



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESPECIALISTA EN CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

**TEMA:**

**Respuesta a la alimentación postquirúrgica temprana posterior a la  
colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes  
pediátricos del Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde entre el  
año 2015 – 2020**

**AUTOR:**

**Mena Cedeño, Cristian Omar**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
CIRUGÍA PEDIÁTRICA**

**TUTOR:**

**González Andrade, Carlos Fernando; Gonzáles Navarro, Juliors**

**Guayaquil, Ecuador**

**15 de Julio del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Mena Cedeño, Cristian Omar**, como requerimiento para la obtención del título de **Especialista en Cirugía Pediátrica**.

**TUTOR DE TESIS**

f. \_\_\_\_\_

**González Andrade, Carlos Fernando**

**TUTOR DE METODOLÓGICO**

f. \_\_\_\_\_

**Landívar Varas, Xavier**

**DIRECTOR DEL PROGRAMA**

f. \_\_\_\_\_

**Aguilar Guzmán, Antonio María**

**Guayaquil, a los 15 del mes de Julio del año 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Mena Cedeño, Cristian Omar**

**DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Respuesta a la alimentación postquirúrgica temprana posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes pediátricos del Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde entre el año 2015 – 2020**, previo a la obtención del título de **Especialista en Cirugía Pediátrica**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 15 del mes de Julio del año 2020**

**EL AUTOR**

f. \_\_\_\_\_

**Mena Cedeño, Cristian Omar**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO**  
**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo, **Mena Cedeño, Cristian Omar**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Respuesta a la alimentación postquirúrgica temprana posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes pediátricos del Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde entre el año 2015 – 2020**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 15 del mes de Julio del año 2020**

**EL AUTOR:**

f. \_\_\_\_\_

**Mena Cedeño, Cristian Omar**

# REPORTE DE URKUND



## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** TESIS COMPLETA GEP.docx (D76324733)  
**Submitted:** 7/13/2020 6:05:00 PM  
**Submitted By:** drmenasurgery@gmail.com  
**Significance:** 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco principalmente a Dios por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener mi título de Cuarto Nivel, uno de los anhelos más deseados.

Agradezco especialmente a las personas que se han involucrado en la realización de este trabajo, sin embargo merecen reconocimiento especial mi Madre y mi Padre que con su apoyo moral, me han ayudado a culminar mi carrera de especialidad y me dieron el apoyo suficiente para no decaer cuando todo parecía complicado e imposible.

Asimismo, agradezco infinitamente a mis Hermanas que con sus palabras me hacían sentir orgulloso de lo que soy.

A mis hijos Cristian Emanuel y Anna Paula quiero sentirme orgullosos de lo que les puedo enseñar. Ojalá algún día yo me convierta en su fuerza para que puedan seguir avanzando en su camino.

De igual forma, agradezco a mi novia, que estuvo a mi lado en cada momento y supo ayudarme y dirigirme en el presente trabajo, al Director de Tesis, que gracias a sus consejos y correcciones hoy puedo culminar este trabajo. A los Profesores que me han visto crecer como persona, y gracias a sus conocimientos hoy puedo sentirme dichoso y contento.

## DEDICATORIA

Les dedico esta tesis a todos aquellos que no creyeron en mí, a aquellos que esperaban mi fracaso en cada paso que daba hacia la culminación de mis estudios, a aquellos que nunca esperaban que lograra terminar la carrera, a todos aquellos que apostaban a que me rendiría a medio camino, a todos los que supusieron que no lo lograría, a todos ellos les dedico.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en CIRUJANO PEDIÁTRICO. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser su hijo, son los mejores padres.

A mis hermanas por estar siempre presente acompañándome y por el apoyo moral que me brindaron a lo largo de esta etapa de mi vida.

Especialmente dedico este trabajo a mis hijos Cristian Emanuel y Anna Paula con los mejores deseos, que sea un estímulo para ellos y sigan por este sendero.

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	2
IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN Y PLANTEAMIENTO .....	4
FORMULACIÓN .....	4
OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS .....	5
OBJETIVO GENERAL .....	5
OBJETIVO ESPECÍFICOS .....	5
CAPITULO I: MARCO TEORICO .....	6
CAPITULO II: TECNICA QUIRÚRGICA POR VIA ENDOSCÓPICA PERCÚTANEA" .....	22
CAPITULO III: INICIO DE LA ALIMENTACIÓN DESPUÉS DE LA COLOCACIÓN DE GASTROSTOMÍA ENDOSCOPIA PERCUTÁNEA EN NIÑOS.....	43
FORMULACIÓN DE HIPOTESIS .....	48
JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL MÉTODO .....	48
Recolección de la información.....	50
Colocación de la sonda de Gastrostomía.....	51
RESULTADOS .....	57
DISCUSIÓN .....	62
CONCLUSIONES.....	65
RECOMENDACIONES .....	66
BIBLIOGRAFÍA .....	67



## RESUMEN

La gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) es un procedimiento quirúrgico que permite brindar una alimentación enteral asistida para el aporte de nutrientes por un largo periodo de tiempo en pacientes con pérdida del reflejo de deglución pero que conserva las funciones del tracto gastrointestinal. **Métodos:** Es un estudio prospectivo observacional que compara la respuesta a la alimentación postquirúrgica temprana posterior a la colocación de la Gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes pediátricos. Todos los pacientes fueron evaluados por el médico antes de comenzar la alimentación por tubo. Se utilizó la técnica de tracción de Ponsky (“pull”) para realización de GEP. **Resultados:** Se incluyeron 52 pacientes pediátricos del Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert de los cuales no se evidenció diferencia estadística del género, con una edad media de 40.9 meses y una moda de 3 meses. La patología más frecuente fue de causa neurológica con un 71.2% y seguida del 30.8% de patología respiratoria. Se encontró que el 94.2% (49) de los pacientes tuvieron buena tolerancia dentro de las primeras 24 horas posterior a la colocación de Gastrostomía endoscópica percutánea y el 5.8% no tolero la alimentación hasta 48 horas y 5 días posterior al procedimiento quirúrgico. Tres pacientes presentaron complicaciones postquirúrgicas como vómitos, perforación intestinal y laceración hepática. **Conclusiones:** Este estudio demuestra que la respuesta del inicio de alimentación temprana postquirúrgica a las 4, 6, 8 y hasta 24 horas después de la colocación de la gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes pediátricos es segura y tiene buena aceptación.

***Palabras Claves: pediátricos, alimentación temprana, gastrostomía endoscópica percutánea, complicaciones, infección, endoscopia.***

## ABSTRACT

Percutaneous endoscopic gastrostomy (GEP) is a surgical procedure that allows the provision of assisted enteral feeding for the supply of nutrients for a long period of time in patients with loss of the swallowing reflex but that preserves the functions of the gastrointestinal tract. **Methods:** It is a prospective observational study that compares the response to early post-surgical feeding after the placement of percutaneous endoscopic gastrostomy in pediatric patients. All patients were evaluated by the doctor before beginning tube feeding. The Ponsky traction technique ("pull") was used to perform the GEP. **Results:** 52 pediatric patients from the Dr. Roberto Gilbert Children's Hospital were included, of whom no statistical difference in gender was evident, with a mean age of 40.9 months and a mode of 3 months. The most frequent pathology was of neurological cause with 71.2% and followed by 30.8% of respiratory pathology. It was found that 94.2% (49) of the patients had good tolerance within the first 24 hours after the placement of percutaneous endoscopic gastrostomy and 5.8% (3) did not tolerate feeding until 48 hours and 5 days after the surgical procedure. . Three patients presented post-surgical complications such as vomiting, intestinal perforation, and liver laceration. **Conclusions:** This study demonstrates that the response to the initiation of early postsurgical feeding at 4, 6, 8 and up to 24 hours after the placement of percutaneous endoscopic gastrostomy in pediatric patients is safe and has good acceptance.

**Key Words:** pediatric, early feeding, percutaneous endoscopic gastrostomy, complications, infection, endoscopy

## INTRODUCCIÓN

La nutrición enteral constituye el pilar fundamental para proveer un soporte nutricional adecuado a aquellos pacientes que conservan un función gastrointestinal normal pero por diferentes circunstancias no pueden ser alimentados por la vía oral, y requieren alimentación artificial por periodos prolongados. La gastrostomía se emplea en aquellos pacientes que por sus condiciones clínicas requieren nutrición enteral por más de 4 semanas ya sea de manera temporal en enfermedades reversibles o de manera definitiva.

La gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) es un procedimiento quirúrgico que permite brindar una alimentación enteral asistida para el aporte de nutrientes por un largo periodo de tiempo en pacientes con pérdida del reflejo de deglución pero que conserva las funciones del tracto gastrointestinal. Fue descrita por primera vez en la década de 1980 por Ponsky y Gauderer (1) con algunas modificaciones en los últimos años convirtiéndolo en un método sencillo y con pocas complicaciones asociadas (2). La gastrostomía se caracteriza por comunicar la luz del estómago y el hipocondrio izquierdo del abdomen con el exterior para conseguir el acceso a la cámara gástrica, lo que es considerado un medio mínimamente invasivo (3).

En la actualidad existen varias técnicas disponibles para colocar una sonda de gastrostomía, entre ellas por vía endoscópica percutánea siendo una alternativa menos invasiva, más tolerada por el paciente y con menos costos hospitalarios que la cirugía abierta. Sin embargo la decisión de colocar una sonda de gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) debe ser individualizada según las necesidades, beneficios, expectativas del paciente y su familia.

Algunos estudios describen que el inicio de alimentación temprano con un periodo de espera entre 3, 6 o 24 horas después de la intervención es

segura debido que el rápido inicio reduce los costos de la atención hospitalaria y la exposición a gérmenes nosocomiales (4) y además que una alimentación temprana evita el desarrollo de complicaciones derivadas de deficiencia nutricional (1). Werlin y Cols reportan un estudio en 24 niños donde se alimentaron 3 horas después del procedimiento sin complicaciones mayores (5). La visión tradicional sugiere que la alimentación se comienza un día después del procedimiento, y se basa en la posibilidad de peritonitis, escape peritoneal, volumen residual gástrico, efectos adversos el estómago y motilidad intestinal después de la cirugía (6). La Asociación Americana de Gastroenterología y la *American Society of Gastrointestinal Endoscopy* no han declarado una decisión final sobre el tiempo de inicio de alimentación (7).

La mayoría de estos estudios se realizaron con pacientes adultos, en estudios prospectivos no aleatorizados se informó que la alimentación temprana es decir de 3-6 horas, no causó un aumento en tasas de complicaciones (8). A pesar de los beneficios conocidos de la alimentación temprana a través del tubo de gastrostomía percutánea no se ha alcanzado un consenso todavía (9), debido a que la población pediátrica no hay datos o evidencia suficientes que avalen la seguridad de la alimentación precoz (10). Es por eso el objetivo de este trabajo de investigación, es determinar la seguridad de la alimentación temprana después del procedimiento de Gastrostomía endoscópica percutánea en la edad infantil.

# **EL PROBLEMA**

## **Identificación, Valoración y Planteamiento**

Las Gastrostomías son frecuentemente requeridas en niños con variedad de indicaciones, incluyendo la alimentación en pacientes con discapacidad neurológica significativa, suplementación nutricional en niños con cáncer o enfermedades crónicas o síndrome de intestino corto (11).

El problema a investigar es si el inicio de alimentación precoz en los niños por gastrostomía percutánea endoscópica disminuye el número de complicaciones, y reduce los costos de atención hospitalaria en la edad pediátrica.

En el Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde, en el servicio de cirugía pediátrica, se valoran todos los pacientes con criterios para ser sometidos a gastrostomía endoscópica percutánea.

## **Formulación**

La importancia clínica reside si los niños sometidos a gastrostomía endoscópica percutánea su alimentación eficaz y temprana reduce las complicaciones quirúrgicas, el tiempo de estancia hospitalaria y el costo beneficio de estos pacientes. Los beneficios al resolver la incógnita se basan en poder transmitir a los padres la seguridad del inicio de una alimentación pocas horas después de la cirugía reduce el riesgo de complicaciones en base a evitar menos manipulación e invasión.

## **OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

### **Objetivo general**

Comparar la respuesta a la alimentación postquirúrgica temprana iniciada a las 4, 6, 8 y 24 horas posterior a la colocación de la Gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde entre el año 2015-2020.

### **Objetivo específicos**

1. Establecer la frecuencia de complicaciones menores y mayores durante la estancia hospitalaria posterior al inicio de alimentación temprana en los pacientes sometidos a gastrostomía percutánea endoscópica
2. Determinar la frecuencia de reflujo del contenido gástrico por la fistula gastrocutánea en los pacientes pediátricos sometidos a Gastrostomía endoscópica percutánea.
3. Estimar la frecuencia según edad y sexo de los pacientes sometidos a gastrostomía endoscópica percutánea en el Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert.

## **CAPITULO I: MARCO TEORICO**

### **Definición de Gastrostomía endoscópica percutánea**

Gastrostomía endoscópica percutánea es una técnica quirúrgica donde se coloca una prótesis plástica para administrar nutrición enteral a través de una fistula gastrocutánea. Se trata de un método seguro y efectivo que garantiza la llegada de nutrientes al tubo gástrico (12). El objetivo principal de este procedimiento es mejorar el bienestar físico mediante la prevención de la desnutrición.

### **Historia**

Los antecedentes se basan en el primer informe sobre alimentación enteral por medio sonda nasogástrica hasta el estómago descrito en 1598 (13); y 1872. A partir de 1980, marcó la era de muchos progresos tecnológicos, en base a la metodología y las formas de administración de alimentos por medio de tubos de alimentación. Se crearon las técnicas de inserción como la gastrostomía endoscópica percutánea (PEG), yeyunostomía endoscópica percutánea (PEJ) o radiológica, y yeyunostomía quirúrgicas o laparoscópicas descrita en 1980 por Hoover (14) y Alexander et al (15,16) y Forlaw et al (17).

La gastrostomía endoscópica percutánea fue introducido por primera vez por Gauderer en 1980 (18). La primera descripción fue en niños, siendo la primera inserción de Gastrostomía endoscópica percutánea se realizó en el Hospital Universitario de Cleveland, de Estados Unidos (USA) el 12 junio de 1979, en un lactante de cuatro meses con insuficiencia alimentaria (18), se llevó a cabo bajo anestesia con sedación.

## **Epidemiología**

Aproximadamente el 4% del número total de pacientes que necesitan Gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) en los Estados Unidos son niños (18). A su vez la colocación de Gastrostomía endoscópica percutánea (PEG) es requerida por aproximadamente 19 cada 100.000 niños al año.

## **Vías de Acceso quirúrgico para nutrición enteral**

La primera opción para alimentar a un paciente pediátrico es por vía enteral, valorando los riesgos de un intestino disfuncional (15). Las vías de acceso y la composición de los nutrientes ejercen una respuesta eficiente en el sistema gastrointestinal del niño (19). Los alimentos en la luz intestinal son fundamentales para el sostenimiento de la funcionabilidad del tracto gastrointestinal, siendo la mucosa la primera barrera al paso de microorganismos a la circulación portal y sistémica (15), manteniendo la flora intestinal fisiológica para un correcto funcionamiento del sistema inmunitario y absorción de nutrientes.

Las diferentes rutas de acceso para establecer una comunicación con el tracto gastrointestinal se da por medio de sondas nasoentéricas y enterostomías. Su requerimiento del tiempo de duración implica una nutrición enteral a corto plazo menor a cuatro o seis semanas como las sondas nasoentéricas. Accesos para larga duración, es decir mayor de seis semanas, donde se requiere de sondas de enterostomía colocadas por vías endoscópica percutánea, guiada por imagen, quirúrgicas o laparoscópica.

La realización de fistulas gastroenterales quirúrgicas se puede acceder por las tres vías principales como lo son faringe, el estómago y el yeyuno. La visión del cirujano será esencial para la elección correcta de una vía de alimentación adecuada para alcanzar los fines nutricionales deseados (20). Las fistulas gastroenterales pueden ser primarias, con el fin de iniciar alimentación enteral, o complementarias en el desempeño de una



Celiotomía. Las fistulas gastroenterales hay que valorar la duración de la nutrición, requiriendo su uso permanente cuando ameritan más de seis meses o temporales menor de 6 meses (15).

## **Faringostomía**

La faringostomía fue descrita en 1967 por Shumrick (21). El procedimiento se lleva a cabo con un fibroscopio rígido a través de la orofaringe e identifica el seno piriforme, para luego realizar una incisión en el cuello más frecuentemente en el lado izquierdo para comunicar el exterior con el esófago por medio de una sonda enteral.

Dentro de sus ventajas, permite una nutrición inmediata y un tiempo operatorio corto en relación a otros procedimientos invasivos. La faringostomía es poco utilizada en la edad pediátrica. Es un método rápido y admisible durante las cirugías maxilofaciales o cervicales, disminuyendo las complicaciones ligadas al uso de sondas nasales. Dentro de sus contraindicaciones se establecen la obstrucción del esófago proximal y síndrome de vena cava superior y entre sus principales complicaciones pueden presentar infección de la herida, la irritación cutánea, la granuloma, hemorragia y broncoaspiración (22).

## **Gastrostomías quirúrgicas abiertas o laparoscópicas de alimentación**

Se define la gastrostomía como una comunicación entre el estómago y el hipocondrio izquierdo del abdominal por medio de un tubo hacia a la luz gástrica desde la superficie externa (12).

La gastrostomía es el acceso de elección para una nutrición enteral a largo plazo. Entre sus ventajas se encuentran disminución de irritación, más confort y menos remociones accidentales y obstrucción frente a las sondas nasogástricas. Se recomienda realizar la gastrostomía abierta cuando la

gastrostomía endoscópica percutánea este contraindicada como la estenosis orofaríngea por tumores, y los pacientes con masas esofagocardiales (23), pacientes con enfermedad por reflujo gastroesofágico, vaciado gástrico patológico y tumor gástrico grave.

