



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**Instituto Nacional de Perinatología
“ISIDRO ESPINOSA DE LOS REYES”**

**Factores asociados en el tiempo para alcanzar la
alimentación enteral exitosa en los recién nacidos con
gastrosquisis**

T E S I S

**Que para obtener el Título de
ESPECIALISTA EN NEONATOLOGÍA**

PRESENTA:

Aarón Ezequiel Nava Sánchez

**Irma Alejandra Coronado Zarco
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN
NEONATOLOGÍA**

**Perla Karina García May
DIRECTOR DE TESIS**



Ciudad de México

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**Factores asociados en el tiempo para alcanzar la alimentación enteral
exitosa en los recién nacidos con gastroquisis**



Dra. Viridiana Gorbea Chávez

DIRECTORA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

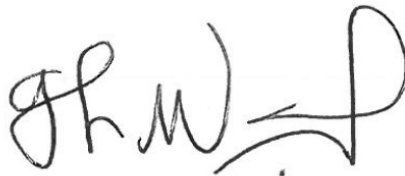
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



Dra. Irma Alejandra Coronado Zarco

Profesor Titular Del Curso de Especialización en Neonatología

Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”



Dra. Pela Karina García May

Director de Tesis

Médico Adscrito al Servicio de Unidad de Cuidados Intermedios del Recién

Nacido.

Profesor adjunto del curso de especialización en Neonatología

Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”

INDICE

RESUMEN

I.	RESUMEN	4
II.	ABSTRACT	6
III.	ANTECEDENTES	8
IV.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
V.	JUSTIFICACION	16
VI.	HIPÓTESIS	17
VII.	OBJETIVOS	17
VIII.	MATERIAL Y MÉTODOS	18
IX.	ÁSPECTOS ÉTICOS	24
X.	RESULTADOS	25
XI.	DISCUSIÓN	26
XII.	CONCLUSIONES	29
XIII.	BIBLIOGRAFÍA	30
XIV.	ANEXOS	36

RESUMEN

Antecedentes: Los pacientes con gastrosquisis son una población con alto riesgo de desarrollar complicaciones y de morir representando un reto para los médicos tratantes el logro de una alimentación enteral completa en estos pacientes. Además, un mayor tiempo en que se logre una alimentación enteral completa se ha relacionado a que dichos pacientes tengan estancias hospitalarias prolongadas, alto riesgo de infección, y con una elevada mortalidad.

Objetivo: Identificar los factores asociados en el tiempo para alcanzar la alimentación exitosa en recién nacidos con gastrosquisis.

Material y Métodos: Se realizará un estudio de cohorte ambispectivo durante el periodo del 1 de enero de 2017 al 31 de diciembre de 2017 en el Instituto Nacional de Perinatología "Isidro Espinosa de los Reyes". Se incluirán a los pacientes con gastrosquisis que ingresaron para tratamiento quirúrgico. Se evaluará el número de pacientes y los factores asociados en el tiempo para alcanzar la alimentación enteral exitosa en los recién nacidos con gastrosquisis. Entre los factores a estudiar como asociados para lograr la alimentación enteral exitosa se encuentran: 1) menor tiempo de cierre de defecto, 2) recién nacidos (RN) de término, 3) RN con peso adecuado para la edad gestacional, 4) RN que no desarrollaron sepsis, 5) gastrosquisis de tipo simple, y 6) el inicio de alimentación enteral con leche materna.

Resultados: Se encontraron 35 pacientes, con edad gestacional: Pretérmino n= 20 (57.1%), Término n=15 (42.9%). Días entre el cierre de pared e inicio de la vía oral, Mínimo 15.8 días, Máximo 27.51 días, Media 21.6 ± 5.8 días. Peso al nacimiento Mínimo 1,977.9 g, Máximo 2,271.9 g, Media 2,124.9 ± 146.9 g. Tipo de gastrosquisis: Simple n=28 (80%), Compleja n=7 (20%). Tipo de fórmula de inicio: Leche humana n=32 (91.4%), Leche hidrolizada n=2 (5.7%), Formula maternizada n=1 (2.9%). Presentaron sepsis: Si n=5 (14.3%), No n=30 (85.7%).

Conclusiones: El éxito de la vía enteral lo relacionamos a la leche humana, ya que se inició en el 91.4% de los pacientes (n=32), así como el tener una estandarización de volumen de inicio en el Instituto Nacional de Perinatología, ya que independientemente el tratante y/o turno de inicio, la dosis es en su mayoría la

misma, la dosis ponderal para el inicio de la vía oral fue de 12.5 ml/kg/día en el 60% (n=21) de los casos.

Palabras clave: gastroquisis, recién nacido, alimentación enteral exitosa, nutrición.

SUMMARY

Background: Patients with gastroschisis are a population at high risk of developing complications and dying, representing a challenge for treating physicians to achieve complete enteral feeding in these patients. In addition, a longer time in which complete enteral feeding is achieved has been related to such patients having prolonged hospital stays, high risk of infection, and with high mortality.

Objective: To identify the associated factors in time to achieve successful feeding in newborns with gastroschisis. **Material and Methods:** An ambispective cohort study will be conducted during the period from January 1, 2017 to December 31, 2017 at the National Institute of Perinatology "Isidro Espinosa de los Reyes". Patients with gastroschisis who entered for surgical treatment will be included. The number of patients and associated factors over time will be evaluated to achieve successful enteral feeding in newborns with gastroschisis. Among the factors to be studied as partners to achieve successful enteral feeding are: 1) shorter closing time of defect, 2) newborns (RN) of term, 3) NB with adequate weight for gestational age, 4) RN that they did not develop sepsis, 5) gastroschisis of simple type, and 6) the start of enteral feeding with breast milk. Odds ratio (OR) calculation and 95% confidence intervals (95% CI) will be performed. A value of p less than 0.05 will be considered statistically significant.

Results: 35 patients were found, with gestational age: Preterm n = 20 (57.1%), Term n = 15 (42.9%). Days between closing the wall and beginning of the oral route, Minimum 15.8 days, Maximum 27.51 days, Mean 21.6 ± 5.8 days. Weight at birth Minimum 1,977.9 g, Maximum 2,271.9 g, Mean $2,124.9 \pm 146.9$ g. Type of gastroschisis: Simple n = 28 (80%), Complex n = 7 (20%). Type of starting formula: Human milk n = 32 (91.4%), Hydrolyzed milk n = 2 (5.7%), Formula maternized n = 1 (2.9%). They presented sepsis n = 5 (14.3%).

Conclusions: The success of the enteral route is related to human milk, since it was initiated in 91.4% of patients (n = 32), as well as having a standardization of incision volume in the National Institute of Perinatology, and independently of the starter and

/ or shift, the dose is mostly the same, the oral dose for the start of the oral route was 12.5 ml/kg/día in 60% (n = 21) of the cases.

Keywords: Gastroschisis, newborn, successful enteral feeding, nutrition.

ANTECEDENTES

GASTROSQUISIS

La gastrosquisis (gastros:vientre, schisis: fisura) es un defecto congénito de la pared ventral del cuerpo se localiza a la derecha del ombligo y se caracteriza por la protrusión de los intestinos y ocasionalmente otros contenidos abdominales no cubiertos por el amnios, aun se desconoce la causa exacta, se proponen 5 hipótesis para explicar la patogénesis, que implican la formación defectuosa o la interrupción de la pared del cuerpo en el período embrionario, con la posterior herniación del intestino [1,2]:

1. Fracaso del mesodermo para formar la pared abdominal
2. La ruptura del amnios alrededor del anillo umbilical
3. Involución anormal de la vena umbilical derecha que conduce al debilitamiento de la pared abdominal
4. La interrupción de la arteria onfalomesentérica (saco vitelino) que produce infarto y necrosis en la base del ombligo
5. Defecto de la pared ventral del cuerpo.

Asimismo, se han estudiado 32 genes que representan enzimas involucradas en la angiogénesis, integridad de vasos sanguíneos, inflamación, reparación de heridas y fuerza dérmica o epidérmica encontrando los polimorfismos génicos se asociaron con un mayor riesgo para gastrosquisis ICAM1(molécula de adhesión intracelular 1) gly241arg; NOS3 (Óxido nítrico sintetasa endotelial) glu298asp; NPPA (Péptido Natriurético Atrial) 2238T> C y ADD1 (alfa aducina) gly460trp y tres SNP (polimorfismo de nucleótido simple) mostraron una fuerte interacción con el tabaquismo materno [3]. Hay datos que apoyan la hipótesis de que el cambio de paternidad en el embarazo actual se asocia con un mayor riesgo de gastrosquisis [4]. Los factores de riesgo asociados con la gastrosquisis incluyen edad materna menor de 20 años, tabaquismo, consumo de drogas recreativas, como cocaína,

consumo de alcohol, bajo índice de masa corporal, e infecciones del tracto genitourinario en el primer trimestre. [5]

EPIDEMIOLOGÍA

En el mundo occidental, la incidencia está aumentado; 1 en 2000 a 4000 nacidos vivos [6].

La prevalencia de gastrosquisis parece ser mayor en las zonas agrícolas, en donde los niveles de químicos en el agua y las superficies son altos y cuando la concepción se produce en primavera, la época en que los productos químicos agrícolas (por ejemplo, la atrazina) son comúnmente aplicados [9,14]. El posible papel de estas sustancias químicas en la patogénesis de la gastrosquisis requiere más estudio para asociarlos con resultados adversos del nacimiento ya que no han sido reportados de forma consistente [15,16].

La gastrosquisis junto con el onfalocele son los defectos de la pared abdominal más comunes: con una prevalencia de aproximadamente 3 a 4 por cada 10.000 nacidos [18,19]. No hay diferencias en la incidencia de gastrosquisis con relación al sexo [20-22], pero sí en relación a cuando se trata de un embarazo único en comparación a embarazos gemelares, y es también mayor la incidencia en sujetos de raza blanca no hispana que en hispanos y en aquellos de raza negra [19].

Estudios en todo el mundo han informado consistentemente que las mujeres jóvenes (es decir, menores de 20 años de edad) tienen una mayor tasa de presentar descendencia afectada con gastrosquisis en comparación con la población general [19,23-25]. Y que esto está probablemente relacionado con el estilo de vida que llevan las mujeres de este grupo de edad, como una mayor frecuencia de tabaquismo, uso de drogas recreativas, el consumo de alcohol, aumento de la frecuencia de infecciones genitourinarias, etcétera [5,23,26-31].

Recientemente, se ha reportado un incremento en la incidencia de gastrosquisis en todo el mundo [19,32,33]. En un estudio en donde se analizaron 25 registros basados en la población de 15 países de Europa, la incidencia de gastrosquisis aumentó casi cuatro veces, desde 0,54 por cada 10,000 nacimientos entre 1980 y 1984 a 2.12 por cada 10.000 nacimientos entre 2000 y 2002 [21]. Del mismo modo, los datos del Programa de Monitoreo de Defectos de Nacimiento de California (CBDMP) mostraron un aumento de tres veces en la incidencia para el periodo de 1987-2003 [34].

