

# PEG *versus* LAP: hacia una técnica más segura para la nutrición enteral a largo plazo

Y. González Ruiz, C. Corona Bellostas, R. Fernández Atuán, P. Bragagnini Rodríguez, A. Siles Hinojosa, M. Ruiz de Temiño Bravo, J. Elías Pollina

*Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza.*

## RESUMEN

**Objetivo.** Comparar los resultados y las complicaciones de las gastrostomías laparoscópicas (LAP) frente a las gastrostomías endoscópicas percutáneas (PEG).

**Material y Métodos.** Estudio retrospectivo de 79 pacientes intervenidos quirúrgicamente para la realización de una gastrostomía en nuestro centro (2010-2017). Comparamos las complicaciones menores y mayores entre ambas técnicas.

**Resultados.** Realizamos 24 LAP (14 varones) y 55 PEG (29 varones). La edad media fue de 4,77 [0,15-15,56] años en las LAP y 5,37 [0,12-16,58] años en las PEG. La mediana del tiempo de presentación de las complicaciones fue de 59 [2-975] días. No se encontraron diferencias significativas en las complicaciones menores entre ambas técnicas, sin embargo, son más frecuentes en las LAP (5,16% en LAP frente a 34,55% en PEG), siendo principalmente granulomas y fugas perigastrostomías. Encontramos asociación estadísticamente significativa entre pacientes con comorbilidad oncológica y la aparición de complicaciones menores ( $p < 0,05$ ), así como una asociación estadísticamente significativa entre las PEG y las complicaciones mayores (4,17% en LAP frente a 21,82% en PEG), con  $p = 0,045$ . Las complicaciones mayores fueron, en las LAP un descolgamiento y en las PEG 9 síndrome de Buried-Bumper, un atrapamiento de colon sin perforación, una perforación de colon, un atrapamiento de epiplón, dos descolgamientos y una perforación de intestino delgado.

**Conclusiones.** Dada la asociación existente entre las complicaciones mayores y el grupo PEG, siendo evidente la mayor frecuencia y gravedad de estas complicaciones con esta técnica, consideramos la LAP una técnica más segura. Sin embargo, son necesarios estudios con un mayor tamaño muestral y, a ser posible, multicéntrico.

**PALABRAS CLAVE:** Gastrostomía; PEG; Laparoscopia; Complicaciones.

## PEG *VERSUS* LAP: TOWARDS A SAFER TECHNIQUE FOR LONG-TERM ENTERAL NUTRITION

### ABSTRACT

**Objective.** To compare the outcomes and complications between laparoscopic gastrostomies (LG) and percutaneous endoscopic gastrostomies (PEG).

**Methods.** Retrospective review of 79 patients who had their gastrostomies inserted in our hospital (2010-2017). We compared surgical techniques, minor and major complications.

**Main results.** A total of 24 LG (14 males) and 55 PEG (29 males) were performed. The mean age was 4.77 [0.15-15.56] years for LG and 5.37 [0.12-16.58] years for PEG. The median time of presentation of complications was 59 [2-975] days. No statistical differences were found in minor complications between both techniques; however, minor complications were more frequent in LG (54.16% in LG *versus* 34.55% in PEG), mainly; overgranulation and peristomal leakage. A statistically significant association was found between patients with oncological comorbidity and minor complications ( $p < 0.05$ ).

A statistically significant association was found between major complications and PEG (4.17% in LG *versus* 21.82% in PEG),  $p = 0.045$ . The major complications were one tube dislodgement in the LG group, and 9 Buried-Bumper syndrome, one colon interposition without perforation, one colon perforation, one omentum interposition, two tube dislodgements and one small bowel perforation in PEG group.

**Conclusions.** Given the statistically significant association between major complications and the PEG group, being the higher frequency and severity of these complications with this technique evident; we consider the LG a safer technique. However, studies with larger number of patients and multicentric are necessary.

**KEY WORDS:** Gastrostomy; PEG; Laparoscopy; Complications.

## INTRODUCCIÓN

La gastrostomía es un procedimiento quirúrgico ampliamente empleado en pacientes pediátricos. De acuerdo con la Sociedad Europea de Nutrición Enteral y Parenteral (ESPEN), la indicación de gastrostomía debe realizarse en todos los pacientes con necesidad de nutrición enteral suplementaria durante un periodo superior a 2-3 semanas<sup>(1)</sup>.

