



BUAP

HOSPITAL GENERAL DE PUEBLA "EDUARDO VAZQUEZ N."

**"DEMOSTRAR LA UTILIDAD DE LA GASTROSCHISIS PROGNOSTIC SCORE (GPS) PARA
PREDECIR LA ESTANCIA INTRAHOSPITALARIA EN RECIÉN NACIDOS CON GASTROSQUISIS"**

Tesis para obtener el Diploma de Especialidad en:

Cirugía General

Presenta:

Dra. Loida Penélope Sandoval Pérez

Asesor Metodológico

Dra. Sandra Maldonado Castañeda

Asesor Experto

Dr. Manuel Gil Vargas



Puebla de Zaragoza 2021

Indicé

1.- Antecedentes Generales	3-14
1.2 - Antecedentes específicos	14 – 16
2.- Justificación	16
3.- Planteamiento del problema	16
4.- Hipótesis.....	17
5.- Objetivos generales	17
5.1.-Objetivos específicos	17
6.- Material y métodos	18 - 24
7.- Resultados	24 – 29
8.- Aspectos éticos	29
9.- Discusión	29 - 30
10.- Conclusión	31
11.- Referencias	31-32
12.- Anexos	33-34

1. Antecedentes

1.1 Antecedentes Generales

1.1.1 Definición

La gastrosquisis (GQ), se origina del prefijo griego *Gaster* = estómago y *Schisis* = fisura¹, es una alteración en la estructura de la pared abdominal del feto, yuxtaumbilical derecha que da origen a la exhibición de las asas intestinales, hígado, estómago y en otras ocasiones la presencia de vejiga, al líquido amniótico, estas estructuras están cubiertas por peritoneo visceral solamente^{2, 3, 5, 6}. El defecto que existe en la pared abdomen es enteramente pequeño, entre 2 y 8 cm cuadrados, comparado con el tamaño de intestino extra abdominal, que regularmente presenta dilatación, engrosamiento y fibrina de la pared acompañado de inflamación que aparenta una cascara intestinal^{4, 6}, todo como resultado al proceso inflamatorio que es causado por la presencia de peritonitis química producto de la exposición intestinal al líquido amniótico y a la orina fetal^{2, 3, 6}.

La gastrosquisis es presentadora de una anomalía congénita, la cual se origina en intestino y demás contenidos presentes en cavidad abdominal, en los cuales se lleva a cabo un defecto herniario paraumbilical de dicha pared en segmento anterior.

El diagnóstico de esta patología se lleva a cabo durante la etapa prenatal (regularmente a las 18 SDG) con apoyo de ecografía, lo que nos ha permitido tempranamente la prevención, estrategia y manejo de tratamiento. El cual hasta estos momentos es quirúrgico. La técnica y el tiempo que conlleva la realización de este procedimiento para el cierre quirúrgico van a depender del grado de inflamación intestinal, condición general en la que se encuentre el recién nacido y el tamaño del defecto que presente. El pronóstico en general es positivo con una supervivencia $\geq 90\%$; sin embargo, en países subdesarrollados, el riesgo de mortalidad puede alcanzar del 50% al 60%. Actualmente es complicado implantar el pronóstico de los recién nacidos con GQ.

Actualmente se presenta una herramienta que se encuentra autenticada en Canadá, que es fácilmente reproducible y nos permite augurar el grado de riesgo en cuanto a la mortalidad y morbilidad de estos pacientes, con base a la ausencia o presencia de variados criterios. La escala *Gastroschisis Prognostic Score (GPS)*, esta básicamente fundada en 4 criterios para la evaluación de lesión intestinal: presencia o sospecha de atresia intestinal, adherencias intestinales interasa, existencia o diseminación de necrosis intestinal y presencia o ausencia de perforación intestinal. La GPS es un método rápido, preciso y eficaz para categorizar el riesgo con una excelente reproducibilidad que se complementa en una cama hospitalaria sin necesidad de que exista monitoreo o apoyo de laboratorio. Se logra dentro de las posteriores horas el nacimiento empleando una herramienta de puntuación simple.

Posterior a esto se llevó a cabo un estudio multicéntrico en donde comprendió los principales centros de referencia del estado de Puebla en pacientes con gastrosquisis (Hospital General Sur, Hospital de la Mujer, Hospital General Norte y Hospital para Niño Poblano) lugares en donde se aplicó la escala GPS en nacidos marzo 2014 a diciembre 2019 con lo que se concluyó que dicha escala pronostica una mortalidad al 100% de pacientes que obtuvieron puntaje > 6 puntos en dicha escala.

En el particular estudio que realizamos, los factores de riesgo que consideraron mayor correlación en cuanto al inicio de vía oral y la estancia intrahospitalaria concordaron a la edad en cuanto a horas desde la primera cirugía y los días de estancia intrahospitalaria, en otras palabras, a mayores horas de vida para la cirugía primera, era más el tiempo de estancia intrahospitalaria. Por otro lado, está presente una correlación menos fuerte entre la edad en horas al primer procedimiento quirúrgico con el inicio de la vía oral y los días de estancia intrahospitalaria.

Estos pacientes tuvieron la necesidad de un segundo procedimiento quirúrgico que conllevaba el cierre de pared abdominal y los días que requirió para realizarse, dio como resultado un número mayor en días de estancia intrahospitalaria. Obteniendo una semejanza en cuanto a los factores de riesgo y predicción de la escala con unidades médicas de diferentes partes del mundo donde ha sido utilizada dicha escala. Por lo que en dicho supuesto que pudiéramos validar en nuestro medio, llegaría a ser una herramienta útil como predictora de mortalidad en pacientes con gastrosquisis.

1.1.2 Etiología

Se encuentran muchas hipótesis con respecto al desarrollo de la gastrosquisis, las cuales han prosperado con el paso del tiempo por variados autores, algunos ejemplos de postulados son:

1963 – Duhamel: este autor planteo el problema en la diferenciación del mesénquima embrionario, somatopleural, provocaba defectos en el desarrollo de la pared abdominal lateral y como resultado una herniación de intestino por una exposición teratogénica en el transcurso de la cuarta semana del desarrollo embrionario. A pesar de esto de logro definir qué tipo de teratógeno afectaba un área pequeña y limitada en el feto ni como lo llevaba a cabo⁵.

1975 – Shaw: propuso que la GQ era el resultado de la ruptura de la membrana amniótica en la base del cordón umbilical en el tiempo de la herniación fisiológica o por algún retraso en el cierre del anillo umbilical. Sin embargo, su teoría no logra definir como se lleva a cabo la ruptura ni el por qué existe piel normal entre el defecto de la pared y el cordón umbilical⁷.

1980 - De Vries: recomendó que la involución anormal de la vena umbilical derecha conllevaba a efectos en el mesodermo adyacente, como resultado, existía una ruptura de la pared corporal subsecuente. Sin embargo, la vena umbilical no drena al mesodermo de la región umbilical y dichas

venas no degeneran si no era hasta el segundo y tercer mes de desarrollo, posterior al cierre de la pared corporal, por lo que dicha teoría aun es poco aprobada³.

1981 - Hoyme y cols.: prescribió que la disrupción de la arteria vitelina derecha, es decir, la onfalomesentérica, en la región umbilical daba como resultado necrosis y el infarto de la base del cordón umbilical, herniación intestinal a través del defecto en la pared abdominal y ruptura de la pared². A través del tiempo dicha hipótesis aclaro que las arterias vitelinas irrigaban al saco vitelino como al intestino, pero no a la pared abdominal, ya que esta área es irrigada por ramas dorsolaterales de la aorta.

