

Gastroenterología intervencionista en Nutrición clínica

[Dr. Roberto Pérez Menéndez,¹ Dr. Hermidio Hernández Mulet,² Dr. Mario García Ayala³ y Dr. Pablo Nodarse Pérez.⁴](#)

RESUMEN

Se realizó la gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) a 142 pacientes con esta indicación. Se logró colocar una sonda para Nutrición enteral en el 100% de los enfermos, que resultó funcional en todos ellos. Las principales indicaciones de la GEP fueron las enfermedades neurológicas y las neoplásicas. El tiempo promedio de realización de la GEP en esta serie fue de $17,04 \pm 2,15$ minutos. La rapidez de la instalación de la GEP, unida a la economía del proceder, sin necesidad de anestesia general o el uso del quirófano, y la posibilidad de realizarla ambulatoriamente, nos permite plantear que la GEP es la técnica de elección a utilizar en estos pacientes. La morbilidad fue del 8,97 %. La mortalidad del 2,81 %. Los 2 pacientes que fallecieron presentaban graves enfermedades de base, y desarrollaron una fascitis necrotizante mortal.

DeCS: gastrostomía / nutrición enteral / percutáneo / endoscopia.

El mantenimiento de una nutrición enteral espontánea o voluntaria en pacientes imposibilitados de ella ha sido resuelta clásicamente mediante la colocación de sondas nasogástricas o nasoyeyunal por tiempo prolongado con sus respectivas complicaciones, o bien a través de la implantación de una gastrostomía/yeyunostomía quirúrgica con sus correspondientes riesgos anestésicos y quirúrgicos, y el aumento del costo económico hospitalario que esto conlleva.¹⁻⁴

El desarrollo primero de la fibroendoscopia, y luego de la videoendoscopia con sus reconocidas ventajas, asociado a los grandes avances experimentados en la Nutrición enteral (NE), en cuanto a diversidad de productos se refiere, y a la innovación, desarrollo y consolidación de una gran variedad de sondas, así como procedimientos endoscópicos muy bien aceptados y difundidos internacionalmente para la colocación de estos, han hecho posible cambiar el pronóstico de muchos de los pacientes con indicación de la gastrostomía endoscópica percutánea (GEP), al mejorar su estado nutricional, su calidad de vida y la supervivencia.^{5,6}

Esta publicación tiene como objetivo difundir la posibilidad que brinda la endoscopia digestiva intervencionista en garantizar la NE mediante la colocación de sondas de gastrostomía en pacientes con indicación precisa (tabla 1), en los que se excluye cualquiera de sus contraindicaciones (tabla 2), y para esto nos

auxiliamos de la experiencia acumulada en nuestro servicio que data desde 1991, se realiza en orden decreciente de casos la técnica por tracción descrita por *Gauderer-Ponsky* en 1980 y la técnica por pulsión dada a conocer por *Sachs-Vine* en 1983. ⁷⁻¹³

TABLA 1. *Indicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea (GEP).*

Enfermedades neurológicas:
Accidente cerebrovascular.
Encefalopatía anóxica (demencia senil).
Poliomielitis.
Esclerosis lateral amiotrófica.
Esclerosis múltiple.
Enfermedad de Alzheimer.
Tumores y trauma craneoencefálico.
Enfermedad de Parkinson.
Corea de Huntington.
Síndrome de Guillain Barré
Enfermedades musculares:
Distrofia miotónica
Distrofia muscular oculofaríngea.
Dermatomiositis/polimiositis.
Enfermedades neoplásicas obstructivas:
Orofaringe.
Cuello-laringe.
Esófago.
Unión gastroesofágica.
Otras enfermedades:
Fístula traqueoesofágica y esofagocutánea.
Desnutrición grave.
Descompresión gastrointestinal.
Síndrome de intestino corto.
Quemaduras extensas.
Amiloidosis.
SIDA avanzado
Macroglosia.
Broncoaspiraciones recurrentes.