**Correspondencia:** Dra. Yurema González Ruiz. Servicio de Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario Miguel Servet. 50009 Zaragoza. E-mail: yuremagr@gmail.com

*Este trabajo ha sido presentado como comunicación oral en el LVII Congreso Nacional de Cirugía Pediátrica, celebrado en Granada en mayo de 2018.*

Recibido: Mayo 2018

Aceptado: Febrero 2019

**Tabla I. Variables epidemiológicas de ambos grupos.**

	LAP	PEG
<b>Total (n)</b>	24	55
<b>Sexo (n)</b>		
Varones	14	29
Mujeres	10	26
<b>Edad media (años)</b>	4,77	5,37
<b>Peso medio (kg)</b>	14,54	12,99
<b>Cirugía concomitante (n)</b>	16	6

Las técnicas quirúrgicas han ido evolucionando, desde la cirugía abierta según la técnica de Stamm, hasta la PEG descrita por primera vez por Gauderer en 1980<sup>(2)</sup>. Sin embargo, debido a la publicación de series de casos con un alto riesgo de complicaciones mayores mediante esta técnica<sup>(3)</sup>, se comenzó a emplear la laparoscopia. Dado que la gastrostomía laparoscópica (LAP) tampoco está exenta de riesgos, se han descrito técnicas en las que se combina la laparoscopia y endoscopia, con el objetivo de reducir al mínimo las posibles complicaciones<sup>(3,4)</sup>.

En nuestro centro, la técnica empleada hasta 2015 era la PEG, momento en el cual se comenzó a realizar la LAP en un gran número de pacientes, por lo que el objetivo de nuestro estudio es comparar los resultados y complicaciones entre ambas técnicas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de 79 pacientes entre 1 mes y 14 años de edad intervenidos quirúrgicamente para la práctica de una gastrostomía en nuestro centro entre 2010 y 2017. Las indicaciones quirúrgicas fueron, principalmente, disfagia orofaríngea grave y/o fallo de medro. El único criterio de exclusión fue la realización de la gastrostomía mediante otra técnica quirúrgica diferente a la LAP o PEG.

Dividimos los pacientes en dos grupos según la técnica quirúrgica empleada: PEG o LAP, con el objetivo de comparar los resultados y las complicaciones de ambas técnicas. Se recogieron variables epidemiológicas (edad, sexo, comorbilidades) y quirúrgicas (tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria y cirugías complementarias durante el mismo acto quirúrgico), así como de la evolución y complicaciones postoperatorias. Se dividieron estas complicaciones en mayores y menores, como se describe en la tabla I. Una vez recogidas las variables, se llevó a cabo el análisis estadístico mediante el programa SPSS 23.0, empleando la prueba t de Student o la U de Mann-Witney para la comparación de datos cuantitativos y la prueba chi-cuadrado o test de Fisher para variables cualitativas, considerando estadísticamente significativo  $p < 0,05$ .

