

Gastrostomía endoscópica: técnicas básicas, técnicas nuevas, errores semánticos y sugerencias para una clasificación coherente

Arturo Kirberg B.¹

¹Centro de Endoscopia Hospital Regional Iquique, Iquique, Chile.

Recibido: 27 de octubre de 2015
Aceptado: 19 de abril de 2016

Correspondencia a:
Dr. Arturo Kirberg B.
Dalmacia 3251,
Iquique, Chile.
Teléfono: [+56 9]
94996594
akirberg@gmail.com

Endoscopic gastrostomy: basic techniques, new techniques, semantic errors and suggestions for a coherent classification

The use of the term “*direct technique*” to refer to a modified introducer-type technique; to call the “*introducer technique*” “*push technique*”, or the “*push technique*” “*Seldinger technique*” are the most common semantic errors we make when classifying endoscopic gastrostomy techniques. The sole criterion we consider appropriate for the classification of these techniques is the access used for the gastrostomy tube, which can be transoral or transabdominal. Gauderer transoral technique (*pull-technique*) is the most popular globally because it simple, successful, the procedure is shorter, less traumatic and less expensive. Transabdominal techniques, such as “*introducer*” and “*combined techniques*” help to prevent wound contamination, tumour spreading in patients with head and neck tumors, and esophageal tear in low weight newborn babies. These techniques shall be implemented and taught in Endoscopy Centers. The other techniques described are just variations of the basic techniques.

Key words: Gastrostomy; gastrostomy technique; transabdominal endoscopic gastrostomy; head and neck tumors; neonatal gastrostomy.

Resumen

Usar el término “*direct technique*” para referirse a una técnica “*introducer* modificada”, llamar técnica “*push*” a la técnica “*introducer*” o “*Seldinger technique*” a la técnica “*push*” son los errores semánticos que se cometen con más frecuencia cuando se intenta clasificar las técnicas de la gastrostomía endoscópica. El único criterio que nos parece adecuado para clasificar las técnicas es la vía de acceso de la sonda que puede ser transoral y transabdominal. La técnica transoral por tracción de Gauderer (*pull-technique*) es la más popular en el mundo por ser simple, exitosa, más breve, menos traumática y menos costosa. Las técnicas transabdominales como “*introducer*” y las “*técnicas combinadas*” ayudan a prevenir la contaminación de la herida, la siembra tumoral en pacientes con tumores de cabeza y cuello, y el desgarró esofágico en recién nacidos de bajo peso. Estas técnicas debieran implementarse y enseñarse en los centros de endoscopia. Las otras técnicas descritas son sólo variaciones de las técnicas básicas.

Palabras clave: Gastrostomía; técnica de gastrostomía; gastrostomía endoscópica transabdominal; tumores de cabeza y cuello; gastrostomía neonatal.

Antecedentes

En 1980 Gauderer publicó la primera descripción de una gastrostomía endoscópica que se llamó técnica por tracción (*pull*) o de Gauderer-Ponsky¹. En la década de los 80 aparecieron otras dos técnicas: en 1983 Benjamin Sacks, describió una técnica llamada técnica por pulsión (*push*) o técnica de Sacks-Vine y en 1984 Thomas Russell describió la técnica directa (*introducer*) o técnica de Russell^{2,3}. En aquel entonces se

hablaba de las 3 técnicas de gastrostomía endoscópica: por tracción, por pulsión y técnica directa (*pull*, *push*, e *introducer*). En la década de los 90 apareció una cuarta técnica llamada “técnica Versa” (*T-fastener*)⁴. Es una técnica poco conocida; sólo encontramos un dibujo de ella en el “Handbook of Nutrition in Clinical Practice” de Donald F. Kirby y Stanley J. Dudrick. Versa (*T-fastener*) es una combinación de las técnicas por pulsión (Sacks-Vine) y técnica directa (*introducer*) a la que se adiciona una gastropexia con *T-fastener*⁵.

