

GASTROSTOMÍA ENDOSCÓPICA PERCUTÁNEA, NUESTRA EXPERIENCIA EN 10 AÑOS.

PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC GASTROSTOMY, OUR EXPERIENCE IN 10 YEARS.

E. Berroa-de la Rosa, L. del Olmo, B. Velayos, B. Antolín, N. Mora, C. Tafur, J.M. González

Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

RESUMEN

Objetivo: describir las características de los pacientes a los que se colocó una gastrostomía endoscópica percutánea (GEP), las indicaciones, complicaciones y mortalidad.

Pacientes y métodos: se analizan los pacientes a los que se ha colocado una GEP en los últimos diez años en nuestro servicio. Se han recogido edad, sexo, indicación de la técnica, complicaciones precoces y tardías del procedimiento y mortalidad.

Resultados: se colocó una GEP en 173 pacientes, 96 hombres y 77 mujeres, con una edad media de 71 años (21-97 años). La mayoría de los pacientes procedían del servicio de digestivo 32,9%. Las indicaciones para la GEP fueron: enfermedad neurológica 86,7%, encefalopatía de distintas etiologías 5,3%, neoplasias de cabeza y cuello 3,3% y otros en 7,3%.

El síntoma más frecuente para la técnica fue disfagia orofaríngea en 116 pacientes. El 4,62% era portador de sonda nasogástrica (SNG) de larga evolución o presentaban intolerancia o extracción frecuente. Los 150 pacientes con enfermedad neurológica presentaban disfagia y 8 presentaban neoplasias obstructivas. En 15% de los pacientes se registró algún tipo de complicación. La mayor parte de ellas tardías como infección periestomal, pérdida de la sonda, celulitis, hematoma intramural entre otras. No se observó mortalidad asociada al procedimiento.

Conclusión: la gastrostomía endoscópica percutánea es un procedimiento seguro con baja morbimortalidad asociada.

Palabras clave: gastrostomía endoscópica percutánea, complicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea, nutrición, disfagia.

ABSTRACT

Objectives: to describe the characteristics of patients who underwent a percutaneous endoscopic gastrostomy (GEP), indications, complications and mortality.

Patients and methods: we analyzed for the past ten years, patients who have been placed a GEP in our service. Based on data such as age, sex, technique indications, early and late complications of the procedure and mortality.

Results: the GEP was placed in 173 patients, 96 men and 77 women, with the middle age of 71 years (21-97 years). The majority of patients who received a GEP probe came from the digestive tract 32.9%. The indications for GEP were: neurological disease 86.7%, encephalopathy caused by different etiologies 5.3%, head and neck neoplasms 3.3% and others 7.3%.

Oropharyngeal dysphagia in 116 patients was the most common symptom for the technique. 4.62% had a long-term a nasogastric tube (NGT) and presented intolerance or frequent extraction. The 150 patients with neurological disease was dysphagia the main symptom and 8 patients with obstructive neoplasias. 15% presented some type of complications. Most of them late complications were peristomal infection, loss of the probe, cellulitis, and intramural hematoma, among others. No mortality was observed associated with the procedure.

TRABAJO ENVIADO: 19/01/2017

ACEPTADO PARA SU PUBLICACIÓN: 09/05/2017

CORRESPONDENCIA:

Edel Berroa de la Rosa

Hospital Clínico Universitario de Valladolid

C/ Ramón y Cajal, 3. 47003 Valladolid.

dra.edelberroa@hotmail.com

Conclusion: percutaneous endoscopic gastrostomy is a safe procedure with low associated morbidity and mortality.

Keywords: percutaneous endoscopic gastrostomy, complications of percutaneous endoscopic gastrostomy, nutrition, dysphagia.

INTRODUCCIÓN

La gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) es el método de elección para proporcionar un adecuado aporte nutricional en pacientes con imposibilidad para realizar alimentación oral, pero que preservan una adecuada función del sistema gastrointestinal y esperanza de vida relativamente prolongada.