En un metaanálisis del 2013 la prevalencia referida de la muerte fetal intrauterina en pacientes con gastrosquisis, la prevalencia combinada fue 4.48 por cada 100 embarazos (95% CI 3.48-5.76) y 1,28 por cada 100 nacimientos con gastrosquisis ≥ 36 semanas (95% CI 0.72-2.26) [55].

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico prenatal puede hacerse por ultrasonido obstétrico, donde se puede observar el defecto paraumbilical de la pared abdominal relativamente pequeño (<4 cm), por lo general a la derecha de la línea media, con herniación visceral. El estómago esta comúnmente mal posicionado, incluso cuando se encuentra intra-abdominal. La masa intestinal carece de una membrana que la cubra y flota libremente en el líquido amniótico. La visualización del intestino se ve reforzada por el edema de la pared intestinal altamente ecogénico y la inflamación que puede ocurrir además de la dilatación del lumen que se crea por múltiples vólvulos en las asas flotantes.

Otro estudio prenatal útil puede ser la resonancia magnética (RM) para evaluar la morfología del defecto de la pared, en donde se puede observar un incremento en el desplazamiento extracorpóreo del intestino y dilatación del mismo sugerente de obstrucción [37].

Es importante mencionar que casi todos los casos de gastrosquisis están asociados con un nivel elevado de alfa fetoproteína en suero materno (AFP-SM); por lo tanto, la posibilidad de gastrosquisis, así como otras anomalías fetales, deben ser considerados en los embarazos con AFP-SM elevada en el segundo trimestre [38-40]. En una serie de 23 casos, el nivel de AFP-SM fue elevada en todos los casos, con un valor medio de 9.42 mmo/l [39]. En otra serie de 20 casos de gastrosquisis, la mediana AFP-SM era 7.0 [40]. Por lo tanto, un nivel elevado de AFP-SM es una indicación para el examen ecográfico minucioso del feto con la finalidad de detectar anomalías anatómicas. La combinación del examen de ultrasonido y la detección AFP-SM detecta al menos 90 por ciento de los casos de gastrosquisis [41].

El oligohidramnios es la anomalía de líquido amniótico más común en los pacientes con gastrosquisis, pero puede ocurrir polihidramnios, en particular en fetos con la motilidad intestinal reducida u obstrucción.

El diagnóstico postnatal de gastrosquisis se basa en el examen físico que muestra el hallazgo clínico característico de un defecto de la pared abdominal paraumbilical, a menudo asociada con evisceración del intestino. Por lo general se encuentra a la derecha de la zona de inserción del cordón umbilical y tiende a ser <4 cm de diámetro [35, 36] y este defecto no está cubierto por ninguna membrana.

ANOMALÍAS ASOCIADAS Y HALLAZGOS

En los hallazgos la Gastrosquisis se denomina "simple" cuando se presenta aislada y "compleja" cuando se asocia con la coexistencia de alteraciones intestinales, estas incluyen por ejemplo a la mal rotación, atresia, estenosis, etcétera, las cuales pueden llegar a presentarse hasta en el 25% de los casos [42,47]. La mayoría de los casos no tienen alteraciones extraintestinales. En un estudio donde se incluyeron más de 3,300 casos de gastrosquisis, sólo aproximadamente el 10 por ciento de los casos de gastrosquisis se asociaron con defectos mayores, aproximadamente el 2 por ciento de los casos eran parte de un síndrome

reconocido, y no se detectaron anomalías cardíacas en 2 a 3 por ciento de los casos [33,42-45,46]. Esta asociación de gastrosquisis con otras malformaciones gastrointestinales puede estar relacionada con la interrupción vascular causada por el intestino herniado. La disrupción de la arteria mesentérica superior, por ejemplo, puede conducir a la aparición de vólvulo o a lesiones "apple peel" en yeyuno e íleo. Por su parte, el divertículo de Meckel y la atresia de vías biliares también se pueden encontrar en los pacientes con gastrosquisis, pero son menos comunes. La hernia de la vejiga ha sido reportada hasta en 6% de casos.

La gastrosquisis se ha observado en algunos casos de síndrome Smith-Lemli-Opitz [48]. El ultrasonido puede mostrar microcefalia, sistema nervioso central, la cara, las extremidades, corazón, riñones y anomalías genitales, y la restricción del crecimiento. En contraste con la AFP-SM normalmente elevada asociada con gastrosquisis, la AFP-SM puede ser casi normal o ligeramente baja en este síndrome.

DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

El onfalocele es el principal trastorno a considerar en el diagnóstico diferencial de los niños con gastrosquisis. El saco membranoso ayuda a distinguir al onfalocele de la gastrosquisis, sin embargo, ocasionalmente se da la ruptura de membranas en el útero. Si la ruptura de membranas, la ubicación de la zona de inserción del hígado y el cordón umbilical pueden ayudar a diferenciar un onfalocele de gastrosquisis. El onfalocele se asocia a menudo con un hígado extracorpóreo, mientras que el hígado es típicamente intracorpóreo en gastrosquisis. El sitio de inserción del cordón umbilical es en un saco umbilical en onfalocele y paraumbilical en la pared abdominal, por lo demás intacto en gastrosquisis. Finalmente, la gastrosquisis se asocia con una menor tasa de defectos asociados comparada con onfalocele (hasta 32% en los pacientes con gastrosquisis frente a 80% en los pacientes con onfalocele [46,49,50]).

Otros defectos mayores con el que se debiera hacer diagnóstico diferencial son la ectopia cordis, extrofia cloacal y el quiste del uraco, aunque éstos son menos frecuentes (con prevalencia de cada uno de menos de 1 de cada 100.000 nacimientos aproximadamente). El onfalocele está conectado al cordón, la ectopia cordis se desarrolla arriba del cordón y extrofia vesical, por debajo de la inserción del cordón, mientras que como se mencionó anteriormente, la gastrosquisis es paraumbilical.

MANEJO DEL RECIEN NACIDO CON GASTROSQUISIS

Sala de partos: Las pérdidas de líquido neonatales son 2.5 veces más que las de un recién nacido sano en las primeras 24 horas de vida [100]. El recién nacido está en riesgo de mayores pérdidas insensibles y de líquidos por la exposición del intestino eviscerado. Además, las pérdidas de líquidos al tercer espacio como el secuestro de fluido intestinal pueden ser significativo. Lo primero que se debe realizar al recibir a estos recién nacidos incluye [100,101]:

- Envolver el intestino con apósitos estériles empapados con solución salina cubiertas con una envoltura de plástico.
- La colocación de una sonda orogástrica para descomprimir el estómago.
- La colocación de un acceso intravenoso periférico para proporcionar líquidos y antibióticos de amplio espectro que cubren flora vaginal materna (por ejemplo, ampicilina y gentamicina).
- La estabilización de la vía aérea.
- Mantener el recién nacido en un ambiente termoneutral.

Una nueva técnica de cierre de gastrosquisis en el que el defecto se cubre con apósitos estériles y se deja granular sin reparación con sutura fue descrita por primera vez en 2004. Poco se sabe acerca de los resultados de esta técnica. Riboh y Cols.,(2009) refieren en un estudio retrospectivo de 26 pacientes sometidos a cierre sin sutura entre 2006 y 2008 se comparó con un grupo control histórico de 20

pacientes con el cierre de la sutura de la fascia abdominal entre 2004 y 2006. Encontrando que el cierre de la gastrosquisis sin sutura reduce de forma independiente el momento de la extubación, en comparación con el cierre tradicional (5,0 vs 12,1 días, $P = 0,025$). No hubo diferencias en el tiempo hasta la alimentación enteral completa (16,8 vs 21,4 días, $P = 0,15$) o el tiempo para su inicio (34,8 vs 49,7 días, $P = 0,22$). La necesidad de reducir silo aumentó independientemente el momento de la extubación a (odds ratio, 4,2; $p = 0,002$) y el tiempo para la alimentación enteral (odds ratio, 5,2; $P < 0,001$). Concluyendo que el cierre sin suturas de gastrosquisis no complicada es una técnica segura que reduce la duración de la intubación y no altera significativamente el tiempo requerido para alcanzar la alimentación enteral total o alta hospitalaria.

Manejo quirúrgico: En la sala de operaciones, el intestino se descomprime mediante la aspiración de los contenidos del estómago y la evacuación del intestino grueso a través del recto. El tamaño del defecto se incrementa 1 a 2 cm para minimizar el trauma al intestino durante la reducción. La pared abdominal se estira manualmente, y el intestino se desplaza, teniendo cuidado de evitar el incremento de la presión intraabdominal que es demasiado alto [100,102]. Aunque el cierre primario tiene éxito en el 70 por ciento de los casos, si no tiene éxito, un cierre por etapas con un silo de silastic puede ser utilizado. Si es probable que tenga éxito el cierre primario, un silo preformado con un anillo por resorte se puede colocar en la cabecera para cubrir el intestino herniado rápidamente sin sutura [103].

Dismotilidad postoperatoria prolongada es un problema común e interfiere con la alimentación enteral. Estudios en modelos animales sugieren que la alteración de la motilidad es debido al retraso en la maduración del sistema nervioso entérico [104,105], posiblemente como resultado de la exposición prolongada a líquido amniótico [106].

PRONÓSTICO

La gastrosquisis tiene el pronóstico más favorable de los defectos de la pared abdominal a causa anomalías no gastrointestinales concomitantes y aneuploidía ya que estos no están típicamente presentes [107]. La tasa de supervivencia general de nacidos vivos con gastrosquisis es superior al 90% [46,53,73,108,109].

Riesgo de recurrencia - Existe un mayor riesgo de recurrencia en las familias con un niño con gastrosquisis, lo que sugiere que los factores genéticos juegan un papel en la causalidad. Treinta y siete familias afectadas se han descrito en la literatura, y 10 recurrencias familiares se han encontrado entre 412 casos de gastrosquisis en registros basados en la población, produciendo un riesgo de recurrencia del 2.4 por ciento [112]. Sin embargo, los factores no genéticos también son importantes, lo que sugiere un patrón de herencia multifactorial.

