



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE
HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
AREA ACADEMICA DE MEDICINA

SECRETARIA DE SALUD DEL ESTADO DE HIDALGO
HOSPITAL GENERAL PACHUCA



PROYECTO TERMINAL

**“FACTORES ASOCIADOS A UNA ALIMENTACIÓN ENTERAL EXITOSA EN
PACIENTES CON GASTROSQUISIS OPERADOS EN EL
HOSPITAL GENERAL DE PACHUCA”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE PEDIATRÍA MÉDICA

QUE PRESENTA EL MEDICO CIRUJANO

ERNESTO DE JESUS CATANEO RIVERA

ASESORES DEL PROYECTO TERMINAL

M.C.ESP. MARCO ANTONIO TORRES MORALES
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD
DE PEDIATRÍA MÉDICA

M.C.ESP. ANTONIO ESPINO CORTES
MÉDICO ESPECIALISTA CIRUGIA PEDIATRICA
ASESOR CLÍNICO

M.C.ESP. ALEJANDRO AUGUSTO MAZA GARCÍA
ASESOR METODOLÓGICO UNIVERSITARIO

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, MARZO DEL 2020

AGRADECIMIENTOS

A Dios por cumplir su propósito en mi vida, por siempre estar a mi lado.

A mi madre Berta por su amor incondicional, por darme la vida, por enseñarme a vivirla y nunca desistir hasta lograr mis objetivos, agradezco por brindarme la fuerza para seguir en todo momento, por siempre darme su apoyo sobretodo en el último año de la residencia, sin ti nada de esto habría sido posible.

A mi esposa Ana, por ser mi ayuda idónea y mostrarme su amor en todo momento, por sus palabras de ánimo cuando las cosas van mal, a mi hijo Ernesto por enseñarme a ver la vida de otra perspectiva, por mostrarme la perfección en una sonrisa.

A mis hermanos Luis y Krishna, por acompañarme en el camino y vivir esta aventura conmigo, por los sacrificios que pasamos y que ahora han rendido frutos.

A mis pacientes, por permitirme conocerlos y aprender que antes que todo son seres humanos y que aún en la adversidad siempre muestran la mejor actitud, por enseñarme a soñar y creer en los milagros, por brindarme tantos hermosos momentos y experiencias que siempre permanecerán en mis recuerdos.

A mi jefe de servicio, Dr. Torres por su apoyo incondicional en todo momento, por sus consejos y regaños, por su insistencia en la realización de éste proyecto, gracias por todo.

A mis maestros por todas sus enseñanzas y extenderme su apoyo desde el primer momento en que llegué al hospital, por su paciencia y comprensión, pero sobre todo por su amistad.

Al maestro Dr. Espino por compartir su experiencia y enseñanzas, por contagiarnos de esa pasión en la atención de sus pacientes así como el gran sentido humano que lo caracteriza.

A Maguitos, por todos sus consejos y palabras de aliento, por cada taza de café que me ayudo a llenar mis posguardias de energía y buen humor.

A mis amigos, Iván por haberme enseñado las artes oscuras de la pediatría cuando apenas era un blasto en este mundo, por su paciencia y amistad. A mi querido #TeamHuejutla por haberse convertido en familia después de nuestros 4 meses de servicio social, por soportarme durante ese tiempo y siempre apoyarme en cualquier necesidad. A mis R1 Karen y Yessy por hacer las guardias tan divertidas.

A todo el personal de enfermería, administrativo, inhaloterapia, farmacia, intendencia, mantenimiento por haberme permitido realizar mi especialidad en las mejores condiciones.

A mis médicos internos por su disponibilidad y apoyo durante estos tres años, ya que ellos son el pilar que mantiene de pie nuestro hospital.

Ernesto de Jesús Cataneo Rivera

ÍNDICE

	Página
Resumen	3
I Marco teórico	4
II Antecedentes	9
III Justificación	12
IV Planteamiento del problema	13
IV.1 Pregunta de investigación	14
IV.2 Objetivos	14
IV.3 Hipótesis	15
V Material y métodos	16
V.1 Diseño de investigación	16
V.2 Análisis estadístico de la información	16
V.3 Ubicación espacio-temporal	16
V.3.1 Lugar	16
V.3.2 Tiempo	16
V.3.3 Persona	16
V.4. Selección de la población de estudio	17
V.4.1 Criterios de inclusión	17
V.4.2 Criterios de exclusión	17
V.4.3 Criterios de eliminación	17
V.5 Determinación del tamaño de muestra y muestreo	17
V.5.1 Tamaño de la muestra	17
V.5.2 Muestreo	17
VI Aspectos éticos	18
VII Recursos humanos, físicos y financieros	19
VIII Resultados	20
IX Discusión	28
X Conclusiones	29
XI Recomendaciones	30
XII Anexos	31
XIII Bibliografía	33

RESUMEN

Objetivo: Determinar los factores asociados a una alimentación enteral exitosa en pacientes con gastrosquisis en el Hospital General de Pachuca.

Material y métodos: Se realizó un estudio de tipo retrolectivo, transversal, descriptivo y analítico incluyendo a todos los recién nacidos con diagnóstico de gastrosquisis ingresados al servicio de neonatología del Hospital General de Pachuca que cumplieron con los criterios de inclusión.

Resultados: Se revisaron 47 expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de gastrosquisis mediante análisis univariado se observaron los siguientes factores asociados a una alimentación enteral exitosa: inicio de la alimentación con leche materna ya que 40% de los pacientes con alimentación enteral exitosa fueron alimentados con leche materna de forma exclusiva y el 60% restante con alimentación mixta, los pacientes de término tuvieron mejores resultados ya que de los pacientes con alimentación enteral exitosa el 100% fueron de término.

Otro factor asociado fue el inicio temprano de la alimentación, si bien ninguno de nuestros pacientes inició la alimentación en las primeras 72 horas, el 100% de los pacientes con alimentación enteral exitosa iniciaron en los primeros 10 días de vida. 5 de los pacientes (10.63%) alcanzaron una vía enteral completa antes de los 21 días de vida por lo que se consideró una alimentación enteral exitosa, Se encontró que el 100% de nuestros pacientes presentaron periodos de ayuno posterior al inicio de la alimentación, también el 100% de nuestros pacientes utilizaron nutrición parenteral.

Conclusiones: Recientemente se han planteado protocolos de tratamiento a nivel internacional con el objetivo de estandarizar el manejo nutricional en éstos pacientes sin embargo la conducta a seguir en éstos casos parece no estar muy clara y al menos en los pacientes de ésta investigación no se observó un tratamiento estandarizado. Se requieren más estudios con el objetivo de registrar otras características de la alimentación y poder establecer posteriormente un protocolo de tratamiento en el Hospital General de Pachuca.

Palabras clave: gastrosquisis, alimentación enteral exitosa, factores asociados

I. MARCO TEORICO

Gastrosquisis es uno de los defectos congénitos de la pared abdominal caracterizada por un defecto paraumbilical, generalmente localizada del lado derecho del cordón umbilical que condiciona una solución de continuidad a través de la cual protruye el contenido intraabdominal sin ninguna membrana que los recubra, estando en contacto los órganos abdominales directamente con el líquido amniótico.¹ La palabra gastrosquisis proviene del prefijo griego gaster que significa estómago y schisis que significa fisura, aunque dicho termino no define todas las características de la malformación se sigue aceptando su uso.² Existen registros en Babilonia de dicha patología desde el año 1056, sin embargo fue hasta 1557 que se describió en la literatura médica por Lycosthenes como “hernia amniótica”, y en 1953 fue clasificada según sus características macroscópicas y apariencia por Moore y Stokes.³

Su prevalencia en nuestra población es de aproximadamente 0.5 a 7 por cada 10,000 recién nacidos vivos, con una media de 1/2700 nacimientos.⁴ Puede presentarse de forma aislada con una relación hombre/mujer 1:1.3 o asociada a otras malformaciones con una relación hombre/mujer 4:1⁴. Se ha observado un incremento en la frecuencia de presentación de la gastrosquisis de 10 a 20 veces más a nivel mundial, esto desde 1980, sin saber con certeza la causa específica de dicho aumento.⁵