Los diferentes accesos de abordaje para la colocación de sondas de gastrostomía incluyen por laparotomía y la cirugía mínimamente invasiva entre las cuales planteamos la laparoscopia, endoscopia o métodos guiados por imagen (24).

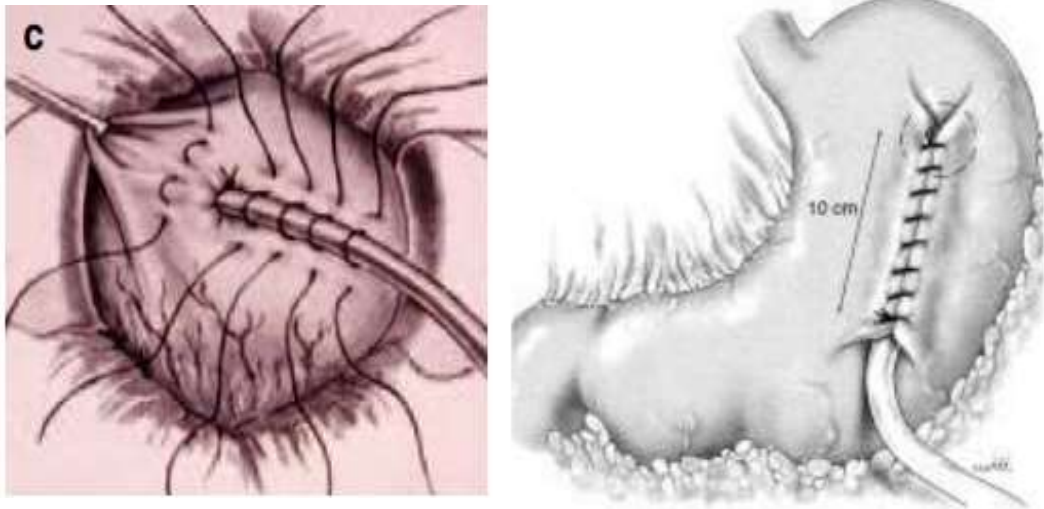
Se plantean cuatro tipos de gastrostomías abiertas temporales entre ellas: gastrostomía de Witzel, gastrostomía tipo Fontan, gastrostomía con sonda de balón y gastrostomía de Janeway.

## **Gastrostomías Temporales**

### **Gastrostomía tubular de Witzel**

Descrita por primera vez en el año 1891 (15), el procedimiento consiste en la colocación de una sonda de gastrostomía de un diámetro entre 24 a 28 French, a través de la pared abdominal anterior realizando una incisión en el hipocondrio izquierdo.

El procedimiento radica en la arquitectura de un túnel en la pared gástrica para envolver la sonda, y continuamente se sutura al peritoneo parietal del abdomen y se expone el tubo de gastrostomía perpendicular al estómago, el túnel se cierra evidentemente cuando se retira la cánula. Esta técnica es utilizada en la edad adulta, no en edad pediátrica.

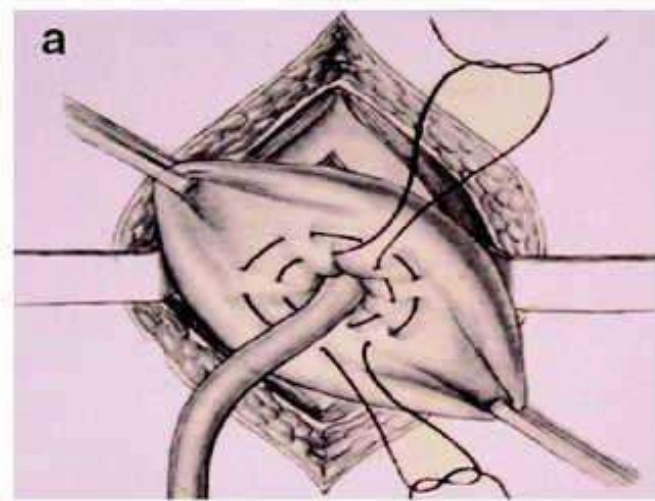


**Figura 1. Gastrostomía tubular de Witzel. Imagen Obtenida de:** Abdel-Lah Mohamed A et al. Vías de acceso quirúrgico en nutrición enteral. Cir Esp. 2006; 79(6):331-41

### **Gastrostomía tubular tipo Fontan o Stamm**

Descrita por primera vez en 1894 (25). La técnica se fundamenta en la introducción de un tubo de alimentación a través del estómago, y fijado por dos suturas en forma de bolsa de tabaco alrededor en la pared gástrica, donde se imbrinca el primer plano de sutura alrededor del tubo de alimentación, formando un trayecto seroso más corto alrededor del tubo de gastrostomía. Su fijación al peritoneo parietal asegura la impermeabilidad del orificio, esto impide el derrame de líquido gástrico en la cavidad peritoneal (24).

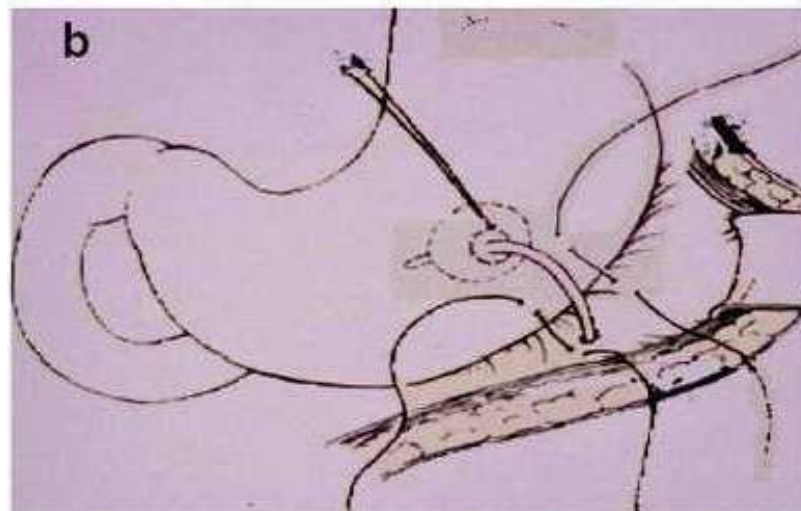
Esta gastrostomía es considerada temporal debido que se puede remover el tubo de alimentación y ocasionando un cierre espontáneo en las próximas 24 a 48 horas.



**Figura 2. Gastrostomía tubular tipo Fontan o Stamm. Imagen Obtenida de Abdel-Lah Mohamed A et al. Vías de acceso quirúrgico en nutrición enteral. Cir Esp. 2006; 79 (6):331-4**

### **Gastrostomía con sonda de balón**

La gastrostomía con sonda de balón es procedimiento quirúrgico análogo a la gastrostomía de Fontan. Su técnica se fundamenta en efectuar una corta incisión en la pared gástrica para implantar el catéter y realizar una invaginación del orificio mediante una jareta y finalmente la fijación al peritoneo parietal (15).



**Figura 3. Gastrostomía con sonda de balón. Imagen Obtenida de Abdel-Lah Mohamed A et al. Vías de acceso quirúrgico en nutrición enteral. Cir Esp. 2006;79(6):331-41**

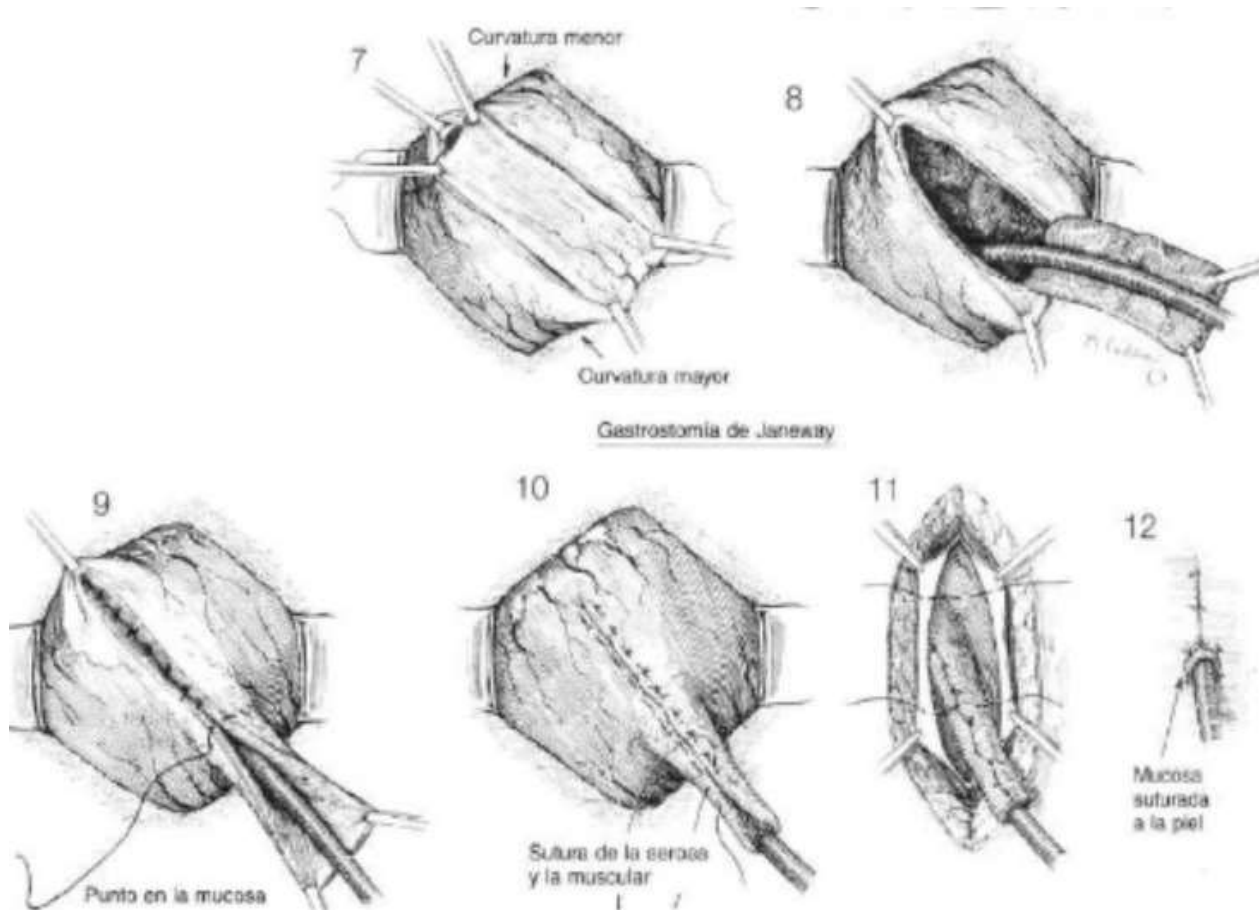
## **Gastrostomías Permanentes**

La primera gastrostomía permanente fue descrita por Depage en 1901 (15) donde describimos la gastrostomía de Janeway, gastrostomía de Beck-Jianu y gastrostomía de Spivack.

### **Gastrostomía de Janeway**

La gastrostomía de Janeway fue modificada la técnica en 1913. Este procedimiento se realiza localizando el estómago a pocos centímetros de la curvatura menor, se forma un tubo gástrico en la pared anterior del estómago, alrededor de 5-6 cm de ancho por 10 cm de largo. El tubo gástrico se exterioriza en el hipocondrio izquierdo y se implanta una sonda de balón en la cámara gástrica. Se crea una estoma posterior a la fijación del orificio mucocutáneo gástrico a la superficie del abdomen.

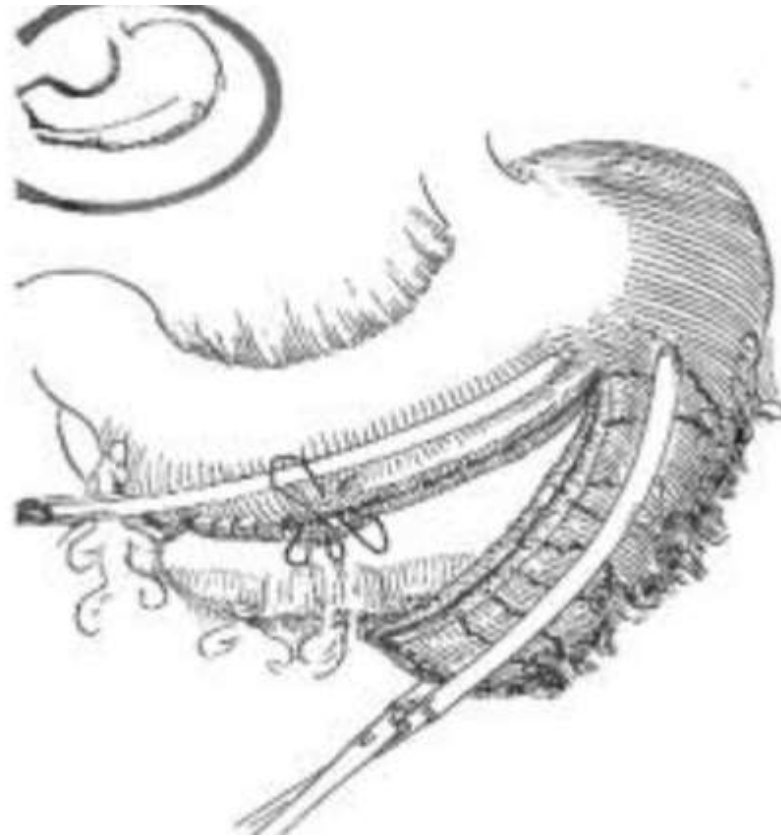
La gastrostomía está bien vascularizado, considerándose permanente debido aunque se retire la sonda, el orificio no se cierra espontáneamente como en relación a las gastrostomías tubulares (15).



**Figura 4. Gastrostomía de Janeway.** Imagen Obtenida de Abdel-Lah Mohamed A et al. Vías de acceso quirúrgico en nutrición enteral. Cir Esp. 2006;79 (6):331-41

### **Gastrostomía de Beck-Jianu**

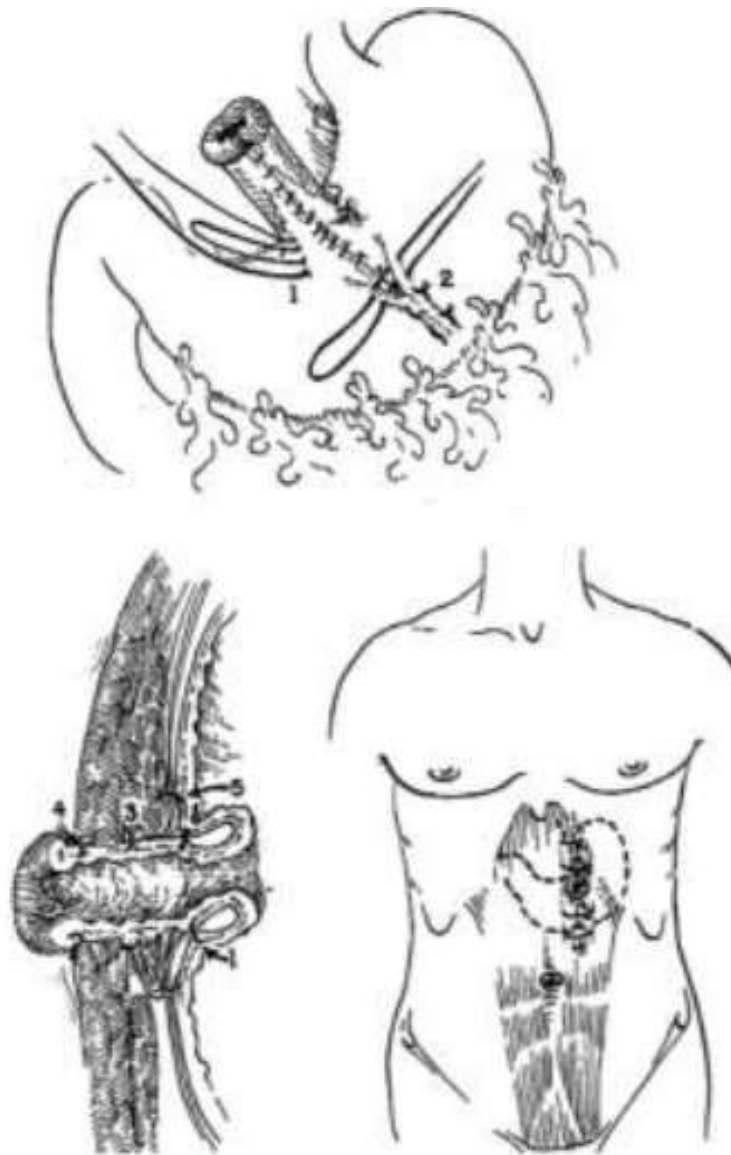
Este tipo de gastrostomía reside en la realización de un tubo de la mucosa de la pared gástrica que involucra la curvatura mayor del estómago, formando el tubo mucocutáneo que exterioriza con la sonda hacia la piel por debajo del reborde costal izquierdo (24).



**Figura 5. Técnica de Beck-Jianu. Preparación de un tubo gástrico merced a la curvatura mayor. Puede también efectuarse empleando sutura mecánica. Obtenido Robert M. Zollinger. Atlas de cirugía (8va Ed.) McGraw-Hill/ Interamericana de México, 2003.**

### **Gastrostomía de Spivack**

La gastrostomía de Spivack, es otra técnica permanente donde se procede a la angulación de la curvatura mayor del estómago para la formación de una válvula en la base del tubo de alimentación. (24).