TABLA 2. *Contraindicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea.*

Absolutas:
Obstrucciones totales de faringe y esófago.
Gastrectomía total o subtotal.
Ascitis masiva.
Infecciones de la pared abdominal anterior.
Diálisis peritoneal.
Trastornos graves de la coagulación no controlados.
Hipertensión portal-várices esofágicas.
Fístula de intestino proximal.
Infiltración neoplásica de la pared anterior gástrica o abdominal.
Relativas:
Obesidad mórbida.
Estenosis esofágica, pilórica o duodenal que no sean dilatables.
Derivación ventriculoperitoneal.
Esplenomegalia gigante.
Operación abdominal previa.
Supervivencia estimada inferior a 8 semanas.

MATERIAL Y MÉTODO

En nuestro servicio, con una experiencia en estos procedimientos de más de una década, se ha utilizado para colocar sondas de gastrostomía el método por tracción en 99 pacientes y por pulsión o empuje en 43, para un total de 142 pacientes. Los juegos empleados en su mayoría fueron de la firma *Wilson-Cook Medical Inc.* (Inglaterra), y alcanzaron un total de 127 (89 %). Los primeros 15 juegos se fabricaron de forma manufacturada en nuestro servicio con sondas de Pezzer No. 16 y 18, tramos de sonda rectal, seda, pipetas plásticas de laboratorio desechables, y otros componentes menores, resultaron funcionales en el 100 % de los pacientes.

En ambos métodos se combinó la vía de acceso percutánea con la endoscopia digestiva peroral hasta el estómago.

De los pacientes tratados 72 (51 %) fueron de consulta externa ambulatoria y 70 hospitalizados, 15 (11%) pacientes procedían de los servicios de Cuidados Críticos y 55 (39 %) de salas de

hospitalización; dentro de estas el mayor número provenía de los servicios de Geriátrica y Neurología.

Todos los enfermos necesitaron ayunas de 12 horas y los que tenían colocadas sondas nasogástrica requirieron de un lavado gástrico amplio previo al proceder.

El total de las instrumentaciones necesitó de 2 gastroenterólogos-endoscopistas y de 2 enfermeras, todos debidamente entrenados en este procedimiento y los pacientes recibieron sedación con meperidina de 50 a 100 mg según el caso, aplicada por vía intramuscular una hora antes, con buenos resultados en alcanzar la pseudoanalgesia. Igualmente para una u otra técnica se utilizó un fibro o videoendoscopio Pentax con su fuente de luz y procesador de imágenes, así como con su monitor.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE LA SONDA DE GASTROSTOMÍA.

Técnica por tracción ("Pull Method") de Gauderer-Ponsky (1980) (Fig. 1)

Previo anestesia orofaríngea con spray de lidocaína al 10 %, se procede a realizar una panendoscopia digestiva superior peroral convencional hasta llegar a la segunda porción del duodeno, se comprueba fundamentalmente la permeabilidad total del tracto digestivo superior.

En exploración retrógrada, previa insuflación gástrica máxima y mediante transiluminación, seleccionamos el punto ideal de la pared abdominal (generalmente en el hemiabdomen superior y a la izquierda de la línea media), coincidente con un área adecuada en la cara anterior del cuerpo gástrico en donde se implantará la sonda de gastrostomía. En este punto seleccionado, previa asepsia y antisepsia con solución de hibitane alcohólico o povidona yodada. Se realiza una infiltración anestésica con lidocaína al 2 %, e introducimos un trocar con mandril hasta visualizar con el endoscopio su extremo distal ubicado dentro de la cavidad gástrica. Retiramos el mandril y pasamos por el interior del trocar un hilo o alambre forrado en forma de asa desde el exterior hasta el interior del estómago, el que es atrapado con una pinza de biopsia o asa de polipectomía y es retirado retrógradamente junto con el endoscopio hasta la cavidad oral y de ahí al exterior del paciente, donde se anula o enlaza con el asa de hilo o de alambre del extremo distal de la sonda de gastrostomía, la misma es introducida por la boca del paciente y tirando fuertemente desde el

exterior es traída hasta el estómago y es extraída su porción distal hasta el exterior de la pared abdominal, traccionándola fuertemente hasta dejarla colocada en la forma deseada, es decir, en estrecho contacto entre la serosa gástrica anterior y la pared abdominal, de forma tal que no pueden existir fugas internas a la cavidad peritoneal del contenido alimentario que se administre a través de la sonda.

