



Scan to know paper details and
author's profile

Morbidity and Mortality of Percutaneous Endoscopic Gastrostomies Performed Over a 9-Year Period. Experience of the Pasteur Hospital Endoscopic Center

Machado, Virginia, Burgues, Bettina & Piazze, Alvaro

ABSTRACT

Enteral nutrition is the first method to be considered in patients with nutritional risk and disorders that preclude the oral route. Endoscopic gastrostomy is a fast and safe procedure with a low rate of complications. The aim of this study was to determine the morbidity and mortality of PEG performed at the Endoscopic Center of the Pasteur Hospital from January 1, 2013 to December 31, 2021. The total number of gastrostomies performed was 241. The most frequent indications were neoplastic and neurological. The frequency of complications observed was 17 %, similar to what is described in the literature (0.4% to 22.5%). The most frequently observed complication was accidental exit (8.9 %), of which the majority managed to recover the trajectory. Among the most important complications were buried dumping syndrome or incarceration (1.6 %) and hemorrhage (1.2 %).

Keywords: percutaneous endoscopic gastrostomy, complications.

Classification: NLM Code: WI 970

Language: English



Great Britain
Journals Press

LJP Copyright ID: 392886

London Journal of Medical & Health Research

Volume 25 | Issue 8 | Compilation 1.0



Morbidity and Mortality of Percutaneous Endoscopic Gastrostomies Performed Over a 9-Year Period. Experience of the Pasteur Hospital Endoscopic Center

Morbi-Mortalidad De Las Gastrostomías Endoscópicas Percutáneas Realizadas En Un Período De 9 Años. Experiencia Del Centro Endoscópico - Hospital Pasteur

Machado, Virginia^a, Burgues, Bettina^a & Piazze, Alvaro^b

RESUMEN

La nutrición enteral es el primer método a considerar en pacientes con riesgo nutricional y trastornos que imposibiliten la vía oral. La gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) es un procedimiento rápido, seguro con baja tasa de complicaciones. El objetivo del presente trabajo fue conocer la morbi-mortalidad de las GEP realizadas en el Centro Endoscópico del Hospital Pasteur en el período 1 de enero 2013 al 31 de diciembre 2021. El total de gastrostomías realizadas fue de 241. Las indicaciones más frecuentes fueron las neoplásicas y neurológicas. La frecuencia de las complicaciones observadas fue de 17%, similar a lo que describe la bibliografía (0.4% a 22.5%). La más frecuente fue la salida accidental, (8.9%), de las cuales en la mayoría se logró recuperar el trayecto. Dentro de las complicaciones de mayor consideración se destaca el síndrome de burier bumper o encarcelamiento, (1,6%), hemorragias (1,2%). Las infecciones significaron el 2,4 %. Un paciente presentó implantación de neoplasma de laringe en la pared abdominal, complicación rara pero descrita. Dentro de los primeros 30 días fallecieron 6 pacientes, 4 asociados a su patología de base. La misma significa un 2,4 %, menor a lo descrito en la bibliografía.

Palavras-Chave: gastrostomia endoscópica percutânea. Complicações.

ABSTRACT

Enteral nutrition is the first method to be considered in patients with nutritional risk and disorders that preclude the oral route. Endoscopic gastrostomy is a fast and safe procedure with a low rate of complications. The aim of this study was to determine the morbidity and mortality of PEG performed at the Endoscopic Center of the Pasteur Hospital from January 1, 2013 to December 31, 2021. The total number of gastrostomies performed was 241. The most frequent indications were neoplastic and neurological. The frequency of complications observed was 17%, similar to what is described in the literature (0.4% to 22.5%). The most frequently observed complication was accidental exit (8.9%), of which the majority managed to recover the trajectory. Among the most important complications were buried dumping syndrome or incarceration (1.6%) and hemorrhage (1.2%). Infections accounted for 2.4%. One patient presented implantation of laryngeal neoplasm in the abdominal wall, a rare but described complication. Six patients died within the first 30 days, which is equivalent to 2.4%, less than that described in the literature. Of these, 4 were due to causes associated with their underlying pathology.

Keywords: percutaneous endoscopic gastrostomy, Complications.

