	6 (7.3%)
Perforación.	0 (0%)	1(1.2%)	2 (2.4%)	7 (8.5%)
Atresia intestinal.	0 (0%)	1(1.2%)	1(1.2%)	4 (4.8%)
Hipoalbuminemia.	2 (2.4%)	16 (19.5%)	16 (19.5%)	12 (14.6%)
Colestasis.	0 (0%)	4 (4.8%)	14 (17.0%)	15 (18.2%)
Neumonía asociada a la ventilación.	0(0%)	2(2.5%)	11 (13.7%)	4 (5%)

Como se muestra en la siguiente tabla en todos los casos se obtiene un P significativa y una asociación positiva para todas las variantes con RR>1. Intervalos de confianza positivos en el caso de sepsis, necrosis intestinal, perforación intestinal, atresia intestinal, colestasis y neumonía asociada a la ventilación. (Tabla 13)

Tabla 13. Factores asociados a larga estancia hospitalaria.

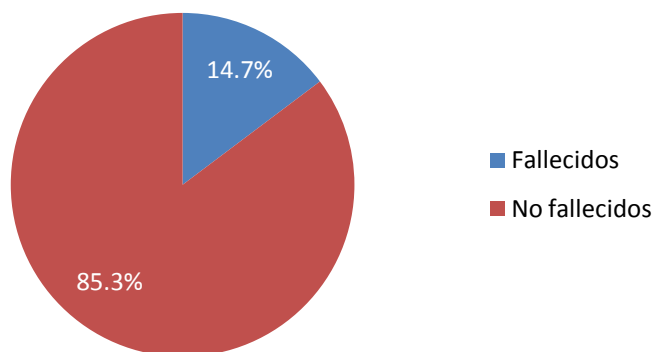
	Riesgo relativo	Intervalo de confianza	p
Prematuros.	RR=1.174	0.74-1.64	P<0.62
Sepsis.	RR=1.5	1.038-2.23	P<0.032
Necrosis.	RR=1.94	1.56-2.42	P<0.025
Perforación.	RR=1.54	1.30-2.41	P<0.039
Atresia intestinal.	RR=1.5	1.02-2.33	P<0.03
Hipoalbuminemia.	RR=1.21	0.81-1.81	P<0.33
Colestasis.	RR=2.5	1.69-3.79	P<0.0005
Neumonía asociada a la ventilación.	RR=1.91	1.39-2.63	P<0.005

MORTALIDAD DE PACIENTES CON GASTROSQUISIS.

En nuestro estudio se identificó los pacientes fallecidos encontrando 14 muertes en pacientes con defecto abdominal tipo gastrosquisis en los últimos 6 años. Siendo 8 masculinos y 6 femeninos. (Gráfica 7)

Gráfica 5. Mortalidad global.

MORTALIDAD GLOBAL



Los factores más asociados a muerte fueron: colestasis (n=37) 45.1% de los pacientes, la hipoalbuminemia severa (<1.1 mg/dL)(n=46) 56.1% y sepsis nosocomial (n=34) 41.5%.

La tabla 17 muestra la asociación de los factores de riesgo que más se asocian a mortalidad en nuestra población. (Tabla 14)

Tabla 14. Factores de riesgo para mortalidad.

Factor de asociado.	Riesgo relativo.	Intervalos de confianza. 95%	p
Colestasis.	RR=0.37	0.084-1.639	P<0.25
Hipoalbuminemia severa.	RR=10.9	2.5-47.4	P<0.001
Sepsis.	RR=2.9	0.829-10.726	P<0.1
Cobertura con gasas	RR=5.3	1.49-18.90	P<0.005
Perforación.	RR=0.789	0.111-5.584	P<0.9
Atresia intestinal.	RR=0	0-0	P<0.5
Prematuridad	RR=1.52	0.47-4.92	P<0.5
Neumonía asociada a la ventilación.	RR=2.9	0.892-9.85	P<0.1

Encontrándose que los factores que se asocian a mortalidad en nuestros pacientes son la hipoalbuminemia severa y la cobertura con gasas, con un riesgo relativo mayor a 1 y P significativa. Por otro lado la perforación y atresia intestinal no se asocian a mortalidad en este estudio, sin embargo juegan un papel importante en las causas de larga estancia hospitalaria.

