



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO “FEDERICO GÓMEZ”

**CIERRE PASIVO “POR GRAVEDAD” EN PACIENTES CON
GASTROSQUISIS QUE REQUIEREN CIERRE SECUNDARIO**

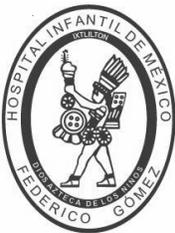
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

CIRUJANO PEDIATRA

P R E S E N T A :

DR. EMILIO JOSÉ FERNÁNDEZ PORTILLA



DR. EDUARDO BRACHO BLANCHET
DIRECTOR DE TESIS

HOSPITAL INFANTIL *de* MÉXICO

FEDERICO GÓMEZ

Instituto Nacional de Salud

MÉXICO, D. F.

FEBRERO 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

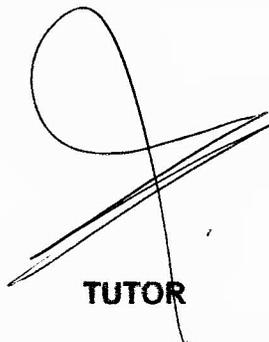
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE CIRUJANO PEDIATRA

TÍTULO DE LA TESIS

Cierre pasivo "por gravedad" en pacientes con gastrosquisis que requieren cierre secundario

AUTOR

DR. EMILIO JOSÉ FERNÁNDEZ PORTILLA

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop at the top and several sweeping strokes below, crossing the word 'TUTOR'.

TUTOR

DR. EDUARDO BRACHO BLANCHET

A Sandro (†)

Agradecimientos

A Andrea, así sin más explicaciones

A María, te deseo lo mejor en esta nueva etapa en tu vida

**A mis papás, por aguantarme y comprenderme
en estos “añitos” de residencia**

**Al Dr. Bracho, por nunca desistir y perder
el interés en nuestro diario aprendizaje**

**A los doctores Lezama, Dávila, Tovilla, Varela, PENCHYNA, Cortés, Hernández
Plata, Ordorica y Blanco por compartir sus conocimientos, aciertos y errores**

Al Dr. Nieto, siempre ha sido y será fuente de inspiración y modelo a seguir

**A los de arriba que me enseñaron a ser quien soy (quirúrgicamente
hablando): Cristian, Gustavo, César, Sandro, Juan, Paco y Bernardo**

A los de abajo que ojalá les pueda yo haber aportado algo en su formación

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	-----	1
MARCO TEÓRICO	-----	4
JUSTIFICACIÓN	-----	18
HIPÓTESIS	-----	18
OBJETIVOS	-----	18
MATERIAL Y MÉTODOS	-----	19
RESULTADOS	-----	24
CONCLUSIONES	-----	31
BIBLIOGRAFÍA	-----	35

INTRODUCCIÓN

Se define a la gastrosquisis como un defecto congénito de la pared abdominal, de aproximadamente 2 a 4 cm. localizado a la derecha del cordón umbilical, a través del cual se eviscera la mayor parte del intestino hacia la cavidad amniótica. Como los órganos eviscerados, no tienen una cubierta protectora (piel, amnios o membranas peritoneales), existe una exposición prolongada con el líquido amniótico, ocasionando congestión, edema y lesión generalizada de las asas intestinales, traduciéndose en íleo prolongado. (1)

Esta patología ha tenido un incremento importante en su incidencia en las últimas décadas, y a pesar de múltiples intentos por descubrirla, aun no se conoce la razón exacta de este aumento.

La evolución en la terapéutica de esta patología ha sido de gran trascendencia, ya que en las últimas tres décadas, se han presentado avances en el manejo intensivo neonatal, como por citar un ejemplo, la introducción de la nutrición parenteral, que han permitido disminuir la mortalidad de la gastrosquisis de un 90% en los años cuarentas, a menos de un 10% en la mayoría de los centros de atención terciaria en el mundo. (2)

A pesar de esta cifra esperanzadora, es nuestra obligación centrarnos en ese 10% en los que no se tienen buenos resultados.

Existen varios estudios, en donde se definen, factores de riesgo para complicaciones (entre ellas estancia intrahospitalaria prolongada, inicio tardío de vía enteral y muerte) en pacientes con gastrosquisis, y dentro de los más importantes se encuentran la prematurez, el bajo peso para la edad gestacional, la presencia de malformaciones intestinales asociadas como atresia intestinal, la enterocolitis necrosante, y la necesidad de un cierre secundario solo por citar algunas. (3,4,5)

Es por eso que de primera instancia se debe intentar cierre primario del defecto, con la espera de reducir estas complicaciones, sin embargo esto no es posible en todos los casos, ya que en ocasiones la desproporción de la cavidad abdominal con las vísceras expuestas es tal que al intentar realizar un cierre en primera instancia, puede ocurrir un síndrome compartamental abdominal que descartaría la realización de este procedimiento.

Existen varias determinantes que identifican a quienes se les pueda practicar un cierre primario, sin embargo se acepta que aproximadamente el 20 al 30% requerirá de la colocación de un silo de material sintético, el cual requerirá de plicaturas para reducir de forma activa las vísceras expuestas para que una vez se logren reducir se realice el cierre secundario.

Una de estas determinantes que nos compete es el tiempo de exposición de las asas intestinales con el medio ambiente antes de la reparación quirúrgica, y esto debido a que en nuestra institución al ser centro de referencia y no contar con servicio obstétrico, el tiempo de exposición de las vísceras con el medio ambiente antes de la reparación, se incrementa notoriamente.

Esta ya demostrado que en los pacientes que requieren colocación de silo se tiene mayor morbilidad, dentro de las complicaciones se encuentran infección del silo, desprendimiento del mismo, sepsis abdominal, lesión de las asas, mayor tiempo de ayuno y de estancia intrahospitalaria. Una de las razones por las que se creen que ocurre, es por la lesión e incremento en la inflamación de las asas intestinales, así como el riesgo de desprendimiento del silo, al realizar cierre “activo” o plicaturas del mismo.

Es por esto que existen nuevas corrientes en distintos grupos a nivel mundial, intentando disminuir estas complicaciones, en ellas se expone la importancia de no realizar cierre “activo” del silo, justificando que al evitar las plicaturas activas del mismo, se reduce el riesgo de desprendimiento, infección, y

mayor lesión intestinal que se traducirá en mayor tiempo para lograr la alimentación enteral y de días de estancia intrahospitalaria. Se describe en estos trabajos el cierre “pasivo” o por gravedad, logrando de esta manera una reposición natural de las asas intestinales dentro de una cavidad abdominal que se encuentra en incremento de tamaño progresivo, reduciendo de manera natural la tensión sobre el material sintético (silo), y por consecuencia la compresión excesiva de las asas intestinales. Logrando con menores complicaciones el cierre secundario, y posteriormente alcanzando la tolerancia a la vía enteral más rápido, y por consiguiente una reducción en los días de estancia intrahospitalaria. (6,7)

Describiremos en este estudio la realización del cierre secundario “por gravedad” o pasivo, en pacientes con gastrosquisis no aptos para cierre primario, que ingresan a nuestra institución y su evolución clínica.

MARCO TEÓRICO

- **HISTORIA**

Se tienen los primeros reportes de casos de neonatos con defectos de cierre de pared abdominal por los romanos en el primer siglo A.C., por Cornelius Celsus; otras descripciones se realizaron en el siglo XVI por Ambrosio Paré y Lycosthenes. Fue hasta 1894 cuando Tartuffi introdujo el término *gastrosquisis*, y hasta ese momento se consideraba que la gastrosquisis se trataba de un onfalocele con el saco roto.