RESUMO

A nutrição enteral é o primeiro método a ser considerado em pacientes com risco nutricional e distúrbios que impossibilitem a via oral. A gastrostomia endoscópica é um procedimento rápido e seguro, com baixa taxa de complicações. O objetivo deste trabalho foi conhecer a morbimortalidade das GEP realizadas no Centro Endoscópico do Hospital Pasteur no período de 1º de janeiro de 2013 a 31 de dezembro de 2021. O total de gastrostomias realizadas foi de 241. As indicações mais frequentes foram as neoplásicas e neurológicas. A frequência das complicações observadas foi de 17+, similar ao descrito na bibliografia (0,4% a 22,5%). A complicaçāo mais observada foi a saída accidental (8,9%), das quais, na maioria dos casos, foi possível recuperar o trajeto. Entre as complicações de maior relevância, destaca-se a síndrome de buried bumper ou encarceramento (1,6%) e hemorragias (1,2%). As infecções corresponderam a 2,4%. Um paciente apresentou implantação de neoplasia de laringe na parede abdominal, uma complicação rara, mas descrita. Nos primeiros 30 dias, 6 pacientes faleceram, 4 associados à sua patologia de base, representando 2,4%, menor do que o descrito na bibliografia.

Author a σ: Gastroenterólogo. Endoscopista Digestivo, Centro Endoscópico Hospital Pasteur, ASSE. Montevideo, Uruguay.

p: Cirujano, Gastroenterólogo, Endoscopista Digestivo, Jefe del Servicio de Endoscopía Digestiva del Hospital Pasteur, ASSE. Montevideo, Uruguay.

I. INTRODUCCIÓN

La nutrición enteral es el primer método a considerar en pacientes que presentan riesgo nutricional asociado a un trastorno deglutorio permanente o transitorio y que posean un tubo digestivo funcionante.¹

Dentro de las opciones para la nutrición enteral encontramos las sondas de alimentación: nasogástricas, nasoyeyunales u oroyeyunales, las gastrostomías y yeyunostomías.²

Las sondas nasoenterales u oroenterales son de fácil colocación y están ampliamente disponibles pero presentan como desventaja la incomodidad

para el paciente y el no poder utilizarse más allá de cierto tiempo, por lo general 4 semanas. Pueden a su vez ser fuente de complicaciones tales como broncoaspiración, úlceras por presión y suelen taparse frecuentemente.³

Las gastrostomías en cambio son dispositivos que pueden mantenerse en el tiempo y brindan más comodidad para el paciente y cuidadores. Al igual que las anteriores no están exentas de potenciales complicaciones.⁴

Por definición una gastrostomía constituye una comunicación temporal o permanente entre la pared abdominal y la cámara gástrica.⁵ Existen 3 tipos: Endoscópica, Quirúrgica y Radiológica.⁶

La gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) fue descrita originalmente en el año 1980 por Gauderer y Ponsky como una alternativa a las sondas nasogástricas o a las gastrostomías quirúrgicas.⁷ Es el método de elección siempre que esté indicada la alimentación enteral por períodos prolongados y en pacientes que es previsible que su trastorno nutricional se vaya a mantener por un período superior a un mes.⁴ Es un procedimiento de endoscopia intervencionista que se realiza durante la gastroscopia, seguro, de corta duración y que se asocia a menor tasa de complicaciones que la gastrostomía quirúrgica y radiológica.⁸

Dentro de las indicaciones más frecuentes se encuentran: enfermedades neuromusculares, ya sea por condiciones neurológicas que pueden ser degenerativas como Esclerosis lateral amiotrófica (ELA), tumores cerebrales o disfagia posterior a accidentes cerebrovasculares que generen trastornos en la deglución.