DISCUSIÓN.

Hay varias razones por las cuales se piensa que la mortalidad de los pacientes con gastrosquisis ha disminuido en estos últimos años. Medidas de prevención, tratamiento y sostén ha permitido un cambio importante en la evolución de estos pacientes. Estos datos son congruentes con estudios internacionales recientes. Las razones más importantes que se considera han cambiado la evolución de estos pacientes se mencionan a continuación:

- Manejo multidisciplinario: Esto se refiere a que un conjunto de médicos tratan al paciente como un todo, pero con mayor énfasis en algún aparato o sistema del cual son especialistas y que además trabajan en equipo por el bien del paciente. Tal y como Gover y Col (2004)²⁸, en donde en un estudio compararon las complicaciones que presentaron los pacientes con gastrosquisis, en dos grupos diferentes: uno en el cual los pacientes recibieron tratamiento multidisciplinario y otro grupo donde no lo fue. Observándose que los pacientes que pertenecían al grupo multidisciplinario presentaron mayor autonomía intestinal y menor afección hepática. En el Hospital Infantil de México Federico Gómez todos nuestros pacientes reciben una atención multidisciplinaria, tanto en su manejo inicial, como en las complicaciones que presentan durante su estancia. Lo que hace pensar que esto ha influido de manera positiva en la evolución de nuestros pacientes y reduciendo su mortalidad. Tal y como lo demuestra este estudio.
- Nuevas técnicas quirúrgicas: El uso de nuevas técnicas quirúrgicas, como lo son el cierre primario, el cierre primario sin sutura y el uso de silos preformados, han tenido una influencia positiva en su evolución.
- Asesoría en el traslado: La instrucción del “Traslado seguro” se le llama a la información brindada a los centros y hospitales que refieren a los pacientes. Esta consiste recibir información del paciente, estado hemodinámico y ventilatorio, brindar asesoría sobre el manejo inicial, explicar cómo realizar cobertura del defecto y planear un traslado seguro. Estas medidas han tenido un efecto positivo sobre la evolución del paciente. Lo que principalmente se ve reflejado en mayor número de pacientes con cobertura plástica Vs gasas, dato que años previos era inverso.

Sabemos que la incidencia de pacientes con gastrosquisis ha aumentado en los últimos años,²⁹ sin aun determinarse la causa exacta de esta, datos que se corroboraron en esta institución mediante esta tesis. Y otro dato importante es que en nuestra institución la mortalidad ha disminuido. Basta con observar que se cuentan con 82 casos en los últimos 6 años, respecto a 130 casos en 15 años (1995-2009). Es por estas razones y estas interrogantes que se deben continuar realizando estudios sobre la gastrosquisis en nuestra institución.

Continuamos observando que en esta enfermedad no se ha demostrado en ningún estudio que el género del paciente se considere un factor de riesgo para presentar dicha alteración, en otras palabras la distribución de género no presenta una diferencia significativa. Tal y como se corrobora en este estudio. Con una relación de masculinos y femeninos de 2: 1.7 casos. Caso muy similar al que se presenta en el estudio de *Tarca y Col(2015)* en un periodo de 1990-2012 con 115 recién nacidos, sin encontrar una diferencia significativa de la aparición de la enfermedad y el género del paciente.³⁰