Tampoco se debe aplicar una tensión excesiva a la sonda que provoque cambios isquémicos-necróticos en esta zona.

Finalmente se realiza una gastroscopia de control con el fin de revisar el sitio de ubicación definitiva de la gastrostomía, verificar su funcionalidad inyectando agua o suero fisiológico a través de la sonda y además nos permite precisar las posibles complicaciones inmediatas.

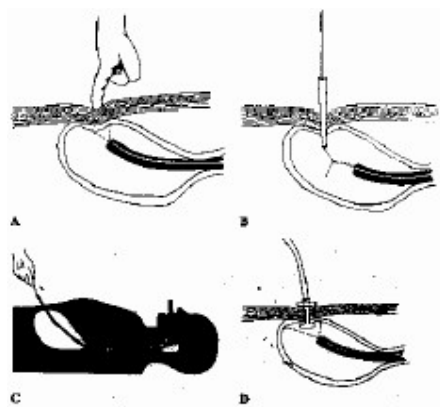


Fig.1. Técnica por tracción (“Pull Method”) de Gauderer-Ponsky. Tomado de:
Ponsky JL. Percutaneous endoscopic
gastrostomy. En: (eds). Master of Surgery [Editores: Nybus LM, Baker RJ,
Fisher JE]. Little Brown. Boston: 1997.

Técnica por presión o empuje (“Push Method”) de Sachs-Vine (1983) (Fig. 2)

Este método se diferencia del anterior solo porque se utiliza una guía metálica sobre la cual se introduce y se empuja la sonda de gastrostomía desde la boca hasta el estómago, en lugar de atar la sonda con un hilo o alambre y traccionarla al exterior. El resto de los pasos no varía de forma significativa en relación al método anteriormente descrito.



Figura 2. Técnica por presión o empuje (“Push Method”) de Sachs-Vine.

Tomado de: Ponsky JL. Technique of Percutaneous Gastrostomy. Igaku-Stein New York: 1988.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los 142 pacientes donde se indicó realizar la GEP, se pudo colocar la sonda de alimentación/nutrición enteral en el 100 %, con una adecuada funcionalidad.

Estos resultados coinciden con los descritos por otros autores al señalar entre el 95 % y el 98 % de éxito en la colocación de la sonda.¹²⁻¹⁶ La sencillez de la técnica y los riesgos mínimos que corren los enfermos cuando de adoptan los cuidados necesarios, permitieron realizar la GEP sin fallas a 72 pacientes de consulta externa ambulatoria, lo que representó más de la mitad del total.

También fueron beneficiados 70 (49 %) pacientes hospitalizados, de los cuales 15 procedían de servicios de cuidados críticos.

En la mayoría de los pacientes se registró una mejoría del estado nutricional que favoreció su recuperación y acortó la estadía.

Las edades de los enfermos osciló entre 19 y 90 años, con un promedio de 65,5 años. Existe una relación directa entre la edad y las indicaciones principales que se presentaron en esta serie y coinciden con las registradas internacionalmente,^{9,12,13} al tratarse de afecciones neurológicas, frecuentes en personas mayores de 60 años.

No existió diferencias en cuanto el sexo para indicar la realización de la GEP, pues el 53 % eran hombres.

El tiempo promedio de realización de la GEP fue de $17,04 \pm 2,15$ minutos, con un valor mínimo de 10 y máximo de 40.