La GEP fue introducida en la práctica clínica en 1980 por Gauderer et al como alternativa de la gastrostomía quirúrgica. Su escasa morbimortalidad y que no requiere la administración de anestesia general para su realización ha permitido su rápida difusión y que se haya extendido su uso en una gran variedad de indicaciones¹. La disfagia secundaria a accidente cerebrovascular así como la enfermedad neurodegenerativa crónica, los tumores de cabeza y cuello, la alteración del nivel de conciencia, las fístulas traqueoesofágicas o problemas secundarios a reflujo crónico constituyen las indicaciones más comunes para realizar este procedimiento^{2,3}.

En general el procedimiento es bastante seguro habiéndose descrito una morbilidad de 3-12% y mortalidad de hasta el 2%^{3,4}. El objetivo de nuestro estudio ha sido describir las características de los pacientes a los que se ha colocado una GEP en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid considerando las indicaciones, complicaciones y la morbimortalidad asociada.

PACIENTES Y MÉTODOS

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y descriptivo en el que se han incluido únicamente los pacientes a los que se realizó una GEP (aquellos en los que la GEP no se realizó no se han incluidos) en el Servicio de Digestivo (Unidad de Endoscopia Digestiva) del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, en el periodo comprendido entre diciembre del 2004 y agosto del 2015.

Previo a la intervención se realizaba un estudio preoperatorio (que incluía estudio de coagulación, electrocardiograma y radiografía de tórax) y evaluación preanestésica. En los casos de disfagia orofaríngea se realizó una gastroscopia previamente para descartar estenosis de faringe o de esófago infranqueables. La mayor parte de

nuestros pacientes son clase III y IV en la clasificación de riesgo anestésico de la ASA, por lo cual el procedimiento fue realizado en quirófano ambulatorio bajo sedación profunda administrada por un anestesista. Se administró profilaxis antibiótica con cefalosporina de 1ª generación (cefazolina 2 gr IV en una sola dosis) a los pacientes que no se encontraban con tratamiento antibiótico de amplio espectro. Aquellos que eran alérgicos a cefazolina se les administró ciprofloxacino (400 mg IV en una sola dosis). Tras la limpieza de la pared abdominal con iodopovidona se procedió a colocar la sonda de GEP según la técnica de Ponsky (*pull* o tracción). Se emplearon endoscopios Olympus GIFQ16 y sondas de GEP de COOK (PEG-24-PULL-I-S) y de FRESINUS (FREKA PEG ENLock 15F).

La alimentación a través de la GEP se iniciaba aproximadamente 12 horas tras su colocación. En nuestro estudio hemos definido la complicación precoz como aquella que se presentó en las primeras 24 horas después de realizado el procedimiento y la tardía como la que se presentó a partir de las 24 horas. Tras el procedimiento no se realizó un seguimiento continuado de los pacientes. Se ha investigado de forma puntual durante marzo de 2016 cuál ha sido la evolución mediante revisión de la historia clínica electrónica y en su defecto mediante entrevista telefónica.

RESULTADOS

En el periodo de este estudio han sido incluidos 173 pacientes. 96 de ellos eran hombres y 77 mujeres, con una edad media de 71 años (21-97 años).

La mayoría de los pacientes a los que se colocó una sonda GEP procedían del servicio de digestivo (33%) y de medicina interna (31,8%). En menor medida los pacientes provenían de otros servicios como neurología (18,5%), neurocirugía (4%), otorrino (4%), oncología (2,9%), cardiología (1,7%), neumología (1,7%) y endocrinología (1,2%). Un paciente fue aportado por cirugía vascular y otro más por un hospital de enfermos crónicos de la ciudad (Tabla 1).