En nuestro país también se ha reportado un incremento en la prevalencia de ésta enfermedad, siendo de 0.77 casos por cada 10,000 recién nacidos vivos en el periodo de 1982 a 1986, posteriormente en el periodo de 1987 a 1991 se reportaron 1.45 casos por cada 10,000 recién nacidos vivos, 3.75 casos de 1997 a 2001 y 5.34 casos por cada 10,000 recién nacidos vivos en el periodo comprendido de 2002 a 2006.⁴ Actualmente se considera la cuarta causa de mortalidad en la población menor de 5 años, únicamente después de las malformaciones cardiacas congénitas, de los defectos del cierre del tubo neural y la trisomía 21.⁶

Cerca del día 21 posterior a la concepción, el embrión está conformado por un disco trilaminar que se sitúa entre la cavidad amniótica y el saco vitelino, en el momento de la formación del tubo neural los bordes del disco se sitúan ventralmente formando los pliegues laterales extendiéndose hacia abajo. En el día 24 inicia el plegamiento del embrión mediante la formación de los pliegues cefálico y caudal, originando el tallo de Yolk y al tallo corporal.⁷

A los 28 días posterior a la concepción se forma el anillo umbilical mediante la apertura de dichos tallos, en cuyo interior se contiene el conducto y las arterias vitelinas, el alantoides, el tallo conector y un canal que comunica las cavidades intra y extraembrionaria. En el día 29 se forma un asa por medio del tubo intestinal, sobre la cual se origina la arteria mesentérica superior por la coalescencia de las arterias vitelinas; en el día 37 se origina el cordón umbilical, por medio de la unión del conducto vitelino con el tallo conector.

Todos estos cambios están dados por el movimiento y la fusión de los pliegues laterales hacia la línea media, siendo mediados por diversos mecanismos como la apoptosis, interacción célula – célula y la migración celular.⁸

Se han propuesto diversas teorías referentes al desarrollo de ésta enfermedad, en 1963 Duhamel propone que la falla en la diferenciación del mesénquima embrionario (somatopleural) causa defectos en el crecimiento de la pared abdominal lateral y herniación del intestino debido a una exposición teratogénica durante la cuarta semana del desarrollo. Sin embargo, no está claro cuál es el tipo de teratógeno y como éste afecta a un área tan pequeña.⁹

Shaw en 1975 planteó que la gastrosquisis es causada por la ruptura de la membrana amniótica en la base del cordón umbilical durante el tiempo de herniación fisiológica o por el retraso en el cierre del anillo umbilical. Ésta teoría no explica como ocurre la ruptura, ni como existe piel normal entre el cordón umbilical y el defecto de la pared.

Fue en 1980 que De Vries sugirió que la involución anormal de la vena umbilical derecha lleva a efectos adversos en el mesodermo adyacente, seguidos de la ruptura subsecuente de la pared corporal. Sin embargo, la vena umbilical no

drena al mesodermo de la región umbilical y las venas no degeneran hasta el segundo y tercer mes del desarrollo, después de que ya ocurrió el cierre de la pared corporal, lo que hace poco probable ésta teoría.⁷⁻⁹

En 1981 Hoyme y cols. formularon que la disrupción de la arteria vitelina derecha (onfalomesenterica) en la región umbilical ocasiona infarto y necrosis de la base del cordón umbilical, ruptura de la pared corporal y herniación intestinal a través del defecto. Esta hipótesis ya no es aceptada debido a que se ha esclarecido recientemente que las arterias vitelinas irrigan tanto al intestino como al saco vitelino pero no a la pared abdominal, ya que ésta área es irrigada por las ramas dorsolaterales de la aorta. Feldkamp y cols. en 2007 plantearon que las anomalías en el plegamiento corporal son responsables de los defectos de la pared; sin embargo, en la mayoría de estos casos ocurren en la línea media y no del lado derecho (como ocurre en la gastrosquisis). Probablemente esto se debe a la asimetría en los pliegues corporales, a la posición de los órganos y al desarrollo vascular. La porción de piel entre el defecto y el cordón umbilical puede ser el resultado del crecimiento de tejido ectodérmico. Es importante aclarar que ésta hipótesis se basó en estudios previos realizados en ratón, donde la malformación tiende a ser masiva y letal; en el humano generaría un defecto cuerpo-pared-miembro.⁸

Recientemente, Stevenson y cols., en 2009, propusieron que la gastrosquisis es ocasionada por la falla del saco y del conducto de Yolk, así como de los vasos vitelinos, para incorporarse inicialmente al alantoides y posteriormente al tallo corporal. Se ha determinado que existe una segunda perforación en la pared abdominal, además de la del anillo umbilical, a través de la cual el punto medio del intestino (punto de Meckel) está unido a las estructuras vitelinas exteriorizadas. Éstas se unen al intestino de modo anormal, separándolo del tallo corporal, lo que ocasiona una falla en la incorporación al tallo umbilical. Como consecuencia, el intestino es extruído a la cavidad amniótica, sin remanentes del saco de Yolk o del amnios, por lo que el punto medio del intestino siempre está exteriorizado y hay ausencia de remanentes vitelinos en

el cordón umbilical. La localización derecha del defecto puede explicarse por la tendencia del tallo vitelino a desplazarse a este lado debido a la presencia del corazón y al crecimiento más rápido de la pared lateral izquierda.⁹

La gastrosquisis es un defecto paramedial localizado generalmente del lado derecho del cordón umbilical (en muy raras ocasiones se puede presentar del lado izquierdo) con protrusión de las vísceras abdominales que puede ser de íleon distal, de estómago (48%), de hígado (23%) u otros órganos (31%).¹⁰

El cordón umbilical se encuentra intacto y por lo general situado lateral al defecto con un puente de piel normal. Habitualmente con medidas de entre 2 a 8 cm (raramente es un defecto pequeño < 2 cm) involucrando a todas las capas de la pared abdominal en el epigastrio, el mesogastrio o el hipogastrio.¹¹ Casi siempre se encuentran las asas intestinales con edema y cubiertas por una matriz gelatinosa densa, resultado de la peritonitis química producida por la exposición del intestino a la orina fetal después de la semana 30 de gestación. El promedio de peso al nacimiento es de 2,400-2,500 g y la edad gestacional suele ser de entre 36 a 37 semanas de gestación. El retraso en el crecimiento intrauterino y el aumento en la morbimortalidad fetal podrían relacionarse con la malabsorción o con la pérdida de aminoácidos fetales hacia el líquido amniótico. 25,26 Ocasionalmente la GQ se encuentra asociada con complicaciones intestinales (10-20%).¹² Los pacientes con GQ pueden presentar otras malformaciones congénitas primarias asociadas (5-53%). Se ha observado que esta variación tan grande puede estar relacionada con la forma de recolectar los datos, si se trata de un estudio uni o multicéntrico así como el país o área geográfica donde se realice. Por ejemplo, en China se asocia con hidrocefalia y en México con los defectos del cierre del tubo neural.⁴ Los productos con gastrosquisis tienen también mayor riesgo de prematuridad (22-38%), restricción del crecimiento intrauterino simétrico (38-77%), oligohidramnios (36%) o de ser óbitos (7%).⁵

Es bien conocida intolerancia de la vía oral que se presenta en los pacientes con gastrosquisis, asociándose principalmente con la dismotilidad intestinal que resulta de la rigidez favorecida por la exposición de las asas intestinales al líquido amniótico¹³ además de pérdida de la contractilidad intestinal, actividad enzimática biliar disminuida, cambios en la síntesis de colágeno en la región submucosa e inmadurez en la actividad de las células de Cajal¹⁴.

