

Protocolo de manejo en las gastrosquisis

V. Villamil, M.J. Aranda García, J.M. Sánchez Morote, R. Ruiz Pruneda, M. Fernández Ibieta, A. Sánchez Sánchez, I. Martínez Castaño, J. Rojas-Ticona, M.C. Giménez Aleixandre, J.I. Ruiz Jiménez

Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Clínico Universitario Virgen de la Arrixaca. Murcia.

RESUMEN

Objetivos. Clásicamente existen dos manejos de las gastrosquisis: cierre directo o diferido. Nosotros apostamos por el cierre directo aplicando un protocolo de actuación en el que se programa cesárea a las 34-35 semanas de gestación para minimizar el “peel”.

Material y método. Estudio retrospectivo de los pacientes con gastrosquisis en los períodos pre (1978-2006) y post (2007-2016) implantación del protocolo, comparando frecuencia de gastrosquisis complejas, la presencia o ausencia de peel, cierre directo o diferido, complicaciones, reintervenciones, días de ingreso en unidad de cuidados intensivos, edad al inicio de nutrición enteral, nutrición parenteral total y días de hospitalización.

Resultados. Grupo de estudio: previo (12) y posterior (13) al protocolo (previo/post). La frecuencia de gastrosquisis complejas en el período previo fue de 9 neonatos, en el período post solo 1 (p= 0,001). El número de reintervenciones fue de 58,33% previo vs. 15,38% post (p= 0,025). Las complicaciones postoperatorias fueron 66,67% previo frente a 23,07% post (p= 0,028) y existió una disminución de los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos de 40 ± 32 vs. 17 ± 12 (p= 0,025) y de los días de nutrición parenteral (61 ± 36 frente a 15 ± 6 ; p= 0,043). La edad al inicio de la nutrición enteral fue de 34 ± 26 vs. 9 ± 5 días (p= 0,004) y los días de hospitalización fueron de 98 ± 81 días previo frente a 35 ± 15 días post protocolo (p= 0,011).

Conclusiones. La implantación del protocolo ha permitido el cierre directo, la disminución de la estancia hospitalaria, de las complicaciones y de la mortalidad.

PALABRAS CLAVE: Gastrosquisis; Peel; Silo.

MANAGEMENT PROTOCOL IN GASTROSCHISIS

ABSTRACT

Aim. There are two classical managements in gastroschisis: primary or delayed closure. From 2007 on, a multidisciplinary approach protocol based in preterm caesarean delivery at 34-35th gestational age (in order to minimize peel injury) plus primary closure is followed in our institution. Prior to this, term delivery, either by caesarean section or not, was the rule.

Correspondencia: Dra. Vanesa Villamil. Calle Jara Carrillo nº 12, 3º A. 30150 La Alberca (Murcia).

E-mail: vanesa_villamil@yahoo.com.ar

Recibido: Mayo 2016

Aceptado: Mayo 2017

Methods. Retrospective study of gastroschisis's patients before (1978-2006) and after (2007-2016) protocol approval. Complex gastroschisis frequency, peel's presence, primary or delayed closure, complications, re-interventions, neonatal intensive care unit (NICU) length of stay, age at onset of enteral nutrition, total parenteral nutrition's length and length of stay were compared.

Main results. Study groups: before (12 patients) and after (13 newborns) the protocol implantation (pre/post). Nine complex gastroschisis were observed in the pre-protocol period, compared to one in the post-protocol era (p= 0.001). The re-interventions also decreased: 58.33% in the pre-protocol vs. 15.38% in the post-protocol group (p= 0.025). Complications rate were 66.67% before protocol vs. 23.07% after protocol (p= 0.028). NICU length of stay decreased from 40 ± 32 to 17 ± 12 days (p= 0.025). Parenteral total nutrition length was 61 ± 36 in the pre-protocol vs. 15 ± 6 in the post-protocol eras, respectively (p= 0.043). The age at onset of enteral nutrition was 34 ± 26 vs. 9 ± 5 days (p= 0.004) and hospitalization length was 98 ± 81 days pre vs. 35 ± 15 days post protocol implantation (p= 0.011).

Conclusions. The protocol implantation has allowed primary closure, decreased hospitalization; reduced complications and mortality rate as well.

KEY WORDS: Gastroschisis; Peel; Silo.

INTRODUCCIÓN

La gastrosquisis es un defecto paraumbilical derecho congénito que permite la protrusión de intestinos y otras vísceras abdominales fuera de la cavidad abdominal⁽¹⁾. En esta evisceración intestinal, las asas están en contacto con el líquido amniótico y pueden presentar diversos grados de reacción inflamatoria⁽²⁾. Las lesiones varían desde dilatación de asas hasta vólvulo, sufrimiento isquémico y pérdida de todo el intestino medio. También son características atresias, estenosis (denominadas gastrosquisis “complejas”) y formación de una cáscara o “Peel” (cubierta inflamatoria o serositis)⁽³⁾ que es el responsable de la morbilidad asociada a la gastrosquisis⁽²⁾, provocando hipoperistalsis, retrasando el inicio de la nutrición enteral, aumentando los días de nutrición parenteral, lo que provoca predisposición a infección de la vía central y hepatopatía.