No son los *T-fastener* la característica principal y exclusiva de esta técnica, como muchos autores lo sugieren refiriéndose a ella como “*Versa technique (T-fasteners)*” sino la combinación de las técnicas por pulsión y técnica directa lo que permite el acceso transabdominal de la sonda definitiva. Este acceso transabdominal es necesario cuando no se quiere o no se puede pasar el tope interno por el esófago. Muchos autores^{4,6,7} señalan que las cuatro técnicas básicas de la gastrostomía endoscópica son: 1) por tracción (*pull* o Gauderer- Ponsky); 2) por pulsión (*push* Sacks-Vine); 3) técnica directa, (*introducer* o Russell); y 4) Versa (*T-fastener*). Treinta años después, en 2010, la *American Society of Gastrointestinal Endoscopy (ASGE)* publica en la revista *Gastrointestinal Endoscopy* un trabajo del *Technology Committee* titulado “*Enteral nutrition Access devices*” que expresa textualmente: “*there are 3 basic techniques for PEG tube placement, the peroral pull technique, the peroral push technique, and the direct percutaneous procedure*”⁸. Según este enunciado, el comité técnico de la ASGE reconoce 3 técnicas: la técnica por tracción peroral, por pulsión peroral y el procedimiento percutáneo directo.

Han aparecido en la literatura varias clasificaciones que incluyen sólo variaciones de estas técnicas básicas y reiterados errores semánticos.

El propósito de esta comunicación es analizar la terminología empleada y formular una clasificación coherente.

Técnicas básicas

Por tracción y por pulsión son esencialmente una técnica, con mínimas diferencias. En ambas el acceso de la sonda es transoral, las dos utilizan una sonda de buen calibre y un tope interno “*non balloon*”. En ambas se consigue la ubicación definitiva por medio de la tracción. El éxito y las complicaciones son equivalentes⁹. Analizando retrospectivamente pareciera erróneo considerarlas técnicas diferentes. Algunos autores como Haruei Ogino coinciden con esta opinión y la llaman técnica *push/pull*¹⁰. La técnica por tracción, por ser simple, efectiva, rápida y de menor costo, es por lejos la más popular en el mundo entero, en adultos y niños.

La técnica directa es una técnica transabdominal, en que la sonda accede al estómago a través de la pared abdominal. Fue publicada en 1984 y popularizada por Thomas Russell, aunque fue desarrollada primeramente por Kiyoshi Hashiba en Brasil y publicada en portugués, en 1980 en una revista médica local³⁻¹¹. En esta técnica la sonda ingresa al estómago a través de la pared abdominal, evitando la pasada por el orofárinx. Así se evitan las complicaciones de las técnicas transorales que son la contaminación bacteriana, la siembra tumoral y el desgarro esofágico en niños pequeños. No obstante, esta técnica emplea una sonda

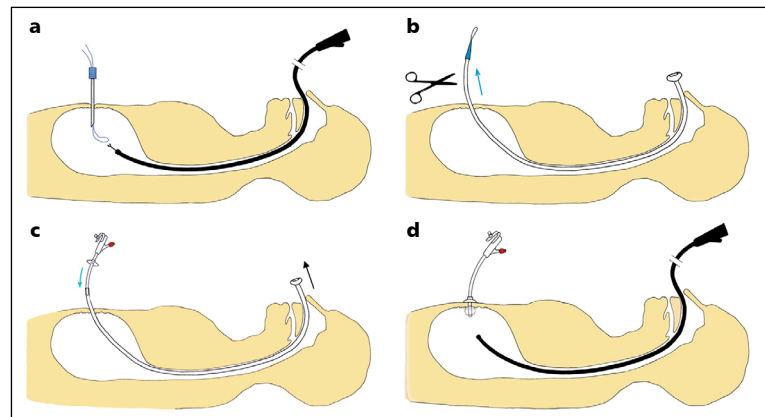


Figura 1. Nueva técnica combinada “*pull-introducer*”. **a.** Se comienza con la técnica por tracción (*pull*); **b.** Se secciona la sonda que emerge por la pared abdominal; **c.** Se inserta una sonda de recambio al menos seis números French menor que la sonda del *kit* y se empuja esta sonda hacia el lumen gástrico; **d.** Se separan las sondas, se infla el balón y se constata la posición de la sonda mediante una segunda endoscopia.

con balón lo que puede generar otras complicaciones como falla del balón y salida espontánea de la sonda. Esto puede ser muy grave si ocurre en los primeros días. Por este motivo actualmente se usa asociada a una gastropexia. Esta sonda no puede ser de gran calibre, porque debe pasar por el interior del trócar.