Por otro lado en nuestra institución esta patología sigue siendo más frecuente en recién nacidos de término, con una relación de 3:1.3 pacientes. Datos que son congruentes con otros estudios en donde en la mayoría de los pacientes llegan a un embarazo de término. Como en el estudio de *Carvalho y Col (2009-2013)* con 44 pacientes donde el 40% fueron pretérmino contra el 60% de término. Sin embargo esta característica no es absoluta en todos los estudios, como en el estudio de *Apfeld y col(2013)* con 95 pacientes en donde se observó que el 47% fueron de término, contra el 43 % de término.³¹ Estas variaciones en la edad gestacional parecen tener relación con el diagnóstico prenatal; ya que en instituciones donde se ha corroborado el diagnóstico inútero se prefiere programar el término del embarazo entre la semana 36-37 de gestación, tal y como lo

indican las nuevas guías para el manejo de gastrosquisis. Sin embargo esto en nuestro medio es un problema importante, ya que la mayoría de los pacientes no cuentan con diagnóstico prenatal adecuado y el diagnóstico del defecto se suele hacer de manera postnatal. Causa que podría explicar el por qué en nuestra institución sigue siendo una patología más frecuente en pacientes de término.

Uno de los factores que más se conoce que se asocia a la aparición de la gastrosquisis es la edad materna joven, tal y como Rebecca J. Baer (2015)¹¹, corroboró en un estudio de 1279 casos, donde el grupo de mayor riesgo para la enfermedad, fue el de madres de 20-24 años. En este estudio se coincide con datos de estudios internacionales, en donde se encontró que el grupo de edad materna que más se relacionó con la aparición de gastrosquisis fue el de madres menores de 19 años. Situación que se ha mantenido a lo largo de los últimos años, tal y como se demostró en el tesis de la Dra. Vidal con 33.8% de madres menores de 18 años³²

En cuanto a la atención previa al ingreso al Hospital Infantil de México Federico Gómez, sobre todo al tipo de cobertura del defecto abdominal ha tenido un gran impacto en la evolución de los pacientes ya que en diversos estudios internacionales se corrobora que el uso de protección plástica reduce la mortalidad y las comorbilidades. Tal y como se demostró en este estudio, en donde el uso de gasas sobre el defecto mostró incrementar la mortalidad, ya que en los pacientes que ingresaron con gasas como cobertura del defecto, presentaron tres veces más riesgo de muerte a cuando el defecto estuvo realizado con cobertura plástica. Algo también muy importante, es que con asesoría previa al los traslados programados la cobertura plástica ha incrementado en proporción en los últimos años. Antes de esta medida el uso de gasas húmedas se reportaba en más del 50% de los casos.

En lo que se refiere al manejo inicial de líquidos, este se describe en los libros de texto de pediatría y cirugía pediátrica que debe ser de dos a tres veces más a los requerimientos basales, esto debido al aumento de las pérdidas insensibles. Jansen LA y col (2012),³³ en un estudio de 362 neonatos con gastrosquisis, obtuvieron que la media del volumen fue 134ml/día, con una relación significativa con los días de ventilación mecánica. A mayor volumen de líquidos más tiempo de ventilación.

En nuestros pacientes con gastrosquisis al manejo de líquidos sigue siendo uno de los dilemas más importantes en la fase inicial del tratamiento. No se puede establecer un valor definido para el manejo de líquidos en estos pacientes, se sabe que las pérdidas hídricas están aumentadas sin embargo el volumen de líquidos debe ser el suficiente para lograr normovolemia. Jansen LA y col (2012) en un estudio con 362 pacientes en el 2012 concluyeron que por cada 17ml/kg extra en cargas, antes de la cirugía predecía un día más de ventilación y aumentaba el riesgo de bacteriemia³⁴.

En nuestro estudio se observó que el promedio de líquidos intravenosos indicados al ingreso fue de 159ml/día y el esquema que más utilizado fue de 180ml/día, tres veces más a los líquidos recomendados para recién nacidos sanos. Datos que son congruentes con estudios internacionales previos en pacientes con gastrosquisis.