2007 - Feldkamp y cols.: expusieron que las anomalías en el plegamiento corporal eran responsables de los defectos que existían en la pared; pero en la mayoría de los casos se presentaba en línea media y no como suponía del lado derecho, como logramos observar en la GQ. Es factible que se deba a la asimetría en los pliegues corporales, al desarrollo vascular y a la posición de los órganos. La parte de piel entre el cordón umbilical y el defecto podrían dar como resultado del crecimiento de tejido ectodérmico. Podremos señalar que feldkamp y Cols² se fundamentaron estudiando en ratones, donde este tipo de malformación regularmente es masiva y letal; la diferencia con humanos generaría un defecto cuerpo-pared-miembro.

Todas las suposiciones declaradas anteriormente han sido objetadas. Sin embargo, hace poco tiempo se ha formulado la hipótesis que propone el *escape del saco de Yolk*, esta teoría es actualmente la más aprobada. Decreta que la GQ es originada por la falla del saco y del conducto de Yolk, acompañado de falla en los vasos vitelinos, que se incorporan inicialmente al alantoides y posterior al tallo corporal. Se ha establecido que hay una segunda perforación en la pared abdominal, igual que la del anillo umbilical, por medio de la cual el punto de Meckel, sitio medio del intestino, está unido a las estructuras vitelinas exteriorizadas. Estas se van a unir anormalmente al intestino, lo que va a dar como resultado una falla en la incorporación al tallo umbilical. Al termino, el intestino es exteriorizado a cavidad amniótica, sin residuos del saco de Yolk o del amnios, por lo que el punto medio del intestino todo el tiempo se encuentra exteriorizado y se presenta ausencia de remanentes vitelinos en el cordón umbilical. La ubicación derecha del defecto, que se encuentra presente en la mayoría de los casos, se describe por la tendencia del tallo vitelino que se moviliza a este lado como consecuencia a la presencia del corazón y al crecimiento veloz de la pared lateral izquierda².

1.1.3 Epidemiología

A nivel mundial hemos visto una elevación en la frecuencia de GQ de 10 a 20 veces, a pesar de que no se tiene una causa característica de tal incremento². La gastrosquisis presenta una incidencia de 1:10,000 nacidos vivos, y de esta cifra al menos el 15% presentan malformaciones asociadas. se ha encontrado que en el sexo masculino hay más afectación que en el sexo femenino³.

La gastrosquisis se asocia a malformaciones con frecuencia de entre el 10% y el 20%; las más frecuentes son del sistema gastrointestinal: atresia intestinal, estenosis, vólvulos; y con menor asociación están las duplicaciones intestinales, mal-rotaciones y la presencia del divertículo de Meckel^{2, 4, 5}.

1.1.4 Factores de Riesgo

Los factores de riesgo reconocidos que predisponen el desarrollo de Gastrosquisis^{8, 9, 10} son:

Edad Materna: aquellas que al momento de la gestación presenten edad menor de 20 años.

Teratógenos ambientales: fármacos vasoactivos presentándose en primer lugar. Estudios epidemiológicos demostraron un incremento en la incidencia de GQ, con aquellas madres que consumieron ácido acetilsalicílico, ibuprofeno, pseudoefedrina, phenylpropa-mina y acetaminofen.

Se ha concluido que el ácido acetilsalicílico, incrementa el riesgo de padecer GQ, esto comprobado en estudios con humanos y animales. Existe un estudio que se realizó en ratones, se produjo GQ posterior a la administración de ácido acetilsalicílico en el noveno día de gestación, correspondiente a la cuarta semana de gestación humana, pero el defecto no se presentó a la administración del medicamento en los días 10 y 12, esto respondió a que se presenta una ventana de desarrollo y vulnerabilidad.

La utilización de estos fármacos en periodo de infecciones del tracto respiratorio superior infirió la posibilidad de un agente infeccioso alternativo como factor potencial etiológico.

IMC Materno: por encima de 30 kg/m².

Tabaquismo Materno: La exposición para el defecto de la pared abdominal se duplica en fetos de madres que presentan adicciones como el tabaco y en proceso activo; siendo en número más de 20 cigarros al día, esto aumentara el riesgo de 3 a 6 veces, comparándolas con las madres que no consuman tabaco. El incremento de riesgo de GQ fetal y atresia intestinal pequeña entre los fumadores es similar a una patogénesis vascular .

Alcoholismo y Toxicomanías: la ingesta de alcohol o estupefacientes, en ejemplo señalando cocaína o la pseudoefedrina y riesgo con insecticidas^{3, 5}.

Factores Genéticos: se logró identificar un conjunto positivo para los genes *Sintasa de óxido nítrico-3 (NOS3)*, *Péptido natriurético auricular (NPPA)*, *α-Aducina-1 (ADD1)* y *Molécula de adhesión celular-1 (ICAM-1)*. estos genes se relacionan con angiogénesis, resistencia epidérmica y dérmica, así

como la integridad de los vasos sanguíneos. Lo que sustentaría la hipótesis del compromiso vascular del origen de GQ².

1.1.5 Diagnóstico

El diagnóstico de esta enfermedad se lleva a cabo en la etapa prenatal, esto en las 18 SDG, con apoyo de ecsonografía, mediante el cual se puede prever tempranamente el tamaño del defecto, la ubicación exacta y el plan terapéutico que sea correcto para el paciente³.

Sin embargo, existen otras formas de complementar el diagnóstico, como la medición de α -Feto Proteína (AFP) en suero materno, esta debe efectuarse a las 16 y 18 SDG, ya que es útil para la detección de defectos de la pared abdominal. Por otro lado el índice de Acetilcolinesterasa – Pseudocolinesterasa nos ayuda a detectar defectos de la pared abdominal en este caso la Gastrosquisis (GQ) Y los defectos del cierre tubo neural (DTN)².

1.1.6 Tratamiento

El manejo definitivo para la gastrosquisis es quirúrgico. La técnica y el tiempo que conlleva el cierre de este defecto van a depender del tamaño del mismo, la inflamación intestinal y las condiciones en general del recién nacido. Se eligió que el cierre primario se realizara en las primeras 24 hrs de vida extrauterina, pero se presentó una desproporción abdomino-vascular entre el 20 % y el 40% de todos los casos, para ello se requiere una reducción gradual e inicial con silo que reducirá complicaciones y se concordó realizar la reparación entre los 6 y 10 días de vida extrauterina^{2,3}.

1.1.7 Pronóstico

Regularmente el pronóstico es bueno con una supervivencia $\geq 90\%$; sin embargo en países subdesarrollados el riesgo de mortalidad alcanza del 50% al 60%. Las causas más frecuentes de mortalidad se ven relacionadas con sepsis neonatal, isquemia intestinal, insuficiencia renal aguda, falla orgánica múltiple y la prematurez².

1.1.8 Embriología

Esta es la rama de la biología, que se encuentra ligada a la anatomía y a la histología, responsable de la morfogénesis, el desarrollo embrionario y nervioso, dando inicio en la gametogénesis y finalizando en la formación adulta de los seres vivos¹.

1.1.9 Teorías de la Embriología

1.1.9.1 Teoría de Epigénesis

Esta teoría describe como los organismos se desarrollan a través de una complicada elaboración estructural que parte de una materia sin forma, es decir preformada. En el siglo XVIII se confirmó por Caspar Friedrich Wolf; fue cuando observo embriones de plantas microscópicamente y afirmo que estos componentes nuevos no estaban preformados. A pesar de esto, a mediados del siglo XIX, las personas que se dedicaban a la biología en aquella época confirmaron y esparcieron el concepto de epigénesis, enseñando que las porciones del cuerpo humano se formaban en el transcurso del desarrollo embrionario².

1.1.9.2 Teoría del Preformismo

Esta fue la principal y más aceptada en los siglos XVII y XVIII, puesto que se planteó que en el espermatozoide se encontraba homúnculo que era un cuerpo miniatura nombrado de tal manera, el cual era perfectamente constituido para formar nuevos organismos². Sin embargo, otros autores comentaron que dicha estructura estaba presente en el ovulo; con esto el debate principal era saber si este cuerpo diminuto preformado se encontraba en el ovulo o en el espermatozoide como se había planteado al inicio.

