

Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera “La Mascota” UNAN-MANAGUA Facultad de Ciencias Médicas



**Tesis para optar al título de Médico Supraespecialista en Neonatología**

**Tema:** Comportamiento de la morbilidad y mortalidad de los pacientes con gastrosquisis en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2017

**Autor:** Dr Philip John Bert Médico Pediatra Residente de Neonatología

**Tutora:** Dra. Maria Lisseth Vallejos Pediatra-Neonatóloga

**Managua, Nicaragua Febrero 2019**

## **AGRADECIMIENTOS**

- A Lizeth Madai Baltodano Loaisiga, Katerin Ameli Bert Baltodano y John Andrei Abrenuncio Bert Baltodano por su apoyo, su amor, y por ser la brújula para guiarme en la vida.
- A la Dra Maria Lisseth Vallejos, por regalar de su valioso tiempo para hacer encaminar esta investigación y por enseñar que lo más importante de ser Neonatólogo es el compromiso completo al paciente.
- El mayor agradecimiento va a todos los pacientes y padres de pacientes que han enfrentado al diagnóstico de gastrosquisis. . Los pacientes son los mejores profesores, enseñando no solo la neonatología, sino también lecciones de la vida que crecen en importancia con el transcurso de los años.

## RESUMEN

En los últimos años se ha reducido la mortalidad de gastroscisis a menos de 10% en los países desarrollados sin embargo en países de bajos recursos se ha mantenido elevada. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal comparando el comportamiento de la morbimortalidad de gastroscisis en HIMJR de 2013-2017 comparando el comportamiento de los pacientes en 2013-2014 (controles históricos) con los pacientes de 2015-2017 a quienes se aplicaron nuevos lineamientos del manejo de gastroscisis. Se encontraron en total 67 neonatos con gastroscisis, 27 en el grupo de controles históricos y 40 en el grupo de estudio. No hubo diferencia significativa entre los dos grupos en cuantos al sexo, vía de nacimiento, peso al nacer, edad gestacional y tiempo transcurrido para el traslado del paciente. La mortalidad en el grupo de estudio era de 42.5% y en los controles históricos de 37% pero la diferencia no fue estadísticamente significativo. Disminuyó la media de días en ventilación mecánica, los días de CVC, la edad para iniciar la vía oral la edad para llegar a vía oral completa y los días para iniciar la vía oral después del cierre completo de la gastroscisis en el grupo de estudio comparado a los controles históricos. No hubo diferencia en los días hospitalizados. Se encontró que las malas condiciones clínicas en el momento del traslado eran los factores asociado a mayor mortalidad.

# ÍNDICE

Introducción-----	2
Antecedentes-----	4
Justificación-----	7
Planteamiento del Problema-----	8
Objetivos-----	9
Marco Teórico-----	10
Diseño Metodológico-----	20
Resultados-----	23
Discusión-----	29
Conclusiones-----	34
Recomendaciones-----	35
Anexos-----	36

## Introducció

Como muchas de las patologías del recién nacido, en los últimos 150 años se han mejorado la mortalidad de gastrosquisis de 100% en el siglo diecinueve a una sobrevida mayor de 90% de los casos en los países desarrollados (1). EL primer caso exitoso fue publicado en el año 1878 por el Dr Fear donde el logro introducir las asas intestinales en la cavidad abdominal e inició la vía oral a las 3 horas de vida. El paciente sobrevivió sin aparente secuelas. (2).

A pesar de estos avances la mortalidad en países en vía de desarrollo se ha mantenido elevado. En países africanos las estadísticas de sobrevida varían entre casi 0% en Uganda de Costa de Marfil a 16% en Zimbabwe. Países de recursos medios reportan sobrevida más variada, por ejemplo en Irán reportan una sobrevida de 20%, 21% en Jamaica, 66% en Turquía y entre 35-71% en Sudáfrica. (3)

Las barreras para obtener mejores resultados en países de bajos recursos incluyen la falta de diagnóstico prenatal, atención prehospitalaria deficiente, reanimación neonatal y acceso venoso ineficaz, instalaciones limitadas de cuidados intensivos neonatales y falta de nutrición parenteral parenteral. (3)

Tanto la morbilidad y mortalidad como la duración de estancia hospitalaria de gastrosquisis ha ido disminuyendo en múltiples países debido a la implementación de guías de mejora de calidad en los pacientes que nacen con gastrosquisis. (4,5). Estas guías generalmente constan en estandarizar el manejo de reducción de las asas en etapas, manejo de anestesia, protocolos establecidos de alimentación y prevención de infección. (4)

En 2015 se comenzó a implementar estas medidas en el manejo de pacientes con gastrosquisis referidos al Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera. El propósito de este estudio es determinar cómo estas medidas han influido en la evolución clínica de estos pacientes.

## **Antecedentes**

Mansfield y colaboradores en un hospital pediátrico en Ohio, EEUU compararon controles históricos con pacientes con gastroquiasis no-complicado después de la implementación de un protocolo de mejora de calidad encontrando una disminución de estancias hospitalario promedio de 34 días a 29 días. También encontraron que la implementación del protocolo permitió llegar a alimentación enteral completa de forma más rápida (22 días comparado a 33 días). El grupo de controles históricos también pasaron más tiempo en ventilación mecánica (5 días comparado a 2 días promedio). Todos los hallazgos fueron estadísticamente significativos. (4)

McClead y colaboradores encontraron que después de implementar un protocolo de mejora de calidad del manejo de gastroquiasis disminuyó la estancia hospitalario en un 34%. (5)

Haddock y colaboradores compararon en un hospital pediátrico en Vancouver, Canadá compararon controles históricos con pacientes con gastroquiasis no-complicado después de la implementación de un protocolo de mejora de calidad encontrando disminución de días ventilador ( 4 días pre-implementación a 1 día pos-implementación) y menor incidencia de infección de sitio quirúrgico ( 21% pre-implementación a 8% -implementación). No hubo diferencia significativa en días con nutrición parenteral ni estancia hospitalaria ni gastos hospitalarios. (6)

Zalles y colaboradores compararon todos lo paciente con gastroquiasis en el Hospital Infantil de México Federico Gómez después de la implementación de un protocolo de mejora de calidad con controles históricos de la misma institución encontrando una

reducción de mortalidad (del 22% al 2%), uso de ventilación mecánica (100% a 57%) días ventilador (de 14 días promedio a 3 días promedio), incidencia de sepsis (70% a 37%) uso de NPT (27 días a 21 días). No encontraron diferencia en días para iniciar vía oral ni en duración de hospitalización. (7)

Según estudio realizado por Brown S. en el 2012 en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera acerca de factores de riesgo asociados a mortalidad en recién nacidos con gastrosquisis en cuanto al momento de la cirugía, el 89.7% de los nacidos se les realizó cirugía dentro de las primeras 48 hrs. de vida se practicó cierre primario en un 73.1%, encontrando además que un 97.4% de los casos tuvo un tiempo quirúrgico menor de 2 horas. De los 21 niños que se les realizó cierre por etapas solamente 4.9% se realizó dentro de los primeros 7 días y la mayoría fue posterior a 7 días y la mortalidad mayor al 70%. (8)

Galeano Clelia en el 2014 presenta una serie de 15 casos atendidos en el servicio de neonatología en sala de cuidados intensivos del 1 de enero 2013 al 31 de diciembre 2013, encontrando que a 3 de ellos se realizó cierre primario y 12 restantes cierre por etapas por tratarse de casos complejos, logrando cerrar defecto en menos de 7 días el 80% e inicio de vía oral antes de los 10 días en la mitad de los casos, con una mortalidad del 20% relacionado al bajo peso al nacer y las condiciones de traslado. (9)

Gurdian estudio los casos de gastrosquisis de HIMJR en los tres años de 2013-2015 un estudio descriptivo transversal, con una muestra no probabilística por conveniencia, representando un 65% de todo los caso de gastrosquisis en este intervalo de tiempo, encontrando inicio de vía oral en promedio a los 13.8 días, con una media de estancia

hospitalaria de 21.6 días, un total de 7 fallecidos (mortalidad de 23%), uso de ventilación mecánica en promedio de 9.8 días y con una media de cierre del defecto de 4.6 días. (10)

## JUSTIFICACIÓN

La morbilidad infantil en Nicaragua ha ido en descenso sin embargo todavía permanece elevada a expensas de la mortalidad neonatal. Se ha comprobado que la incidencia de gastrosquisis ha ido en aumento en todas las regiones del mundo en los últimos 40 años. (11).

El manejo de gastrosquisis ha cambiado en los últimos 20 años en un intento de disminuir la mortalidad y la morbilidad de estos pacientes al mismo tiempo reducir los gastos económicos de los servicios de salud asociado con esta malformación.

En Nicaragua antes del 2013 los pacientes que nacían con gastrosquisis y lograban ser referidos al Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera tenían una mortalidad de 70%. (8)

Este estudio describe los cambios en el comportamiento clínico y evolución de los recién nacidos después de aplicar las medidas para mejorar el manejo de pacientes que nacen con gastrosquisis. Esto permitirá una mayor implementación de estas medidas en los otros hospitales de este país para lograr disminuir la mortalidad neonatal e infantil e identificar áreas débiles asociadas a mayor mortalidad.