Ésta teoría es soportada por diversos estudios experimentales en animales, en 2004 Midrio y colaboradores reportaron que en modelos de ratas con gastrosquisis las células de Cajal se veían disminuidas en número además de tener características de inmadurez.¹⁵ Las células de Cajal son células especializadas presentes en el plexo mientérico responsables de la creación de ondas bioeléctricas lentas que dan lugar a los movimientos peristálticos. El mismo autor, reporto en 2008 características similares en el íleon de un recién nacido con gastrosquisis, en donde las células de Cajal estaban poco diferenciadas.¹⁶

El retraso en establecer una tolerancia completa a la vía oral contribuye al uso de nutrición parenteral por tiempo prolongado siendo un factor de riesgo para lesión hepática e infecciones relacionadas a catéteres que a su vez incrementa los días de estancia intrahospitalaria así como la morbimortalidad. ¹⁷

II. ANTECEDENTES

La incidencia de gastrosquisis ha incrementado en los últimos años llegando a ser de hasta 4 a 5 por cada 10,000 recién nacidos vivos, una de las principales dificultades en el tratamiento de estos pacientes es el manejo nutricional debido a la dismotilidad intestinal asociada teniendo un impacto significativo en la morbilidad y mortalidad¹⁸. Theerayuth y cols observaron que los pacientes con gastrosquisis tienden a tener un retraso en el establecimiento de la función intestinal normal, sin importar que tan rápido se reduzca el defecto ni el aspecto del intestino durante la cirugía.¹⁹

Khalil y cols refieren que en su estudio encontraron dificultades en el inicio y progreso de la vía enteral en pacientes con gastrosquisis debido a una disminución en la motilidad intestinal secundario a la rigidez de las asas intestinales por la exposición al líquido amniótico por un periodo prolongado.²⁰

Después de la reparación quirúrgica la dismotilidad intestinal está presente en la mayoría de los pacientes con gastrosquisis dando lugar a periodos prolongados de ayuno, con necesidad de accesos venosos centrales para lograr un apoyo nutricional de forma parenteral, lo que conlleva a un incremento en el riesgo de infecciones asociadas al uso de catéteres centrales así como el desarrollo de enfermedad hepática relacionada con la nutrición parenteral como lo es el síndrome colestásico además de incrementar los días de estancia intrahospitalaria.²¹

En un afán por disminuir estas complicaciones existen diversos estudios que han investigado factores relacionados con una mejor tolerancia a la alimentación en éste tipo de pacientes.²²

Una revisión Cochrane en recién nacidos pretérmino demostró que retrasar el inicio de la alimentación incrementa el tiempo en que el paciente alcanza una

vía enteral, en 2016 Madhuri Dama realizó una revisión Cochrane encontrando 42 trabajos con una muestra total de 4835 pacientes con gastrosquisis encontrando que el comienzo temprano de la alimentación enteral se relacionó con un menor tiempo en alcanzar la vía enteral completa, en otra revisión sistemática reportó que los incrementos lentos en la alimentación resultaron en un retraso en establecimiento de la vía oral.²³

Berseth y colaboradores acuñaron el término “estimulo enteral mínimo” refiriéndose al uso de un inicio así como incrementos paulatinos con un volumen pequeño (10 a 12 ml por kilogramo de peso al día) de leche, considerando a ésta un medicamento capaz de estimular el trofismo de la mucosa intestinal mejorando las condiciones y función del intestino. Existen múltiples estudios en recién nacidos con gastrosquisis alimentados con éste principio de estímulo enteral mínimo, que reportan una mejoría en la ganancia ponderal así como la tolerancia a la alimentación, además de reducir los episodios de sepsis y la duración de la nutrición parenteral disminuyendo a su vez los días de estancia intrahospitalaria^{24,25}.

Existe evidencia que demuestra los beneficios de la leche materna en comparación con la fórmula láctea incluyendo una mejor absorción de nutrientes, maduración inmunológica además de una mejor relación madre-hijo.²⁶ Se ha reportado también una menor incidencia de enterocolitis necrotizante en aquellos pacientes con gastrosquisis alimentados con leche materna comparado con aquellos alimentados con fórmula.^{27,28}

En 2016 Gulack realizó un estudio retrospectivo con 3082 pacientes con gastrosquisis en donde comparó los resultados de 2 grupos, el primero con pacientes alimentados con leche materna y el segundo de pacientes alimentados con fórmula, reportando que el uso de la leche humana para la alimentación enteral después de la reparación de la gastrosquisis reduce significativamente los periodos de intolerancia así como el tiempo en que se alcanza una vía oral completa desde el inicio de la alimentación.²⁹

Miranda y colaboradores en 2015 realizaron un estudio de cohorte retrospectivo donde incluyeron 49 pacientes con gastrosquisis en un periodo de 15 años, describieron las características del manejo nutricional y lo correlacionaron con los días de estancia intrahospitalaria³⁰ encontrando que los factores que incrementaron el tiempo de estancia fueron:

- 1.- Si existía prematurez, reportando que aquellos pacientes con edad gestacional menor a 36 semanas de gestación necesitaron más días de nutrición parenteral y a su vez tuvieron más periodos de ayuno secundario a intolerancia a la alimentación.
- 2.- El uso de antibióticos, reportando que aquellos en quienes se administró más de 1 esquema antimicrobiano tuvieron más riesgo de infecciones y por lo tanto requirieron más días de estancia hospitalaria.
- 3.- Tiempo en que se administró nutrición parenteral, reportando que en aquellos con duración prolongada (mayor a 23 días) se asoció un mayor riesgo de infecciones y síndrome colestásico.
- 4.- Día de vida en que se inició la alimentación encontrando que aquellos en quienes se iniciaba antes del día 12 de vida presentaban mejor tolerancia y por consiguiente menos tiempo de estancia intrahospitalaria.
- 5.- Día de vida en que se alcanzó la vía enteral completa definiéndola como aquella en que el volumen total por kilogramo de peso al día era mayor a 120 ml.
- 6.- Interrupción de la nutrición enteral en al menos una ocasión por factores abdominales tales como distensión abdominal, vómitos de contenido biliar y/o ausencia de movimientos peristálticos.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La gastrosquisis es el principal defecto congénito de la pared abdominal con un alto índice de morbimortalidad y en la mayoría de las veces con evolución insidiosa y poco favorable sobre todo en el aspecto nutricional³¹ lo que conlleva a un alto impacto económico, incrementa el riesgo de complicaciones asociadas así como las estancias intrahospitalarias prolongadas.³²

En los últimos años se ha observado un incremento significativo en la incidencia de gastrosquisis y considerando que uno de los principales factores de riesgo para el desarrollo de esta patología es una edad maternal menor a 20 años,³³ dado que en nuestro hospital tenemos un gran número de embarazos en madres jóvenes o adolescentes representa una patología frecuente en nuestros pacientes.

Actualmente a nivel internacional no se han logrado unificar criterios para el manejo nutricional de los pacientes con gastrosquisis y a pesar de que existen evidencias de los factores asociados a una alimentación enteral exitosa^{22,34}, en el Hospital General de Pachuca no se cuenta con un protocolo que nos oriente sobre las condiciones óptimas para el inicio de la alimentación tales como el tiempo transcurrido posterior al nacimiento en el que se iniciará la alimentación, el tipo de leche con que se iniciara así como el volumen y frecuencia con que se incrementará la vía enteral razón por la cual se justifica la realización de nuestro estudio con la finalidad de conocer las características relacionadas con la alimentación en los pacientes con gastrosquisis en nuestro hospital.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La gastrosquisis es una enfermedad cuya incidencia ha incrementado en las últimas décadas por causas no bien definidas.³⁵ Existen múltiples complicaciones asociadas, la más importante de ellas es la dificultad que se presenta en estos pacientes para iniciar la alimentación, favorecido por la dismotilidad intestinal que se asocia a esta enfermedad³⁶, por lo que a nivel internacional se han planteado estrategias para lograr una mejor tolerancia a la alimentación disminuyendo a su vez el uso de nutrición parenteral así como las complicaciones asociadas a la misma³⁷, sin embargo no existe en nuestro hospital ni en el país un protocolo de manejo nutricional en estos pacientes, por lo que es necesario estudiar de forma completa esta población en un afán por mejorar el manejo nutricional.

IV.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Cuáles son los factores asociados a una alimentación enteral exitosa en pacientes con gastrosquisis en el Hospital General de Pachuca?