En 1873 Visick describe por primera vez la reparación exitosa de la gastrosquisis. Sin embargo no fue hasta 1943 cuando Watkins señala la importancia de el cierre del plano aponeurótico para el cierre primario exitoso en estos defectos. (1)

En 1948 varios autores incluido entre ellos Robert Gross, recomiendan la realización de colgajos cutáneos y el cierre aponeurótico tardío para evitar complicaciones ventilatorias y hemodinámicas al incrementar la presión intraabdominal en el cierre primario. En 1967 se utilizó por primera vez un material sintético *Teflón* para auxiliar el cierre primario, y dos años más tarde se describió la creación de un silo de *Silastic*, reduciendo la mortalidad hasta en un 25%, permitiendo agrandar la cavidad abdominal antes del cierre definitivo. (1,5)

A pesar de los múltiples avances, en especial en los últimos veinte años, en la creación de nuevas técnicas quirúrgicas y tecnología médica disponible incluyendo mejores materiales y la innegable realidad de la biotecnología; es decisión del cirujano basándose en las condiciones del paciente, el determinar que técnica quirúrgica y que instrumentos auxiliares son los indicados para cada paciente.

- **EPIDEMIOLOGÍA**

La gastrosquisis es una malformación congénita que siguiendo la incidencia de las mismas se presenta aproximadamente en 1 de cada 4,000 nacidos vivos. No hay predilección en cuanto al género, es discretamente más frecuente en los pacientes masculinos con una relación 1.1:1. (3)

La edad gestacional promedio es de 36.3 semanas de gestación, y el 62% de los pacientes nacieron antes de las 38 semanas. El peso promedio de los productos es de 2,501g. En la gran mayoría de los centros en países desarrollados el diagnóstico se realizó prenatalmente 76% (3,8)

En cuanto a las características de la madre, la mitad de ellas son primigestas y con una edad promedio de 21.1 años. Parece haber un discreto predominio de esta patología en la raza caucásica, sin embargo, esta también se ha relacionado a extractos socioeconómicos bajos. (8)

Es claro el incremento en las últimas décadas en la frecuencia en la presentación de esta patología, el cual ha sido demostrado en varios estudios, citando algunos, Baer, Caban y colaboradores encontraron una incidencia de 1.85 por 10,000 nacidos vivos en el período 1985-1990, esta cifra se incremento a 3.66 por 10,000 nacidos vivos para el período 1991-1995y para el período 1996-2000 la incidencia alcanzó los 4.06 casos por 10,000 nacidos vivos. (2) Snyder en el análisis realizado de todos los pacientes con gastrosquisis recibidos en su centro en Kansas City, en el período de 1969-1979 se recibieron 52 pacientes, entre 1980-1989 fueron 61 y para el período 1990-1999 la cifra se incrementó a 172. (3) Y este aumento en la incidencia se repite en varios estudios, sin lograr identificar la causa real de esta presentación; se han estudiado diversos factores como el tabaquismo materno, la edad materna y la exposición a diversos agentes, pero la realidad es que aún no logramos descifrar la causa real.

En cuanto a la relación con otras malformaciones, estas se presentan hasta en un 26% de los pacientes con gastrosquisis, y estas son en su mayoría intestinales como la atresia, sin embargo también puede estar relacionada a anomalías cromosómicas como trisomías 13, 18 y 21, por citar algunos ejemplos. (8)

Las estadísticas nacionales son aún pobres, en un estudio realizado en el Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, sobre morbilidad y mortalidad en pacientes con gastrosquisis y onfalocele, destaca que el 59% de los pacientes con gastrosquisis fueron femeninos, el peso promedio de 2,500g, la edad gestacional de 37 semanas, y la edad de ingreso a la UCIN de 8 horas de vida extrauterina. Se logró el cierre primario en 41% de los pacientes, se encontraron malformaciones congénitas asociadas en el 28% de los pacientes dentro de las más frecuentes la persistencia de conducto arterioso y atresia intestinal, y se tuvo una morbilidad del 16.2%. (9)

Debido a que es universalmente aceptado una sobrevida del 90% en estos pacientes, la mortalidad ya dejó de ser un parámetro importante en el éxito del manejo en estos pacientes, y actualmente se consideran de mayor trascendencia otras mediciones como el tiempo de estancia intrahospitalaria, el tiempo en alcanzar la alimentación enteral y el costo.

En un estudio multicéntrico realizado en California y Brasil, se encontró que el costo promedio para el manejo de un paciente con gastrosquisis es de \$123, 200 U.S., (+/- \$87,000), con un costo diario aproximado de \$2,700 U.S., y se encontró una diferencia importante entre los pacientes que se realizaba cierre primario (\$93,800 U.S.) contra los que requirieron cierre secundario (\$154,400 U.S.) así como aquellos que tuvieron complicaciones gastrointestinales (\$219,200). (10)

- **EMBRIOLOGÍA**

A partir de la tercera semana de gestación, el disco embrionario desarrolla cuatro pliegues que al crecer formaran las cavidades corporales. Dos pliegues laterales, formarán los canales pleuroperitoneales, los cuales se encontrarán en la línea media; así mismo también formarán el septo transversal, el cual dividirá a estos canales en las cavidades peritoneales y pleurales.

Mientras ocurre el proceso en el cual el pliegue caudal aleja al alantoides distal al ano, el tubo digestivo se encuentra a lo largo del embrión encontrándose comunicado a través del ombligo con el saco amniótico. A partir de la quinta semana este tubo comienza a desarrollarse en la cavidad celómica y una vez alcanzada la longitud suficiente esta regresará a la cavidad abdominal a partir de la semana diez de gestación, para finalmente completar la rotación y fijación.

En los pacientes con gastrosquisis ocurre una falla en la formación del celoma umbilical. Situación por la cual el tubo intestinal al desarrollarse no encuentra espacio suficiente y rompe la pared abdominal a la derecha de la cicatriz umbilical, siendo esta la zona más débil de la pared debido a la reabsorción de la vena umbilical derecha a partir de la cuarta semana de gestación.

Es esta la razón por la cual la gastrosquisis no tiene una membrana que cubra a la vísceras expuestas, ocasionando que al momento del nacimiento las mismas se encuentren engrosadas, marmóreas, edematosas y con cubierta de fibrina. La explicación a estos cambios es por el pH ácido del líquido amniótico, y a los cambios electrolíticos del mismo, una vez que comienza la función renal del producto. Sin embargo la gran mayoría de estos cambios ocurre al encontrarse expuestas las vísceras con el medio ambiente al momento del nacimiento.

- **ABORDAJE PRENATAL**

El diagnóstico de gastrosquisis se debe de realizar hoy día prenatalmente. El ultrasonido prenatal para identificar esta patología tiene una sensibilidad del 83% a la semana 20 de gestación, lo cual permite un adecuado consejo prenatal, y poder definir junto con el obstetra y el cirujano pediatra el abordaje idóneo para el manejo de este paciente.

A pesar de esto, no se ha logrado demostrar una diferencia significativa en la morbilidad y mortalidad de este padecimiento realizando USG de rutina.

En cuanto al análisis de la composición del líquido amniótico, se ha relacionado a los defectos de pared abdominal con elevación de alfa feto proteína y de acetilcolinesterasa.

Una vez realizado el diagnóstico prenatal, saltan dos grandes interrogantes para el obstetra y el cirujano pediatra. ¿Debemos esperar a que el producto sea de término, y evitar complicaciones asociadas con prematurez, o se debe de interrumpir el embarazo antes de término para evitar mayor exposición de las vísceras expuestas con el líquido amniótico?; y la segunda ¿Cuál es la mejor vía de obtención del producto?.