Hogan et al 17 condujeron un estudio prospectivo donde compararon los tiempos

de realización de la GEP por ambos métodos y se comportaron entre 13 y 16 minutos, lo que nos confirma que se trata de un tiempo inferior comparado al consumido en la gastrostomía quirúrgica (GQ), que consume como promedio alrededor de 50 minutos.^{2,14-18}

Este dato, unido al riesgo anestésico-quirúrgico de la gastrostomía por el método quirúrgico convencional, hace de la GEP el proceder de elección inicial ante cualquiera de sus indicaciones.

Queremos hacer mención a otras técnicas de acceso enteral desarrolladas, tales como la gastrostomía radiográfica percutánea (GRP), descrita en 1981 por *Preshew*¹⁹ empleando fluoroscopia. En 1983, otros radiólogos informaron sobre esta técnica de forma independiente.^{20,21}

A todo lo anterior se añade el hecho de la GEP resulta mucho menos costosa, sobre todo si se emplean sondas manufacturadas. La Dra. Caridad Mora Fuentes (Mora Fuentes C. Tesis de Terminación de Residencia en Gastroenterología. Hospital “Hermanos Ameijeiras”) plantea que la GQx cuesta \$210.00 y la GEP manufacturada con sonda de Pezzet, sonda rectal, pipeta plástica desechable de laboratorio y otros componentes menores, cuesta aproximadamente \$10.00, por lo tanto, resulta 21 veces más barata en este sentido. No obstante, la literatura plantea que el costo de una GQx es de 2,5 a 3 veces más cara que la GEP cuando esta última se realiza con un set original de fábrica. No se incluye en el análisis de costo-efectividad que la preparación previa al proceder es mucho más breve y exige menos requisitos que la GQ.

Cosentini et al compararon los resultados de 44 GRP, 24 GEP y 14 GQ.

Encontraron que la GEP tuvo el menor costo promedio (\$1862,00), frente a la GRP (\$2201,00) y la GQ (\$3694,00).

También esta última requiere de un tiempo de hospitalización por parte del enfermo a tratar.^{7-9, 12,13, 22}

En la Tabla 3 se expresan las indicaciones que se presentaron en nuestra serie de 142 pacientes, donde se observa que las afecciones neurológicas con la encefalopatía anóxica (32,3 %) y los accidentes cerebrovasculares (26 %) y la enfermedad de Parkinson (7,8 %) fueron las más frecuentes. Le siguieron el carcinoma epidermoide de esófago (7 %), así como el adenocarcinoma de la unión gastroesofágica (6,3 %). Estos resultados están en

consonancia con lo revisado en la literatura con predominio de afecciones neurológicas y neoplásicas.^{8,12,13,23,24} Por otro lado, en 11 pacientes (2,1 %) se realizó como método terapéutico alternativo para contribuir al cierre de una fístula traqueoesofágica y en un enfermo fue necesaria la GEP para la descompresión gástrica ante una infiltración intensa duodenal por un tumor de la cabeza del páncreas, al que posteriormente se le practicó una yeyunostomía quirúrgica para mantener un régimen de nutrición enteral.²⁵⁻²⁷

TABLA 3. *Indicaciones de la GEP en nuestra serie.*

Diagnóstico	Pacientes [%]
Encefalopatía anóxica	46 [32,4]
Accidente cerebrovascular	37 [26,0]
Enfermedad de Parkinson	11 [7,8]
Carcinoma epidermoide del esófago	10 [7,0]
Adenocarcinoma de la Unión gastroesofágica.	9 [6,3]
Carcinoma laríngeo	8 [5,6]
Carcinoma nasofaríngeo	7 [4,9]
Esclerosis múltiple	4 [2,8]
Tumor de tallo cerebral	3 [2,1]
Tumor cerebral metastásico	3 [2,1]
Fístula traqueoesofágica	3 [2,1]
Descompresión gástrica	1 [0,7]
Total	142 [100,0]

El éxito en la colocación de la GEP y su adecuada funcionalidad ocurrió en la totalidad de los enfermos y no existió asociación con el tipo de método o técnica empleada.^{11-13,28-31}

En esta casuística se utilizó preferentemente la técnica por pulsión o empuje con guía en pacientes con procesos tumorales que obstruían el esófago, pues la guía

metálica por donde se desliza la sonda al introducirla, le permitió mantener un camino o trayectoria segura hasta el estómago, evitando que la misma tomara falsas vías condicionadas por el propio tumor, y con ello producir una perforación esofágica con todos los peligros que esta entraña.