Por lo tanto, tendríamos sólo dos técnicas básicas, tracción/pulsión (*pull/push*) y técnica directa (*introducer*), que se diferencian fundamentalmente por la vía de acceso de la sonda que es transoral o transabdominal, respectivamente.

Podemos considerar en tercer lugar las técnicas combinadas. Estas técnicas son transabdominales, es decir, la sonda definitiva accede por la pared abdominal, evitando el paso del tope interno por orofárinx y esófago. La técnica combinada “*pull-introducer*”, recientemente descrita, es parecida a la técnica Versa, pero no emplea gastropexia y utiliza como dispositivo de instalación el “*kitpull*” disponible en todas las unidades de endoscopia y con el cual los endoscopistas están familiarizados¹² (Figura 1).

En la Tabla 1 presentamos una posible clasificación de las gastrostomías endoscópicas básicas, considerando como único criterio válido la vía de acceso.

Tabla 1. Clasificación de las técnicas básicas de la gastrostomía endoscópica

Acceso transoral

- Por tracción (Gauderer-Ponsky, *pull-through*)
- Por pulsión (Sacks Vine, *push*)

Acceso transabdominal

- Técnica directa (Russell, *introducer*)
- Técnicas combinadas (Versa, *pull-introducer*)

Artículo de Revisión

Existen múltiples modificaciones y variaciones de estas técnicas, que deben ser consideradas como tales y que no constituyen una nueva técnica. Estas son:

Gastropexia

La gastropexia, muy importante cuando se usa una técnica transabdominal, se puede obviar en las

técnicas transorales. Se han diseñado varias técnicas endoscópicas de gastropexia. Hashiba, en Brasil publicó la primera que era un tanto compleja¹¹ (Figura 2A). Luego vinieron los radiólogos Brown y Mueller con los “*T-fasteners*”, de amplia aceptación⁴ (Figura 2B), la sutura transfixiante¹³ (Figura 2C) y el sistema de doble aguja de Funada incluido en los kits comerciales “*Freka®Pexact*” de Fresenius e “*Ideal direct PEG kit*” de Olympus^{14,15} (Figura 2D).

La doble aguja de Funada tiene algunas ventajas sobre los *T-fasteners*; el dispositivo de segunda generación se maneja con una mano, permite colocar un número ilimitado de puntos de anclaje en un paciente y no deja ningún material extraño en la mucosa gástrica. En un trabajo recientemente publicado se demuestra que la gastropexia a lo Funada reduce notablemente el riesgo de infección peristomal. Se demostró que esto ocurre incluso en la técnica transoral por tracción. Algunas desventajas de la gastropexia son la complejidad, mayor duración del procedimiento, mayor costo y hemorragia provocada por las múltiples punciones.

Tipo de sonda

Se pueden emplear sondas con balón, sondas “*non balloon*”, botones con balón y botones “*non balloon*”. Los botones son considerados superiores a las sondas no sólo por motivos estéticos y psicológicos, sino porque presentan menos complicaciones como filtración de la papilla, granuloma y extracción accidental¹⁶. Se han instalado tradicionalmente al tercer mes, cuando el trayecto fibroso está bien establecido. Existe la tendencia actual a instalar un botón en el procedimiento inicial.

Instalación de un botón en el procedimiento inicial (“*Primary button*”)

Esto se puede lograr de dos maneras por vía transabdominal o por vía transoral. Cuando se emplea la vía transabdominal, se comienza realizando una gastropexia endoscópica, lo que permite instalar en el mismo procedimiento un botón con la ayuda de un trócar “*peel-away*” o de un obturador¹⁷ (Figura 3). El trócar “*peel-away*” nos permite instalar un botón fino con balón, mientras el obturador nos permite instalar un botón sin balón de mayor calibre. Este último método ha logrado gran popularidad en Japón. Consiste en realizar una gastropexia a lo Funada, colocando dos puntos; entre estos puntos se hace una incisión y una punción gástrica. Se dilata el trayecto y se inserta un botón de buen calibre mediante un obturador (Figura 3). También puede instalarse en el procedimiento inicial un botón por vía transoral empleando el kit llamado “*One step button*” (Figura 4). Este kit apareció en la década de los noventa respaldado por la casa Olympus. Empleaba la técnica por pulsión de “*Sacks-Vine*”. Fue luego discontinuado por presentar