Tabla I. Análisis estadístico de los datos cualitativos en ambos grupos de comparación.

Variables	Pre Protocolo 1978-2006 n (%)	Post Protocolo 2007-2013 n (%)	p
Cesárea	5 (41,7%)	13 (100%)	0,004
Gastrosquisis complejas	9 (75%)	1 (7,7%)	0,001
Peel	5 (41,7%)	2 (15,4%)	0,144
Silo	4 (33,3%)	2 (15,4%)	0,294
Reintervención	7 (58,3%)	2 (15,4%)	0,025
Anomalías asociadas	4 (33,3%)	4 (30,8%)	0,891
Infección nosocomial	8 (66,7%)	7 (53,8%)	0,513
Complicaciones tempranas	8 (66,7%)	3 (23,1%)	0,028
Complicaciones tardías	7 (58,3%)	8 (61,5%)	0,87

Datos expresados como números absolutos, porcentajes y nivel alfa.

Nuestro objetivo es comparar los resultados a corto y medio plazo del tratamiento quirúrgico de los pacientes con gastrosquisis intervenidas entre los años 1978 y 2013 en nuestro centro, dividido en dos períodos: de 1978 a 2006 y de 2007 a 2013, período en el cual se implementó un nuevo protocolo de actuación.

Exponemos la siguiente hipótesis: la menor exposición de las asas a la acción del líquido amniótico permite realizar el cierre directo de las gastrosquisis sin aumentar el riesgo infeccioso de esos neonatos.

MATERIAL Y MÉTODO

Estudio retrospectivo de pacientes nacidos con gastrosquisis en nuestro centro, desde el año 1978 hasta 2013, en dos períodos: enero 1978 a junio 2007 y julio 2007 a diciembre 2013, período en el cual se implantó una nueva estrategia de actuación frente a los neonatos afectados de gastrosquisis, diseñada a partir del protocolo publicado en 2005 por el Dr. Peiró del Hospital Vall d'Hebron, de Barcelona⁽⁴⁾:

- 1) Cesárea programada a las 34-35 semanas de gestación.
- 2) Tras el nacimiento, se realiza anestesia general para la reparación quirúrgica.
- 3) Revisión del intestino y reducción intestinal por el orificio del defecto abdominal.
- 4) Tracción del cordón umbilical y expresión suave del intestino distal para facilitar la reducción de asas, que impulsa el meconio al exterior.
- 5) Cierre del orificio mediante sutura directa, respetando el cordón umbilical⁽⁴⁾.

Las variables registradas para su análisis fueron las siguientes: edad materna, gravidez materna, peso al nacimiento, apgar al 1º y 5º minuto, aspecto de las asas, gastrosquisis simple o complicada, tipo de cierre, existencia de anomalías extraintestinales, necesidad de reintervención, días de UCI, peso al alta de UCI, presencia de infección nosocomial, días de intubación, días de vida al realizar la primera deposición,

día en que se inicia la nutrición parenteral (NP), días de nutrición parenteral exclusiva, días de nutrición parenteral en total (NPT), día en que se inicia la nutrición enteral (NE), existencia de complicaciones postoperatorias, días de ingreso, peso al alta y complicaciones tardías.

Realizamos un estudio descriptivo en el que las variables numéricas se resumieron como media, desviación típica y rango, las variables cualitativas con frecuencias y porcentajes. Para los contrastes de hipótesis, tras estudiar la normalidad en la distribución de las variables continuas mediante el test de *Kolmogorov-Smirnoff* usamos la *T-Student* en caso de normalidad y test no paramétricos en caso contrario (*U-Mann-Whitney*). Para las variables cualitativas usamos el test *Chi-Cuadrado* con la corrección de *Yates* en caso de ser necesario, y un estudio de residuos tipificados para analizar la dirección de las asociaciones. Todos los resultados se considerarán significativos para un nivel alfa < 0,05. Los análisis se llevaron a cabo con el programa SPSS v.19.0.

RESULTADOS

Previo al protocolo encontramos 6 mujeres (50%) y 6 varones (50%) afectados de gastrosquisis. Posterior al protocolo 8 mujeres (61,54%) y 5 varones (38,46%) padecieron dicha enfermedad.

Se realizaron 5 cesáreas (41,7%) previo a la implementación del nuevo protocolo, y 13 post protocolo (100%). Se produjeron 5 partos vía vaginal (41,7%) previo al protocolo y ningún parto vaginal (0%) post protocolo, con una diferencia significativamente estadística (**p= 0,004**) (Tabla I).