Dentro de las llamadas complicaciones menores que se presentaron en esta serie de 142 GEP realizadas, resultó más frecuente la infección en el sitio o estoma de colocación de la sonda, que se presentó en 51 (36 %), el reflujo de contenido gástrico en 14 (9,9 %), y el íleo paralítico rebelde en 12 (8,5 %) enfermos tratados. Este último fue resuelto en todos los casos con tratamiento médico o espontáneamente. Otras complicaciones de menor importancia fueron el hematoma de la pared y la dislocación de la sonda que se presentó en igual número de enfermos con 8 (5,4 %).

Las complicaciones mayores que aparecieron en orden descendente de gravedad fueron: fascitis necrotizante en 3 pacientes (2 %), de los cuales 2 fallecieron. Estos pacientes eran de edad avanzada, afectados por enfermedades neurológicas (razón que justificó la GEP), y diabéticos con mal control metabólico.

Estas causales favorecieron la aparición de esta terrible complicación a las 48 y 42 horas, respectivamente, después de realizadas la GEP. Otros 2 pacientes (1 %) fallecieron por hemorragia digestiva alta incontrolable y broncoaspiración. De este modo, la mortalidad general fue del 9 %, la que está dentro de niveles aceptables, si se compara con otras publicaciones revisadas (tabla 4).^{11-13,32}

TABLA 4. *Complicaciones de la GEP en nuestra serie.*

Complicación	Pacientes [%]
Infección del estoma	51 [35,9]
Reflujo de contenido gástrico	14 [9,9]
Íleo paralítico	12 [8,5]
Hematoma de la pared	8 [5,6]
Dislocación de la sonda	8 [5,6]

Fascitis necrotizante	3 [2,1]
Hemorragia digestiva alta	2 [1,4]
Broncospiración	1 [0,7]

El estudio de *Cosentini*²² no encontró diferencias significativas entre las tasas de complicaciones por las GEP, la GQ y la GRP. Sin embargo, la mortalidad global fue significativamente menor ($p<0,05$) para la GEP (29 %) en comparación con la GQ (71 %) o la GRP (68 %), respectivamente.

La mortalidad provocada directamente por la GEP fue del 2,8 %, cifra que no se diferencia de la reportada en la literatura consultada.^{11,12,27,33} Otros autores han presentado complicaciones diferentes a las nuestras, como son la perforación gástrica y la fístula gastrocólica por interposición del colon transversal entre la cara anterior del estómago y la pared abdominal anterior.^{8,13,34-37}

Mucho se ha discutido respecto al uso de antibióticos con carácter profiláctico previo al proceder.^{38,39} Nosotros, al igual que otros autores, solo los utilizamos por vía parenteral ante signos evidentes de sepsis en el sitio de colocación de la sonda enteral, que no ceden a las medidas de tratamiento antiséptico local.^{8,11,12,37-40} En algunos trabajos publicados recientemente se recomienda el uso profiláctico de 2 g de cefotaxima, 4 g de piperacilina/0,5 g de tazobactam, o 1 g de amoxicilina/ácido clavulánico,⁴¹⁻⁴⁴ todos ellos administrados entre 30 y 60 minutos antes de iniciar el proceder, por vía intramuscular o endovenosa, además de aplicar gargarismos con betadine o povidona yodada.