IV.2 OBJETIVOS

General:

1. Determinar los factores asociados a una alimentación enteral exitosa en pacientes con gastrosquisis en el Hospital General de Pachuca.

Específicos:

1. Determinar la edad gestacional de los pacientes con gastrosquisis en el Hospital General de Pachuca.
2. Registrar la edad en la que se inició la alimentación enteral en los pacientes con gastrosquisis en el Hospital General de Pachuca.
3. Determinar el tipo de alimentación de inicio en los pacientes con gastrosquisis en el Hospital General de Pachuca.
4. Conocer el tiempo que utilizaron nutrición parenteral los pacientes con gastrosquisis en el Hospital General de Pachuca.
5. Conocer si existieron periodos de ayuno posterior al inicio de la alimentación en los pacientes con gastrosquisis en el Hospital General de Pachuca.
6. Identificar la edad en la que se alcanzó la vía enteral completa en los pacientes con gastrosquisis en el Hospital General de Pachuca.

IV.3 HIPÓTESIS

Hipótesis nula:

Los factores asociados a una alimentación enteral exitosa en pacientes con gastrosquisis en el Hospital General de Pachuca son diferentes a los reportados en la literatura.

Hipótesis alterna:

Los factores asociados a una alimentación enteral exitosa en pacientes con gastrosquisis en el Hospital General de Pachuca son similares a los reportados en la literatura.

V. MATERIAL Y METODOS

V.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Transversal, descriptivo, analítico y retrolectivo.

V.2 ANALISIS DE INFORMACIÓN

La información fue analizada utilizando el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales Stata versión 12.0, Se exploraron los datos de la siguiente manera:

Análisis de varianza de una sola vía.

Cada variable se estudió con análisis descriptivo, a través de tablas que proporcionarán datos de N (%) en el caso de variables nominales, y en el caso de variables escalares con datos de media aritmética y desviación estándar.

Los resultados se presentaron utilizando tablas, gráficas y cuadros.

Se realizaron medidas de tendencia central, así como de las proporciones.

V.3 UBICACIÓN ESPACIO- TEMPORAL

V.3.1 LUGAR

Hospital General de Pachuca, Pachuca de Soto, Hidalgo, en el área de Unidad de cuidados intensivos neonatales y Terapia Intensiva Pediátrica.

V.3.2 TIEMPO

Periodo comprendido del 1° de enero 2008 a 28 de febrero 2019.

V.3.3 PERSONA

Se incluyeron todos los expedientes de recién nacidos que cumplieron con los criterios de inclusión que requirieron tratamiento en el área de neonatología del Hospital General de Pachuca.

V.4 SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

V.4.1 Criterios de inclusión:

- Expedientes de Recién nacidos con diagnóstico de gastrosquisis que ingresaron al servicio de Neonatología en el hospital general de Pachuca del 1 de enero de 2008 al 28 de febrero de 2019

V.4.2 Criterios de exclusión

- Expedientes de Recién nacidos con asfixia perinatal

V.4.3 Criterios de eliminación

- Expediente clínico incompleto
- Expedientes de Pacientes que fallecieron antes de haber iniciado la alimentación enteral.

V.5 DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

5. 1 Tamaño de muestra

No se calculó tamaño de muestra ya que se revisaron todos los expedientes clínicos de recién nacidos con diagnóstico de gastrosquisis atendidos durante el periodo del 1 de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019

5.2.- Muestreo

El muestreo se realizará de forma no probabilística a través del registro de 75 pacientes hospitalizados en el servicio neonatología con diagnóstico de gastrosquisis, durante el periodo de 1 de enero 2008 a 28 de febrero de 2019.

VI. ASPECTOS ÉTICOS

Según el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Artículo N° 17, esta Investigación se clasifica como investigación sin riesgo. Para identificar a los pacientes en las bases de datos se utilizará su número de expediente y se realizará revisión clínica al paciente.

El acceso a la información solo la tendrán los investigadores con base al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, publicada en el Diario Oficial de la Federación, capítulo 1, artículo 17, fracción primera. Se califica el procedimiento a realizar en esta investigación sin riesgo. Respetando los artículos 13, 14, 15 y 16 así como sus fracciones.

En el capítulo 1, artículo 17, fracción primera, se identifica y se declara el presente estudio como investigación sin riesgo: Ya que son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

VII. RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y FINANCIEROS

RECURSOS HUMANOS:

Investigador principal.

Ernesto de Jesús Cataneo Rivera

Médico Residente de la Especialidad de Pediatría, Hospital General de Pachuca, Hidalgo.

Asesor Clínico.

Dr. Antonio Espino Cortés

Especialista en Cirugía Pediátrica, Hospital General de Pachuca, Hidalgo.

Asesor universitario.

Dr. Alejandro Augusto Maza García

Profesor investigador de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

RECURSOS FÍSICOS

Computadora portátil ASUS propiedad del investigador principal, para la captura y recolección de datos. Las hojas de recolección de datos, así como las hojas de consentimiento informado serán procesadas en una impresora HP Laser Jet P 1102 w, propiedad del investigador principal

RECURSOS FINANCIEROS:

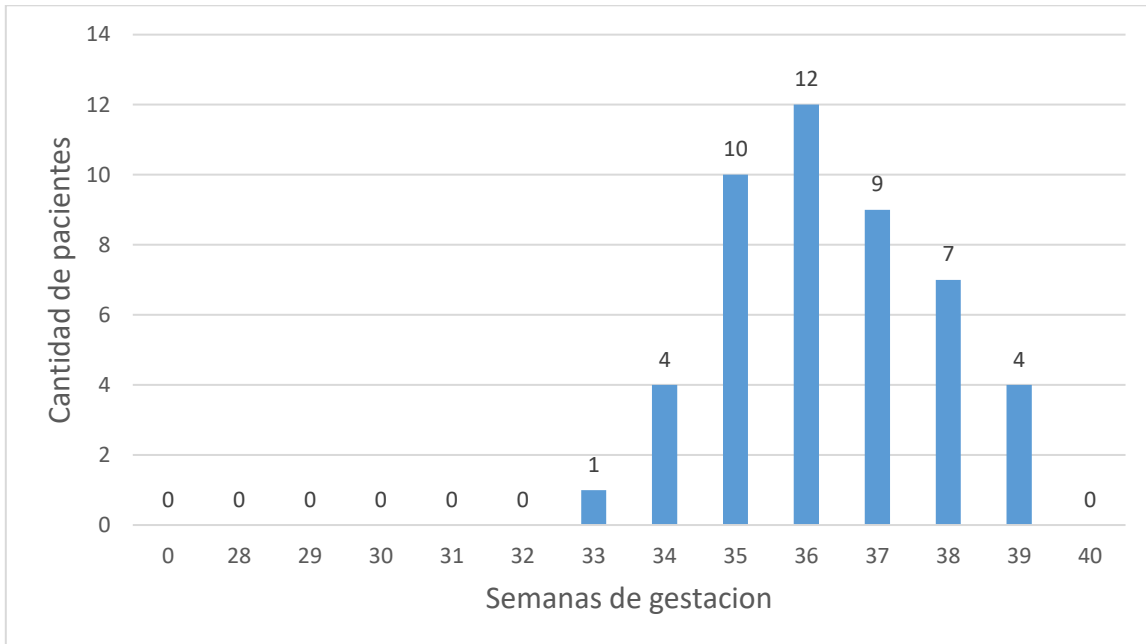
Los recursos financieros provendrán del Servicio de Pediatría del Hospital General de Pachuca.

CONCEPTO	COSTO ASIGNADO
Recuperación bibliográfica, compra de libros e impresiones	\$3,000.00
Artículos de oficina y tecnología (internet, otros)	\$1000.00
TOTAL	\$4 000.00

VIII. RESULTADOS

Se realizó la revisión de 47 expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de gastrosquisis que cumplieron con los criterios de inclusión.

Gráfica No. 1 Edad gestacional de los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019



Fuente: Expediente clínico

N=47 Media 36.29, desviación estándar 1.48, varianza 2.20 valor mínimo de 33 y valor máximo de 39 semanas de gestación.

Ninguno de los pacientes con alimentación enteral exitosa fueron pacientes prematuros.