Hubo 9 gastrosquisis complejas (75%) previo al protocolo y 1 (7,7%) post protocolo, con una diferencia estadísticamente significativa (**p= 0,001**). Entre dichas gastrosquisis complejas encontramos, previo al protocolo: peritonitis meconial, obstrucción intestinal por bridas, atresia, estenosis e hipoplasia intestinal, intestino corto, perforación de ciego y vólvulo intestinal. Posterior al protocolo solo se evidenció una estenosis ileal.

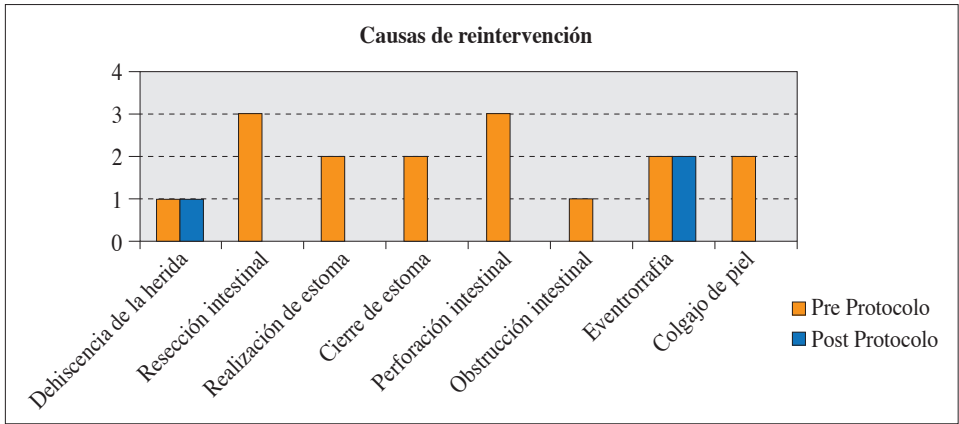


Figura 1. Causas de reintervención según pre y post protocolo.

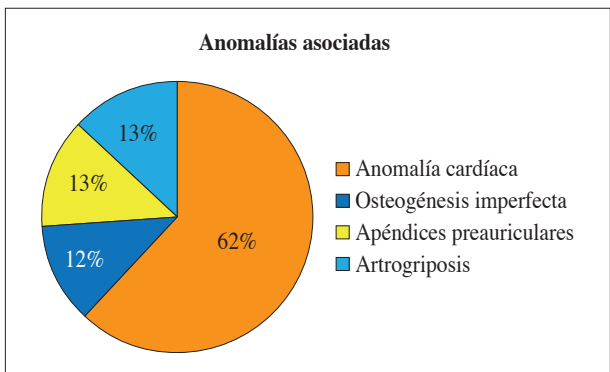


Figura 2. Anomalías asociadas.

Causas de reintervención posterior al protocolo: dehiscencia de herida quirúrgica y eventrorrafia (Fig. 1).

Hubo la misma cantidad de anomalías asociadas en los dos grupos de comparación (4 anomalías en cada grupo). Dentro de dichas anomalías se evidenciaron anomalías cardíacas (válvula aórtica bicúspide, insuficiencia tricuspídea, aneurisma del septum interauricular, persistencia del ductus arterioso, foramen oval permeable), osteogénesis imperfecta, apéndices preauriculares y artrogriposis de miembros superiores (Fig. 2).

Previo al protocolo existieron 8 infecciones nosocomiales (66,7%), post protocolo fueron siete (53,8%), sin diferencias estadísticas. La sepsis debida a *Staphylococcus epidermidis* fue la más frecuente (28%), seguida por sepsis debida a otros gérmenes (24%), neumonía (24%), infección de herida quirúrgica (12%) e infección urinaria (12%).

Presentaron *peel* 5 pacientes (41,7%) previo al protocolo y 2 (15,4%) post protocolo, con tendencia a la significación ($p=0,144$).

Precisaron silo 4 pacientes previo al protocolo y 2 post protocolo, sin diferencia estadística ($p=0,294$).

Siete pacientes (58,3%) previo al protocolo y 2 pacientes (15,4%) post protocolo tuvieron que ser reintervenidos, con una diferencia significativa ($p=0,025$). Causas de reintervención previo al protocolo: dehiscencia de herida quirúrgica, resección intestinal, realización y cierre de estomas, perforación y obstrucción intestinal, colgajo de piel y eventrorrafia.

Ocho pacientes antes del protocolo (66,7%) presentaron complicaciones postoperatorias y tras la implantación del mismo, solo 3 (23,1%), con una diferencia estadísticamente significativa ($p=0,028$). Complicaciones postoperatorias previo al protocolo: desnutrición, hernia de hiato, neumotórax, colestasis, anasarca, endocarditis bacteriana, parálisis frénica, insuficiencia hepática, renal y respiratoria, intestino corto, hipertensión arterial y pulmonar, ascitis, parada cardíaca. Complicaciones post protocolo: neumotórax, derrame pleural, colestasis, insuficiencia renal, ascitis y trombosis vena cava superior (Fig. 3).