**Figura 6. Gastrostomía de Spivack. Terminación de la confección del tubo con la válvula. Obtenido Robert M. Zollinger. Atlas de cirugía (8va Ed.) McGraw-Hill/ Interamericana de México, 2003.**

## **Yeyunostomía**

La yeyunostomía es una técnica quirúrgica que fundamenta en la introducción de una sonda en la luz del yeyuno a 20 cm del angulo de Treitz, con la finalidad de proporcionar nutrición enteral. Son diversas las aplicaciones de la yeyunostomía como técnica de Witzel longitudinal, Witzel transversal, gastroyeyunostomía abierta, yeyunostomía percutánea y laparoscópica (26).



Dentro de sus indicaciones se recomienda a pacientes con antecedentes de cirugía gastrointestinal alta con resección esofágica, gástrica o colónica y gastrectomía total o cirugía de vías biliares, en pacientes con alto riesgo de fuga anastomótica, y retardo en la cicatrización, ventilación postoperatoria prolongada, politraumatismo, gastroparesia, obstrucción post-pilórica y traumatismo craneal. Nos permite a la tolerancia de alimentos después de las 24 horas del postoperatorio de la yeyunostomía (27).

### **Sonda nasoyeyunal de doble luz**

Es un método no invasivo, permitiendo una nutrición enteral temprana en pacientes con politraumatismo que requieran de la colocación intraoperatoria de la sonda nasoyeyunal de doble luz. Se caracteriza por presencia de doble luz; con un extremo distal localizado en el yeyuno para la administración de nutrientes, y un extremo proximal en el estómago, nos permite la aspiración de su contenido. El objetivo es brindar una nutrición enteral completa y segura, disminuye el riesgo de broncoaspiración. (15).

### **Gastrostomías por cirugía mínimamente invasiva**

La realización de gastrostomías de alimentación por cirugía mínimamente invasiva, descrito por primera vez en 1980 por Gauderer y Ponsky describieron la realización de la gastrostomía percutánea endoscópica (18) y en 1967 el uso del acceso laparoscópico por Jasclevich, y a finales de 1981 Preshaw publica la técnica radiológica percutánea (24).

Los procedimientos percutáneos para colocación de sondas de alimentación ofrecen distintas vías de abordaje, entre ellas: la gastrostomía percutánea endoscópica, la gastroyeyunostomía, la yeyunostomía y la hepatoyeyunostomía, siendo la primera la más frecuente.

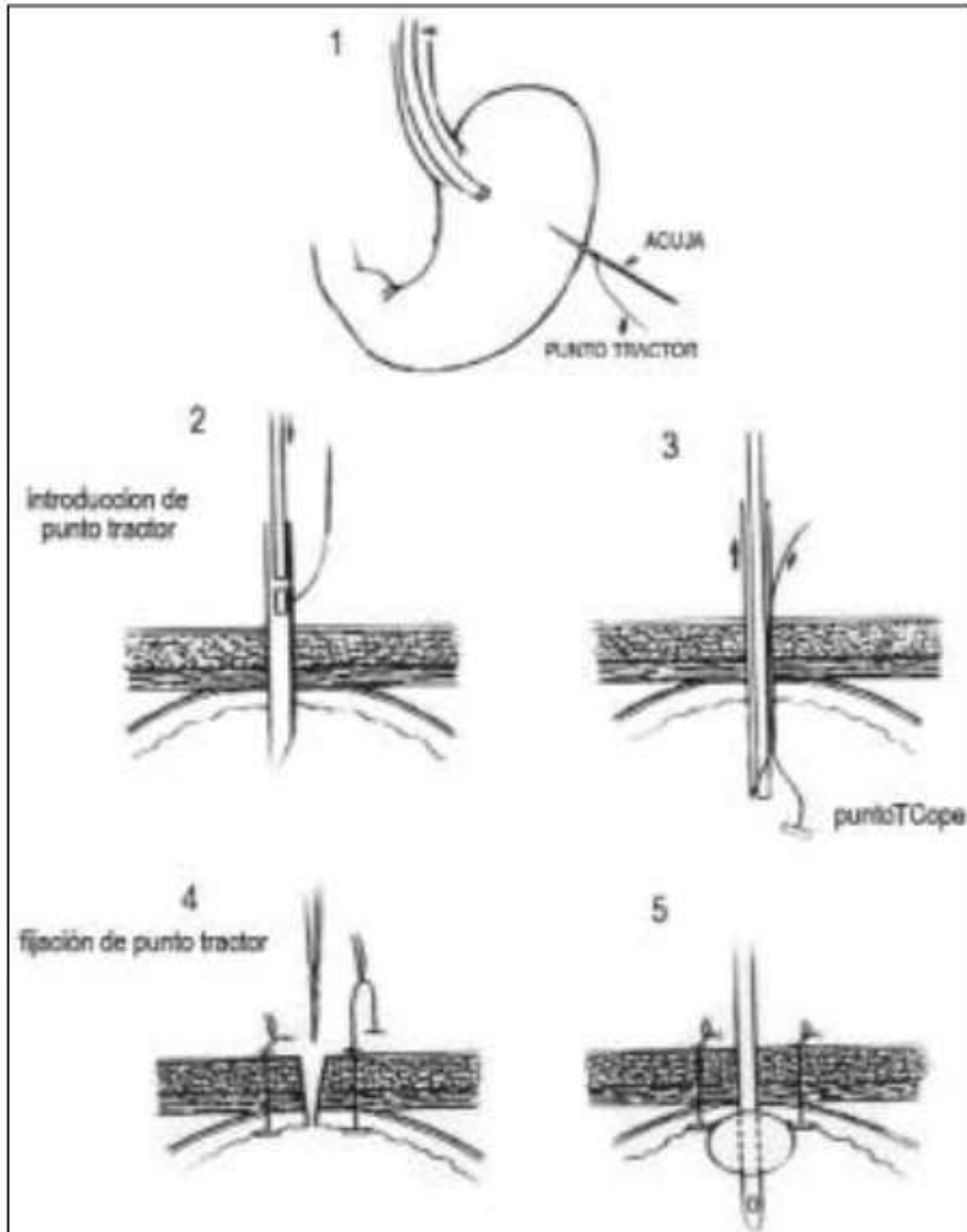
En cuanto a las contraindicaciones para su realización pueden ser absolutas o relativas. La ascitis masiva constituye una contraindicación relativa, debido

a que el líquido ascítico puede distanciar la pared gástrica de la pared abdominal, dificultando la punción y provocando el deslizamiento del catéter. La gastrectomía parcial previa puede tornar más dificultosa la práctica, pero no la contraindica (24). En la actualidad se utilizan 7 variantes para la realización de la gastrostomía percutánea mini-invasiva:

- a) Radiológica
- b) Endoscópica
- c) Combinada
- d) Videoasistida
- e) Ecográfica
- f) Tomográfica
- g) Laparoscópica

### **Gastrostomía radiológica**

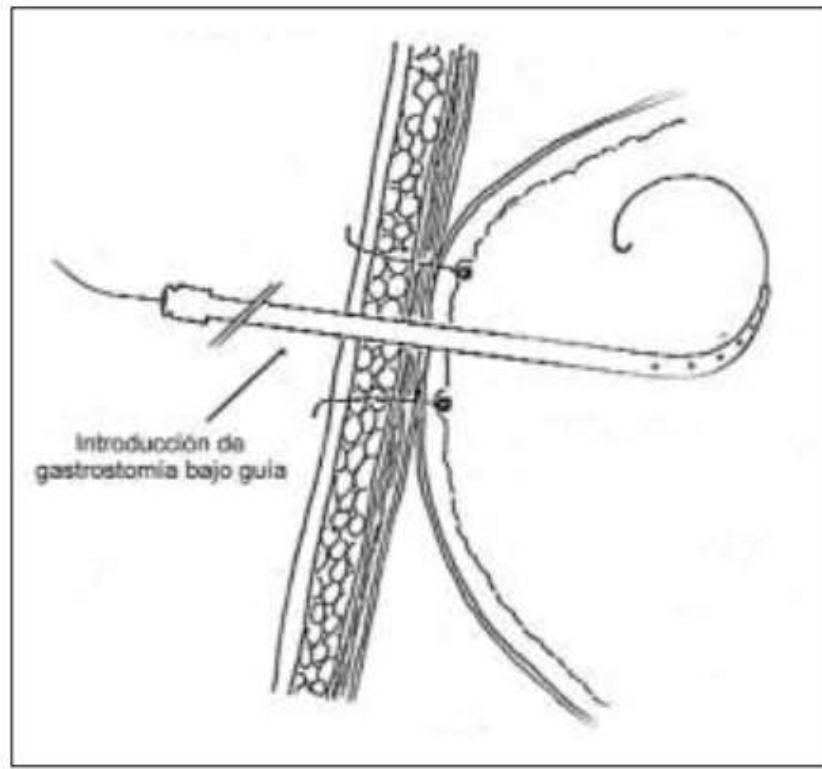
Esta técnica se realiza por medio de la insuflación gástrica por sonda nasogástrica. Se señala el epigastrio para la gastrostomía, se realiza una limpieza con antisépticos y posterior colocación de campos quirúrgicos. Se debe seleccionar el sitio de punción frecuentemente subcostal e izquierdo, y revisando que no se interpongan el lóbulo hepático izquierdo ni el colon transversal (confirmando mediante ecografía y fluoroscopia respectivamente).



**Figura 7. Gastrostomía. Colocación de los puntos en T para fijar el estómago a la pared abdominal. Obtenido de FERNÁNDEZ MARTY A y VITCOPP G - Gastrostomías. Cirugía Digestiva, F. Galindo, www.sacd.org.ar, 2009; II-204, pág. 1-13.**

Bajo visión radioscópica, se pinza la pared abdominal anterior con tres puntos percutáneos en 'T', teniendo el estómago aferrado para la gastrostomía. Se punciona en el centro del triángulo de fijación colocando una guía de alambre tipo "Amplatz" en el estómago, sobre esta guía y con

técnica de Seldinger, se procede a la dilatación gradual del trayecto para colocar el catéter de gastrostomía que se fija a piel. Periódicamente, se realiza el control radiológico infiltrando contraste hidrosoluble por gastrostomía para verificar la correcta ubicación del catéter. La sonda nasogástrica se retira una vez concluido el procedimiento (28).



**Figura 8. Gastrostomía. Empleo de la Técnica de Seldinger. Obtenido de FERNÁNDEZ MARTY A y VITCOPP G - Gastrostomías. Cirugía Digestiva, F. Galindo, www.sacd.org.ar, 2009; II-204, pág. 1-13.**

### **Gastrostomía combinada**

La gastrostomía combinada es la unión de los dos procedimientos mínimamente invasivos entre la técnica radiológica y endoscópica. Inicialmente por medio de equipo de endoscopía se transilumina la cámara gástrica, se insufla el estómago y se instala la sonda por medio de la vía percutánea (24).

### **Gastrostomía ecográfica**

Es una técnica más compleja, debido que es operador dependiente y requiere el conocimiento previo de aplicación de gastrostomías, puesto esta técnica se requiere de la colocación de líquido interiormente en el estómago para la subsiguiente punción percutánea en el hipocondrio izquierdo indicado bajo objetivo ecográfico (29).

### **Gastrostomía tomográfica**

La gastrostomía tomografía es una técnica poca invasiva donde se requiere de imágenes tomográficas secuenciadas que no nos permite una visión directa y dinámica lo que produce un acceso gástrico más complejo (24).

### **Gastrostomía videoasistida**

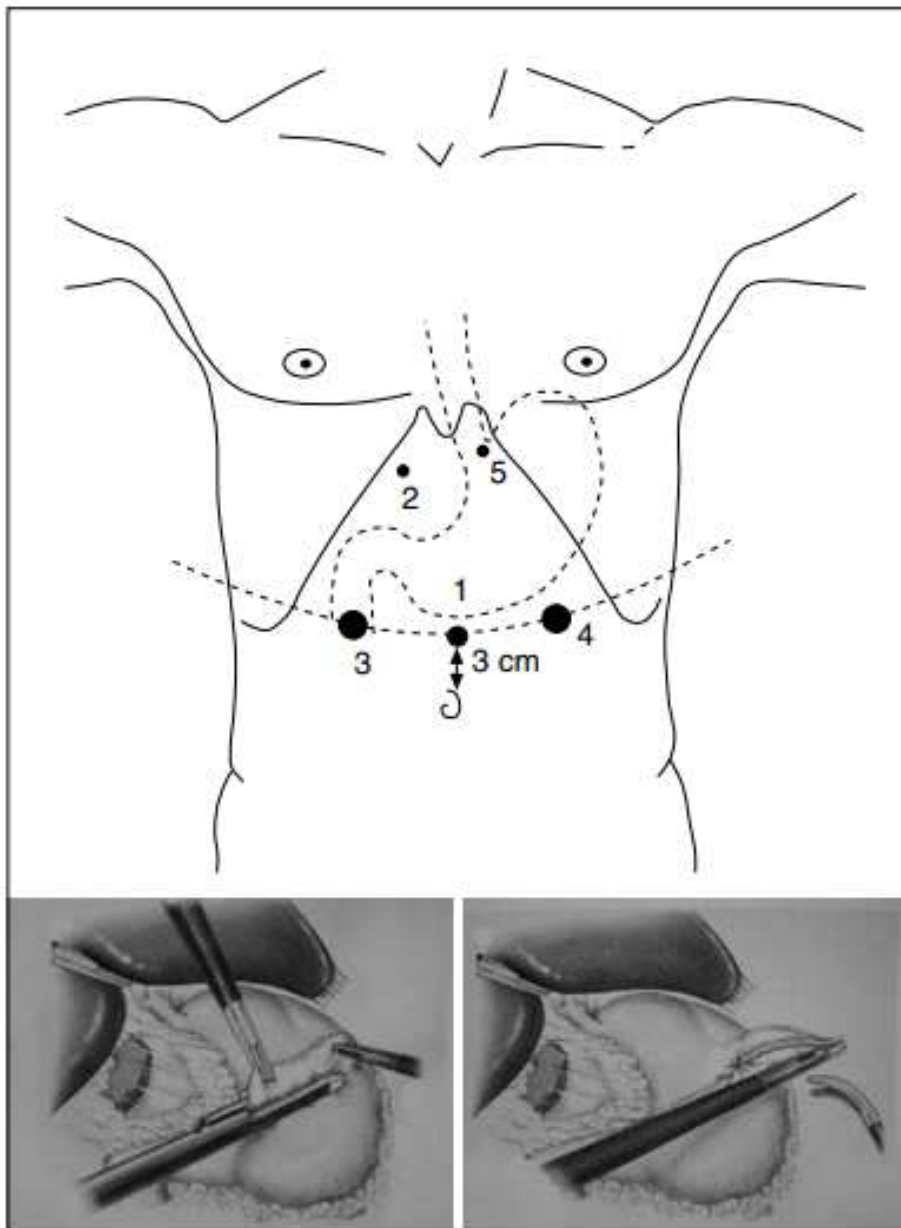
La técnica es similar a la gastrostomía percutánea, pero se utiliza la laparoscopia como guía por ello se denomina videoasistida (24).

### **Gastrostomía por vía laparoscópica**

La gastrostomía por vía laparoscópica es una técnica mini-invasiva que requiere la utilización de trocares, entre ella una pinza lineal puntiagudo para realizar una incisión de 2 a 3 centímetros de diámetro en la cara anterior gástrica. Se introduce el segundo trocar de alrededor de 10 mm, colocado a 3 cm por encima del ombligo. Un tercer trocar de 12 mm para la introducción de la pinza automática. Un cuarto trocar de 5 mm se coloca subcostal derecho para permitir el paso de un separador del ángulo hepático. En último lugar el trocar de 5 mm subxifoideo izquierdo permite el paso de una pinza de presión y manipulación gástrica.

Finalmente para concluir el procedimiento, se debe retirar el trocar subxifoideo para exteriorizar el tubo de gastrostomía fijado a la pared del estómago y al peritoneo parietal por medio de una sutura en bolsa de tabaco.

Dentro de sus ventajas más importantes, se logra una exploración amplia de la cavidad abdominal; es de uso frecuente en niños, debido que presenta menos dolor postoperatorio, limita la repercusión respiratoria, un menor riesgo de infección y de eventraciones (15).



**Figura 7. Técnica y colocación de los trocares para la vía laparoscópica. Obtenido de FERNÁNDEZ MARTY A y VITCOPP G -**

Gastrostomías. Cirugía Digestiva, F. Galindo, www.sacd.org.ar, 2009; II-204, pág. 1-13.

## **CAPITULO II: TECNICA QUIRÚRGICA POR VIA ENDOSCÓPICA PERCÚTANEA"**

### **Técnica quirúrgica por vía endoscópica percutánea**

La técnica de gastrostomía endoscópica percutánea descrita por primera vez por Gauderer (18) ha sido ampliamente aceptada como método estándar para el acceso enteral tanto en pediatría como en adultos. La adopción del tubo de técnica de gastrostomía endoscópica percutánea se basó en su eficacia, la eliminación de la necesidad de laparotomía, y con las efectivas ventajas estéticas. Desde la primera descripción por Gauderer (18), se han introducido varias modificaciones de la técnica original (2,4, 8). La técnica de inserción más popular es la técnica de "extracción" porque tiene muchas ventajas sobre las otras técnicas, especialmente en niños pequeños (2).