## **Planteamiento del Problema**

En el año 2015 en el Servicio de Neonatología en el Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera se implementaron varias medidas para mejorar el abordaje de los pacientes con gastrosquisis. A pesar de que han habido dos estudios determinando la conducta clínica de los pacientes con gastrosquisis no ha habido un estudio para demostrar si hubo algún grado de mejoría estadísticamente significativa en la evolución de estos pacientes. Ante este el autor se plantea la siguiente pregunta:

¿Cual ha sido el comportamiento de la morbimortalidad de los pacientes con gastrosquisis en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2017?

### **Objetivo General**

- Describir el comportamiento de la morbimortalidad de los pacientes con gastrosquisis en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2017

### **Objetivos Específicos**

- Describir los datos sociodemográficos de los neonatos diagnosticados con gastrosquisis atendidos en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2017
- Identificar la evolución clínica de los neonatos diagnosticados con gastrosquisis atendidos en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2015-2017 comparado con neonatos diagnosticados con gastrosquisis atendidos en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2014
- Comparar la mortalidad de los neonatos diagnosticados con gastrosquisis atendidos en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2015-2017 con neonatos diagnosticados con gastrosquisis atendidos en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2014
- Evaluar la incidencia de complicaciones en los neonatos diagnosticados con gastrosquisis atendidos en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2015-2017 comparado con neonatos diagnosticados con gastrosquisis atendidos en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2014
- Identificar los factores asociados a mortalidad y sobrevida en los pacientes con gastrosquisis atendidos en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2017

# MARCO TEÓRICO

## **Concepto de Gastrosquisis**

La Gastrosquisis se deriva del Griego gastros: vientre // quisis: hendidura. comprende la exteriorización de las asas intestinales fuera de la cavidad abdominal y la exposición de éstas al líquido amniótico. Generalmente el defecto se ubica adyacente al cordón umbilical, el contenido abdominal sale a través de este pequeño defecto (casi siempre menor de 4 cm) durante la gestación y flota con libertad dentro de la cavidad amniótica. Las vísceras no son cubiertas por peritoneo ni por el amnios, por lo que el intestino puede resultar dañado por contacto con el líquido amniótico y puede contaminarse fácilmente (12,13)

Entre las vísceras expuestas es más frecuente observar intestino delgado sin embargo según la complejidad del caso también pueden estar expuestos intestino grueso, estómago, y en casos muy raros el hígado, bazo, ovarios, trompas de Falopio y vejiga. (13)

### **Epidemiología**

Gastrosquisis tiene una incidencia de 1 en 5000 nacimientos vivos a nivel mundial, siendo el defecto de pared abdominal segundo más frecuente, onfalocelo siendo el defecto de pared abdominal más frecuente. (14) No hay predilección de género en la gastrosquisis, pero la incidencia es mayor en las familias blancas hispanas y no hispanas. Por razones desconocidas, la incidencia de gastrosquisis en todo el mundo está aumentando. En los Estados Unidos, la incidencia casi se duplicó de 1995 a 2005 (2,3 a 4,4 por cada 10.000 nacidos vivos) y hubo un aumento del 30% en la incidencia de 1995 a 2005 y de 2006 a 2012. (12)

La gastrosquisis generalmente ocurre como una malformación aislada, y la morbilidad en el período neonatal casi siempre está directamente relacionada con la extensión de la enfermedad gastrointestinal. Aproximadamente el 10% de los bebés nacidos con gastrosquisis tendrán una atresia o estenosis intestinal concurrente, un proceso que probablemente esté relacionado con un compromiso vascular en el útero por vólvulo o compresión del intestino en la pared abdominal. (15)

La gastrosquisis se asocia frecuentemente con la restricción del crecimiento intrauterino, con 20% a 60% de los bebés nacidos por debajo del percentil 10 para el peso al nacer. La causa de este fenómeno no se conoce bien, pero está potencialmente relacionada tanto con anomalías placentarias como con el desgaste nutricional directo secundario a las vísceras expuestas. La gastrosquisis también se asocia con la prematuridad en el 30% de los individuos afectados. Esta población no es inmune a las complicaciones de la prematuridad y el bajo peso al nacer. La enterocolitis necrotizante se encuentra frecuentemente tanto antes como después de la corrección del defecto de la pared abdominal y puede ser una complicación catastrófica. Similar a los bebés prematuros que no tienen gastrosquisis, la enterocolitis necrotizante tiende a ocurrir después del inicio de la alimentación enteral y es más común en bebés que pesan menos de 2500 g al nacer. (15)

La sobrevida de gastrosquisis depende del lugar de nacimiento. En países desarrollados la sobrevida es mayor de 95% e incluso la mayoría de estudios de mejora de calidad en el manejo de gastrosquisis ya no miden mortalidad sino solo buscan

como disminuir las complicaciones, los días hospitalarios y medidas para disminuir los costos asociado a los cuidados de estos pacientes. Sin embargo, en países con menos recursos económicos la mortalidad sigue alto. En países en sub-Sahara Africa reportan mortalidad mayor de 75%. (16) Otro estudio en Nicaragua reporta una mortalidad en 23% (10)

### **Genética y Embriología**

La base genética de la gastrosquisis, no está bien definida. La gastrosquisis suele ser esporádica, pero hay informes de casos familiares, incluida la concordancia del defecto en gemelos monocigóticos, gemelos dicigóticos y parientes lejanos. Se han implicado múltiples genes en el desarrollo de la gastrosquisis, incluidos los que codifican la sintasa de óxido nítrico endotelial, la molécula de adhesión intracelular y el péptido natriurético auricular. Los polimorfismos dentro de estos genes están asociados con un aumento de casi el doble en las probabilidades de desarrollar gastrosquisis; esta cifra aumenta a más de cinco veces cuando se combina con el tabaquismo materno. (12,15)

### **Embriología y Fisiopatología**

La etiología embriológica de la gastrosquisis es un tema debatido para el cual han surgido varias teorías en los últimos 50 años. Es importante destacar que la asociación con la óxido nítrico sintasa endotelial y la molécula de adhesión intracelular 1, junto con la influencia significativa del tabaquismo materno, confirma las teorías de la patogénesis vasculogénica. En 1980, DeVries sugirió que la involución prematura de la vena umbilical derecha conduce a la apoptosis en el mesénquima circundante y a la

reabsorción de la pared corporal. Esta teoría se ve favorecida porque explica la preponderancia del lado derecho del defecto y se ajusta a las asociaciones genéticas descritas anteriormente. (17) Curiosamente, hay casos raros de gastrosquisis del lado izquierdo en el contexto de la reabsorción de la vena umbilical izquierda. Otros han sugerido que la involución temprana de la arteria vitelina causa isquemia y necrosis de la pared corporal. Los argumentos contrarios a esta segunda teoría, sin embargo, señalan que los vasos segmentarios de la aorta, no los vasos vitelinos, típicamente perfunde la pared abdominal. Otras teorías de la patogenia incluyen la rotura de la membrana umbilical antes de la reducción de la hernia visceral fisiológica (esencialmente un onfalocele roto), la interferencia teratogénica con la diferenciación mesenquimatososa y la fusión fallida del saco vitelino con el tallo umbilical, dejando el saco yema como punto principal para la hernia. En cada caso falta evidencia definitiva, y esto sigue siendo un área tanto de debate activo como de investigación. (12)

### **Clasificación de Gastrosquisis**

La clasificación de gastrosquisis influye sobre el pronóstico y evolución del paciente.

Gastrosquisis simple: Se define cuando las asas intestinales tienen leve o escaso edema, estos niños tienen una mejor evolución y pronóstico.

Gastrosquisis Compleja: Se define cuando las asas intestinales tienen marcado edema e inflamación con emplastramiento intestinal o una de las siguientes condiciones: atresia o estenosis intestinal, necrosis o perforación intestinal, esta situación eleva la morbimortalidad en estos niños. (15, 18)

Generalmente los bebés con gastrosquisis simple pasan menos días en ventilación mecánica, menos días con nutrición parenteral, menos día en ayuna y estancias hospitalarias menos prolongados implicando así menos costos para los servicios de salud. (18)

### **Manejo de Gastrosquisis**

El principal objetivo del tratamiento quirúrgico consiste en retornar las asas intestinales a la cavidad abdominal proporcionando de esta manera el cierre fisiológico completo de la fascia y piel sin causar ningún tipo de lesión ni cambios hemodinámicos; realizados de forma primaria si las condiciones lo permiten, de lo contrario se tendrá que hacer por etapas con la técnica del SILO, dicha técnica permite la introducción progresiva del intestino a la cavidad abdominal. (15)

### **Manejo Quirúrgico**

**Cierre primario:** Este método consiste en la introducción de primera instancia de las asas intestinales a la cavidad abdominal, siempre y cuando las condiciones lo permitan. Las condiciones para cierre primario son los pacientes con gastrosquisis simple sin trastornos ventilatorios, sin inestabilidad hemodinámica, normotérmico, regulación ácido-base normal, y sin datos de síndrome compartimental abdominal. (19)

**Cierre por Etapas:** Este se realiza en pacientes que no cumplen criterios para cierre primario. Este método consiste en la utilización de una bolsa de silastic u otro material estéril para introducir y cubrir el contenido abdominal. Con ella se construye un saco o SILO que alberga las asas intestinales, cuyo principal objetivo es la reducción de las asas intestinales de forma gradual, hasta que en un período de 5 a 10 días las vísceras

se han introducido a la cavidad abdominal en su totalidad, momento en el cual se remueve el SILO y se próxima la fascia. Esta técnica se realizará de inicio en un niño con Gastrosquisis Compleja. (19)

### **Medidas de Soporte**

La disminución de la mortalidad está relacionado en intentos específicos de anticipar las posible complicaciones a corto y largo plazo viendo el paciente no enfocándose solamente en el defecto de la pared abdominal sino que las complicaciones que la malformación trae a la fisiología normal del bebé.