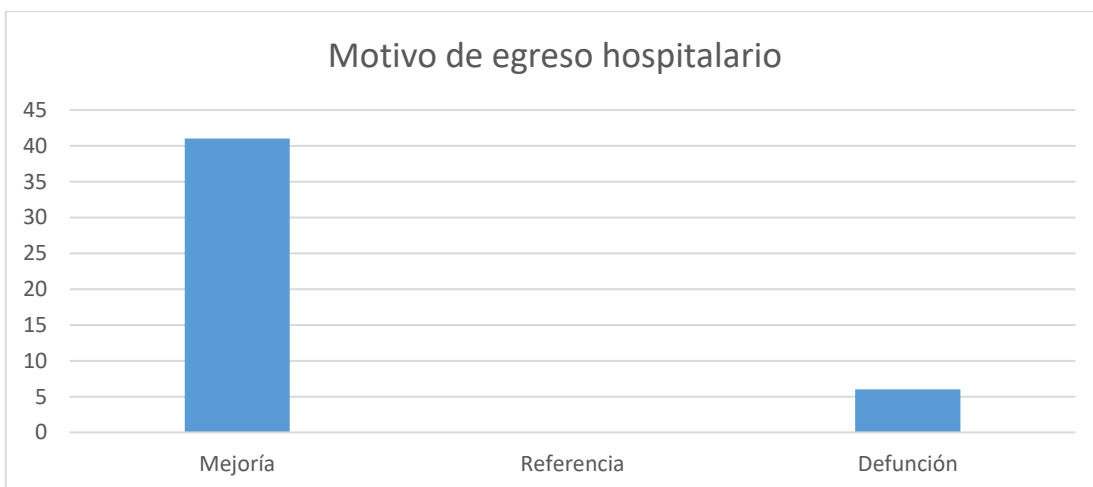
Gráfica No. 2 Días de estancia hospitalaria de los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019



Fuente: Expediente clínico

Media 40.04, desviación estándar 7.07, varianza 50.12 valor mínimo de 27 y valor máximo de 58 días de estancia hospitalaria.

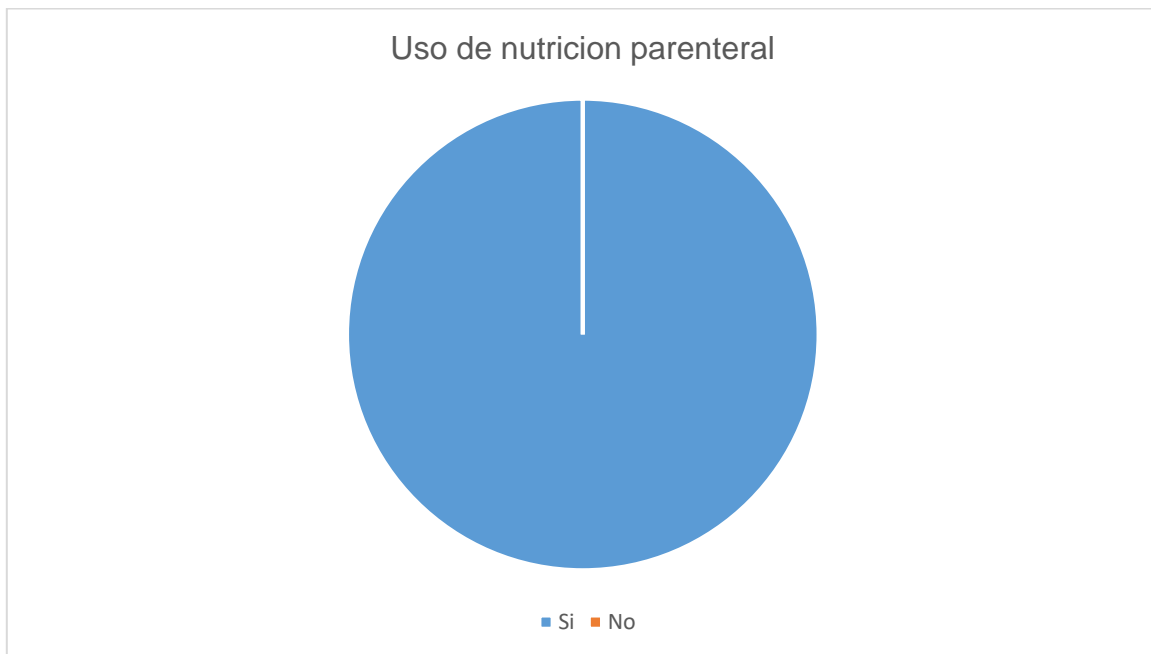
Gráfica No. 3 Motivo de egreso hospitalario de los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019



Fuente: Expediente clínico

Mejoría 41 pacientes, referencia a otra unidad 0 pacientes y por defunción 6 pacientes que representaron el 87.23%, 0 y 12.76% respectivamente.

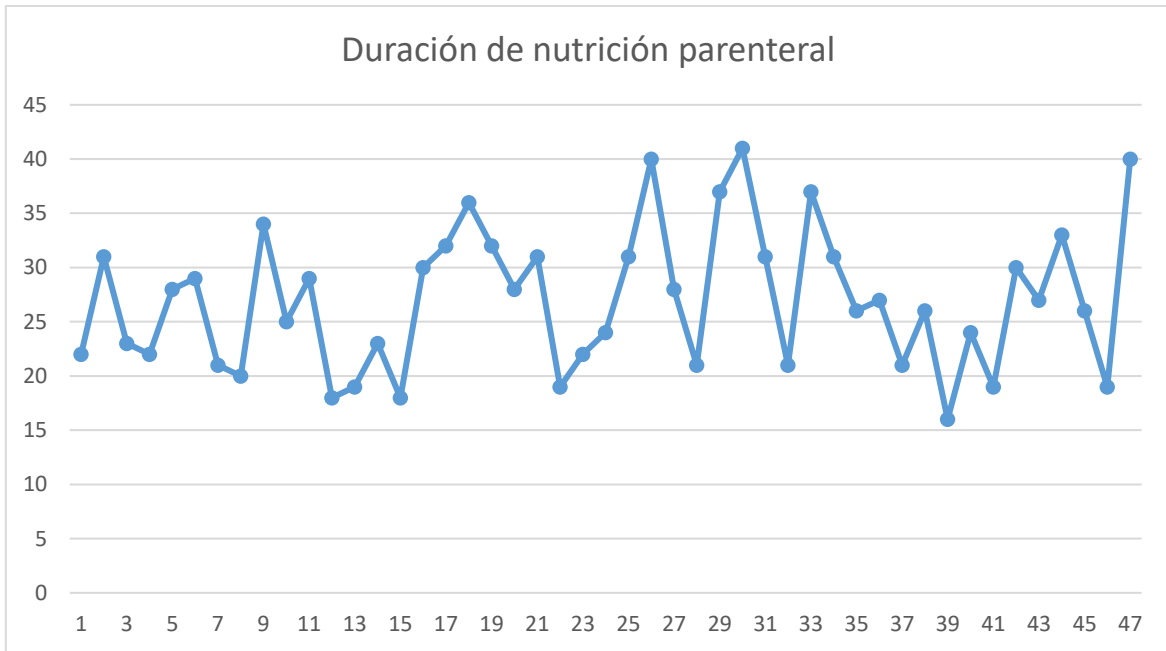
Gráfica No. 4 Uso de nutrición parenteral en los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019



Fuente: Expediente clínico

47 pacientes utilizaron nutrición parenteral representando el 100% de la muestra.