Se han realizado una infinidad de estudios tratando de resolver estas preguntas, y la mayoría concuerda en que no existe ningún beneficio en interrumpir el embarazo antes de término, y que si puede llegar a ser perjudicial en la evolución del paciente. Se realizo en Nottingham en el 2005 el primer estudio prospectivo aleatorizado y controlado en el cual se comparaban la evolución de pacientes con gastrosquisis obtenidos a las 36 semanas de gestación contra aquellos pacientes obtenidos a término, sin encontrar beneficio alguno en cuanto a mortalidad, días de apoyo con nutrición parenteral y días hasta alcanzar la alimentación enteral total, en los pacientes obtenidos a las 36 semanas. (11)

Por otro lado a pesar de que a simple vista pareciera obvio que al obtener un producto con gastrosquisis por vía vaginal existiera mayor riesgo de lesionar las vísceras expuestas, tampoco se ha logrado demostrar que exista algún beneficio en cuanto a la morbilidad y mortalidad en obtener estos productos por vía abdominal. (2,4)

Se están llevando a cabo estudios experimentales en los cuales se investigan los efectos del intercambio de líquido amniótico, y de la administración de bicarbonato intrauterino para disminuir el daño intestinal en los pacientes con gastrosquisis. Observándose resultados prometedores encontrando efectos benéficos sobre la motilidad intestinal al realizar intercambio de líquido amniótico y administración intrauterina de bicarbonato, previniendo lesión intestinal y preservando la densidad y función de las células intersticiales de Cajal, las generadoras de las ondas lentas espontáneas en el músculo liso. Aún faltan más estudios pero estos resultados prometedores pueden cambiar la evolución de esta entidad. (12)

- **CUADRO CLÍNICO**

Clínicamente la gastrosquisis es un defecto pequeño, generalmente menor de 4 cm., localizado a la derecha del cordón umbilical. Ocasionalmente puede existir un puente cutáneo entre el cordón y el defecto, la pared abdominal y sus músculos son normales.

En esta entidad no existe saco o remanente de saco cubriendo las vísceras. El intestino medio se eventra por el defecto y ocasionalmente también puede salir estómago, testículos, y colon.

A partir de los 20 minutos posteriores al nacimiento, las asas expuestas pueden cubrirse de una capa de fibrina, dificultando la visión de las asas intestinales.

Los pacientes con gastrosquisis pueden tener bajo peso para la edad gestacional, pues generalmente se asocian a estrés intrauterino, y pueden tener problema respiratorio.

Se asocian en un 25% aproximadamente a otras malformaciones congénitas principalmente a atresia intestinal y criptorquidia.

- **TRATAMIENTO**

- **Manejo Inicial**

El manejo médico inicial es un factor determinante en la evolución de estos pacientes; se debe prestar mucha atención a la conservación de calor, el soporte respiratorio, y a la gran área de superficie intestinal expuesta. Esto se traducirá en un agresivo manejo hídrico y de conservación de calor.

Una manera de lograr esto, es cubrir el defecto y las vísceras expuestas lo antes posible, con una cubierta plástica estéril; esto para evitar pérdida hídrica y de calor por evaporación. Como en la mayoría de los casos el intestino expuesto se va a encontrar de características casi normales en los primeros minutos, es evidente que mientras más rápido se pueda reducir el defecto, será más factible el cierre primario del defecto. Es por esto que en varios centros se realiza cirugía inmediata.

- **Cirugía Neonatal Inmediata**

En varios centros internacionales de tercer nivel de atención en los cuales se cuenta con servicio de obstetricia, se realiza la denominada cirugía neonatal inmediata, la cual consiste en que a aquellas madres que se les haya realizado el diagnóstico prenatal de gastrosquisis, son sometidas a obtención del producto por vía abdominal, y al obtener el mismo, se cuenta previamente con un quirófano listo para el paciente. Al momento de la reanimación del mismo, al encontrarse estable, se intuba, anestesia, se descomprime el estómago mediante sonda orogástrica, se administran antibióticos, y se pasa a quirófano para realizar cierre primario del defecto. Todo esto con un tiempo promedio de noventa minutos,

logrando con esto una mucho menor exposición de las asas intestinales al medio ambiente, disminuyendo el edema, congestión, y lesión intestinal.

La ventaja de seguir este protocolo es el lograr en primer lugar un mayor porcentaje de éxito de cierre primario (83%), menor número de días promedio con apoyo de ventilación mecánica (3), y menor número de días promedio de estancia intrahospitalaria (24). (13)

A nivel nacional se tiene reporte de este protocolo en el Centro Médico Nacional del Noroeste del IMSS, en el cual se obtienen los productos entre las 33 y 38 semanas de gestación, se pasan a quirófano a corrección del defecto entre 17 y 35 minutos posterior al nacimiento, logrando el cierre primario solo o con ayuda de malla en el 81.8% de los casos, requiriendo colocación de silo el 18.2%, Con un tiempo de espera para el inicio de alimentación enteral de 14 +/- 4.5 días. (14)

- **Manejo Convencional**

En centros terciarios de atención infantil como nuestra institución, en los cuales no existe servicio obstétrico, y es imposible realizar la cirugía neonatal inmediata, dependemos del tiempo de referencia de otras instituciones, llegando a ser tan largo el tiempo de traslado, que llegamos a recibir pacientes hasta 72 hrs. después del nacimiento.

Es lógico esperar que las condiciones de las vísceras expuestas no sean las ideales, y generalmente se encuentran muy edematizadas, congestivas y con cubierta de fibrina abundante. A pesar de estas condiciones y por la distinta evolución que tendrá, siempre se debe intentar el cierre primario.

En primera instancia al recibir y estabilizar al paciente se debe de realizar una inspección gentil de las vísceras expuestas, esto nos permite evaluar a aquellos pacientes con bajo riesgo para complicaciones que son los que no tienen

malformaciones asociadas, de aquellos con alto riesgo como son los pacientes con atresia intestinal, perforación y enterocolitis necrosante. (5)

Una vez terminada la inspección inicial, e iniciada la recuperación hídrica y de pérdida de calor, y si lo amerita el inicio de antibióticos, se realiza descompresión del estómago con la colocación de una sonda orogástrica de un calibre capaz de drenar las secreciones espesas. Por otra parte se realizan enemas evacuantes por recto simples o con mucolítico, lo cual también permitirá facilitar la reducción de las vísceras expuestas. Al mismo tiempo se cubre el defecto con un material plástico estéril para pasar a quirófano en el menor tiempo.

Una vez en quirófano se realizan maniobras para intentar ampliar la cavidad abdominal e intentar realizar cierre primario. Sin embargo en ocasiones al intentar realizarlo, hay incremento en la presión intraabdominal ocasionando alteraciones ventilatorias y hemodinámicas, es por esto que se ha estudiado la presión intraabdominal para determinar a aquellos pacientes en los cuales se pueda realizar el cierre primario.

- **Medición de la Presión Intra Abdominal**

Desde el principio de la década de los 90's se instituyó la medición de la presión intra abdominal, y tras varios consensos es actualmente aceptado, que se puede intentar realizar un cierre primario con una presión intra abdominal menor a 20mmHg, esto sin riesgo a tener repercusión ventilatoria o hemodinámica.

Se logra con esto tener una medición objetiva para determinar en quienes se podrá realizar cierre del defecto en forma primaria, y con esto disminuir el tiempo necesario hasta alcanzar la vía enteral y el tiempo de estancia intrahospitalaria; sin tener riesgo de afección a la ventilación y al sistema cardiovascular. (15)

Recientemente se ha propuesto a la presión de perfusión esplácnica como un mejor factor predictivo sobre la seguridad del cierre primario. Se define a la presión de perfusión esplácnica como la diferencia entre la presión arterial media y

la presión intra abdominal. Debido a que esta medición toma en cuenta la situación hemodinámica del paciente durante la cirugía (midiendo la presión arterial media), se puede asumir que se trata de un mejor indicador de la perfusión visceral, y por consiguiente ser de mayor utilidad para la toma de decisión del cirujano en realizar o no un cierre primario de manera segura. Se acepta que aquellos pacientes con una presión de perfusión esplácnica menor a 43mmhg, se podrá realizar cierre primario garantizando la seguridad del paciente. (16)

- **Cierre Secundario**

Entre 1967 y 1969 se describieron por primera vez la colocación de materiales sintéticos como bolsas o reservorios de las vísceras expuestas, en aquellos pacientes en los que al intentar el cierre primario del defecto se veía comprometido el retorno venoso o la ventilación. (1) Estos reservorios son conocidos comúnmente como silos, y los hay de diferentes materiales sintéticos los cuales han ido evolucionando de la mano con la tecnología. A pesar de estos avances el principio ha sido el mismo, el cubrir el defecto y las asas intestinales, disminuyendo de esta manera el riesgo de infección, de pérdida hídrica y de calor, para ir reduciendo poco a poco las vísceras al mismo tiempo que se incrementa la cavidad abdominal, para permitir finalmente el cierre secundario.