#### **Antibióticos:**

Debido a la solución de continuidad entre la cavidad abdominal y el exterior es necesario anticipar infección del tracto por lo cual se debe usar antibióticos (Ampicilina+Gentamicina) de entrada y seguir con antibióticos hasta el cierre definitivo y comprobando que el paciente no tiene infección activa. (7)

#### **Fluidoterapia**

Ajustar el volumen de líquidos de mantenimiento según las necesidades del paciente. El aporte necesario total de líquidos es alta, a veces 2 o 3 veces el aporte normal. Eso depende de la cantidad de asas expuestas y el tipo de silo que se está utilizando. La meta es mantener una volemia adecuada para evitar la hipoperfusión del intestino comprometido y reponer de forma anticipada las pérdidas insensibles por los órganos expuestos sin tener que recurrir a múltiples cargas volémicas que puede provocar un estado de hipoperfusión-reperfusión que es nocivo para el paciente. Al mismo tiempo

es necesario evitar la sobrevolemia ya que este trae sus propias complicaciones en estos pacientes. (20)

### **Nutricion**

La adecuada nutrición en estos pacientes es primordial para evitar infecciones, promover crecimiento satisfactoria, y mejorar los resultados neuro-cognitivos a largo plazo. Sin embargo este es un reto debido a que el órgano principal encargado de nutrición no es funcional al momento de nacer y puede pasar en ayuna hasta 4 semanas en algunos casos gastrosquisis complicada. Iniciar nutrición parenteral de forma temprana reduce los riesgos de sepsis y mejor la función neurológica a largo plazo. (21) También es necesario iniciar la vía oral en cuanto se ha comprobado evidencia de una adecuada función intestinal ya que esto se ha asociado a menos tiempo de estancia hospitalario e infecciones asociado a uso de NPT. La implantación de un protocolo de alimentación ayuda prevenir atrasos innecesarios en llegar a una alimentación enteral completa. (7)

### **Manejo de Ventilación Mecánica**

Para poder reducir el dolor, evitar la entrada de aire a nivel del tracto intestinal lo cual aumenta la presión intraabdominal se debe ventilar a pacientes con gastrosquisis complicado o pacientes que van a necesitar de un cierre por etapas. Esto permite manejar el dolor y reducir paulatinamente el contenido que está afuera de la cavidad abdominal. También ayuda garantizar la oxigenación intestinal para evitar episodios de hipoxia que puede producir isquemia intestinal. Después del cierre completo es

importante extubar lo más rápido posible para evitar las complicaciones propias de la ventilación mecánica. (4,12)

## **OTRAS INTERVENCIONES PARA MEJORAR LA CALIDAD de ATENCIÓN A GASTROSQUISIS**

Las mejores prácticas en el manejo de gastrosquisis influyen de forma importante en la mortalidad, tiempo de estancia hospitalaria, tiempo para llegar a alimentación completa y morbilidades en estos pacientes. En los últimos años se ha implementado en los diferentes países normativas con el fin de estandarizar las prácticas y garantizar resultados favorables. (4,5,6,7,22)

Una de las prácticas más importante es la coordinación del traslado cuando el paciente nace en un centro de atención médico que no es capaz de manejar el paciente. La coordinación es esencial para poder comunicar las medidas necesarias para trasladar estos pacientes, como aporte adecuado de líquidos, asegurara la oxigenación intestinal, evitar las pérdidas insensibles con la colocación de una bolsa plástica sobre el contenido expuesto, no usar gasas en los intestinos, y garantizando la recepción del paciente de una forma anticipada y rápida. (23)

También se ha implementado el cierre del defecto en la sala de Neonatos en vez de en Sala de Operaciones. Esto ha reducidos los riesgos de la movilización del paciente dentro del hospital y evitar los atrasos cuando no hay una sala de quirófano disponible. (7)

Antes en el manejo de gastrosquisis se fijaba la bolsa de silo con hilo a la piel. Se ha comprobado que cuando un silo de adecuado tamaño se coloca de forma

correcta no es necesario fijarlo a la piel con hilo. En países de bajos recursos sin accesos a bolsas de silo preformado han utilizado bolsa originalmente diseñados para recoger muestras de orina como el silo. (23-26) La ventaja es que estas bolsas son más pequeñas así promoviendo la resolución del edema.

# **DISEÑO METODOLÓGICO**

**Tipo de Estudio:** Es un estudio descriptivo de corte transversal comparando el comportamiento de la morbilidad y mortalidad de pacientes con gastrosquisis en Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera de 2015-2017 con controles históricos de 2013-2014

**Área de Estudio:** Se realizó en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, ubicado en el Barrio Ariel Darce, del Distrito V, del municipio de Managua, capital de Nicaragua.

**Universo:** Los 67 pacientes diagnosticados con gastrosquisis ingresados en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera entre Enero 2013 a Diciembre 2017.

**Muestra:** Debido al número pequeño de pacientes con este diagnóstico se incluyeron todos los pacientes que han recibido este diagnóstico.

**Fuente de Información:** Secundaria: Se aplicó un instrumento de recolección de datos, examinando los expedientes clínicos de todos los pacientes diagnosticado con gastrosquisis entre los años 2013-2017.

#### **Criterios de Inclusión**

- Neonatos ingresados en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera con el diagnóstico de Gastrosquisis.
- Expediente clínico completo al momento del estudio

#### **Criterios de Exclusión**

- Pacientes ingresados con gastrosquisis que tuvieron su cierre en otra unidad hospitalaria
- Pacientes ingresados fuera del periodo de estudio
- Expediente clínico incompleto al momento del estudio

- Que durante su estancia hospitalario se observa que el diagnóstico verdadero era de onfalocele y no gastrosquisis.

**Instrumento de Recolección:** Se utilizó una ficha de recolección de datos conteniendo los variables necesarios para dar respuestas a los objetivos específicos planteados.

### **Técnica de recolección de la información**

Se envió una carta al director del Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera, solicitando autorización para la revisión de expedientes clínicos, una vez aprobada la autorización, se presentó la solicitud al responsable de estadísticas posteriormente se examinó a todos los expedientes de pacientes con diagnóstico de gastrosquisis en el periodo comprendido. Se elaboró un instrumento de recolección de la información, que contempla las variables de interés acuerdo a los objetivos establecidos.

### **Plan de Análisis**

Se introdujo todos los datos colectados a una base de datos en el paquete estadístico de SPSS 20.0. Se hizo análisis descriptivos de variables pertinentes, incluyendo frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas, promedios y medianas para variables continuas con sus desviaciones estándar y rangos. Se realizará comparación de variables entre los pacientes atendidos con los nuevos alineamientos (2015-2017) y los alineamientos anteriores (2013-2014) valorando si había diferencias estadísticamente significativos utilizando pruebas de chi-cuadrado y prueba t de Student.

# RESULTADOS

## **Objetivo 1: Datos Demográficos**

Se estudiaron 67 neonatos con gastrosquisis en el periodo 2013-2017 que cumplieron los criterios de inclusión, de los cuales 27 fueron controles históricos (2013-2014) y 40 pacientes en el grupo de estudio (2015-2017) al los cuales se aplicaron las nuevas guías para la mejora de calidad de atención a estos pacientes.

*(Véase en Anexos Tabla 1: Datos Demográficos y de Nacimiento)*

La media de la edad materna de ambos grupos era de 19 años. Estas mujeres realizaron una media de 5 controles prenatales. Solo al 18.5% de los pacientes lograron detectar la gastrosquisis de forma prenatal en el grupo de controles históricos. En el grupo de estudio el 40% de los pacientes tuvieron diagnóstico prenatal ( $p=0.05$ ).

*(Véase en Anexos Tabla 1: Datos Demográficos y de Nacimiento)*

El 67.5% de los paciente nacieron vía cesárea en el grupo de estudio y 55.6% en los controles históricos.

*(Véase en Anexos Tabla 1: Datos Demográficos y de Nacimiento)*

El 47.8% de los paciente fueron del sexo masculino, el 51.9% en el grupo de controles históricos y el 45% en el grupo de estudio.

