

# Cierre primario frente a cierre diferido: diferencias ventilatorias y nutricionales en los pacientes con gastroquiasis

M. Dore Reyes, P. Triana Junco, S. Barrena Delfa, J.L. Encinas, M. Romo Muñoz, A. Vilanova Sánchez, G. Chocarro Amatriain, F. Hernández Oliveros, L. Martínez Martínez, M. López-Santamaría

*Departamento de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario La Paz. Madrid.*

## RESUMEN

**Introducción/Objetivo.** El tratamiento óptimo de la gastroquiasis es controvertido. Algunos autores sugieren mejores resultados del cierre diferido (CD) frente al cierre primario (CP). El propósito del estudio es comparar las necesidades de ventilación mecánica y sedación, así como los aspectos nutricionales y resultados a medio plazo entre el CP y CD.

**Pacientes y métodos.** Estudio retrospectivo de pacientes con gastroquiasis entre 2004 y 2014. Se dividieron en CP y CD según el cierre de pared abdominal.

**Resultados.** Se incluyeron 27 pacientes (14V,13M). En 74% se realizó el diagnóstico prenatal antes de las 20 semanas de gestación. La edad gestacional y peso al nacimiento fueron 36 (31-39) semanas y 2.200 (1.680-3.150) gramos, respectivamente. Se realizó CP en 17 (63%) y a los 6 (5-26) días, un CD en 10 (37%). El grupo con CP precisó menos días de ventilación mecánica que el CD (4 vs 13,  $p < 0,05$ ), sin diferencias en el tipo de soporte ni requerimiento de oxígeno. La necesidad de sedación y de nutrición parenteral (NP) fueron también menores en el grupo de CP 4 vs 10 y 12 vs 20 días, respectivamente,  $p < 0,05$ , pero sin diferencias para alcanzar la autonomía digestiva. Once (41%) presentaron complicaciones postoperatorias, distribuidas por igual en ambos grupos. Un paciente del grupo CD falleció por sepsis asociada a catéter central. La estancia mediana hospitalaria fue de 42 días (20-195).

**Conclusión.** Los pacientes con CP de gastroquiasis requirieron menos soporte ventilatorio, sedación y NP exclusiva. Sin embargo, nuestra experiencia demuestra que el CD es una técnica segura que presenta resultados similares al CP en cuanto a estancia hospitalaria y autonomía digestiva.

**PALABRAS CLAVE:** Gastroquiasis; Tratamiento; Cierre primario; Cierre diferido.

## PRIMARY VERSUS SECONDARY CLOSURE: VENTILATORY AND NUTRITIONAL DIFFERENCES IN PATIENTS WITH GASTROQUIASIS

### ABSTRACT

**Aim of the study.** Optimal surgical treatment of patients with gastrochisis remains controversial. Recent studies suggest better outcomes with secondary closure techniques (surgical or preformed silo). The purpose of the study is to identify differences in outcome of infants treated with traditional primary closure (PC) versus surgical silo (SS).

**Patients and methods.** Retrospective study of patients primarily treated of gastrochisis between 2004 and 2014. Patients were divided in PC and SS according to abdominal wall closure. Non-parametric statistical analysis was used with  $P < 0.05$  regarded as significant.

**Results.** Twenty-seven patients were included (14M/13F). Primary closure was performed on 17 and 10 underwent surgical silo placement with a median of 6 (5-26) days till secondary closure. Prenatal diagnosis was available in most patients (74%) by the 20<sup>th</sup> week of gestation. There were no significant differences regarding sex, gestational age or birthweight between groups. Fewer ventilation days were required in PC group compared to SS (4 vs 13,  $p < 0,05$ ), however, there was no difference in type of ventilation or oxygen needs. Sedation and parenteral nutrition requirements were also lower in PC patients 4 vs 10 and 12 vs 20 days respectively ( $p < 0,05$ ). Post-operative complications (5vs6) and median length of stay (36vs43 days) were also similar in PC and SS patients. One patient ultimately died due to catheter-related sepsis. Mean length of stay in hospital was 42 days (20-195).

