

Morbilidad y mortalidad asociadas con gastrostomía endoscópica percutánea en el Hospital Juárez de México

RESUMEN

La gastrostomía endoscópica percutánea por su sencillez, utilidad, seguridad, rapidez, bajo costo y fácil mantenimiento es de elección en pacientes con sistema digestivo indemne pero que no puedan ingerir los alimentos y en los que es previsible que el acceso enteral se requiera de por vida o por más de un mes. La indicación principal es la disminución de la capacidad de ingesta debido a procesos neurológicos que producen disfagia neuromotora, seguidos de cáncer de cabeza, cuello o esófago. En general las complicaciones son escasas, con poca relevancia clínica y de fácil tratamiento.

Objetivo: evaluar e identificar las causas de morbilidad y mortalidad posgastrostomía endoscópica de los pacientes atendidos en nuestro servicio.

Material y método: estudio observacional, transversal, descriptivo, analítico y retrospectivo realizado en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México de enero del 2013 a marzo del 2014; se incluyeron 60 pacientes con técnica de Ponsky-Gaudeder.

Resultados: de los 60 casos 37 fueron hombres (62%) y 23 mujeres (38%). El rango de edad fue de 1.5 a 89 años, edad promedio de 53.9 años. El diagnóstico más común fue por patología neurológica seguida por neoplasias del sistema nervioso central y neoplasias de cabeza y cuello. Hubo morbilidad de 5% (3 pacientes): 2 complicaciones graves (3.3%) y 1 complicación por infección de la herida quirúrgica (1.6%). Se reportó la muerte, a los dos meses, de 3 pacientes (5%), pero sin relación con la colocación de la sonda sino con la enfermedad de base.

Conclusiones: la colocación de la sonda de alimentación a través de una gastrostomía endoscópica percutánea es un método seguro y efectivo.

Palabras clave: gastrostomía endoscópica percutánea.

Morbidity and mortality associated with percutaneous endoscopic gastrostomy at Hospital Juárez de México

ABSTRACT

Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) due to its simplicity, usefulness, safety, speed, low cost and easy maintenance is preferred to treat patients with intact digestive system but who can not eat food

Yoeli Marisa Escandón-Espinoza¹
Antonio Manrique-Martín²
Miguel Ángel Chávez-García³
Nicolás Santiago Gómez Peña-Alfaro⁴
Teófilo Pérez-Corona⁵
Ernesto Pérez-Valle⁶
Nora Noemí Hernández-Velázquez⁷

¹ Residente de Endoscopia Gastrointestinal.

² Profesor titular del curso de Endoscopia Gastrointestinal.

³ Jefe del servicio de Endoscopia Gastrointestinal.

^{4,7} Adscritos al servicio de Endoscopia Gastrointestinal.

Endoscopia Gastrointestinal, Hospital Juárez de México.

Recibido: 30 septiembre, 2014

Aceptado: 16 enero, 2015

Correspondencia: Dra. Yoeli Marisa Escandón E.
Calle Chosica # 662, interior 6
C.P. 07300, México, DF. Tel. 5522728104
yoelimarisa@hotmail.com

Este artículo debe citarse como

Escandón-Espinoza YM, Manrique-Martín A, Chávez-García MA, Gómez-Peña Alfaro NS, Pérez-Corona T, Pérez-Valle E y col. Morbilidad y mortalidad asociadas con gastrostomía endoscópica percutánea en el Hospital Juárez de México. Rev Esp Med Quir 2015;20:36-44.

and where is foreseeable that the enteral access required for life or for more than one month. The main indication is the diminished ability of intake because neuromotor processes produce neurological dysphagia, followed by head or neck or esophageal cancer. Overall complications are rare, with little clinical relevance and easily treated.

Objective: Assess and identify causes of morbidity and mortality in post-endoscopic gastrostomy patients seen in our service.

Material and methods: Observational, cross-sectional, descriptive, analytical and retrospective review of the Gastrointestinal Endoscopy service at Hospital Juárez of Mexico; from January 2013 to March 2014, including 60 patients with Ponsky-Gauderer technique.