Este procedimiento ha permitido la sobrevivencia de la mayoría de los pacientes que anteriormente, si no se lograba realizar un cierre primario, fallecían.

La manera por la cual rutinariamente se reducen las asas hacia la cavidad, es lo que comúnmente conocemos como plicaturas o cierre “activo”, y consiste en aplicar de manera rutinaria una presión directa sobre el contenido del silo para intentar reducirlo hasta la cavidad abdominal, para que una vez alcanzada esta distancia, se pueda realizar el cierre secundario de la pared abdominal.

Sin embargo esta técnica tiene diversas complicaciones bien sabidas, dentro de ellas el requerir mayor tiempo de apoyo con nutrición parenteral, de ventilación

mecánica, mayor tiempo en alcanzar la vía enteral total, riesgo de desprendimiento e infección del silo, y por consiguiente costo diario de manejo.

Estas complicaciones son atribuidas a la lesión que se origina sobre las vísceras contenidas en el silo al aplicar fuerzas activas sobre las mismas, ocasionando mayor edema y compromiso de la perfusión de las asas intestinales.

Esta es la razón por la cual existen un sinnúmero de estudios e investigaciones tratando de encontrar la manera ideal para el manejo de los pacientes que requieren de un cierre secundario. Buscando en primer lugar que se pueda lograr el cierre efectivo de la pared abdominal con la mayor seguridad del paciente, y en segundo lugar disminuir los tiempos y los costos intrahospitalarios, así como la morbilidad y la mortalidad de estos pacientes.

- **Manejos Alternativos**

Dentro de estos manejos que tienen como objetivo el disminuir la agresión que se tiene sobre las vísceras contenidas en el silo, son dignas de mención aquellas en las cuales en lugar de aplicar un silo de material sintético, se aplican los nuevos avances y conocimientos de la biotecnología, en particular de la ingeniería de tejidos.

En un centro de atención terciaria en Loma Linda California, utilizan submucosa intestinal porcina con aplicación de terapia con presión negativa para el cierre de heridas en aquellos pacientes con gastrosquisis complicadas. En su reporte de casos tienen 3 casos con aparentes buenos resultados con esta técnica, demostrando seguridad adecuada para el paciente. (17)

En otro centro en Iowa describen una nueva técnica por medio de la cual permiten cierre espontáneo que en palabras del autor se trata de un cierre simple, con resultados cosméticos satisfactorios y que minimiza la presión intra abdominal tras la reducción del contenido intestinal. En esta técnica se utiliza el cordón umbilical para intentar cubrir el defecto, y posteriormente se plica cubiertas de

Tegaderm, sobre el defecto, permitiendo el cierre espontáneo del defecto, quedando con un pequeño defecto herniario el cual se espera cierre con el tiempo, teniendo la principal ventaja la mínima manipulación de las asas intestinales, y con excelentes resultados cosméticos. (18)

Existen otros autores que prefieren realizar la reducción manual tardía de manera electiva, una vez estabilizado al paciente en las cuestiones ventilatorias y hemodinámicas. Se realiza el cierre manual sin compresión excesiva sobre las asas intestinales, y sin la necesidad de pasar a quirófano ni de administración de anestesia, se puede realizar esta técnica en la cuna del paciente. (19)

Cuando existen casos que anteriormente denominamos de alto riesgo como en aquellos con atresia intestinal o con perforación intestinal, se puede intentar derivar a estos pacientes sacando estomas a la piel, con múltiples complicaciones y con evolución incierta, con riesgo de perforación y de vólvulo intestinal, siendo el manejo de estos casos los que implican un mayor reto para el cirujano pediatra. Incluso existen autores que prefieren realizar la derivación intestinal, sacando el estoma sobre el silo, permitiendo mejorar las condiciones del contenido del silo antes del cierre definitivo, de una manera más segura. (20)

Como podemos ver aún no existe un acuerdo en como se deben de manejar estos pacientes, mucho menos pensar en unas guías de manejo que definan cual es la técnica ideal para mejorar la evolución de los mismos. Sin embargo dentro de las técnicas novedosas propuestas, llama la atención la conocida como cierre “pasivo” o por gravedad.

- **Cierre “pasivo” o por gravedad**

Basada en el principio de evitar la lesión sobre el contenido visceral del silo que ocasiona el cierre activo o plicaturas, esta técnica describe el uso continuo de tracción externa sobre el silo, ocasionando con esta un aumento activo de la cavidad abdominal.

La técnica quirúrgica no es distinta a la colocación del silo tradicional, solo cambia el manejo postquirúrgico en el cual al paciente se realiza tracción vertical, uniforme y continua del silo, requiriendo para esto que el paciente se encuentre durante todo el proceso con sedación y parálisis, para permitir el adecuado desarrollo de dicha técnica.

Desde el punto de vista mecánico, la fuerza de compresión del propio silo transmitidas a través de las vísceras desde dentro de la cavidad peritoneal hacia fuera, son reemplazadas por las fuerzas de estiramiento del sistema de tracción transmitidas a través del material sintético hasta la pared abdominal. La reducción del silo es solamente pasiva y virtualmente obedece a la reposición de las vísceras dentro de una cavidad abdominal que se encuentra alargándose de manera continua y activa.

De esta manera se espera reducir la compresión excesiva sobre las asas intestinales. Además la fuerza de gravedad actúa como una compresión gentil que logra un sinergismo con las fuerzas de estiramiento que ocasionan la tracción del silo, disminuyendo de manera importante el tiempo en el que las vísceras se encuentren fuera de la cavidad abdominal.

Con esta técnica se disminuyen el tiempo de espera de reducción de las vísceras, y al no haber lesión directa por compresión sobre las mismas, se espera que disminuyan las complicaciones antes mencionadas como el desprendimiento e infección del silo, los días de ayuno, los días en alcanzar la alimentación enteral total, y la estancia intrahospitalaria.

Dentro de las posibles complicaciones con el empleo de esta técnica se encuentra la mayor fragilidad a la que esta expuesta la línea de sutura siendo esta el punto más débil del sistema, teniendo que tener mayor cuidado al realizar dicha línea al sujetar el silo con la pared abdominal. (6)

Inclusive existen estudios en donde se realiza la misma técnica, utilizando únicamente la gravedad como fuerza externa sobre las asas intestinales, sin realizar tracción del silo, y con aparentes buenos resultados. (7)

Se plantea en este estudio el aplicar la técnica de cierre “pasivo” o por gravedad en pacientes con gastrosquisis que requieran de colocación de silo al no lograrse el cierre primario. Y determinar la evolución de dichos pacientes buscando complicaciones descritas.

JUSTIFICACIÓN

Existen varias complicaciones descritas tras la plicatura convencional o “activa” del silo sobre las asas intestinales en pacientes con gastrosquisis. Siendo su gravedad de diversa índole desde infecciones locales, pasando por despulimiento de las asas, desprendimiento del silo y hasta la formación de fístulas, conllevando a un círculo vicioso que puede finalizar con la muerte del paciente.