**Conclusion.** Patients with gastrochisis who underwent primary closure showed shorter ventilator support and PN dependency than those treated with surgical silo. However, SS is as safe and effective technique as PC and led to similar outcome regarding digestive autonomy and hospital length of stay.

**KEY WORDS:** Gastrochisis; Treatment; Primary closure; Secondary or delayed closure.

**Correspondencia:** Mariela Dore Reyes. Hospital Universitario La Paz. Servicio Cirugía Pediátrica. Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid. E-mail: macridore@gmail.com

Recibido: Mayo 2015

Aceptado: Noviembre 2016

## INTRODUCCIÓN/ OBJETIVO

La gastroquiasis es un defecto de grosor completo de la pared abdominal, localizado a la derecha del cordón umbilical sano. En los últimos años se ha reportado un aumento en la

prevalencia de esta malformación, que ahora es de 1 a 5 por cada 10.000 recién nacidos vivos. Existen múltiples teorías en cuanto a la etiología de esta anomalía, aunque la mayor incidencia en madres jóvenes, primíparas, fumadoras y expuestas a ciertos medicamentos simpaticomiméticos apoyan una teoría de origen vascular<sup>(1)</sup>.

El diagnóstico prenatal es posible al final del primer trimestre, momento en el que el cierre fisiológico de la pared abdominal debería estar completo<sup>(1)</sup>. La identificación de asas intestinales fuera de la cavidad abdominal, herniadas a través de un defecto pequeño (2-3 cm), sin cubierta alguna, permite realizar el diagnóstico diferencial con otros defectos de pared abdominal, como el onfalocele o la hernia de cordón umbilical.

El tratamiento quirúrgico óptimo es controvertido. Todas las técnicas tienen como objetivo minimizar las pérdidas de calor, reducir el contenido hacia la cavidad abdominal y reparar la pared abdominal<sup>(2)</sup>. La decisión de cerrar el defecto abdominal de forma primaria (con o sin sutura) o diferida (con un silo quirúrgico o preformado) aún es tema de discusión. Los estudios publicados demuestran datos contradictorios en cuanto a la descripción de complicaciones de una técnica u otra, siendo la necesidad de ventilación, sedación, nutrición, complicaciones y estancia hospitalaria las variables determinantes de mejores resultados<sup>(1,3-5)</sup>. Estas contradicciones podrían ser explicadas por el sesgo de selección a los que se enfrentan los estudios comparativos de ambas técnicas. Desde la introducción del silo preformado existe una inclinación a realizar un cierre diferido rutinario, lo que aporta algunas ventajas logísticas frente a la técnica de cierre primario<sup>(2)</sup>. Sin embargo, habitualmente ambas técnicas coexisten en buena parte de los servicios de cirugía pediátrica de los países desarrollados y la tendencia es al cierre según criterios de seguridad como: la percepción de la situación clínica del recién nacido al ser valorado por un equipo multidisciplinario (cirujano pediátrico, neonatólogo y anestesta) además de parámetros objetivos como la presión intravesical, etc.<sup>(6,7)</sup>. El propósito del estudio es comparar las necesidades de ventilación mecánica y relajación, así como los aspectos nutricionales y resultados a medio plazo entre los pacientes tratados en nuestro centro mediante cierre primario o cierre diferido con silo quirúrgico.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de todos los pacientes diagnosticados y tratados por gastrosquisis en el periodo 2004-2014 en nuestro centro. Se registraron datos demográficos, así como otros de diagnóstico prenatal y del parto.

El protocolo de manejo de la gastrosquisis implica que, inmediatamente tras la cesárea programada, se procede a la colocación de una bolsa de órganos (*Iso Trans Bag - Premier Guard™*) sobre el defecto que protege el contenido herniado hasta el momento de la intervención quirúrgica. Posteriormente se trasladan a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

donde los pacientes permanecen hasta el momento de la intervención quirúrgica programada que se lleva a cabo en las primeras 4-6 horas de vida.