Results: Of the 60 cases; 37 men (62%) and 23 women (38%) were included. The age range was 1.5 years to 89 years, with a mean age of 53.9 years. The most common diagnosis was neurological disease followed by central nervous system tumors and tumors of the head and neck. 2 Serious complications (3.3%) and 1 complication of surgical wound infection (1.6%): morbidity of 5% (3 patients) was presented. Mortality is reported after two months of 3 patients (5%) that were not related to the placement of the probe, but by the same underlying disease.

Conclusions: The placement of the feeding tube through a percutaneous endoscopic gastrostomy is a safe and effective method.

Key words. Percutaneous endoscopic Gastrostomy (peg).

MARCO TEÓRICO

La gastrostomía endoscópica percutánea es una buena alternativa para el uso de la vía enteral, ampliamente extendida y cada vez con mayor aceptación. Por su sencillez, utilidad, seguridad, rapidez, bajo costo y fácil mantenimiento es, en estos momentos, de elección en los pacientes con problemas de deglución. Ponsky y Gauderer^{1,2} describieron en 1980, por primera vez, la gastrostomía endoscópica percutánea y confeccionaron la primera a partir de un tubo de Pezzer de 14F.

La indicación principal de colocar una sonda de gastrostomía es mantener nutrición enteral en pacientes con sistema digestivo indemne pero que, por diferentes causas, no se puedan nutrir por vía oral y en los que es previsible que su trastorno

nutricional se vaya a mantener por un período superior a un mes.^{3,4} La causa más frecuente (90% de las indicaciones) por la que se coloca una sonda de gastrostomía percutánea endoscópica es la disminución de la capacidad de ingesta debido, por un lado, a procesos neurológicos que producen disfagia neuromotora como demencia senil, accidente cerebrovascular, esclerosis lateral amiotrófica, enfermedad de Alzheimer, esclerosis múltiple, encefalopatía anóxica y enfermedad de Parkinson; entre otras y, por otro lado, a las enfermedades tumorales de la cavidad orofaríngea, el cuello y el esófago. Hay otras indicaciones mucho menos frecuentes pero precisas, algunas de ellas incluso anecdóticas y otras que abren nuevas posibilidades: descompresión del tracto digestivo alto en pacientes con carcinomas avanzados,^{5,6} en grandes quemados, como tratamiento del vólvulo gástrico, como vía de alimentación en pacientes

con fibrosis quística y con sida avanzado, para realizar cirugía gástrica intraluminal a través de una sonda de grueso calibre o como soporte nutricional, en pacientes con enfermedad de Crohn,⁷ o en pacientes con traumatismos graves o a los que se les ha efectuado una traqueotomía. Dentro de estos grupos de indicaciones se pueden distinguir varios subgrupos, según la intención de tratamiento:

1. Pacientes con procesos neurológicos irreversibles en los que la gastrostomía endoscópica percutánea se coloca de forma definitiva y contribuye a mejorar su calidad de vida: demencia senil, enfermedad de Alzheimer, enfermedad de Parkinson, esclerosis lateral amiotrófica, esclerosis múltiple, etcétera.
2. Pacientes con enfermedades agudas reversibles en los que se prevé que se podrá retirar la gastrostomía endoscópica percutánea al solucionarse el cuadro que motivó su colocación y poder reiniciar la alimentación oral: grandes quemados, personas con traumatismos cerebrales, pacientes con insuficiencia respiratoria que precisa traqueotomía por períodos prolongados, etcétera.
3. Pacientes en estados vegetativos en los que la gastrostomía endoscópica percutánea será definitiva y contribuye a mantener o alargar la expectativa de vida: encefalitis, accidentes cerebrovasculares repetidos, etcétera.

Aparte de la sonda nasogástrica las alternativas a la gastrostomía endoscópica percutánea son la gastrostomía radiológica percutánea y la gastrostomía quirúrgica. Diferentes estudios⁸ han confirmado que la gastrostomía endoscópica percutánea es superior a la sonda nasogástrica en cuanto a una mayor recuperación de peso y de masa corporal, menor mortalidad a las 6 semanas, mayor comodidad y aceptación por parte del enfermo y, en suma, una mayor calidad de vida en los pacientes alimentados por gastrostomía endoscópica percutánea frente a la sonda nasogástrica.