*(Véase en Anexos Tabla 1: Datos Demográficos y de Nacimiento)*

La media de edad gestacional de los paciente era de 37 semanas de gestación.

*(Véase en Anexos Tabla 1: Datos Demográficos y de Nacimiento)*

La única diferencia estadísticamente significativo entre el grupo de estudio y los controles históricos era el APGAR al minuto, los controles históricos tenían una media más alta al minuto de 7.7 comparado al grupo de estudio quienes tienen 7.0 para un

p=0.01, y al 5 minutos los controles históricos demostraron un APGAR más alto que el grupo de estudio.

*(Véase en Anexos Tabla 1: Datos Demográficos y de Nacimiento)*

El 51% de los pacientes revisados nacieron en Managua, el 38% fueron intubado al momento de nacer y el 55% fueron trasladado al HIMJR antes de los 24 horas de vida.

*(Véase en Anexos Tabla 1: Datos Demográficos y de Nacimiento)*

El grupo de controles históricos tenía un porcentaje más alta de gastrosquisis complicada (81.4%) comparado al grupo de estudio (65%) pero la diferencia no era estadísticamente significativa (p= 0.11)

*(Véase en Anexos Tabla 1: Datos Demográficos y de Nacimiento)*

## **Objetivo 2: Evolución Clínica**

Se analizó la condición de los pacientes en el momento del ingreso encontrando que 77.6% de los paciente venían con las asas bien cubierta. Solo 25.4% de los pacientes venían con una sonda orogástrica adecuada aunque en el grupo de estudio era 37.5% comparado a sólo 7.4% en los controles históricos para p=0.005.

*(Véase en Anexos Tabla 2: Características Clínicos en el Momento de Recibo del Traslado)*

Sin embargo se encontró que en el grupo de estudio los pacientes en el momento del ingreso presentaban hipoxia (p=0.005), hipovolemia (p=0.03), shock (p=0.048) e hipotermia (p=0.46) más frecuentemente comparado al grupo de controles históricos.

*(Véase en Anexos Tabla 2: Características Clínicos en el Momento de Recibo del Traslado)*

Con la implementación del protocolo de mejora de calidad se redujeron la media de días en ventilación mecánica (De 8.65 a 6.7) los días de CVC (20.4 a 17.8), la edad para iniciar la vía oral (15.5 a 13.4) la edad para llegar a vía oral completa (22.4 a 20.7), los días para iniciar la vía oral después del cierre completo de la gastrosquisis (10.8 a 10) y los días de sedación (6.2 a 4.8). Sin embargo las diferencias no fueron estadísticamente significativa.

*(Véase en Anexos Tabla 4: Evolución Clínico de los Vivos)*

No se logró una reducción de la duración de la estancia hospitalaria: controles históricos 27.2 días y el grupo de estudio 27 días.

*(Véase en Anexos Tabla 4: Evolución Clínico de los Vivos)*

Hubo reducción en los días para llegar a un cierre completa, de 4.7 días media en los controles históricos a 3.3 a el grupo del protocolo y el  $p=0.06$ .

*(Véase en Anexos Tabla 4: Evolución Clínico de los Vivos)*

También se logró reducir los días en ventilación mecánica posterior al cierre completo de la gastrosquisis de una media 4.2 días a 3.6 días ( $p=0.005$ ).

*(Véase en Anexos Tabla 4: Evolución Clínico de los Vivos)*

### **Objetivo 3: Mortalidad**

La mortalidad no tuvo diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de estudio (42.5%) y los controles históricos (37%) con  $p=0.425$ .

*(Véase en Anexos Tabla 3: Mortalidad)*

### **Objetivo 4: Incidencia de Complicaciones**

Entre las complicaciones quirúrgicas más frecuente se encontró que la incidencia de síndrome compartimental disminuyó de 11.1% en controles históricos a

2.5% en el grupo de estudio. De igual forma se logró reducir la incidencia de ECN complicada de 11.1% a 2.5%. La incidencia de infección de herida quirúrgica se redujo de forma estadísticamente significativa de 14.8% a 0% ( $p=0.02$ ).

*(Véase en Anexos Tabla 5: Incidencia de Complicaciones)*

La incidencia de gastrosquisis perforado aumento de 18.5% a 22.5% en el grupo de estudio. La frecuencia de obstrucción intestinal también aumentó de 0% a 7.5% en el grupo de estudio. Este aumento no fue estadísticamente significativo.

*(Véase en Anexos Tabla 5: Incidencia de Complicaciones)*

En cuanto a complicaciones médicas se evidencia una reducción de la incidencia de sepsis nosocomial de 88.9% en los controles históricos a 53.9% en el grupo de protocolo con  $p=0.06$ . También hubo una reducción en la incidencia de Displasia Broncopulmonar (11.1% a 2.5%), colestasis (7.4% a 2.5%) insuficiencia renal (37.1% a 25%) candidemia (14.9% a 12.5%) y neumonía asociado a ventilador (14.8% a 10%)

*(Véase en Anexos Tabla 5: Incidencia de Complicaciones)*

Se observó un aumento del número de casos con hemocultivo positivo de 14.8% en los controles históricos a 17.5% en los grupos de protocolo.

*(Véase en Anexos Tabla 5: Incidencia de Complicaciones)*

### **Objetivo 5: Factores Asociados a Mortalidad**

Se analizaron los factores asociado a mortalidad encontrando que los siguiente factores tienen una asociación significativo con la mortalidad de los pacientes: sonda gástrica Inadecuada en el Momento del Traslado ( $p=0.01$  OR 8.7), hipovolemia al Ingreso ( $p=0.03$  OR 4.6), hipotermia en el momento de recibir el traslado ( $p=0.003$  OR

4.6), hipotermia en el momento de recibir el traslado ( $p=0.01$  OR 7.4), shock en el momento de recibir el traslado ( $p=0.02$  OR 5). La presencia de atresia intestinal ( $p=0.08$  OR=3), perforación intestinal ( $p=0.00$  OR=10.9) ECN complicada ( $p=0.02$  OR 7.7) también eran factores asociados a mayor mortalidad.

*(Véase en Anexos Tabla 6: Factores Asociados a Mortalidad)*

Entre las complicaciones médicas asociadas a mayor mortalidad, se encontró significancia estadística con neumonía asociado a ventilador ( $p= 0.01$  OR 8.6), insuficiencia renal ( $p=0.01$  OR 7.2) y APGAR al primer minuto ( $p=0.00$  OR 9.3) y al quinto minuto ( $p=0.00$  OR 12.5).

*(Véase en Anexos Tabla 6: Factores Asociados a Mortalidad)*

Si el paciente se logró iniciar NPT en la primera semana de vida era un factor asociado a una disminución de mortalidad ( $p=0.04$  OR= 6.6).

*(Véase en Anexos Tabla 6: Factores Asociados a Mortalidad)*

La edad gestacional de los pacientes, el número de controles prenatales, el peso al nacimiento, sepsis nosocomial, diagnóstico prenatal, intubado en el momento del nacimiento, el nacimiento en Managua y sexo del paciente no eran factores relacionados estadísticamente significativo con la mortalidad de los pacientes.

*(Véase en Anexos Tabla 6: Factores Asociados a Mortalidad)*

## Discusión

Los resultados con gastrosquisis han mejorando en países desarrollados en los últimas tres décadas. Esta mejoría se puede atribuir a avances terapéuticos específicos como nutrición parenteral, mejoras técnicas para cierre de gastrosquisis pero también debido a mejoría del manejo multidisciplinario en las salas de Neonatos Intensivo de referencia en coordinación con los hospitales donde nacen los bebés con gastrosquisis.

Este estudio evidenció que no se logró mejorar el estado clínico del paciente en el momento del traslado. El porcentaje de los bebés que logran ser trasladado a Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera antes de los 24 horas de vida no mejoró. Zalles reporta que lograron disminuir la media de horas de vida de los pacientes que llegaron trasladados al Hospital Infantil de México Federico Gómez 15 horas a 7 horas evidenciando también una disminución importante de la mortalidad(7). Entre los posibles obstáculos para la reducción del tiempo de traslado son la disponibilidad de ambulancias y personal para el traslado en la unidad del nacimiento y la disponibilidad de cupo en la UCIN en el Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera.

También se evidencio que en los años de estudio a pesar de intentos de mejorar la coordinación del traslado por vía telefónica no hubo una mejoría del estado clínico del paciente en el momento del ingreso. El número de pacientes que llegaban en estado de hipovolemia, shock e hipoxia aumentó en los años 2015-2017 de forma estadísticamente significativa. La razón de este puede ser la falta de cunas termicas portatil, bombas de infusión para administración de líquidos ni ventiladores portátiles en los hospitales departamentales. La falta de experiencia en transporte neonatal del

personal de salud encargado del traslado también puede influir en las condiciones clínicas del paciente durante el traslado .