En cuanto a la ventilación mecánica es uno de los retos que en los últimos años se ha tratado de reducir a lo mínimo indispensable, y en casos más recientes incluso no ser requerida, esto reduciendo el riesgo a neumonía, daño pulmonar y larga estancia hospitalaria. En nuestro estudio fue un problema que involucra una gran morbilidad y un factor importante para larga estancia hospitalaria. Obteniéndose un promedio de 15 días de ventilación en pacientes con gastrosquisis. Sin embargo aún el 38% de los pacientes requirió de 8 a 22 días de ventilación y 21%, más de 23 días. Lo que acumula 52% de pacientes con intubación prolongada. Factor que se asoció a eventos de sepsis, neumonía, aumentando la morbimortalidad de estos pacientes. Quizá este sea uno de los aspectos en donde más se debe trabajar y así mejorar las condiciones de nuestros pacientes. Estos datos antes comentados son similares a otros estudios internacionales como el de *Anne Dariel(2013)* donde el grupo de días de intubación que más pacientes contenía era el de 7 a 25 días.

La infección relacionada a la ventilación es una consecuencia al uso prolongado de ventilación mecánica y errores en los cuidados del tubo endotraqueal, en nuestro estudio esta enfermedad se presentó en un 20.7% de los pacientes, con asociación positiva a larga estancia hospitalaria con un RR 1.9 (IC 95% 1.39-2.63) $p < 0.005$. Este dato es de gran importancia, ya que en los últimos casos de gastrosquisis que se tienen reportados en este instituto, la ventilación mecánica se reduce a menos de 7 días, lo que reduce al mismo tiempo la incidencia de neumonía. Otro dato muy importante es que en nuestro estudio ninguno de los pacientes con hospitalización menor a 20 días presentó neumonía asociada a la ventilación.

Las complicaciones gastrointestinales, son uno de las principales causas de re intervención quirúrgica, secuelas a largo plazo y larga estancia hospitalaria. La necrosis intestinal, la perforación intestinal y la enterocolitis son las principales complicaciones con las que tiene tratar el médico pediatra y neonatólogo. La relación que existe entre estas tres complicaciones y los pacientes con diagnóstico de gastrosquisis, ya han sido previamente estudiadas, Abdullah y col (2006)³⁵ describió en 629 pacientes con diagnóstico de gastrosquisis que 57 pacientes (9.1%) presentaron atresia intestinal, 44 pacientes (7%) necrosis intestinal y 21 pacientes (3.3%) con perforación intestinal.

En nuestro estudio, la necrosis intestinal se presentó en 7.3% de pacientes, la perforación en un 13.4%, la enterocolitis en 7.3% y la atresia intestinal de 7.3%. Datos congruentes y similares a otros estudios internacionales.

Por otro lado, en algunos estudios se ha mostrado que el cierre primario eleva el riesgo de perforación intestinal y re intervención quirúrgica³¹. En este estudio, solo se encontró asociación entre el cierre primario y la re intervención quirúrgica. Y se observó que la atresia intestinal, perforación, necrosis, enterocolitis e intestino corto no se encontró relación con el cierre primario. Este dato apoya a realizar medidas para aumentar el número de pacientes con cierre primario.

El uso de *silo* sigue siendo uno de los manejos más importantes en el manejo de gastrosquisis, sobre todo para quienes no se logra el cierre primario. Patrick M. Chesley y col³⁶ (2009) describen, que alrededor del 45% los pacientes con gastrosquisis requieren uso de SILO. En nuestro estudio se observó que el 42.7% de pacientes requirió manejo con SILO, el promedio de días de uso fue de 6.3 días. Sin embargo, se debe continuar realizando estudios en estos pacientes, ya que en los últimos tres años las condiciones han mejorado notablemente con la llegada del cierre sin sutura y menor tiempo de uso de *silo*, lo que supondría una mejor evolución en estos pacientes y reducción de la morbimortalidad.