JUSTIFICACIÓN

Con los resultados del presente estudio y al identificar cuáles son los factores asociados en el tiempo para alcanzar la alimentación enteral exitosa en los recién nacidos con gastrosquisis atendidos en el Instituto Nacional de Perinatología, se podrían implementar medidas específicas con la finalidad de que dichos pacientes alcancen y logren más rápido su alimentación enteral completa y con ello poder disminuir los días de estancia hospitalaria, el riesgo de otras comorbilidades así como el riesgo de muerte.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los pacientes con gastrosquisis son una población con alto riesgo de desarrollar complicaciones y de morir representando un reto para los médicos tratantes el logro de una alimentación enteral exitosa en estos pacientes. Además, un mayor tiempo en que se logre una alimentación enteral exitosa se ha relacionado a que dichos pacientes tengan estancias hospitalarias prolongadas, alto riesgo de infección, y con una elevada mortalidad. Por lo que el logro de un menor tiempo en lograr una alimentación enteral exitosa (sin periodos de ayuno posteriores) es un objetivo a lograr al enfrentarse ante un paciente con gastrosquisis. A nuestro entendimiento, no se han realizado estudios acerca de cuáles son los factores asociados a un menor tiempo en lograr la alimentación enteral exitosa en los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Perinatología

Por lo cual surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles son factores asociados en el tiempo para alcanzar la alimentación enteral exitosa en los recién nacidos con gastrosquisis?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores asociados en el tiempo para alcanzar la alimentación exitosa en recién nacidos con gastrosquisis.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar el tiempo en que se logra la alimentación exitosa en cada paciente con gastrosquisis incluido en el estudio.
2. Determinar el número de pacientes que logran una alimentación exitosa.
3. Determinar la frecuencia y causas de fracaso en la alimentación enteral en la muestra estudiada tras haberse logrado la alimentación enteral exitosa.
4. Determinar la frecuencia y tipo de complicaciones que presentaron los pacientes con gastrosquisis durante su estancia en la UCIN.
5. Determinar el tiempo de estancia hospitalaria.

HIPOTESIS

Entre los factores que se asociarán a un menor tiempo en lograr la alimentación exitosa se encuentran: 1) menor tiempo de cierre de defecto, 2) recién nacidos (RN) de término, 3) RN con peso adecuado para la edad gestacional, 4) RN que no desarrollaron sepsis, 5) gastrosquisis de tipo simple y 6) el inicio de alimentación enteral con leche materna.

MATERIAL Y METODOS

Diseño: Estudio de cohorte

Por la maniobra del observador: Observacional

Por el número de mediciones: Longitudinal

Por la recolección de los datos: Ambispectivo

Por el tipo de análisis: Analítico

Lugar de realización: Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”

Periodo de estudio: 1 de enero de 2017 al 31 de diciembre de 2017

Población de estudio: Pacientes con diagnóstico de gastrosquisis atendidos en la unidad teco quirúrgica del Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”.

Criterios de Selección

Criterios de Inclusión:

- Recién nacidos con gastrosquisis
- Que hayan ingresado para tratamiento quirúrgico a la UCIN del hospital sede durante el periodo de estudio
- Cualquier género
- Cualquier edad gestacional

Criterios de exclusión:

- Recién nacidos que hayan sido trasladados a otra unidad médica para continuar con su tratamiento posterior a su nacimiento.
- Recién nacidos con gastrosquisis que hayan fallecido en quirófano

Criterios de eliminación:

- RN con gastrosquisis que hayan fallecido en cualquier momento antes del logro de la alimentación enteral completa
- Pacientes con expediente incompleto

TABLA DE VARIABLES

Tabla 1. Variables de estudio				
Variable	Definición operacional	Unidades de Medición	Tipo de variable	Escala de Medición
Género	Rol socialmente constituido de comportamiento, actividades y atributos que una sociedad dada considera apropiados para los hombres y las mujeres.	Masculino Femenino	Demográfica	Cualitativa nominal dicotómica
Recién nacido a término	Si el paciente fue de término (más de 37 SDG) al momento del nacimiento	Si/No	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica
Momento del cierre del defecto	Tiempo (días) transcurrido entre el nacimiento a la fecha en que se realizó el cierre del defecto	Días	Independiente	Cuantitativa discontinua
Sepsis antes del logro de la alimentación enteral completa	Si el paciente desarrolló sepsis nosocomial antes de que se completara la	Si/No	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica

	alimentación enteral.			
Tipo de gastroquisis	Variedad de gastroquisis que presentaba el paciente	Simple/compleja	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica
Inicio de la alimentación enteral con leche materna	Si el inicio de la alimentación enteral del paciente se realizó utilizando leche materna	Si/No	Independiente	Cualitativa nominal dicotómica
Fracaso en la alimentación enteral	Si hubo la necesidad de dejar al paciente en ayuno tras haberse logrado la alimentación enteral completa	Si/No	Descriptiva	Cualitativa nominal dicotómica
Causas del fracaso en la alimentación enteral	Las causas que llevaron a que el paciente quedara en ayuno posterior a haberse logrado la alimentación enteral completa	Atresia, Obstrucción intestinal, sepsis, inestabilidad hemodinámica, etcétera	Descriptiva	Cualitativa nominal politómica
Tiempo en que se logró la alimentación enteral exitosa	Se refiere al tiempo (en días) que transcurrió entre el momento del nacimiento al momento en que	Días	Dependiente	Cuantitativa discontinua

	se logró la alimentación enteral completa considerando que el paciente llegó a 150ml/Kg/día en el volumen de alimentación enteral y sin periodos de ayuno posteriores durante su estancia en UCIN			
Complicaciones durante su estancia en UCIN	Describir el tipo de complicación o complicaciones que presentaron los pacientes con gastrosquisis durante su estancia en UCIN	Tipo de complicación: Sepsis, Neumonía, Infección de la herida quirúrgica, etcétera.	Descriptiva	Cualitativa nominal politómica
Tiempo de estancia en UCIN	Tiempo (en días) que transcurrió entre el momento del ingreso y el momento del egreso del paciente de la UCIN	Días	Descriptiva	Cuantitativa discontinua

Descripción General del Estudio

Previa autorización del protocolo de investigación por el Comité de Ética e Investigación en Salud se llevará a cabo la revisión de ingresos y egresos del servicio de UCIN en donde se lleva el registro de los pacientes que han ingresado por diagnóstico de gastrosquisis entre otros diagnósticos. Posteriormente, se realizará la revisión de los expedientes clínicos de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

Se diseñará una base de datos para la captura de la información en el programa Excel 2010. Una vez capturada la información, se realizará la limpieza misma, se codificarán para el análisis estadístico, se asignará un número de folio a cada paciente para utilizarse en lugar del nombre, y con ello mantener la confidencialidad de la información. Finalmente, el análisis estadístico se realizará mediante el programa SPSS versión 22.

Cálculo de tamaño de muestra

Para el presente estudio no se calculó tamaño de muestra, se incluirán todos los pacientes que cumplan con los criterios de selección durante el periodo de estudio.

Tipo de muestreo: No probabilístico de casos consecutivos

Plan de análisis

Para el análisis estadístico se utilizará el programa estadístico SPSS versión 22 'Se utilizará estadística descriptiva por medio del cálculo de frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y, media, mediana, desviación estándar, rangos mínimos y máximos para las variables cuantitativas de acuerdo a su distribución. Para esto último, se evaluará si su distribución es de tipo paramétrica o no paramétrica por medio de la Prueba de Shapiro-Wilk. Para la identificación de los factores asociados al menor tiempo en lograr una alimentación enteral completa y exitosa se realizará un análisis bivariado en tablas de contingencia, en donde se calculará el Odds ratio (OR) e intervalos de confianza al 95% (IC 95%). Se considerará como estadísticamente significativo un valor de p menor a 0.05.

Recursos humanos, materiales y financieros

Los recursos humanos, materiales y financieros serán aportados por el investigador principal y por el estudiante. No se requiere de solicitar financiamiento para el presente estudio. Se cuenta con una computadora que tiene instalado los programas Excel y SPSS versión 22 para llevar a cabo la captura, análisis e interpretación de resultados.

Aspectos Éticos

El presente estudio no requiere de consentimiento informado al tratarse de un estudio de revisión de expedientes. Los investigadores nos comprometemos en guardar la confidencialidad de los pacientes en todo momento de la investigación cambiando sus nombres por números de folio y así analizarlos en la base de datos diseñada exclusivamente para este proyecto. Además, de que no se difundirán los nombres ni datos que permitan identificar a los pacientes incluidos en este análisis en presentaciones en congresos, videoconferencias ni en ningún otro medio. Solo los investigadores del proyecto tendrán acceso a dicha información y no la compartirán con otras personas ni contactarán en ningún momento a los participantes del estudio.

Aspectos de Bioseguridad

El proyecto no tiene implicaciones de bioseguridad

RESULTADOS

Se encontraron 35 pacientes con defectos abdominales tipo Gastrosquisis, que nacieron en el Instituto Nacional de Perinatología de la Ciudad de México durante el año 2017 (Tabla 2).

La edad materna encontrada en los pacientes con gastrosquisis fue de 19.5 años, primigestas hasta el 74.2% (n=26), con diagnóstico prenatal desde el primer trimestre en el 65.7% (n=23), con tabaquismo materno solo en el 14.3% (n=5).

La vía de nacimiento fue abdominal en el 85.7% (n=30), en su mayoría pretérmino en el 5.1%(n=20) de los casos.

La gastrosquisis simple se presentó en 80% (n=28), de las características de los pacientes con gastrosquisis el peso al nacimiento $2,124.9 \text{ g} \pm 146.9 \text{ g}$, talla $44 \text{ cm} \pm 0.9$, con Apgar al minuto de 5.9 ± 0.8 y a los 5 minutos de 8.2 ± 0.5 .

El tipo de tratamiento requerido fue cierre primario en el 42.8% (n=15) y cierre diferido en el 57.2% (n=21) requiriendo plicaturas en estos pacientes, requiriendo reintervención el 31.4% (n=11) de los pacientes, siendo bridas y adherencias la causa más frecuente de reintervención en el 47.5% de los pacientes reintervenidos.

El número de días entre el cierre de pared e inicio de la vía oral fue de 21.6 ± 5.8 días, con un peso promedio al inicio de la vía oral de $2,655.6 \pm 185.7 \text{ g}$, iniciando con leche humana en el 91.4% (n=32), la dosis ponderal para el inicio de la vía oral fue de 12.5 mlkgdía en el 60% (n=21) de los casos, los días para alcanzar la alimentación enteral de 100 mlkgdía fue a los 6.8 ± 2.81 días, los días para alcanzar la alimentación enteral de 150 mlkgdía 12 ± 6.7 días, con peso promedio de $2,981.4 \pm 316.8 \text{ g}$ para alcanzar la alimentación enteral exitosa. La fórmula de progresión en el 60.2% (n= 21) de los casos fue leche humana, en segundo lugar la leche maternizada con el 17.1% (n=6) y en tercer lugar la leche hidrolizada en un 8.6% (n=3).

Los pacientes con gastrosquisis (n=26, 74.3%) requirieron procinético, con un número total de días promedio de 12.8 ± 4 días.

El 100% de los pacientes requirieron nutrición parenteral completa durante 37.7 ± 11.7 días, el 100% de los pacientes requirió catéter central.