En cuanto al diagnóstico prenatal de gastrosquisis, se observa que aumentó la incidencia en en el cual se logró hacer el diagnóstico por ecografía fetal. Sin embargo solo representa el 40% de los nacimientos, comparado al estudio de Zalles quienes notaron un aumento del diagnóstico prenatal de 33% en sus controles históricos hasta 59% en su grupo de estudio (7). En países desarrollados la incidencia de diagnóstico prenatal llega hasta el 98% de los casos (37). EL diagnóstico prenatal es un importante paso para poder transportar el paciente antes del nacimiento a un hospital más cercano del HIMJR reduciendo así la distancia del traslado postnatal.

No hubo una diferencia estadísticamente significativa en la mortalidad de los pacientes después de la aplicación del protocolo. De igual forma los estudios de implementación de mejoramiento de manejos en gastrosquisis de Haddock (Canadá) y Mansfield (EEUU) tampoco encontraron una mejoría en la mortalidad después de la implementación. Sin embargo, esos centros asistenciales ya tenían una mortalidad debajo del 5% antes de implementar el protocolo y el objetivo del estudio de ellos era ver si podían reducir los días de estancia hospitalario (4,6). Zalles encontró que después de la implementación del protocolo lograron bajar la mortalidad de 22% a 2% (7). Una de la posible explicaciones de porque no se bajó la mortalidad es debido que en los años de estudio se observó que los pacientes en el momento del ingreso venían más grave comparados a sus controles históricos evidenciado por una incidencia más alta de hipoxia, hipovolemia y shock en el momento del ingreso. También la media del

APGAR 1 min y al 5 min estaba más alta en el grupo de controles históricos lo cual nos dice que estos pacientes nacieron más estables. De igual forma la literatura de manejo de gastrosquisis hace hincapié en la necesidad de iniciar nutrición parenteral de forma temprana (11,14,18) lo cual en este estudio solo se consiguió en 6 pacientes totales, observando que ni uno de estos pacientes falleció. Cabe mencionar que de acuerdo a las estadísticas del Servicio de Neonatología del HIMJR y el estudio de Brown la mortalidad en 2011-2012 era de mayor 70% de los casos (8) lo cual se logró bajar a 40.3% en los años 2013-2017. Y en el año 2017 la mortalidad fue de 28.5% lo cual sugiere que después de varios años de aplicación del protocolo hay una mejoría importante en la sobrevida.

No observamos una diferencia de la estancia hospitalario en los pacientes que sobrevivieron, siempre con una media de 27 días sin embargo este valor es más bajos comparado a otros países. Zalles encontró una media de 32 días, logrando bajar de 41 días en el grupo de controles históricos(7). Haddock tuvo una estancia hospitalario de 39 días en su grupo de estudio (6). Solo Mansfield tuvo una estancia hospitalaria comparable a HIMJR, con 27 días (4). La estancia hospitalaria más corta que nosotros observamos probablemente esté relacionada con el hecho que en La Mascota se logra iniciar la vía oral de forma más temprana y llegar a una alimentación enteral completa más rápida. Hubo mejoría con el grupo de protocolo de nosotros de 13 días para iniciar la vía oral y solo 20.7 días para lograr la vía oral completa. Haddock reporta una media de 31 días para llegar a alimentación enteral completa (6) y Mansfield de 30 días (4). Zalles encontró que después del cierre completo de la

gastrostomías pasaban en promedio 13 días para iniciar la vía oral y 20 días para llegar a vía oral completa (7) mientras el presente estudio demuestra que a los 10 días después de cerrar el defecto se inició la vía oral y a los 17 días posterior al cierre la vía oral estaba completa. Esto ayuda reducir la estancia hospitalaria.

Si se observó que los días en ventilación mecánica era mayor en nuestro estudio comparado a otros estudio(4,6,7, 14) aunque se logró disminuir de 8.6 a 6.7 días. Una posible explicación es que hay mayor tiempo hasta cierre completo secundario a que las asas intestinales viene más edematosas y con fibrina comparado a otros países debido a las malas condiciones del traslado.

En cuanto a las complicaciones quirúrgicas se observa que la incidencia de perforación en los 5 años era de 20% de los pacientes lo cual es mucho más elevado comparado a otros estudios que demostraban incidencias de apenas siete por ciento (7). Las condiciones de traslado también puede ser una de las causas de esto.

Es notable la alta incidencia de sepsis nosocomial en los pacientes, lo cual se logró disminuir de 88.9% a 53.9% de los pacientes. Zalles reporta que también disminuyó la incidencia de sepsis de 70% a 37% de los pacientes (7%). Otros estudios no reportaron la incidencia exacta de sepsis sino solo mencionaron que no era un factor en estancia hospitalaria ni en mortalidad (4,6). Identificando como disminuir las infecciones nosocomiales es una posible medida para mejorar la mortalidad. Se evidencia que con el nuevo protocolo se logró reducir de forma estadísticamente significativo las infecciones de herida quirúrgicas.

Entre los factores asociados a mortalidad llama la atención que la condición del paciente en el momento de traslado son los factores que tuvieron más significancia estadística. Pacientes que tienen una SOG 12 o 14 FR bien colocado eran ocho veces más probables de sobrevivir en comparación a los que no tienen SOG adecuada en el momento de ingreso. De igual forma se notó el impacto de la hipovolemia (OR 4.6), hipotermia (OR 7.4) y el shock (OR 5) sobre la mortalidad. Otros estudios no reportan la condición del paciente en el momento del traslado lo cual hace una comparación difícil. Sin embargo es uno de los factores más importantes que se puede modificar para reducir la mortalidad.

Finalmente, se observó que iniciando nutrición parenteral antes de los 7 días de vida se asociaba a una mejor supervivencia (OR 6.6). Sin embargo, solo en 9% de los pacientes en los 5 años se logró conseguir NPT en la primera semana. La nutrición parenteral reduce la incidencia de hipoalbuminemia (38), reducir infección y mejorar los resultados neurológicos a largo plazo (39). Una estrategia para bajar la mortalidad puede ser lograr tener nutrición parenteral para todos los pacientes con gastrosquisis listos en el momento del ingreso lo cual es parte de los protocolos de manejo sin embargo no se logra cumplir en la gran mayoría de los casos.

## Conclusiones

- La mayoría de los pacientes con gastrosquisis ingresado en HIMJR de 2013-2017 eran de sexo femenino, nacidos a madres adolescentes, con edad gestacional media de casi 37 semanas, con una media de peso 2394 y la gran mayoría sin diagnóstico prenatal de su defecto de pared abdominal.
- En los pacientes de 2015-2017 se logró bajar la media de los días en ventilador mecánica, días catéter venoso central, edad a iniciar la vía oral, edad a llegar a la vía oral completa y días para cierre completo del defecto. No se logró reducir la estancia hospitalaria.
- No hubo diferencia estadísticamente significativa entre la mortalidad de los controles históricos comparado grupo de pacientes a quienes se les aplicó las medidas de mejora de calidad.
- Se logró reducir la incidencia de sepsis nosocomial, displasia broncopulmonar, colestasis, insuficiencia renal, infección herida quirúrgica e enterocolitis complicada en el grupo de pacientes a quienes se les aplicó las medidas de mejora de calidad.
- Los factores más asociados a mortalidad de los pacientes era condición grave del paciente en el momento de traslado, perforación intestinal, enterocolitis complicada y neumonía asociado a ventilador. Los factores asociados a mayor supervivencia era la presencia de una SOG adecuada en el momento del traslado y el inicio de NPT en la primera semana de vida.

## **Recomendaciones**

- Capacitar a los médicos pediatras en otros hospitalares para lograr un adecuado manejo inicial en el momento del nacimiento y traslado haciendo énfasis en la importancia de la sonda orogástrica y estrategias sencillas para mantener los signos vitales del paciente dentro de parámetros normales.
- Mejorar la condición de traslado de los pacientes que nacen con gastrosquisis mediante una estrategia de traslado interdepartamental prenatal (traslado in útero) si se logra conseguir un diagnóstico prenatal y el equipamiento adecuado de las ambulancias de los hospitales departamentales.
- Tener nutrición parenteral disponible en la unidad del HIMJR para inicio inmediato en pacientes de gastrosquisis en el momento del ingreso.
- Conservar los expedientes mayores de 5 años en las enfermedades menos frecuentes pero importantes como gastrosquisis para poder estudiar un universo más grande para dar más validez a los estudios para poder desarrollar estrategias basadas en evidencias para mejorar los resultados.
- Actualizar protocolos de manejo de gastrosquisis y realizar monitorización seriada estricto de cumplimiento del protocolo por los servicios de neonatología y cirugía pediátrica.
- Realizar investigaciones para valorar el cumplimiento de la implementación de los lineamientos para mejorar la calidad de atención a los pacientes con gastrosquisis.