El manejo nutricional, es uno de los puntos angulares en el tratamiento de las gastrosquisis; estudios recientes han observado y concluido, que los pacientes con menor número de días de nutrición parenteral (NPT) y menor tiempo en alcanzar el 100% de sus requerimientos hídricos y calóricos por la vía enteral, tienen influencia positiva sobre los días de estancia hospitalaria y la relación con sepsis nosocomial. Como se muestra en el estudio de Walter-Nicolet et al, (2009)³⁷ donde en un grupo de 73 pacientes con diagnóstico de gastrosquisis, el grupo que inició estimulación enteral (1mlk/día), obtuvo mejores resultados y disminución de complicaciones con menor número de días de hospitalización y eventos de sepsis secundaria.

La nutrición parenteral es una de las piedras angulares en el manejo de los pacientes con gastrosquisis, esto debido al largo tiempo de ayuno que pueden requerir, pero también se sabe que esta no es inocua, motivo por el cual es un tema de gran importancia y el reducir el tiempo de uso supone un beneficio para estos pacientes. Se sabe que el uso prolongado de NPT se asocia a colestasis, eventos de sepsis y daño hepático, en nuestro estudio se observó que la colestasis fue uno de los factores que más se relacionó a larga estancia hospitalaria. En este estudio se observó que los tiempos de uso de nutrición parenteral aún son largos, el promedio de días con nutrición parenteral fue de 32 días. Esta asociación ya había sido antes descrita en la tesis de la Dra. Vidal en el 2006 de pacientes con gastrosquisis de Hospital Infantil de México Federico Gómez, donde reportó que el

10% de los pacientes presentaron colestasis y que además estos pacientes presentaron una mayor mortalidad, 30.8% contra 27.4% en los pacientes sin colestasis. Para nuestro estudio se encontró que la colestasis se asoció a larga estancia hospitalaria (más de 45 días) con un RR 2.5 (IC 95% 1.69-3.79). Lo que en otras palabras significa que los pacientes con colestasis incrementan más de dos veces el riesgo a presentar larga estancia hospitalaria. Y que el hecho de reducir el tiempo de uso de la nutrición parenteral supondría menor colestasis y reducción en el número de días de hospitalización.

Como ya se comentó en la introducción y en los resultados de este estudio, la gastrosquisis no tiene una asociación frecuente con la prematuridad. Sin embargo, el peso bajo al nacer se presentó en el 50.9% de los pacientes de este estudio. Es importante mencionar que el peso menor a 2500 gr, en estos pacientes presentó en este estudio una asociación positiva para mortalidad con un RR 8.5 (IC 95% 1.13-64.6). Lo que hace suponer, que el diagnóstico prenatal, el control prenatal adecuado y referencia oportuna son de suma importancia cuando se cuenta con el diagnóstico de gastrosquisis, ya que el peso bajo al nacer representara ocho veces más el riesgo de fallecer. Situación que puede ser prevenida con un adecuado seguimiento de la curva de crecimiento del fondo uterino, ecografías de control, nutrición adecuada de la madre, prevención de infección y otras complicaciones que pudieran afectar la circulación fetoplacentaria y causar peso bajo al nacer.

Uno de los objetivos más importantes del estudio, era el describir que factores se asocian a mayor tiempo de hospitalización en la UCIN del Hospital Infantil de México Federico Gómez. Se observó que el promedio de días de hospitalización fue de 55.2 días, con una curva de distribución desviada a la derecha y con una desviación estándar de 32.1 días. Estableciéndose como larga estancia hospitalaria, más de 45 días. Con base a este valor, las variables que más se asociaron a larga estancia hospitalaria fueron: sepsis con un RR 1.5 (IC 95% 1.038-2.23), necrosis intestinal RR 1.94 (IC 95% 1.56-2.42), perforación intestinal RR 1.54 (IC 95% 1.3-2.41), atresia intestinal RR 1.5 (IC 95% 1.02-2.33) y colestasis RR 2.5 (IC 95% 1.69-3.79). Como observamos la mayoría de estas son complicaciones quirúrgicas abdominales y que además suelen estar asociadas entre ellas.