Es por esto que consideramos necesario evaluar la eficacia, seguridad y la relación con dichas complicaciones con la utilización del cierre “pasivo” o por gravedad en los pacientes con gastrosquisis que requieren de cierre secundario.

HIPÓTESIS

¿Es el cierre por gravedad un método eficaz y más seguro para los pacientes con gastrosquisis que requieren de colocación de silo para ser cerrados de manera secundaria?

OBJETIVOS

Objetivo General:

Determinar la eficacia y seguridad del cierre “pasivo” o por gravedad en comparación al cierre “activo” en pacientes con gastrosquisis que ameritan cierre secundario.

Objetivos Específicos:

- Describir la epidemiología de la gastrosquisis de los pacientes que requieren cierre secundario desde 2002 a la fecha en nuestra institución.
- Comparar el tiempo de ayuno, y el tiempo en alcanzar el volumen enteral total entre ambos grupos.
- Comparar variaciones entre técnicas quirúrgicas (apertura horizontal y colocación de gastrostomía) y su relación con la evolución de los pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio:

Se trata de un estudio clínico, prospectivo de controles no simultáneos o históricos.

Población:

Se revisaron todos los casos con diagnóstico de gastrosquisis, que requirieron colocación de silo, sin manejo quirúrgico previo a su arribo a nuestra institución del 2002 al 2007. Y todos los casos de gastrosquisis del 2007 a la fecha que requirieron de colocación de silo para su manejo.

Criterios de inclusión:

1. Todos los pacientes con diagnóstico de gastrosquisis que ingresaron para su manejo en nuestra institución del 2002 al 2007y que fueron sometidos a colocación de silo.
2. Todos los pacientes con diagnóstico de gastrosquisis que ingresaron a nuestra institución a partir del 2007 que requirieron colocación de silo para su manejo

Criterios de exclusión:

1. Aquellos pacientes que hayan recibido algún manejo quirúrgico en otra institución previo a su ingreso
2. Pacientes con gatrosquisis a los que se realizo cierre primario.

Variables:

- **Dependientes:**
 - Desprendimiento del silo
 - Presencia de fístulas
 - Infecciones relacionadas al silo
 - Mortalidad

- **Independientes:**
 - Género
 - Horas de vida al ingreso
 - Peso del paciente al ingreso
 - Edad gestacional al ingreso
 - Atresia intestinal al diagnóstico
 - Condiciones intestinales al ingreso, las cuales se clasificaron de manera subjetiva en 2 grupos (peritonitis leve, peritonitis moderada)
 - Presencia de isquemia o necrosis
 - Condiciones generales hemodinámicas al ingreso, se clasifico en 3 grupos (estable, deshidratación y choque)
 - Infección al ingreso
 - Malformaciones graves asociadas
 - Realización de gastrostomía en la intervención primaria
 - Complicaciones quirúrgicas en la intervención primaria
 - Complicaciones no quirúrgicas en la intervención primaria
 - Apertura horizontal del defecto
 - Material del silo
 - Tipo y material de sutura
 - Enemas prequirúrgicos
 - Maniobras complementarias (Raffensperger)
 - Derivación o resección
 - Días de ventilación mecánica entre 1ª y 2ª cirugía
 - Intervalo de plicaturas (Casos Históricos)
 - Complicaciones entre 1ª y 2ª cirugía (neumonía, sepsis, muerte)
 - Necesidad de plicatura entre 1ª y 2ª cirugía (Controles)
 - Desprendimiento del silo
 - Recolocación del silo y número de ocasiones
 - Complicaciones en el cierre definitivo

- Necesidad de malla en cierre definitivo
- Días requeridos para el cierre definitivo
- Días de estancia en UCIN
- Días de ayuno
- Días en alcanzar volumen enteral total
- Infecciones no asociadas al silo
- Días de ventilación mecánica posterior a la 2ª cirugía
- Días de ventilación mecánica no convencional
- Edad de egreso
- Condición al egreso

Análisis estadístico

Inicialmente se realizará un análisis descriptivo de la epidemiología global de los pacientes incluidos en el estudio y las variables estudiadas.

Posteriormente se realizará el análisis propio de las variables divididas en dos grupos, aquellos controles históricos con cierre por plicaturas y el grupo experimental o de cierre pasivo. Inicialmente se realizará análisis general de las características de los dos grupos para hacerlos comparables. Posteriormente se realizará análisis estadístico, para las variables cualitativas se realizará prueba de χ^2 , y para las variables cuantitativas la prueba empleada será la *t* de student.

Protocolo de Manejo

1. Manejo Prequirúrgico

- Estabilización hemodinámica
- Descartar malformaciones asociadas
- Cubrir defecto con bolsa y venda estéril
- Descompresión Gástrica
- Enemas con SF0.9% por recto
- Pasar a quirófano a la brevedad posible

2. Manejo Quirúrgico

- Ampliar defecto abdominal en sentido **horizontal**
- Descartar atresia o necrosis intestinal
- Maniobras rutinarias para ampliar la cavidad (Raffensberger), e intentar cierre primario
- Colocar silo (bolsa banco de sangre estéril), puntos en U con sutura sintética no absorbible monofilamento (Prolene 2-0 o 0) **Los puntos deben de ser muy seguros pues el silo estará expuesto a mayor tensión**
- **Sin gastrostomía**

3. Manejo Postquirúrgico

- Ingreso a UCIN o TxQx en cuna de calor radiante
- Antibióticos, restitución hídrica
- Descompresión gástrica
- Mantener completamente **sedado y relajado**
- Mantener en tracción constante las 24 hrs, y vigilar que la tracción no se pierda (lo suficiente para tener la región lumbar del paciente sin contacto con la cuna) *
- Proteger la unión del silo con la pared envolviéndola con gasa con isodine diluido, permitiendo ver las asas en la región superior, **Curación y cambio de gasas 2 veces x día**
- Intentar cierre definitivo en cuanto las condiciones lo permitan

HOJA DE CAPTURA DE DATOS

Nombre:

Género:

REG:

Fecha Ingreso:

Fecha Egreso:

CARACTERÍSTICAS DEL PACIENTE

Horas de vida al Ingreso:

Peso al Ingreso:

Malformaciones graves asociadas:

Edad Gestacional al Ingreso:

Condiciones intestinales:

Condiciones generales (choque, vent mecánica, etc...):

TECNICA QUIRURGICA

Gastrostomía:

Complicaciones quirúrgicas:

Complicaciones no quirúrgicas:

Apertura horizontal:

Material del silo:

Tipo de sutura y puntos:

Derivación o resección:

Maniobras extras (Raffensberger, enemas):

Complicaciones en el cierre definitivo:

EVOLUCIÓN

Días de cirugía al cierre secundario:

Días de estancia en UCIN:

Días de ayuno:

Días en alcanzar el volumen total de vía enteral:

COMPLICACIONES

Desprendimiento de silo (terapéutica empleada):

Presencia de fístulas:

Necesidad de plicaturas:

Necesidad de malla en cierre definitivo:

Infecciones graves asociadas al silo:

Infecciones graves no asociadas al silo:

Muerte:

Edad al egreso:

RESULTADOS

Análisis descriptivo de los pacientes que ingresaron al estudio

Se incluyeron en el estudio un total de 35 pacientes, de estos 26 fueron controles históricos y 9 fueron del grupo experimental o de cierre pasivo.

Dentro de la distribución por género hubo 14 pacientes masculinos (40%) y 21 pacientes femeninos (60%).

El promedio de las horas de vida al ingreso fue de 23.3h. con un rango de 3h a 168h. El peso promedio inicial fue de 2,317g, con rango de 1,500g hasta 3,640g. y finalmente la edad gestacional promedio fue de 37.2sdg con rango entre 35 y 39 semanas.