# **ANEXOS**

## Operalización de Variables

Variable	Definición	Dimension	Valores
Sexo	Característica biológica que distingue a los sexos	Genero	Femenino Masculino
Edad al Ingreso	Día cumplidos: tiempo desde el nacimiento hasta la fecha de ingreso del trabajador	Valor en Número	0d 1-2 d Mayor 3 d
Edad Gestacional	Número semanas completas a partir del primer día al último período menstrual normal.	Semanas de Gestación	Menor 37 37-42 Mayor 42
APGAR	Valor de APGAR en el momento a Nacer al minuto y al 5to minuto	Valor en Número	0-4 5-7 8-10
Peso a Nacer	Primera medida del peso del feto o del recién nacido realizada después del nacimiento	Gramos	Menor 999 1000-1499 1500-2499 2500-3999 Mayor 4000
Peso al Ingreso	Primera medida del peso del feto o del recién nacido realizada después del nacimiento	Valor en Número	Menor 999 1000-1499 1500-2499 2500-3999 Mayor 4000
Origen	Departamento de Nicaragua que refirió el paciente	Departamento	Nombre del Departamento
Controles Prenatales	Número de controles	Valor en Número	Menor de 4

	médicos que evalúan la condición y evolución del embarazo.		Mayor de 4
Diagnóstico Prenatal	Diagnóstico de gastrosquisis por medio ultrasonográfico durante el embarazo		SI No
Lugar de Nacimiento	Localidad u otra lugar geográfico donde ha ocurrido el nacimiento		Hospital Departamental Hospital Primario Centro de Salud Domiciliar
Vía de Nacimiento	Culminación del embarazo humano mediante expulsión o extracción del producto de la concepción		Vaginal Cesarea
Patología Asociado en Momento del Ingreso	Patología aguda asociada a Gastrosquisis al momento del ingreso		Nombre de la Patología
Adecuada protección de las Vísceras en el Momento del Ingreso	Asas intestinales cubiertas por silo sin exposición al ambiente y sin gasas en contacto con las asas.		SI NO
Tipo de Gastrosquisis	Condición clínica de las asas intestinales, dado por el grado de afectación y complicación de las vísceras expuestas .		Simple Complicado
Órganos Expuestos	Órganos de la cavidad abdominal expuestos en el		Intestino Delgado Intestino Grueso Higado

	momento del ingreso		Bazo Vejiga
Estado de Asas Intestinales en el Momento del Ingreso	Condición macroscópica de las asas intestinales en el primer exámenes físico		Normal Edematizado Serositis Áreas de Isquemia Perforación
Estado Ventilatorio en Momento de Ingreso	Condición Ventilatorio en el Momento que se recibe paciente en La Mascota		Sin dificultad Respiratorio Con dificultad Respiratoria Leve Insuficiencia REspiratoria Intubado
Aporte de O2 en Momento de Ingreso	Método de Administración de O2 en el momento que se recibe paciente en La Mascota		Sin O2 suplementario O2 por puntas nasales O2 por máscara o cámara cefálica O2 por TET
Presencia de Hipoxia en el Momento del Ingreso	Disminución de oxigenación en sangre evaluado clínicamente por un monitor de saturación de oxígeno		Si No
Presencia de Hipovolemia en el Momento del Ingreso	Disminución del volumen intravascular del recién nacido evaluado clínicamente por el estado de hidratación.		SI NO
Presencia de Hipotermia en el Momento del Ingreso	Disminución de la temperatura corporal por debajo de 36 C		SI NO
Presencia de shock	Se reconoce por		Si

en el momento del ingreso	hipotensión, taquicardia, piel fría, palidez terrosa, dificultad respiratoria, disminución de la diuresis en el momento del ingreso		No
SOG Adecuada en el momento del ingreso	La colocación adecuada de SOG 12 o mayor a drenaje en el momentos del ingreso		SI No
Tiempo Uso de Aminas Vasoactivos	Tiempo transcurrido desde el inicio hasta el final de la administración de aminas vasoactivas	Dias	1-2 2-5 Mayor de 5
Uso de Aminas Vasoactivas	Uso de aminas en bomba de infusión por datos de hipoperfusión		Ningunas Dopamina Dobutamina Adrenalina Norepinefrina
Duración hasta Cierre Completo Gastrosquisis	Tiempo transcurrido desde el ingreso del recién nacido hasta concluir la reducción de la gastrosquisis	Días	0-2 2-7 Mayor de 7
Lugar de Reducción	Sala donde se realizó cierre del defecto		Sala de Neonatos Emergencia Sala de Operaciones
Reducción en Etapas	Número de veces que se hizo exposición de asas para reducción paulatina.	Dias	1-3 3-5 Mayor de 5
Silo Utilizado	Material utilizado como Silo		Urobag Bolsa de Transfer Bolsa de Suero

Cateterismo	Colocación de Líneas Centrales		PICC CVC Yugular CVC Safeno CVC Subclavia
Número de Cateteres	Número de Colocación de Líneas Centrales durante la estancia hospitalaria	Dias	0 1 2 o más
Días con Catéter Venoso Central	Número de Días con CVC	Dias	0-10 10-20 Mayor de 20
Ventilación Mecánica	Tiempo transcurrido desde que el niño fue intubado y conectado a ventilador hasta el momento de su extubación	Dias	0-5 5-10 Mayor de 10
Inicio de la Vía Oral	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de inicio de alimentación enteral	Dias	0-10 10-20 Mayor de 20
Inicio de Vía Oral Después de Cierre	Tiempo transcurrido desde el cierre hasta el momento de inicio de alimentación enteral	DiasDias	0-10 10-20 Mayor de 20
Alimentación Completa	Tiempo transcurrido desde el nacimiento para tener alimentación oral completa	Dias	0-10 10-20 Mayor de 20
Alimentación Completa Después de Cierre	Tiempo transcurrido desde el cierre hasta el momento de obtener alimentación oral completa	Dias	0-10 10-20 Mayor de 20
Nutrición Parenteral	Administración de	Contenido de NPT	Ninguna

	Nutrición Parenteral incluyendo Aminoácidos, Lípidos, Glucosa y Micronutrientes		Parcial Completa
Días de Nutrición Parenteral	Número de Días que se administró Nutrición Parenteral incluyendo Aminoácidos, Lípidos, Glucosa y Micronutrientes	Dias	0-5 5-10 Mayor de 10
Edad de Inicio de Nutrición Parenteral	Edad en días cuando se inicia Nutrición Parenteral	Dias	0-7 7-14 Mayor de 14
Manejo de Sedación	Medicamentos Utilizado para Sedación de Paciente		Fentanilo Morfina Pancuronio Ketamina
Duración de Manejo de Sedación	Número de días con Sedación en Infusión Continua	Dias	0-7 7-14 Mayor de 14
Complicaciones Quirúrgicas Abdominales	Problema Quirúrgico Abdominal que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento		Peroración Intestinal Obstrucción Intestinal Síndrome Compartimental Enterocolitis Complicada
Complicaciones Quirúrgicas No-Abdominal	Problema Quirúrgico Abdominal que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento		Neumotórax Quilotórax Hemotórax Hidrotórax
Re-exposición de	Necesidad de Extraer		Si

Contenido de Cavidad Abdominal	el contenido de la cavidad abdominal debido a Síndrome Compartimental		No
Complicaciones Médicas	Problema médico que se presenta durante el curso de una enfermedad o después de un procedimiento o tratamiento		Infección ASociado a Catéter Central Neumonía ASociado a Ventilador Sepsis Asociado a Atención en Salud Shock Séptico Síndrome Colestásico Displasia Broncopulmonar Hemorragia Intraventricular Enterocolitis No-Complicada Insuficiencia Renal CID
Estancia Hospitalaria	Tiempo en Días transcurrido desde su ingreso hasta su egreso	Día	0-20 20-30 Mayor de 30
Egreso	Condición de salida de niño de la unidad hospitalaria		Alta Fallecido Abandono

## Tablas y Gráficos

**Tabla 1:** Datos Demográficos y del Nacimiento

Variable	Total n=67	Controles Historicos n=27	Grupo de Estudio n=40	p
Sexo Masculino	32 (47.8%)	14 (51.9%)	18 (45%)	p=0.38
Edad Materna*	19.43	19.48	19.40	p=0.548
Diagnostico Prenatal	21 (31.3)	5 (18.5)	16 (40%)	<b>p=0.05</b>
Cesarea	42 (62.7%)	15 (55.6)	27 (67.5)	p=0.23
Peso Nacer*	2394gr	2456gr	2352gr	p=0.585
Edad Gestacional *	36.9	37.4	36.7	p=0.18
Termino	46 (68.7%)	21(77.8%)	25 (62.5%)	p=0.15
CPN *	5	5.3	4.8	p=0.09
APGAR 1 min *	7.3	7.7	7.0	<b>p=0.01</b>
APGAR 5 min*	8.6	9	8.3	<b>p=0.01</b>
Nacimiento en Managua	34(51%)	12(44%)	22(55%)	p=0.27
Gastrosquisis Complicada	48 (71.6%)	22 (81.4%)	26 (65%)	p=0.11
Intubado a Nacer	25 (37.7%)	7 (26%)	18(45%)	p=0.09
Traslado antes 24 horas vida	37 (55%)	15 (55%)	22 (55%)	p=0.58

\*=media

Fuente: Resultados de la implementación de guías de mejora de calidad en el manejo de pacientes con gastrosquisis en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2017