Tabla 1

Servicio de procedencia de los pacientes a los que se colocó la GEP

Servicio de procedencia	(n) (%)
Digestivo	57 (33%)
Medicina interna	55 (31,8%)
Neurología	32 (18,5%)
Neurocirugía	7 (4%)
Otorrino	7 (4%)
Oncología	5 (2,9%)
Cardiología	3 (1,7%)
Neumología	3 (1,7%)
Endocrinología	2 (1,2%)
Otros	2 (1,2%)

En 116 pacientes se les colocó la GEP por disfagia (67%). En el 9,2% (16) se colocó la GEP de forma preventiva para evitar la desnutrición y/o broncoaspiración. Por imposibilidad para alimentación en 10 pacientes (5,8%), bien por negación voluntaria a la ingesta de alimentos, por imposibilidad para colocar SNG o por extracción de la misma. En 5,2% (9) por episodios repetidos de broncoaspiración. Un total de 8 pacientes eran portadores de SNG de larga evolución o presentaban intolerancia o extracción frecuente de la misma. En 4 casos (2,3%) para suministrar tratamiento antiparkinsoniano con duodopa. En un paciente la GEP se colocó por fístula esofágica. Por último, en 2 enfermos no fue posible identificar el motivo de la solicitud de colocación de sonda GEP (**Tabla 2**).

Tabla 2
Indicación de la GEP

Indicación	(n) (%)
Disfagia	121 (69,3%)
Profiláctica	16 (9,2%)
Imposibilidad para alimentación oral	10 (5,8%)
Complicaciones de la disfagia	9 (5,2%)
Portador de SNG	8 (4,6%)
Tratamiento antiparkinsoniano	4 (2,3%)
Afagia / Odinofagia	2 (1,2%)
Fístula	1 (0,6%)
Estenosis esofágica	1 (0,6%)
Otro	2 (1,2%)

La disfagia era secundaria a problemas neurológicos en 150 (86,7%) pacientes, de los cuales la mayor parte el 24%, había sufrido un accidente cerebrovascular (ACV), enfermedad de Alzheimer el 22,7%, enfermedad de Parkinson el 16%, esclerosis lateral amiotrófica (ELA) el 15,3%, hemorragia cerebral el 6%, encefalopatía de distintas etiologías en el 5,3%, neoplasias en el 3,3%, parálisis supranuclear progresiva en 2% y otros en el 5,3% (**Tabla 3**).

Tabla 3
Enfermedad neurológica asociada a la disfagia

Enfermedad neurológica	%
ACV	24%
Enfermedad de Alzheimer	22,7%
Enfermedad de Parkinson	16%
ELA	15,3%
Hemorragia cerebral	6%
Encefalopatía	5,3%
Neoplasias	3,3%
Parálisis supranuclear progresiva	2%
Otros	5,3%

En 8 pacientes la disfagia era secundaria a neoplasias obstructivas (amígdala, hipofaringe, laringe, base de lengua y esófago) y de ellos 3 presentaban fístulas traqueoesofágicas. En nuestros pacientes la media de días de espera desde la indicación del procedimiento hasta que se realizó fue 17,25 días.

En cuanto a las complicaciones estas aparecieron en 26 enfermos que supone un 15%. La mayor parte de ellas han sido tardías, en 21 pacientes. Dentro de las complicaciones menores se identificaron: celulitis periestomal en 5 pacientes, pérdida de la GEP en 4, perforación de la sonda en 2 casos, hematoma intramural con anemización secundaria en 1 paciente, neumoperitoneo también en uno y en una paciente extrusión de la sonda. Como complicaciones mayores hemos contabilizado: peritonitis en un paciente que perdió la sonda 15 días tras el procedimiento al cual se le recolocó nuevamente en el servicio de Urgencias, presentando posteriormente la peritonitis y precisando ingreso hospitalario. Este paciente presentó, además, otras complicaciones como pérdidas reiteradas y reflujo de contenido alimenticio por la estoma. Hemorragia digestiva alta (HDA) en 2 pacientes, sepsis en un caso (por *Serratia marcescens*, *Klebsiella pneumoniae* y *Cándida albicans*), infección periestomal que requirió cambio y tratamiento antibiótico endovenoso en 6 casos, y 2 pacientes se arrancaron la sonda de forma accidental (**Tabla 4**).