Tumores orofaríngeos o de esófago (con la condición de que el tumor permita el pasaje del endoscopio, ya sea de forma primaria o luego de realizarse otro procedimiento previo como la dilatación) considerando la rara probabilidad del implante tumoral. Otra causa puede ser traumatismos graves con lesiones que imposibiliten la alimentación por vía oral.⁹

Las técnicas que se describen para la confección de una GEP son: por tracción de Gauderer-Ponsky

(técnica de “pull”), por pulsión o empuje de Sacks-Vine (técnica de “push”) y el método introductor de Russel con gastropexia.^{10 11}

La más utilizada en nuestro medio es el método por tracción, dada su menor dificultad técnica y el fácil acceso a los kits. Con el paciente en decúbito dorsal, el endoscopista introduce el endoscopio y realiza un examen diagnóstico confirmando que no existe dificultad para el vaciamiento gástrico y ninguna contraindicación en la pared gástrica (tumores, úlceras en actividad). Se aspira el material líquido y luego de una adecuada distensión del estómago, con luces ambientales apagadas se ubica el punto de mayor transiluminación parietal y se confirma con la maniobra de compresión digital por parte del ayudante que se objetiva en la cara anterior del estómago. Luego de la desinfección de la piel se realiza una incisión de 1 cm aproximadamente que comprende piel, celular subcutáneo y aponeurosis. En ella se introduce un trocar hacia la cavidad gástrica, comprobando su ingreso bajo visión endoscópica, a través del trocar se pasa un hilo guía que se atrapa con un asa de polipectomía y se extrae junto con el endoscopio por la boca del paciente. Una vez fuera, se enlaza la sonda a dicho hilo y por tracción del extremo percutáneo se arrastra la sonda, observando su salida a través de la pared abdominal, hasta que la copa haga tope en la cara interna del estómago. Por último se sujetó con un retenedor y se coloca la llave por donde se realizará la alimentación. Suele realizarse antibioticoterapia en forma profiláctica.^{12, 13}

Existen botones de bajo perfil que permiten que en el mismo momento de realizar la gastrostomía ya quede colocado el botón de alimentación con menor riesgo de retirada accidental o de lo contrario se pueden colocar cuando se realiza el recambio de sonda por un trayecto ya maduro.

Con respecto a las complicaciones de la técnica, las mismas se dividen en mayores y menores. Estas últimas son las más frecuentes e incluyen: fuga de líquido periestoma, infección leve de la piel y tejidos alrededor de la estoma, obstrucción de la sonda, formación de tejido de granulación y neumoperitoneo. Las complicaciones mayores si

bien son menos frecuentes presentan mayor gravedad potencial. Pueden ocurrir durante o después del procedimiento. Las más frecuentes son fiebre, infección de la pared, peritonitis, lesión colónica, lesión hepática, hemorragia, implante tumoral, salida accidental de la sonda de forma precoz (antes de los 20 días que es cuando se alcanza la madurez del trayecto).¹⁴

La mortalidad después de una GEP es muy rara y generalmente se debe a comorbilidades subyacentes debido a que no suele asociarse con el procedimiento en sí mismo sino al padecimiento previo que llevó a la indicación de gastrostomía. En un estudio que incluyó más de 155000 pacientes se observó que las tasas totales de complicación fueron del 5,5%, que se componía de mal funcionamiento (2,9%), infección (0,8 %), perforación (0,4%) y sangrado (0,4%), el restante 0,9 % incluía otras causas no aclaradas. La indicación para la colocación se asoció con las tasas de complicaciones. Las tasas más altas, se observan en pacientes con demencia y cáncer de esófago.¹⁵

La mortalidad en los primeros 30 días ha descendido en los últimos 10 años, llegando aproximadamente a un 5 - 10 %. Esto es debido a una mejor selección de los pacientes que se van a beneficiar de la técnica.¹⁶

II. OBJETIVO GENERAL

Conocer la morbi-mortalidad de las GEP realizadas en el Centro Endoscópico del Hospital Pasteur en el período 1 de enero 2013 al 31 de diciembre 2021.

Objetivos Específicos

- Conocer los datos demográficos de la población a la que se le realizó gastrostomías en el período mencionado.
- Identificar las principales indicaciones y complicaciones que se produjeron consecuencia de la realización de la gastrostomía y la forma de resolverlas.
- Reconocer si existe alguna asociación entre la incidencia de complicaciones, características de los pacientes, indicación o lugar donde se realizó el procedimiento.

III. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo a través del análisis de historias clínicas del hospital, tanto en formato digital como físico.

No se realizó ninguna intervención sobre los pacientes. Se mantuvo la confidencialidad de los datos personales de los pacientes asignándoles un número a cada caso.