Los pacientes se dividieron en dos grupos según la técnica de cierre de pared abdominal: cierre primario (CP) y cierre diferido (CD), que en nuestro hospital es mediante silo quirúrgico. En todos los casos se intentó el cierre primario mediante reducción del contenido herniado, con especial atención a los cambios de los parámetros respiratorios y/o la presión intravesical. Si la reducción completa resultaba en el aumento significativo de la presión de inspiración pico o de la presión intraabdominal, se procedió a la colocación de un silo fijado a la fascia. La presión intraabdominal se cuantificó durante el proceso de reducción del contenido herniado así como en el momento del cierre definitivo de la pared abdominal. La técnica de medición se realizó mediante una columna de agua conectada al catéter urinario del recién nacido, y se registró en centímetros de agua, considerándose normal hasta 20 cmH<sub>2</sub>O.

Se registraron parámetros ventilatorios como el tipo de ventilación (convencional o de alta frecuencia), la FiO<sub>2</sub> en el momento del cierre definitivo y la FiO<sub>2</sub> máxima registrada, así como días de ventilación requeridos. Se determinó el número de días de necesidad de sedación y analgesia durante el ingreso, así como complicaciones asociadas a la misma.

Las variables nutricionales analizadas fueron los días de nutrición parenteral total, días para completar la alimentación por boca y días para llegar a la autonomía digestiva. Se recogieron también las complicaciones asociadas al catéter (infecciones y/o trombosis).

La estancia hospitalaria se calculó como el número de días desde el nacimiento hasta el alta hospitalaria, incluyendo la estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales, así como en planta de hospitalización convencional.

Los datos se expresan en porcentaje sobre el total y en medianas con sus rangos. Se utilizaron pruebas no paramétricas para comparar ambos grupos, considerando un nivel de significación de  $p < 0,05$  como significativa. Se utilizó el programa IBM SPSS Statistics para Windows, versión 2. Armonk, NY: IBM Corp. para el análisis de los datos.

## RESULTADOS

Se intervinieron 27 pacientes (14 varones y 13 mujeres) con diagnóstico de gastrosquisis en el periodo de estudio. El diagnóstico prenatal se realizó antes de las 20 semanas en el 74% de los casos ( $n = 20$ ), realizándose cesárea programada en todos como parte del protocolo establecido. La edad gestacional al nacimiento fue de 36 semanas (31-39), y el peso al nacimiento de 2.200 gramos (1.680-3.150 g), siendo el 81% adecuado para la edad gestacional. (Tabla I)

Se realizó un cierre primario (CP) del defecto en 17 pacientes (63%) y cierre diferido (CD) con silo quirúrgico en 10 (37%). En aquellos pacientes con cierre diferido, se logró el

**Tabla I. Comparación del cierre primario frente al diferido**

Variable	Cierre primario	Cierre diferido	Valor de p
Sexo (H/M)	9 vs 8	4 vs 6	NS
Edad gestacional (semanas)	36 (33-39)	35 (31-36)	NS
Peso al nacer (gramos)	2.260 (1.680-3.060)	2.130 (1.790-3.150)	NS
Ventilación (días)	4 (0-11)	13 (8-39)	p= 0,000
FiO <sub>2</sub> máxima (%)	28 (21-60)	36 (21-60)	NS
Sedoanalgesia (días)	3 (0-27)	12 (6-43)	p= 0,000
Soporte inotrópico (días)	2 (0-9)	2 (0-9)	NS
Nutrición parenteral total (días)	12 (7-43)	20 (12-75)	p= 0,046
Nutrición por boca (días)	18 (9-103)	24 (13-128)	NS
Autonomía digestiva (días)	26 (14-99)	31 (17-123)	NS
Infección CVC (%)	29	80	NS
Complicaciones (%)	35	50	NS
Mortalidad	0	1	
Estancia hospitalaria (días)	38 (20-110)	43 (21-195)	NS