**Tabla 2:** Características Clínicas en el Momento de Recibo del Traslado

<b>Variable</b>	<b>Total n=67</b>	<b>Controles Historicos n=27</b>	<b>Grupo de Estudio n=40</b>	<b>p</b>
Asas Bien Cubiertas	52 (77.6%)	18 (66.7%)	34(85%)	p=0.72
Sonda Gastrica Adecuada	17(25.4%)	2(7.4%)	15(37.5%)	<b>p=0.005</b>
Hipoxia	23(34%)	4(14.8%)	19(47.5%)	<b>p=0.005</b>
Hipovolemia	42(62.7%)	13(48%)	29(72.5%)	<b>p=0.030</b>
Hipotermia	39 (58%)	15(55.6%)	24(60%)	p=0.455
Shock	24(35.8%)	6(22.2%)	18(45%)	<b>p=0.048</b>
Bien Intubado	20(29.9%)	6(22.2%)	14(35%)	p=0.199
Otras Patologías	20(29.9%)	8(29.6%)	12(30%)	p=0.597

Fuente: Resultados de la implementación de guías de mejora de calidad en el manejo de pacientes con gastrosquisis en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2017

**Tabla 3:** Mortalidad

<b>Variable</b>	<b>Total n=67</b>	<b>Controles Historicos n=27</b>	<b>Grupo de Estudio n=40</b>	<b>p</b>
Fallecidos	27(40.3%)	10(37%)	17(42.5%)	p=0.425

Fuente: Resultados de la implementación de guías de mejora de calidad en el manejo de pacientes con gastrosquisis en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2017

**Tabla 4:** Evolución Clínica de los Sobrevivientes

Variable	Total n=40	Controles Historicos n=17	Grupo de Estudio n=23	p
Dias VM	7.6	8.65	6.7	p=0.197
Dias CVC	18.9	20.4	17.8	p=0.399
Edad Inicio Via Oral	14.3	15.5	13.4	p=0.237
Edad Via Oral Completa	21.4	22.4	20.7	p=0.542
Días Pos Cierre Inicia Vía Oral	10.4	10.8	10	p=0.927
Dias Pos Cierre Via Oral COMpleta	17.5	17.7	17.4	p=0.188
Estancia Hospitalaria	27.1	27.2	27	p=0.991
Dias Sedacion	5.4	6.2	4.8	p=0.590
Días para Cierre Completa	3.9	4.7	3.3	p= <b>0.06</b>
Dias VM posterior al Cierre	3.9	4.2	3.6	p= <b>0.005</b>

Fuente: Resultados de la implementación de guías de mejora de calidad en el manejo de pacientes con gastroquisis en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2017

**Tabla 5: Incidencia de complicaciones**

Variable	Total n=67	Controles Historicos n=27	Grupo de Estudio n=40	p
Sindrome Compartimental	4 (6%)	3(11.1%)	1(2.5%)	p=0.176
Perforacion	14 (20.0%)	5(18.5%)	9 (22.5%)	p=0.470
ECN Complicada	4 (6%)	3(11.1%)	1(2.5%)	p=0.176
Obstrucción Intestinal	3 (4.5%)	0 (0%)	3(7.5%)	p=0.206
Re-exposicion Visceras	6 (9%)	3(11.1%)	3(7.5%)	p=0.462
Sepsis Nosocomial	52(77.6%)	24 (88.9%)	28 (53.9)	<b>p=0.06</b>
Hemocultivo Positivo	11 (16.4%)	4(14.8%)	7(17.5%)	p= 0.52
Displasia Broncopulmonar	4 (6%)	3(11.1%)	1(2.5%)	p=0.176
Colestasis	3 (4.5%)	2 (7.4%)	1 (2.5%)	p=.354
Insuficiencia Renal	20 (29.9%)	10 (37.1%)	10 (25%)	p=0.22
Candidemia	10(14.9%)	5 (18.5%)	5(12.5%)	p= 0.37
Infección Herida Quirúrgica	4( 6%)	4 (14.8%)	0 (0%)	<b>p=0.02</b>
Neumonía Asociado a Ventilador	8(11.9%)	4(14.8)	4(10%)	p=0.40

Fuente: Resultados de la implementación de guías de mejora de calidad en el manejo de pacientes con gastrosquisis en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-2017

**Tabla 6: Factores Asociados a Mortalidad**

Variable	Total (67)	Alta (n=40)	Defuncion(n=27)	p	OR
Masculino	32 (47.8%)	18 (45%)	14 (51.9%)	p=0.38	
Traslado < 24 h vida	37(55.2%)	24 (60%)	13 (48.2%)	p=0.24	
Nacimiento en Managua	34 (50.8%)	21 (52.5%)	13 (48.2%)	p=0.46	
Nacimiento Cesárea	42 (63%)	27 (67.5%)	15 (55.6%)	p=0.23	
Intubado Nacimiento	25(37.3%)	16 (40%)	9 (33.3%)	p=0.39	
Intubado Momento Ingreso	20 (29,9%)	12 (30%)	8(29.6%)	p=0.60	
Dx Prenatal	21 (31.3%)	11 (27.5%)	10 (37%)	p=0.29	
Gastrosquisis Complicada	48 (71.6%)	28 (70%)	20 (74.1%)	p=0.47	
Sonda Gastrica Adecuada	17 (25.4%)	15 (37.5%)	2 (7.4%)	<b>p=0.01</b>	8.7
Hipoxia al Ingreso	23 (34.3%)	12 (30%)	11 (40.7%)	p=0.26	
Hipovolemia al Ingreso	43 (62.7%)	21 (52.5%)	21 (77.8%)	<b>p=0.03</b>	4.6
Hipotermia al Ingreso	39 (58.2%)	18 (45%)	21 (77.8%)	<b>p=0.00</b>	7.4
Shock al Ingreso	24 (35.8%)	10(25%)	14 (51.9%)	<b>p=0.02</b>	5.0
Atresia Intestinal	9 (13.4%)	3 (7.5%)	6 (22.2%)	p=0.08	3
Perforacion Intestinal	14 (20.9%)	3 (7.5%)	11 (40.7%)	<b>p=0.00</b>	10.9
ECN Complicada	4 (6%)	0 (0%)	4 (14.8%)	<b>p=0.02</b>	7.7
Sepsis Nosocomial	52 (77.6%)	31 (77.5%)	21 (77.8%)	p=0.61	
Hemocultivo Positivo	11 (16.4%)	4( 10%)	7 (25.9%)	p=0.08	2.9
NAV	8 (11.9%)	1 (2.5%)	7 (25.9%)	<b>p=0.01</b>	8.6
Colestasis	3(4.5%)	0 (0%)	3 (11.1%)	p=0.06	5.6
Insuficiencia Renal	20 (29.9%)	7 (17.5%)	13 (48.2%)	<b>p=0.01</b>	7.2
NPT en Primera Semana	6(9%)	6(15%)	0 (0%)	<b>p=0.04</b>	6.6
Peso al Nacer*	2394gr	2486	2258	p=0.37	
APGAR 1 min*	7.3	7	7.7	<b>p=0.00</b>	9.3
APGAR 5 min*	8.6	8.3	9	<b>p=0.00</b>	12.5

\*=media

Fuente: Resultados de la implementación de guías de mejora de calidad en el manejo de pacientes con gastrosquisis en Hospital Infantil Manuel de Jesus Rivera de 2013-201

## Bibliografía

1. Suominen J, Rintala R. Medium and long-term outcomes of gastroschisis. In Seminars in Pediatric Surgery 2018 Sep 6. WB Saunders.
2. Fear W. Congenital extrusion of abdominal viscera: return: recovery. The British Medical Journal. 1878 Oct 5:518-.
3. Wright NJ, Sekabira J, Ade-Ajayi N. Care of Infants With Gastroschisis in Low-Resource Settings. In Seminars in Pediatric Surgery 2018 Sep 5. WB Saunders.
4. Mansfield SA, Ryshen G, Dail J, Gossard M, McClead R, Aldrink JH. Use of quality improvement (QI) methodology to decrease length of stay (LOS) for newborns with uncomplicated gastroschisis. Journal of pediatric surgery. 2018 Aug 1;53(8):1578-83.
5. McClead R, Ryshen G, Dail J, Gossard M, Dienhart M, Aldrink J. USE OF QUALITY IMPROVEMENT (QI) METHODOLOGY TO DECREASE LENGTH OF STAY (LOS) FOR NEWBORNS WITH UNCOMPLICATED GASTROSCHISIS.
6. Haddock C, Ting J, Bedford J, Afshar K, Skarsgard ED. Impact of Multidisciplinary Standardization of Care for Gastroschisis: Treatment, Outcomes, and Cost. Journal of pediatric surgery. 2018 May 1;53(5):892-7.
7. Zalles-Vidal C, Peñarrieta-Daher A, Bracho-Blanchet E, Ibarra-Rios D, Dávila-Perez R, Villegas-Silva R, Nieto-Zermeño J. A Gastroschisis bundle: effects of a quality improvement protocol on morbidity and mortality. Journal of Pediatric Surgery. 2018 Jun 19.
8. Brown S. Factores de riesgo asociados a mortalidad en recién nacidos con gastrosquisis y onfalocele en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera. Enero 2008-Diciembre 2012.
9. Galeano C. Evolución clínica de recién nacidos con gastrosquisis manejo médico quirúrgico atendiendo a su condición clínica en sala de cuidados intensivos del Servicio de Neonatología del Hospital Infantil de Nicaragua 1 de Enero al 31 de Diciembre 2013