La gastrostomía percutánea con control radiológico es una buena alternativa a la gastrostomía endoscópica percutánea, e incluso tiene ventajas sobre ésta en algunos casos, ya que evita los riesgos y las molestias propias de la endoscopia y tiene un menor índice de complicaciones,^{9,10} Desde el punto de vista económico la gastrostomía radiológica percutánea es sólo discretamente más cara que la gastrostomía endoscópica percutánea. La elección entre una y otra técnica depende de su disponibilidad en cada centro hospitalario y de la experiencia de las unidades de endoscopia y radiología intervencionista. Las estenosis faringoesofágicas infranqueables con el endoscopio son una indicación específica para la gastrostomía radiológica percutánea.

La gastrostomía quirúrgica, comparada con la endoscópica, parece estar asociada con mayor morbilidad, es una técnica más cara, precisa laparotomía y anestesia general, su tiempo de recuperación es más prolongado y requiere un tiempo de ingreso hospitalario mayor, por lo que la gastrostomía endoscópica percutánea es preferible a la gastrostomía quirúrgica. Entendemos que esta última debe reservarse para situaciones en que no ha sido posible colocar una gastrostomía endoscópica percutánea o ha habido complicaciones.

El paciente deber tener ayuno de al menos 8 horas y estudios de coagulación dentro de la normalidad. Oportunamente se habrá obtenido su consentimiento informado (o el de algún familiar próximo si la situación del paciente no lo permite). El procedimiento suele llevarse a cabo en la unidad de endoscopia convenientemente equipada (toma de oxígeno, aspirador de secreciones, pulsioxímetro, etc.).

El paciente debe contar con una vía periférica para inducirlo a sedación por parte del servicio de anestesiología. Es recomendable la administración intravenosa de un antibiótico de amplio

espectro antes de comenzar el procedimiento, particularmente en pacientes seniles y con mal estado general para evitar complicaciones infecciosas, tanto locales como sistémicas.

En general las complicaciones tras la realización de una gastrostomía endoscópica percutánea son escasas, con poca relevancia clínica y de fácil tratamiento. Se ha descrito que la incidencia global de complicaciones es inferior a 17%, considerándose graves menos de 3%.

La mortalidad inmediata es inferior a 1%, generalmente relacionadas con la aspiración broncopulmonar. La mortalidad a los 30 días oscila entre 4 y 25%, casi siempre por descompensación de la enfermedad de base.^{11,12}

Una acertada selección de los pacientes reduce el número de complicaciones. Se intentará realizar la técnica cuando exista un estado nutricional aceptable (no se debe demorar en exceso la indicación del procedimiento), cuando esté estabilizada la enfermedad de base y cuando no existan procesos intercurrentes agudos.¹²

La mayoría de las complicaciones son de manejo y control en atención especializada. En algunas de ellas los profesionales de atención primaria pueden asumir un mayor protagonismo en su prevención (cuidados de la sonda y del estoma) y en su diagnóstico temprano (revisión y control de la sonda, el estoma y el estado general sobre todo los primeros días tras la gastrostomía endoscópica percutánea).

La complicación más frecuente es la infección de los bordes del estoma, generalmente por pseudomona y estafilococo presentes en la faringe de los enfermos y arrastrados por la propia sonda al ser introducida. El empleo de antibióticos de forma profiláctica reduce significativamente el riesgo de esta complicación. Una vez producida la infección el tratamiento se realizará con

antibióticos de acuerdo con el resultado del antibiograma del cultivo del exudado, además de las medidas de higiene y limpieza locales.

Una de las complicaciones más graves es la neumonía por aspiración. La broncoaspiración puede ocurrir de forma inmediata durante la colocación de la gastrostomía endoscópica percutánea, cuando se inicia la alimentación o también de forma diferida, en cuyo caso la atención primaria juega un importante papel en la sospecha y derivación del paciente.