Algo de resaltar en este estudio, es que se observó una disminución de la mortalidad en los pacientes con gastrosquisis en el Hospital Infantil de México Federico Gómez según datos previamente registrados. La Dra. Rodríguez en el 2002, reportó una mortalidad del 39% y en el 2006, la Dra. Vidal reportó una mortalidad del 25.4 %. Para nuestro estudio realizado entre el 2007-2013 se observó una mortalidad del 12.25%. Lo que probablemente se deba al uso de nuevas tecnologías tanto en el traslado, asesoría telefónica a los hospitales que refieren a los pacientes, cierre primario en más número de pacientes, como menor tiempo de ayuno y nutrición parenteral. Estos resultados deben fomentar el continuar realizando estudios en estos pacientes, dados que los resultados en la evolución de nuestros pacientes con gastrosquisis han mejorado notablemente en los últimos años.

CONCLUSIONES.

- En nuestra población no hay predominio de género, ligeramente mayor en masculinos con gastrosquisis 53.7%.
- La gastrosquisis es una enfermedad más común en el paciente de término con 69.5% de los casos.
- La edad materna que más se relaciona a gastrosquisis fueron en menores de 19 años con 53.7%.
- La mayoría de los pacientes referidos, a su llegada no presentaron inestabilidad hemodinámica 81.7%.
- El tipo de cobertura del defecto que más predominó es cobertura de plástico con 53.7%. Diferencia a estudios previos donde el método de cobertura que predominaba eran las gasas.
- Las asas descubiertas al momento de su llegada mostraron una asociación positiva con inestabilidad hemodinámica.
- El esquema de líquidos de mantenimiento más usado fue 180mlkdía.
- El promedio de días de ventilación mecánica fueron 14 días.
- Más del 50% de los pacientes requirieron largos tiempos de ventilación mecánica.
- Todos los pacientes recibieron esquema con antibióticos el promedio de días de antibiótico fue 19 días. El esquema más utilizado fueron 14 días.
- El 20.7% de los pacientes presentó neumonía asociada a la ventilación.
- Ninguno de los pacientes con menos de 20 días de ventilación mecánica presentó neumonía relacionada a la ventilación.
- La complicación gastrointestinal más frecuente fue la perforación intestinal con 13.4%
- La atresia intestinal se presentó en 7.3% de los pacientes.
- El cierre primario se asocia positivamente a re intervención quirúrgica.
- El 54.9% de pacientes requirió uso de SILO.
- El promedio de días de SILO fue de 6 días.
- El 100% de pacientes requirió de NPT.
- El promedio de días NPT fueron 32.
- El factor que más se relaciona a larga estancia hospitalaria fue la hipoalbuminemia severa.
- El peso bajo al ingreso menor a 2500gr se asocia con 90% de las muertes en nuestra serie.
- El promedio de días de hospitalización fue de 55 días.
- La prematuridad, la sepsis, la necrosis intestinal y la perforación intestinal se asocian a larga estancia hospitalaria (más de 45 días).
- La hipoalbuminemia severa y la colestasis son los factores que más se asocian a mayor tiempo de hospitalización. (>70 días).
- La mortalidad del 2007-2013 para gastrosquisis es de 12,2%.
- La mortalidad ha disminuido en los últimos años, respecto a estudios previos.
- Las variables que más se asocian a mortalidad en nuestro estudio fueron hipoalbuminemia severa, sepsis y prematuridad.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO:

Se trata de un estudio retrospectivo, que basa sus datos en los expedientes clínicos y lo que está escrito en ellos, por lo que se puede obtener información incompleta, los expedientes más antiguos se encuentran almacenados en bodegas sin adecuados métodos de protección por lo que lo hace propensos a dañarse y extraviarse.