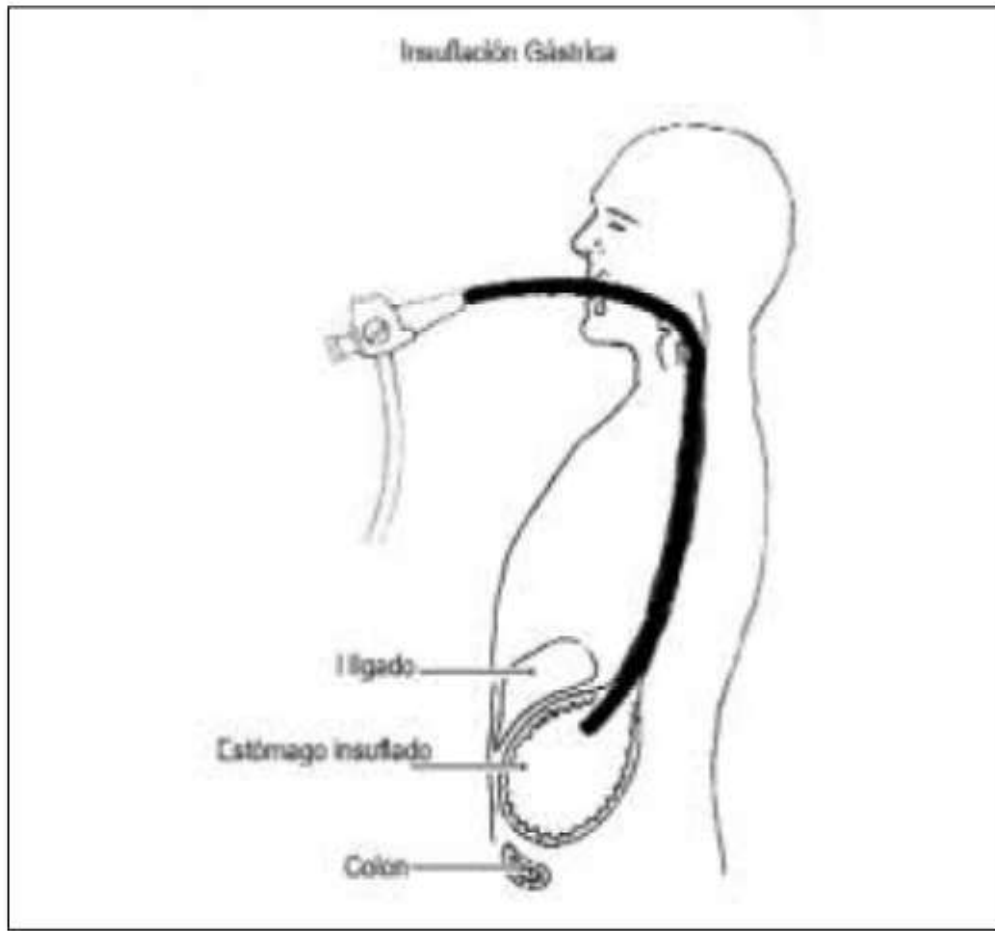
En los niños, la inserción del tubo de gastrostomía endoscópica percutánea se realiza bajo anestesia general para garantizar la seguridad del paciente, antes de insertar la sonda es importante realizar una gastropexia para fijar el estómago a la pared abdominal anterior, identificar el sitio de inserción de la sonda, dilatar, y medir el tracto del estoma.

### **Tipos de técnicas de gastrostomías por vía endoscópica percutánea**

#### **Técnica de arrastre de Ponsky-Gauderer "Pull"**

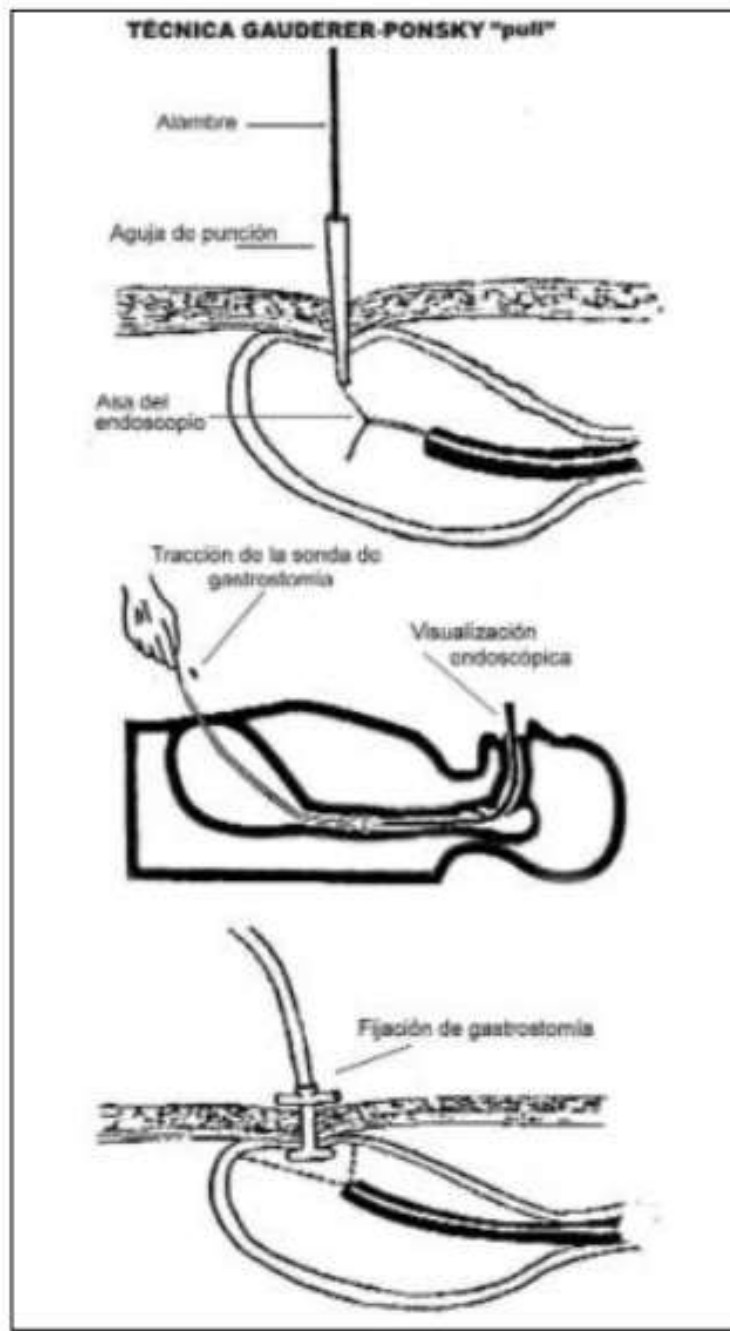
La técnica por arrastre de Ponsky-Gauderer "Pull" se requiere del equipo de endoscopia alta que se introduce por la boca para llegar a la cámara

gástrica, localizar la cara anterior del estómago y producir transluminación con la luz del endoscopio y consecutivamente realizar punción en el centro de la región abdominal. Se requiere de anestesia general para la introducción percutánea del hilo produciendo un "arrastre" de la sonda de gastrostomía desde la boca hasta el estómago y finalmente exponerlo para su fijación a la piel (30).



**Figura 9. Gastrostomía endoscópica. Insuflación gástrica. Obtenido de FERNÁNDEZ MARTY A y VITCOPP G - Gastrostomías. Cirugía Digestiva, F. Galindo, [www.sacd.org.ar](http://www.sacd.org.ar), 2009; II-204, pág. 1-13.**



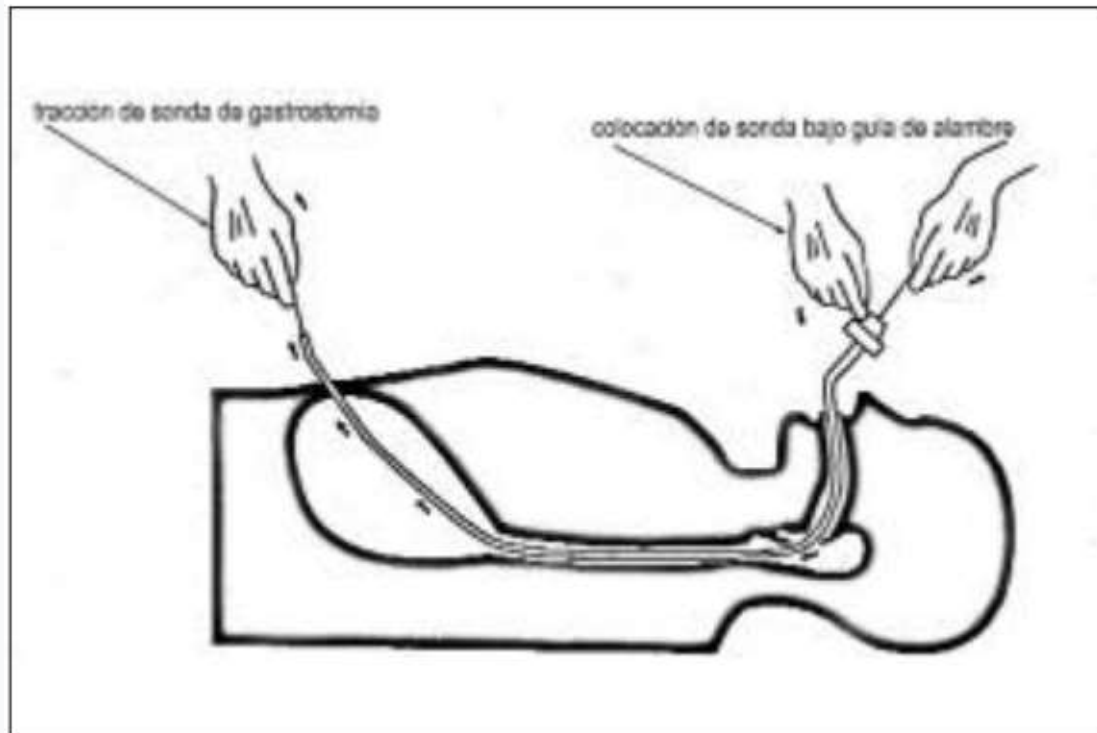


**Figura 10. Técnica de Guaderer-Ponsky "pull".** Obtenido de FERNÁNDEZ MARTY A y VITCOPP G - Gastrostomías. Cirugía Digestiva, F. Galindo, [www.sacd.org.ar](http://www.sacd.org.ar), 2009; II-204, pág. 1-13.

### **Técnica de Sachs-Vines "Push"**

La técnica de Sachs-Vines "Push" fue descrita por primera vez en 1983, es otra variante de la de la técnica de arrastre endoscópica, que difiere en la colocación del tubo de gastrostomía directamente por el equipo de

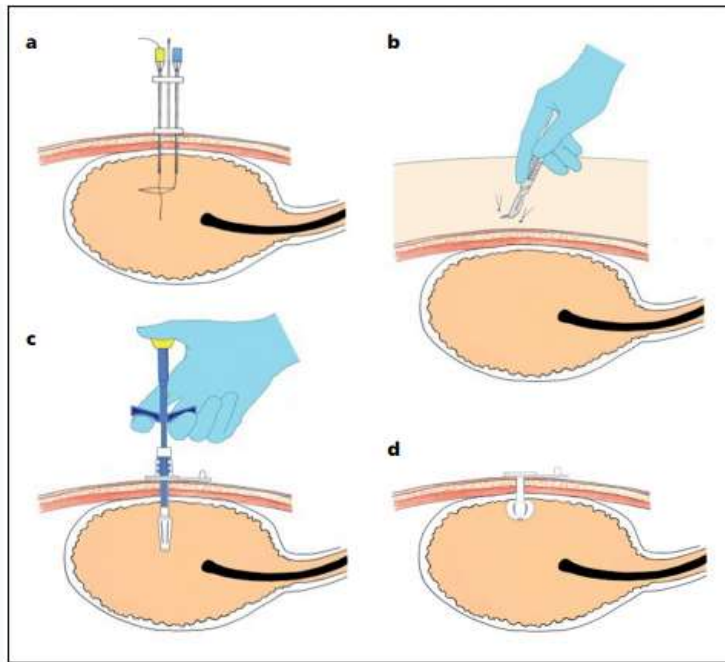
endoscopia una vez localizado en el área gástrica y para afinar con la punción percutánea en la cara anterior gástrica y la inserción del catéter (31).



**Fig. 11. Técnica de Sachs-Vines "Push".** Obtenido de FERNÁNDEZ MARTY A y VITCOPP G - Gastrostomías. Cirugía Digestiva, F. Galindo, [www.sacd.org.ar](http://www.sacd.org.ar), 2009; II-204, pág. 1-13.

### **Técnica de Russell "Push"**

La técnica de Russell "Push" descrita por primera vez en 1984, se utiliza la técnica de Seldinger con una incisión directa en la piel para llegar a la cámara gástrica por primera iluminación con el equipo de endoscopio, y no requiere la introducción de sonda de gastrostomía por la boca reducción el riesgo de infección de herida por la translocación bacteriana. Nos permite colocar catéteres de menor diámetro 14 French respecto a los de 20 a 28 French de las variantes anteriores (29, 31).



**Fig. 12. Técnica de Russell "Push".** Obtenido Kirberg B. Gastrostomía endoscópica. Gastroenterol. latinoam 2016; Vol 27, N° 3: 162-168.

### **Preparación de la sonda de gastrostomía por vía endoscópica percutánea**

Se requiere una selección del tamaño adecuado de la sonda para alimentación por gastrostomía, revisar la sonda del paquete y verificar que no esté dañada. Utilizar una jeringa Luer Slip para inflar el balón con agua estéril a través del puerto del balón. Para sondas de bajo volumen (LV) infle el balón con 3 -5 ml de agua estéril y para sonda estándar infle el balón con 7 – 10 ml de agua estéril. Retire la jeringa y apriete el balo para verificar si hay fugas. Examinar el balón para verificar su simétrica. Lubricar la punta de la sonda con lubricante hidrosoluble, no utilizar aceite mineral o vaselina.

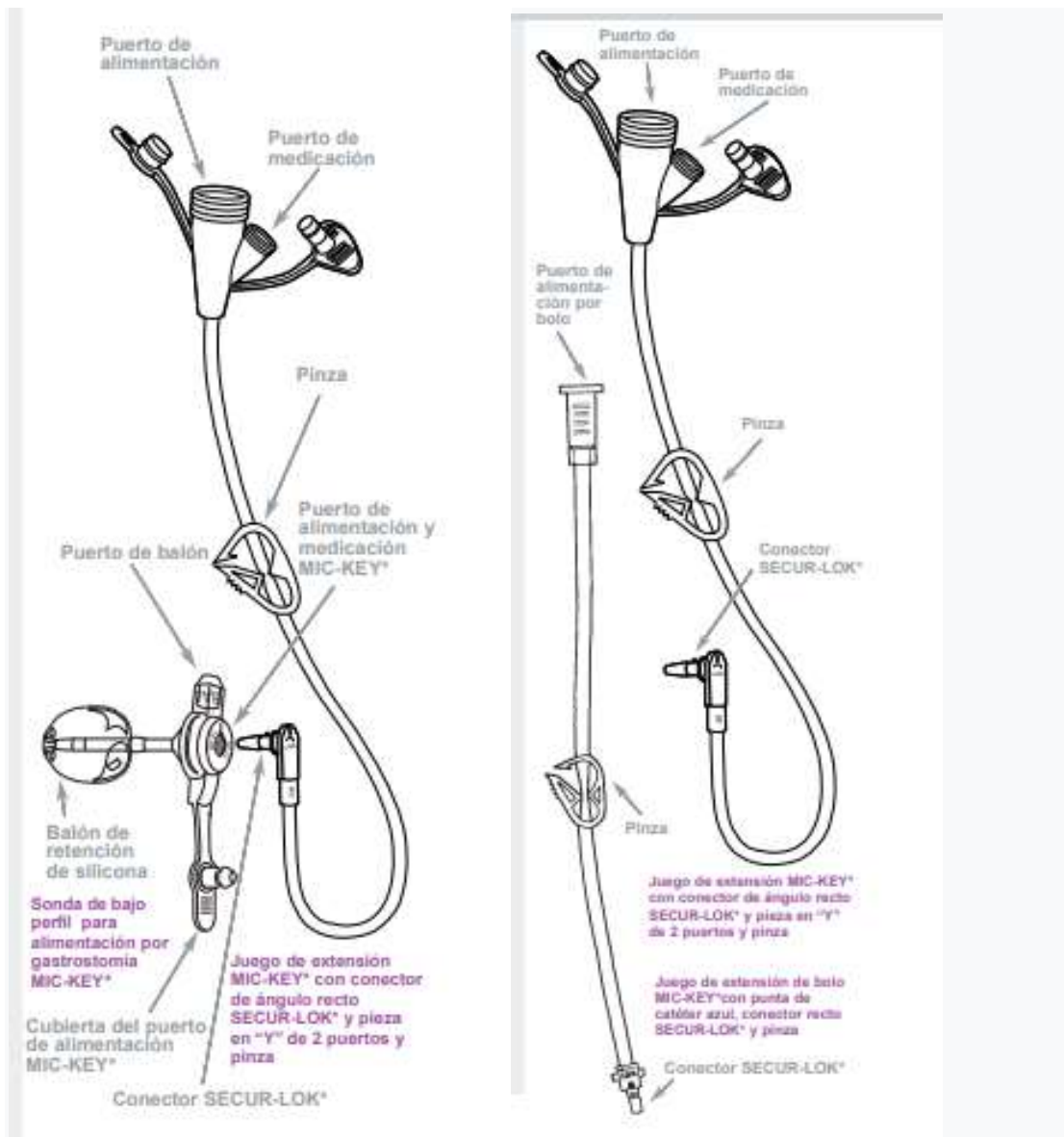


Figura 13. Sonda de alimentación por gastrostomía MIC de Halyard. Obtenido de: [https://es.halyardhealth.com/media/1665/r8209b\\_revised.pdf](https://es.halyardhealth.com/media/1665/r8209b_revised.pdf)

## Procedimiento de colocación endoscópica

1. Realizar una esofagogastroduodenoscopia habitual, identificando si existen anomalías anatómicas que contraindiquen el procedimiento. Colocar al paciente en decúbito supino e insuflar el estómago con aire.
2. Efectuar una transiluminación a través de la pared abdominal anterior para seleccionar el sitio de gastrostomía. El sitio por lo general queda a un tercio de la distancia entre el ombligo y el

reborde costal izquierdo, en la línea medioclavicular. El sitio de inserción para lactantes y niños debe ser en la parte alta de la curvatura mayor del estómago para evitar que el balón inflado ocluya el píloro.