1.1.9.3 Actualmente

Al contar con múltiples estudios visualizados en microscopia se logró organizar la embriología con un método esquematizado para fácil comprensión de los científicos.

1.1.10 Desarrollo Embrionario

Es el tiempo transcurrido entre la fecundación y el nacimiento del ser vivo³.

1.1.10.1 Etapas de Desarrollo Embrionario

1.1.10.1.1 Fecundación

La fecundación es cuando existe unión de dos células reproductoras, una masculina y una femenina^{1,3}. Esto es un proceso complejo que al final da como resultado la creación de una célula; que recibe como nombre huevo o cigoto.

La fecundación da inicio cuando existe la penetración de un espermatozoide en un óvulo. A pesar de esto, solamente participa el núcleo y la porción llamada centrosoma del espermatozoide; seguido de esto, ambos corpúsculos van con dirección al núcleo femenino del óvulo, para que exista la fusión núcleo-núcleo. Mientras esto ocurre, el centrosoma se separa en dos y cada una de estas partes

se coloca en los polos del cigoto para la primera división del desarrollo embrionario, lo cual da inicio el proceso de segmentación.

1.1.10.1.2 Segmentación

La Segmentación es una serie repetitiva de mitosis del óvulo que fue fecundado para llegar a la blástula y como resultado se generen numerosos blastómeros^{1, 3}. Y en esta fase se logre enumerar las diferencias de las siguientes estructuras:

Blastómeros: es cada célula que en la que se divide el cigoto que da como resultado las primeras fases embrionarias.

Mórula: etapa inicial en la que se encuentra el huevo fecundado, en el transcurso de segmentación, donde el conjunto de células es similar a una mora. Actualmente estos blastómeros se movilizarán a la periferia formando una sola capa.

Blástula: Fase posterior a la mórula. En estos momentos de la etapa, estos blastómeros van a presentarse en una capa de células continua que rodeara al blastocele o cavidad de segmentación, la cual se encontrara llena de líquidos el cual recibe el nombre de blastoquilo. Posterior a esto las paredes quedaran cerradas por el blastodermo, marcando así el final de la segmentación.

1.1.10.1.3 Gastrulación

La Gastrulación es el transcurso que procede para que se dé la formación de la gastrula^{1, 3}. Dentro de este proceso se encuentra la invaginación o embolia, aquí permanecerá fuera el ectodermo de la gástrula y la invaginación formara el endodermo.

1.1.10.1.4 Gástrula

La gástrula es un estadio que demostrara el desarrollo embrionario de los metazoos, se creara la invaginación de la blástula, conformando el intestino primitivo, saco con doble pared, Arquenteron, Celenteron o Gastrocele, que comunicara con el exterior por medio de blastoporo, el cual es un orificio exterior que seguidamente dará inicio a la formación de boca y ano. La composición del ectodermo y endodermo se inicia por dos capas parietales o blastodermicas^{1, 3}.

1.1.11 Embriología del Tubo Digestivo

En pluralidad de vertebrados la porción del tubo digestivo está conformado por esófago, estomago, intestino grueso y delgado y una cloaca. Por demasiado diferentes que se encuentren todos estos componentes comparten una estructura casi igual subyacente. El progreso del aparato digestivo se gobierna por un patrón que se ha conservado a lo largo de estas especies¹⁴. En cuestiones generales

procede la secuencia de dichos eventos que inician en la gastrulación, aposición de la hoja esplácnica del mesodermo lateral y el origen del intestino primitivo desde el endodermo.

Mientras ocurre el periodo somítico, la parte dorsal del saco vitelino quedara invaginada y dará como resultado el intestino primitivo con el embrión plegado, un tubo endodérmico que contiene tres partes: intestino medio e intestino posterior así como intestino anterior. La mayoría del epitelio que se encuentra revestido y glándulas del tubo digestivo se van a dar origen en el endodermo del intestino primitivo^{3,4}.

El peritoneo visceral de la pared del tubo, tejido conectivo y muscular provienen de la hoja esplácnica del mesodermo. El intestino de la parte anterior, cerrado en el fondo del saco, cooperan para que se forme la membrana bucofaríngea junto con el revestimiento ectodérmico. Sin embargo, el intestino medio estará comunicado con el saco vitelino, quien esta externo al embrión. Al termino el intestino posterior, finalizara en fondo de saco y junto con endodermo, darán lugar a la membrana cloacal^{1,3,4}. En el intestino posterior dará origen a el atlantoides, la cual es una evaginación larga que se formula extra embrionaria y conformara parte del pedículo embrionario y que originara el anexo embrionario necesario para que se forma placenta.

1.1.11.1 Cambios Estructurales del Intestino Primitivo

El intestino anterior origina^{1,3,4}:

- Intestino faríngeo: amplifica el estomodeo o cavidad bucal primitiva hasta el divertículo Laringo-traqueal o brote traqueo bronquial, que dará como resultado el aparato respiratorio.
- También una porción caudal que se extenderá hasta el esbozo hepático.
- La membrana bucofaríngea dejará de existir y el estomodeo se conjugará con la región faríngea.

El intestino medio origina^{1,3,4}:

El intestino posterior^{1,3,4}:

- Finaliza confluyendo en la cloaca, que se comunica con el atlantoides y ocluida por la membrana cloacal.
- El asa intestinal primitiva que mantiene la comunicación con el saco vitelino por medio del conducto vitelino y llega hasta el divertículo hepático donde inicia el intestino posterior.

1.1.11.2 Desarrollo del intestino anterior

1.1.11.2.1 Esófago

Se va a formar desde el primer segmento del intestino anterior, esto únicamente afirma que el origen del divertículo respiratorio laringotraqueal y el ensanchamiento será el estómago posteriormente. En el transcurso del tiempo el lumen del esófago se encuentra ocluido en su totalidad, esto es porque se activa la proliferación de células del epitelio y en este periodo fetal se presenta la recanalización del lumen.

Con información histológica, se describe que la mucosa esofágica contiene glándulas tubulares que están formadas de secreción mucosa y está limitada por muscular de la mucosa que tiene un desarrollo versátil. Dentro de la submucosa existen glándulas túbulo acinares formadoras de secreción mucosa. En el tercio superior existe musculatura estriada, que forma parte del tercio superior, esto se origina de la mesénquima de los arcos braquiales. esta musculatura esofágica posee una capa longitudinal externa y una interna ^{1, 3, 4}.

1.1.11.2.2 Estómago

El inicial esbozo del estómago se observa como una dilatación fusiforme de intestino anterior, por el diferente desarrollo de sus paredes ventral y dorsal, quienes poseen un índice mitótico diferente, el cual se encuentra mayormente dorsal que ventral. Dado el paso del tiempo, la porción craneal de la curvatura mayor aumenta en tamaño y desarrolla el fundus.

Dentro del humano y en los animales que tienen un estomago monocavitario, se presentan dos rotaciones consecutivas que describen una disposición definitiva en la cavidad abdominal. En un inicio rota de izquierda a derecha con sentido a las manecillas del reloj, aproximados 90° con respecto al eje sagital. Y da como resultado, la porción primitiva izquierda de forma ventral y la derecha de manera dorsal. Durante esta rotación el estómago lleva consigo mismo al mesogastrio dorsal, dando como resultado la transcavidad de los epiplones o también llamado bolsa omental.

En el interior la luz del estómago subdividida en un canal fúndico grande que se encuentra presente a la izquierda y en un canal gástrico, y a la derecha por el desarrollo de los surcos dorsal y ventral este mesogastrio dorsal se desarrolla en tamaño y se abomba al lado izquierdo, originando la bolsa omental, paralela a la rotación que realiza el estómago.

Igualmente cambia su posición la porción pilórica del abomaso: se dirige central y a la derecha, para posteriormente incubarse de manera caudal dando como resultado un asa. La porción cardial del abomaso, también incrementa medida en tamaño en el transcurso que lleva a cabo la segunda mitad de la gestación y se transforma en lo que llamaremos cavidad gástrica de máximo tamaño en el neonato ^{1, 3, 4}.