10. Gurdián Henríquez AE. *Manejo de gastrosquisis mediante reducción fisiológica en sala de cuidados intensivos del servicio de neonatología del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera del 1 de Enero 2013 al 31 de Diciembre 2015* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua).
11. Chabra S. Management of gastroschisis: prenatal, perinatal, and neonatal. *NeoReviews*. 2006 Aug 1;7(8):e419-27.
12. Gleason CA, Juul SE. *Avery's Diseases of the Newborn E-Book*. Elsevier Health Sciences; 2017 Nov 21
13. Bello AB, Ruiz PS, de la Fuente EA, Badillo CC, Montes JM. Defectos de cierre de la pared abdominal: gastrosquisis. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*. 2011 Dec 1;54(12):612-7..
14. Tosello B, Zahed M, Guimond F, Baumstarck K, Faure A, Michel F, Claris O, Gire C, Berakdar I, Massardier J, D'Ercole C. Management and outcome challenges in newborns with gastroschisis: A 6-year retrospective French study. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*. 2017 Dec 2;30(23):2864-70.
15. Kastenber ZJ, Dutta S. Ventral abdominal wall defects. *NeoReviews*. 2013 Aug 1;14(8):e402-11.
16. Wright NJ, Zani A, Ade-Ajayi N. Epidemiology, management and outcome of gastroschisis in Sub-Saharan Africa: Results of an international survey. *African journal of paediatric surgery: AJPS*. 2015 Jan;12(1):1.
17. Devries PA. The pathogenesis of gastroschisis and omphalocele. *Journal of pediatric surgery*. 1980 Jun;15(3):245.
18. O'connell RV, Dotters-Katz SK, Kuller JA, Strauss RA. Gastroschisis: a review of management and outcomes. *Obstetrical & gynecological survey*. 2016 Sep 1;71(9):537-44.
19. Charlesworth P, Akinola I, Hammerton C, Praveena P, Desai A, Patel S, Davenport M. Preformed silos versus traditional abdominal wall closure in gastroschisis: 163 infants at a single institution. *European Journal of Pediatric Surgery*. 2014 Feb;24(01):088-93.

20. Skarsgard ED. Management of gastroschisis. *Current opinion in pediatrics*. 2016 Jun 1;28(3):363-9.
21. Freitas BA, Leão RT, Gomes AP, Siqueira-Batista R. Nutritional therapy and neonatal sepsis. *Revista Brasileira de terapia intensiva*. 2011 Dec;23(4):492-8.
22. Passaro RC, Savoie KB, Huang EY. Use of a Gastroschisis Feeding Guideline to Improve Standardization of Care and Patient Outcomes at an Urban Children's Hospital. *Nutrition in Clinical Practice*. 2018 Apr 4.
23. Raveenthiran V, Centia S. A technique of transporting neonates with gastroschisis. *Indian Pediatrics*. 2007 Jan 1;44(1):51.
24. Hasan MS, Ferdous KM, Aziz A, Ali A, Biswas PK. Outcome of Gastroschisis in a Developing Country: Where to Focus?. *Global Journal of Medical Research*. 2017 Jul 11.
25. Jayapal K, Rao CB, Narasimharao K, Owois MZ. Gastroschisis--10 years study. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. 2016 Jun 2;5(44):2736-42.
26. Gupta, R. & Singh, A. Management of gastroschisis using standard urobag as silo. *Journal of Pediatric Diseases* 1, 8 (2017)
27. Petrosyan M, Sandler AD. CLOSURE METHODS IN GASTROSCHISIS. In *Seminars in Pediatric Surgery* 2018 Aug 28. WB Saunders.
28. Chesley PM, Ledbetter DJ, Meehan JJ, Oron AP, Javid PJ. Contemporary trends in the use of primary repair for gastroschisis in surgical infants. *The American Journal of Surgery*. 2015 May 1;209(5):901-6.
29. Schlatter M. Preformed silos in the management of gastroschisis: new progress with an old idea. *Current opinion in pediatrics*. 2003 Jun 1;15(3):239-42.
30. Mulu J, Poki O, Kevau I, Tapaua N, Mathew M, Jacobsen A, Low A. Gastroschisis management without a neonatal intensive care unit and total parenteral nutritional support. *Papua New Guinea Medical Journal*. 2015 Mar;58(1/4):83.
31. Emil S. Surgical strategies in complex gastroschisis. In *Seminars in Pediatric Surgery* 2018 Aug 25. WB Saunders.

32. Ross AR, Eaton S, Zani A, Ade-Ajayi N, Pierro A, Hall NJ. The role of preformed silos in the management of infants with gastroschisis: a systematic review and meta-analysis. *Pediatric surgery international*. 2015 May 1;31(5):473-83.
33. Jansen LA, Safavi A, Lin Y, MacNab YC, Skarsgard ED. Preclosure fluid resuscitation influences outcome in gastroschisis. *American journal of perinatology*. 2012 Apr;29(04):307-12.
34. Haddock C, Skarsgard ED. Understanding gastroschisis and its clinical management: where are we?. *Expert review of gastroenterology & hepatology*. 2018 Apr 3;12(4):405-15.
35. Oakes MC, Porto M, Chung JH. Advances in prenatal and perinatal diagnosis and management of gastroschisis. In *Seminars in Pediatric Surgery* 2018 Sep 5. WB Saunders.
36. Ministerio de Salud// Normativa 108. Guía Clínica para la atención del Neonato. MINSA. 2013. cap. 31: 362-366.
37. Owen A, Marven S, Johnson P, Kurinczuk J, Spark P, Draper ES, Brocklehurst P, Knight M. Gastroschisis: a national cohort study to describe contemporary surgical strategies and outcomes. *Journal of pediatric surgery*. 2010 Sep 1;45(9):1808-16.
38. Vlaardingerbroek H, Schierbeek H, Rook D, Vermeulen MJ, Dorst K, Vermes A, van Goudoever JB, van den Akker CH. Albumin synthesis in very low birth weight infants is enhanced by early parenteral lipid and high-dose amino acid administration. *Clinical Nutrition*. 2016 Apr 1;35(2):344-50.
39. Mena KD, Espitia OL, Vergara JA. Management of Ready-to-Use Parenteral Nutrition in Newborns: Systematic Review. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*. 2018 Apr 27.

### Ficha de Recolección de Datos

Nombre \_\_\_\_\_ Exp \_\_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_\_ Fecha Ingreso \_\_\_\_\_ EG \_\_\_\_\_

APGAR \_\_\_\_\_ Peso Nacer \_\_\_\_\_ Peso Ingreso \_\_\_\_\_ Origen \_\_\_\_\_ Controles Prenatales \_\_\_\_\_

Dx Prenatal \_\_\_\_\_ Lugar de Nac \_\_\_\_\_ Vía de Nacimiento \_\_\_\_\_

#### Datos del Ingreso

Patología Asociados en Ingreso \_\_\_\_\_

Tipo de Gastrosquisis \_\_\_\_\_ Órganos Expuestos \_\_\_\_\_

Estado de Asas \_\_\_\_\_ Estado Ventilatorio \_\_\_\_\_ O2 al Ingreso \_\_\_\_\_

Hipoxia \_\_\_\_\_ Hipovolemia \_\_\_\_\_ Hipotermia \_\_\_\_\_ Shock \_\_\_\_\_

#### Datos Clínicos Durante su Estancia Hospitalario

Uso de Aminas \_\_\_\_\_ Duración Uso de Aminas \_\_\_\_\_

Días Hasta Cierre Completo \_\_\_\_\_ Sala de Reducción \_\_\_\_\_

Número de Momentos de Reducción \_\_\_\_\_ Silo Utilizado \_\_\_\_\_

Cateterismo \_\_\_\_\_ #Catéteres \_\_\_\_\_ Días/Catéter \_\_\_\_\_

Días con VM \_\_\_\_\_ Fecha Inicio de Vía Oral \_\_\_\_\_

Fecha de alimentación Oral Completa \_\_\_\_\_ NPT \_\_\_\_\_ Días con NPT \_\_\_\_\_

Edad Inicio NPT \_\_\_\_\_ Med para Sedación \_\_\_\_\_ Días Sedación \_\_\_\_\_

Complicaciones Quirúrgicas Abdominales \_\_\_\_\_

Complicaciones Quirúrgicas Extraabdominales \_\_\_\_\_

Re-exposición de Vísceras \_\_\_\_\_ Complicaciones Médicas \_\_\_\_\_

Estancia Hospitalario \_\_\_\_\_ Condición al Egreso \_\_\_\_\_