cierre definitivo de la pared abdominal a los 6 días (5-26 días). Se observaron varias modificaciones en la práctica clínica en cuanto al manejo de la gastrosquisis en los últimos años. Uno de los cambios identificados fue la tendencia a realizar un cierre diferido en los últimos 5 años (70%), en comparación con un 7% en los años previos. En probable relación a la tendencia al cierre diferido, otro cambio encontrado fue la medición de la presión intravesical en el momento del cierre y posteriormente para el control de la evolución del recién nacido. Esta se midió en el momento del cierre 12 cm H<sub>2</sub>O (6-19 cm H<sub>2</sub>O), siendo un factor importante para la decisión de la técnica de cierre de pared abdominal a realizar. En aquellos pacientes con cierre diferido, la presión intravesical además permitió establecer la velocidad de reducción de asas intestinales diarias. Aunque en la historia clínica se registró en el 55% de los casos, con un valor máximo de 15 cm H<sub>2</sub>O (11-19 cm H<sub>2</sub>O), al realizar el análisis en el tiempo, encontramos que la medición se realiza en un 77% de los casos en los últimos años en comparación con un 36% previamente.

Se compararon los datos demográficos en ambos grupos, y no se encontraron diferencias significativas entre los mismos en cuanto a edad gestacional, peso al nacimiento o distribución por sexo. Sin embargo, al comparar los parámetros ventilatorios se encontró que el grupo con CP precisó ventilación mecánica menos días que el de CD (4 vs 13, p< 0,05). A pesar de esto, no se demostraron diferencias en cuanto al tipo de ventilación ni los requerimientos de oxígeno, encontrándose una mediana de FiO<sub>2</sub> máxima del 30% (21-60%), y ningún paciente precisó ventilación mecánica con oxígeno a alto flujo.

Otra diferencia encontrada en ambos grupos fue la necesidad de sedo-analgesia que también fue menor en el grupo de CP, 4 días vs 12 días (p< 0,05) en el grupo de CD. Además, se encontró que el 37% de los pacientes cursaron con síndrome de abstinencia, sin diferencias entre los grupos.

Se contrastaron las variables de los aspectos nutricionales, encontrando que los pacientes del grupo de CP requirieron menos días de nutrición parenteral exclusiva (12 vs 20 días, p< 0,05). Sin embargo, no se encontraron diferencias entre los grupos en cuanto a la autonomía digestiva, tardando los pacientes con CP 26 (14-99) vs CD: 31 (17-123) días para lograr suspender completamente la nutrición parenteral.

Se observó que 11 pacientes desarrollaron complicaciones post-operatorias pero no se encontraron diferencias significativas entre los grupos (CP 5 vs CD 6). La complicación más frecuente fue la enterocolitis necrotizante que sucedió en 7 pacientes (CP 4 vs CD 3) de los cuales uno requirió exploración quirúrgica con resección intestinal y anastomosis primaria a los 14 días de vida. Tres pacientes cursaron con obstrucción intestinal (CP 2 vs CD 1), sin respuesta al tratamiento conservador, y requirieron una laparotomía exploradora a los 14, 33 y 77 días de vida. Una complicación catastrófica fue la isquemia intestinal en un paciente tras la colocación de un silo quirúrgico sin previa ampliación del defecto, lo que obligó a una amplia resección intestinal dando lugar un intestino corto con fracaso intestinal grave. Finalmente, este paciente falleció por sepsis asociada a catéter en espera de trasplante intestinal, siendo la única mortalidad en la serie.

La estancia hospitalaria incluyendo la estancia en la unidad de cuidados intensivos neonatales fue similar en ambos grupos con CP 38 días vs 43 días en CD.

## DISCUSIÓN

La gastrosquisis es una urgencia neonatal que demanda una intervención quirúrgica inmediata. La técnica óptima del cierre del defecto de pared abdominal es controvertida. La

práctica clásica de cierre primario mediante la aproximación de los bordes de la fascia se ha ido sustituyendo por una clara tendencia a la colocación de silo preformado y posterior cierre diferido<sup>(2)</sup>. La comparación de los dos métodos de tratamiento en nuestro centro no permite favorecer claramente uno sobre otro a efectos de la mayoría de los parámetros estudiados. Es cierto que aquellos tratados mediante cierre primario precisaron menos días de soporte ventilatorio, nutricional y sedoanalgesia, tal y como han señalado algunos autores<sup>(2,6,8-10)</sup>. Sin embargo, esto no se tradujo en una mejoría en el tiempo para alcanzar la autonomía digestiva o en un menor número de días de ingreso, por lo que algunas de las ventajas del cierre primario serían relativas.