1.1.11.2.3 Hígado y Vesícula Biliar

Primeramente, el hígado se forma de una evaginación ventral del endodermo en el extremo más caudal del intestino anterior. Este divertículo hepático incrementa en tamaño craneo-ventral en la anchura del mesenterio ventral primitivo, en otras palabras en el mesogastrio ventral y el tamaño en anchura del mesénquima del septum transversum. El divertículo inicial se forma en dos partes:

- 1.- Es un esbozo hepático que originara el parénquima del hígado
- 2.- Otro esbozo cístico, que posteriormente formara la vesícula biliar.

Las células hepáticas (hepatocitos) surgirán de células epiteliales endodérmicas que proliferan y dan origen a cordones celulares. Distintas células que provienen del esbozo hepático forman el sistema excretor de la bilis o también llamados conductillos interlobulillares, quienes se encuentran relacionados con los hepatocitos. La porción llamada colédoco se origina del tronco común del divertículo hepático y confluye en la porción craneal del duodeno llegando al punto donde se originó el divertículo.

En el transcurso de la embriogénesis, el hígado es altamente vascularizado por sinusoides venosos en torno a los cordones de células hepáticas, estos se originan en el mesénquima del septum transversum, en las venas vitelinas y umbilicales que traspasan el septum para lograr llegar a el seno venoso del corazón ^{1, 3, 4}.

1.1.11.2.4 Páncreas

Este órgano posee dos esbozos, el dorsal y ventral. El páncreas de la porción dorsal tiene origen en la cara dorsal del duodeno y se desarrolla en tamaño en el meso duodeno, de derecha hacia la izquierda con un sentido transversal y origina lo que sería el lóbulo izquierdo del páncreas. En contraste al esbozo ventral, que inicia en el tronco común de lo que es el divertículo hepático, por tanto, es un divertículo ventral del duodeno; el cual desarrolla el lóbulo derecho del páncreas y su conducto excretor^{1, 3, 4}.

1.1.11.2.5 Intestino

Con el paso de poco tiempo se da el desarrollo del asa intestinal, el pedículo unido con el saco vitelino deja de existir, lo cual permite una movilidad al asa dentro del abdomen; seguido de esto aparece el primer esbozo del ciego, división que se da entre el intestino grueso y el intestino delgado.

La porción anterior del intestino dará origen a lo que es el duodeno. Este intestino crecerá a máxima velocidad y dará como resultado una situación anatomía externa a la cavidad abdominal en el interior de lo que es el cordón umbilical, que se denominara hernia umbilical fisiológica.

Durante este periodo de exteriorización con respecto al asa intestinal, cranealmente la rama presente seguirá aumentando en medida y será mayor que la rama caudal; este proceso de elongación asimétrica será el resultado de la rotación del asa intestinal y continuara hasta que dichas ramas cambien su posición.

Esta derivación de asa intestinal llevara a cabo una rotación de 270° con sentido en las manecillas del reloj, teniendo en cuenta el eje que presenta la arteria mesentérica craneal. El proceso de reincorporación de dicha asa intestinal a la cavidad peritoneal puntualiza la disposición del intestino. La porción que representa la rama craneal intestinal dará origen a la rama ascendente y a la mayoría de yeyuno, esta será la primera en retornar a la cavidad abdominal, colocándose a la izquierda del plano medio; el bloque de dichas asas yeyunales se apropiara de la parte ventral del abdomen en tanto que la porción distal pasara cranealmente a la dirección derecha.

Posterior a que la rama caudal regresara a la cavidad peritoneal, el íleon y ciego respectivamente irán al lado derecho, determinando así la situación que adoptaran flexura cólica izquierda, colon descendente y transverso. Estando ya en dicha posición, el ciego se desplazará en dirección inferior provocando así que la distancia que posee la arteria mesentérica craneal disminuya de tamaño; se desarrolla el colon ascendente y la flexura cólica derecha ^{1, 3, 4}.

1.1.11.2.6 Colon

El colon ascendente tiene forma recta y pequeña en tamaño, ubicada en la región derecha y dorsal del abdomen en medio de lo que sería íleon y colon transverso. En la porción de inicio se une a el ciego, el cual posee una forma espiroidal y pequeña ^{1, 3, 4}.

1.1.11.2.7 Subdivisión de la cloaca

La cloaca se originará en la porción caudal del intestino posterior embrionario que tiene como función principal reservorio común para los aparatos urinario y digestivo. Esta está cerrada por que es la membrana cloacal, el ectodermo superficial y la unión del endodermo del intestino posterior.

En la porción angular que une el alantoides con el intestino posterior, el mesénquima y endodermo se desarrollan caudalmente y darán origen al tabique uro rectal, de esta manera la cámara dorsal que se relaciona con el intestino que dará origen al recto y canal anal se van a diferenciar, a diferencia de la cámara ventral que formara el seno urogenital. Al termino de estas distancias, tendremos el cuerpo perineal y periné.

En el transcurso de la embriogénesis gastrointestinal, el mesodermo y endodermo se van a pasar por una regionalización, alegación y rotación. Al mismo tiempo las células que provienen de la cresta neural arriban al intestino para que se forme el sistema nervioso entérico; estas señales van a dar el patrón de los dominios intestinales futuros dados en 4 ejes que reciben el nombre: derecha-izquierda y radial, dorsoventral, antero-posterior.

El desarrollo del aparato digestivo necesita señales de del endodermo que son mediadas por moléculas llamadas hedgehog, que formaran el intestino posterior, medio y anterior. Para la formación del mesodermo visceral es necesaria la participación de *shh*, *bmp-4* y *foxf1*. los genes *hox* estos se encargan de señalar los límites en la regionalización y posicionamiento del intestino ^{3,4}.

1.2 Antecedentes Específicos

En la actualidad es importante establecer un adecuado pronóstico en cuanto a los recién nacidos con GQ, ya que es muy complicado y todavía no se establece una predicción para dicha enfermedad así como los factores que comprenden la enfermedad.

Existen algunos autores como Caniano et al. y Molik et al. realizaron reportes donde se establecía la necesidad de categorizar a los recién nacidos con GQ dependiendo del riesgo que tengan ya sea alto o bajo¹¹, teniendo en cuenta las características de los pacientes: que pueden presentarse vólvulo o necrosis, perforación o atresia intestinal; actualmente se utilizan estos criterios para lograr visualizar el riesgo del paciente. A pesar de esto los sistemas de estratificación de riesgo no cuentan aún con validación, por lo que es limitado el diagnóstico de atresia intestinal o estenosis también reduciendo el uso predictivo en el periodo neonatal inmediato¹¹.

Gastroschisis Prognostic Score (GPS) es una escala que se originó por Kyle N. Cowan y cols. quienes usaron información de CAPSNet (*The Canadian Pediatric Surgery Network*), contribución canadiense de variadas especialidades la cual se fundó en 2005 para el estudio de manera sistemática de los defectos congénitos estructurales que fueran más comunes, visualizados por los cirujanos generales pediátricos: como son gastroquisis (QG) y la presencia de hernia diafragmática (CDH); los cuales se fueron obtenidos en la primera evaluación del intestino hecha por los cirujanos en pacientes con GQ utilizando una base de 2005 y 2009 en años respectivamente; esta valúa las complicaciones y mortalidad, por medio del grado de lesión que presenta el paciente como un factor predictivo y posterior a esto existe una división en 4 criterios que son:

- Presencia y/o extensión de necrosis
- Presencia o ausencia de perforación intestinal

- Adherencias intestinales
- existencia o ausencia de atresia intestinal

Este instrumento ha permitido que conozcamos pacientes con GQ los cuales tiene alto riesgo de morbilidad y mortalidad dentro del periodo posnatal inmediato⁴. La escala GPS que hemos venido estudiando en el transcurso de esta tesina clasifica al paciente en riesgo bajo, intermedio o alto; estas escalas se otorgan dependiendo la puntuación adquirida; ejemplo, puntuación de < 2, el paciente se le otorga puntaje de bajo riesgo; alto riesgo si el puntaje es ≥ 2 ; y en puntajes de 2 ó 3 se va a considerar con alto riesgo de morbilidad, en tanto que los puntajes ≥ 4 muestran un alto riesgo de mortalidad.^{12, 13, 14}

En el estudio de Cowan, et.al. Se realizó en una base de datos con 225 recién nacidos obteniendo los siguientes resultados:

- Con puntaje GPS de ≥ 2 se relacionó con una evolución torpe comparándolos con los pacientes que obtuvieron puntaje 0 – 1 puntos.
- La GPS mostró una fiabilidad inter observador "casi perfecta" relacionada con 2 cirujanos.
- Únicamente la necrosis intestinal predijo independientemente la mortalidad gracias al análisis de regresión, teniendo un intervalo de confianza del 95%.
- En los pacientes que calificaron un GPS ≥ 4 se relacionó con un 75% de mortalidad.