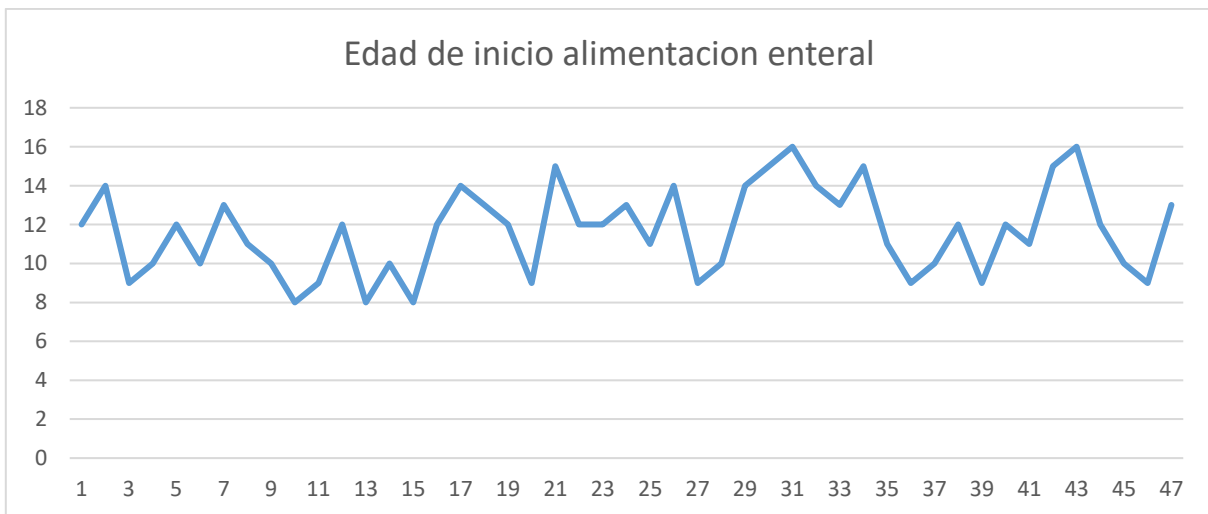
Gráfica No. 5 Duración de la nutrición parenteral en los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019



Fuente: Expediente clínico

Media 40.91, desviación estándar 6.39, varianza 40.91 valor mínimo de 16 y valor máximo de 41 días.

Gráfica No. 6 Edad de inicio de alimentación enteral en los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019



Fuente: Expediente clínico

Media 11.65, desviación estándar 2.21, varianza 4.90 valor mínimo de 8 y valor máximo de 16 días de edad.

Tabla No. 1 Tipo de alimento con que se inició la alimentación enteral en los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019

TIPO DE ALIMENTO		
Leche materna	2	4.25%
Formula	31	65.95%
Mixta	14	29.78%
Total	47	100%

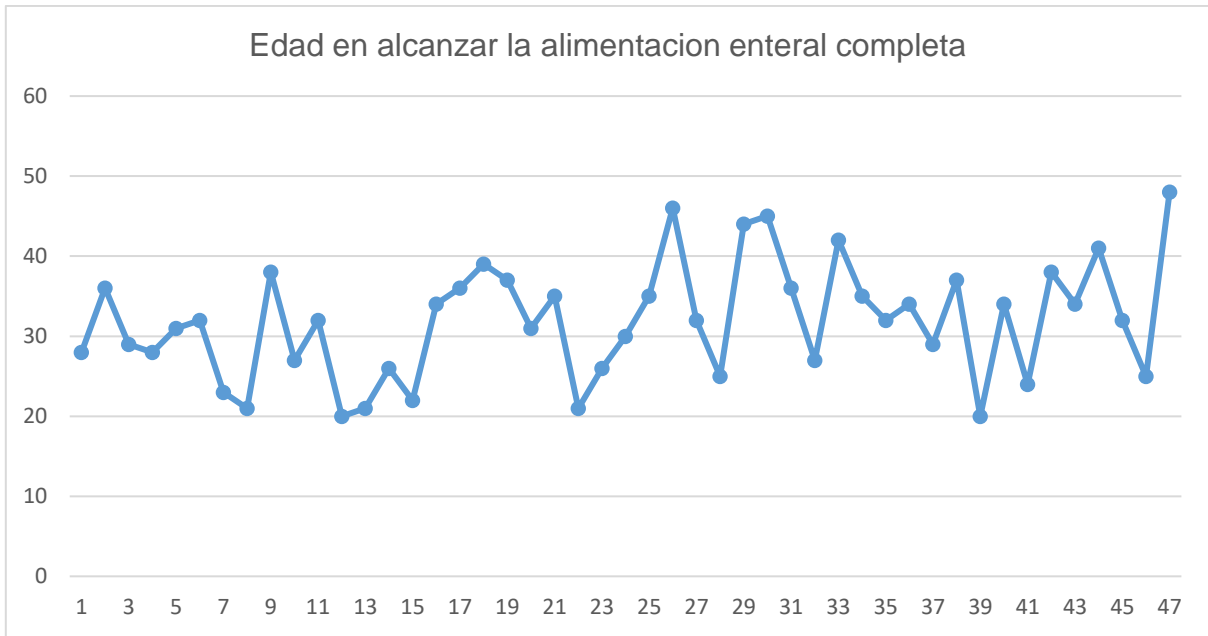
Fuente: Expediente clínico

Tabla No. 2 Cantidad de pacientes que lograron alimentación enteral completa de los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019

ALIMENTACION ENTERAL COMPLETA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	41	87.23%
NO	6	12.76%

Fuente: Expediente clínico

Gráfica No. 7 Edad en la que alcanzaron la alimentación enteral completa los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019



Fuente: Expediente clínico

Media 31.87, desviación estándar 7.11, varianza 50.62 valor mínimo de 20 y valor máximo de 48 días de edad. Alimentación enteral exitosa (antes de los 21 días) 5 pacientes (10.63%)

Tabla No. 3 Cantidad de pacientes con prematurez extrema en los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019

PREMATUREZ EXTREMA	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0.00%
NO	47	100.00%

Fuente: Expediente clínico

Tabla No. 4 Cantidad de pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019 sometidos a ayuno posterior al inicio de la alimentación.

AYUNO POSTERIOR AL INICIO DE LA ALIMENTACION	CANTIDAD	PORCENTAJE
NO	0	0.00%
SI	47	100.00%

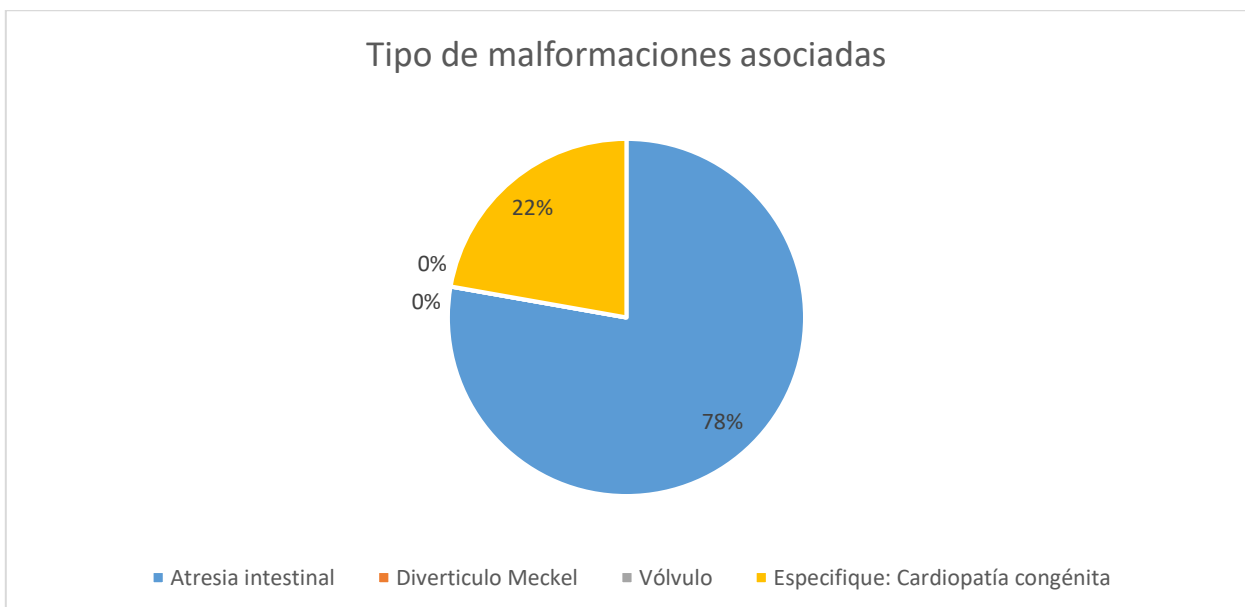
Fuente: Expediente clínico

Tabla No. 5 Cantidad de pacientes con malformaciones asociadas en los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019