El estudio solo está limitado a una población seleccionada y en un solo centro hospitalario, lo que podría alterar su validez externa.

CRONOGRAMA.

		Junio-Agosto 2013	Septiembre-noviembre 2013	Diciembre-Febrero 2014	Marzo-Mayo 2014	Junio-Agosto 2014	Septiembre-Noviembre 2014	Diciembre-Febrero 2015	Marzo-mayo 2015	Junio-Julio 2015
Selección de tema.		100%								
Búsqueda de información		100%								
Elaboración de base de datos.			100%							
Búsqueda de expedientes Clínicos.				100%						
Recolección de información.						100%				
Captura dedatos.						100%				
Análisis									100%	
Publicación.										100%

BIBLIOGRAFÍA.

- ¹ López Valdéz, Castro Cóyotl. Nuevas hipótesis embriológicas, genética y epidemiología de la gastrosquisis. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2012 (3): 245-252
- ² Tassin, Mikael a; Benachi. Diagnostic of abdominal defects in the first trimester. *Current Opinion in Obstetric & Gynecology.* April 2014; 104-109
- ³ Coran. *Pediatric Surgery* 7Ed New York 2012
- ⁴ Coran. *Pediatric Surgery* 7Ed New York 2012
- ⁵ Cisneros Gasca, Pérez. SIMIL-EXIT en el manejo de gastrosquisis, estudio comparativo. *Rev Mex Cir* 2014, Vol XVIII
- ⁶ Borraez, Oswaldo Alfonso. Abdomen abierto: la herida más desafiante. *rev. colomb. cir.* [online]. 2008, vol.23, n.4, pp. 204-209. ISSN 2011-7582.
- ⁷ Perez De La Cruz, A. J.. Historia de la alimentación parenteral: primera lección Jesús Culebras. *Nutr. Hosp.* [online]. 2010, vol.25, n.5, pp. 695-699. ISSN 0212-1611.
- ⁸ Vu LT, Nobuhara. Increasing prevalence of gastrosquisis: population-based study in California. *J Pediatr* 2008 Jun 152(6) 807-811.
- ⁹ Vu LT, Nobuhara. Increasing prevalence of gastrosquisis: population-based study in California. *J Pediatr* 2008 Jun 152(6) 807-811.
- ¹⁰ Coran. *Pediatric Surgery* 7Ed New York 2012
- ¹¹ J. Baer. D Chambers. Maternal factors associated with the occurrence of gastroschisis. *Am J Med Genet.* Abril 2015
- ¹² Paranjothy, Broughton. The role of maternal nutrition in the aetiology of gastroschisis: an incident case-control study. *Int J Epidemiol.* 2012 Aug 41(4) 1141-52
- ¹³ Payne, Pfliegerhaa K. Predicting the outcome of newborns with gastroschisis. *J Pediatr Surg.* May(44)5. 2009. 918-23
- ¹⁴ Stoll, Alembik. Risk factors in congenital abdominal wall defects (omphalocele and gastroschisis): a study in a series of 265?858 consecutive birth. *Annals of Genetique.* Oct 2001 (44) 201-208
- ¹⁵ Chircor L, Mehedinti. Risk factors related to omphalocele and gastroschisis. *Rom J Morphol Embryol.* 2009; 50(4); 645-9
- ¹⁶ Akram, Noosheen. Effect of timing of enteral feeding on outcome in gastroschisis. *Canadian Pediatr Surg.* May 2013 971-976
- ¹⁷ Palomaki GE, Hill LE. Second-trimester maternal serum alpha-fetoprotein levels in pregnancies associated with gastroschisis and omphalocele. *Obstet Gynecol* 2008 Jun;71(6 Pt 1) 906-909.
- ¹⁸ Grant NH, Dorling J. Elective preterm birth for fetal gastroschisis. *Cochrane Database Syst Rev* 2013 Jun Art. No.: CD009394. DOI: 10.1002/14651858.CD009394.pub2
- ¹⁹ Safavi A. Skarsgard ED. Advances in the surgical treatment of gastroschisis. *Surg Technol Int.* 2015 May 26;37-41.
- ²⁰ Choi WW, Mc Bride CA, Bouke C. Long-term review of sutureless wound reduction in neonates with gastroschisis in the neonatal unit. *J Pediatr Surg.* 2012 Aug. 47(8) 1516-1520.
- ²¹ Colonge WM, Ramos MR. Obstruction of vena cava and collateral flow after abdominal reconstruction for gastroschisis. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2015 Mar. 6;3(2):e304.
- ²² T Adikibi B, O Toole S. Reverse tissue expansion in gastroschisis: What to do if the defects is too large to close after SILO removal? *J Neonatal Surg.* 2014 Oct 20;3 (4) 47
- ²³ Donnell SC, Hughes J, Ewan C, Nunn AJ, Lloyd DA. Microbial translocation in neonates and infants receiving long-term parenteral nutrition. *Arch Surg* 1996 131: 176-179