Los resultados obtenidos del estudio de Kyle N. Cowan y cols. Son que la escala *Gastroschisis Prognostic Score (GPS)* aprobaba la identificación exacta y confiable de los grupos estudiados que obtuvieron alto riesgo para mortalidad y morbilidad con la función intestinal al nacimiento y apariencia física. En tanto, esta base de datos podría generar discusiones sobre el asesoramiento familiar, nuevas terapias para los pacientes y el asesoramiento familiar ^{12, 13, 14, 15}.

En el estudio de Steven L. Raymond y cols. concluyen que en su población realizaron una evaluación visual de la apariencia intestinal mediante la GPS la cual demostró una alta consistencia interobservador y fue precisa para predecir en los neonatos con un alto puntaje el riesgo para mortalidad, así como días de estancia intrahospitalaria y la duración de las alimentaciones parenterales. Citando que este puntaje pronóstico de gastrosquisis puede ayudar a los profesionales en la identificación y manejo de neonatos en riesgo en el futuro, por lo que esta escala necesita ser validada en otros grandes centros ^{24,25,26}.

Igualmente en el estudio de Aly Shalaby que se llevó a cabo en Egipto donde realizaron la evaluación en visión directa de intestino en pacientes con GQ y que fueron calificados con la escala GPS la cual se relacionó con el resultado ($p= 0.03$), dando como respuesta, el traslado menor a 8 horas a un centro de referencia para que se llevara a cabo la resolución médica y quirúrgica de los pacientes

sumado la calificación de la escala GPS eran excelentes indicadores de morbilidad y mortalidad pero en un entorno tercermundista ²⁷.

En un estudio anterior la “Eficacia de la escala de daño intestinal para predecir la morbimortalidad en recién nacidos con gastrosquisis” el cual se llevó a cabo de marzo 2014 a marzo 2018 en la ciudad de Puebla, México, donde se logró manifestar que los pacientes con puntaje de escala GPS <4 tenían morbilidades, como sepsis, síndrome de intestino corto, choque séptico y la más común que se presentaba era enterocolitis necrotizante y los pacientes con una calificación mayor a 4 mostraron alto riesgo de mortalidad. Por tal motivo en esta tesis, el puntaje GPS ha sido de gran ayuda.

2. Justificación

Una de las principales causas de muerte en el primer año de vida son debidas a las malformaciones congénitas, esto son consideradas un grave problema de salud pública.

Las malformaciones congénitas (MC) son responsables directos o indirectos de una alta proporción de muertes perinatales e infantiles, ubicándose como la segunda causa de muerte en menores de 1 año en nuestro país, además de las secuelas físicas, repercusiones emocionales y económicas que éstas conllevan.

En México y otros países de América Latina las malformaciones congénitas se encuentran dentro de las principales causas de morbilidad y mortalidad en la infancia, por lo que un diagnóstico temprano resulta de gran importancia para brindar un manejo oportuno de las mismas. Por otro lado, es necesaria la creación y retroalimentación de registros locales y nacionales de estas patologías, que permitan conocer su frecuencia de presentación y características clínicas en nuestro medio, para una mejor vigilancia epidemiológica de estas patologías.

3. Planteamiento del problema

El tema de gastroquisis actualmente presenta una incidencia de 1:10,000 nacidos vivos.

Por lo que la pregunta de investigación es:

¿Cuál es la Utilidad de escala Gastroschisis Prognostic score para predecir la estancia intrahospitalaria en recién nacidos?

4. Hipótesis

Ho: La escala GPS no predice la estancia intrahospitalaria

Ha: La escala GPS si predice la estancia intrahospitalaria

5. Objetivos

5.1 Objetivo General

Demostrar la utilidad de la Gastroschisis Prognostic Score (GPS) para predecir la estancia intrahospitalaria en recién nacidos con gastrosquisis

5.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar el número de Semanas de gestación de los recién nacidos con gastrosquisis.
- ✓ Determinar el género del paciente.
- ✓ Calcular el Peso del paciente.
- ✓ Investigar los días de estancia intrahospitalaria en pacientes recién nacidos con gastrosquisis
- ✓ Registrar la edad en horas al cierre primario
- ✓ Valorar la edad en días al cierre diferido
- ✓ Identificar Complicaciones
- ✓ Determinar las causas de defunción
- ✓ Aplicar Puntaje de GPS para los que no tuvieron complicación
- ✓ Conocer el número de pacientes que tuvieron complicaciones
- ✓ Señalar el número de defunciones

6. Materiales y metodos

6.1 Tipo de estudio

Se realizo un estudio observacional, transversal, retrospectivo multicéntrico (Hospital para el niño Poblano, Hospital General Zona Sur, en el Hospital de la Mujer, y en el Hospital General Zona Norte, de la Ciudad de Puebla).

6.2 Diseño del estudio

Este diseño se llevó a cabo de manera cuantitativa ya que se determinó previamente las variantes a visualizar.

6.3 Población de base

Todos los pacientes de edad neonatal con gastrosquisis nacidos en el estado de Puebla.

6.4 Población de estudio

Todo paciente recién nacido con diagnóstico de gastrosquisis que fuera atendido en el hospital para el niño poblano, hospital general Zona Sur, en el Hospital de la Mujer y en el Hospital General Zona Norte, de la Ciudad de Puebla.

Tipo de muestreo

A conveniencia del investigador.

6.5 Tamaño de la muestra

Conveniente: Pacientes con presencia de diagnóstico: gastrosquisis.

6.6 Unidad de análisis

Todos los expedientes de pacientes recién nacidos quienes tenían como diagnóstico gastrosquisis durante el tiempo establecido de marzo 2014 y diciembre 2019.

6.7 Criterios de Selección

6.7.1 Criterios de inclusión

Expedientes de pacientes recién nacidos con diagnóstico de gastrosquisis, atendidos en los hospitales participantes


6.7.2 Criterios de exclusión


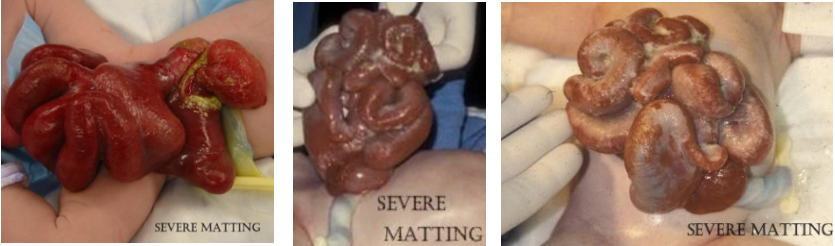
Los criterios de exclusión incluyeron a todos los recién nacidos con expediente clínico incompleto

6.7.3 Criterios de eliminación

Se eliminaron a todos los recién nacidos que se ingresaron a las unidades hospitalarias y que fueron a otro centro para su recuperación postoperatoria.