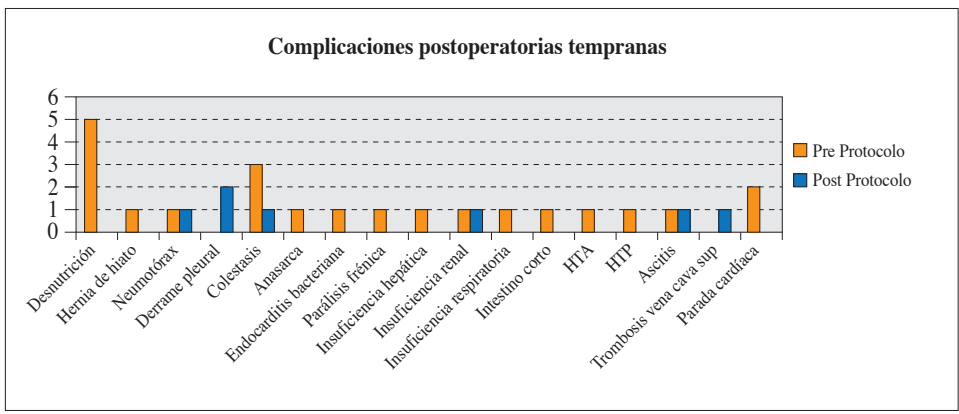


Figura 3. Complicaciones postoperatorias tempranas (HTA: hipertensión arterial, HTP: hipertensión pulmonar).

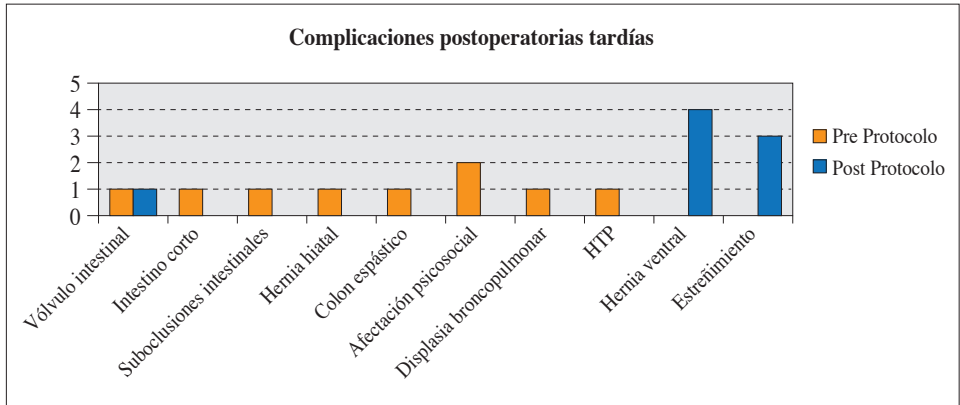


Figura 4. Complicaciones postoperatorias tardías (HTP: Hipertensión pulmonar).

Tabla II. Análisis estadístico de los datos cuantitativos en ambos grupos de comparación.

Variables	Previo Protocolo	Post Protocolo	p	OR (IC 95%)
Semanas de gestación	37+1 ± 1 sem	34+2 ± 1 sem	0,001	19,254 (10,403 – 28,105)
Peso al nacer	2311,25 ± 467,95 g	2077,69 ± 464,22 g	0,278	233,558 (-204,347 – 671,462)
Apgar 1 ^{er} min	6,5 ± 2,45	8,38 ± 1,04	0,023	-1,885 (-3,486 – (-0,283))
Apgar 5 ^o min	8,86 ± 0,69	9,46 ± 0,66	0,07	-0,604 (-1,265 – 0,056)
Edad materna	21 ± 4 años	23 ± 5 años	0,458	-1,523 (-5,715 – 2,669)
Gestación	1 ± 1 gestación	1 ± 1 gestación	0,271	0,47 (-0,396 – 1,336)
Edad a la retirada del silo	12 ± 3 días	9 ± 3 días	0,305	3,25 (-4,425 – 10,925)
Edad a la reintervención	51 ± 44 días	160 ± 125 días	0,226	-81,286 (-226,224 – 63,652)
Días de UCI	40 ± 32 días	17 ± 12 días	0,025	23,5 (3,204 – 43,796)
Peso alta de UCI	2701,67 ± 594,66 g	2371,75 ± 698,76 g	0,36	329,917 (-426,668 – 1.086,501)
Días de intubación	23 ± 21 días	9 ± 6 días	0,064	16,778 (-1,144 – 34,699)
Edad 1 ^a deposición	8 ± 8 días	3 ± 2 días	0,143	4,222 (-1,699 – 10,143)
Edad inicio NP	31 ± 17 días	2 ± 1 día	0,06	15,923 (-0,796 – 32,642)
Días NP exclusiva	38 ± 32 días	9 ± 5 días	0,006	28,667 (9,389 – 47,944)
Días NP	61 ± 36 días	15 ± 6 días	0,043	46,231 (2,24 – 90,222)
Edad inicio NE	34 ± 26 días	9 ± 5 días	0,004	25,056 (9,303 – 40,809)
Días de ingreso	98 ± 81 días	35 ± 15 días	0,011	63,762 (16,074 – 111,449)
Peso al alta	2996,67 ± 790,40 g	2691,25 ± 473,48 g	0,384	305,417 (-430,446 – 1.041,279)