PACIENTES CON MALFORMACIONES ASOCIADAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	9	19.14%
NO	38	80.85%

Fuente: Expediente clínico

Gráfica No. 8 Tipo de malformaciones asociadas en los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019



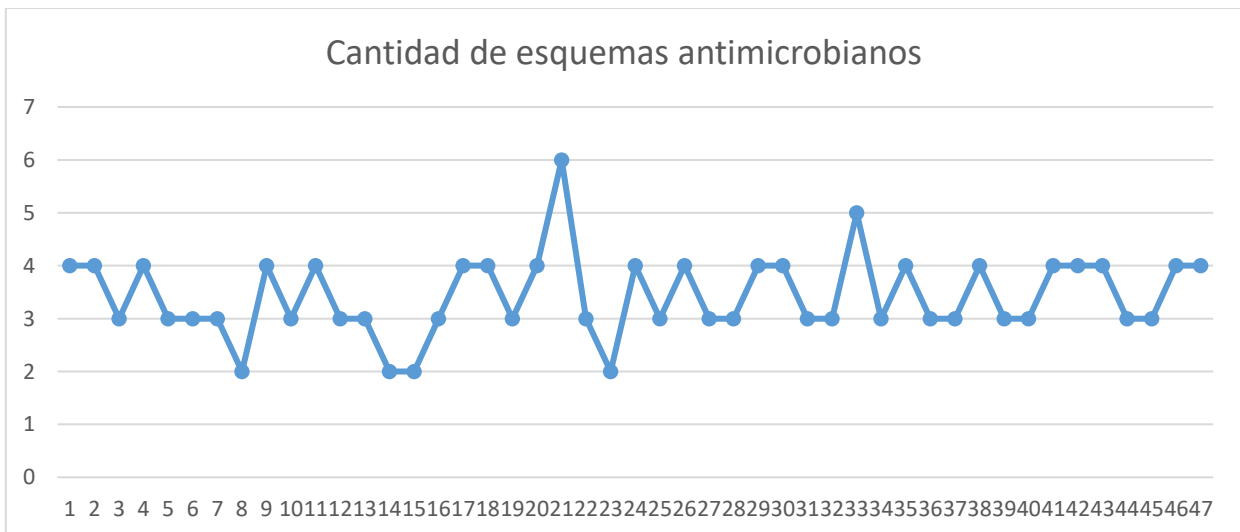
Fuente: Expediente clínico

Gráfica No. 9 Uso de antimicrobianos en los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019



Fuente: Expediente clínico

Gráfica No. 10 Cantidad de esquemas antimicrobianos utilizados en los pacientes con gastrosquisis operados en el Hospital General de Pachuca del 1° de enero de 2008 a 28 de febrero de 2019



Fuente: Expediente clínico

Media 3.42, desviación estándar 0.76, varianza 0.58 valor mínimo de 2 y valor máximo de 6 esquemas antimicrobianos.

IX.- DISCUSION

La incidencia de gastrosquisis ha incrementado en los últimos años llegando a ser de hasta 4 a 5 por cada 10,000 recién nacidos vivos, el manejo nutricional es uno de las principales dificultades que se presentan en estos pacientes debido a la dismotilidad intestinal asociada teniendo un impacto significativo en la morbilidad y mortalidad.

La dismotilidad intestinal asociada a la gastrosquisis se encuentra con mayor frecuencia en pacientes prematuros, los pacientes presentaron una edad oscilo entre las 33 y 39 semanas de gestación con una media de 36.29 semanas de gestación, presentaron prematurez en 57.44%, no se presentó prematurez extrema en ninguno de los pacientes, por lo que se considera peor pronóstico dado el porcentaje de prematurez.¹¹

Parte del manejo nutricional en ésta población está dado por el uso de nutrición parenteral, con riesgo complicaciones asociadas misma que se manejó en el 100% de los pacientes, con una media de 40.91 días considerándose como un uso prolongado de la misma lo que incrementa el riesgo de morbimortalidad y los días de estancia hospitalaria.³²

El inicio de la alimentación enteral de forma temprana es decir antes de las primeras 72 horas de vida (3 días) se relaciona con una mejor tolerancia a la alimentación, en los pacientes se reportó un valor mínimo de 8 días para inicio de alimentación, con una media de 11.6 días por lo que se considera un inicio tardío, otro factor asociado a una alimentación exitosa es el inicio de la alimentación con leche materna, los pacientes reportaron un porcentaje muy bajo para esta condición, de solo 4.25% ofreciendo en su mayoría formula, lo que disminuye las posibilidades de una tolerancia adecuada.¹⁸

Se reportó un porcentaje bajo comparado con lo reportado en la literatura (10.63%) de pacientes que lograron una alimentación enteral exitosa. ^{18,21,23}

X. CONCLUSIONES

Se encontró que en aquellos pacientes en quienes se inició la alimentación antes de los primeros 10 días, lograron una alimentación exitosa antes de los 21 días de vida.

Los pacientes que iniciaron la alimentación con leche materna también presentaron una mejor tolerancia a los incrementos en el volumen administrado sin embargo no se reportó en todos los pacientes la cantidad de volumen que se incrementaba ni la frecuencia con que se realizaba siendo esto un factor importante en la tolerancia.

Si bien todos los pacientes presentaron eventos de ayuno transitorio posterior al inicio de la alimentación, aquellos que lo hicieron con leche materna presentaron periodos de ayuno con menor frecuencia y en menor cantidad.

El tratamiento con base en múltiples esquemas antimicrobianos se asocia al uso de accesos centrales durante más tiempo, con un incremento en la morbilidad así como los días de estancia hospitalaria, en todos los pacientes se administraron más de 2 esquemas antimicrobianos.

Recientemente se han planteado protocolos de tratamiento a nivel internacional con el objetivo de estandarizar el manejo nutricional en éstos pacientes sin embargo la conducta a seguir en éstos caso parece no estar muy clara y al menos en los pacientes de ésta investigación no se observó un tratamiento estandarizado.

XI. RECOMENDACIONES

Las limitaciones que se encontraron fueron que del número total de expedientes revisados (75) solo 47 cumplieron con los criterios de inclusión para participar en el estudio, no se registró el volumen ni la frecuencia con que se realizaban incrementos a la alimentación tampoco se registró la causa ni la duración de los periodos de ayuno en las variables estudiadas, siendo éstos un factores importantes para la tolerancia presentada en los pacientes.

En estudios posteriores se recomienda incluir registros de las características de los incrementos en la alimentación así como de los periodos de ayuno indagando sobre causa y duración de los mismos para de ésta forma poder establecer un antecedente para la realización de un protocolo de tratamiento nutricional en el Hospital General de Pachuca.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO



IX. ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NOMBRE:

FECHA NACIMIENTO:

Datos del paciente	
Capurro _____ Semanas de gestación	Esquemas antimicrobianos: 1.- 1 esquema 2.- Más de 2 esquemas
Días de estancia Hospitalaria: _____	Motivo de egreso 1.- Mejoría () 2.- Referencia a otra unidad () 3.- Defunción ()
Nutrición parenteral 1.- SI () 2.- No ()	Días de uso de nutrición parenteral Días: _____
Edad de inicio de alimentación enteral Días: _____	Tipo de alimento con que se inició la alimentación enteral: 1.- Leche materna: _____ 2.- Formula: _____ 3.- Mixta: _____

<p>Alimentación enteral completa:</p> <p>1.- Si</p> <p>2.- No</p>	<p>Edad en alcanzar vía enteral completa</p> <p>Días: _____</p>
<p>Prematurez extrema</p> <p>1.- Si ()</p> <p>2.- No ()</p>	<p>Ayuno posterior a haber iniciado la alimentación</p> <p>1.- Si ()</p> <p>2.- No ()</p>
<p>Malformaciones asociadas</p> <p>1.- Si ()</p> <p>2.- No ()</p>	<p>Tipo de malformación asociada:</p> <p>1.- Atresia intestinal _____</p> <p>2.- Divertículo de Meckel _____</p> <p>3.- Vólvulo _____</p> <p>4.- Especifique: _____</p>
<p>Uso de antibióticos:</p> <p>1.- Si</p> <p>2.- No</p>	<p>Cantidad de esquemas antimicrobianos utilizados: _____</p>