En los parámetros descriptivos de las condiciones a su ingreso, la mayoría (88.6%) ingreso con peritonitis moderada. Tres pacientes (8.6%) tuvieron isquemia o necrosis, y otros tres (8.6%) se diagnóstico atresia intestinal al ingreso. El estado hemodinámica al ingreso el 22.9% ingreso con cuadro de choque y el 22.9% tuvieron malformaciones asociadas de estas la más común el 62.5% fueron de origen cardíaco. Catorce pacientes (40%) tuvieron datos de infección al ingreso.

Dentro de las variables transquirúrgicas estudiadas, a 26 pacientes (74.3%) se les realizo gastrostomía. Hubo una sola complicación quirúrgica y dos complicaciones anestésicas en la colocación del silo. Se utilizó una bolsa de banco de sangre como silo en 12 pacientes (34.3%) en uno se colocó malla de Silastic y en el resto de los pacientes (62.9%) no se describió en la técnica el material utilizado. En todos los casos el silo se colocó con puntos separados, y el material utilizado fue Prolene de diversos calibres del 1 en el 14.3%, del 0 en 57.1% y 00 en 28.6%. En los 3 pacientes con atresia se realizó derivación intestinal.

En la evolución postquirúrgica se estudiaron diversas variables dentro de las cuales encontramos que el 40% presentó alguna complicación esperando el cierre definitivo. De estas complicaciones el 65.5% correspondió a sepsis, el 24.1% a neumonía y el 10.1% a muerte del paciente. Trece pacientes (37.1%) tuvieron desprendimiento del silo; y de estos 8 (22.9%) requirieron de recolocación de silo en una ocasión y un paciente se le recolocó en varias ocasiones. En cuatro pacientes (11.4%) se detectaron fístulas enterocutáneas y 5 (14.3%) tuvieron infecciones asociadas al silo. El 44.8% requirió de malla en el cierre definitivo.

El promedio de días al cierre definitivo fue de 12.4 días (+/-4.56); el promedio de días de hospitalización en terapia intensiva ya sea en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) o en Terapia Quirúrgica (TQx), fue de 38 días (+/- 23.9); la media de los días de ayuno fue de 33 días (+/- 13) y la media de los días para alcanzar el volumen enteral total fue de 45.8 días (+/- 22.5). Los pacientes necesitaron un promedio de días de ventilación mecánica de 21.2 días (+/- 9.1) y únicamente 1.2 días de ventilación de alta frecuencia. La edad al egreso promedio fue de 88 días con un rango amplio de 6 a 425 días.

Análisis comparativo demográfico entre casos históricos (plicaturas) y grupo experimental (cierre por gravedad)

Se realizó análisis demográfico entre ambos grupos de estudio para evaluar la similitud entre dichas poblaciones. Se estudiaron variables cualitativas, y cuantitativas de las condiciones de los pacientes previo a la cirugía, y variables quirúrgicas también entre ambos grupos.

COMPARACIÓN DEMOGRÁFICA PREVIO A LA INTERVENCIÓN

VARIABLE	SUBVARIABLE	GRUPO EXPERIMENTAL (GRAVEDAD)	CONTROLES HISTÓRICOS (PLICATURAS)	p
<i>Género</i>	Masculino	4 (44.4%)	10 (38.5%)	0.526
	Femenino	5 (55.6%)	16 (61.5%)	
<i>Condiciones intestinales</i>	Peritonitis leve	1 (11.1%)	3 (11.5%)	0.732
	Peritonitis moderada	8 (88.9%)	23 (88.5%)	
<i>Isquemia o necrosis</i>	Si	0 (0%)	3 (11.5%)	0.397
	No	9 (100%)	23 (88.5%)	
<i>Atresia intestinal</i>	Si	0 (0%)	3 (11.5%)	0.397
	No	9 (100%)	23 (88.5%)	
<i>Estado hemodinámico</i>	Estable	4 (44.4%)	8 (30.8%)	0.576
	Deshidratado	4 (44.4%)	11 (42.3%)	
	Choque	1 (11.1%)	7 (26.9%)	
<i>Malformaciones asociadas</i>	Si	2 (22.2%)	6 (23.1%)	0.670
	No	7 (77.8%)	20 (76.9%)	
<i>Tipo de malformaciones</i>	Cardíacas	1 (50%)	6 (66.7%)	0.643
	Complejas	1 (50%)	2 (33.3%)	
<i>Infección al ingreso</i>	Si	4 (44.4%)	10 (38.5%)	0.526
	No	5 (55.6%)	16 (61.5%)	

VARIABLE	GRUPO EXPERIMENTAL (GRAVEDAD)	CONTROLES HISTÓRICOS (PLICATURAS)	p
<i>Horas de vida al ingreso</i>	16.3 (15.5 std.)	25.6 (39.6 std.)	0.172
<i>Peso al ingreso</i>	2,236 (408 std.)	2,550 (506 std.)	0.111
<i>Edad gestacional</i>	37.3 (1.2 std.)	36.8 (1.0 std.)	0.350

En ambas tablas se demuestra lo equiparable que son las condiciones demográficas entre ambos grupos, sin existir ninguna diferencia estadísticamente significativa en las variables importantes estudiadas.

A pesar de tener una muestra pequeña en el grupo experimental la similitud de los grupos permite su comparación en el análisis estadístico de las variables a estudiar.

COMPARACIÓN DEMOGRÁFICA DE VARIABLES QUIRÚRGICAS

VARIABLE	SUBVARIABLE	GRUPO EXPERIMENTAL (GRAVEDAD)	CONTROLES HISTÓRICOS (PLICATURAS)	P
<i>Complicaciones 1ª cirugía</i>	Si	0 (0%)	1 (3.8%)	0.743
	No	9 (100%)	25 (96.2%)	
<i>Complicaciones anestésicas</i>	Si	0 (0%)	2 (7.7%)	0.546
	No	9 (100%)	24 (92.3%)	
<i>Material del silo(*)</i>	Bolsa banco sangre	9 (100%)	3 (11.5%)	0.000
	Silastic	0 (0%)	1 (3.8%)	
	No descrito	0 (0%)	22 (62.9)	
<i>Tipo de sutura</i>	Prolene 1	3 (33.3%)	2 (7.7%)	0.166
	Prolene 0	4 (44.4%)	16 (61.5%)	
	Prolene 00	2 (22.2%)	8 (30.8%)	
<i>Derivación y/o resección</i>	Si	0 (0%)	3 (11.5%)	0.397
	No	9 (100%)	23 (88.5%)	
<i>Maniobras auxiliares (*)</i>	Si	9 (100%)	7 (26.9%)	0.000
	No descrito	0 (0%)	19 (73.1%)	
<i>Complicaciones cierre definitivo</i>	Si	3 (33.3%)	11 (42.3%)	0.474
	No	6 (66.7%)	15 (57.7%)	

(*) Existió diferencia significativa ya que en los casos históricos no se encontraban descritos de manera regular el material del silo, ni se realizaron maniobras auxiliares para ampliar la cavidad abdominal, aunque es muy probable que no sean diferentes los dos grupos.

En cuanto a las variables quirúrgicas también se observa similitud entre ambos grupos, únicamente como se describió anteriormente el material utilizado para el silo y la realización de maniobras auxiliares no se encontraban descritos en la revisión de los expedientes clínicos, sin embargo dada la experiencia de nuestra institución, creemos firmemente que únicamente se omitió dicha descripción.

Análisis Estadístico

Se realizó análisis estadístico entre ambos grupos de distintas variables descritas entre los objetivos, las cuales cuando fueron cualitativas se realizó prueba de χ^2 y cuando fueron cuantitativas se realizó *t* de student.