Una de las razones que podrían explicar las diferencias entre grupos provienen precisamente del tipo de defecto que presentan los pacientes, ya que no todas las gastrosquisis son iguales, y el grado de edema o “*peel*”, o la cantidad y calidad de asas no son las mismas. Aunque en todos los pacientes se intentó el cierre primario, este solo se consiguió en un 63%. En los casos complejos o aquellos con aumento de la presión intraabdominal por encima de 20 cmH<sub>2</sub>O se optó por el cierre diferido. En estos casos el cierre del defecto de forma primaria se consideró inviable por la repercusión hemodinámica-ventilatoria y/o la isquemia intestinal al introducir el contenido herniado. En nuestra experiencia, como en la de otros autores, la medida de la presión intravesical fue un parámetro fiable y fácil de medir para la decisión clínica del tipo de cierre a aplicar<sup>(10)</sup>.

No están claros los beneficios del cierre primario con respecto al diferido, y el debate sobre la técnica quirúrgica óptima continúa. Algunos autores defienden el cierre primario fundamentándose en un menor requerimiento de soporte ventilatorio, menor estancia en unidades de cuidados intensivos neonatales y un inicio precoz de la alimentación enteral. En este estudio se encontró que los días de nutrición parenteral exclusiva y ventilación mecánica fueron menores en el grupo CP. Sin embargo, este beneficio no parece haber tenido una repercusión en la autonomía digestiva ni en la estancia hospitalaria.

Por otro lado están aquellos autores que abogan por el silo preformado basándose en la simplicidad de la técnica, escasas complicaciones y resultados similares o mejores que el cierre primario<sup>(3-5,11)</sup>. Kunz y cols., en un metaanálisis reciente, concluyen que la asociación de mejores resultados clínicos en la gastrosquisis con cierre primario se presentó en aquellos estudios con un sesgo de selección. Sin embargo, en aquellos estudios con el menor sesgo de selección, por ejemplo estudios aleatorizados o con comparación antes y después de un cambio estricto de protocolo, los mejores resultados se observaron en los pacientes con cierre diferido<sup>(10)</sup>.

Aunque algunos centros describen las ventajas del silo preformado como la posibilidad de colocarlo a “pie de cuna” tanto por personal médico como de enfermería y sin necesidad de anestesia general, estas no son prácticas extendidas<sup>(4)</sup>. El cierre diferido mediante silo preformado o quirúrgico implica,

en casos de discordancia abdómino-visceral, la ampliación del defecto de la pared para evitar episodios de isquemia, habiéndose descrito un “*efecto embudo*” con resultados deletéreos sobre el contenido herniado, una fenómeno que probablemente explica la única complicación grave de nuestra serie<sup>(2,8,9)</sup>. Por lo tanto, para evitar los efectos negativos de la colocación del silo a pie de cuna, este procedimiento se realiza bajo anestesia general para control del dolor y con una minuciosa monitorización de los parámetros respiratorios y de la presión intraabdominal.

La principal limitación de los estudios de la gastrosquisis es la ausencia de aleatorización del tratamiento. Existe variabilidad en el manejo de la gastrosquisis, tanto entre hospitales como entre facultativos de un mismo hospital, probablemente debido a la gama de opciones para el control prenatal, pre y postoperatorio, así como de la técnica de reparación del defecto<sup>(7,12,13)</sup>. Por lo tanto, el análisis de los resultados de este estudio debe ser cauteloso debido a su carácter retrospectivo y su extensión (10 años). Existe un claro sesgo de selección de los pacientes, ya que la técnica realizada podría depender de la preferencia del cirujano (primeros años) o del fallo del cierre primario al existir cambios en la presión intraabdominal (últimos años). Kunz y cols. describen serios problemas de selección al intentar comparar las técnicas de cierre de pared abdominal en la gastrosquisis<sup>(10)</sup>. Además del sesgo de selección, existe un sesgo temporal o de cambio en la práctica clínica a lo largo de los años que claramente influye en el análisis de los resultados.