La dislocación de la sonda de gastrostomía de la zona donde se colocó inicialmente se presentó en 8 pacientes (5,6 %), los que fueron tratados utilizando sondas de gastrostomía con balón inflable que se introdujeron con una guía en el estómago, pasándolas a través del trayecto fistuloso gastrocutáneo ya creado (a partir de los 15 días) por la GEP previamente realizada.^{12,13}

Los cuidados tras la colocación de la sonda de GEP se dirigen a limpiar y desinfectar el sitio donde se colocó. La nutrición debe iniciarse con cantidades pequeñas, recomendándose 24 horas después del procedimiento, aunque puede

iniciarse de inmediato si no se evidencia complicación alguna. Finalmente, se debe incorporar al paciente en el lecho 30 grados o más para su alimentación, y debe permanecer en esta posición hasta 2 horas después de alimentado.⁴⁵⁻⁴⁸

Otras técnicas similares han sido descritas usando como ayuda el ultrasonido (US) y la tomografía axial computarizada (TAC).^{49,50} Las técnicas con fluoroscopia o TAC implican el traslado del paciente al departamento de rayos X. Por otro lado, la técnica con US teóricamente puede ser realizada en el lecho del enfermo.⁵¹

CONCLUSIONES

Este trabajo reafirma una vez más que la gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) es una herramienta terapéutica de elección en el mantenimiento de la nutrición enteral en pacientes con indicación de esta, tratándose de un proceder que ha alcanzado su madurez total, posee buena tolerancia y seguridad, fácil de realizar, incluso en pacientes ambulatorios o al pie de la cama de los enfermos, es más rápido, económico y comporta un menor número de complicaciones en relación con los métodos tradicionales y es bien aceptado internacionalmente.

Nuestro país se encuentra inmerso en una revolución técnica en el campo de la endoscopia intervencionista, y adentrándose en otra de mayor alcance en el terreno de la nutrición clínica. Existen condiciones excepcionales para que se produzca el salto cualitativo en la realización de abordajes endoscópicos del tubo digestivo para alimentar o nutrir a enfermos que hasta ahora estaban privados de ello, y así brindar una asistencia médica de acuerdo con los nuevos tiempos.

SUMARY

Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG) was carried out in 142 patients. A tube for feeding purposes was placed in all of these patients. The functionality of the feeding tube was achieved in all of them. Main indications for PEG were neurological and neoplastic diseases. The average time for the conduction of a PEG in our serie was $17,04 \pm 2,15$ minutes.

Based on the features of this procedure (lower cost, no need of general anesthesia, neither the use of an operating room, and the feasibility of performing it on an ambulatory basis), we conclude that PEG should become the technique of choice in these patients. PEG related morbidity and mortality were 8,97 % and 2,81 %, respectively. The deaths recorded corresponded with 2 patients with severe main diseases, who developed a rapidly and deadly necrotizing fascitis.

Subject headings: gastrostomy / enteralnutrition enteral / percutaneous endoscopy.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Grant JP. Comparison of percutaneous endoscopy gastrostomy with Stamm gastrostomy. *Ann Surg* 1988;207:598-603.
2. Jones M, Santanello SA, Falcone RE. Percutaneous endoscopic vs surgical gastrostomy. *JPEN* 1990;15:533-4.
3. Scout JS, De la Torre RA, Unger SW. Comparison of operative versus percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement in the elderly. *Ann Surg* 1991;51:338-41.
4. Stirlingman G, Goff J, Van Way C, Perino L, Peariman N, Norton L. Operative versus endoscopic gastrostomy. Preliminary results of a prospective randomized trial. *Am J Surg* 1988;155:88-92.
5. Escuela MP, Rodríguez J, Luque P, Jiménez B, Celaya S. Vías de acceso en nutrición enteral. *Medicina Intensiva* 1994;18(8):399-409.
6. Bassin WM. Advances in enteral nutrition technique. *Ann J Gastroenter* 1992;87:1547-53.
7. Gutt CN, Held S, Paolicci V, Encke A. Experiences with percutaneous endoscopic gastrostomy. *World J Surg* 1996;20:1006-9.
8. Gauderer MWL, Ponsky JL, Izant RJ Jr. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980;15:872-5.
9. Ponsky JL, Gauderer MWL, Stellato TA. Percutaneous endoscopic gastrostomy. *Arch Surg* 1983;118: 913-4.
10. Russell TR, Brotman M, Norris F. Percutaneous gastrostomy: a new simplified and cost-effective technique. *Am J Surg* 1984;148:132-7.
11. Mabel JJ. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. *Am J Gastroenterol* 1989; 84:703-10.
12. Yuguero del Moral L. Gastrectomía Percutánea Endoscópica. En: *Gastroenterología. Endoscopia Diagnóstica y Terapéutica* [Editor: Abreu L]. Ediciones Eurobook. 1998:213-20.
13. López-Rosés L. Gastrostomía Percutánea Endoscópica. En: *Endoscopia Digestiva Alta* [Editor: Vázquez-Iglesias JL]. Tomo II. Terapéutica. Galicia Editorial S.A. 1995:76-89.
14. Millar RE, Kummer BA, Tizzenkel KDP. Percutaneous endoscopic gastrostomy procedure of choice. *Ann Surg* 1980;204(5):543-5.
15. Stellato TA et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy: do surgeons and gastroenterologists get the same results. *Ann Surg* 1990;50:47-51.