A través del análisis de la base de datos del SAQ se seleccionaron las GEP realizadas en el periodo comprendido entre 1/1/2013 hasta el 31/12/21. Una vez definida nuestra población objetivo, se extrajeron datos demográficos (sexo y edad) así como comorbilidades subyacentes. Se analizó la indicación del procedimiento y las complicaciones observadas hasta un periodo de 6 meses posterior al procedimiento, así como la forma de resolución de las mismas y la mortalidad en los primeros 30 días. Posteriormente se confeccionó una planilla con los datos recabados procediendo al posterior análisis y procesamiento de los datos.

IV. RESULTADOS

Se realizaron un total de 241 gastrostomías en el periodo estudiado de 9 años.

Las edades de los pacientes comprendieron entre 17 y 93 años, con un promedio de 58 años. Un 65 % de los pacientes tenían entre 50 y 70 años.

Si se analiza el sexo de los pacientes: 178 (74 %) fueron hombres y 63 mujeres (26 %).

Con respecto a las indicaciones de la GEP, las más frecuentes son las neoplásicas y neurológicas (Tabla 1). Dentro de las neoplásicas, 103 pacientes (42,74%) que incluyen cáncer de laringe (57,28 %), otros canceres orofaríngeos (38,83%), cáncer de esófago (2,91 %) y linfoma de cuello (0,97%). (Tabla 2)

La segunda causa en frecuencia, casi en igual proporción, está dada por las enfermedades neurológicas con 101 pacientes (41,90%). De éstos, un 48,51% presentaban un accidente cerebrovascular como causa de la disfagia que amerita la GEP, seguido por el agravio encefálico (21,78%) provocado por diversas causas, en las que se incluyen paro cardio-respiratorio (PCR) reanimados, intentos de autoeliminación (IAE), consumo de drogas, entre otras. Otras indicaciones neurológicas menos frecuentes fueron: deterioro cognitivo severo, ELA, parálisis cerebral, encefalopatías VIH, atrofia multisistémica y Corea de Huntington (Tabla 3)

Otras indicaciones, diferentes a las neurológicas y neoplásicas incluyen estenosis benignas de esófago e hipofaringe, heridas de arma de fuego, distrofia muscular oculofaríngea y se destaca un paciente con un absceso de cuello complicado intervenido en múltiples oportunidades con importantes secuelas en su función deglutoria.

Tabla 1: Indicaciones de GEP

Indicaciones	Nº	%
Neoplásicas	103	42,74
Neurológicas	101	41,90
Otras	37	15,35
Total	241	100

Tabla 2: Indicaciones Neoplásicas

Neoplásicas	Nº	%
Laringe	59	57,28
ORL (piso de boca, lengua, maxilar, hipofaringe)	40	38,83
Neoplasma de esófago	3	2,91
Linfoma de cuello	1	0.97
Total	103	100

Tabla 3: Indicaciones Neurológicas

Neurológicas	Nº	%
ACV	49	48,51
Agravio encefálico (PCR reanimados, IAE, consumo drogas, sepsis)	22	21,78
Deterioro cognitivo severo	7	6,93
ELA	6	5,94
Parálisis cerebrales	5	4,95
Encefalopatía VIH	5	4,95
Agravio medular	4	3,96
Corea de Huntington	2	1,98
Atrofia multisistémica	1	0,99
Total	101	100

Con respecto a las consideraciones técnicas, de las 241 gastrostomías, 176 se realizaron en block, 39 en consultorio de endoscopía y 26 en CTI. Todas se realizaron mediante técnica de tracción. De 146 que se obtuvo el dato del set utilizado, en 144 fue de 24 Fr, y en 2 casos de 20 Fr.

Analizando las complicaciones, las mismas se observaron en 41 pacientes en total (17 %).