Tabla 4
Complicaciones menores y mayores de la GEP

Complicaciones menores y mayores	n (%)
Total de pacientes	26 (15%)
Complicaciones menores	14 (53,8%)
Celulitis periestomal	5 (19,2%)
Pérdida de la GEP	4 (15%)
Perforación de la sonda	2 (7,6%)
Hematoma intramural	1 (4%)
Neumoperitoneo	1(4%)
Extrusión de la sonda	1 (4%)
Complicaciones mayores	12 (46,2%)
Peritonitis	1 (4%)
Hemorragia digestiva	2 (7,6%)
Sepsis	1 (4%)
Infección periestomal	6 (23%)
Extracción accidental	2 (7,6%)

Dentro de las complicaciones de aparición precoz tres pacientes presentaron infección de la herida quirúrgica, uno perdió la sonda y otro paciente neumoperitoneo sin repercusión clínica (**Tabla 5**).

Tabla 5

Complicaciones precoces y tardías

Complicación	Precoz	Tardía
Infección periestomal	3	3
Pérdida de GEP	1	5
Neumoperitoneo	1	
Celulitis periestomal		5
Hematoma intramural		1
Extrusión		1
Peritonitis		1
HDA		2
Sepsis		1
Perforación de la sonda		2

A la fecha del inicio del estudio 112 pacientes (64,73%) habían fallecido, en ningún caso por complicaciones secundarias a la colocación de la GEP. Se conoce la causa del *exitus* en 48 pacientes (Tabla 6).

Tabla 6

Complicaciones precoces y tardías

Causa	n (%)
Progresión de la enfermedad de base	11 (22,91%)
Infecciones	22 (45,83%)
Otras	15 (31,25%)

Sólo se conoce el tiempo de supervivencia de 61 de los pacientes fallecidos (30 mujeres y 31 hombres). La media de supervivencia ha sido 9,2 meses (entre 4 días y 6,2 años). El 87% de los fallecidos tenían más de 60 años.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio a 116 pacientes se les colocó la GEP por disfagia orofaríngea (67%), constituyendo la indicación más frecuente. En Estados Unidos de América (EUA) se ha publicado una prevalencia de 0,51% de disfagia entre las personas de 65 años en adelante. Esta patología provoca desnutrición que es más patente en personas de edad avanzada. Por ello las sondas de nutrición enteral están recomendadas en la mayoría de las guías para prevenir este problema⁵. En 16 se colocó la GEP de forma profiláctica, aunque en este contexto no se ha establecido un acuerdo para seleccionar los pacientes en los que está indicado colocar una GEP. Sin embargo, se ha observado que la alimentación precoz por GEP es bien tolerada por los pacientes, mejora su calidad de vida y disminuye la morbilidad asociada al tratamiento de la enfermedad de base. Algunos estudios reportan el riesgo de neumonía por

aspiración tras la colocación de una GEP, pero a pesar del riesgo existente, la frecuencia de infección respiratoria es baja⁶. En nuestra serie no hemos tenido ningún caso de neumonía por aspiración.

Se han publicado varios estudios que han mostrado que la alimentación mediante vía percutánea con GEP es superior a la nutrición con SNG⁵. Esta es mínimamente invasiva, pero tiene complicaciones como la neumonía por aspiración, sinusitis paranasal, esofagitis por reflujo e inflamación esofágica. Además, otra limitación de la SNG es que debe cambiarse por lo menos una vez al mes⁷. Nosotros hemos sustituido la SNG por GEP en 8 pacientes mejorando su calidad de vida y su estado nutricional.