ANÁLISIS VARIABLES CUANTITATIVAS

VARIABLE	GRUPO EXPERIMENTAL (GRAVEDAD)	CONTROLES HISTÓRICOS (PLICATURAS)	p	IC
<i>Días al cierre</i>	14.3 (4.5 std.)	11.5 (4.3 std.)	0.126	
<i>Días de terapia intensiva</i>	37.5 (10.5 std.)	38.1 (27.3 std.)	0.078	
<i>Días de ayuno (*)</i>	28.7 (7.4 std.)	34.5 (15.4 std.)	0.012	(-5.2 – 17.6)
<i>Días alcanzar vía enteral completa (*)</i>	40.3 (5.3 std.)	48 (26.2 std.)	0.004	(-10.5 – 25)
<i>Días de ventilación mecánica</i>	22.8 (6.2 std.)	20.6 (9.9 std.)	0.214	
<i>Días de ventilación de alta frecuencia</i>	1 (2.3 std.)	1.3 (2.5 std.)	0.522	
<i>Edad al egreso</i>	77.2 (50.4 std.)	91.7 (89.1 std.)	0.378	

(*) los días de ayuno y los días en alcanzar la vía enteral completa tuvieron diferencia significativa entre los grupos pero los intervalos de confianza 95% cruzaron a ambos lados de la unidad.

No existió diferencia significativa entre ambos grupos en respecto a los días que tardó en realizarse el cierre definitivo siendo discretamente mayor en el cierre por gravedad 14.3 vs. 11.5 días. Los días de manejo en terapia intensiva fue prácticamente el mismo 37.5 en el grupo experimental vs. 38.1 días en los controles históricos. Tampoco existió diferencia en los días de ventilación mecánica total ni de alta frecuencia, ni en la edad al egreso a pesar de que el promedio de esta fue menor 77.2 días en el grupo experimental vs. 91.8 días

Existió diferencia significativa en los días de ayuno y los días en alcanzar la vía enteral total de 28.7 vs. 34.5 y de 40.3 vs. 48 días respectivamente, sin embargo los intervalos de confianza cruzaron la unidad, demeritando estos hallazgos.

ANÁLISIS VARIABLES CUALITATIVAS

VARIABLE	SUBVARIABLE	GRUPO EXPERIMENTAL (GRAVEDAD)	CONTROLES HISTÓRICOS (PLICATURAS)	P	RR
<i>Complicaciones entre 1ª y 2ª cirugía</i>	Si	7 (77.8%)	22 (84.6%)	0.493	
	No	2 (22.2%)	4 (15.4%)		
<i>Tipo de complicaciones entre 1ª y 2ª cirugía</i>	Neumonía	5 (71.4%)	14 (63.6%)	0.583	
	Sepsis	2 (28.6%)	5 (22.7%)		
	Muerte	0 (0%)	3 (13.6%)		
<i>Desprendimiento del silo (*)</i>	Si	1 (11.1%)	12 (46.2%)	0.066	6.85
	No	8 (88.9%)	14 (53.8%)		
<i>Presencia de fístulas (*)</i>	Si	0 (0%)	4 (15.4%)	0.286	
	No	9 (100%)	22 (84.6%)		
<i>Infecciones asociadas al silo (*)</i>	Si	0 (0%)	5 (19.2%)	0.203	
	No	9 (100%)	21 (80.8%)		
<i>Infecciones no asociadas al silo</i>	Si	8 (88.9%)	23 (88.5%)	0.732	
	No	1 (11.1%)	3 (11.5%)		
<i>Mortalidad (*)</i>	Si	0 (0%)	8 (30.8%)	0.066	0.69
	No	9 (100%)	18 (69.2%)		
<i>Recolocaciones del silo</i>	Ninguna	9 (100%)	17 (65.4%)	0.123	
	Una	0 (0%)	8 (30.8%)		
	Más de una	0 (0%)	1 (3.8%)		
<i>Malla en el cierre</i>	Si	3 (33.3%)	10 (50%)	0.336	
	No	6 (66.7%)	10 (50%)		

(*) A pesar de no haber una p con significancia estadística por ser una serie pequeña; se observa una franca tendencia a la disminución de complicaciones como son desprendimiento de silo, fístulas, infecciones relacionadas al silo y mortalidad en el grupo de los casos.

En este grupo de variables estudiadas se encuentran varias complicaciones que son fundamentales en los objetivos del estudio, dentro de estas se encontró que no existió diferencia en los grupos de estudio ni en la presencia de complicaciones entre la primera y segunda cirugía (p=0.49) ni el tipo de estas (0.58). Tampoco existió diferencia entre la presencia de infecciones no

relacionadas al silo ($p = 0.73$) ni en la utilización de malla en el cierre definitivo ($p=0.33$).

A pesar de tampoco existir diferencia estadísticamente significativa, las variables que llamaron la atención fueron el desprendimiento de silo presentándose en un paciente (11.1%) del grupo experimental vs. 12 pacientes (46.2%) de los controles históricos ($p = 0.066$). No se observaron fístulas enterocutáneas en el grupo de cierre por gravedad y se presentaron en 4 (15.4%) de los controles históricos ($p = 0.28$). Un patrón similar ocurre cuando se analizan las infecciones relacionadas al silo; las cuales no se presentaron en el grupo experimental, y si en 5 (19.2%) controles históricos ($p = 0.20$). Finalmente no hubo decesos en el grupo experimental contra 8 (30.8%) de los controles históricos ($p = 0.066$).

CONCLUSIONES

El objetivo principal del estudio era evaluar la eficacia y seguridad de un nuevo sistema de cierre de silo en pacientes con gastrosquisis que ameritan cierre secundario. Este radica en un cierre pasivo o por gravedad que se basa en el principio de dos fuerzas ejercidas sobre la pared abdominal por la tracción y la gravedad que actúa sobre las asas intestinales. De esta manera se estima que se disminuirá la lesión ejercida sobre las vísceras intra abdominales que ocurría con el cierre tradicional o por plicaturas; y de esta manera se considera que disminuirán el número de complicaciones que ocurren en estos pacientes como fístulas, desprendimiento e infecciones de silo, y muerte. Por otro lado se cree que también se puede disminuir el tiempo de ayuno, el tiempo en alcanzar el volumen enteral total, los días al cierre quirúrgico, los días de estancia en terapia intensiva y los días de hospitalización total.

En primer lugar se dividió a los pacientes en dos grupos de estudio, debido al número pequeño de pacientes que se reciben con este diagnóstico y que ameritan de colocación de silo; se decidió comparar a los pacientes que ingresaron después de julio del 2007, y que entraron al grupo del nuevo cierre por gravedad, contra controles históricos desde enero del 2002 hasta junio del 2007.

En el estudio en total se incorporaron a 35 pacientes, 26 controles históricos y 9 pacientes que cerraron por gravedad. Inicialmente se compararon características demográficas generales, condiciones del ingreso y variables transquirúrgicas para demostrar que se trataban de grupos homogéneos y el análisis estadístico sea válido.

En cuanto a las características demográficas como género, edad gestacional al ingreso, horas de vida al ingreso, estado hemodinámica del paciente, condiciones intestinales, presencia de infección al ingreso, y peso al ingreso, no existió diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos.

Dentro de las variables transquirúrgicas como las complicaciones quirúrgicas y anestésicas, tipo de sutura y necesidad de derivación o resección tampoco existió diferencia significativa.

El material del silo en los pacientes cerrados por gravedad se utilizó bolsa de banco de sangre en el 100%, en el grupo de controles históricos el material del silo no se encontró descrito en el 62.9% de los casos, se utilizó bolsa de banco de sangre en el 11.5%, y solo en un paciente el material del silo fue con malla de Silastic ($p = 0.000$). Consideramos que esta diferencia es debida a que no anteriormente no se acostumbraba describir en el expediente el tipo de material utilizado para el silo, pero la mayoría de las veces se utilizó bolsa de banco de sangre. Al igual sucede con el uso de maniobras auxiliares que se describieron en el 100% del grupo de cierre por gravedad y no se encontró descrito en el 73.1% del grupo de cierre por plicaturas ($p = 0.000$).