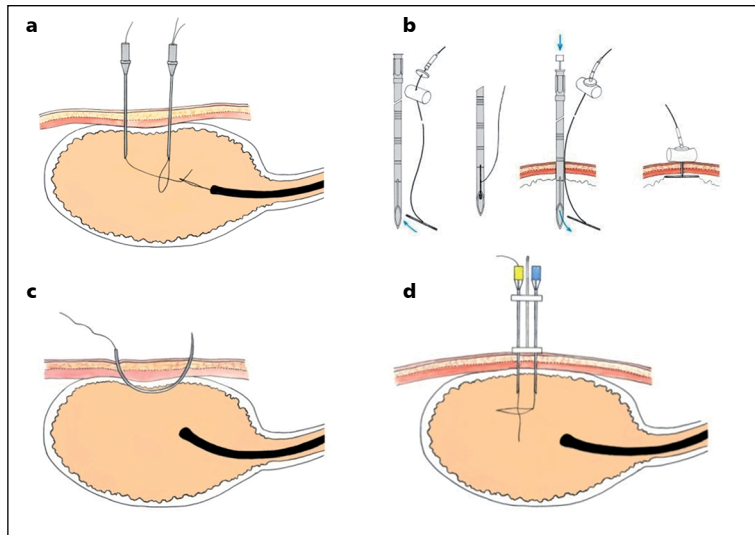


Figura 2. Técnicas de gastropexia endoscópica; **a.** Técnica de Hashiba; **b.** *T fasteners*; **c.** Punto transfixiante; **d.** Técnica de Funada.

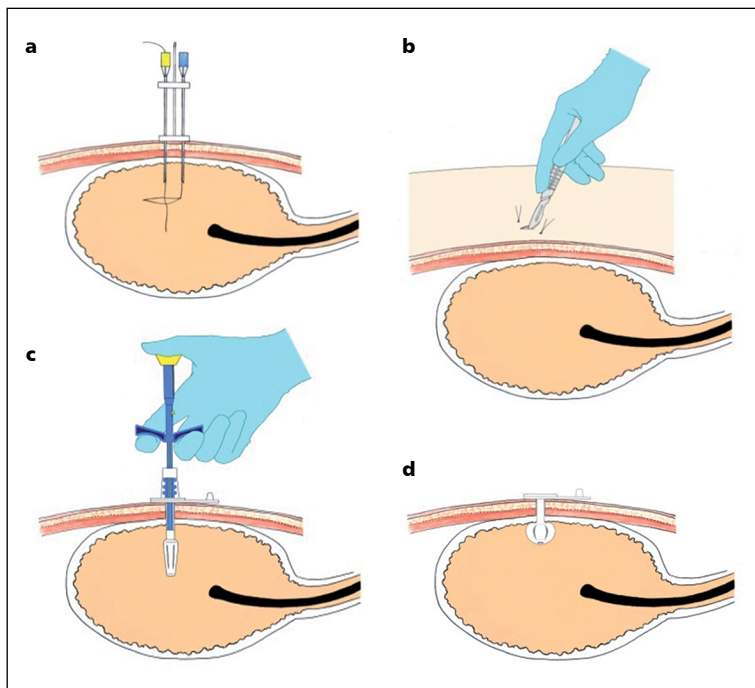


Figura 3. Método de Russell modificado. Instalación por vía transabdominal de un botón de buen calibre, en el procedimiento inicial.

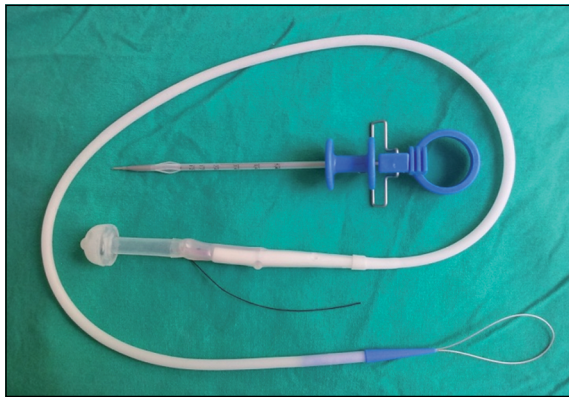


Figura 4. "One step button" método transoral de Boston Scientific.