6.8 Operacionalización de variables

VARIABLE NUMERO UNO	
NOMBRE	Gastroschisis Prognostic Score (GPS)
TIPO	Independiente
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Escala pronóstica del daño intestinal en Gastrosquisis
DEFINICIÓN OPERATIVA	Se evalúa al paciente en las primeras 6 horas del nacimiento o al ingreso hospitalario con la siguiente Escala
Adherencias	<p>Bandas de tejido cicatrizal, fibroso que se forman entre vísceras, omentos y la pared abdominal:</p> <p>- Sin adherencias (0 puntos)</p>  <p>- Moderado: Bandas fibrosas de tejido cicatrizal</p> <p>interasas intestinales, membranosas, disección roma posible, hay inicio de</p>

	<p>vascularización (1 punto)</p>  <p>- Severo: Síndrome Adherencial + Obstrucción Intestinal, lisis por disección cortante, órganos fuertemente unidos, lesión orgánica (2 puntos)</p> 
<p>Necrosis</p>	<p>Patrón morfológico de la muerte patológica de un conjunto de células intestinales, con pérdida irreversible de las funciones metabólicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ausencia de Necrosis (0 puntos) - Focal: Solo un segmento del intestino, bien delimitado y localizado (1 punto) - Difuso: necrosis ancha, extensa, poco precisa, no se puede delimitar la extensión (2 puntos)
<p>Atresia</p>	<p>Obstrucción completa de la luz intestinal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sin atresia (0 puntos) - Sospecha: suposición clínica de atresia intestinal, no valorable debido a la inflamación intestinal (1 punto) - Presencia: Confirmación de atresia intestinal (2 puntos)
<p>Perforación</p>	<p>Orificio que atraviesa el intestino delgado o el intestino grueso del recién nacido.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sin perforación: (0 puntos) - Perforación: (2 puntos)
<p>CATEGORÍA</p>	<p>Cuantitativa</p>
<p>ESCALA DE MEDICIÓN</p>	<p>Discreta</p>
<p>UNIDAD DE MEDICIÓN</p>	<p>Puntos (0-8)</p>
<p>VARIABLE 2</p>	

NOMBRE	Edad Gestacional
TIPO	Independiente
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Edad Gestacional
DEFINICIÓN OPERATIVA	Evaluada por Capurro
CATEGORÍA	Cuantitativa
ESCALA DE MEDICIÓN	Discreta
UNIDAD DE MEDICIÓN	Número de Semanas de Gestación
VARIABLE 3	
NOMBRE	Días de Estancia Hospitalaria
TIPO	Dependiente
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Días totales de permanencia en el Hospital
DEFINICIÓN OPERATIVA	Es la diferencia entre la fecha de ingreso y la fecha de egreso del paciente del Hospital
CATEGORÍA	Cuantitativa
ESCALA DE MEDICIÓN	Discreta
UNIDAD DE MEDICIÓN	Días
VARIABLE 4	
NOMBRE	Días de Estancia en Terapia Intensiva
TIPO	Dependiente
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Días de permanencia en Terapia Intensiva
DEFINICIÓN OPERATIVA	Es la diferencia entre la fecha de ingreso y la fecha de egreso del paciente en Terapia Intensiva
CATEGORÍA	Cuantitativa
ESCALA DE MEDICIÓN	Discreta

UNIDAD DE MEDICIÓN	Días
VARIABLE 5	
NOMBRE	Sobrevida
TIPO	Dependiente
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Estatus de vida del paciente
DEFINICIÓN OPERATIVA	Se determina si el paciente se encuentra vivo a su egreso
CATEGORÍA	Cualitativa
ESCALA DE MEDICIÓN	Dicotómica
UNIDAD DE MEDICIÓN	Sí - No
VARIABLE 6	
NOMBRE	Morbilidad
TIPO	Dependiente
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Es la presencia de complicaciones durante la estancia hospitalaria
DEFINICIÓN OPERATIVA	Se determina si el paciente presenta cualquier tipo de complicación en el hospital
CATEGORÍA	Cualitativa
ESCALA DE MEDICIÓN	Dicotómica
UNIDAD DE MEDICIÓN	Sí - No
VARIABLE 7	
NOMBRE	Inicio de la Vía Oral
TIPO	Dependiente
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Días que transcurren hasta el inicio de vía oral
DEFINICIÓN	Es la diferencia entre la fecha de ingreso y la fecha en que se inicia la vía oral

OPERATIVA	
CATEGORÍA	Cuantitativa
ESCALA DE MEDICIÓN	Discreta
UNIDAD DE MEDICIÓN	Días
VARIABLE 8	
NOMBRE	Horas de nacimiento a la primera Cirugía
TIPO	Dependiente
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Horas que transcurren hasta la primera intervención quirúrgica
DEFINICIÓN OPERATIVA	Es la diferencia entre la hora de nacimiento y la hora de la primera cirugía
CATEGORÍA	Cuantitativa
ESCALA DE MEDICIÓN	Discreta
UNIDAD DE MEDICIÓN	Horas
VARIABLE 9	
NOMBRE	Días de nacimiento al momento de la segunda cirugía (si existe)
TIPO	Dependiente
DEFINICIÓN CONCEPTUAL	Días que transcurren desde el nacimiento hasta la segunda cirugía, si ésta existe
DEFINICIÓN OPERATIVA	Es la diferencia entre la fecha de nacimiento y la fecha de la segunda intervención quirúrgica
CATEGORÍA	Cuantitativa
ESCALA DE MEDICIÓN	Discreta
UNIDAD DE MEDICIÓN	Días

6.9 Estrategia de trabajo

El método que se efectuó para la recolección de información, fue por medio del análisis de expedientes clínicos de dichos pacientes ya con la patología previamente mencionada en los cuales se llevó a cabo la utilización de la escala Gastroschisis Prognostic Score (GPS), esta escala valora el riesgo de complicaciones y mortalidad empleando el grado de lesión intestinal como principal factor predictor, desglosándolas en 4 criterios los cuales son; presencia o ausencia de perforación intestinal, presencia o no de extensión de necrosis, sospecha o presencia de atresia intestinal y el aspecto físico intestinal que el paciente presente.

6.10 Ubicación espacio temporal del estudio

Hospital para el niño Poblano, Hospital General complejo Sur, complejo Norte y Hospital de la Mujer Puebla.

6.11 Métodos para el análisis de los datos

Se analizaron las variables en una base de datos en el programa de estadística SPSS versión 25. Las variables discretas se expresaron como frecuencia y porcentaje y para las variables continuas se expresaron como media y desviación estándar. Para la asociación de variable categóricas ocupamos la χ^2 o prueba exacta de Fischer cuando la primera no fue posible. El análisis de los 3 grupos independientes buscamos inicialmente pruebas de normalidad inicialmente sin embargo ante la no normalidad, ocupamos estadística no paramétrica con la prueba de Kruskal-Wallis. Para demostrar la relación existente entre una variable cuantitativa y una variable dependiente ocupamos regresión lineal múltiple

7. Resultados

El estudio se realizó entre marzo 2014 y diciembre 2019 con una muestra de 83 recién nacidos con el diagnóstico de gastrosquisis. De los 83 fallecieron 7.

El promedio de las semanas de gestación fue de 36.25, con una desviación estándar de 1.93 y un rango de 32;40. En la variable edad a la 1° cirugía se obtuvo una media de 41.05 horas, con una DE de 44.71 y un rango de 1;192, mientras que en la edad a la 2° cirugía fueron 4 días, 4.71 y 0;21, respectivamente.

En los que se realizó cierre primario del defecto, 26 de ellos presentaron alguna complicación (72%), 4 pacientes murieron (11%) y 6 no sufrieron ninguna complicación (17%). En el caso de los pacientes que tuvieron dos cirugías, para el cierre de la pared abdominal, 34 tuvieron complicaciones (72%), tres murieron (6%) y diez pacientes no tuvieron ninguna complicación (22%).