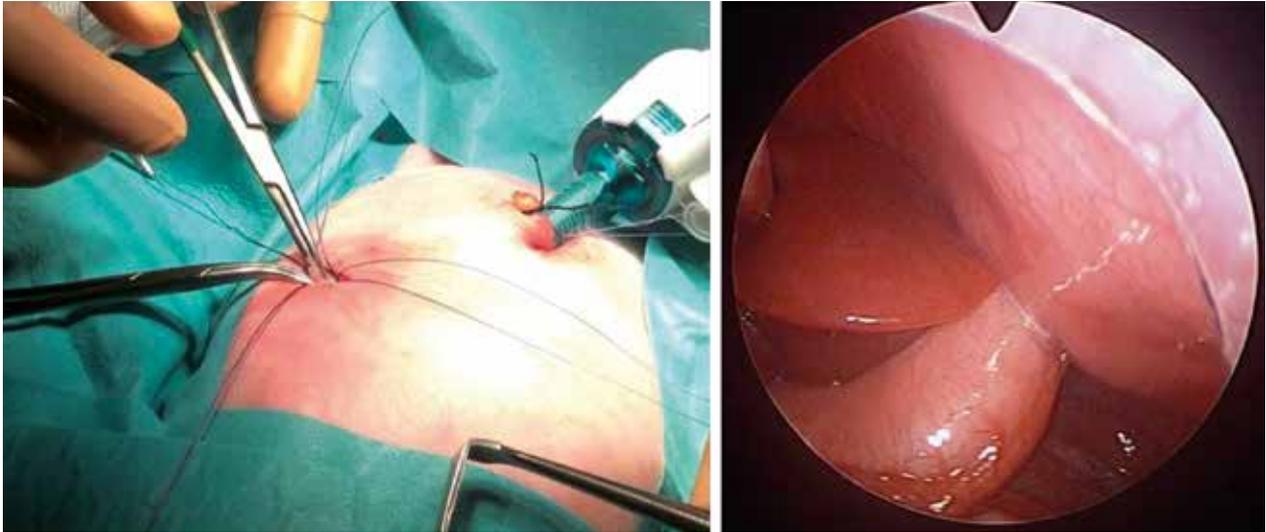
En cuanto a las técnicas quirúrgicas, ambas se realizaron bajo anestesia general. En la PEG, se realiza una gastroscopia

insuflando el estómago con aire y mediante transluminación se selecciona el punto de punción. Se realiza una incisión en la piel en el lugar seleccionado para la colocación de la gastrostomía y se inserta una cánula desde la incisión cutánea a través del peritoneo y la pared gástrica hasta el estómago, controlado mediante visión endoscópica. Posteriormente, se pasa una guía al estómago a través de la cánula y se coge con una pinza que se introduce a través del endoscopio y se retira este mismo hasta que la guía se exterioriza a través de la orofaringe. Se anuda la guía con el asa del extremo externo de la sonda de gastrostomía y traccionando de la guía se introduce la sonda a través de la orofaringe y el esófago hasta el estómago, y se exterioriza a través del sitio de punción hasta que la placa de fijación interna alcance la pared anterior gástrica. Se comprueba la colocación correcta en el estómago mediante endoscopia. El primer cambio de gastrostomía se realiza bajo anestesia general a los 6 meses, colocando una sonda o botón de gastrostomía con balón.

En la técnica laparoscópica (Fig. 1), se realiza una incisión infraumbilical con colocación de un trócar de 5 mm e insuflación de CO<sub>2</sub> hasta conseguir un neumoperitoneo hasta una presión de 8-12 mmHg, dependiendo de la edad del paciente y sus comorbilidades. Se introduce una óptica de laparoscopia de 5 mm y 30 grados a través del trócar umbilical, se realiza una exploración abdominal y se decide la localización más adecuada de la gastrostomía, que evite tensión en la pared gástrica. Posteriormente, se realiza una incisión cutánea donde se va a localizar la gastrostomía, en hipocondrio izquierdo, y se introduce un trócar de 3 o 5 mm. Se tracciona del estómago hasta la pared abdominal. De manera extraabdominal, se fija el estómago a la pared abdominal con 4 puntos y se hace una “bolsa de tabaco” alrededor del estómago donde se va a realizar la incisión gástrica. *A posteriori* se practica la incisión gástrica y se introduce la sonda de gastrostomía seleccionada en función del paciente, se infla el balón con agua destilada y se cierra la “bolsa de tabaco”. Una vez introducida se fija el estómago a la piel con 4 puntos simples. Se comprueba la colocación correcta mediante laparoscopia. El primer cambio de la sonda se realiza en la consulta a los 6 meses postoperatorios, aproximadamente.