Datos expresados como medias, desvios estándar, nivel alfa y Odds Ratio y su intervalo de confianza al 95%.

Siete pacientes (58,3%) previo al protocolo y 8 pacientes (61,5%) post protocolo presentaron complicaciones tardías, sin diferencias significativas. Complicaciones tardías previo al protocolo: vólvulo intestinal, intestino corto, suboclusiones intestinales, hernia hiatal, colon espástico, afectación psicossocial, displasia broncopulmonar e hipertensión pulmonar. Complicaciones tardías post protocolo: vólvulo intestinal, hernia ventral y estreñimiento (Fig. 4).

En cuanto a los datos cuantitativos (Tabla II), existen diferencias estadísticamente significativas en las semanas de gestación. En el grupo previo al protocolo las semanas de gestación

fueron de 37+1 ± 1 semanas, y 34+2 ± 1 semanas posterior al protocolo (**p= 0,001**), dado que desde la implementación del protocolo todos los fetos con gastrosquisis nacen pretérmino, entre las 34 y 35 semanas de gestación.

La evaluación Apgar al 1^{er} minuto fue menor previo al protocolo (6,5 ± 2,45 frente 8,38 ± 1,04), con una **p= 0,023**. Por otro lado, el Apgar al 5^o minuto también fue menor previo al protocolo, aunque no alcanza la significación estadística (p= 0,07).

La estancia en cuidados intensivos fue mayor previo al protocolo, con una media de 40 ± 32 días (rango 4-98 días),

comparado posterior al protocolo, siendo de 17 ± 12 días (rango 3-46 días), con una $p= 0,025$.

Previo al protocolo los pacientes permanecían intubados una media de 23 ± 21 días (3-53 días), para luego mejorar sustancialmente con una media de 9 ± 6 días (1-30 días), aunque la significación fue mayor a 0,05 ($p= 0,064$).

Antes los pacientes debían permanecer con NP exclusiva durante 38 ± 32 días; ahora solo precisan 9 ± 5 días, llegando a la significación estadística ($p= 0,006$).

Antes que se implementara el protocolo los afectos de gastrosquisis necesitaban una media de 61 ± 36 días de nutrición parenteral en total, para después mejorar dicha media a 15 ± 6 días, con una diferencia estadísticamente significativa ($p= 0,043$).

Previo al protocolo los pacientes comenzaban la nutrición enteral a los 34 ± 26 días de vida. Con la llegada del protocolo comienzan antes, con una media de 9 ± 5 días, siendo la p significativa ($p= 0,004$).

Días de ingreso previo al protocolo: 98 ± 81 vs. 35 ± 15 días post protocolo ($p= 0,011$).

Existió una mortalidad global de 12 % (3 pacientes), todos previo al protocolo, 2 de los cuales precisaron silo y ninguno era prematuro.

DISCUSIÓN

En un estudio realizado por el Dr. Villela en México⁽⁵⁾, se evaluaron 34 neonatos con gastrosquisis, de los cuales el 56% fueron varones, y el 44% restante mujeres. En nuestro estudio presentamos porcentajes parecidos, aunque desde la implantación del protocolo, pareciera existir una leve predilección por el sexo femenino, como en un estudio publicado en 2008⁽⁶⁾.

No existe acuerdo en la literatura sobre el mejor modo de parto. Ya en el año 1993, se demostró que los fetos nacidos mediante cesárea presentaban mejor pronóstico⁽⁷⁾, pero tres años más tarde, la misma revista publica un artículo donde lo refuta⁽⁸⁾. En un estudio más reciente, el modo de parto no supuso una diferencia significativa en cuanto al pronóstico⁽⁹⁾. Aún así nosotros abogamos el parto mediante cesárea para evitar el supuesto riesgo de daño intestinal durante el paso del feto con gastrosquisis por el canal del parto, así como el riesgo infeccioso que supone la flora vaginal de la madre para el intestino expuesto del hijo.

La prevalencia de gastrosquisis compleja oscila entre un 11 y un 14,6 %⁽¹⁰⁻¹²⁾. Sin embargo, si nos remontamos a años anteriores, se publica un 45,45% de gastrosquisis complejas⁽⁷⁾. En nuestro estudio se observa una incidencia de 75% de gastrosquisis complejas previo, y del 7,7% posterior al protocolo, aún menos que la literatura consultada, con una incidencia global del 40%.