-
- ²⁴ Benieghbal B, Gouws M. Respiratory pressure monitoring as an indirect method of intra-abdominal pressure measurement in gastroschisis closure. *Eur J Pediatr Surg.* 2066 Apr 16(2) 79-83.
- ²⁵ J.L Peíro, S. Guindos. Nueva estrategia quirúrgica en la gastrosquisis: simplificación del tratamiento atendido a su fisiopatología. *Cir Pediatr.* 2005. 18:182-187.
- ²⁶ Snyder CW, Biggio. Early severe hypoalbuminemia is an independent risk factor for intestinal failure in gastroschisis. *Pediatr Surg Int.* 2011 Nov (11) 1155-1158.
- ²⁷ Gomes, Lacreuse. Staged gastroschisis closure using Alexis wound retractor: first experiences. *Pediatr Surg Int.* 2014 30;305-311
- ²⁸ Gover A, Albersheim S y Col. Outcome of patients with gastroschisis managed with and without multidisciplinary teams in Canada. *Paediatr Chil Health.* 2014 Mar. 19(3) 128-132.
- ²⁹ Benjamin B, Wilson GN. Anomalies associated with gastroschisis and omphalocele: analysis of 2825 cases from Texas Birth Defects Registry. *J Pediatr Surg.* 2014 Apr 49(4) 514-519
- ³⁰ Tarca E, Ciongradi. Birth Weight, compromised bowel and sepsis are the main variables significantly influencing outcome in gastroschisis. *Chirurgia (bucur).* Mar 2015. 110(2) 151-156.
- ³¹ Apfeld JC, Wren SM. Infant, maternal, and geographic factors influencing gastroschisis related mortality in Zimbabwe. *Surgery* 2015 Jun pii: S0039-6060(15)00368-2
- ³² Vidal Rojo. Factores de riesgo de mortalidad en neonatos con gastrosquisis en el Hospital infantil del México Federico Gómez. Tesis Pediatría 2011
- ³³ Jansen LA Safavi. Preclosure fluid resuscitation influences outcome in gastroschisis. *Am J Perinatol.* 2012 April 29(4) 307-312
- ³⁴ Jansen LA, Safavi. Preclosure fluid resuscitation influences outcome in gastroschisis. *Am J Perinatol.* 2012 April. 307-312
- ³⁵ Abdullah, Alshehri. Gastroschisis in the United States 1988-2003: analysis and risk categorization of 4344 patients. *J Perinatol* 2006 Oct 12 50-55
- ³⁶ Chensley PM, Ledbetter DJ. Contemporary trends in the use of primary repair for gastroschisis in surgical infants. *Am J Surg* 2015 May. 209(5):901-6
- ³⁷ Walter, Rousseau. Neonatal outcome of gastroschisis is mainly influenced by nutritional management. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2009 May 48(5). 612-617