Dentro de las complicaciones, en los primeros 6 meses de realizada la GEP, la más observada fue la salida accidental, la cual se produjo en 22 pacientes (9 %), de ellas en 18 casos se logró recuperar el trayecto, colocando una sonda Foley en una primera instancia y posteriormente la sonda de recambio de gastrostomía, siendo en algunos casos necesaria la utilización de una guía verificada por endoscopía. En tres casos la salida fue muy reciente (4, 7 y 11 días). En ellos el trayecto aún no estaba formado por lo que fue necesario realizar nueva GEP, sin embargo uno de

estos pacientes se manejó por otro especialista no endoscopista y se colocó una sonda Foley a través de la cual se pasó alimentación, haciendo una peritonitis y falleciendo 3 días después sin llegar a estar en condiciones de tratamiento quirúrgico. Hubo un último caso en que la extracción fue luego de 2 meses de realizada, o sea que el paciente ya tenía el trayecto formado, pero de todas formas, dado que no se colocó una sonda de inmediato para mantenerlo, el orificio se cerró, y se tuvo que realizar una nueva GEP.

Dentro de las complicaciones que requirieron especial consideración se destaca el síndrome de buried bumper o encarcelamiento, que se observó en 4 pacientes (1,6 %) en un plazo de entre 8 y 18 días de realizado el procedimiento. Se presentó en forma aislada en 2 pacientes. Los mismos presentaron dolor abdominal y dificultad en el pasaje del alimento. En ambos, luego de comprobada la migración de la copa que no se

logra reposicionar, se retira el botón migrado. En uno de ellos se logra pasar guía y mediante dilatación del orificio externo se recupera el trayecto colocándose nueva sonda sin complicaciones; en el segundo caso la GEP se realizó en diferido, también sin complicaciones posteriores. Un tercer paciente se presentó asociado a infección de la pared, con dolor y supuración periestoma, los cuales mejoraron al cambiar la sonda. Existió un cuarto paciente en el que se diagnosticó el encarcelamiento por endoscopia a los 12 días del procedimiento e inmediatamente se realizó el recambio por sonda tipo balón, pero 4 días después presenta hemorragia digestiva masiva con caída de Hb de 3 puntos, sin lograr identificarse el sitio de sangrado y shock séptico, el cual impresionó asociado a perforación intestinal no pudiendo confirmarse la misma, presentando el paciente un desenlace fatal.

Con respecto a las hemorragias, sumando el ya descrito, se observaron en un total de 3 pacientes (1,2%), los otros dos presentaron hemorragia de la mucosa periestomal leve, uno requirió tratamiento endoscópico con inyección de dilución de adrenalina mientras que la otra fue autolimitada.

Las infecciones se observaron en 7 pacientes (2,9 %), 4 de ellos de leve entidad, con dermatitis periestomal que se controlaron fácilmente. Dentro de las de mayor importancia se observó una infección de pared, ya mencionada, asociado al encarcelamiento por lo que se resolvió al retirar el botón migrado y colocar nueva sonda de gastrostomía. Un segundo paciente que presentó una fascitis necrotizante y un tercero con absceso de pared que asoció una complicación hemorrágica, secundaria a una esofagitis severa y dado las comorbilidades que presentaba (cuadro respiratorio, insuficiencia aortica, entre otras) falleció. En este último caso la GEP fue realizada en consultorio mientras que los demás que presentaron complicaciones infecciosas menores habían sido realizados en block.

Con respecto a otra complicación frecuente, como la fuga periestoma, la misma se observó en 6 pacientes (2,5%), en 2 de ellos posterior

inmediato a la realización de la GEP mientra que en los otros 4 pacientes se produjo luego de la salida accidental, se realizó recambio de sonda, y se produjo fuga posteriormente. Los mismos se resolvieron con ajuste del botón externo.

Se destaca un paciente que presentó implantación de neoplasma de laringe en la pared abdominal lo que significa un 0.4 %.

Dentro de los primeros 30 días fallecieron 6 pacientes, 4 asociados a su patología de base (todos ellos con patología neurológica y en dos casos agravada con infecciones). De los dos restantes, uno falleció por una peritonitis como complicación asociada a la salida accidental de la sonda y un último paciente que falleció por una probable perforación intestinal que no pudo ser advertida y resuelta a tiempo.

V. DISCUSIÓN

La nutrición enteral es el método recomendado en caso de tener que sustituir la forma de alimentación habitual, siempre que el tubo digestivo preserve la capacidad de absorción.

La GEP es la técnica de elección, debido a que es un procedimiento relativamente seguro, rápido y eficaz.

Dentro de las principales indicaciones descritas en la bibliografía se destacan las neurológicas y las neoplásicas, lo cual coincide con los hallazgos encontrados en el presente trabajo.