El contacto directo del intestino con el líquido amniótico causa daño intestinal, provocando *peel*. Sin embargo, el componente exacto del líquido amniótico responsable del daño intestinal es aún desconocido⁽²⁾. Samala sugiere que la

exposición a la orina juega un rol significativo en la patogénesis del daño intestinal en la gastrosquisis⁽²⁾. En 2012 se publica un protocolo de actuación donde también se realiza cesárea electiva pretérmino, no habiendo ningún paciente con *peel*, pudiendo realizar cierre primario en todos ellos⁽¹³⁾. Por lo tanto, al adelantar el parto, evitando la exposición de las asas intestinales al líquido amniótico, se evita el proceso inflamatorio intestinal, facilitando su introducción a la cavidad abdominal en un primer tiempo.

Muchos autores han evidenciado que la utilización del silo y cierre diferido es preferible y/o comparable al cierre directo, mientras que otros asocian el cierre diferido con peor pronóstico⁽¹⁴⁾. En un estudio realizado en Canadá, los pacientes a quienes se les pudo realizar cierre directo presentaron una mejor evolución⁽¹⁴⁾. En nuestro estudio, previo al protocolo se utilizó el silo en el 33,33% y posterior al protocolo en un 15,38%, porcentaje quizás también responsable de la mejoría en el pronóstico de estos pacientes.

Se estima en un 11% la necesidad de reintervención en todas las gastrosquisis⁽¹⁵⁾. En nuestro estudio, previo al protocolo, existió un 58,33% de reintervenciones vs. un 15,38% post protocolo, siendo esta diferencia significativamente estadística ($p= 0,025$). Si lo comparamos según tipo de gastrosquisis, Kuleva publica que el número de intervenciones necesarias en el grupo de gastrosquisis complejas es de $3,29 \pm 2,12$ vs. $1,71 \pm 1,09$ en gastrosquisis simples, con una diferencia significativa ($p= 0,001$)⁽¹⁰⁾. Bradnock publica una necesidad de reintervención del 10% en gastrosquisis simples y de 42% en las complejas ($p= 0,001$)⁽¹¹⁾. En nuestro estudio, de las 9 gastrosquisis complejas previo al protocolo, 6 precisaron reintervenciones (66,7%) y la única gastrosquisis compleja posterior al protocolo no precisó reintervención.

Presentamos una asociación de hasta el 20% de anomalías cardíacas y gastrosquisis. En un artículo publicado en el 2012, se establece una asociación del 38% entre gastrosquisis y anomalías cardíacas, siendo ésta la más frecuente⁽¹⁶⁾. De nuestros resultados, dos pacientes (8%) presentaron anomalías musculoesqueléticas, destacando osteogénesis imperfecta y artrogriposis múltiple. La *International Clearinghouse for Birth Defects Surveillance and Research* (ICBDSR) recolectó la información de 3.322 pacientes con gastrosquisis, de los que 17 presentaban artrogriposis⁽¹⁷⁾.

De un análisis de 2.490 pacientes con gastrosquisis, el 30,76% presentaron sepsis debido a germen bacteriano y el 5,06% a sepsis fúngica⁽¹⁸⁾. En nuestro estudio el 40% presentó sepsis por bacteria y el 8% sepsis por *Candida*.

Las principales co-morbilidades de los pacientes con gastrosquisis son la insuficiencia respiratoria (27,31%), ictericia (22,13%), reflujo gastro-esofágico (16,1%) e íleo intestinal (12,13%)⁽¹⁹⁾. Cohen-Overbeek et al publican un porcentaje estimado de colestasis entre 5-11%⁽¹⁵⁾. Las complicaciones más frecuentes en nuestro estudio son la colestasis, el neumotórax, derrame pleural, insuficiencia renal y ascitis. Con este nuevo protocolo hemos podido disminuir dichas complicaciones (66,7% a 23,1%), creemos debido a la menor

exposición del intestino eviscerado al líquido amniótico, a la menor cantidad de *peel* inflamatorio, el cual permite el cierre directo, disminuye la hipoperistalsis y posibilita el inicio temprano de la nutrición enteral, disminuyendo la incidencia de colestasis debido a la prolongación de la nutrición parenteral, desnutrición, ascitis y la morbilidad asociada de infección de vía central y hepatopatía.

Las complicaciones tardías más frecuentes de nuestro estudio son las hernias ventrales y el estreñimiento. Weil et al publicaron un 41,9% de hernias ventrales en el grupo del cierre directo *vs.* un 17% en el grupo de silo, con una diferencia significativa⁽²⁰⁾, comparable a nuestro estudio, donde el 100% de las hernias ventrales fueron apreciadas en el grupo de cierre directo, con una incidencia del 24% del total de gastrosquisis, porcentaje similar a lo publicado en la literatura⁽²¹⁾. En un estudio realizado en Estados Unidos, se observó una incidencia del 59% de estreñimiento⁽¹⁸⁾, mientras que otro estudio publicó una incidencia de 5,71%⁽²²⁾. Nosotros obtuvimos un porcentaje del 12%.