Se identificaron 150 pacientes (86,7%) con enfermedad neurológica que presentaban entre otros síntomas disfagia. De los cuales la mayor parte (24%) había sufrido un accidente cerebrovascular (ACV). Una revisión sistemática de la Cochrane de nutrición por GEP vs. SNG en pacientes con ACV reportó que existe una reducción significativa en la incidencia de mortalidad y fallos en el tratamiento en pacientes que recibían nutrición por GEP comparado con los pacientes que recibían nutrición por SNG. Los que recibían alimentación por GEP también tenían mejor nutrición, con significación estadística⁵. El 22,7% de nuestros pacientes estaban diagnosticados de enfermedad de Alzheimer. Se estima que la prevalencia de la demencia a los 85 años es de aproximadamente 50%⁸. La demencia en estadios avanzados, cuando el paciente ha perdido la capacidad para desarrollar las actividades básicas y que incluso le impide mantener la autonomía para alimentarse, constituye una de las principales indicaciones para la colocar una GEP.

El cáncer es la principal causa de las fístulas traqueoesofágicas adquiridas. La invasión del árbol traqueobronquial por cáncer de esófago provoca hasta el 77% de las fístulas traqueoesofágicas malignas. La GEP con o sin extensión yeyunal ha probado ser una opción segura y eficaz para el soporte nutricional, como medida paliativa en pacientes con cáncer. Para asegurar un adecuado estado nutricional, la alimentación por GEP o yeyunostomía se debe iniciar precozmente, antes de que se inicie el deterioro⁹.

La GEP es un procedimiento mínimamente invasivo, las complicaciones mayores ocurren en 1-3% y las menores en 6%^{10,11}. Las complicaciones mayores relacionadas con la GEP incluyen la aspiración, hemorragia, peritonitis, infección de la pared, y lesiones a órganos adyacentes. También se han referido algunos casos aislados de perforación iatrogénica del esófago, intestino delgado, colon, y laceración hepática¹⁰. La incidencia de complicaciones asociadas a la colocación de una GEP varía entre el 0,4% al 22,5% en estudios previos^{7,12}. En nuestro estudio se ha observado algún tipo de complicación en el 15% de los pacientes, algo inferior a las series referidas anteriormente. Se considera que las complicaciones

relacionadas con la GEP están asociadas a múltiples factores de riesgo, por ejemplo, enfermedad maligna, cirrosis, quimioterapia o radioterapia previa, sin embargo, en el estudio de Oh OJ. *et al.* no se ha objetivado asociación entre las complicaciones derivadas de la GEP con la edad avanzada⁷.

Wojtowycz, MM *et al.* han publicado una incidencia de hasta el 57% de neumoperitoneo tras la colocación de la GEP¹³. Este hallazgo en general no se considera una complicación porque generalmente no conlleva consecuencias desfavorables¹⁴. En nuestra serie este efecto se observó en un caso, sin embargo, no hubo repercusión clínica. Un paciente ha presentado un hematoma mural y anemia secundaria al mismo, sin embargo, este no se incluye dentro de las complicaciones mayores descritas por Gómez Senet *et al.* asimismo como en el resto de la literatura consultada.

La extrusión de la sonda de GEP ocurre en aproximadamente 0,3-2,4% de los pacientes, pero en nuestro estudio sólo hemos tenido un caso aislado. Esta complicación asocia una morbilidad significativa. Cuando este problema sucede se produce dificultad para administrar la nutrición a través de la sonda, absceso de la pared abdominal, peritonitis o fascitis necrotizante entre otros. Puede requerir tratamiento quirúrgico, y se puede prevenir manteniendo una distancia de 1-2 cm entre la pared abdominal y el fijador externo^{14,15}.

Hay situaciones en las que se produce desplazamiento de la sonda por tracción o por mal manejo de ésta y se estima que ocurre en 1,6- 4,4% de los pacientes con GEP. Se han descrito casos de inserción de la sonda de sustitución en la cavidad peritoneal en pacientes cuando el tracto de la estoma ha madurado, pero se desconoce la incidencia de esta complicación. Para evitar o identificar precozmente éste problema se recomienda la infusión de 50 cc de solución estéril y en caso de objetivar resistencia o dolor a la infusión confirmar la posición de la sonda con estudio radiológico con gastrografín¹⁶.