Se destaca que el mayor número de indicaciones se asoció al cáncer, sobre todo oro-faríngeos, esto podría explicarse debido a que nos encontramos en un centro endoscópico combinado de endoscopia digestiva y otorrinolaringología trabajando en conjunto con dichos especialistas en el abordaje interdisciplinario del paciente para evitar secuelas como la desnutrición que puede verse en esta enfermedad, que dificulta los tratamientos posteriores y es uno de los indicadores de aumento de mortalidad.¹⁵

Con respecto a la técnica utilizada en el presente trabajo se observa que todas fueron realizadas por técnica de tracción.

La frecuencia de las complicaciones observadas (17%) se encuentra dentro de lo que describe la bibliografía (0.4% a 22.5%)^{17,18}.

Dentro de las complicaciones menores, la salida accidental, fue la más frecuente documentada. La misma es una causa habitual de consulta a la puerta de emergencia, descrita en más del 12 % de los pacientes. Podría producirse por tironeamiento y extracción accidental por tracción, sobre todo en pacientes con deterioro cognitivo. En nuestra casuística la mayoría de las salidas accidentales que se produjeron cuando el paciente ya presentaba el trayecto definitivo, se pudieron recuperar, con la colocación inmediata de una sonda tipo Foley o similar para no perder el trayecto y posteriormente colocación de sonda de recambio definitivo. De todas maneras hubo una en la que se perdió el mismo. Se destaca la importancia del conocimiento del personal médico que ve al paciente en una primera instancia para que coloque una sonda (foley) para mantener permeable el trayecto hasta tanto sea visto por un endoscopista para colocar la sonda apropiada, de esta forma se evita que se cierre y obligue a confeccionar nueva GEP.

Con respecto a la fuga periestoma, que es otra complicación frecuente, de los 6 pacientes que presentaron fugas solo en 2 fue posterior a la realización de la GEP dado que en los 4 restantes se manifestó luego de la salida accidental y en el recambio, probablemente vinculado a un efecto traumático al arrancarse la sonda.

De las infecciones, dado el bajo número de complicaciones graves, es difícil sacar conclusiones. Se destaca que en la mayoría de los pacientes que presentaron complicaciones infecciosas, los procedimientos fueron realizados en block por lo que no impresiona que el lugar donde se realiza (ya sea block quirúrgico o consultorio de endoscopia) sea un factor determinante.

El encarcelamiento que sucedió en 4 pacientes (1,6 %), es un porcentaje acorde a lo esperable, dado que diversas publicaciones lo describen entre un 0,5 a 2,4 %.^{9,14}

Se destaca un solo paciente que presentó implantación tumoral, que si bien es una complicación mencionada en la bibliografía es muy poco frecuente y no contraindica el procedimiento en aquellos pacientes portadores de tumores orofaríngeos.

Con respecto a la mortalidad a los 30 días, la misma fue de 2,4 % (mucho menor a lo descrito en las series) y estrictamente solo 0.4 % se asoció al procedimiento, siendo las otras asociadas a la patología de base o por complicación no directamente asociada al procedimiento. Los 6 pacientes que fallecieron presentaban patología neurológica, a diferencia de lo descrito en la bibliografía que se describen mayor mortalidad en pacientes neoplásicos¹⁹, esto no se observó en nuestra serie, quizás asociado a mejor selección de los pacientes a los cuales se les realizó la GEP.

El presente estudio tiene algunas limitaciones, asociadas a que presenta un diseño retrospectivo, donde se depende de los datos obtenidos de las historias clínicas, el cual no siempre es completo, subestimando sobre todo complicaciones menores que se resuelven de forma rápida y pueden no quedar consignadas en la historia clínica. De todas maneras es un estudio que permite conocer el número de gastrostomía realizadas, las características de los pacientes, la morbilidad del procedimiento, en un período de 9 años. Los resultados obtenidos son un insumo fundamental para mejorar los procesos buscando como fin último mejorar la calidad y seguridad asistencial.