Dentro de las variables a estudiar como objetivos del estudio las dividimos para su análisis estadístico en cualitativas y cuantitativas. Las variables cuantitativas días al cierre definitivo que se esperaba fuera menor en el grupo de cierre pasivo fue de 14.3 días (± 4.5) comparado con 11.5 días (± 4.3) del grupo de cierre por plicaturas aunque sin diferencia significativa ($p = 0.126$). Tampoco se encontró diferencia significativa en los días de terapia intensiva (37.5 vs. 38.1); en días de ventilación mecánica (22.8 vs. 20.6); ni en los días de ventilación de alta frecuencia (1 vs. 1.3). La media de días de egreso de los pacientes fue menor en el grupo de cierre por gravedad 77.2 (± 50.4) contra los 91.7 (± 89.1 días) pero tampoco se encontró diferencia significativa ($p=0.378$). Las variables que mostraron mayor diferencia fueron el promedio de los días de ayuno 28.7 (± 7.4) en el grupo de cierre por gravedad, contra 34.5 (± 15.4) del grupo de cierre por plicaturas ($p=0.012$) aunque con IC 95% (-5.2 a 17.6), restando validez al resultado, seguramente por contar con un número de muestra limitada. De igual manera ocurre con el promedio de los días necesarios para alcanzar la vía enteral total (40.3 \pm 5.3 vs. 48 \pm 26.2) en los que a pesar de tener una p significativa

($p=0.004$) los IC 95% oscilan entre -10.5 a 25. Sin embargo a pesar de los resultados de los IC, consideramos que existe una franca tendencia a existir diferencia significativa en estas variables.

También se evaluaron variables cuantitativas entre ambos grupos, dentro de las cuales no se encontró diferencia significativa en la presencia de complicaciones entre las cirugías ni el tipo de estas; tampoco se encontró diferencia en la presencia de infecciones no asociadas al silo, en el número de recolocaciones del silo ni en la utilización de malla para el cierre definitivo.

Dentro de las complicaciones que tampoco alcanzaron diferencia significativa pero se observó una franca tendencia a disminuir en el grupo del cierre por gravedad, y que dada su importancia describiremos aparte son en primer lugar la mortalidad.; esta se presentó en 8 pacientes con cierre por plicaturas 30.8% y en ningún paciente del grupo de cierre por gravedad ($p = 0.066$).

Otras complicaciones como el desprendimiento del silo 1 (11.1%) vs. 12 (46.2%) con $p = 0.066$; la presencia de fístulas 0 vs 4 (15.4%) $p = 0.286$ y las infecciones asociadas al silo 0 vs. 5 (19.2%) $p = 0.203$; no mostraron diferencia estadística, pero llama la atención que casi nunca se presentaron en el grupo de cierre por gravedad, y que probablemente de tener una muestra mayor, esta diferencia sería significativa.

Podemos concluir entonces que el cierre secundario de manera pasiva o por gravedad es un método seguro y eficaz para lograr el cierre definitivo en pacientes con gastrosquisis que requieren de cierre secundario. También podemos afirmar que existe una tendencia que nos indica que probablemente por este método se pueda reducir el promedio de días de ayuno y en alcanzar la vía enteral total. Se puede decir lo mismo de otro tipo de complicaciones como son las infecciones relacionadas al silo, el desprendimiento del silo y la presencia de

fístulas enterocutáneas, aún más importante es el hecho de que ningún paciente del grupo de cierre por gravedad falleció en contra del 30.8% de los pacientes con cierre por plicaturas.

Finalmente concluimos que se necesita un mayor número de pacientes para confirmar de manera estadística estas tendencias, y que idealmente se debe de realizar un ensayo clínico controlado con estos grupos para tener mayor grado de evidencia, pero los resultados obtenidos hasta el momento son prometedores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fonkalsrud E., Smith M., *et al.*, Selective Management of Gastroschisis According to the Degree of Visceroabdominal Disproportion, *Ann of Surg*, (6) 1993, pp 742-747.
2. Baerg J, Kaban G, *et al*, Gastroschisis: A Sixteen-Year Review, *J Pediatr Surg*, May 2003, pp 771-774.
3. Snyder C, Outcome Analysis for Gastroschisis, *J Pediatr Surg*, Aug 1999, pp 1253-1256.
4. Driver CP, Bruce J, *et al*, The Contemporary Outcome of Gastroschisis, *J Pediatr Surg*, Dec 2000, pp 1719-1723.
5. Molik KA, Gingalewski CA, *et al*, Gastroschisis: A Plea For Risk Categorization, *J Pediatr Surg*, Jan 2001, pp 51-55.
6. Patkowski D, Czernik J, Baglaj S, Active Enlargement of the Abdominal Cavity- A New Method for Earlier Closure of Giant Omphalocele and Gastroschisis, *Eur J Pediatr Surg*, 2005 (15), pp 22-25.
7. Jona J, The 'Gentle Touch' Technique in the Treatment of Gastroschisis, *J Pediatr Surg*, Jul 2003, pp 1036-1038.
8. Novotny D, Klein R, *et al*, Gastrosquisis : An 18-Year Review, *J Pediatr Surg*, May 1993.
9. García H, Franco-Gutierrez M, *et al*, Morbilidad y mortalidad en recién nacidos con defectos de pared abdominal anterior (onfalocele y gastrosquisis) *Gac Med Mex*, Vol 138, 2002, 519-526.
10. Sydorak RM, Nijagal A, *et al*, Gastroschisis: Small Hole, Big Cost, *J Pediatr Surg*, Dec 2002, pp 1669-1672.
11. Logghe H, Mason G, *et al*, A randomized controlled trial of elective preterm delivery of fetuses with gastroschisis, *J Pediatr Surg*, 2005 (40) pp 1726-1731.
12. Vargun R, Aktug T, *et al*, Effects of Intrauterine Treatment on Intersitial Cells of Cajal in Gastrosquisis, *J Pediatr Surg*, (42) 2007, pp 783-787

13. Vegunta R, Wallace L, *et al*, Perinatal Management of Gastroschisis: Analysis of a Newly Established Clinical Pathway, *J Pediatr Surg*, (40) 2005, pp 528-534.
14. Gómez A, Jimenez J, *et al*, Cirugía neonatal inmediata: experiencia inicial en el tratamiento de gastrosquisis y onfalocele en el noroeste de México, *Gac Med Mex*, (138) 2002, pp 511-517.
15. Olesevich M, Alexander F, *et al*, Gastroschisis revisited: role of intraoperative measurement of abdominal pressure, *J Pediatr Surg*, (40) 2005, pp 789-792
16. McGuigan r, Mullenix P, *et al*, Splanchnic perfusion pressure: a better predictor of safe primary closure than intraabdominal pressure in neonatal gastroschisis, *J Pediatr Surg*, (41) 2006, pp 901-904.
17. Gabriel A, Gollin G, Management of complicated gastroschisis with porcine small intestinal submucosa and negative pressure wound therapy, *J Pediatr Surg*, (41) 2006, pp 1836-1840
18. Sandler A, Lawrence j, *et al*, A "Plastic" Sutureless Abdominal Wall Closure in Gastroschisis, *J Pediatr Surg*, May 2004, pp 738-741.
19. Bianchi A, Dickson A, Elective Delayed Reduction and no Anesthesia: 'Minimal Intervention Management' of Gastroschisis, *J Pediatr Surg*, Sep 1998, pp 1338-1340.
20. Lall A, signh M, Morabito A, Silo pouch stoma: a rescue procedure for intestinal catastrophe in gastroschisis, *J Pediatr Surg*, (41) 2006, pp E13-E14.