La fascitis necrosante es una rara entidad, de carácter grave, en la que se produce una necrosis intensa de las fascias superficiales y se asocia con mortalidad elevada. Suele manifestarse, en general, en los primeros 14 días con fiebre, edema y celulitis en la piel de la zona. El tratamiento consiste en antibióticos de amplio espectro y desbridamiento quirúrgico. La mortalidad de este cuadro es elevada.^{11,12}

La peritonitis aguda es otra complicación grave, aunque rara, asociada con alta mortalidad. Suele producirse por la fuga del contenido gástrico antes de que consolide adecuadamente el trayecto fistuloso, generalmente por tracción externa o arrancamiento temprano de la sonda.^{11,12}

La hemorragia digestiva puede aparecer de forma inmediata durante la realización de la técnica por punción de un vaso gástrico y también de forma diferida secundaria a úlcera gástrica por decúbito de la sonda o por excesiva tracción de ésta.^{11,12}

La fístula gastrocolocutánea es una complicación rara, detectada tardíamente (meses) y que suele manifestarse con diarrea y aspiración de contenido fecaloideo por la sonda; la retirada de ésta suele permitir el cierre espontáneo de la fístula en 7–10 días, aunque puede ser necesaria la cirugía.¹¹⁻¹⁴

La técnica de Pousky Gauderer¹⁵ describe al paciente en decúbito lateral izquierdo, se realiza una panendoscopia para comprobar la permeabilidad del tracto digestivo superior y descartar lesiones que pudieran contraindicar la gastrostomía. Hecho esto, se coloca al paciente en decúbito supino y se apagan las luces para identificar mejor la zona de mayor transluminación en la pared del abdomen. Una vez delimitada, se presiona con el dedo sobre ésta para comprobar por endoscopia la compresión que produce en la cara anterior del estómago. La correcta elección del lugar de introducción del trocar es fundamental para evitar complicaciones. Una vez elegido el sitio más adecuado de punción se desinfecta la piel de la zona y se anestesia la pared abdominal por planos (piel, músculo y peritoneo). Después se realiza una incisión en torno a 1 cm de longitud y se introduce el trocar de forma perpendicular y ligeramente ascendente hasta que aparezca en el estómago. A continuación se retira la aguja, dejando la vaina de teflón, y se pasa la guía que se atrapa con un asa de polipectomía. El siguiente paso es retirar el endoscopio, sacando la guía tomada con el asa, que se sujeta al extremo de la sonda mediante un lazo, y se tira de la guía que atraviesa la pared abdominal, haciendo pasar con ello la sonda por la boca hasta que salga por la incisión abdominal y se note un tope contra la pared gástrica. El procedimiento se completa reintroduciendo el endoscopio para comprobar la correcta colocación de la sonda y descartar que se haya producido hemorragia en la zona de punción. También bajo control endoscópico, se comprueba la permeabilidad de la sonda, introduciendo agua en el estómago por ella y se gira tanto en el sentido horario como antihorario comprobando que se desliza sin dificultad y no queda demasiado comprimida. Para terminar se corta el extremo de la sonda, se fija exteriormente mediante una tracción suave y se coloca el dispositivo externo que permite su apertura y cierre. El procedimiento dura entre

15 y 20 minutos en promedio. La alimentación a través de la sonda suele iniciarse pasadas 24 horas, si bien podría empezarse antes (12 horas) si se comprueba la existencia de peristaltismo intestinal.

La vida media de una sonda de gastrostomía endoscópica percutánea que ha sido cuidada es mínimo de 6 meses, pero puede ser todavía mucho más larga, de hasta 12 meses. Cuando se recambia a los pocos meses la mayoría de las veces bastará con ejercer una tracción fuerte y mantenida sobre la sonda hasta que salga a través del estoma (siempre y cuando el modelo de sonda permita este tipo de extracción). En otros casos, y cuando no se consigue extraerla por tracción externa, se hace necesaria su extracción mediante endoscopia: se enlaza el extremo gástrico de la sonda mediante un asa de polipectomía, se corta la sonda por su extremo abdominal y se extrae por la boca. Una vez extraída se introduce una sonda de recambio.