## RESULTADOS

Realizamos un total de 24 LAP y 55 PEG. Las indicaciones quirúrgicas fueron 60,8% por disfagia orofaríngea grave; 35,5% por fallo de medro; 1,3% por trastorno de la conducta alimentaria; 1,3% por incapacidad de alimentación tras complicación de reparación de atresia de esófago, y 1,3% por enfermedad metabólica. En el grupo LAP, 14 pacientes fueron varones y 10 mujeres, con una edad media de 4,77 [0,15-15,56] años. En el grupo PEG, 29 pacientes fueron varones y 26 mujeres, con una edad media de 5,37 [0,12-16,58] años. El peso medio de los pacientes del grupo LAP fue de 14,54 [3,5-36,2] kg y de 12,99 [2,83-40] kg en el grupo PEG, no



**Figura 1.** Imagen de gastrostomía laparoscópica, con trócar umbilical y en hipocondrio izquierdo e imagen intraabdominal de fijación gástrica.

encontrando diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Todos los pacientes presentaron comorbilidades, excepto uno de ellos, que precisó colocación de gastrostomía por un trastorno alimenticio. Las comorbilidades que presentaron los pacientes fueron: 84,8% neurológicas, 68,4% respiratorias, 27,8% metabólicas, 20,3% cardíacas y 13,9% oncológicas.

En 16 de las 24 LAP se llevó a cabo otra cirugía en el mismo acto quirúrgico (9 funduplicaturas de Nissen laparoscópicas), mientras que únicamente en 6 de las 55 PEG se realizó una cirugía concomitante (Tabla I).

De forma general, encontramos un 51,9% de complicaciones en el total de los pacientes. Al dividir las complicaciones en mayores y menores encontramos un 16,5% y 40,5%, respectivamente. La mediana del tiempo de presentación de las complicaciones fue de 59 [2-975] días.

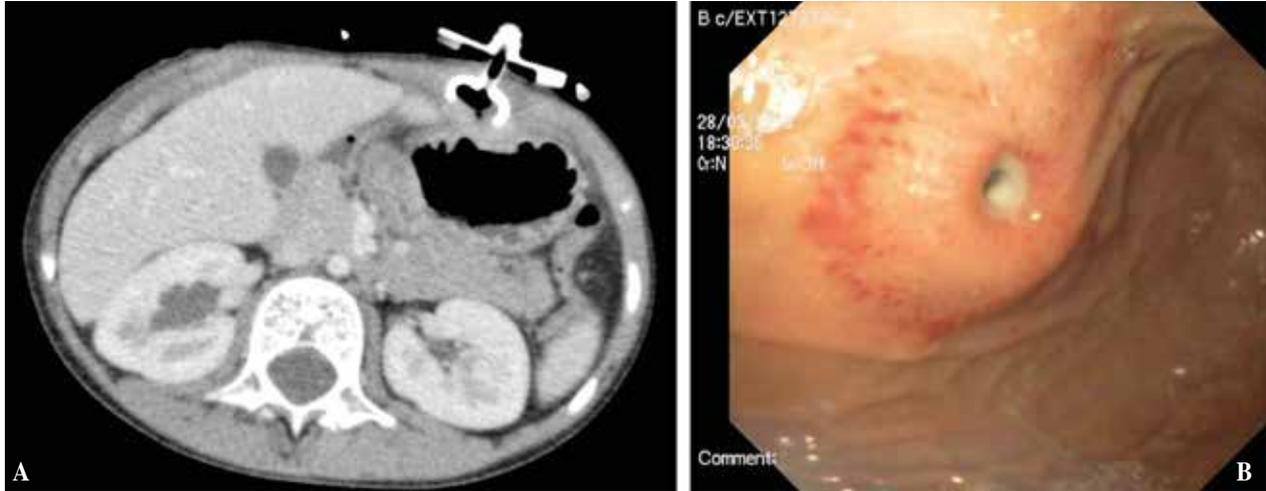
No encontramos diferencias estadísticamente significativas en las complicaciones menores entre ambas técnicas. Sin embargo, existe una mayor incidencia en las LAP, presentando un 54,16% de complicaciones menores frente a un 34,55% en las PEG. Las principales complicaciones menores que encontramos son granulomas y fugas perigastrostomía (Tabla II). Al analizar si existe relación entre las comorbilidades y la aparición de complicaciones menores, encontramos una asociación estadísticamente significativa entre pacientes con comorbilidad oncológica y la aparición de complicaciones menores ( $p < 0,05$ ).