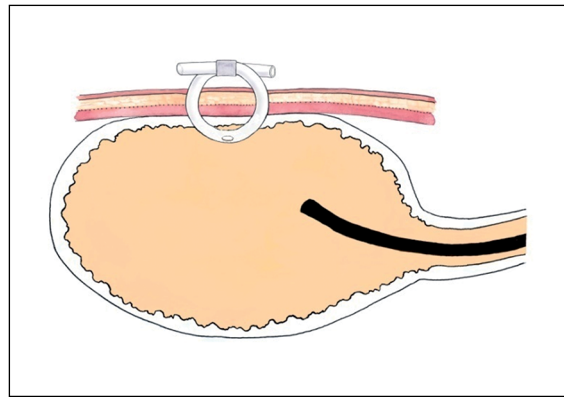


Figura 5. "Loopgastrostomy" Dr. A. S. Pang de Singapur.

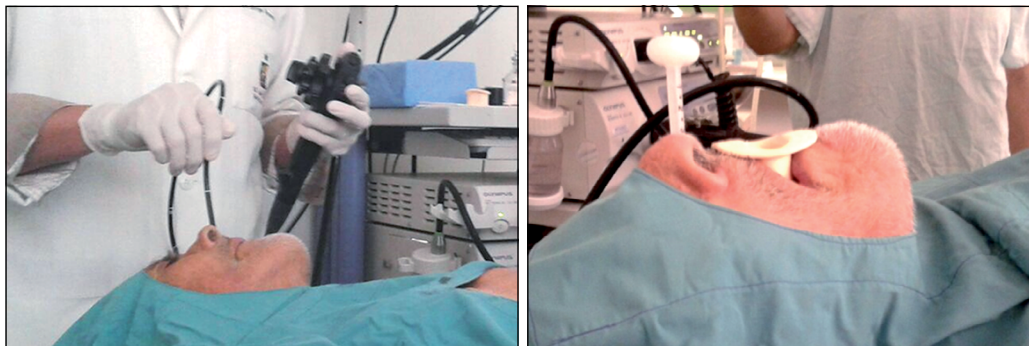


Figura 6. Gastrostomía transnasal.

problemas, especialmente con la medición del grosor de la pared¹⁸. Reapareció modificado por Boston Scientific, y empleando la técnica "pull". En estos tres métodos de instalación inicial del botón es necesario medir el grosor de la pared abdominal, al comenzar el procedimiento, y disponer de varios botones o kits para elegir el más adecuado para esa medida.

Gastrostomía en asa

Mención especial merece la gastrostomía en asa "loopgastrostomy", que es una técnica transoral desarrollada por el doctor A. S. Pangen Singapur. La técnica es de bajo costo y recambio fácil y seguro, pero con la cual existe muy poca experiencia¹⁹ (Figura 5). Este kit, al igual que el kit por tracción de Gauderer se puede confeccionar en forma artesanal.

Vía transoral y vía transnasal

También se está utilizando la vía transnasal para efectuar la gastrostomía endoscópica^{20,21} (Figura 6). Aquí se emplea un endoscopio ultra fino. Esta vía está indicada en casos de tumores de cabeza y cuello, estenosis faringo-esofágicas y ante la imposibilidad de abrir la boca. Varios autores usan el método por

tracción pasando por la fosa nasal una sonda de tope compresible. Parece ideal utilizar esta vía en las técnicas transabdominales en pacientes con tumores de cabeza y cuello.

Extensión al yeyuno

En casos de gastroparesis, enfermedad por reflujo gastroesofágico grave u obstrucción duodenal, puede instalarse un catéter en el yeyuno a través de la gastrostomía. Esto requiere un tubo de gastrostomía de buen calibre y un tubo de extensión de aproximadamente 60 cm y de un calibre entre 9 y 12F. Este tubo se coge endoscópicamente mediante una pinza y se arrastra al yeyuno. Algunos autores prefieren hacer una "yeyunostomía endoscópica directa", método más complejo que la "gastrostomía endoscópica" y con mayor tasa de complicaciones^{22,23}.