El retiro y la sustitución de la sonda de la gastrostomía endoscópica percutánea en nuestros pacientes la llevamos a cabo habitualmente mediante endoscopia, esto es debido a que al alargar la vida media de la sonda el botón o la mariposa se endurecen y no es posible extraerla por tracción a través del trayecto gastrocutáneo. Si la sonda se ha salido de forma espontánea o por manipulación del paciente, y han pasado varias horas, el trayecto gastrocutáneo puede cerrarse parcial o totalmente y dificultar la introducción de una nueva sonda. El problema puede resolverse, en ocasiones, mediante la dilatación forzada del estoma, empleando los mismos dilatares hidrostáticos o de Savary que se utilizan para dilatar las estenosis de esófago o colon.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mantenimiento de la nutrición enteral espontánea o voluntaria en pacientes imposibilitados

de ella ha sido resuelta comúnmente mediante la colocación de sondas nasogástricas o nasoyeyunales 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.

El desarrollo de la videoendoscopia con sus reconocidas ventajas, asociado con los grandes avances experimentados en la nutrición enteral, 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, han hecho posible cambiar el pronóstico de muchos de los pacientes con indicación de la gastrostomía endoscópica percutánea, al mejorar su estado nutricional, su calidad de vida y supervivencia. Es una técnica segura pero no exenta de complicaciones e implicaciones éticas y morales por lo que es imprescindible una buena selección de los pacientes candidatos a la misma.

Objetivo

El objetivo de este trabajo ha sido revisar nuestra experiencia durante 15 meses de la utilización de la gastrostomía endoscópica percutánea como vía de acceso en pacientes candidatos a nutrición enteral y reportar las causas de morbilidad y mortalidad posgastrostomía.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional, transversal, descriptivo, analítico y retrospectivo realizado en el Servicio de Endoscopia Gastrointestinal del Hospital Juárez de México. Se incluyeron 60 pacientes (23 mujeres y 37 hombres) (Figura 1) a los que se les realizó gastrostomía endoscópica percutánea desde enero del 2013 hasta marzo del

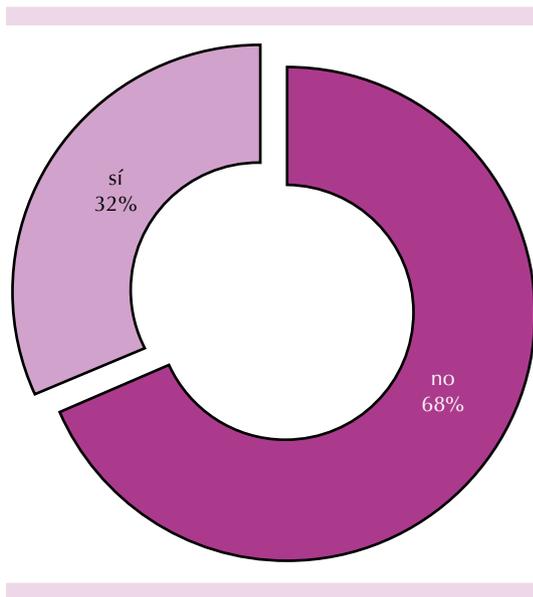


Figura 1. Distribución por sexo de los pacientes intervenidos con gastrostomía endoscópica percutánea.

2014. La gastrostomía endoscópica percutánea se indicó por disfagia neuromotora, disfagia obstructiva, o bien por requerir nutrición enteral por prolongación de sonda nasogástrica debido a la insuficiente ingesta de nutrientes. Se consideraron contraindicación para la realización de la gastrostomía endoscópica percutánea: ascitis, trastornos no corregibles de la coagulación, patología gástrica intrínseca y estenosis total que impidiera el paso del endoscopio.

Para la realización de la gastrostomía endoscópica percutánea se utilizaron equipos comerciales con sondas de 14 a 24 French. En los 60 pacientes se utilizó la técnica de Ponsky-Gaudeder (técnica *pull* o tracción). En todos los casos se realizó la gastrostomía endoscópica percutánea en la sala de endoscopia.

Análisis estadístico: medidas de frecuencia, porcentajes, media, mediana, moda y desviación estándar; χ^2 de Pearson con intervalos de confianza a 95%.