El pronóstico de estos pacientes es bueno, con una supervivencia de más del 90%. Las principales causas de mortalidad se relacionan con sepsis, isquemia intestinal, insuficiencia renal aguda o fallo orgánico múltiple⁽²³⁾. En nuestro estudio la mortalidad fue del 12% (3 pacientes).

En el año 2014 se publica una estancia media en UCI neonatal de 47,5 días (rango 31-78 días), algo parecido a nuestra estancia previa al protocolo⁽²⁴⁾. Otro estudio presenta unas medias de 12 y 14 días, comparable a nuestra estancia luego de la implementación del protocolo⁽²⁰⁾.

La media de ventilación se estima entre 4 y 6 días, resultados comparables a los nuestros en la era post protocolo^(25,26).

Goetzinger y cols. publican en 2014 una media de NP exclusiva de 33 días, hecho que se correlaciona con nuestro resultado pre protocolo⁽²⁴⁾. En otro estudio se publica una media de NP exclusiva de 15,8 días⁽¹³⁾, siendo nuestro resultado post protocolo mejor, con una media de 9 ± 5 días.

Huerta-Sáenz et al exponen una media entre 28,8 y 32,7 días de vida para iniciar la nutrición enteral⁽²⁷⁾, media similar a nuestro resultado pre protocolo (34 ± 26). Otro estudio presenta una media de 16 días⁽²⁴⁾. Aún así, en la era post protocolo de nuestro estudio, los niños comienzan la alimentación de manera más temprana (9 ± 5 días).

En 2015 se publica una media de estancia de $45,38 \pm 32,2$ días⁽¹⁾. El Hospital de Terrassa presenta una estancia media hospitalaria de 33,4 días⁽¹³⁾. Casi idéntico es nuestro resultado post protocolo (35 ± 15 días).

Dentro de las limitaciones de este estudio, se debe considerar el carácter retrospectivo del mismo, en el cual se comparan dos grupos, actual *vs.* pasado, sin tener en cuenta la posible influencia de la importante mejora en los cuidados intensivos neonatales.

Debido al pequeño número de la muestra, no se ha obtenido una diferencia estadísticamente significativa en determinadas variables, resultados que probablemente serían significativos aumentando el número de la muestra.

CONCLUSIONES

Desde la implementación del nuevo protocolo han disminuido la cantidad de gastrosquisis complejas y el número de reintervenciones, con un inicio de la nutrición enteral más temprana, disminución de los días de nutrición parenteral, disminuyendo así también la morbilidad asociada a la misma, como la hepatopatía y los días de ingreso.

La implementación del protocolo propuesto por Peiró y colaboradores ha permitido el cierre directo y la disminución de las complicaciones, a pesar de ser neonatos de menor edad gestacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. Schlueter RK, Azarow KS, Hines AG, Varman M, Abdessalam SF, Raynor SC, et al. Identifying strategies to decrease infectious complications of gastroschisis repair. *J Pediatr Surg.* 2015; 50: 98-101.
2. Samala DS, Parelkar SV, Sanghvi BV, Vageriya NL, Paradkar BA, Kandalkar BM, et al. To observe the intensity of the inflammatory reaction caused by neonatal urine and meconium on the intestinal wall of rats in order to understand etiology of intestinal damage in gastroschisis. *J Indian Assoc Pediatr Surg.* 2014; 19: 5-9.
3. Fernández Ibieta M, Aranda García MJ, Cabrejos Perotti C, Reyes Ríos P, Martínez Castaño I, Sánchez Morote JM, et al. Resultados iniciales de un protocolo de manejo terapéutico de la gastrosquisis. *Cir Pediatr.* 2013; 26: 30-6.
4. Peiró JL, Guindos S, Lloret J, Marhuenda C, Torán N, Castillo F, et al. Nueva estrategia quirúrgica en la gastrosquisis: simplificación del tratamiento atendiendo a su fisiopatología. *Cir Pediatr.* 2005; 18: 182-7.
5. Villela Rodríguez J, Salinas López MP, Rodríguez Navas MA. Evolución médico-quirúrgica de neonatos con gastrosquisis acorde al tiempo, método de cierre abdominal y compromiso intestinal: seis años de experiencia. *Cir Pediatr.* 2009; 22: 217-22.
6. Fillingham A, Rankin J. Prevalence, prenatal diagnosis and survival of gastroschisis. *Prenat Diagn.* 2008; 28: 1232-7.
7. Sakala EP, Erhard LN, White JJ. Elective cesarean section improves outcomes of neonates with gastroschisis. *Am J Obstet Gynecol.* 1993; 169: 1050-3.
8. Quirk JG Jr, Fortney J, Collins HB 2nd, West J, Hassad SJ, Wagner C. Outcomes of newborns with gastroschisis: the effects of mode of delivery, site of delivery, and interval from birth to surgery. *Am J Obstet Gynecol.* 1996; 174: 1134-8.
9. Soares H, Silva A, Rocha G, Pissarra S, Correia-Pinto J, Guimarães H. Gastroschisis: preterm or term delivery? *Clinics (Sao Paulo).* 2010; 65: 139-42.
10. Kuleva M, Khen-Dunlop N, Dumez Y, Ville Y, Salomon LJ. Is complex gastroschisis predictable by prenatal ultrasound? *BJOG.* 2012; 119: 102-9.
11. Bradnock TJ, Marven S, Owen A, Johnson P, Kurinczuk JJ, Spark P, et al. Gastroschisis: one year outcomes from national cohort study. *BMJ.* 2011; 343: d6749.
12. Owen A, Marven S, Johnson P, Kurinczuk J, Spark P, Draper ES, et al. Gastroschisis: a national cohort study to describe contemporary surgical strategies and outcomes. *J Pediatr Surg.* 2010; 45: 1808-16.