Las complicaciones reportadas en la Unidad de Cuidados intensivos Neonatales sólo las presentaron 28.6% (n=11) pacientes, siendo las siguientes: Sepsis tardía 54.5% (n=6), Hemorragia Intraventricular: 18% (n=2), Enterocolitis necrosante 9% (n=1), Asfixia perinatal 9% (n=1) y Síndrome comportamental 9% (n=1). El tiempo de ventilación mecánica en los pacientes con gastrosquisis fue de 5 ± 1.5 días.

DISCUSIÓN

La alimentación enteral en los pacientes con gastrosquisis. En un estudio retrospectivo realizado por Harris y cols., (2015) en donde incluyeron pacientes con gastrosquisis atendidos en una unidad de cuidados intensivos de tercer nivel de atención para el periodo de 2005-2014 (n=43), y de los cuales 24 pacientes del sexo masculino y 19 del sexo femenino, quienes tuvieron una sobrevida de 88% y quienes 40 de 43 pacientes requirieron de cierre del defecto mediante silo previo al cierre definitivo, con una mediana de cierre definitivo del defecto de 6 días (0-85 días), y se logró la alimentación enteral completa en promedio a los 25 días después del nacimiento. En dicho estudio se correlacionó el cierre temprano del defecto con el inicio temprano de la alimentación (p=0.0001), y con un menor tiempo para lograr la alimentación enteral completa (p=0.018).

Se realizó una búsqueda sistemática de bases de datos, evaluación de la calidad y un meta-análisis por Bergholz y Cols., (2014) que evaluó la mortalidad y morbilidad de los recién nacidos con gastrosquisis simple frente a recién nacidos con gastrosquisis complicadas. De los 19 informes identificados, se incluyeron 13 estudios. La mortalidad de los recién nacidos con gastrosquisis complicada (16.67%) fue significativamente mayor que la gastrosquisis simple (2,18%, RR: 5,39 [2,42, 12,01], p <0,0001). Significativamente diferente, el resultado se basó por los siguientes parámetros: Los bebés con gastrosquisis complicada se les inician en la alimentación enteral después y tardan más en llegar alimentación enteral completa con una duración posterior más larga de la nutrición parenteral. Su riesgo de sepsis, síndrome de intestino corto y enterocolitis necrotizante es mayor. Ellos permanecen más tiempo en el hospital y tienen más probabilidades de ser enviado a casa con la alimentación por sonda enteral y nutrición parenteral.

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo en California por Lieny Cols., (2012) de todos los pacientes con gastrosquisis tratados en 2 unidades universitarias de cuidados intensivos neonatales entre el 1 de enero de 2001 y el 31 de marzo de 2007. De 83 pacientes, 19 (23%) tuvieron gastrosquisis compleja, incluyendo atresias (68%), gangrena (37%), cierre de gastrosquisis (32%), perforación (21%), estenosis (21%), y vólvulo (11%). La Ecografía prenatal no predijo complicaciones. 53% sufrió el cierre primario. La duración de la ventilación mecánica y la nutrición parenteral total (NPT) fue de $14,4 \pm 1,9$ días y $90,7 \pm 9,0$ días, respectivamente. La alimentación enteral se inició a $35,9 \pm 4,6$ días. La estancia hospitalaria fue $104,4 \pm 9,6$ días. Los pacientes se sometieron a una mediana de 3 procedimientos abdominales (rango, 2-5)

antes del alta. El noventa y cinco por ciento sobrevivió; 33% y el 67% fueron dados de alta con nutrición parenteral total y gastrostomía, respectivamente. La supervivencia a 2 años fue del 89%, con el 82% de la alimentación enteral completa, el 12% en una combinación de la alimentación oral y gastrostomía, y 1 paciente (que recibió trasplante de intestino e hígado) en una combinación de nutrición enteral y parenteral.

Lemoine y cols., (2015) realizaron un estudio retrospectivo tras la aplicación de un nuevo protocolo de alimentación enteral temprana para mejorar los resultados para los pacientes con gastrosquisis, Los pacientes manejados sin el nuevo protocolo, formó el grupo de alimentación tradicional, mientras que los que recibieron tratamiento nutricional post-protocolo, comprendía el grupo de alimentación enteral temprana. El resultado principal sobre el tiempo de estancia intrahospitalaria, y los resultados secundarios, incluyendo la incidencia de sepsis, fueron evaluados; N = 32. Hubo una diferencia estadísticamente significativa en las puntuaciones para días de estancia intrahospitalaria (P = 0,022) y la incidencia de sepsis (P = 0,36). No se encontró correlación entre el número de días al inicio de la alimentación y días de estancia intrahospitalaria (P = 0,732). Sin embargo, había una sólida correlación positiva entre el número de días para lograr una alimentación enteral completa y días de estancia intrahospitalaria (p <0,001). Estos hallazgos apoyan el beneficio del inicio temprano de la alimentación enteral para la reducción de la incidencia de la sepsis. Además, sugieren que el tiempo para alcanzar la alimentación enteral completa, no es necesariamente el momento de inicio de la alimentación.

Se realizó un estudio retrospectivo de los recién nacidos con gastrosquisis 2000-2010 por Kohlery Cols., donde se examinó la demografía, día de cierre, día en el comienzo de la alimentación, día de la alimentación enteral completa, tiempo de recuperación y duración de la estancia hospitalaria. Se identificaron 90 recién nacidos, 22 recibieron la leche humana exclusivamente, 15 fueron alimentados con fórmula a base de leche de vaca más un porcentaje mayor al 50% con leche humana, 16 fueron alimentados con menos del 50% de leche humana y 26 fueron alimentados solo con fórmulas a base de leche de vaca. Los bebés alimentados exclusivamente con leche humana tuvieron tiempos significativamente más cortos a la alimentación enteral completa (mediana de 5 días frente a 7 días, P = 0,03). El tiempo desde el inicio de la alimentación hasta su alta hospitalaria, que representa la edad de nacimiento, favoreció significativamente a los infantes alimentados exclusivamente con leche humana (mediana de 7 días frente a 10 días, p = 0,01).

Se realizó un estudio retrospectivo por Dariel y cols., (2015) el cual comparó los requisitos para la ventilación mecánica y la anestesia general, la atención nutricional, y los resultados entre el cierre primario y el cierre secundario con silo, se incluyó a 64 pacientes, 23 de cierre primario y 41 de cierre secundario con silo. Las características de los dos grupos eran comparables. La mediana de duración de la nutrición parenteral (30 y 27 días), tiempo hasta la primera alimentación enteral (14 y 14 días) el tiempo hasta alcanzar la alimentación enteral total (31 y 28 días), tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales (24 y 23,5 días) y estancia general en el hospital (37 y 36 días) no fueron estadísticamente diferentes entre los tipos de cierre.

Lee y Cols., (2015) presentaron dos casos de enfermedad hepática asociada a insuficiencia intestinal por el cambio de una mezcla de lípidos que contiene el aceite de pescado y la monoterapia con aceite de pescado. Los pacientes recibieron inicialmente nutrición parenteral con lípidos SMOF 20% (SMOF; Fresenius Kabi Austria GmbH, Graz, Austria), 2,0 a 3,0 g / kg / día, más de 24 horas. Cuando se desarrolló enfermedad hepática asociada a la insuficiencia intestinal, se cambió de SMOF Omegaven a partir de 1,0 g / kg / d durante 12 horas. El caso 1 era una niña de 11 meses de edad, con un diagnóstico de la enfermedad de Hirschsprung extensa hasta el yeyuno proximal. Desarrolló hiperbilirrubinemia directa a los 3 meses, y se decidió el cambio a Omegaven. Se observó una disminución de la bilirrubina directa después de 60 días con Omegaven y la enfermedad hepática asociada a la insuficiencia intestinal se resolvió por completo después de 90 días. El caso 2 era un niño de 1 mes de edad, con antecedentes de gastrosquisis diagnosticado con síndrome de hipoperistaltismo intestinal, microcolon y mega vejiga. No podía tolerar la alimentación oral y se mantiene solo con nutrición parenteral total. Él había elevado bilirrubina directa y desarrollado enfermedad hepática asociada a la insuficiencia intestinal desde hace 5 semanas. El tratamiento con Omegaven se inició a los 5 meses. Bilirrubina directa se elevó a 8 mg / dL durante el primer mes en Omegaven. Entonces se observó una disminución gradual de la bilirrubina directa, y después de 5 meses en Omegaven, y la enfermedad hepática asociada a la insuficiencia intestinal fue resuelta por completo. En conclusión, 2 bebés con enfermedad hepática asociada a la insuficiencia intestinal avanzada mostraron reversión de colestasis cambiando el tipo de lípidos en la nutrición parenteral de SMOF a Omegaven.

CONCLUSIONES

Los resultados muestran lo reportado en la literatura internacional. Las madres de los recién nacidos con gastrosquisis son en su mayoría adolescentes.

El éxito de la vía enteral lo relacionamos a la leche humana, ya que se inició en el 91.4% de los pacientes (n=32), así como el tener una estandarización de volumen de inicio en el Instituto Nacional de Perinatología, ya que independientemente el tratante y/o turno de inicio, la dosis es en su mayoría la misma, la dosis ponderal para el inicio de la vía oral fue de 12.5 ml/kg/día en el 60% (n=21) de los casos.

Otro factor de éxito es que a la semana de inicio de la vía enteral, el paciente alcanza la vía enteral completa de 100 ml/kg/día a los 6.8 ± 2.81 días, los días para alcanzar la alimentación enteral de 150 ml/kg/día 12 ± 6.7 días.

Esto a su vez contribuye acortando los días de nutrición parenteral en 37.7 ± 11.7 días.

Sugerimos fomentar la lactancia materna en las Unidades de Cuidados Intensivos independientemente el paciente esté en ayuno, para que así el primer estímulo enteral lo reciba de leche humana y la creación si es posible de lactarios y/o Bancos de Leche.

BIBLIOGRAFÍA

1. Feldkamp M, Carey J, Sadler T. Development of gastroschisis: review of hypotheses, a novel hypothesis, and implications for research. *Am J Med Genet A*. 2007; 143A:639
2. Sadler T. W. The embryologic origin of ventral body Wall defects, *Seminars in Pediatric Surgery*. 2010; 19, 209-214
3. Torfs C, Christianson R, Lovannisci D, Shaw G, et al Selected gene polymorphism and their interaction with maternal smoking, as risk factors for gastroschisis. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*, 2006; 76:723.
4. James A, Brancazio L, Price T, Aspirin and reproductive outcomes. *Obstet Gynecol Surv*, 2008; 63:49.
5. Mac Bird T, Robbins J, Druschel C, Cleves M, et al. Demographic and environmental risk factors for gastroschisis and omphalocele in the National Birth Defects Prevention Study. *J Pediatr Surg*, 2009; 44:1546.
6. Werler M. Teratogen update: pseudoephedrine. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*, 2006; 76:445.
7. Feldkamp M, Meyer R, Krikov , Botto L. Acetaminophen use in pregnancy and risk of birth defects: findings from the National Birth Defects Prevention Study. *Obstet Gynecol* 2010; 115:109.
8. Waller S, Paul K, Peterson S, Hitti J. Agriculturalrelated chemical exposures, season of conception, and risk of gastroschisis in Washington State. *Am J Obstet Gynecol* 2010; 202:241.e1.
9. Agopian A, Langlois P, Cai Y, Canfield M, et al. Maternal residential atrazine exposure and gastroschisis by maternal age. *Matern Child Health J* 2013; 17:1768.
10. Shaw G, Yang W, Roberts E, Kegley S. Early pregnancy agricultural pesticide exposures and risk of gastroschisis among offspring in the San Joaquin Valley of California. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2014; 100:686.
11. Kristensen P, Irgens L, Andersen A, Bye A, et al. Birth defects among offspring of Norwegian farmers, 1967-1991. *Epidemiology* 1997; 8:537.