3. Marcar el sitio donde va hacer la inserción, y por medio de la endoscopia verifique la depresión.

4. Preparar la piel del punto de inserción, y colocar campos quirúrgicos.

5. Para la colocación se debe hacer una marca en la piel en el sitio donde colocara la gastrostomía. Se recomienda realizar una gastropexia de tres puntos en configuración triangula para asegurar la pared gástrica fijada a la pared abdominal anterior. Coloque 3 marcas cutáneas distantes del sitio de inserción de la sonda. Administre anestesia local con lidocaína 1% a la piel y el peritoneo. Coloque los tres T-Fastener y confirmar su posición dentro del estómago, en las esquinas del triángulo. Fije el estómago a la pared abdominal y termine el procedimiento. (18)

## **Creación del tracto de la estoma**

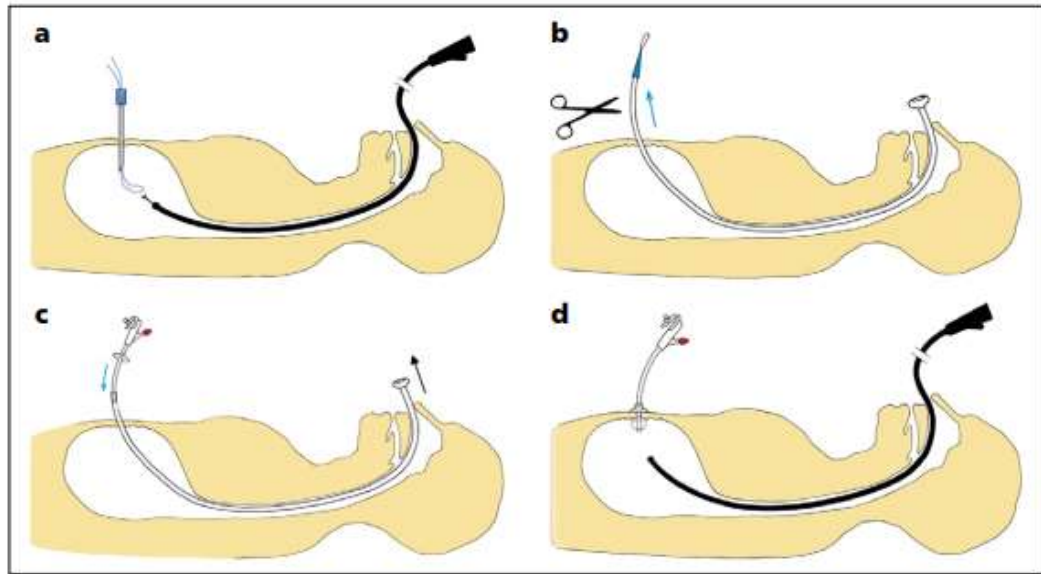
1. Haga el tracto de la estoma con el estómago insuflado, y en aposición de la pared abdominal. Identificar el sitio de inserción en el centro de la gastropexia, y con el endoscopio confirme que el sitio recubre el cuerpo distal del estómago sobre el colon transverso. Evite la arteria epigástrica que está en la unión entre los dos tercios mediales y tercio lateral del musculo recto. Para evitar perforar la pared gástrica posterior, el páncreas, vasos sanguíneos, o bazo, no inserte la aguja profundamente.
2. Anestésie el sitio de inserción con lidocaína local 1% en la superficie peritoneal
3. Inserte una aguja compatible de 0.038 pulgadas en el centro de la gastropexia dentro de la luz del estómago. En un ángulo del 90 grados respecto a la superficie cutánea, pero si requiere realizar una

gastrostomía percutánea endoscópica, la aguja se debe dirigir hacia el píloro.

4. Verificar la correcta colocación de la aguja mediante endoscopia.
5. Avanzar una guía metálica de punta J hasta 0.038 pulgadas al estómago a través de la aguja.
6. Retire la aguja dejando el alambre guía de junta J en su lugar.
7. Para la dilatación con una hoja de bisturí #11 haga una pequeña incisión cutánea a lo largo de la guía metálica, a través del tejido subcutáneo y de la facie de los músculos abdominales, coloque un dilatador sobre la guía metálica y dilate el tracto del estoma hasta obtener el tamaño deseado.
8. Retirar el dilatado dejando el alambre guía

### **Colocación de la sonda**

1. Seleccionar la sonda para alimentación por gastrostomía, luego de preparada. Avanzar el extremo distal de la sonda hasta el estómago sobre el alambre guía a través del tracto de la estoma.
2. Verificar que la sonda este en el estómago, retirar el endoscopio, retirar el alambre guía e infle el balón, use la jeringa Luer Slip. No use aire, no medio de contraste y no sobrepasar el volumen permitido para sonda de bajo volumen (3-5ml) y balones estándar (7-10ml) de agua estéril destilada.
3. Tire de la sonda hacia arriba suavemente hasta que el balón entre en contacto con el interior de la pared gástrica.
4. Deslice suavemente el anillo SECUR – LOK hasta que este 1-2 mm por encima de la piel. (18)



**Figura 14.** Técnica de pull – introducir para colocación de gastrostomía endoscópica percutánea. A) Se comienza con la técnica por tracción. B) Se secciona la sonda. c) se inserta una sonda de recambio de 6 French y se empuja hacia el lumen gástrico. D) Se separan las sondas, se infla el balón y verifica la posición mediante una segunda endoscopia. Obtenido Kirberg B. Gastrostomía endoscópica. Gastroenterol. latinoam 2016; Vol 27, Nº 3: 162-168.

### **Comprobar la posición y permeabilidad de la sonda**

1. Posteriormente, se realizará una nueva endoscopia para comprobar la adecuada distancia del botón interno respecto a la pared gástrica, y la ausencia de complicaciones inmediatas, como la hemorragia o el desgarro. Finalmente, el cirujano dejará la sonda preparada para su uso, introduciendo una pieza de silicona que actuará como tope y protector de la estoma, y dejará fijado el tapón al extremo proximal.



**Figura 14.** Sonda de gastrostomía percutánea endoscópica insertada. Obtenida de Kirberg B. Gastrostomía endoscópica. Gastroenterol. latinoam 2016; Vol 27, N° 3: 162-168.

2. Acople al puerto de alimentación una jeringa con 10ml de agua. Extraiga el contenido gástrico y si se observa contenido gástrico o aire, irrigar la sonda.
3. Verificar si existe fugas alrededor del estoma, o fuga gástrica, verificando la posición de la sonda. Agregue líquido en incrementos 1-2ml si es necesario al balón si exceder su límite.
4. Comenzar la alimentación según las indicaciones médicas.

### **Materiales e instrumentación para procedimiento de Gastrostomía endoscópica percutánea.**

La preparación de materiales para realización de gastrostomía percutánea endoscópica:

- Mesa de trabajo: protector bucal, asa de polipectomía, lubricante, gasas, campo estéril, guantes y bata estériles, sonda de gastrostomía, bisturí, aguja percutánea, anestésico local con vasoconstrictor (jeringa y aguja intramuscular), guía, conector proximal, apósitos, povidona yodada, tijeras y talla fenestrada.





Figura 15. Mesa con materiales. Obtenida de Kirberg B. Gastrostomía endoscópica. Gastroenterol. latinoam 2016; Vol 27, N° 3: 162-168.

Comprobar equipos: Equipo de endoscopio o gastroscopio, monitor de constantes vitales (Electrocardiograma, presión arterial y saturación de oxígeno), toma de oxígeno y sistema de aspiración (receptal y sondas).

Es necesario realizar un check list (listado de chequeo):

- Confirmación con paciente o representante legal de los datos obtenidos en historia clínica.
- Confirmación de 8 horas de ayuno y coagulograma (tiempos de coagulación)
- Valoración preanestésica
- Consentimiento informado correctamente lleno.
- Instauración de acceso venoso (si no lo llevara).
- Limpieza de cavidad orofaríngea (con torunda bañada en solución de clorhexidina) y aspiración de secreciones.
- Administración de profilaxis antibiótica 30 minutos antes.
- Colocación en posición de semi-fowler (inclinación de cabeza 30°).
- Monitorización de constantes vitales

## **Indicaciones de Gastrostomía**

### **Fracaso de la ingesta adecuada debido a la imposibilidad de la ingesta oral**

El tubo de alimentación nasointestinal podría ser utilizado para periodos cortos para ingesta adecuada. Las duraciones después de la cual se recomienda la gastrostomía endoscópica percutánea varía entre 2 a 12 semanas (32) para pacientes que requieren alimentación de largo plazo, no toleran la alimentación por vía oral, tienen un riesgo bajo de broncoaspiración, requieren descompresión gástrica o administración de medicamentos directo al estómago.

### **Trastornos neurológicos con incapacidad para deglutir o disfagia**

Esta es la principal y más común indicación para gastrostomía endoscópica percutánea en niños y adultos (33). La mayoría de los niños padecen parálisis cerebral con incapacidad para deglutir. Algunos de estos pacientes también pueden sufrir de epilepsia, en la que requiere del tubo de gastrostomía para la ingesta de medicamentos. La aspiración recurrente secundaria a un trastorno neurológico puede hacer que no se use la vía oral de forma segura y que se requiera de un tubo para gastrostomía endoscópica percutánea.

La morbilidad y la mortalidad de 98 niños con disfunción neurológica significativa y gastrostomía endoscópica percutánea se examinaron en un estudio retrospectivo. El rango de duración del seguimiento fue de seis a 14 años. Hubo un aumento significativo en las puntuaciones Z-score de peso para la edad. Sin embargo, la mortalidad alcanzó hasta el 39% después de 13 años, debido a condiciones comórbidas asociadas y el 15% de estos niños desarrollaron enfermedad de reflujo gastroesofágico grave (GERD) después de PEG que requirió funduplicatura (34).

## **Anormalidades craneofaciales**

Los niños con problemas craneofaciales congénitos o aquellos con traumatismo craneoencefálico grave que pueden necesitar un ingreso prolongado en cuidados intensivos pediátricos pueden beneficiarse de la Gastrostomía percutánea endoscópica para garantizar un soporte nutricional adecuado y evitar los efectos secundarios de la alimentación nasointestinal prolongada (35).

## **Problemas oncológicos con desnutrición**

Pacientes con cáncer se encuentren en estados catabólicos, lo que afectará su estado nutricional. La rehabilitación nutricional es muy importante para mejorar los resultados, además de la quimioterapia y la radioterapia agresivas, es frecuente tener dificultades para establecer una nutrición adecuada por vía oral. Los tubos de gastrostomía es un método seguro y eficaz para el apoyo nutricional en niños con cáncer (36).

## **Otras indicaciones clínicas**

La PEG se puede usar en otras afecciones clínicas que se asocian a malnutrición como lo es: Insuficiencia renal crónica, fibrosis quística, problemas metabólicos, infecciones crónicas como trastornos cardíacos, síndrome del intestino corto y enfermedad de Crohn (37).

## **Aspiraciones documentadas recurrentes**

Las aspiraciones recurrentes en niños sin patología neurológica y con buen desarrollo, esta condición puede tener un efecto negativo sobre su función pulmonar y su calidad de vida. La alimentación nasointestinal podría probarse como efectiva para mejorar su función pulmonar, pero no es práctico de forma prolongada. La PEG es una forma práctica y segura de apoyo

nutricional e ingesta de líquidos, especialmente en niños con síndrome de intestino corto o problemas de motilidad (37, 38).

### **Drenaje gástrico y descompresión**

PEG rara vez está indicado para drenaje gástrico y descompresión, especialmente en niños con síndrome de intestino corto o problemas de motilidad (37, 38)

### **Contraindicaciones de Gastrostomía endoscópica percutánea**

#### **Contraindicaciones absolutas de Gastrostomía endoscópica percutánea**

Podemos mencionar las contraindicaciones absolutas de la realización de gastrostomía endoscópica percutánea (12).

- ✓ Sangrado digestivo con IRN (Radio internacional de Normalización) > 1.8 o Tiempo de tromboplastina parcial > 50 s y/ o plaquetas menor a 50.000
- ✓ Ascitis severa
- ✓ Hipertensión portal
- ✓ Peritonitis
- ✓ Obstrucción Faríngea/ esofágica
- ✓ Gastrostomía endoscópica percutánea inserción no ser realizada en durante periodos de enfermedad aguda y severa o inestabilidad hemodinámica
- ✓ Obesidad Mórbida

#### **Contraindicaciones relativas de Gastrostomía endoscópica percutánea**

Podemos mencionar las contraindicaciones relativas de la realización de gastrostomía endoscópica percutánea (12).

- ✓ Interposición de órganos (Hígado y colon)
- ✓ Desordenes anatómicos por múltiples cirugías abdominales
- ✓ Cifoescoliosis severa
- ✓ Deficiencia inmunológica, no es una contraindicación
- ✓ Infecciones de la piel o infección en el sitio de inserción.

## **Complicaciones menores y mayores de Gastrostomía endoscópica percutánea**

En general, la inserción del tubo de PEG es un procedimiento seguro. Sin embargo, se ha reportado muerte debido a condiciones comórbidas (34). Se recomienda no usar PEG durante los períodos de enfermedad grave (p. Ej., Insuficiencia cardíaca aguda) o inmunosupresión grave. Se han informado complicaciones mayores con incidencia variable (5% a 17%) en diferentes series pediátricas publicadas.

Khattak et al (11,39) reportaron una importante tasa de complicaciones del 17.5% en una serie de 130 pacientes pediátricos, incluyen fugas a través de la gastrostomía, causando peritonitis y requiriendo laparotomía (6%), ya sea inmediatamente después de la inserción del tubo o después de cambiar el tubo, Fístula gastrocolocutánea (3%), obstrucción intestinal (3%), y hemorragia mayor (3%). La tasa de conversión a laparatomía fue del 4%. Complicaciones menores: Ocurrió en el 22,5% de los pacientes y se relacionaron principalmente a la pérdida peristomal y la inflamación, y formación de tejido de granulación.

## **Complicaciones mayores**

Se han notificado casos de peritonitis, absceso peritoneal y fascitis con incidencia variable después de la inserción de PEG. El uso rutinario de antibióticos profilácticos se examinó en varios ensayos controlados aleatorios.

Un metaanálisis reciente (40) que incluyó 10 ensayos controlados aleatorios indicó que la profilaxis con antibióticos resultó en una reducción de RR del 62% (IC del 95%: 48% a 72%) y una reducción del riesgo absoluto del 15% (IC del 95%: 10% al 19%). El número necesario a tratar para prevenir una infección de la herida fue de siete. (IC 95% cinco a 10).

### **Fístula gastrocolónica**

La perforación colónica con peritonitis aguda posterior o con formación de fístula de presentación temprana o tardía se ha informado en series de adultos y pediátricas. La fístula suele ser gastrocolocutánea, cuando el cirujano no puede establecer un buen punto de sangría y transiluminación durante la inserción de PEG porque un asa colónica encuentra su camino entre la pared abdominal anterior y el estómago. La clínica podría presentarse en forma de vómitos y dolor abdominal con heces provenientes del sitio de PEG. La presentación puede retrasarse hasta varios meses después de la inserción de PEG. Se informó que algunos niños respondieron al tratamiento conservador en forma de eliminación de PEG, antibióticos intravenosos y otros necesitarán laparotomía y corrección quirúrgica (41).

### **Síndrome de Buried Bumper**

Es el resultado de demasiada tracción en el tubo o de presionar el refuerzo externo demasiado apretado en la superficie de la piel, lo que puede resultar en un síndrome 'Buried Bumper', provoca la necrosis isquémica de la pared gástrica con migración del tubo hacia pared abdominal. En ocasiones, el tubo o el refuerzo interno migran a través del estómago para bloquear el píloro, o incluso migran distalmente para provocar una obstrucción intestinal. Se recomienda la rotación diaria del tubo en el período posterior a la inserción para evitar la migración o erosión de la mucosa gástrica (42,43).

### **Desgarro esofágico**

No se informó sobre lesiones esofágicas en las primeras series pediátricas, en un solo niño se reportó un desgarró esofágico longitudinal en la serie de Beasley et al (41). Esto puede ser causado por una coincidencia de tamaño inadecuada entre el tubo (demasiado grande) y el esófago (especialmente en las estenosis esofágicas). Otra razón es que el cable guía puede engancharse y tirarse demasiado cerca de la punta (41).

### **Peritonitis**

La peritonitis secundaria a la fuga de contenido gástrico debido a un fallo en la formación del tracto, como resultado de un refuerzo externo muy flojo, o debido a la ruptura del tracto formado (25). Algunos pacientes pueden tratarse de forma conservadora, y otros pueden necesitar laparotomía. En ocasiones, puede producirse peritonitis secundaria a la perforación del colon con o sin formación de fístula.

### **Enfermedad de reflujo gastroesofágico**

La relación entre la inserción de la gastrostomía endoscópica percutánea y el agravamiento del reflujo gastroesofágico o neumonía por aspiraciones han generado múltiples estudios en pacientes pediátricos.

Launay et al (45), Wilson et al (46), Sulaeman et al (47), concluyeron que menos 30% del grupo de pacientes persistían con síntomas de reflujo posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea. En relación a Grunow et al (48) en pequeño grupo de 10 pacientes pediátrico concluyó que la inserción PEG está asociado con un reflujo significativo.

Pacientes con presencia de síntomas de reflujo previos a la colocación de la gastrostomía, y la decisión de realización funduplicatura o yeyunostomía debe individualizarse a cada paciente, por medios de estudios de PH, motilidad y retraso de vaciamiento gástrico, estudio de reflujo gastroesofagoduonal contrastado para excluir problemas anatómicos y orientarnos a la elección de la técnica quirúrgica para cada paciente (12).