Al analizar las complicaciones mayores, encontramos una asociación estadísticamente significativa con las PEG, presentando un 21,82% de complicaciones frente a un 4,17% de las LAP. La única complicación que se produjo en el grupo LAP fue un descolgamiento de la gastrostomía manifestándose el paciente con una peritonitis; mientras que la principal complicación mayor de las PEG fue el síndrome de Buried-Bumper (Fig. 2), dándose en el 16,36% de los pacientes de este grupo (Tabla I).

**Tabla II. Complicaciones mayores y menores en ambos grupos.**

	LAP (n)	PEG (n)	p
<b>Total</b>	24	55	
<b>Complicaciones menores</b>	13	19	p=0,102
Granuloma	6	15	
Infección	1	0	
Dehiscencia de herida	1	0	
Fuga perigastrostomía	8	5	
<b>Complicaciones mayores</b>	1	12	p=0,045
Síndrome de Buried-Bumper	0	9	
Atrapamiento de colon sin perforación	0	1	
Perforación de colon	0	1	
Descolgamiento	1	2	
Perforación de intestino delgado	0	1	
Atrapamiento de epiplón	0	1	

La mediana de estancia hospitalaria en el grupo LAP fue de 6,5 [1-45] días y de 3 [1-44] en el grupo PEG, encontrando diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, en 66,67% de los pacientes del grupo LAP se llevó a cabo una cirugía concomitante que prolongó la estancia hospitalaria, frente a un 10,91% en el grupo PEG. Por este mismo motivo, no consideramos valorable la media del tiempo quirúrgico obtenida en ambos grupos, ya que el alto porcentaje de cirugías concomitantes en el grupo LAP prolongó llamativamente el tiempo quirúrgico medio de este grupo.



**Figura 2.** Paciente con síndrome de Buried-Bumper, diagnosticado mediante TAC por otra causa (A), que se confirma mediante endoscopia enterramiento parcial de la sonda de gastrostomía (B).

En el grupo LAP, la mediana de tiempo de inicio de tolerancia oral fue de 24 [8-168] horas, y de 24 [3-192] horas en el grupo PEG. La mediana del tiempo hasta alcanzar la tolerancia oral completa fue de 108 [24-720] horas en el grupo LAP y 48 [24-264] en el grupo PEG.

## DISCUSIÓN

La PEG se considera una técnica quirúrgica con evidentes ventajas frente a la gastrostomía por laparotomía. Se trata de un procedimiento sencillo, poco invasivo y de corta duración, con un dolor postoperatorio fácilmente controlado con una analgesia mínima, y con un coste sensiblemente menor<sup>(2-5)</sup>. Sin embargo, desde el comienzo del uso de esta técnica existen múltiples estudios que han descrito un importante riesgo de complicaciones mayores<sup>(3,6)</sup>, por lo que se ha precisado del uso de otras técnicas que permitan reducir este número elevado de complicaciones. Además, esta técnica tiene algunas contraindicaciones, como alteraciones de la coagulación, interposición de otros órganos, anomalías severas espinales, carcinomatosis peritoneal severa, ascitis grave, peritonitis, anorexia nerviosa y psicosis severa<sup>(1,7)</sup>. Por ello, algunos autores consideran la LAP una técnica más segura, con ventajas como la visualización de la cavidad abdominal durante la intervención, evitando de este modo la lesión de otros órganos, la fijación del estómago a la pared abdominal y que no precisa de una segunda anestesia para el cambio de la gastrostomía<sup>(8-10)</sup>. Sin embargo, no se trata de una técnica exenta de complicaciones. La tasa de complicaciones en ambas técnicas en la literatura varía ampliamente<sup>(7,11-14)</sup>. Zamakhshary et al.<sup>(11)</sup> hablan de un 7,7% de complicaciones totales en las LAP y 14% en las PEG, mientras que Akay B et al.<sup>(12)</sup> describen hasta un 69,4% de complicaciones en las PEG y un 70,2% en las LAP, que no serían significativamente