BIBLIOGRAFÍA

1. Espinoza, E., Martin, M., Chavez-Garcia, A., Gómez, M., & Valle, P. (2015). Hernandez Morbilidad y mortalidad asociadas a gastrostomía endoscópica percutánea en el Hospital Juarez de Mexico. Rev Esp Méd quir, 20, 36–44.
2. Arvanitakis, M. (2021). Endoscopic management of enteral tubes in adults patients. Part 1: Definitions and indications. European Society of Gastrointestinal Endoscopy, 53.

3. Vazquez- Iglesias, J. S. A. (2009). Endoscopia Digestiva Diagnóstica y terapéutica. Editorial Médica panamericana, S. A. Madrid.
4. Gomez, S., Froilan, C., Martin, M., Suarez, J., & Segura, J. M. (2007). Gastrostomía endoscópica percutánea: nuestra experiencia. Servicio de Aparato Digestivo. Hospital Universitario La Paz. Madrid. España. Endocrinol Nutr, 54(7), 343–346.
5. Moran, B. J., & Taylor, M. (1990). Percutaneous endoscopic gastrostomy Br. Br. J. Surg, 77, 858–862.
6. Partovi, S., Li, X., Moon, E., & Thompson, D. (2020). Image guided percutaneous gastrostomy catheter placement: How we do it safely and efficiently. World Journal of Gastroenterology: WJG, 26(4), 383–392.
7. Gauderer, M. W., Ponsky, J. L., & Izant, R. J., Jr. (1980). Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. Journal of Pediatric Surgery, 15(6), 872–875.
8. Divyanshoo, R. (2021). Safety of endoscopic gastrostomy tube placement compared with radiologic or surgical gastrostomy: nationwide inpatient assessment. Gastrointestinal Endoscopy, 93(5), 1077–1085.
9. Villalba, C. M., Vazquez, J. A., & Gallardo, F. (2018). Gastrostomia endoscópica percutánea. Indicaciones, cuidados y complicaciones. Med Clin (Barc).
10. Dietrich, C. G., & Schoppmeyer, K. (2020). Percutaneous endoscopic gastrostomy - Too often? Too late? Who are the right patients for gastrostomy? World Journal of Gastroenterology: WJG, 26(20), 2464–2471.
11. Hyeon Gang, M., & Kim, J. Y. (2014). Short-Term Complications of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy according to the Type of Technique. Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr, 4, 214–222.
12. Piazze, A., Ormaechea, E., & Carbó, A. (2005). Endoscopia diagnóstica y terapéutica. Radiología. Anatomía Patológica. Oficina del Libro Fefmur . Montevideo, agosto de 2005
13. Sebastián, J. J. (2004). Gastrostomía endoscópica percutánea. Técnica e indicaciones. Endocrinología y nutrición: órgano de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición, 51(4), 158–162.
14. Rahnemai-Azar, A. A., Rahnemaizar, A. A., Naghshizadian, R., Kurtz, A., & Farkas, D. T. (2014). Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, complications and management. World Journal of Gastroenterology: WJG, 20(24), 7739–7751.
15. Stein, D., Moore, M., Hoffman, G., & Feuerstein, J. (s/f). Improving All Cause Inpatient Mortality After Percutaneous Endoscopic Gastrostomy.
16. Pih, G. Y., Na, H. K., Ahn, J. Y., Jung, K. W., Kim, D. H., Lee, J. H., Choi, K. D., Song, H. J., Lee, G. H., & Jung, H.-Y. (2018). Risk factors for complications and mortality of percutaneous endoscopic gastrostomy insertion. BMC Gastroenterology, 18(1), 101.
17. Schrag, S. P., Sharma, R., Jaik, N. P., Seamon, M. J., Lukaszczky, J. J., Martin, N. D., Hoey, B. A., & Stawicki, S. P. (2007). Complications related to percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tubes. A comprehensive clinical review. Journal of Gastrointestinal and Liver Diseases: JGLD, 16(4), 407–418.
18. Cyrany, J. (2016). Buried bumper syndrome: A complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. World Journal of Gastroenterology: WJG, 22(2), 618.
19. Stenberg, K., Eriksson, A., Odensten, C., & Darehed, D. (2022). Mortality and complications after percutaneous endoscopic gastrostomy: a retrospective multicentre study. BMC gastroenterology, 22(1), 361. <https://doi.org/10.1186/s12876-022-02429-0>