Se estratificó a los pacientes con cierre primario y con cierre en dos tiempos de acuerdo con las causas de morbilidad.

En los pacientes con cierre primario 20 de ellos presentaron sepsis (56%), 3 pacientes neumonía (8%), 1 perforación intestinal (3%), 1 enterocolitis necrotizante (3%), 1 choque séptico (3%) y 10 pacientes de ese grupo no presentaron morbilidades (27%).

En cambio, en los pacientes con cierre en dos tiempos quirúrgicos, 24 pacientes presentaron sepsis (51%), 3 perforación intestinal (6%), 3 oclusión intestinal (6%), 2 enterocolitis necrotizante (4%), 2 neumonía (4%) y 13 pacientes no presentaron ninguna morbilidad. (29%).

En cada uno de los grupos, los que presentaron morbilidades, los que fallecieron y los que no presentaron complicación alguna, se estratificaron en cuatro subgrupos, tomando en cuenta el puntaje de la escala; de los cuales existieron 60 pacientes que tuvieron morbilidades (72%), 7 pacientes fallecieron (8%) y 16 pacientes no tuvieron complicación alguna (20%) con una $p < 0.05$ (Tabla I).

Puntaje de la GPS en cada grupo de pacientes

GPS	Morbilidad	Mortalidad	Sin complicaciones	Total
0-1	20	0	7	27
2-3	32	0	7	39
4-5	7	2	2	11
6-7	1	5	0	6
8	0	0	0	0
Total	60	7	16	83

Tabla I.

*Prueba exacta de Fischer 27.12
 $p < 0.05$

Estratificando al grupo de morbilidades de acuerdo con el puntaje: en el grupo de 0-1 puntos hubo 20 pacientes, de los cuales 17 cursaron con sepsis (85%), 2 con neumonía (10%) y 1 con choque séptico (5%).

En el grupo de 2-3 puntos, hubo 32 pacientes: a 24 se les diagnosticó con sepsis, 3 con enterocolitis necrotizante, 2 con oclusión intestinal, 2 con neumonía y solo 1 con perforación intestinal.

En el grupo de 4-5 puntos fueron 7 pacientes de los cuales 3 cursaron con sepsis, 3 con perforación intestinal y uno con oclusión intestinal.

En el último grupo de 6-7 puntos solo se encontró 1 paciente y presentó neumonía. La asociación del puntaje con las complicaciones tuvo una $p < 0.05$ (Tabla II).

Asociación de puntaje GPS con complicaciones.

GPS	Oclusión Intestinal	Sepsis	ECN	Perforación Intestinal	Choque Séptico	Neumonía
0-1	0	17	0	0	1	2
2-3	2	24	3	1	0	2
4-5	1	3	0	3	0	0
6-7	0	0	0	0	0	1
Total	3	44	3	4	1	5

Tabla II

En contraste, en el grupo de mortalidad, las causas se dividieron en choque séptico, síndrome de intestino corto, falla orgánica múltiple y necrosis intestinal. En el grupo de 4 – 5 puntos, 1 paciente murió de falla orgánica múltiple (50%) y 1 paciente a consecuencia de necrosis intestinal (50%). Los motivos de defunción de los pacientes que obtuvieron puntajes de 6 – 7 puntos fueron: 3 pacientes por choque

séptico (60%), 1 con síndrome de intestino corto (20%) y 1 con necrosis intestinal (20%); cubriendo así los siete decesos del estudio. La asociación del puntaje con las causas de mortalidad tuvo una $p < 0.05$ (Tabla III).

Asociación de puntaje con causas de mortalidad.

GPS	Choque	Síndrome de	Falla	Necrosis
	Séptico	Intestino corto	orgánica múltiple	Intestinal
4-5	0	0	1	1
6-7	3	1	0	1
Total	3	1	1	2

Tabla III.

*Test exacto de Fisher 36.457 $p < 0.0$

La media de la estancia intrahospitalaria fue de 36 días, con una DE de 25 y un rango de 0;195. En promedio los pacientes que presentaron cierre primario tuvieron 34 días de estancia intrahospitalaria, mientras que los pacientes con cierre en dos tiempos tuvieron una media de 38 (Tabla IV).

DEIH por tipo de cierre

EIH en días	MEDIA	DE	RANGOS
CIERRE PRIMARIO	33.58	31.16	0;195
CIERRE EN 2 TIEMPOS	37.68	18.67	15;107

Tabla IV.

*U de Mann-Whitney, $p = 0.059$

Los pacientes que no tuvieron ninguna morbilidad o mortalidad tuvieron una media de estancia intrahospitalaria de 27, su desviación estándar fue de 8 con un rango entre 15 y 48 días. Los pacientes

con morbilidad presentaron una media de 39, DE de 27, su mínimo fue de 15 y el máximo de 195 días. Mientras que los pacientes con mortalidad presentaron una media de 39 días de estancia intrahospitalaria, DE de 24 y un rango de 0 a 60, con una p de .140 (Tabla V y VI).

Media, de y rangos de EIH de cada grupo.

		OK			MORBILIDAD			MORTALIDAD		
		Media	DE	Rangos	Media	DE	Rangos	Media	DE	Rangos
EIH	en	27	8	15;48	39	27	15;195	29	24	0;60
días										

Tabla V.

*Prueba Kruskal-Wallis 3.927

p=.140

Días de estancia intrahospitalaria acumulados por subgrupo.

Puntaje GPS	OK (días de EIH)	MORBILIDAD (días de EIH)	MORTALIDAD (días de EIH)
0-1	179	643	0
2-3	205	1156	0
4-5	46	354	60
6-7	0	195	142
TOTAL	430	2348	202

Tabla VI.

La media y los rangos de estancia intrahospitalaria en el grupo de morbilidad fueron las siguientes: En el puntaje de 0-1: tuvieron una media de 30, un mínimo de 15 y un máximo de 60 días; en

el grupo de 2-3 la media fue de 35 días, un mínimo de 17 y un máximo de 77; de 4-5: la media fue de 42 con un rango de 15 a 107; y en el último grupo de 6 a 7 tuvieron en promedio 56 días de EIH con un rango de 0 a 195.

Por otro lado, el grupo de mortalidad, en el grupo de 0-3 tuvo una media de 33, con un rango de 15 a 77 días; en el grupo de 4-5 la media fue de 43 días, un mínimo de 15 y un máximo de 107; y en el de 6-7: la media fue de 53 con un rango de 0 a 195.

En los pacientes que evolucionaron satisfactoriamente sin complicaciones un puntaje menor a 5 no predice mayor estancia intrahospitalaria con una r^2 de .000 y $p=0.953$. En el grupo de mortalidad un puntaje mayor a 4 no predice mayor estancia intrahospitalaria ($r^2=0.001$ y $p=0.944$). Por el contrario, en el grupo de morbilidad un puntaje menor a 5 de la escala GPS tiene mayor estancia intrahospitalaria (r^2 de 0.223 $p<0.05$, IC95% 9.341;27.33).

8. Aspectos éticos

El propósito de la consulta de los expedientes será únicamente la obtención de datos para análisis estadístico como parte del proceso investigativo de la Tesis de Posgrado. La actual investigación se guía de acuerdo con la declaración de Helsinki en la cual se comenta que “El bienestar de los seres humanos debe tener siempre primacía sobre los intereses de la ciencia y de la sociedad”, se salvaguardaron los principios básicos de ética y se mantendrá el anonimato de los sujetos de investigación. Dicho estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital para el niño Poblano.

9. Discusión

La GPS se basa en 4 criterios para valorar la lesión intestinal: adherencias intestinales (0 puntos= ausente 1= leve 4= severo), ausencia, sospecha o presencia de atresia intestinal (0,1 y 2 puntos respectivamente), necrosis intestinal (ausente= 0 y presente= 4) y perforación intestinal (0=ausente y 2=presente)(6).