12. Kirby R, Marshall J, Tanner J, Salemi J. Prevalence and correlates of gastroschisis in 15 states, 1995 to 2005. *Obstet Gynecol* 2013; 122:275.
13. Mastroiacovo P, Lisi A, Castilla E. The incidence of gastroschisis: research urgently needs resources. *BMJ* 2006; 332:423.
14. Loane M, Dolk H, Bradbury I, EUROCAT Working Group. Increasing prevalence of gastroschisis in Europe 1980-2002: a phenomenon restricted to younger mothers? *Paediatr Perinat Epidemiol* 2007; 21:363.
15. Overton T, Pierce M, Gao H, Kurinczuk J, et al. Antenatal management and outcomes of gastroschisis in the U.K. *Prenat Diagn* 2012; 32:1256.
16. Reid K, Dickinson J, Doherty D. The epidemiologic incidence of congenital gastroschisis in Western Australia. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 189:764.
17. Fillingham A, Rankin J. Prevalence, prenatal diagnosis and survival of gastroschisis. *Prenat Diagn* 2008; 28:1232.
18. Skarsgard E, Meaney C, Bassil K, Brindle M, et al. Maternal risk factors for gastroschisis in Canada. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2015; 103:111.
19. Penman D, Fisher R, Noblett H, Soothill P. Increase in incidence of gastroschisis in the south west of England in 1995. *Br J Obstet Gynaecol* 1998; 105:328.
20. Waller D, Shaw G, Rasmussen S, Hobbs C, et al. Prepregnancy obesity as a risk factor for structural birth defects. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007; 161:745.
21. Draper E, Rankin J, Tonks A, Abrams K, et al. Recreational drug use: a major risk factor for gastroschisis? *Am J Epidemiol* 2008; 167:485.
22. Feldkamp M, Reefhuis J, Kucik J, Krikov S, et al. Casecontrol study of self reported genitourinary infections and risk of gastroschisis: findings from the national birth defects prevention study, 1997-2003. *BMJ* 2008; 336:1420.
23. Mastroiacovo P. Risk factors for gastroschisis. *BMJ* 2008; 336:1386.
24. Yazdy M, Mitchell A, Werler M. Maternal genitourinary infections and the risk of gastroschisis. *Am J Epidemiol* 2014; 180:518.

25. Tan K, Kilby M, Whittle M, Beattie B, et al. Congenital anterior abdominal wall defects in England and Wales 1987-93: retrospective analysis of OPCS data. *BMJ* 1996; 313:903.
26. Mastroiacovo P, Lisi A, Castilla E, Martínez Frías M, et al. Gastroschisis and associated defects: an international study. *Am J Med Genet A* 2007; 143A:660.
27. Vu L, Nobuhara K, Laurent C, Shaw G. Increasing prevalence of gastroschisis: populationbased study in California. *J Pediatr* 2008; 152:807.
28. Wilson R, Johnson M. Congenital abdominal wall defects: an update. *Fetal Diagn Ther* 2004; 19:385.
29. Prefumo F, Izzi C. Fetal abdominal wall defects. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2014; 28:391.
30. Brugger P, Prayer D. Development of gastroschisis as seen by magnetic resonance imaging. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2011; 37:463.
31. Saller D, Canick J, Palomaki G, Schwartz S, et al. Second-trimester maternal serum alphafetoprotein, unconjugated estriol, and hCG levels in pregnancies with ventral wall defects. *Obstet Gynecol* 1994; 84:852.
32. Palomaki G, Hill L, Knight G, Haddow J, et al. Second-trimester maternal serum alphafetoprotein levels in pregnancies associated with gastroschisis and omphalocele. *Obstet Gynecol* 1988; 71:906.
33. Moore T. Gastroschisis and omphalocele: clinical differences. *Surgery* 1977; 82:561.
34. Carpenter M, Curci M, Dibbins A, Haddow J. Perinatal management of ventral wall defects. *Obstet Gynecol* 1984; 64:646.
35. Mahour G, Weitzman J, Rosenkrantz J. Omphalocele and gastroschisis. *Ann Surg* 1973; 177:478.
36. Kunz L, Gilbert W, Towner D. Increased incidence of cardiac anomalies in pregnancies complicated by gastroschisis. *Am J Obstet Gynecol* 2005; 193:1248.
37. Corey K, Hornik C, Laughon M, et al. Frequency of anomalies and hospital outcomes

- in infants with gastroschisis and omphalocele. *Early Hum Dev* 2014; 90:421.
38. Abdullah F, Arnold M, Nabaweesi R, et al. Gastroschisis in the United States 1988-2003: analysis and risk categorization of 4344 patients. *J Perinatol* 2007; 27:50.
39. Quélin C, Loget P, Verloes A, et al. Phenotypic spectrum of fetal Smith Lemli Opitz Syndrome. *Eur J Med Genet* 2012; 55:81.
40. Benjamin B, Wilson G. Anomalies associated with gastroschisis and omphalocele: analysis of 2825 cases from the Texas Birth Defects Registry. *J Pediatr Surg* 2014; 49:514.
41. Stoll C, Alembik Y, Dott B, Roth MP. Risk factors in congenital abdominal wall defects (omphalocele and gastroschisis): a study in a series of 265,858 consecutive births. *Ann Genet* 2001; 44:201.
42. Townsend. Abdomen. In: Sabiston Textbook of Surgery, WB Saunders Co, Philadelphia 2001. p.1478.
43. Bianchi D, Crombleholme T, D'Alton M. Omphalocele. In: Fetology, McGrawHill, New York 2000.p.483.
44. Olesevich M, Alexander F, Khan M, Cotman K. Gastroschisis revisited: role of intraoperative measurement of abdominal pressure. *J Pediatr Surg* 2005; 40:789.
45. Pastor A, Phillips J, Fenton S, Meyers R, et al. Routine use of a SILASTIC springloaded silo for infants with gastroschisis: a multicenter randomized controlled trial. *J Pediatr Surg* 2008; 43:1807.
46. Vannucchi M, Midrio P, Zardo C, FaussonnePellegrini MS. Neurofilament formation and synaptic activity are delayed in the myenteric neurons of the rat fetus with gastroschisis. *Neurosci Lett* 2004; 364:81.
47. Santos M, Tannuri U, Maksoud J. Alterations of enteric nerve plexus in experimental gastroschisis: is there a delay in the maturation? *J Pediatr Surg* 2003; 38:1506.
48. França W, Langone F, de la Hoz C, Goncalves A, et al. Maturity of the myenteric

- plexus is decreased in the gastroschisis rat model. *Fetal Diagn Ther* 2008; 23:60.
49. Angtuaco T. Fetal Anterior Abdominal Wall Defect. In: *Ultrasonography in Obstetrics and Gynecology*, 4th ed, WB Saunders Co, Philadelphia 2000. p.489.
 50. Fratelli N, Papageorghiou A, Bhide A, Sharma A, et al. Outcome of antenatally diagnosed abdominal wall defects. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 30:266.
 51. Bradnock T, Marven S, Owen A, Johnson P, et al. Gastroschisis: one year outcomes from national cohort study. *BMJ* 2011; 343:d6749.
 52. Kohl M, Wiesel A, Schier F. Familial recurrence of gastroschisis: literature review and data from the populationbased birth registry "Mainz Model". *J Pediatr Surg* 2010; 45:1907.
 53. Riboh J, Abrajano C, Garber K, Hartman G, et al. Outcomes of sutureless gastroschisis closure. *J Pediatr Surg*. 2009, Oct;44(10):1947-51.
 54. Harris J, Poirier J, Selip D, Pillai S, et al. Early Closure of Gastroschisis After Silo Placement Correlates with Earlier Enteral Feeding. *J Neonatal Surg*. 2015 Jul 1;4(3):28.
 55. Bergholz R, Boettcher M, Reinshagen K, Wenke K. Complex gastroschisis is a different entity to simple gastroschisis affecting morbidity and mortality-a systematic review and meta-analysis. *J Pediatr Surg*. 2014 Oct;49(10):1527-32.
 56. Emil S, Canvasser N, Chen T, Friedrich E, et al. Contemporary 2-year outcomes of complex gastroschisis. *J Pediatr Surg*. 2012 Aug;47(8):1521-8.
 57. Lemoine J, Smith R, White D. Got milk? Effects of early enteral feedings in patients with gastroschisis. *Adv Neonatal Care*. 2015 Jun;15(3):166-75.
 58. Kohler J, Perkins A, Bass W. Human milk versus formula after gastroschisis repair: effects on time to full feeds and time to discharge. *J Perinatol*. 2013 Aug;33(8):627-30.
 59. Dariel A, Poocharoen W, de Silva N, Pleasants H, et al. Secondary plastic closure of gastroschisis is associated with a lower incidence of mechanical ventilation. *Eur J*

Pediatr Surg. 2015 Feb;25(1):34-40.