## **Complicaciones menores**

Las complicaciones menores son comunes y pueden ocurrir en hasta el 50% de los pacientes (45). Las complicaciones menores incluyen infecciones superficiales menores de la piel que generalmente responden a los antibióticos enterales, formación de tejido de granulación superficial que generalmente responde a la cauterización química local con hisopos de nitrato de plata y fuga en el tubo que, en la mayoría de los casos, se debe a una infección local (42,43) Responde a un ciclo de antibióticos enterales y, suspender la alimentación con PEG durante unos días, durante los cuales se puede usar una sonda de alimentación nasoyeyunal.

### **Infecciones cutáneas/ Necrosis de la pared abdominal**

Las infecciones cutáneas menores superficiales son extremadamente comunes, pero la celulitis de la piel puede ocurrir en el postoperatorio inmediato, especialmente si el refuerzo externo está demasiado apretado en la superficie de la piel. Esto podría provocar cambios isquémicos y predisponer a una infección cutánea grave y necrosis que puede responder al aflojamiento del refuerzo externo y los antibióticos intravenosos (42).

### **Obstrucción del tubo**

La obstrucción del tubo también es un problema frecuente y se previene mediante la educación de cómo limpiar el tubo después de la alimentación (42,43)

### **Caída del tubo de gastrostomía**

Otra complicación menor de la PEG es que si el tubo se cae temprano en el período postoperatorio, existe un riesgo de peritonitis porque es posible que el tracto alrededor del tubo no esté bien formado, especialmente en los



primeros días. Sin embargo, si este problema ocurre tarde (por ejemplo, seis semanas o más después de la inserción del tubo de PEG), se recomienda que inserten un catéter de Foley. Al hacerlo, el tracto se mantiene abierto y evita que se cierre inmediatamente después de extraer el tubo (42,43)

### **Hemorragia digestiva mayor**

Se ha notificado una hemorragia mayor que requiere transfusión de sangre con o sin laparotomía, aunque es poco frecuente, tanto en adultos como en series pediátricas. Esto puede suceder si hay una variación anatómica (p. Ej., Cirugía abdominal previa o cifoescoliosis). Los tubos de PEG pueden insertarse en la curvatura mayor del estómago con perforación de la arteria gástrica y posterior sangrado intraabdominal que requiere laparotomía (44).

### **Neumoperitoneo**

Es un hallazgo frecuente después de la inserción de Gastrostomía endoscópica percutánea. En ausencia de síntomas, debe dejarse solo porque normalmente se resuelve dentro de las 48 h posteriores a la inserción de Gastrostomía endoscópica percutánea (49).

## **CUIDADOS POSTOPERATORIO**

En el pasado, el personal de salud de hospitales esperaba 24 horas antes de comenzar a usar el tubo. En la actualidad, hay pruebas convincentes de que retrasar el uso del tubo no tiene ninguna ventaja sobre la alimentación temprana (39).

En el Hospital de Niños Stollery, Edmonton, Alberta, se recomienda el uso del tubo 4 horas después de la inserción, primero con agua estéril y, si se tolera, continuar con la fórmula. A partir del día siguiente, el tubo debe rotarse 180 ° grados diariamente para reducir la posibilidad de erosión de la mucosa gástrica o migración (12)

Entre los cuidados de la gastrostomía endoscópica percutánea es normal la presencia de secreción transparente o de color en el sitio de inserción durante los primeros 7 a 10 días después de la colocación, mientras que el sitio se está curando. El sitio de la gastrostomía debe ser limpiado diariamente con agua tibia y jabón; después de la limpieza es esencial asegurar que el área esté completamente seca. El uso de cremas y polvos alrededor del tubo debe ser evitado ya que esto puede contribuir a la irritación y de reblandecimiento de la piel, que puede conducir a la infección superficial de la piel (51).

El paciente puede recibir un baño diario, una vez que el sitio de la incisión haya cicatrizado en un mínimo de 48 horas después de la gastrostomía.

No se recomiendan los apósitos que cubren, u ocluyen la gastrostomía. En circunstancias específicas los apósitos pueden ser útiles, tales como los apósitos de plata para el tratamiento de la formación de tejido de granulación excesiva y apósitos antimicrobianos en presencia de infección menor y superficial.

Es importante la irrigación del tubo de gastrostomía para mantener la permeabilidad del tubo, evitar obstrucciones del tubo, y reducir el sobrecrecimiento bacteriano, se recomienda 20 ml de agua. Los cuidadores deben ser instruidos para que no tire del tubo y para evitar cualquier tensión persistente, puede conducir a la migración progresiva de la sonda de gastrostomía, lo que lleva a "Buried Bumper " para evitar esta complicación es necesario que la gastrostomía endoscópica percutánea sea empujado con cuidado en el estómago por 1 a 2 cm y gira entonces una vez a la semana desde el día 7 posterior a la inserción (52).

## Lista de verificación para mantenimiento y cuidado diario de la sonda de gastrostomía

<b>Evaluar al paciente</b>	Evaluar si el paciente presenta signos de dolor, presión o molestias.
<b>Evaluar el sitio del estoma</b>	Determine signos de infección como enrojecimiento, irritación, edema, hinchazón, sensibilidad, calor, erupción cutánea, drenaje purulento o gastrointestinal. Verificar signos de necrosis por presión, lesión en la piel, o tejido de hipergranulación.
<b>Limpiar el sitio del estoma</b>	Use agua tibia y un jabón suave. Haga un movimiento circular desde la sonda hacia afuera. Limpie las suturas, los cabezales externos y los dispositivos de estabilización con un aplicador con punta de algodón. Enjuague y seque bien
<b>Evaluar la sonda</b>	Examine la sonda para ver si tiene danos, obstrucción o coloración anormal.
<b>Limpiar sonda de alimentación</b>	Use agua tibia y un jabón suave y no tire la sonda ni la manipule excesivamente. Enjuague y seque bien.
<b>Limpiar el puerto gástrico y del balón</b>	Limpie toda la formula y medicamento residuales con un aplicador con punta de algodón o paño suave.

<b>Hacer girar la sonda</b>	Rote la sonda 360 grados más un cuarto de vuelta cada día
<b>Verificar la colocación del cabezal externo</b>	Compruebe que el cabezal externo descansa 2 – 3 mm sobre la piel.
<b>Irrigar la sonda de alimentación</b>	Irrigue la sonda de alimentación con agua, usando jeringa de cono tipo catéter cada 4 – 6 horas durante la alimentación continua, siempre que se interrumpa la alimentación, o cada 8 horas si no se está usando. Irrigue luego de examinar los residuos gástricos, antes y después de cada administración de medicamentos. No use irritantes ácidos como jugos o gaseosa para irrigar las sondas.

Tabla 1. Listado de verificación para mantenimiento de sonda de gastrostomía. Obtenido [halyardhealth.com](http://halyardhealth.com)

### **CAPITULO III: INICIO DE LA ALIMENTACIÓN DESPUÉS DE LA COLOCACIÓN DE GASTROSTOMÍA ENDOSCOPIA PERCUTÁNEA EN NIÑOS.**

La preparación del niño con indicaciones de gastrostomía endoscópica percutánea inicia antes de la introducción de la sonda de alimentación, y debe incluir un equipo multidisciplinario de profesionales como gastroenterólogo pediátrico, cirujano, psicológico, nutricionista, enfermera y terapia de lenguaje, asociado a una planificación adecuada con la disminución de la morbilidad y asegura una comprensión clara de la intervención. Es necesario considerarse ciertos factores específicos para el

niño como el peso, el tamaño, el grado de la escoliosis, y antecedentes de cirugía abdominal (51).

No existen suficientes ensayos controlados prospectivos aleatorios en la población pediátrica que estudien la seguridad y la tolerancia de la alimentación temprana después de la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea (53). La alimentación por gastrostomía es eficaz para revertir la desnutrición y mantener el estado nutricional, por lo que es necesario entrenar a la familia y los cuidadores de cómo utilizar y gestionar el dispositivo que se inserta antes del alta hospitalaria.

Aunque los beneficios y las técnicas para la inserción de PEG se han descrito y aceptado, la alimentación después de la colocación de PEG no es tan clara, se mantiene la reserva de la rapidez de introducir los alimentos. Tradicionalmente, la alimentación por sonda de gastrostomía se ha retrasado después de la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea hasta 24 horas después del procedimiento. Esta guía se basa en una convención estándar, extrapolada de las guías quirúrgicas, con pocos datos para respaldar la retención de alimentos. (53)

En los últimos 15 años, se han examinado muchos estudios sobre el uso de la alimentación temprana de gastrostomía endoscópica percutánea después de la inserción. Los resultados de varios ensayos controlados aleatorios, principalmente son en adultos, indican que una alimentación más temprana podría ser una opción segura (51,53). Revisión de dos estudios aleatorizados que reportan más 20 pacientes en cada grupo de estudio, donde no encontraron diferencias en las tasas de complicaciones en pacientes alimentados 3 horas después en comparación con los alimentados a las 24 horas posteriores a su colocación (54,55). Choudhry y col. analizó prospectivamente 41 pacientes en forma aleatoria controlada a alimentaciones tempranas (después de 3 horas) versus después de 24 horas de la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea, donde reporta que dos pacientes en el grupo de intervención temprana versus un paciente en el grupo de intervención tardía tuvieron alimentaciones debido a residuos

gástricos significativos (volúmenes residuales gástricos significativos definidos arbitrariamente como 60 ml) (55).

A su vez, más estudios en adultos respecto a la utilización de medio de contraste soluble en agua en gastrostomía endoscópica percutánea a las 3 horas después de la colocación y no encontraron ninguna fuga en una radiografía del abdomen (56,57). Szary y col. en 2011 en su metanálisis demostró que la alimentación iniciada 3 h después de la colocación de PEG en pacientes adultos es segura y efectiva (58).

Es fundamental, especialmente en los niños, reducir al mínimo el tiempo de ayuno y comenzar a mejorar el estado nutricional lo antes posible. Un estudio confirma en > 500 colocaciones de gastrostomía endoscópica percutánea que la alimentación puede iniciarse dentro de 4 a 6 horas de la inserción de gastrostomía endoscópica percutánea, sin la necesidad de una alimentación de prueba líquidos claros o procinéticos adicionales (53). Otro estudio reciente prospectivo aleatorizado con la alimentación más temprana en niños después de la colocación de PEG es de Corkins et al. (10) Cuarenta pacientes sucesivos que cumplieron con los criterios de ingreso se inscribieron, con 20 en cada grupo, y no encontraron un aumento en las complicaciones con la alimentación más temprana (3 horas después de la inserción de PEG) sobre el cambio en la circunferencia abdominal antes y 1 hora después de la alimentación inicial, vómito y el volumen residual gástrico antes de la siguiente alimentación. Entre otros estudio en recién nacidos que requieren cirugía gastrointestinal que recibieron alimentación trófica después de las 12 horas de la cirugía se encontró producción de heces y estancias hospitalarias más cortas (59).

La justificación de espera para la alimentación es un vestigio de larga data de la creencia de que la anestesia suprime la motilidad, esta creencia ha sido cuestionada en los últimos años.

El tiempo recomendado para la reanudación de la alimentación en adultos y niños es inconsistente y varía de 1 a 24 horas (60)

El estudio de inicio de alimentación en los niños después de la colocación gastrostomía endoscópica percutánea (6 horas) es Werlin et al (5), fue una serie de 24 pacientes pediátricos, y que no encontró un aumento en la tasa de complicaciones en sus pacientes alimentados a las 6 horas que fueron capaces de externarse a las 24 horas.

### **Tipo de alimentación de inicio en paciente pediátricos sometidos a Gastrostomía endoscópica percutánea.**

Respecto al tipo de alimentación, no hay evidencia disponible que sugiere el uso rutinario de un alimento de ensayo líquido claro o dilución o alimentación hipotónica que mejora la velocidad a la que se toleran la alimentación total. En todo caso, estas medidas sólo retrasan el tiempo necesario para alcanzar una nutrición óptima (61).

El tipo de alimentación usada post- inserción gastrostomía endoscópica percutánea dependerá al menos si el niño estaba recibiendo la suplementación nutricional preoperatorio por un sonda nasogástrica. Si estas alimentaciones fueron bien toleradas, a continuación, se aumenta rápidamente la misma alimentación de ser posible, ya que han sido demostrado en adultos críticamente enfermos que los volúmenes residuales gástricos son malos predictores de riesgo de aspiración (62).

Los líquidos claros tienen un vaciamiento gástrico más rápido (63), los lactantes de riesgo pueden beneficiarse de una alimentación inicial con una solución de rehidratación oral. Si esto se tolera, entonces la elección de la alimentación depende de una serie de factores, que incluyen la edad, el grado de suplementación, historia de intolerancia a la alimentación, la gravedad de preexistente de reflujo gastro-esofágico, y los riesgos potenciales de aspiración. Las alimentaciones iso-osmolares causan menos retraso en el vaciado gástrico de alimentación hiperosmolar (64).

Si un niño preoperatoriamente había tolerado la alimentación enteral a través de sonda nasogástrica en bolos cada 4 horas, entonces esto debería ser

posible a través de la gastrostomía endoscópica percutánea. Sin embargo, en una situación en la que ningún suplemento nutricional ha sido tolerado por sonda nasogástrica antes de la colocación gastrostomía endoscópica percutánea (PEG), los bolos de alimentación aumentan el riesgo de broncoaspiración, en estos casos se podrían iniciar alimentaciones continuas. La alimentación continua no es fisiológica y podría conducir a vaciamiento gástrico más lento y los valores más altos de pH que promueve el crecimiento bacteriano aún más en niños con dismotilidad significativa. Aunque las alimentaciones en bolo excesivas pueden dar lugar a molestias y distensión abdominal, alimentaciones en bolo puede contribuir a la supresión motora del colon distal, y por lo tanto permitir una mejor absorción de agua en el colon ascendente (51).



## **FORMULACIÓN DE HIPOTESIS**

En el presente trabajo comparamos la respuesta a la alimentación postquirúrgica temprana iniciada a las 4, 6, 8 y 24 horas posterior a la colocación de la Gastrostomía endoscópica percutánea frente al número de complicaciones en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde entre el año 2015-2020.

## **METODOS**

### **Justificación de la elección del método**

Para lograr los objetivos expuestos se plantea un estudio Observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo en el Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil-Ecuador desde el año 2015 - 2020.

Se planteó un estudio observacional debido únicamente se observó el comportamiento y las características del universo en estudio. Así mismo, su planeamiento transversal, estableció la prevalencia de la patología en un momento determinado, consiguiendo estudiar varias variables resultado del procedimiento quirúrgico (gastrostomía percutánea endoscópica) y exposición (inicio de alimentación).

Este estudio descriptivo nos ayudó a conocer la historia natural y social de la enfermedad, describiendo las medidas de frecuencia y las características más importantes.

### **Diseño de la investigación**

#### **Criterios y procedimientos de selección de participantes del estudio**

El Hospital Pediátrico Roberto Gilbert Elizalde, es un hospital de referencia nacional en patología pediátrica.

Se estudió una muestra finita debido el universo presenta una población < 50.000 personas atendidas en el servicio de Cirugía Pediátrica con indicaciones para gastrostomía percutánea endoscópica. El universo en estudio fue toda la población intervenida quirúrgica de gastrostomía percutánea endoscópica operada en el Hospital Dr. Roberto Gilbert E., comprendida entre 1 de enero de 2015 al 31 de marzo de 2020.

### ***Criterios de Inclusión:***

1. Sexo femenino y masculino
2. Edad comprendido entre 0 – 17 años
3. Parálisis cerebral infantil
4. Desnutrición severa
5. Traumatismo craneoencefálico grave
6. Infección o neoplasias del sistema nervioso central
7. Trastorno de deglución con malformaciones orofaríngeas y laringotraqueales.
8. Trastorno de la motilidad esofágica
9. Misceláneas (Estado post-reanimación, enfermedades desmielinizantes, daño neurológico hipóxico – isquémico, enfermedad cardíaca congénita)

### ***Criterios de Exclusión:***

1. Pacientes con evidencia de Obstrucción intestinal
2. Paciente con antecedentes de cirugía abdominal
3. Pacientes con hepatopatía crónica: ascitis masiva y coagulopatias.
4. Hepatoesplenomegalia
5. Enfermedad de Reflujo gastroesofágico no controlado

6. Síndrome de Prune- Berry
7. Pacientes con Diastásis de Rectos
8. Trastornos de coagulación o plaquetas menor a 50.000 U/L

## **Recolección de la información**

Inicialmente se obtuvo la aprobación del proyecto de investigación por parte del departamento de cirugía pediátrica, así como la autorización por parte del departamento de docencia del Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde.

El periodo de tiempo que se recolectó la información fue durante año 2015 al 2020, hasta llegar a obtener el universo del estudio, los cuales se clasificaron dependiendo los criterios de inclusión y exclusión del estudio. Por medio de la Revisión de historias clínicas por medio de sistema operativo de Servinte.

Este estudio observacional retrospectivo se realizó en el Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde, de la ciudad de Guayaquil, Ecuador. Cincuenta y dos consecutivos pacientes del servicio de Cirugía Pediátrica que sus familiares habían dado su consentimiento para someterse a la Gastrostomía endoscópica percutánea del 1 de enero de 2015 al 31 de marzo de 2020 se incluyeron. Se verificó que los pacientes que contaran con estudios de laboratorios prequirúrgicos, estudios de tránsito gastroesofágico con mecánica de deglución y radiografía de Tórax. No requirió de aprobación de consejo de ética debido que no era obligatorio para estudios observacionales. Todas las Gastrostomía endoscópica percutánea PEG se realizaron utilizando la técnica de Pull, utilizando tubos de PEG comerciales de 18, 22 Fr o 24 Fr. Los pacientes sometidos a PEG comenzaron a alimentarse después de 4 horas, 6 horas, 8 horas y 24 horas después del procedimiento y con respectiva observación del personal médico y enfermería. Ningún paciente abandonó el procedimiento. Dos pacientes presentaron complicaciones durante el procedimiento quirúrgico, uno de ellos con perforación intestinal y otro paciente con laceración hepática lo que

requirió conversión a laparotomía exploratoria con una tolerancia postquirúrgica a las 120 horas (5 días).