Por esta razón, es importante citar el trabajo de Pastor y cols., ya que es el único estudio multicéntrico aleatorizado comparando ambas técnicas. En su trabajo, estos autores no encontraron diferencias en cuanto al tiempo de nutrición parenteral total, estancia hospitalaria o complicaciones<sup>(14)</sup>. En nuestra serie tampoco encontramos diferencias significativas en cuanto al tiempo de autonomía digestiva, complicaciones ni estancia hospitalaria. En los últimos años se ha constatado un aumento de los autores que abogan por el cierre diferido con silo preformado, lo que parece deberse a conveniencias logísticas, baja tasa de complicaciones y mortalidad<sup>(5)</sup>.

## CONCLUSIÓN

En conclusión, nuestra experiencia apoya que el cierre primario, siempre que el tipo de defecto y la monitorización de la presión intraabdominal lo permitan, es una técnica segura asociada a un menor soporte ventilatorio, menor necesidad de sedación y un menor número de días de nutrición parenteral exclusiva. El cierre diferido ha de preferirse en casos en los que la malformación es más compleja y existe una evidente desproporción de tamaño entre las vísceras herniadas y la cavidad abdominal. Aplicadas con criterios científicos, las dos técnicas son seguras y efectivas, y en términos de días de ingreso o de autonomía digestiva ofrecen los mismos resultados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Gamba P, Midrio P. Abdominal wall defects: prenatal diagnosis, newborn management, and long-term outcomes. *Semin Pediatr Surg.* 2014; 23: 283-290.
2. Chesley PM, Ledbetter DJ, Meehan JJ, Oron AP, Javid PJ. Contemporary trends in the use of primary repair for gastroschisis in surgical infants. *Am J Surg.* 2015; 209: 901-6.
3. Charlesworth P, Akinnola I, Hammerton C, et al. Preformed silos versus traditional abdominal wall closure in gastroschisis: 163 infants at a single institution. *Eur J Pediatr Surg.* 2014; 24: 88-93.
4. Allotey J, Davenport M, Njere I, et al. Benefit of preformed silos in the management of gastroschisis. *Pediatr Surg Int.* 2007; 23: 1065-9.
5. Lansdale N, Hill R, Gull-Zamir S, et al. Staged reduction of gastroschisis using preformed silos: practicalities and problems. *J Pediatr Surg.* 2009; 44: 2126-9.
6. Ross AR, Eaton S, Zani A, Ade-Ajayi N, Pierro A, Hall NJ. The role of preformed silos in the management of infants with gastroschisis: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr Surg Int.* 2015; 31: 473-83.
7. Zani A, Rutenstock E, Davenport M, Ade-Ajayi N. Is there unity in Europe? First survey of EUPSA delegates on the management of gastroschisis. *Eur J Pediatr Surg.* 2013; 23: 19-24.
8. Lobo JD, Kim AC, Davis RP, et al. No free ride? The hidden costs of delayed operative management using a spring-loaded silo for gastroschisis. *J Pediatr Surg.* 2010; 45: 1426-32.
9. 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.
10. Ionescu S, Andrei B, Tirlea S, et al. Considerations on gastroschisis repair. *Chirurgia (Bucur).* 2013; 108: 509-15.
11. Kunz SN, Tieder JS, Whitlock K, Jackson JC, Avansino JR. Primary fascial closure versus staged closure with silo in patients with gastroschisis: a meta-analysis. *J Pediatr Surg.* 2013; 48: 845-57.
12. Aldrink JH, Caniano DA, Nwomeh BC. Variability in gastroschisis management: a survey of North American pediatric surgery training programs. *J Surg Res.* 2012; 176: 159-63.
13. Villela J, Salinas MP, Rodríguez 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.
14. Pastor AC, Phillips JD, Fenton SJ, et al. Routine use of a SILAS-TIC spring-loaded silo for infants with gastroschisis: a multicenter randomized controlled trial. *J Pediatr Surg.* 2008; 43: 1807-12.