60. Lee S, Park H, Yoon J, Hong S, et al. Reversal of Intestinal Failure-Associated Liver Disease by Switching From a Combination Lipid Emulsion Containing Fish Oil to Fish Oil Monotherapy. JPEN J Parenter Enteral Nutr. 2015;2. Jan 5.
61. Premji S, Chessell L. Continuous nasogastric milk feeding versus intermittent bolus milk feeding for premature infants less than 1500 grams. Cochrane Neonatal Issue 1, 2001.
62. Gulack M, Laughon M, Enteral Feeding with Human Milk Decreases Time to Discharge in Infants following Gastroschisis Repair, J Pediatr 2016;170:85-9.
63. Jager L, Heij H, Factors determining outcome in gastroschisis: clinical experience over 18 years, Pediatr Surg Int (2007) 23:731–736.
64. Kohler, J, Perkins A, Bass W T, Human milk versus formula after gastroschisis repair: effects on time to full feeds and time to discharge. Journal of Perinatology, 2013, 33, 627-63

ANEXOS

Tabla 2. Resultados

VARIABLE	RESULTADOS
Número de pacientes	N= 35
Sexo	Mujer n= 24 (68.6%) Hombre n= 11 (31.4%)
Edad gestacional	Pretérmino n= 20 (57.1%) Término n=15 (42.9%)
Lugar de nacimiento	INPer, CDMX
Edad materna	Mínimo 18.3 años Máximo 20.7 años Media 19.5 ±1.2 años
Número de gestas	Gesta 1 n=26 (74.2%) Gesta 2 n=5 (14.2%) Gesta 3 n=2 (5.7%) Gesta 4 n=2 (5.7%)
Diagnóstico prenatal	Primer trimestre n=23 (65.7%) Segundo trimestre n=10 (28.5%) Tercer trimestre n=2 (5.7%)
Tabaquismo	Si n=5 (14.3%) No n=30 (85.7%)
Vía de nacimiento	Parto n=5 (14.3%) Cesárea n=30 (85.7%)
Tipo de gastrosquisis	Simple n=28 (80%) Compleja n=7 (20%)
Malformación asociada	Sin malformación n=28 (80%) Con malformación asociada n=7 (20%)
Peso al nacimiento	Mínimo 1,977.9 g Máximo 2,271.9 g Media 2,124.9 ± 146.9 g
Talla al nacimiento	Mínimo 43.1 cm Máximo 45.0 cm

	Media 44.07 ±0.9 cm
Apgar al 1 minuto	Mínimo 5 Máximo 6.7 Media 5.9 ±0.8
Apgar al 5 minuto	Mínimo 7.6 Máximo 8.8 Media 8.2 ±0.5
Tipo de tratamiento	Cierre primario n=15 (42.8%) Cierre diferido n=21 (57.2%)
Plicaturas	Si n=21 (57.2%) No n=15 (42.8%)
Reintervención	Si n=11 (31.4%) No n= 24 (68.6%)
Hallazgos de la reintervención	Bridas y Adherencias n=5 (47.5%) Perforación n=2 (15%) Atresia yeyunal n=1 (7.5%) Atresia de colon ascendente n=1 (7.5%) Síndrome compartamental abdominal n=1 (7.5%) Fracaso de silo preformado n=1 (7.5%) Tapon meconial n=1 (7.5%)
Días entre el cierre de pared e inicio de la vía oral	Mínimo 15.8 días Máximo 27.51 días Media 21.6 ± 5.8 días
Peso al inicio de la vía oral	Mínimo 2,469.9 g Máximo 2,841.4 g Media 2,655.6 ± 185.7 g
Peso al lograr la alimentación enteral exitosa	Mínimo 2,664.5 g Máximo 3,298.3 g Media 2,981.4 ± 316.8 g
Inicio de alimentación enteral con leche materna	Si n=32 (91.4%) No n= 3 (8.6%)
Formula de inicio	Leche humana n=32 (91.4%)

	Leche hidrolizada n=2 (5.7%) Formula maternizada n=1 (2.9%)
Volumen ponderal al inicio de la vía oral	6.25 mlkgdía n=1 (2.9%) 12.5 mlkgdía n=21 (60%) 25 mlkgdía n=13 (37.1%)
Volumen del estímulo enteral	Mínimo 4.7 ml Máximo 6.7 ml Media 5.7 ml ± 0.9 ml
Días entre que se inició el estímulo enteral y se alcanzó los 100 mlkgdía	Mínimo 4 días Máximo 9.7 días Media 6.8 ± 2.81 días
Días entre que se inició el estímulo enteral y se alcanzó los 150 mlkgdía	Mínimo 5.3 días Máximo 18.7 días Media 12 ± 6.7 días
Procinético	Si n=26 (74.3%) No n= 9 (25.7%)
Días que requirió procinético	Mínimo 8.7 días Máximo 16.9 días Media 12.8 ± 4 días
Formula de progresión	Leche humana n= 21 (60.2%) Leche maternizada n=6 (17.1%) Leche hidrolizada n=3 (8.6%) Leche extensamente hidrolizada n=2 (5.7%) Leche especial para prematuro n=1 (2.8%) Leche aminoácidos esenciales n=1 (2.8%) Leche deslactosada n=1 (2.8%)
Nutrición paraenteral total (NPT)	Si n=35 (100%) No n=0 (0%)
Días que recibió NPT	Mínimo 26 días Máximo 49.4 días Media 37.7 ± 11.7 días
Presento infección durante UCIN	Si n=5 (14.3%)

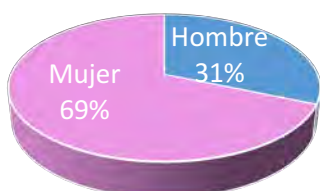
	No n=30 (85.7%)
Complicaciones en la UCIN	Si n=11 (28.6%) No n=24 (71.4%)
Tipo de complicación en UCIN	Sepsis tardía n=6 (54.5%) Hemorragia Intraventricular: n=2 (18%) Enterocolitis necrosante n=1 (9%) Asfixia perinatal n=1 (9%) Síndrome comportamental n=1 (9%)
Cateter venoso central	Si n=35 (100%) No n=0 (0%)
Días de ventilación mecánica	Mínimo 3.5 días Máximo 6.5 días Media 5 ± 1.5 días

GRÁFICAS DE RESULTADOS

Distribución del sexo:

□

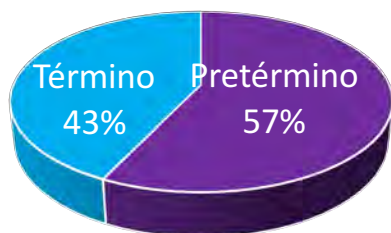
Sexo



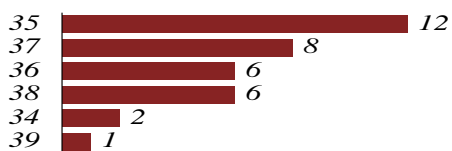
Edad gestacional:

□

Edad Gestacional

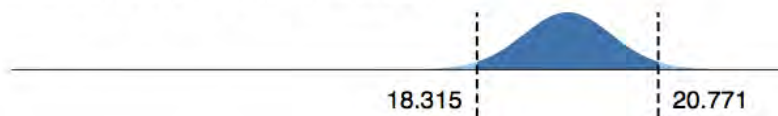


Edad gestacional



Edad materna:

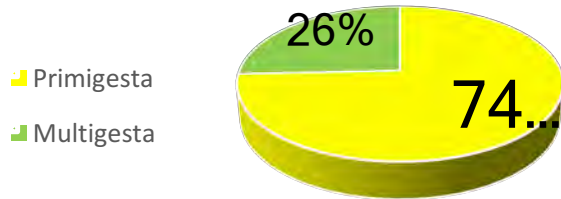
Estimated mean = 19.543 ± 1.228



Número de gesta:

□

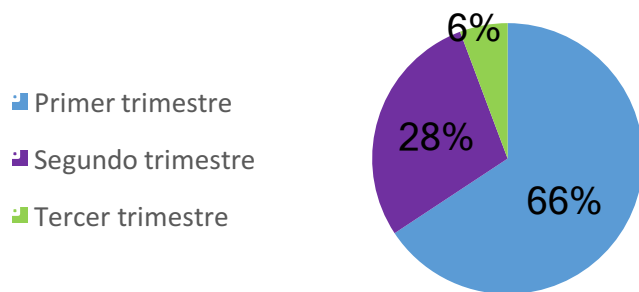
Número de Gesta



Diagnóstico prenatal

□

Diagnóstico prenatal



Tabaquismo:

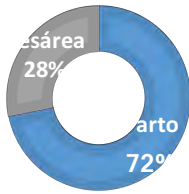
Tabaquismo materno



Vía de nacimiento

□

VÍA DE NACIMIENTO

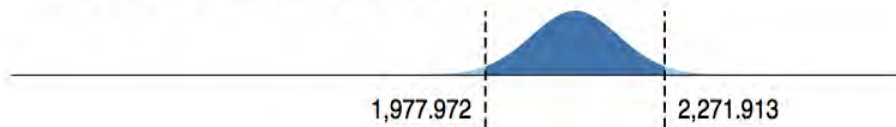


Tipo de gastrosquisis:



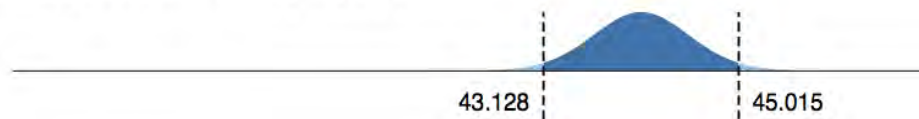
Distribución del peso al nacimiento:

Estimated mean = 2,124.943 ± 146.971



Talla al nacimiento:

Estimated mean = 44.071 ± 0.944



Apgar al minuto 1:

Estimated mean = 5.943 ± 0.853

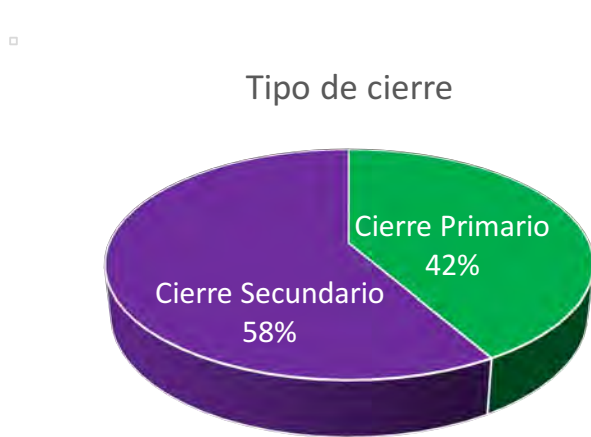


Apgar a los 5 minutos:

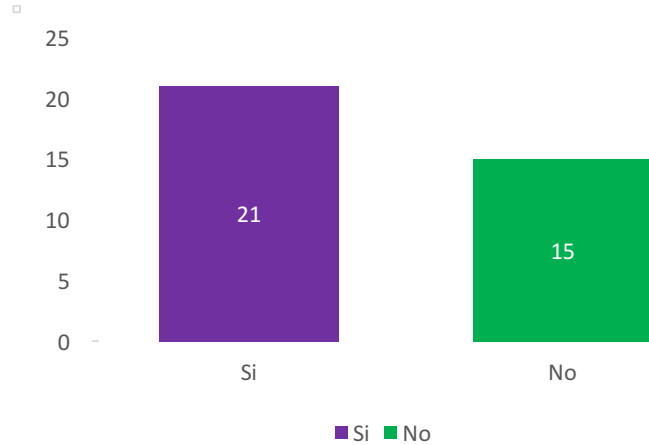
Estimated mean = 8.229 ± 0.595



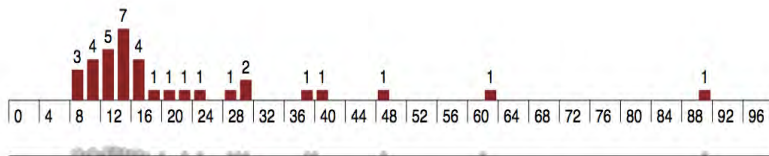
Tipo de cierre



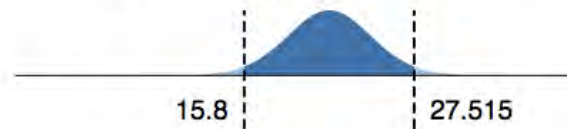
Plicaturas:



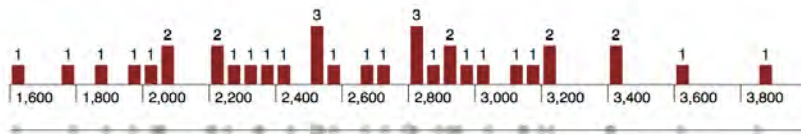
Días entre el cierre de pared e inicio de la vía oral.