RESULTADO

El diagnóstico más común fue patología neurológica seguida por neoplasias del sistema nervioso central y neoplasias de cabeza y cuello. La morbilidad fue de 5% (3 pacientes) debido a la colocación de la sonda de gastrostomía; 2 complicaciones graves (3.3%) en las siguientes 24-48 horas de la colocación por perforación intestinal y sangrado por lesión del mesocolon transversal que ameritó intervención quirúrgica (que evolucionó de manera satisfactoria) y 1 complicación por infección de la herida quirúrgica (1.6%). Se reportaron las muertes de 3 pacientes en un periodo de dos meses, equivalentes a 5% de los casos, pero que no estuvieron relacionadas con la colocación de la sonda sino con la enfermedad de base.

El rango de edad fue 1.5 a 89 años, con edad promedio de 53.9 años. La media fue de 58 años; moda 67 años. (Figura 2). Los diagnósticos de los pacientes que fueron sometidos al procedimiento se registran en la Figura 3. Las indicaciones para el procedimiento endoscópico se registran en las siguientes observaciones: alimentación 60 pacientes (86%), retiro sonda de gastrostomía endoscópica percutánea disfuncional 6 (9%), retiro y recolocación de sonda 1 (1%), sonda fallida 2 (3%), revisión de sonda 1 (1%) (Figura 4). Las enfermedades concomitantes de los pacientes que fueron sometidos a gastrostomía endoscópica percutánea se señalan en la Figura 5. Cabe destacar que de los 60 procedimientos realizados en 19 los pacientes se encontraban bajo tratamiento con esteroides sistémicos (32%) (Figura 6).

De 60 gastrostomías endoscópicas colocadas de manera satisfactoria hubo morbilidad de 5% (3 pacientes) secundarias a la colocación de la sonda: 2 complicaciones graves (3.3%) en las siguientes 24-48 horas: perforación intestinal y sangrado por lesión de mesocolon transver-

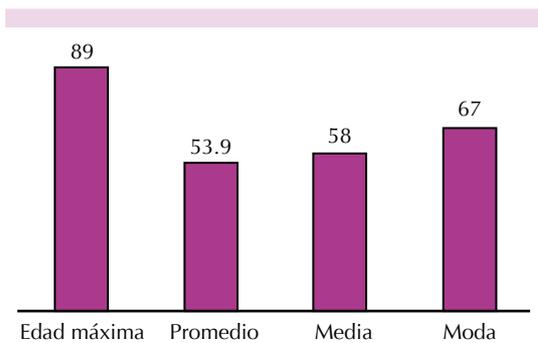


Figura 2. El rango de edad de los pacientes con procedimiento endoscópico fue de 1.5 a 89 años; edad promedio de 53.9 años, media de 58 años y moda de 67 años.

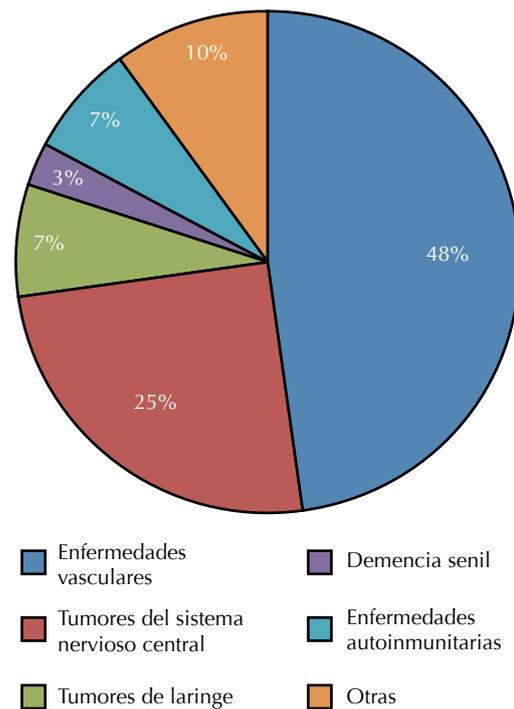


Figura 3. Diagnósticos principales de pacientes que fueron sometidos a gastrostomía endoscópica.

so (que ameritaron intervención quirúrgica y evolucionaron de manera satisfactoria) y 1 com-