Puligandla et al. demuestra en su estudio que por cada punto que se incrementa en la GPS el paciente experimentará un incremento de su estancia intrahospitalaria de 16 días. Mientras que nuestro estudio los únicos que obtuvieron significancia estadística fueron los pacientes con morbilidad, demostrando que con un puntaje menor a 5 predice mayor estancia intrahospitalaria(7).

La GPS menciona que los puntajes menores a 2 considera que los pacientes son de bajo riesgo mientras que los pacientes con puntajes ≥ 2 se consideran de alto riesgo para morbilidad y los pacientes

con puntaje ≥ 4 tienen alto riesgo tanto para morbilidad como mortalidad, sin embargo, existen muchos pacientes que evolucionan satisfactoriamente independientemente del puntaje.

Steven et al. realizó un estudio en donde clasifica a los recién nacidos con gastrosquisis simple o compleja. La gastrosquisis compleja la define como la presencia de atresia intestinal, perforación o vólvulos.

En su estudio determinó que el grupo de pacientes con gastrosquisis compleja se asocia con un incremento en los días de estancia intrahospitalaria comparados con los pacientes con gastrosquisis leve(8). Así mismo, Shalaby et al. menciona que los pacientes con bajo riesgo tuvieron una menor estancia intrahospitalaria, reporta una media de 14 días de EIH con un rango de 1;52 en una muestra de 24 pacientes, (9). Por otro lado, nuestro estudio tuvo una media de 36 días, con una DE de 25 y un rango de 0;195 en una muestra de 83 pacientes.

Existe muy poca literatura que relacione específicamente el puntaje obtenido con la GPS con los días de estancia intrahospitalaria. Nosotros demostramos que en el grupo de morbilidad existe significancia estadística al predecir que un puntaje menor a 5 indica mayor estancia intrahospitalaria; mientras que en el grupo de mortalidad y en los pacientes que evolucionaron de forma favorable no se demostró significancia estadística alguna.

A pesar de que la GPS toma en cuenta los puntajes ya mencionados para valorar la morbilidad y mortalidad en un paciente. Con este estudio podemos mencionar que existen muchos pacientes que evolucionan satisfactoriamente independiente del puntaje. Consideramos que la GPS no nos predice estancia intrahospitalaria en pacientes con mortalidad ni en los que evolucionana de una manera adecuada.

La limitante de este estudio muy probablemente fue el tamaño de muestra a pesar de que fueron tomados en los principales centros hospitalarios de la ciudad de Puebla. La GPS como comentamos anteriormente solo maneja 2 rubros: morbilidad y mortalidad. Tuvimos pacientes que evolucionaron satisfactoriamente independientemente del puntaje por lo que una sugerencia es delimitar a los pacientes sin morbilidad. Lo ideal es que más investigadores se sumen a este propósito con la finalidad de incrementar la muestra y así determinar si en los demás pacientes es posible predecir su estancia intrahospitalaria en base a su puntaje.

10. Conclusiones

La incidencia de complicaciones dentro del periodo de estudio fue del 53%, siendo la sepsis, el diagnóstico más frecuente en los pacientes que presentaron morbilidad, así como choque séptico en el 42.8% como la principal causa de fallecimientos. Tuvimos una correlación débil entre el inicio de la vía oral y la edad en horas a la primera cirugía (entre más pronto se operen más rápido inicia la vía oral), de la misma manera con correlación débil la estancia intrahospitalaria y la edad en horas a la primera cirugía (entre más pronto se operen menor estancia intrahospitalaria.)

Existe una asociación entre el puntaje, las causas de morbilidad, así como la mortalidad. La escala GPS no nos predijo morbilidad, sin embargo en mortalidad tuvimos una relación significativa entre el puntaje > 6 puntos y la mortalidad en el 100% de los casos. Concluyendo así que en nuestro medio la escala GPS predice mortalidad, esto con una $p < 0.05$. Por lo que necesitamos insistir en programas para mejorar la detección prenatal de esta patología, así como protocolos estrictos de manejo y control efectivo de infecciones durante la estancia de estos pacientes. De la misma manera en el estado de Puebla necesitamos reducir el tiempo de traslado de los hospitales de primer nivel hacia los centros especializados donde se pueda solucionar quirúrgicamente en menor tiempo estos defectos abdominales.

11. Referencias bibliográficas

1. Salinas-Torres VM, Salinas-Torres RA, Cerda-Flores RM, Martínez-de-Villarreal LE. Prevalence, Mortality, and Spatial Distribution of Gastroschisis in Mexico. *J Pediatr Adolesc Gynecol* [Internet]. 2018;31(3):232–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2017.12.013>
2. Zalles VC, Peñarrieta DA, Bracho BE, Ibarra RD, Dávila PR, Villegas SR, et al. A Gastroschisis bundle: effects of a quality improvement protocol on morbidity and mortality. *Pediatr Surg*. 2018;53(11).
3. Cowan KN, Puligandla PS, Laberge JM, Skarsgard ED, Bouchard S, Yanchar N, et al. The gastroschisis prognostic score: Reliable outcome prediction in gastroschisis. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2012;47(6):1111–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2012.03.010>
4. Calderón-Alvarado AB, Rojas-Villegas M del S, Dehesa-López E. Prevalencia de malformaciones congénitas detectadas al nacimiento en un hospital de segundo nivel en Sinaloa. *Acta pediátrica México*. 2017;38(6):363–80.
5. Sydorak RM, Nijagal A, Sbragia L, Hirose S, Tsao K, Phibbs RH, et al. Gastroschisis: Small hole,

- big cost. *J Pediatr Surg*. 2002;37(12):1669–72.
6. The Canadian Pediatric Surgery Network. CAPSNet 2019 Annual Report. *Eng Technol* [Internet]. 2020;14(1):8–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1080/01411920802042911>
 7. Puligandla PS, Baird R, Skarsgard ED, Emil S, Laberge JM. Outcome prediction in gastroschisis – The gastroschisis prognostic score (GPS) revisited. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2017;52(5):718–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2017.01.017>
 8. Raymond SL, Hawkins RB, St. Peter SD, Downard CD, Qureshi FG, Renaud E, et al. Predicting Morbidity and Mortality in Neonates Born With Gastroschisis. *J Surg Res* [Internet]. 2020;245:217–24. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2019.07.065>
 9. Shalaby A, Obeida A, Khairy D, Bahaaeldin K. Assessment of gastroschisis risk factors in Egypt. *J Pediatr Surg* [Internet]. 2020;55(2):292–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2019.10.027>

12. Anexos

Gastroschisis Prognostic Score (GPS)			
Criterio	0	1	2
Adherencias	No	Moderado	Severo
Necrosis	No	Focal	Difuso
Atresia	No	Sospecha	Presencia
Perforación	No		Presente
TOTAL			___ / 8 puntos

Anexo 1: Gastroschisis Prognostic Score



Anexo 2: Imágenes Grados de

HOJA RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha Nacimiento: _____ Hora Nacimiento: _____

Sexo: _____ SDG: _____

Edad (horas) a la primera cirugía: _____

Edad (días) a la segunda cirugía: _____

Días en Terapia Intensiva: _____

Días de Estancia Intrahospitalaria: _____

Días Inicio de Vía Oral: _____

Gastroschisis Prognostic Score (GPS)			
Criterio	0	1	2
Adherencias	No	Moderado	Severo
Necrosis	No	Focal	Difuso
Atresia	No	Sospecha	Presencia
Perforación	No		Presente
TOTAL			__ / 8 puntos

Puntos Obtenidos GPS: ____ de 8

Comorbilidades: Sí ____ No ____

Sepsis ____

Choque Séptico ____

Oclusión Intestinal ____

Síndrome Intestino Corto ____

Enterecolitis Necrotizante ____

Perforación Intestinal ____

Colestasis Hepática ____

Infección de la Herida Qx ____

Síndrome de Disfunción Multiorgánica ____