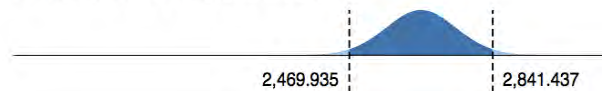
Estimated mean = 21.657 ± 5.857



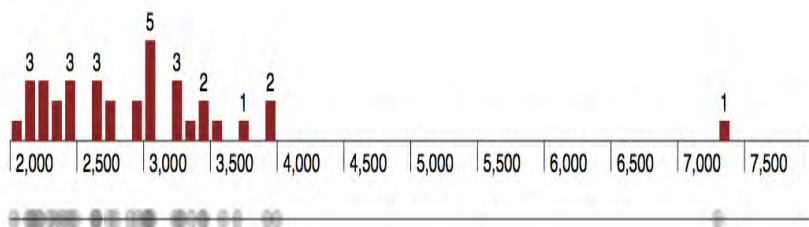
Peso al inicio de la vía oral:



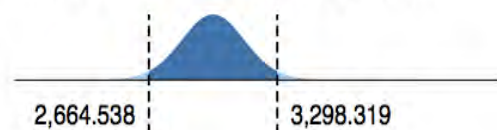
Estimated mean = 2,655.686 ± 185.751



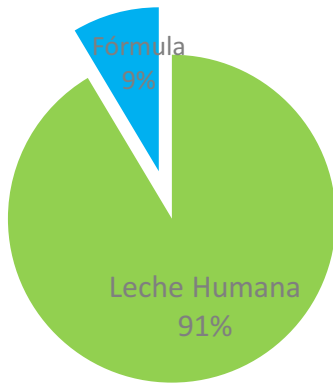
Peso al lograr alimentación enteral exitosa:



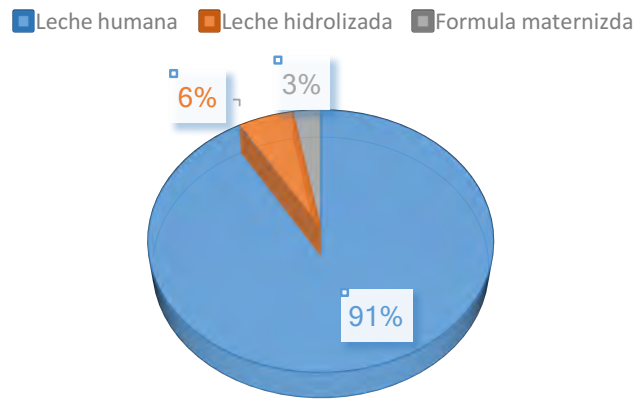
Estimated mean = 2,981.429 ± 316.89



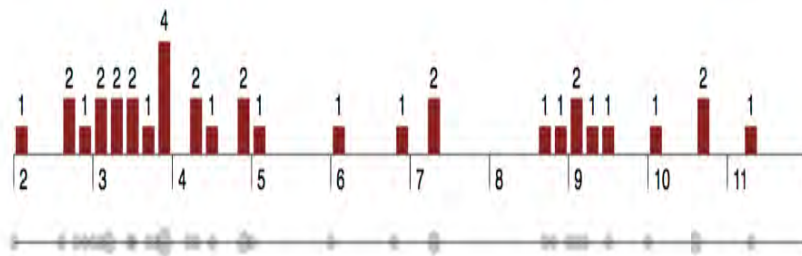
Inicio de alimentación enteral con leche materna:



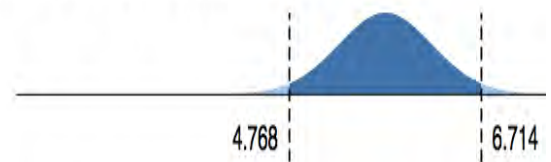
TIPO DE FÓRMULA



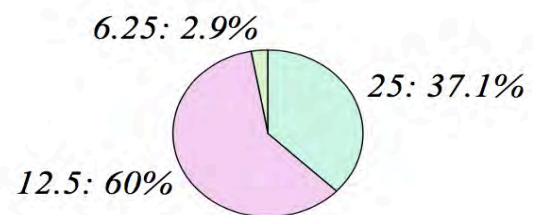
Volumen ponderal al inicio de la vía oral:



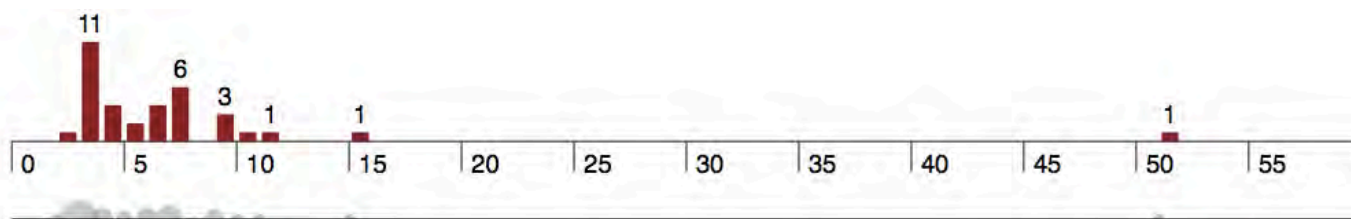
Estimated mean = 5.741 ± 0.973



Inicio del estímulo enteral



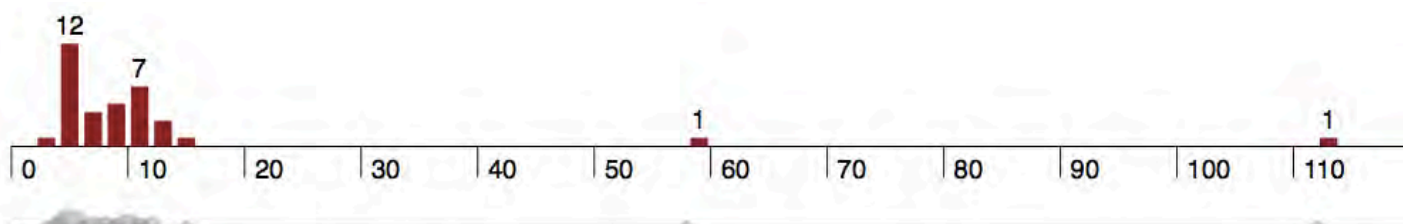
Días entre el inicio del estímulo enteral y se alcanzó a los 100 mlkgdía



Estimated mean = 6.886 ± 2.816



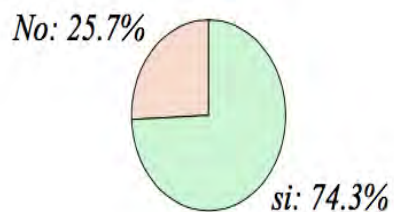
Días entre que el inicio del estímulo enteral y se alcanzó los 150 mlkgdía



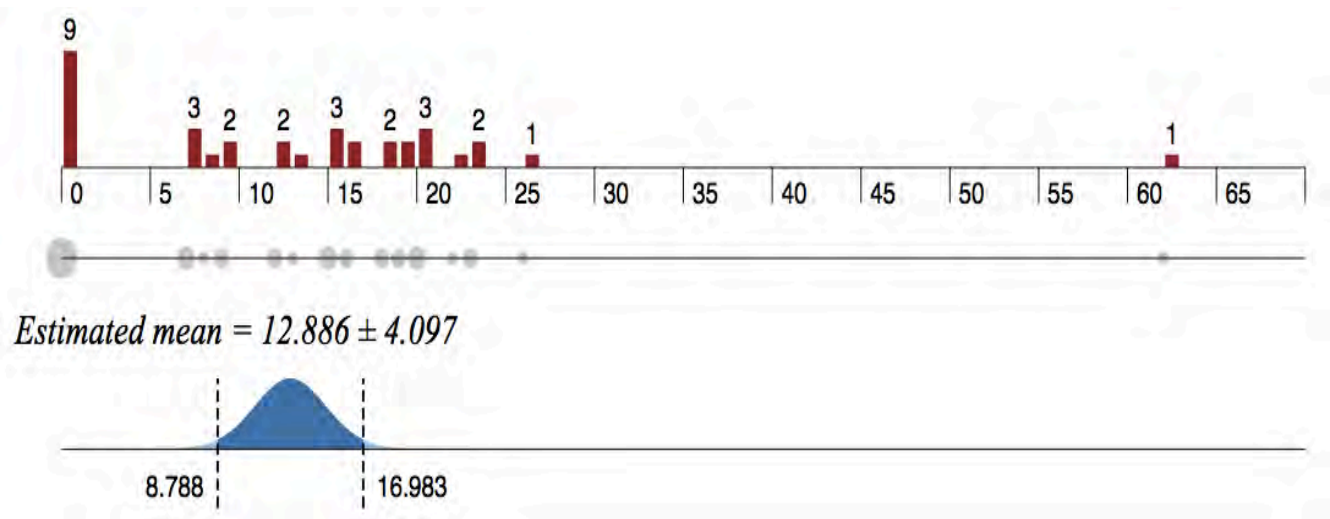
Estimated mean = 12.057 ± 6.727



Procinético:

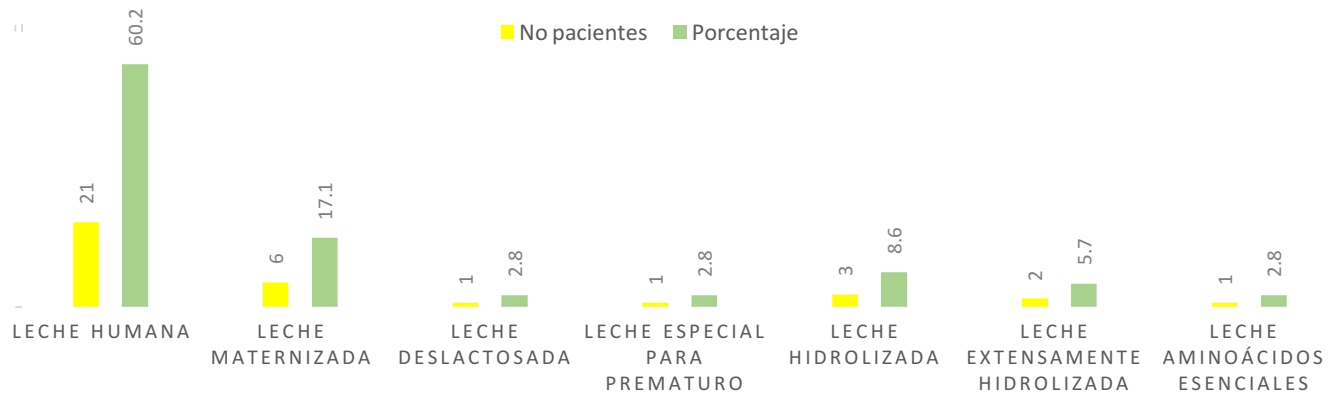


Tiempo que requirió procinético:



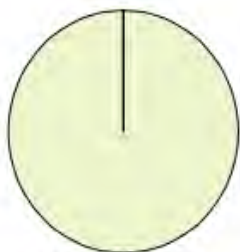
Tipo de fórmula de progresión

TIPO DE FORMULA DE PROGRESIÓN

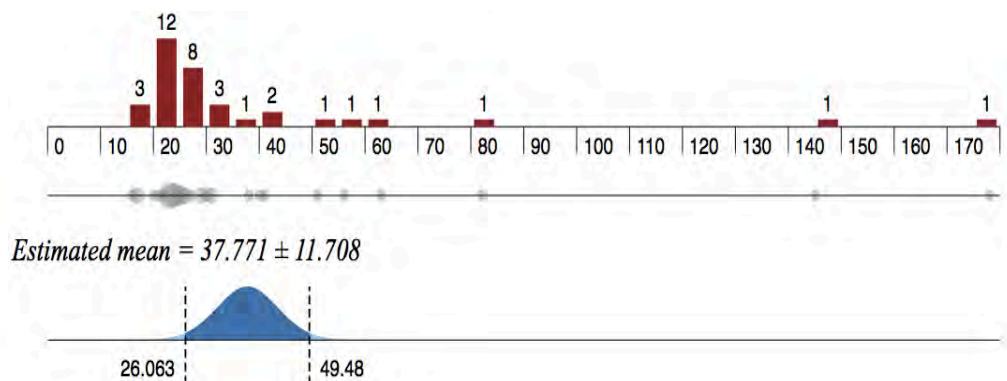


Nutrición parenteral:

Días que requirieron Nutrición Parenteral:



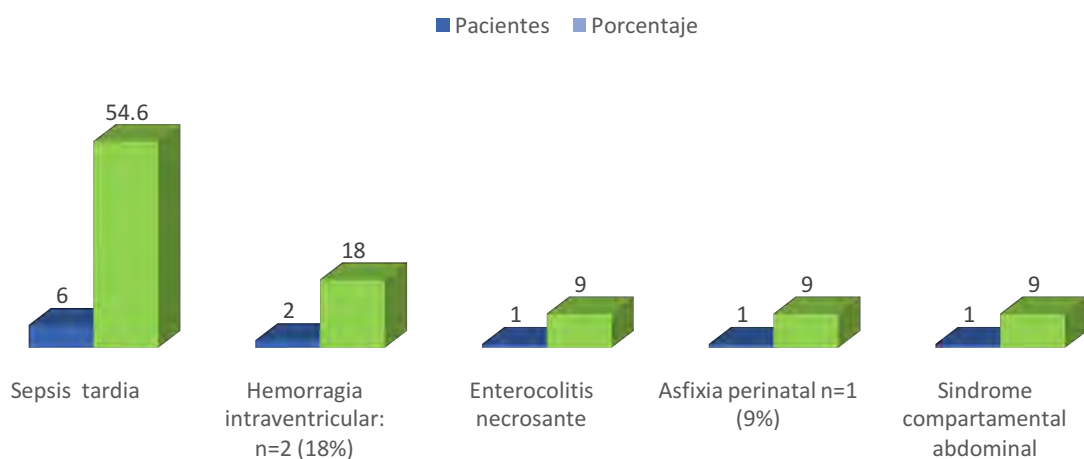
Si: 100%



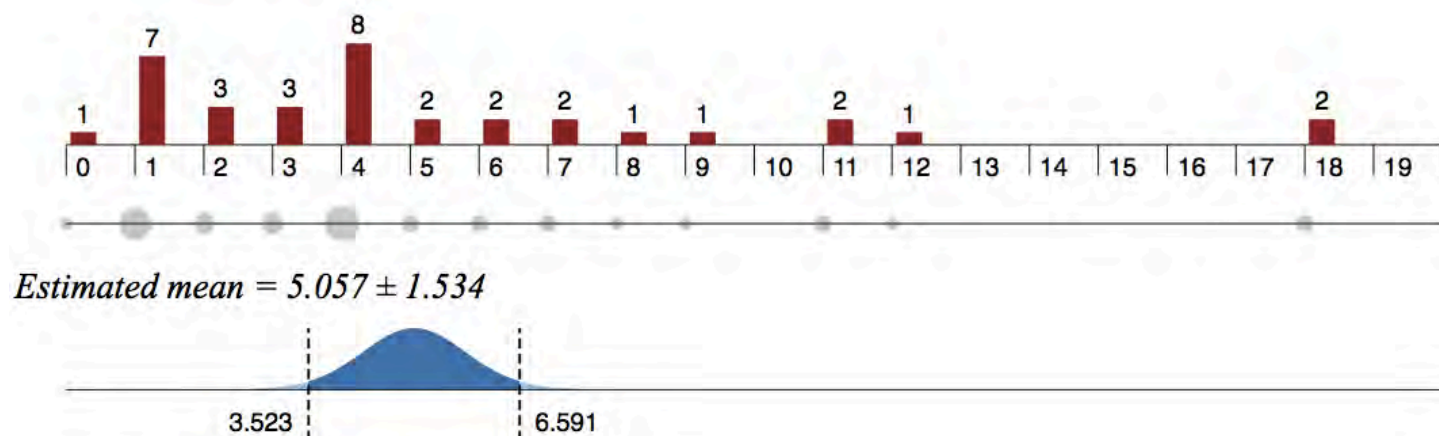
Presentó infección durante su estancia en UCIN



Tipo de complicación en la UCIN:



Días de ventilación mecánica



ANEXO 1. Hoja de recolección de datos

“Factores asociados en el tiempo para alcanzar la alimentación enteral exitosa en los pacientes con gastrosquisis ”				Folio	
Fecha de revisión del Expediente	Día	Me s	Año		
A	FICHA DE IDENTIFICACIÓN GENERAL				
1					
01	Nombre del niño (a)	Apellido Paterno	Apellido Materno	Nombre (s)	
02	Afiliación o número de expediente		Sexo: 1) Masculino 2) Femenino		
03	Hospital en donde nació: (NUMERO Y ESTADO)				
04	Fecha de nacimiento del niño	Día	Mes	Año	
05	Edad gestacional en semanas al nacimiento:				
06	Tipo de nacimiento:	Cesárea	Parto		

07	Peso al nacimiento:		Peso al ingreso:	Peso al momento del cierre del defecto:	Peso al inicio la vía oral:
08	Lugar de nacimiento Hospital donde nació:				Municipio y Estado:
09	Edad de la madre:		Numero de Gestación:		
	¿Tabaquismo materno?	SI o No			
10	Malformación asociada o Síndrome:	a) Hidronefrosis	b) Cardiopatía	c) PCA	
	Atresia Intestinal Si o No: _____				
e) otras: ¿Cuáles?					
11	¿Se intubo	s i	n o	Horas de intubado: _____	Días intubado: _____

12	Fecha de ingreso UCIN:	Día	Mes	Año	Fecha de cirugía:
13	Tipo de tratamiento recibido:	Cierre primario	¿Colocación de SILO REQUIRIO PLICATURAS DEL SILO? ¿CUANTAS?		Otro: (ej. SILO y luego cirugía).
	Fecha de colocación del SILO				
14	De las características del defecto, anotar la descripción del intestino, estómago, hígado, etc.				
Descripción en la técnica quirúrgica y hallazgos					
REQUIRIO PROCINETICO? SI, NO CUANTOS DIAS?					
A 2	ALIMENTACION				
01	Fecha de inicio del estímulo enteral	Día		Mes	
	<i>Tipo de formula láctea: seno materno, hidrolizada, parcialmente hidrolizada, formula de inicio</i>				
02	Dosis de inicio del estímulo enteral:				

03	Incremento de la vía oral: (dosis de incremento)										
04	Tipo de incremento : Infusión continua										
05	*Si es en bolo, cada cuánto? Cada 3hrs, cada 4 hrs, cada 8 hrs, etc										
06	Fecha en que se logró la alimentación enteral completa -PREMATURO -DE TERMINO									Día	
07	Días entre que se inició el estímulo enteral y se llegó a 100mlkgdia										
08	Fecha en que se logró la alimentación enteral a 150mlkgdia									Día	
09	Días entre que se inició el estímulo enteral y se llegó a 150mlkgdia										
10	¿Se interrumpió la alimentación en algún momento antes de lograr 150mlkgdia?										
*Fecha de la interrupción:		Día	Mes	Año	Motivo:						
¿Se interrumpió la alimentación después de haber logrado más de 150mlkgdia hasta el egreso del paciente?											
SI		NO									
¿Se reinició la vía oral?		SI	Día	Mes	Año	NO	¿Por qué?				
11	¿Presentó infección durante su estancia en UCIN?							NO	SI		
12	¿Presentó complicación durante su estancia en UCIN?							NO	SI		

13	¿Presentó re-intervención quirúrgica?				NO	SI	Día	Me s	Año	¿Por qué?
¿Se reinició la vía oral?		SI	Día	Mes	Año	NO	¿Por qué?			
Dosis de inicio del estímulo enteral:										
Incremento de la vía oral: (dosis de incremento)										
Tipo de incremento:			goteo		Infusión continua			Bolos*		
14	Fecha de egreso/DEFUNCIÓN de la UCIN del paciente					Día		Mes		
15	Tipo de egreso:		ALTA	DEFUNCION						
16	Motivo de defunción de acuerdo al certificado de defunción:									
17	Requirió Catéter venoso central (CVC)				NO	SI	FECHA:		Día	Mes
Si se colocó más de 2 veces, fechas de colocación:						Día	Mes	Año		Día
Sitio de colocación:										
Tipo de catéter:										
18	¿Recibió NPT?		NO	SI	FECHA:			Día	Mes	

19 Días que recibió

-
-
-
-
-

Cronograma de Actividades

Actividad	2017				2018	
	Enero	Feb-Mar	Abril	Mayo-Dic	Enero	Feb- Jun
Recopilación de bibliografía	X					
Elaboración de protocolo		X				
Envío al Comité Local de Investigación		X				
Recolección de datos			X	X		
Captura de la información				X		
Análisis de resultados					X	
Redacción del escrito final						X
Presentación del examen						X