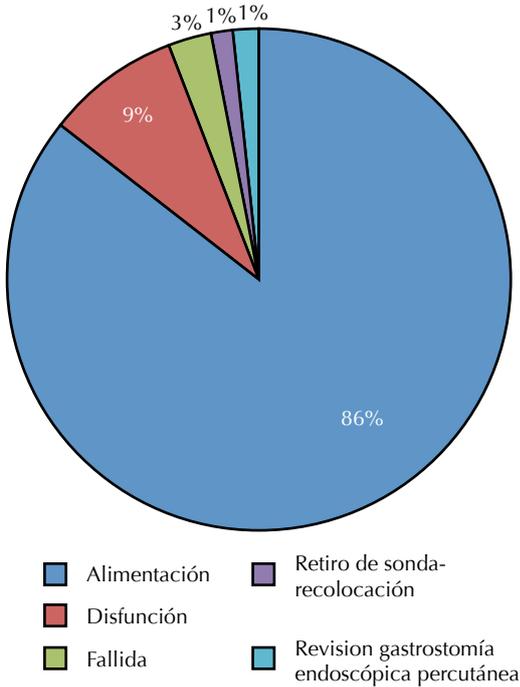


Figura 4. Indicaciones por las que se realizó la gastrostomía endoscópica.

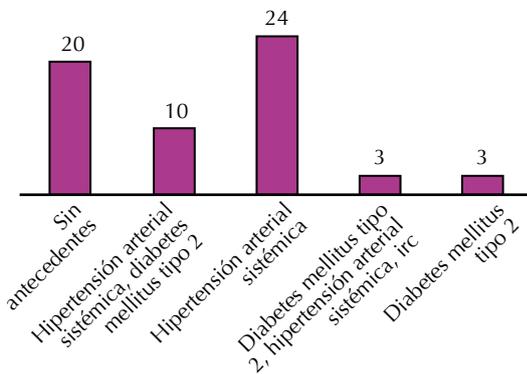


Figura 5. Antecedentes de enfermedades crónicas degenerativas.

plicación por infección de la herida quirúrgica (1.6%) haciendo un total de 5% de morbilidad.

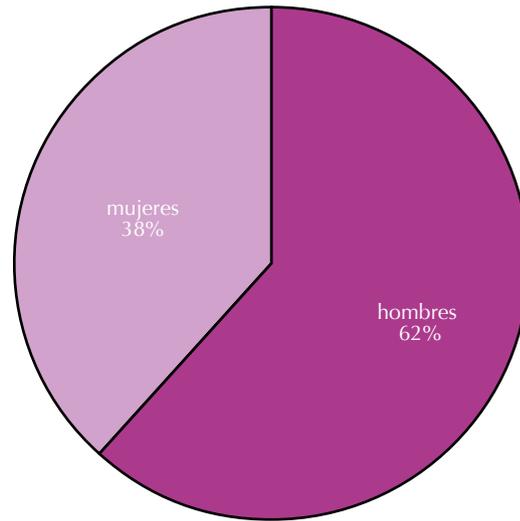


Figura 6. Pacientes con ingesta crónica de esteroides que fueron sometidos a gastrostomía.

Se reportó mortalidad, a los dos meses, de 3 pacientes; equivalente a 5% pero que no estuvieron relacionadas con la colocación de la sonda sino con la enfermedad de base.

DISCUSIÓN

La gastrostomía endoscópica percutánea es el método de elección para proporcionar nutrición enteral a pacientes de alto riesgo. Fue descrita en 1980 por Gauderer y Ponsky y tiene las mismas indicaciones de las gastrostomías en general: pacientes con lesiones neurológicas centrales o periféricas que afectan el mecanismo de la deglución, neoplasias del sistema nervioso central, accidentes cerebrovasculares o traumatismo craneoencefálico, lesiones malignas estenosantes del esófago y sepsis, entre otras. En estos casos la gastrostomía endoscópica percutánea brinda mayor seguridad a pacientes de alto riesgo, fundamentalmente por no lesionar la integridad de la pared abdominal, no restringir la ventilación pulmonar y no presentar los riesgos

de las complicaciones de la laparotomía. Pueden mencionarse, además, otros beneficios como el bajo costo, tasa baja de complicaciones, sin mortalidad atribuible al procedimiento y rápida alimentación enteral bien tolerada.