Gastrostomía y bypass

Acceder al estómago excluido en pacientes con bypass gástrico presenta un gran desafío. La gastrostomía en estos casos puede estar indicada como vía de

Artículo de Revisión

alimentación o como acceso para una colangiografía endoscópica. Esta se ha efectuado con un enteroscopio de doble balón, siguiendo el largo recorrido y también mediante la guía de un endosonógrafolineal^{24,25}. Estas técnicas, aún en desarrollo, sólo están disponibles en los centros universitarios.

Semántica y sugerencias

1. "Direct Technique"

Inoue, en 2002, presenta el desarrollo de una técnica que logra gran popularidad en Japón¹⁵. Es una técnica transabdominal que permite instalar un botón de buen calibre en el procedimiento inicial (Figura 3). Algunos autores japoneses le llaman "direct technique"²⁶⁻²⁸. Ogino señala que existen 3 técnicas; "pull/push", "introducer" y "direct technique". No debe emplearse este último término por haberse ya utilizado como sinónimo de la técnica de Russell⁸. Se trata de una técnica directa modificada que podría llamarse "direct ideal technique" tomando el nombre del kit que utilizan o como la nombran algunos "introducer modified technique"^{29,30}.

2. "Push technique"

En la Revista Española de Enfermedades Digestivas se publica en 2014 una puesta al día de la gastrostomía endoscópica³¹. En el párrafo que se refiere a las técnicas de gastrostomía endoscópica, "Placement techniques", el autor señala que existen 3 técnicas: pull, push e introducir y luego describe el método push como una técnica transabdominal agregándole una gastropexia y señalando que se efectúa bajo anestesia general. Esta confusión de llamar push al método de Russell lo cometen varios colegas occidentales en revistas como *Surgical Endoscopy* y *Journal of Pediatric Surgery*³²⁻³⁵. "Push" corresponde al método de "Sacks-Vine" que es en todo similar a la técnica por tracción.

3. "Seldinger technique"

La Sociedad Europea para Nutrición Clínica y Metabolismo "ESPEN", publica una guía en 2005 "Guidelines On Artificial enteral nutrition": Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG)³⁶. En el párrafo sobre técnicas, llama "Seldinger technique" a la técnica "push", lo que es correcto pero inconveniente, porque el método de Russell también emplea la técnica de Seldinger.

4. Versa technique (T-fasteners)

Versa debería llamarse "técnica combinada Versa" y no "Técnica Versa (T-fastener)", ya que se trata de

Tabla 2. Variaciones de las técnicas básicas de la gastrostomía endoscópica

1. Vía transoral o transnasal
2. Con o sin gastropexia
3. Instalación de: sonda con balón, sonda "non balloon" o instalación inicial del botón
4. Con o sin extensión al yeyuno
5. En bypass gástrico. Con enteroscopio, con endosonógrafo

una combinación de las técnicas push e introducir a la que se adiciona una gastropexia con T-fastener.

5. Dr. Kiyoshi Hashiba

Debe reconocerse los méritos al Dr. Kiyoshi Hashiba, quien publicó su técnica transabdominal cuatro años antes que el Dr. Thomas Russell, pero en una revista médica local.

6. Gastrostomía transabdominal

Existe suficiente evidencia de las complicaciones que pueden provocar las técnicas de acceso transoral de la sonda en pacientes con tumores de cabeza y cuello y otros, por lo que deben enseñarse e implementarse en los centros de endoscopia técnicas de acceso directo a través de la pared abdominal como la técnica de Russell modificada y las técnicas combinadas.

7. Gastrostomía endoscópica

Sugerimos reemplazar "gastrostomía endoscópica percutánea" por "gastrostomía endoscópica", ya que todas las técnicas endoscópicas son percutáneas.

8. Clasificación

Creemos que el único criterio conveniente para clasificar las gastrostomías endoscópicas es la vía de acceso de la sonda. Los otros métodos descritos serían sólo variaciones de las técnicas básicas. La Tabla 2 presenta lo que consideramos variaciones del método.

Conclusiones

En la descripción de las técnicas de gastrostomía endoscópica se han cometido reiterados errores semánticos. Es necesario corregirlos, considerando aspectos históricos y clínicos. Existen numerosas variaciones técnicas que el médico que se está capacitando debe aprender para elegir la más adecuada para cada paciente³⁷.