13. Glasmeyer P, Grande C, Margarit J, Martí M, Torino JR, Mirada A, et al. Gastrosquisis. Cesárea electiva pretérmino y cierre primario inmediato; nuestra experiencia. *Cir Pediatr*. 2012; 25: 12-5.
14. Stanger J, Mohajerani N, Skarsgard ED; Canadian Pediatric Surgery Network (CAPSNet). Practice variation in gastroschisis: factors influencing closure technique. *J Pediatr Surg*. 2014; 49: 720-3.
15. Cohen-Overbeek TE, Hatzmann TR, Steegers EA, Hop WC, Wladimiroff JW, Tibboel D. The outcome of gastroschisis after a prenatal diagnosis or a diagnosis only at birth. Recommendations for prenatal surveillance. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2008; 139: 21-7.
16. Akhtar J, Skarsgard ED; Canadian Pediatric Surgery Network (CAPSNet). Associated malformations and the "hidden mortality" of gastroschisis. *J Pediatr Surg*. 2012; 47: 911-6.
17. Pachajoa H, Hurtado PM. Artrogriposis múltiple congénita y gastrosquisis en un mismo paciente. *Neurología*. 2010; 25: 517-8.
18. Lao OB, Larison C, Garrison MM, Waldhausen JH, Goldin AB. Outcomes in neonates with gastroschisis in U.S. children's hospitals. *Am J Perinatol*. 2010; 27: 97-101.
19. Fernández Ibieta M, Aranda García MJ, Trujillo A, Sánchez Morote JM, Ortega JA, Cánovas A, et al. Asociación de gastrosquisis y artrogriposis múltiple congénita. *Rev Chil Pediatr*. 2013; 84: 545-49.
20. Weil BR, Leys CM, Rescorla FJ. The jury is still out: changes in gastroschisis management over the last decade are associated with both benefits and shortcomings. *J Pediatr Surg*. 2012; 47: 119-24.
21. Magnuson. Abdominal wall defects. En: Stringer MD, Oldham KT, Mouriquand PDE, editores. *Pediatric Surgery and Urology. Long-Term outcomes*. 2nd edition. United States of America: Cambridge University Press; 2006. p. 270-85.
22. South AP, Marshall DD, Bose CL, Laughon MM. Growth and neurodevelopment at 16 to 24 months of age for infants born with gastroschisis. *J Perinatol*. 2008; 28: 702-6.
23. López Valdéz JA, Castro Cóyotl DM, Venegas Vega CA. Nuevas hipótesis embriológicas, genética y epidemiológica de la gastrosquisis. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2011; 68: 245-52.
24. Goetzinger KR, Tuuli MG, Longman RE, Huster KM, Odibo AO, Cahill AG. Sonographic predictors of postnatal bowel atresia in fetal gastroschisis. *Ultrasound Obstet Gynecol*. 2014; 43: 420-5.
25. Emami CN, Youssef F, Baird RJ, Laberge JM, Skarsgard ED, Puligandla PS, et al. A risk-stratified comparison of fascial versus flap closure techniques on the early outcomes of infants with gastroschisis. *J Pediatr Surg*. 2015; 50: 102-6.
26. Murthy K, Evans JR, Bhatia AM, Rothstein DH, Wadhawan R, Zaniletti I. The association of type of surgical closure on length of stay among infants with gastroschisis born \geq 34 weeks' gestation. *J Pediatr Surg*. 2014; 49: 1220-5.
27. Huerta Sáenz IH, Borcic Santos AS, Pacheco Romero J. Gastrosquisis. Marcadores sonográficos prenatales y pronóstico perinatal. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2012; 58: 183-90.