Dos de nuestros pacientes han presentado hemorragia digestiva alta, una complicación que aparece en aproximadamente 2,5% de los procedimientos¹⁷. Es una complicación mayor que usualmente puede ser controlada con simple presión sobre la pared abdominal, sin embargo, la exploración endoscópica o quirúrgica puede ser necesaria en algunos casos.

Dentro de las complicaciones menores la infección local es la más frecuente. Puede ser precoz o tardía. Varnier *et al.* describen una incidencia de esta complicación de 30,9% tras la colocación de una GEP¹⁸. Frecuentemente se resuelve con tratamiento tópico. La eficacia de la administración de antibiótico profiláctico en la prevención de la infección local y sistémica ha sido estudiada en numerosos artículos. En este contexto una revisión sistemática que incluyó 10

ensayos controlados y randomizados que evaluó la profilaxis antimicrobiana en 11.000 pacientes, mostró una reducción en la incidencia de infección periestomal estadísticamente significativa. El antibiótico “gold standar” para la profilaxis en una cefalosporina en dosis única administrada en la primera hora antes de la inserción de la GEP. Recientemente se ha visto que el cotrimoxazol también puede ser efectivo como profilaxis antibiótica¹⁴. Seis de nuestros pacientes han presentado alguna complicación precoz, en 4 de esta infección periestomal, asimismo otros nueve presentaron infección tardía. En nuestra serie como complicaciones infecciosas se ha observado celulitis periestomal en 5 casos, infección periestomal que requirió cambio de sonda y tratamiento antibiótico endovenoso en 6 y sepsis en un caso.

Se ha visto que la extracción inadvertida de la GEP antes de la maduración del tracto tiene gran impacto en la morbilidad y la mortalidad. Se ha descrito una incidencia de 1-7%¹⁹, en nuestro estudio hemos tenido 2 pacientes que se arrancaron la sonda de forma accidental.

Aunque la obstrucción intestinal es una complicación rara, ha sido descrita en la literatura. Es de difícil diagnóstico y se puede presentar cuando hay factores de riesgo como la cirugía previa que produce adherencia del intestino delgado en el abdomen superior²⁰.

Hemos considerado que los fallecimientos no se encontraban en relación con el procedimiento dado que a pesar de desconocer la causa del *exitus* en muchos casos, éste ocurrió incluso años después del procedimiento disminuyendo así las posibilidades de complicaciones graves asociadas a la GEP. Por otro lado, en los casos en los que se realizó entrevista telefónica aunque los familiares no podían precisar la causa no han referido problemas o complicaciones con la GEP en relación con el *exitus*. Según la literatura revisada por nosotros, la hipersedación, la aspiración, el laringoespasma, la peritonitis y la insuficiencia cardíaca son las que oscila entre 0 y el 1% en algunas series^{1,21}.

En conclusión, en nuestras manos la GEP ha demostrado ser un procedimiento seguro con baja morbimortalidad asociada en el momento de la realización del mismo. Sin embargo, es una técnica que no está exenta de complicaciones que en ocasiones pueden comprometer la vida del paciente, pero que se pueden minimizar con los cuidados adecuados. Creemos que la GEP constituye el procedimiento de elección para proporcionar una adecuada nutrición a pacientes incapaces de alimentarse.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gómez Senet S, Froilán Torres C, Martín Arranz MD, Martín Chavarri S, Suárez De Parga J, Segura Cabral JM. Gastrostomía endoscópica percutánea: nuestra experiencia. *Endocrinol Nutr* 2007;54(7):343-346.