Referencias

- 1.- Gauderer MW, Ponsky JL, Izant RJ. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980; 15: 872-6.
- 2.- Sacks BA, Vine HS, Palestrant AM, Ellison HP, Shropshire D, Lowe R. A nonoperative technique for establishment of a gastrostomy in the dog. *Invest Radiol* 1983; 18: 485-7.
- 3.- Russell TR, Brotman M, Norris F. Percutaneous gastrostomy. A new simplified and cost-effective technique. *Am J Surg* 1984; 148: 132-7.
- 4.- Kirby DF, De Legge MH. Enteral nutrition: the challenge of access. In: Kirby DF, Dudrick SJ, eds. *Practical Handbook of Nutrition in Clinical Practice*. Boca Raton, Fla: CRC Press; 1994: 87-117 appendix 2 p112.
- 5.- Brown AS, Mueller PR, Ferrucci JT Jr. Controlled percutaneous gastrostomy: nylon T-fastener for fixation of the anterior gastric wall. *Radiology* 1986; 158: 543-5.
- 6.- Erdogan A. Single endoscopist-performed percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement. *World J Gastroenterol* 2013; 19: 4172-6.
- 7.- Naik RP, Josphura VP, Patel NR, Haribhakti SP. Complications Of PEG- Prevention and management. *Trop Gastroenterol* 2009; 30: 186-94.
- 8.- ASGE Technology Committee, Kwon RS, Banjerjee S, Desilets D, Diehl DL, Farraye FA, et al. Enteral nutrition access devices. *Gastrointest Endosc* 2010; 72: 236-48.
- 9.- Hogan RB, De Marco DC, Hamilton JK, Walker CO, Polter DE. Percutaneous endoscopic gastrostomy-to push or pull. A prospective randomized trial. *Gastrointest Endosc* 1986; 32: 253-8.
- 10.- Ogino H, Akiho H. Usefulness of percutaneous endoscopic gastrostomy for supportive therapy of advanced aerodigestive cancer. *World J Gastrointest Pathophysiol* 2013; 4: 119-25.
- 11.- Hashiba K. Técnica para la apertura de una gastrostomía endoscópica bajo el control y la manipulación. *Rev Paul Med* 1980; 95: 132-7.
- 12.- Kirberg A, Montalva G, Flores E, Escobar Z, Romero J. Gastrostomía endoscópica transabdominal empleando el kit "pull-through" como dispositivo de instalación. *Rev Chil Cir* 2016; 68: 150-3.
- 13.- Campoli PMO, Cardoso DMM, Turchi MD, Ejima FH, Mota OM. Peristomal infection in percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): A comparative study of two gastropexy techniques in a before-and-after design. *Acta Gastroenterol Latinoam* 2011; 41: 296-301.
- 14.- Funada M. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a new gastropexy method. *Gastroenterol Endosc* 1991; 33: 2681.
- 15.- Inoue N, Musakami D, Tsujino A. A new percutaneous endoscopic gastrostomy method: development of the direct method. *Gastroenterol Endosc* 2002; 44: 564.
- 16.- Novotny NM, Vegeler RC, Breckler FD, Rescorla FJ. Percutaneous endoscopic gastrostomy buttons in children: superior to tubes. *J Pediatr Surg* 2009; 44: 1193-6.
- 17.- Okumura N, Tsuji N, Ozaki N, Matsumoto N, Takaba T, Kawasaki M, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy with Funada-style gastropexy greatly reduces the risk of peristomal infection. *Gastroenterol Rep* 2015; 3: 69-74.
- 18.- Kozarek RA, Payne M, Barkin J, Goff J, Gostout C. Prospective multicenter evaluation of an initially placed button gastrostomy. *Gastrointest Endosc* 1995; 41: 105-8.
- 19.- Pang AS. A new feeding tube which is secure and easy to change. *Singapore Med J* 2009; 50: 740-2.
- 20.- Dumortier J, Lapalus MG, Pereira A, Lagarrigue JP, Chavaillon A, Ponchon T. Unsedated transnasal PEG placement. *Gastrointest Endosc* 2004; 59: 54-7.
- 21.- Nevah M, Lamberthi I, Dekovich JR. Transnasal PEG tube placement in patients with head and neck cancer. *Gastrointest Endosc* 2014; 79: 599-6.
- 22.- Shike M, Schroy P, Ritchie MA, Lightdale CJ, Morse R. Percutaneous endoscopic jejunostomy in cancer patients with previous gastric resection. *Gastrointest Endosc* 1987; 33: 372-4.
- 23.- Maple JT, Petersen BT, Baron TH, Gostout CJ, Wong Kee Song LM, Buttar NS. Direct percutaneous endoscopic jejunostomy outcomes in 307 consecutive attempts. *Am J Gastroenterol* 2005; 100: 2681-8.
- 24.- Ross AS, Semrad C, Alverdy J, Waxman I, Dye C. Use of double-balloon enteroscopy to perform PEG in the excluded stomach after Roux-en-Y gastric bypass. *Gastrointest Endosc* 2006; 64: 797-800.
- 25.- Kedia P, Kumta NA, Rodon CM, Sundararajan SV, Cereface M, Gaidhane M, et al. Bypassing the Bypass: Endoscopic Ultrasound-Directed Transgastric ERCP (Edge) for Roux en Y Anatomy. *Gastrointest Endosc* 2014; 79: 411.
- 26.- Horiuchi A, Nakayama Y, Tanaka N, Fujii H, Kajiyama M. Prospective randomized trial comparing the direct method using a 24 Fr bumper-button type device with the pull method for percutaneous endoscopic gastrostomy. *Endoscopy* 2008; 40: 722-6.
- 27.- Hiki N, Maetani I, Suzuki Y, Washizawa N, Fukuda T, Yamaguchi T. Tokyo Standard PEG Study Group. Reduced risk of peristomal infection of direct percutaneous endoscopic gastrostomy in cancer patients: comparison with the pull percutaneous endoscopic gastrostomy procedure. *J Am Coll Surg* 2008; 20: 737-44.
- 28.- Koide T, Inamori M, Kusakabe A, Uchiyama T, Watanabe S, Lida H, et al. Early complications following percutaneous endoscopic gastrostomy: results of use of a new direct technique. *Hepatogastroenterology* 2010; 57: 1639-44.
- 29.- Yano T, Muto M, Minashi K, Kiyota N, Kojima T, Takeuchi S, et al. Feasibility study of a new percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) procedure, the "Direct IDEAL PEG", in patients with advanced head and neck cancer or esophageal cancer. *Gastrointest Endosc* 2008; 67: 190-1.
- 30.- Shigoka H, Maetani I, Tominaga K, Gon K, Saitou M, Takenaka Y. Comparison of modified introducer method with pull method for percutaneous endoscopic gastrostomy: prospective randomized study. *Dig Endosc* 2012; 24: 426-31.
- 31.- Lucendo AJ, Frigal-Ruiz AB. Percutaneous endoscopic gastrostomy:

Artículo de Revisión

- An update on its indications, management, complications, and care. *Rev Esp Enferm Dig* 2014; 106: 529-39.
- 32.- Terry NE, Boswell WC, Carney DE, Beck A, Lowe L, Rittmeyer C. Percutaneous endoscopic gastrostomy with T-bar fixation in children and infants. *Surg Endosc* 2008; 22: 167-70.
- 33.- Köhler G, Kalcher V, Koch OO, Luketina RR, Emmanuel K, Spaun G. Comparison of 231 patients receiving either "pull-through" or "push" percutaneous endoscopic gastrostomy. *Surg Endosc* 2015; 29: 170-5.
- 34.- Crombleholme TM, Jacir NN. Simplified "I" technique for percutaneous endoscopic gastrostomy in children. *J Pediatr Surg* 1993; 28: 1393-5.
- 35.- Tucker AT, Gourin CG, Ghegan MD, Porubsky ES, Martindale RG, Terns DJ. "Push" versus "pull" percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement in patients with advanced head and neck cancer. *Laryngoscope* 2003; 113: 1898-902.
- 36.- Löser CHR, Aschl G, Hébuterne X, Mathus-Vliegen EMH, Muscaritolie M, Nivf Y, et al. Consensus Statement ESPN guidelines on artificial enteral nutrition- Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). *Clinical Nutrition* 2005; 2: 848-61.
- 37.- Koro N, Taylor J, Koro S, Hachem C, Prather CM. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG) Tubes: Are we practicing and teaching only one PEG Placement Technique when we should be doing more? A surveystudy. *Gastrointest Endosc* 2013; 77: 524.