distintas. Estas diferencias dependen de las complicaciones que se recogen en cada serie; por ejemplo, Edelman DS et al.<sup>(13)</sup> no consideran el granuloma perigastrostomía como una complicación. Wragg et al.<sup>(14)</sup> dividen las complicaciones en mayores y menores, y describen una tasa de complicaciones similar a nuestra serie con un 14% de complicaciones mayores en las PEG y un 4% en las LAP; así como un 38% de complicaciones menores en las PEG y un 56% en las LAP. En nuestra serie observamos un 21,82% de complicaciones mayores en las PEG frente a un 4,17% en las LAP, y un 54,16% de complicaciones menores en el grupo LAP frente a un 34,55% en el grupo PEG, encontrando una asociación estadísticamente significativa entre las complicaciones mayores y la PEG. En la literatura, la mayoría de las complicaciones mayores se han asociado a la PEG, mientras que pocas se asocian a la LAP, como perforación gástrica, descolgamiento de la gastrostomía y conversión a cirugía abierta<sup>(7)</sup>, lo mismo que en nuestra serie, que únicamente uno de los pacientes del grupo LAP presentó una peritonitis por descolgamiento de la gastrostomía. La mayoría de las complicaciones mayores del grupo PEG (75%) fueron síndrome de Buried-Bumper, que tras el estudio de estos pacientes y de la posible causa consideramos que puede ser secundario al tipo de sonda de gastrostomía empleada, por lo que se decidió cambiarla tras completar este estudio. En el metaanálisis realizado por Baker et al.<sup>(10)</sup>, analizan los resultados de 5.436 pacientes, obteniendo un aumento significativo de las complicaciones mayores en la técnica PEG, por lo que consideran, al igual que en nuestro estudio, la LAP una técnica más segura.

Al analizar las complicaciones menores, encontramos una mayor incidencia en las LAP. Estas complicaciones pueden asociarse a que la fijación gástrica a través de una incisión cutánea, al contrario que en la PEG, puede producir una mayor holgura de la herida y como consecuencia producirse mayor fuga perigastrostomía y granulomas, que son las complica-

ciones menores principalmente descritas en nuestro estudio. Consideramos, que estas complicaciones son potencialmente evitables, realizando una incisión lo más ajustada posible e informando adecuadamente a los padres de las curas que se precisan. Además, encontramos una asociación estadísticamente significativa entre los pacientes oncológicos y las comorbilidades menores, pudiendo ser debido a la neutropenia y déficit proteico que presentan estos pacientes, así como a la terapia neoadyuvante que dificulta la cicatrización. Liu R et al.<sup>(15)</sup> encontraron asociación estadísticamente significativa entre la existencia de comorbilidades neurológicas y la aparición de complicaciones; y específicamente de fuga perigastrostomía, sin embargo, en nuestra serie no encontramos diferencias.

Al analizar la estancia hospitalaria, encontramos diferencias estadísticamente significativa entre ambos grupos, sin embargo, consideramos que es muy difícil la valoración de la estancia hospitalaria de estos pacientes, ya que son pacientes con muchas comorbilidades que, en la gran mayoría de las ocasiones la prolongación del ingreso es secundario a otras patologías y no a la colocación de la gastrostomía. Además, en el 66,67% de las LAP se llevó a cabo una cirugía concomitante en el mismo acto quirúrgico, pudiendo prolongar el postoperatorio de esta cirugía la estancia hospitalaria.

Una de las ventajas de la LAP, es la posibilidad de realización de una cirugía antirreflujo en aquellos pacientes con reflujo gastroesofágico (RGE) en el mismo acto quirúrgico<sup>(7,16)</sup>, fundamentalmente en pacientes neurológicos. En nuestra serie, en un 37,5% de los pacientes del grupo LAP se llevó a cabo una funduplicatura de Nissen laparoscópica concomitante, mientras que no se realizó en ninguno de los pacientes del grupo PEG. Aunque en ocasiones es difícil saber la evolución de estos pacientes tras la colocación de la gastrostomía, podrían beneficiarse de una cirugía antirreflujo en el mismo acto quirúrgico, por eso es necesario un estudio preoperatorio cuidadoso<sup>(16)</sup>.