BIBLIOGRAFÍA

1. Optiz JM. Invited comment: gastroschisis. Am J Med Genet A 2007; 143^a:635-638.
Warkany J. Congenital malformations: Notes and comments. St. Louis: Year Book Medical Publishers; 1971. Pp. 761-762.
2. Castilla EE, Mastroiacovo P, Oriol IM. Gastroschisis: international epidemiology and public health perspectives. Am J Med Genet C Semin Med Genet 2010; 148C: 162-179.
3. Fillingham A, Rankin J. Prevalence, prenatal diagnosis and survival of gastroschisis. Prenat Diagn 2008; 28:1232-1237.
4. Venegas C, Peña-Alonso R, Lozano R, Kofman-Alfaro S, Queipo G. Mortalidad por defectos al nacimiento. Bol Med Hosp Infant Mex 2005;62:294-304.
5. International clearinghouse for birth defects surveillance and research. Annual report 2008. Rome: International Centre for birth defects; 2008.
6. Hunter AG, Stevenson RE. Gastroschisis: clinical presentation and associations. Am J Med Genet C Semin Med Genet.2008;148c:219---30.14.
7. Valente L, Pisarra S, Henriques-Coelho T, Flor-de-Lima F, Guimarães H. Gastroschisis: factors influencing 3-year survival and digestive outcome. J Pediatr Neonat Individual MEd 2016;5(1):e050114
8. Sadler TW, Felkam M. The embryology of body Wall closure:relevance to gastroschisis and other ventral body Wall defects. AM J Med Genet C Semin Med Genet 2008;148C: 180-185.
9. Gamba P, Midrio P. Abdominal Wall defects: prenatal diagnosis, newborn management and long-term outcomes. Semin Pediatr Surg. 2014;23(5):283-290
10. Walter-Nicolet E, Rousseau V, Kieffer F, Fusaro F, Bourdaud N,Oucherif S, et al. Neonatal outcome of gastroschisis is mainlyinfluenced by nutritional management. J Pediatr GastroenterolNutr. 2009;48:612
11. D'Antonio F, Virgone C, Rizzo G, et al. Prenatal risk factors and outcomes in gastroschisis: a meta-analysis. Pediatrics. 2015;136:e159–69.
12. Holland AJ, Walker K, Badawi N. Gastroschisis: an update. Pediatr Surg Int 2'1';26:871-878

13. Krebs T, Boettcher M, Schäfer H, et al. Gut inflammation and expression of ICC in a fetal lamb model of fetoscopic intervention for gastroschisis. *Surg Endosc* 2014;28(8):2437–2442
14. Langer JC, Longaker MT, Crombleholme TM, et al. Etiology of intestinal damage in gastroschisis. I: effects of amniotic fluid exposure and bowel constriction in a fetal lamb model. *J Pediatr Surg* 1989;24(10):992–997
15. Midrio P, Fausone-Pellegrini MS, Vannucchi MG, et al. Gastroschisis in the rat model is associated with a delayed maturation of intestinal pacemaker cells and smooth muscle cells. *J Pediatr Surg* 2004;39:1541–7.
16. Midrio P, Vannucchi MG, Pieri L, et al. Delayed development of interstitial cells of Cajal in the ileum of a human case of gastroschisis. *J Cell Mol Med* 2008;12:471–8.
17. Harris J, Poirier J, Selip D, et al. Early closure of gastroschisis after silo placement correlates with earlier enteral feeding. *J Neonatal Surg* 2015;4(3):28
18. Passaro R, Savoie K, Huang E. 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;33(4):545-552
19. Laje P, Fraga M, Peranteau W, Hedrick H, Khalek N, Gebb J et al. Complex gastroschisis: Clinical spectrum and neonatal outcomes at a referral center. *Journal of Pediatric Surgery*. 2018;53(10):1904-1907.
20. D'Antonio F, Virgone C, Rizzo G, Khalil A, Baud D, Cohen-Overbeek T et al. Prenatal Risk Factors and Outcomes in Gastroschisis: A Meta-Analysis. *PEDIATRICS*. 2015;136(1):e159-e169
21. Loomis T, Byham-Gray L, Ziegler J, Parrott JS. Impact of standardized feeding guidelines on enteral nutrition administration, growth outcomes, metabolic bone disease, and cholestasis in the NICU. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2014;59(1):93-98.
22. Aljhdali A, Mohajerani N and Skarsgard ED. Effect of timing of enteral feeding on outcome in gastroschisis. *Journal of Pediatric Surgery*. 2013;48(5):971-97
23. Dama M, Rao U, Gollow I, Bulsara M, Rao S. Early Commencement of Enteral Feeds in Gastroschisis: A Systematic Review of Literature. *European Journal of Pediatric Surgery*. 2017;27(06):503-515.

24. Berseth C. Minimal Enteral Feedings. Clinics in Perinatology. 1995;22(1):195-205.
25. Baird R, Eeson G, Safavi A, et al. Institutional practice and outcome variation in the management of congenital diaphragmatic hernia and gastroschisis in Canada: a report from the Canadian Pediatric Surgery Network. J Pediatr Surg 2011;46:801-7
26. Morgan J, Young L, McGuire W. Delayed introduction of progressive enteral feeds to prevent necrotising enterocolitis in very low birth weight infants. Cochrane Database Syst Rev 2014;(12):CD001970
27. Narayanan I, Prakash K, Bala S, Verma RK, Gujral VV. Partial supplementation with expressed breast milk for prevention of infection in low-burth-weight infants. Lancet 1980;2:56-3
28. Gulack B, Laughon M, Clark R, Burgess T, Robinson S, Muhammad A et al. Enteral Feeding with Human Milk Decreases Time to Discharge in Infants following Gastroschisis Repair. The Journal of Pediatrics. 2016;170:85-89.
29. Arnon S, Sulam D, Konikoff F, Regev R, Litmanovitz I, Timna N. Very early feeding in stable small for gestational age preterm infants: a randomized clinical trial. J Pediatr (Rio J).2013;89:388
30. Snyder CW, Biggio JR, Bartle DT, Georgeson KE, Muensterer OJ. Early severe hypoalbuminemia is an independent risk fac-tor for intestinal failure in gastroschisis. Pediatr Surg Int.2011;27:1155
31. Holland AJ, Walker K, Badawi N. Gastroschisis: an update. Pediatr Surg Int 2010;26(9):871–878
32. Miranda da Silva Alves F, Miranda M, de Aguiar M, Bouzada Viana M. Nutritional management and postoperative prognosis of newborns submitted to primary surgical repair of gastroschisis. J Pediatr (Rio J). 2016:340 21-28
33. Thompson P, Walker K, Halliday R, Holland A, Trivedi A. Early enteral feeding following repair of gastroschisis is associated with shorter length of admission and better nutritional outcomes. Journal of Clinical Neonatology. 2017;6(4):231.
34. Vo LUT, Langlois PH. Time trends in prevalence of gastroschisis in Texas, 1999 to 2011: subgroup analyses by maternal and infant characteristics. Birth Defects Res A Clin Mol Teratol 2015;103(11):928–940

35. _Balgi S, Singhal S, Mueller G, Batton B. Feeding intolerance and poor growth in infants with gastroschisis: longitudinal experience with consecutive patients over thirteen years. *J Neonatal Surg* 2015;4(4):42
36. _Youssef F, Cheong LH, Emil S; Canadian Pediatric Surgery Network (CAPSNet). Gastroschisis outcomes in North America: a comparison of Canada and the United States. *J Pediatr Surg* 2016;51(6):891–895
37. Morgan J, Young L, McGuire W. Slow advancement of enteral feed volumes to prevent necrotising enterocolitis in very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;(10):CD001241