16. Michale WL et al. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980; 15:232-6.
17. Hogan RB, DeMarco DC, Hamilton JK y cols. Percutaneous endoscopic gastrostomy –to push or pull. A prospective randomized trial. *Gastrointest Endosc* 1986;32:253-8.
18. Stiegmann GV, Goff JS, Silas D y cols. Endoscopic versus operative gastrostomy. Final results of prospective randomized trial. *Gastroenterol Endosc* 1990;36:1-5.
19. Preshaw RM. A Percutaneous method for inserting a feeding gastrostomy tube. *Surg Gynecol Obstet* 1981; 152:658-60.
20. Ho CS. Percutaneous gastrostomy for jejunal feeding. *Radiology* 1983;149: 505-6.
21. Wills JS, Oglesby JT. Percutaneous Gastrostomy. *Radiology* 1983;149: 449-53.
22. Cosentini EP, Sautner T, Grant M y cols. Outcomes of surgical, percutaneous endoscopic, and percutaneous radiologic gastrostomies. *Arch Surg* 1998;133: 1076-83.
23. Herman LL, Hostias WJ, Shike M. Percutaneous endoscopic gastrostomy for decompression of the stomach and small bowel. *Gastrointest Endosc* 1992;38:314-8.
24. Stellato TA, Gauderer MWL. Percutaneous endoscopic gastrostomy for gastrointestinal decompression. *Ann Surg* 1987;205:119-22.
25. Cannizzaro R, Bertoluzzi F, Valentín M, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy as a decompressive technique in bowel obstruction due to abdominal carcinomatosis. *Endoscopy* 1995;27:317-20.
26. Schwab KS, Ma SF, Clíaias E y cols. Percutaneous endoscopic gastrostomy for decompression in patients with carcinomatosis and radiation enteritis *Gastrointest Endosc* 1993;39:288.
27. Peters RA, Westaby D. Percutaneous endoscopic gastrostomy. Indications, timing and complications of the technique. *Journal of Intensive Care* 1994;23:88-95.
28. Hogan RB, De Marco DC, Hamilton JK. Percutaneous endoscopic gastrostomy –to push or pull. *Gastrointest Endosc* 1983;32: 253-5.
29. Kozarek RA, Ball T, Ryan J. Percutaneous endoscopic gastrostomy: when push comes to shore: a comparison of two insertion methods. *Gastrointest Endosc* 1985; 31: 131 (Abstract).
30. Monbraind J, Colturi T. Percutaneous endoscopic gastrostomy: which technique is best? *Gastrointest Endosc* 1987;33:185 (Abstract).
31. Dintel M, To T, Spratt E y cols. Percutaneous endoscopic gastrostomy by the “pull” and “push” methods. *Gastrointest Endosc* 1987;33:147 (Abstract).