CONCLUSIÓN

La colocación de la sonda de alimentación a través de una gastrostomía endoscópica percutánea es un método seguro y efectivo. En nuestro hospital la mortalidad atribuida directamente al procedimiento de gastrostomía endoscópica percutánea es cero; las complicaciones mayores y menores son semejantes a los rangos establecidos en la literatura especializada mundial. La mortalidad dentro de los tres meses posteriores está asociada con las enfermedades concomitantes y no es atribuible al procedimiento. Estos resultados corroboran la seguridad del método. Cabe destacar que se atendieron 5 niños menores de 8 años sin complicaciones.

Limitaciones y recomendaciones del estudio

Estudio retrospectivo con una muestra pequeña por lo que se requieren estudios prospectivos adicionales, controlados, para correlacionar causas de morbilidad y mortalidad con el procedimiento.

REFERENCIAS

- Gauderer MWL, Ponsky JL, Izant RJ. Gastrostomy without laparoscopy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980;15:872-5.
- Ponsky JL, Gauderer MWL. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a nonoperative technique for feeding gastrostomy. *Gastrointest Endosc* 1981;27:9-11.
- EspinósPérez JC. Gastrostomía endoscópica percutánea (GEP): indicaciones clínicas y resultados. *Gastroenterol Hepatol* 1999;22:408-14.
- Ponsky JE, Gauderer MWL. Percutaneous endoscopic gastrostomy: indication, techniques and results. *World J Surg* 1989;13:165-70.
- Scheidbach H, Horbach T, Groitl H, Hohenberger W. Percutaneous endoscopic gastrostomy/jejunostomy (PEG/PEJ) for decompression in the upper gastrointestinal tract. Initial experience with palliative treatment of gastrointestinal obstruction in terminally ill patients with advanced carcinomas. *Surg Endosc* 1999;13:1103-5.
- Campagnutta E, Cannizzaro R, Gallo A, Zarrelli A, Valentini M, De Cicco M, et al. Palliative treatment of upper intestinal obstruction by gynecological malignancy: the usefulness of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Gynecol Oncol* 1996;62:103-5.
- Israel DM, Hassall E. Prolonged use of gastrostomy for enteral hyperalimentation in children with Crohn's disease. *Am J Gastroenterol* 1995;90:1084-8.
- Park RH, Allison MC, Lang J, Spence E, Morris AJ, Danesh BJ, et al. Randomised comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding in patients with persisting neurological dysphagia. *BMJ* 1992;304:1406-9.
- Darcy MD. Comparison of radiological, endoscopic, and surgical enteral access procedures. *Sem Intervent Radiol* 1996;13: 288-97.
- Hicks ME, Surratt RS, PicusD, Marx MV, Lang EV. Fluoroscopically guided percutaneous gastrostomy and gastroenterostomy: analysis of 158 consecutive cases. *Am J Roentgenol* 1990;154:725-8.
- Sebastián Domingo JJ. Gastrostomía endoscópica percutánea. Actualizaciones temáticas Madaus en Gastroenterología. Servicio Aparato Digestivo. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza, 2001.
- Peña A, Pascual I, Mora F, Cucarella, J. Gastrostomía percutánea endoscópica: Ponencias del curso de actualizaciones en aparato digestivo. Unidad central de endoscopia digestivas. Hospital Clínico Universitario. Facultad de Medicina. Universidad de Valencia. Barcelona: Glosa Ediciones; 2001. p. 13-25.
- Kinoshita Y, Udagawa H, Kajiyama Y, Tsutsumi K, Ueno M, Nakamura T, et al. Cologastric fistula and colonic perforation as a complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech* 1999;9(3):220-2.
- Y amazaki T, Sakai Y, Hatakeyama K, Hoshiyama Y. Colocutaneous fistula after percutaneous endoscopic gastrostomy in a remnant stomach. *Surg Endosc* 1999;13(3):280-2.
- Cuellar Olmedo Luis A. Nutrición enteral: Vías de acceso: Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. Ediciones Díaz de Santos, Capítulo 47:2012.