2. O'Mahony S. Difficulties with percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): a practical guide for the endoscopist. *Ir J Med Sci* 2013;182(1):25-28.
3. Lipp A, Lusardi G. Systematic antimicrobial prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013;11(CD005571):1-49.
4. Nicholson FB, Korman MG, Richardson MA. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a review of indications, complications and outcome. *J Gastroenterol Hepatol* 2000;15(1):21-25.
5. Jaafar MH, Mahadeva S, Morgan K, Tan MP. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric feeding in older individuals with non-stroke dysphagia: a systematic review. *J Nutr Health Aging* 2015;19(2):190-197.
6. Cristian D, Poalelungi A, Anghel A, Burços T, Grigore R, Bertesteanu S, et al. Prophylactic percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) – The importance of nutritional support in patients with head and neck cancers (HNCs) or neurogenic dysphagia (ND). *Chirurgia (Bucur)* 2015;110(2):129-136.
7. Oh OJ, Kim B, Lee JK, Kang HW, Kim JH, Lim YJ, et al. Can percutaneous endoscopic gastrostomy be carried out safely in the elderly? *Geriatr Gerontol Int* 2016;16(4):481-485.
8. Goldberg LS, Altman KW. The role of gastrostomy tube placement in advanced dementia with dysphagia: a critical review. *Clin Interv Aging* 2014;14(9):1733-1739.
9. Santos CA, Pereira M, Martins VS, Fonseca J. Traqueoesophageal fistula patients fed through percutaneous endoscopic gastrostomy/gastrojejunostomy: nutritional status and clinical outcome. *Nutr Hosp* 2015;1(32):691-695.
10. Chang W, Hsieh T. Safety of percutaneous endoscopic gastrostomy in high-risk patients. *J Gastroenterol Hepatol* 2013;28:118-122.
11. Frigonal-Ruiz AB, González-Castillo S, Lucendo AJ. Percutaneous endoscopic gastrostomy: an update on the indications, technique and nursing care. *Enferm Clin* 2011;21(3):173-178.
12. Cyrany J, Rejchrt S, Kopacova M, Bures J. Buried bumper syndrome: a complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *World J Gastroenterol* 2016;22(2):618-627.
13. Wojtowycz MM, Arata JA Jr, Micklos TJ, Miller FJ Jr. CT findings after uncomplicated percutaneous gastrostomy. *AJR Am J Roentgenol* 1988;151(2):307-9.
14. Rahnama-Azar AA, Rahnamaiazar AA, Naghshizadian R, Kurtz A, Farkas DT. Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, complications and management. *World J Gastroenterol* 2014;20(24):7739-51.
15. Papafragkakis H, Ona MA, Anand S, Moshenyat Y. Buried bumper syndrome presenting with hematemesis two weeks after percutaneous endoscopic gastrostomy placement. *Ann Gastroenterol* 2015;28(4):497.
16. Taheri MR, Singh H, Duerksen DR. Peritonitis after gastrostomy tube replacement: a case series and review of literature. *J Parenter Enteral Nutr* 2011;35(1):56-60.
17. Lucendo AJ, Sánchez-Casanueva T, Redondo O, Tenias JM, Arias A. Risk of bleeding in patients undergoing percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tube insertion under antiplatelet therapy: A systematic review with a meta-analysis. *Rev Esp Enferm Dig* 2015;107(3):128-136.
18. Varnier A, Iona L, Dominutti MC, Deotto E, Bianchi L, Iengo et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy: complications in the short and long term follow-up an efficacy on nutritional status. *Eura Medicophys* 2006;42(1):23-6.
19. O'Rear JM, Prahlow JA. Early percutaneous endoscopic gastrostomy tube dislodgment. *AJN* 2015;115(26):31.
20. Roos J. A case of small-bowel obstruction after insertion of a percutaneous endoscopic gastrostomy tube due to mesenteric penetration. *Ann R Coll Surg Engl* 2015;97 (5).
21. Gundogan K, Yurci A, Coskun R, Baskol M, Gursoy S, Hebbar G, et al. Outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy in hospitalized patients at a tertiary care hospital in Turkey. *Eur J Clin Nutr*. 2014;68(4):437-440.