## **Colocación de la sonda de Gastrostomía**

Todos los pacientes enviados para la realización de GEP del servicio de Cirugía Pediátrica en el Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde fueron asignados para participar en el estudio.

Se incluyeron todos pacientes con indicación clínica para el uso de una gastrostomía, con edad menor a 18 años. Se excluyeron aquellos pacientes con condiciones con evidencia de obstrucción intestinal, con trastornos de la motilidad gastrointestinal, con ascitis o en diálisis peritoneal, infección o celulitis de la pared abdominal, trastornos de coagulación o sangrado activo y recuento de plaquetas menor 50.000 U/L.

Todos los pacientes antes del procedimiento se mantuvieron en ayuno por 8 horas. Se utilizó la técnica de tracción de Ponsky (“pull”) en todos los casos, esta técnica se realiza por medio de gastroscopia flexible mediante el cual se completa el proceso de inserción. Todos los pacientes recibieron anestesia general más intubación endotraqueal. Según el grupo etario se requirió de utilización de endoscopio neonatal PENTAX de 5mm, pediátrico 9mm, para su posterior exploración endoscópica gástrica, insuflación endoscópica de la cámara gástrica, localización del punto en la pared abdominal por transiluminación. Se colocó entre el ombligo y el reborde costal izquierdo una señalización mediante una depresión de la pared abdominal que fue visible en el monitor, correspondiente a una impronta de la zona seleccionada en el estómago, para evitar la interposición del colon por delante de la pared gástrica y la producción de una fistula gastrocólica. Luego se realizó la punción de la pared abdominal y el estómago e introducción del hilo guía y tracción de la guía con una pinza de asa endoscópica. Exteriorización del conjunto endoscópico (hilo-guía) por la boca. Unión del extremo de sonda con el hilo guía se traccionó desde la pared abdominal y la sonda recorrió el esófago y la cámara gástrica. Se

realizó una incisión mínima por donde sale la sonda durante la extracción con sonda de látex de calibres 18, 22 o 24 Fr. Se confirmó la correcta colocación de la sonda por endoscopia y de la ausencia de puntos hemorrágicos con fijación del dispositivo de retención e instalación del tapón. La administración de antibióticos profilácticos durante el procedimiento se dejó a criterio del médico responsable del enfermo y cuando se utilizaron fueron administrados en dosis única 30 minutos antes del procedimiento.

### **Utilización de la sonda de Gastrostomía endoscópica percutánea**

Después de la colocación satisfactoria de la sonda de gastrostomía, los pacientes fueron asignados aleatoriamente según el estudio de los antecedentes de cada paciente. Así, de los cincuenta y dos pacientes, 1 paciente recibió alimentación 4 horas después de la colocación de PEG, 27 pacientes recibieron alimentación a las 6 horas, 8 pacientes a las 8 - 12 horas y 13 pacientes recibió alimentación a las 24 horas, 1 paciente a las 48 horas y 2 pacientes a las 120 horas después del PEG. Todos los pacientes fueron evaluados por el médico que realizó el PEG antes de comenzar la alimentación por tubo. Las alimentaciones de PEG inicialmente comenzaron con 30 ml de Suero Oral 60EmQ/ de sodio o líquidos claros, seguido 2 horas más tarde por 200 ml de leche de fórmula o fórmula comercial en relación a la edad del paciente con elevación de la cabecera 30 -45 grados durante la alimentación. Posteriormente, fueron alimentados con dieta líquida licuada cada 4 horas. Los pacientes fueron evaluados los días 1, 2, 4 y externación hospitalaria para complicaciones mayores y menores. Los signos vitales, perímetro abdominal, perístasis, posición del tubo, fuga peristomal, y los sitios de la herida se evaluaron en cada visita por el cirujano pediátrico.

### **Seguimiento de los pacientes sometidos a gastrostomía**

Los pacientes intervenidos quirúrgicamente requirieron un seguimiento durante su postoperatorio inmediato con cuidado del estómago en el lugar de entrada de sonda de alimentación y limpieza diaria por 3 semanas, 3 veces por día y cuidado de la sonda de gastrostomía con irrigación de agua después de cada alimentación y limpia externa de la sonda. Todos los pacientes permanecieron internados al menos 72 horas después del procedimiento.

En cada una de las visitas se buscó datos de infección local, complicaciones menores y complicaciones mayores. Se evaluaron las complicaciones menores: entre las cuales la presencia de diarrea, fiebre, regurgitación, íleo paralítico, distensión abdominal con respecto a la medición previa, neumoperitoneo o migración de sonda y fuga de alimento alrededor de la sonda. Así, en relación a las complicaciones mayores: bacteriemia e infecciones graves, hemorragia, perforación intestinal, sepsis abdominal, neumonía por aspiración y muerte.

## **Análisis estadístico**

El estudio se realizó en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en forma retrospectivamente desde el año 2015 al 2020 con el análisis descriptivo de cada una de las variables. Los datos descriptivos fueron capturados y tabulados en el programa operativo de Microsoft Excel 2011 y finalmente analizados por el programa estadístico Jamovi – Untitled Statistics. Las variables descriptivas como la edad, género, comorbilidades, estado nutricional, tolerancia alimentaria y horas de alimentación se analizó mediante media, mediana, moda, mínimo y máximo y las medidas de frecuencia para establecer la significancia estadística junto con la relación de las variables.

## **Variables**

### **Operacionalización de variables**

Variable	Definición	Unidades, Categorías o Valor Final	Tipo/Escala
<b><i>Variable de interés</i></b>			
<b>Gastrostomía endoscópica percutánea</b>	Es la colocación de un tubo de alimentación por vía endoscópica percutánea, por medio del gastroscopio flexible mediante el cual se completa el proceso de inserción.	Si No	Cualitativa nominal
<b><i>Variables de caracterización</i></b>			
<b>Edad</b>	Edad que refiere el sujeto al momento del estudio	Edad en meses	Cuantitativa continua
<b>Genero</b>	Características fenotípicas del individuo	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
<b>Estado nutricional del paciente</b>	Grado de adecuación de las características anatómicas y fisiológicas, relacionadas con	de Eutrófico de Desnutrición leve y Desnutrición Moderada Desnutrición Severa	Cualitativa nominal

	la ingesta y la utilización y excreción de nutrientes. Relación de peso/talla medido en Z Score según parámetros de OMS.	Sobrepeso y Obesidad	
<b>Alimentación postquirúrgica</b>	Tolerancia a la alimentación postquirúrgica temprana iniciada a las 4, 6, 8 y 24 horas de la muestra.	4 horas 6 horas 8 horas 24 horas	Cuantitativa ordinal
<b>COMPLICACIONES MENORES</b>	Diarrea Fiebre Regurgitación íleo paralítico Distensión Abdominal Neumoperitoneo Migración de sonda Fuga de alimento alrededor de la sonda. Granuloma	Si No	Cualitativa nominal
<b>COMPLICACIONES MAYORES</b>	Bacteriemia Infecciones	Si No	Cualitativa nominal



	graves Hemorragia Perforación intestinal Sepsis abdominal Neumonía por aspiración Muerte		
<b>COMORBILIDADES</b>	Comorbilidades neurólogicas Digestivas Cardiacas Respiratorias	Si No	Cualitativa nominal

## RESULTADOS

Se incluyeron en este estudio 52 pacientes pediátricos del Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde del periodo entre el 1 de enero de 2015 al 31 de marzo de 2020 del servicio de cirugía pediátrica que cumplían los criterios para ser sometidos a una gastrostomía endoscópica percutánea, fueron similares con respecto al género y sin diferencia estadística.

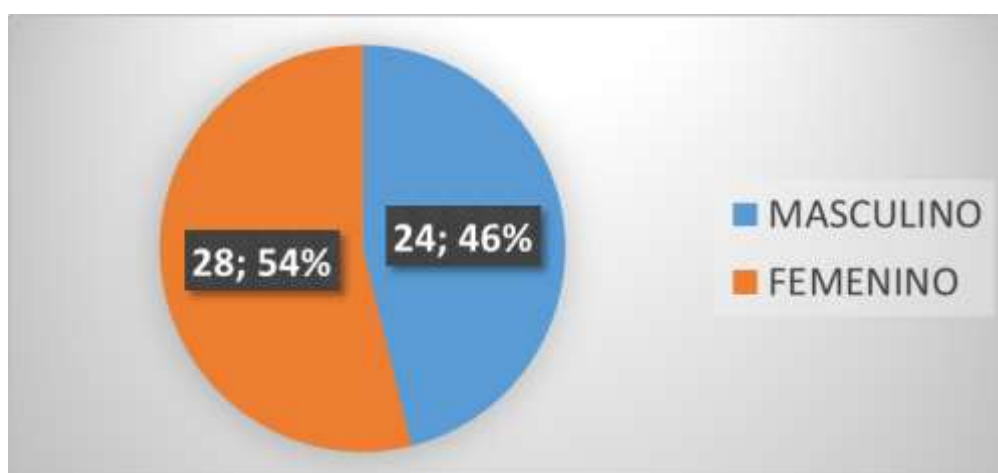


Gráfico 1. *Distribución según género de pacientes sometidos a alimentación postquirúrgica temprana posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el año 2015-2020.*

Los 52 pacientes sometidos a gastrostomía endoscópica percutánea presentó una distribución de edades con una media de edad de 40.9 meses, es decir en edad preescolar alrededor de 3 años y la edad con más frecuencia que se repite fue de 3 meses (moda).

EDAD EN MESES	
<b>N</b>	52
<b>Media</b>	40.9
<b>Mediana</b>	8.50
<b>Moda</b>	3.00
<b>Mínimo</b>	1

Tabla 1. *Distribución según la edad en meses de los pacientes sometidos a alimentación postquirúrgica temprana posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el año 2015-2020*

El estado nutricional de los pacientes valorados previo a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea predominó pacientes con desnutrición severa y estado eutrófico o normal que ambos presentaban un 34.6% (18 pacientes para cada grupo), y con menos proporción para desnutrición moderada y desnutrición leve con un 9.6% que representaban 5 pacientes en cada grupo y un 5.8% para pacientes con sobrepeso y obesidad.

<b>Categorías</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>% of Total (N=52)</b>
<b>OBESIDAD</b>	3	5.8 %
<b>SOBREPESO</b>	3	5.8 %
<b>EUTROFICO</b>	18	34.6 %
<b>DESNUTRICION LEVE</b>	5	9.6 %
<b>DESNUTRICION MODERADA</b>	5	9.6 %
<b>DESNUTRICION SEVERA</b>	18	34.6 %

Tabla 2. *Estado nutricional de los pacientes previo a la colocación de Gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el año 2015-2020.*

La patología más frecuente fue la causa neurológica entre los cuales encontramos parálisis cerebral infantil, encefalopatía hipóxica - isquémica, epilepsia refractaria representaron el 71.2% y seguida un 30.8% de patología respiratoria entre las cuales enfermedad pulmonar crónica, malformaciones laringotraqueales, neumonía recurrente.

COMORBIBILIDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE TOTAL
Cardiológicas	4	7,70%
Neurológicas	37	71,20%
Respiratoria	16	30,80%
Digestivas	15	28,80%

Tabla 9. Comorbilidades asociadas a pacientes sometidos a gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el año 2015-2020, según el estado nutricional.

El tiempo de inicio temprano de la alimentación fue efectiva debido que el 51.9% , 27 de los pacientes toleró la alimentación a las 6 horas posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea, presentando una media de 16 horas en la totalidad de los pacientes, con un mínimo de 4 horas y un máximo de 120 horas (5 días).

INICIO DE ALIMENTACIÓN (HORAS)	
<b>N</b>	52
<b>Media</b>	16.1
<b>Mediana</b>	6.00
<b>Moda</b>	6.00
<b>Mínimo</b>	4
<b>Máximo</b>	120

Tabla 4. Tiempo de inicio de la alimentación en horas posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el año 2015-2020.

Inicio de Alimentación (horas)	Número de pacientes	Porcentaje total
4	1	1.9%
6	27	51.9%

8	6	11.5%
12	2	3.8%
24	13	25%
48	1	1.9%
120	2	3.8%

Tabla 5. Frecuencia de tiempo de inicio de la alimentación en horas posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el año 2015-2020.



Tabla 6. Frecuencia de tiempo de inicio de la alimentación en horas (barras) posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el año 2015-2020.

Se evidenció que según el estado nutricional, 2 de los pacientes con desnutrición severa y 1 paciente con desnutrición moderada no toleraron el inicio de la alimentación postquirúrgica temprana.

ESTADO NUTRICIONAL		
ESTADO NUTRICIONAL	TOLERO ALIMENTACION	
	NO	SI

<b>OBESIDAD</b>	0	3	
<b>SOBREPESO</b>	0	3	
<b>EUTROFICO</b>	0	18	
<b>DESNUTRICION LEVE</b>	0	5	
<b>DESNUTRICION MODERADA</b>	1	4	
<b>DESNUTRICION SEVERA</b>	2	16	

Tabla 7. *Respuesta a la alimentación postquirúrgica temprana posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el año 2015-2020, según el estado nutricional.*

Se encontró que el 94.2% (49) de los pacientes tuvieron buena tolerancia dentro de las primeras 24 horas posterior a la colocación de Gastrostomía endoscópica percutánea y el 5.8% (3) no tolero la alimentación hasta 48 horas y 5 días posterior al procedimiento quirúrgico. De los cuales, dos pacientes presentaron complicaciones durante el procedimiento quirúrgico entre los cuales el primer paciente con perforación intestinal y el segundo paciente con laceración hepática que requirió de conversión a laparotomía exploratoria, otro paciente se encontró una complicación leve de vómitos, fiebre y distensión abdominal con tolerancia a las 120 horas posterior al procedimiento. No se evidenció complicaciones mayores. Un paciente que tolero la alimentación a las 8 horas del postquirúrgico murió al quinto día por acidosis metabólica refractaria e insuficiencia respiratoria severa que no se atribuyó directamente al procedimiento, representa una tasa de complicaciones 5.8%.

<b>TOLERANCIA A LA ALIMENTACION</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE TOTAL</b>
<b>SI</b>	49	94.2%
<b>NO</b>	3	5.8%

*Tabla 3. Tolerancia a la alimentación temprana posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes del hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el año 2015-2020.*

## **DISCUSIÓN**

La técnica de gastrostomía endoscópica percutánea se desarrolló para la colocación de gastrostomía como alternativa a la invasión quirúrgica por medio de la laparotomía con la ventaja de una recuperación más rápida, y disminución es la estancia hospitalaria por la reducción de riesgo de complicaciones intrahospitalarias. Las creencias de la prolongada espera para dar inicio a la alimentación secundario a supresión de la motilidad por anestesia transquirúrgico.

Las indicaciones de gastrostomía endoscópica percutánea en niños con sistema digestivo funcionando pero con incapacidad de ingerir alimentos. La patología más frecuente de este estudio fue la neurológica como la parálisis cerebral infantil, encefalopatía hipóxica - isquémica, epilepsia refractaria representaron el 71.2% y seguida un 30.8% de patología respiratoria entre las cuales enfermedad pulmonar crónica, malformaciones laringotraqueales, neumonía recurrentes. Por lo que Gauderer (65) presentó una serie de 220 niños sometidos a gastrostomías, donde 159 pacientes (72%) la indicación más frecuente es de causa neurológica fue la incapacidad de tragar por anoxia cerebral, malformaciones orofaríngeas y laringotraqueales, cirugía facial, traumatismos faciales, alteraciones cromosómicas y metabólicas, miopatías y otras alteraciones neurológicas y en 41 niños (18%) se utilizó para proporcionar suplementos alimenticios por desnutrición severa, déficit de crecimiento, enfermedad cardíaca congénita, displasia broncopulmonar, neoplasias, atresia biliar, sida y alteraciones de la motilidad esofágica. En relación a la presente investigación en relación al estado nutricional previo a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea, los niños

intervenidos presentaban desnutrición severa el 34.6% siendo una indicación frecuente para mejorar su estado nutricional.

Gauderer (65), en su serie de casos, reportó 13 niños (6%) la causa para colocación de GEP fue intestinal: enfermedad de Crohn, malabsorción, pseudoobstrucción intestinal. En 5 niños con el síndrome de Alagille y en 2 con insuficiencia renal la gastrostomía se colocó para la administración de la medicación. En este presente estudio las patologías digestivas como reflujo gastroesofágico, retardo del vaciamiento gástrico, entre otras presentó una frecuencia 28.8% y las enfermedades cardiológicas como ductus arterioso persistente, cardiopatías congénitas no cianosante como comunicación interventricular y comunicación interauricular que representaban el 7.7%. La indicación de la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea contribuye a mejorar la calidad de vida, mantener el desarrollo y crecimiento de los pacientes pediátricos.