## CONCLUSIÓN

Dado el alto índice de complicaciones existentes en ambas técnicas, no únicamente en nuestro estudio, sino en el global de la literatura, creemos que existen ciertas deficiencias en la técnica de la gastrostomía que deberían superarse con mayores estudios tanto del procedimiento como de los materiales utilizados. La asociación existente entre las complicaciones mayores y el grupo PEG, evidenciada en nuestra serie, hace que consideremos la LAP, una técnica más segura. Sin embargo, su alto índice de complicaciones menores la hace una técnica compleja de manejar por padres y cuidadores. Podríamos considerar una técnica combinada laparoscópica y endoscópica, obteniendo las ventajas de ambas técnicas, con el objetivo de reducir de este modo tanto las complicaciones mayores como menores. Para ello, será necesario un estudio prospectivo, a ser posible multicéntrico y con un mayor tamaño muestral.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Löser C, Aschl G, Hébuterne X, Mathus-Vliegen EM, Muscaritoli M, Niv Y, et al. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). *Clin Nutr.* 2005; 24: 848-61.
2. Gauderer MW, Ponsky JL, Izant RJ Jr. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg.* 1980; 15: 872-5.
3. Vervloessem D, van Leersum F, Boer D, Hop WC, Escher JC, Mardern GC, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) in children is not a minor procedure: risk factors for major complications. *Sem Pediatr Surg.* 2009; 18: 93-7.
4. Hassan SF, Pimpalwar AP. Modified laparoendoscopic gastrostomy tube (LEGT) placement. *Pediatr Surg Int.* 2011; 27: 1249-54.
5. Calleja Aguayo E, Delgado Alvira R, Elías Pollina J, González Esqueda A, Esteban Ibarz JA. La PEG: ¿Por qué esperar? *Cir Pediatr.* 2010; 23: 24-7.
6. Khattak IU, Kimber C, Kiely EM, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in paediatric practice: complications and outcome. *J Pediatr Surg.* 1998; 33: 67-72.
7. Merli L, De Marco EA, Fedele C, Mason EJ, Taddei A, Paradiso FV, et al. Gastrostomy Placement in Children: Percutaneous Endoscopic Gastrostomy or Laparoscopic Gastrostomy? *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.* 2016; 26: 381-4.
8. Rothenberg SS, Bealer JF, Chang JH. Primary laparoscopic placement of gastrostomy buttons for feeding tubes. A safer and simpler technique. *Surg Endosc.* 1999; 13: 995-7.
9. Jones VS, La Hei ER, Shun A. Laparoscopic gastrostomy: the preferred method of gastrostomy in children. *Pediatr Surg Int.* 2007; 23: 1085-9.
10. Baker L, Beres AL, Baird R. A systematic review and meta-analysis of gastrostomy insertion techniques in children. *J Pediatr Surg.* 2015; 50: 718-25.
11. Zamakhshary M, Jamal M, Blair GK, Murphy JJ, Webber EM, Skarsgard ED. Laparoscopic vs percutaneous endoscopic gastrostomy tube insertion: a new pediatric goldstandard? *J Pediatr Surg.* 2005; 40: 859-62.
12. Akay B, Capizzani TR, Lee AM, Drongowski RA, Geiger JD, Hirschl RB, Mychaliska GB. Gastrostomy tube placement in infants and children: is there a preferred technique? *J Pediatr Surg.* 2010; 45: 1147-52.
13. Edelman DS, Arroyo PJ, Unger SW. Laparoscopic gastrostomy versus percutaneous endoscopic gastrostomy. A comparison. *Surg Endosc.* 1994; 8: 47-9.
14. Wragg RC, Salminen H, Pahl M, Singh M, Lander A, Jester I, et al. Gastrostomy insertion in the 21st century: PEG or laparoscopic? Report from a large single-centre series. *Pediatr Surg Int.* 2012; 28: 443-8.
15. Liu R, Jiwane A, Varjavandi A, Kennedy A, Henry G, Dilley A, et al. Comparison of percutaneous endoscopic, laparoscopic and open gastrostomy insertion in children. *Pediatr Surg Int.* 2013; 29: 613-21.
16. Corona C, Cañizo A, Cerda J, Laín A, Fanjul M, Carrera N, et al. Gastrostomía percutánea: ¿cuándo asociar cirugía antirreflujo? *Cir Pediatr.* 2010; 23: 189-92.