32. Baskin WN. Advances in enteral nutrition techniques. *The American Journal of Gastroenterology* 1992;87: 1547-53.
33. Espinós JC. Gastrostomía Endoscópica Percutánea (GEP): indicaciones clínicas y resultados. *Gastroenterol Hepatol* 1999;22:408-14.
34. Wasilfew BK, Ufikin GT, Beal JM. Feeding gastrostomy: complications and mortality. *Am J Surg* 1982; 143:195-5.
35. Danzers S, Harris M., Berg W y cols. Endoscopic ultrasound in the placement of a percutaneous endoscopic tube in the gastrostomy tube, in the non-transilluminated abdominal wall. *Gastrointest Endosc* 1995;42:88-90.
36. Petersen TI, Kruse A. Complications of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Eur J Surg* 1997;163: 351-6.
37. Schapiro GD, Edmundowicz SA. Complications of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Gastrointest Endosc Clin North* 1996;6:409-22.
38. Jain NK, Larson DE, Schroeder KW, Burton DD, Cannon KP, Thompson RL, Di Mayo EP. Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy. *Ann Int Med* 1987;107:824-8.
39. Jonas SK, Neimark S, Pannwalker AP. Effect of antibiotic prophylaxis in percutaneous endoscopic gastrostomy. *Am J Gastroenterol* 1985;80:438-42.
40. Larson DE, Burton DD, Schroeder KW, Di Magno EP. Percutaneous endoscopic gastrostomy. Indications, success, complications and mortality in 314 consecutive patients. *Gastroenterology* 1987;93:48-52.
41. Rey JR, Bredzinka R, Kruse A, Nowak A. Guidelines of the European Society of Gastrointestinal endoscopy (ESGE): Antibiotic prophylaxis for gastrointestinal endoscopy. *Endoscopy* 1998;30:318-24.
42. American Society for Gastrointestinal Endoscopy. Antibiotic prophylaxis for gastrointestinal endoscopy. *Gastrointest Endosc* 1995;42:630-5.
43. Guidelines for the French Society of Digestive Endoscopy (SFED). Antibiotic prophylaxis in gastrointestinal endoscopy. *Endoscopy* 1998;30:873-5.
44. Gossner L, Keymling J, Halan EG, Ell C. Antibiotic prophylaxis in percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): a prospective randomized clinical trial. *Endoscopy* 1999;31:119-24.
45. Bozymski EM. Percutaneous endoscopic gastrostomy. En: *Manual of Gastroenterologic Procedures* [Editor: Drossman Douglas A]. Raven Press Editions 1993:224-31.
46. Bruckstein AH. Managing the Percutaneous endoscopic gastrostomy tube. *Postgraduate Medicine* 1987; 82:143-6.
47. Starkey JF, Jefferson PA, Kirbi DF. Taking care of percutaneous endoscopic gastrostomy. *American Journal of Nursing* 1988;17:42-5.

48. López-Rosés L. Gastrostomía Endoscópica Percutánea y colocación de sondas de alimentación. Endoscopia Gastrointestinal Española. www.aeed.org. Febrero 2003.
49. Bleck JS, Reiss B. Gebel M et al. Percutaneous sonographic gastrostomy: Method, indications and problems. Am J Gastroenterol 1998; 93:941-5.
50. Pugash RA. Brady AP, Isaacson S. Ultrasound guidance in percutaneous gastrostomy and gastroyeyunostomy. Can Assoc Radiol J 1995;46:196-8.
51. Vanek VW. Ins and Outs of Enteral Access: Part 2-Long term Access- Esophagostomy and Gastrostomy. Nutr Clin Pract 2003;18:50-74.

1 Especialista de II Grado en Gastroenterología. Jefe del Departamento de Endoscopia Digestiva. Hospital "Hermanos Ameijeiras".

2 Especialista de I Grado en Gastroenterología. Hospital "Hermanos Ameijeiras".

3 Especialista de I Grado en Gastroenterología. Máster en Nutrición en Salud Pública. Hospital "Hermanos Ameijeiras".

4 Especialista de II Grado en Gastroenterología. Profesor Consultante. Hospital "Hermanos Ameijeiras".