Esta investigación demuestra que los pacientes sometidos a gastrostomía endoscópica percutánea en quienes se inicia tempranamente la alimentación tiene una buena tolerancia y con una frecuencia escasa para complicaciones menores y mayores. Werlin et al (5), presentó una serie de 24 niños sometidos a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea con inicio de alimentación temprana a las 3 horas postquirúrgica, donde no encontraron un aumento en la tasa de complicaciones mayores. Corkins et al. (10) estudió cuarenta pacientes, con 20 paciente en cada grupo, y no encontraron un aumento en las complicaciones con la alimentación más temprana (3 horas) después de la inserción de PEG sobre el cambio en la circunferencia abdominal antes y 1 hora después de la alimentación inicial, vómito y el volumen residual gástrico antes de la siguiente alimentación. Uno de los estudios más grande realizado por McCarter y cols (39) incluyeron 112 pacientes aleatoriamente donde iniciaron la alimentación 4 a 24 horas después del procedimiento en seguimiento por un mes. Las complicaciones en este estudio fueron poco frecuentes. Por lo que relación a este estudio que presenta una tasa de complicaciones escasas de 5.8% entre desde



leves como vómitos y distensión abdominal y mayores con presencia de perforación intestinal y laceración hepática.

Las complicaciones comunes de la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea no deberían verse afectadas por el momento de la alimentación porque la diferencia de 6 horas no permitiría la resolución de posibles complicaciones, por lo que es importante valorar otros factores de riesgo que podrían desarrollar estas posibles complicaciones como infecciones, estancias hospitalarias prolongadas, cuerpos extraños como catéteres invasivos.

En resumen, se encontró que más 50% (n=27) de los pacientes pediátricos tuvieron una buena tolerancia de la alimentación a las 6 horas, y el 94% dentro de las primeras 24 horas cumpliendo el objetivo principal. Adicionalmente, este estudio plantea la posibilidad de que con una logística adecuada, los pacientes puedan completar su recuperación, y el entrenamiento para reducir la estancia hospitalaria. No presentaron aumento en las complicaciones para una pronta alta hospitalaria. Es esencial para los pacientes pediátricos, reducir al mínimo el tiempo de ayuno y comenzar a mejorar el estado nutricional lo antes posible.

## CONCLUSIONES

Concluyendo con la investigación, este estudio demuestra que la respuesta del inicio de alimentación temprana postquirúrgica a las 4, 6, 8 y hasta 24 horas después de la colocación de la gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes pediátricos atendidos en el Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde entre el año 2015-2020 es segura y tiene buena aceptación en pacientes pediátricos. Los pacientes que iniciaron la alimentación entre los grupos de 4, 6, 8 y 24 horas no se presentaron diferencias estadísticas con un 94.6% tolerando la alimentación de los 52 pacientes estudiados.

El inicio de alimentación temprana tiene una frecuencia de complicaciones escasas debido que 5.8 % de los pacientes presentaron complicaciones entre las cuales fueron perforación intestinal y laceración hepática durante el transquirúrgico y vómitos con descompensación respiratoria secundaria a broncoaspiración.

La frecuencia según de la edad de los pacientes que requieren de gastrostomía endoscópica percutánea presenta una media de edad de 40.9 meses y la edad más frecuente es de 3 meses y sin diferencia estadística para el género.

La gastrostomía endoscópica percutánea es un procedimiento seguro, simple y rápido que se asocia a escasas complicaciones posterior al inicio temprano de alimentación.

## **RECOMENDACIONES**

Se recomienda la gastrostomía endoscópica percutánea a los pacientes pediátricos con comorbilidades especialmente a aquellos con afectación del sistema nervioso central la patología más frecuente de este estudio para mejorar su estado nutricional.

El tiempo de seguimiento de este estudio fue breve, lo que sólo permitió evaluar las complicaciones tempranas del procedimiento. Por lo que se recomienda un seguimiento a largo plazo para evaluar la frecuencia de complicaciones después de la colocación de las sondas de gastrostomía.

Los resultados sobre la seguridad y eficacia de la alimentación temprana postquirúrgica son efectivos para respaldar el desarrollo de posteriores estudios que analicen su impacto en los costos de atención hospitalaria.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Islek et al. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Children: Is Early Feeding Safe?. *JPGN* Volume 57, Number 5, November 2013.
2. Carmona-Sánchez R y col. Gastrostomía endoscópica percutánea. *Rev Gastroenterol Mex*, Vol. 67, Núm. 1, 2002.
3. Vervloessem et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children is not a minor procedure. *Seminars in Pediatric Surgery*, Vol 18, No 2, May 2009.
4. Mellinger JD, Ponsky JL. Percutaneous endoscopic gastrostomy: State of the art 1998. *Endoscopy* 1998; 30: 126-32.
5. Werlin S, Glicklich M, Cohen R. Early feeding after percutaneous endoscopic gastrostomy is safe in children. *Gastrointest Endosc* 1994; 40: 692-3.
6. Stein J, Schulte-Bockholt A, Sabin M, et al. A randomized prospective trial of immediate vs. next-day feeding after percutaneous endoscopic gastrostomy in intensive care patients. *Intensive Care Med* 2002; 28: 1656-60.
7. ASGE Standards of Practice Committee. The role of endoscopy in enteral feeding. *Gastrointest Endosc* 2011; 74: 7-12. ASGE Standards of Practice Committee. The role of endoscopy in enteral feeding. *Gastrointest Endosc* 2011; 74:7-12.
8. Dubagunta S, Still CD, Kumar A, et al. Early initiation of enteral feeding after percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement. *Nutr Clin Pract* 2002; 17:123-5.
9. Szary NM, Arif M, Matteson ML, et al. Enteral feeding within three hours after percutaneous endoscopic gastrostomy placement: a meta-analysis. *J Clin Gastroenterol* 2011; 45: 34-8.
10. Corkins MR, Fitzgerald JF, Gupta SK. Feeding after percutaneous endoscopic gastrostomy in children: early feeding trial. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010;50: 625-7.
11. M. Zamakhshary et al. Laparoscopic vs percutaneous endoscopic gastrostomy tube insertion: new Pediatric gold standard. *Journal of Pediatric Surgery* 2005; 40, 859-862
12. W El-Matary. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children. *Can J Gastroenterol* 2008; 22(12):993-998.
13. His W. The history of the gastric pump. *Med Klin.* 1925; 21: 391-7.
14. Hoover HC et al. Nutritional benefits of immediate postoperative jejunal feeding of an elemental diet. *Am J Surg.* 1980; 139: 153-9
15. Abdel-Lah Mohamed A et al. Vías de acceso quirúrgico en nutrición enteral. *Cir Esp.* 2006;79(6):331-41
16. Alexander JW et al. Beneficial effects of aggressive protein feeding in severely burned children. *Ann Surg.* 1980; 192: 505-17.
17. Forlaw L, Chemo R, Guenter P. Enteral delivery systems. En: Rombeau JL, Caldwell MD, editors. *Clinical nutrition: Enteral and Tube Feeding.* Philadelphia: WB Saunders Co; 1990. p. 174-91.

18. Gauderer MW. Percutaneous endoscopic gastrostomy and the evolution of contemporary long-term enteral access. *Clin Nutr* 2002; 21: 103-10.
19. Young E, Cioletti LA, Taylor JB et al. Gastrointestinal response to oral versus gastric feeding of defined formula diets. *Am J Clin Nutr*. 1982;35:715-26
20. Waitzberg D, Plopper C, Terra RM. Access routes for nutritional therapy. *World J Surg*. 2000; 24: 1468-76.
21. Shumrick DA. Pyriform sinusotomy. A useful technique for temporary and permanent tube feeding. *Arch Surg*. 1967; 94: 277-9.
22. Bucklin DL, Gilsdorf RB. Percutaneous needle pharyngostomy. *JPEN*. 1985;9: 68-70.
23. Gopalan S, Khanna S. Enteral nutrition delivery technique. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2003; 6: 313-7.
24. Fernández M, Vitcopp G. Gastrostomías. *Cirugía digestiva*. Galindo, www.sacd.org.ar, 2009; II-204, pág. 1-13.
25. Stamm M: Gastrostomy: A new method. *Med News* 1894; 54:324-326.
26. Miguelena JM, Gil M, Escartin J, Barranco Domínguez JL. Gastrostomía quirúrgica mínimamente invasiva. *Nutr Hosp*. 2003;18: 264-8.
27. Marik PE, Zaloga GP. Gastric versus post-pyloric feeding: a systematic review. *Crit Care*. 2003;7:46-51
28. Vitcopp G, Jankilevich G, Lobbe V. Gastrostomía percutánea en pacientes con cáncer de esófago. Experiencia para el soporte nutricional en el Hospital de Gastroenterología. *Oncología Clínica* 2003; 8 (3): 913-916.
29. Brady A. Percutaneous gastrostomy: US guidance for gastric puncture. *Radiology* 2000; 214: 303-304
30. Gauderer M, Picha G, Izant R. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980; 15:872-875.
31. Vanek V: Ins and Outs of Enteral Acces. *Nut Clin Pract* 2003; 18:50-74
32. Pennington C. To PEG or not to PEG. *Clin Med* 2002; 2:250-5.
33. Nicholson FB, Korman MG, Richardson MA. Percutaneous endoscopic gastrostomy: A review of indications, complications and outcome. *J Gastroenterol Hepatol* 2000; 15:21-5.
34. Catto-Smith AG, Jimenez S. Morbidity and mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy in children with neurological disabilities. *J Gastroenterol Hepatol* 2006; 21: 734-8.
35. Dwyer KM, Watts DD, Thurber JS, Benoit RS, Fakhry SM. Percutaneous endoscopic gastrostomy: The preferred method of elective feeding tube placement in trauma patients. *J Trauma* 2002; 52:26-32.
36. Barlauge M, Kruse A, Scroder H. Percutaneous endoscopic gastrostomy in paediatric cancer patients. *Ugeskr Laeger* 2008;170:2027-31
37. Loser C, Asch G, Hebuterne X, et al. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition-percutaneous endoscopic gastrostomy. *Clin Nutr* 2005; 24: 848-61.

38. Kyle H. PEG--percutaneous endoscopic gastrostomy. *Br J Theatre Nurs* 1996;6: 27-30.
39. McCarter TL, Condon SC, Aguilar RC et al. Randomized prospective trial of early versus delayed feeding after percutaneous endoscopic gastrostomy placement. *Am J Gastroenterol* 1998; 93: 419- 1.
40. Jafri NS, Mahid SS, Minor KS, Idstein SR, Hornung CA, Galandiuk S. Meta-analysis: Antibiotic prophylaxis to prevent peristomal infection following percutaneous endoscopic gastrostomy. *Aliment Pharmacol Ther* 2007; 25: 647-56.
41. Beasley S, Catto-Smith AG, Davidson PM. How to avoid complications during percutaneous endoscopic gastrostomy? *J Pediatr Surg* 1995; 30: 671-3.
42. McClave SA, Jafri NS. Spectrum of morbidity related to bolster placement at time of percutaneous endoscopic gastrostomy: Buried bumper syndrome to leakage and peritonitis. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2007; 17: 731-46.
43. DeLegge MH. Percutaneous endoscopic gastrostomy. *Am J Gastroenterol* 2007; 102: 2620-3.
44. Segal D, Michaud L, Guimber D et al. Late-onset complications of percutaneous endoscopic gastrostomy in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2001; 33: 495-500.
45. Launay V, Gottrand F, Turck MD, Michaud L, Ategbo S, Farriaux JP. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children: Influence on gastroesophageal reflux. *Pediatrics* 1996; 97: 726-8.
46. Wilson G J P, van der Zee D C, Bax N MA. Endoscopic gastrostomy placement in the child with gastroesophageal reflux: Is concomitant antireflux surgery indicated? *J Pediatr Surg* 2006; 41: 1441-5.
47. Sulaeman E, Udall JN, Brown RF, et a. Gastroesophageal reflux and Nissen fundoplication following percutaneous endoscopic gastrostomy in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1998; 26: 269-73.
48. Grunow JE, Al-Hafidh AS, Tunell WP. Gastroesophageal reflux following percutaneous endoscopic gastrostomy in children. *J Pediatr Surg* 1989; 24: 42-5.
49. Roberts PA, Wrenn K, Lundquist S. Pneumoperitoneum after percutaneous endoscopic gastrostomy: A case report and review. *J Emerg Med* 2005; 28: 45-8.
50. Kirberg B. Gastrostomía endoscópica. *Gastroenterol. latinoam* 2016; Vol 27, N° 3: 162-168.
51. Islek A, Sayar E, Yilmaz A et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy in children: is early feeding safe? *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013; 57: 659–62.
52. Heuschkel et al. ESPGHAN Position paper on Management of PEG in Children and Adolescents. *JPGN* 2015;60: 131–141.
53. Wiernick A et al. The protocol for a randomised-controlled trial of the evaluation of the tolerance and safety of early enteral nutrition in children after percutaneous endoscopic gastrostomy placement. *BMC Pediatrics* 2016; 16:163

54. Brown DN, Miedema BW, King PD, et al. Safety of early feeding after percutaneous endoscopic gastrostomy. *J Clin Gastroenterol* 1995; 21:330–1.
55. Choudhry U, Barde CJ, Markert R, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a randomized prospective comparison of early and delayed feeding. *Gastrointest Endosc* 1996; 44: 164–7.
56. Nolan TF, Callon R, Choudry U, et al. Same day use of percutaneous endoscopic gastrostomy tubes: radiographic evidence of safety. *Am J Gastroenterol* 1994; 89: 1743.
57. Yarze JC, Herlihy KJ, Fritz HP, et al. Prospective trial evaluating early initiation of feeding in patients with newly placed one-step button gastrostomy devices. *Dig Dis Sci* 2001; 46: 854–8.
58. Szary NM, Arif M, Matteson ML, Choudhary A, Puli SR, Bechtold ML. Enteral feeding within three hours after percutaneous endoscopic gastrostomy placement: a meta-analysis. *J Clin Gastroenterol*. 2011; 45(4):e34–8.
59. Ekingen G, Ceran C, Guvenc BH, et al. Early enteral feeding in newborn surgical patients. *Nutrition* 2005; 21: 142–6.
60. Braegger C, Decsi T, Dias JA, et al. ESPGHAN Committee on Nutrition: Practical approach to paediatric enteral nutrition: a comment by the ESPGHAN committee on nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2010; 51(1):110–22.
61. Cole SJ, Duncan HD, Silk DB. Intestinal motility. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 1998;1:415–7.
62. McClave SA, Lukan JK, Stefater JA, et al. Poor validity of residual volumes as a marker for risk of aspiration in critically ill patients. *Crit Care Med* 2005;33:324–30.
63. Montejo JC, Minambres E, Bordeje L, et al. Gastric residual volume during enteral nutrition in ICU patients: the REGANE study. *Intensive Care Med* 2010;36:1386–93.
64. Jacobs S, Chang RW, Lee B, et al. Continuous enteral feeding: a major cause of pneumonia among ventilated intensive care unit patients. *JPEN J Parenter Enteral Nutr* 1990;14:353–6.
65. Gauderer M. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a 10 year experience with 220 children. *J Pediatr Surg* 1991; 26: 288-294.

## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Mena Cedeño, Cristian Omar** con C.C: # **1204499303** autor/a del trabajo de titulación: **Respuesta a la alimentación postquirúrgica temprana posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes pediátricos del Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde entre el año 2015 – 2020** previo a la obtención del título de **Cirugía Pediátrica** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **15 de Julio de 2020**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: **Mena Cedeño, Cristian Omar**

C.C: **1204499303**





## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TEMA Y SUBTEMA:	Respuesta a la alimentación postquirúrgica temprana posterior a la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes pediátricos del Hospital de niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde entre el año 2015 – 2020		
AUTOR(ES)	Cristian Omar, Mena Cedeño		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Carlos Fernando, González Andrade		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ciencias Médicas		
CARRERA:	Cirugía Pediátrica		
TÍTULO OBTENIDO:	Cirujano Pediátrico		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	15 de Julio de 2020	No. DE PÁGINAS:	(# 68 de páginas)
ÁREAS TEMÁTICAS:	Cirugía, nutrición, gastroenterología		
PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:	<i>pediátricos, alimentación temprana, gastrostomía endoscópica percutánea, complicaciones, infección, endoscopia.</i>		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):	<p>La gastrostomía endoscópica percutánea (GEP) es un procedimiento quirúrgico que permite brindar una alimentación enteral asistida para el aporte de nutrientes por un largo periodo de tiempo en pacientes con pérdida del reflejo de deglución pero que conserva las funciones del tracto gastrointestinal. <b>Métodos:</b> Es un estudio prospectivo observacional que compara la respuesta a la alimentación postquirúrgica temprana posterior a la colocación de la Gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes pediátricos. Todos los pacientes fueron evaluados por el médico antes de comenzar la alimentación por tubo. Se utilizó la técnica de tracción de Ponsky ("pull") para realización de GEP. <b>Resultados:</b> Se incluyeron 52 pacientes pediátricos del Hospital de Niños Dr. Roberto Gilbert de los cuales no se evidenció diferencia estadística del género, con una edad media de 40.9 meses y una moda de 3 meses. La patología más frecuente fue de causa neurológica con un 71.2% y seguida del 30.8% de patología respiratoria. Se encontró que el 94.2% (49) de los pacientes tuvieron buena tolerancia dentro de las primeras 24 horas posterior a la colocación de Gastrostomía endoscópica percutánea y el 5.8% no tolero la alimentación hasta 48 horas y 5 días posterior al procedimiento quirúrgico. Tres pacientes presentaron complicaciones postquirúrgicas como vómitos, perforación intestinal y laceración hepática. <b>Conclusiones:</b> Este estudio demuestra que la respuesta del inicio de alimentación temprana postquirúrgica a las 4, 6, 8 y hasta 24 horas después de la colocación de la gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes pediátricos es segura y tiene buena aceptación.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono:+593-98-9331484	E-mail: <a href="mailto:drmenasurgery@gmail.com">drmenasurgery@gmail.com</a>	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: <b>Landivar Varas, Xavier</b>		
	Teléfono: +593-99-913-8093		
	E-mail: <a href="mailto:xavier.landivar@cu.ucsg.edu.ec">xavier.landivar@cu.ucsg.edu.ec</a>		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			