

Universidad de Costa Rica  
Sistema de Estudios de Postgrado

Análisis de la evidencia actual sobre la colocación de sonda de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes posterior a evento cerebrovascular y síndrome demencial.

Tesis sometida a la consideración de la Comisión del  
Programa de Estudios de Postgrado de Geriátría y Gerontología para optar  
por el grado y título de Especialista en Geriátría y Gerontología.

Dr. Carlos Manuel Fuentes Fuentes

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

Costa Rica

2017

## **Dedicatoria**

A Dios que siempre me acompaña.

A mis padres por todas sus enseñanzas y su apoyo incondicional.

A mi novia por ser mi mejor compañera y porque juntos somos más fuertes.

A mi hermano y hermana por siempre estar cerca de mí en este proceso.

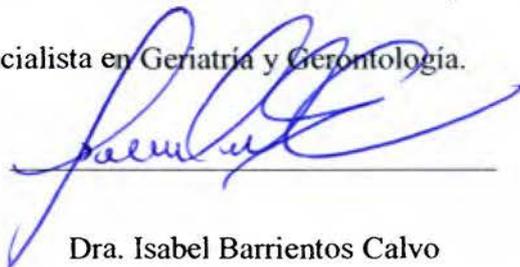
## **Agradecimientos**

A Dios que siempre me acompaña.

A mi tutora de tesis, la Dra. Isabel Barrientos Calvo, por su tiempo, consejos y seguimiento cercano en este proyecto de graduación.

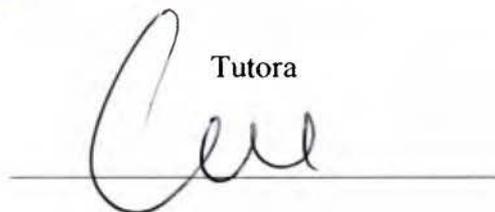
A mis lectores, el Dr. Gustavo Leandro y Dr. Fabián Chaverri por su valioso tiempo dedicado a la lectura de esta tesis.

Esta tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Postgrado en Geriátría y Gerontología de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar por el grado de Especialista en Geriátría y Gerontología.



---

Dra. Isabel Barrientos Calvo



---

Tutora

Dr. Fabián Chaverri

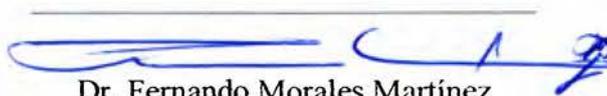
Lector



---

Dr. Gustavo Leandro Astorga

Lector



---

Dr. Fernando Morales Martínez

Director académico del Postgrado de Geriátría y Gerontología.



Dr. Carlos Manuel Fuentes Fuentes

Sustentante

Cartago, 07 de enero del 2017.

Señores:

Universidad de Costa Rica  
Sistema de Estudios de Postgrado

Estimados señores:

Yo, María Fernanda Sanabria Coto, cédula de identidad 1-1429-0780, bachiller en Filología Española y perteneciente a la Asociación Costarricense de Filólogos carné 225, hago constar que he revisado el Proyecto de Graduación denominado:

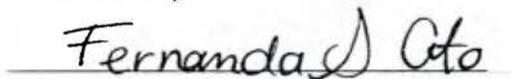
***Análisis de la evidencia actual sobre la colocación de sonda de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes posterior a evento cerebrovascular y síndrome demencial.***

Dicho documento fue elaborado por el estudiante:

Dr. Carlos Manuel Fuentes Fuentes

Esto con el fin de optar por el grado y título de Especialista en Geriatria y Gerontología. He revisado y corregido aspectos tales como construcción de párrafos, vicios del lenguaje trasladados a lo escrito, ortografía, puntuación y otros relacionados con el campo filológico. Por lo tanto considero que está listo para ser presentado.

Atentamente,



María Fernanda Sanabria Coto

Asociación Costarricense de Filólogos. Carné No: 225

Cédula de identidad: 1-1429-0780

## Tabla de contenidos

<b>I.</b>	<b>Introducción</b> .....	1
<b>II.</b>	<b>Objetivos</b> .....	3
<b>A.</b>	<b>Objetivo General:</b> .....	3
<b>B.</b>	<b>Objetivos específicos:</b> .....	3
<b>III.</b>	<b>Metodología</b> .....	4
<b>IV.</b>	<b>Revisión bibliográfica</b> .....	5
<b>A.</b>	<b>Antecedentes del uso de la gastrostomía endoscópica percutánea en Costa Rica</b> .....	5
<b>B.</b>	<b>Generalidades del uso de la gastrostomía endoscópica percutánea</b> .....	6
<b>C.</b>	<b>Epidemiología asociada a la colocación de la gastrostomía endoscópica percutánea</b> ....	8
<b>D.</b>	<b>Mortalidad asociada a la colocación de la gastrostomía endoscópica percutánea</b> .....	9
<b>E.</b>	<b>Técnicas de colocación de la gastrostomía endoscópica percutánea</b> .....	13
<b>E.1</b>	<b>Técnica original o de Pull</b> .....	13
<b>E.2</b>	<b>Técnica de Push</b> .....	16
<b>F.</b>	<b>Cuidados y limpieza de la sonda y de la estoma</b> .....	17
<b>G.</b>	<b>Sustitución de la sonda de gastrostomía</b> .....	17
<b>H.</b>	<b>Indicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea</b> .....	19
<b>H.1</b>	<b>La enfermedad cerebrovascular</b> .....	20
<b>H.1.1</b>	<b>Generalidades de enfermedad cerebrovascular</b> .....	20
<b>H.1.2</b>	<b>Escalas de predicción para colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en enfermedad cerebrovascular</b> .....	23
<b>H.1.3</b>	<b>Desnutrición y enfermedad cerebrovascular</b> .....	25
<b>H.2</b>	<b>Demencia</b> .....	26
<b>H.2.1</b>	<b>Generalidades de demencia</b> .....	26
<b>H.2.2</b>	<b>Complicaciones clínicas del paciente con demencia</b> .....	31
<b>H.2.2.1</b>	<b>Problemas de alimentación</b> .....	31
<b>H.2.2.2</b>	<b>Infecciones</b> .....	32
<b>H.2.2.3</b>	<b>Hospitalización</b> .....	34
<b>H.2.2.4</b>	<b>Cuidados paliativos</b> .....	34
<b>H.2.2.5</b>	<b>Uso de medicamentos</b> .....	35
<b>H.2.2.6</b>	<b>Áreas de incertidumbre</b> .....	35
<b>H.2.3</b>	<b>Desnutrición y demencia</b> .....	35

H.2.4 Úlceras por presión y demencia .....	37
H.2.5 Mortalidad y demencia .....	38
<b>I. Contraindicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea .....</b>	<b>40</b>
<b>J. Complicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea .....</b>	<b>42</b>
J.1 Complicaciones mayores .....	43
J.1.1 Sangrado .....	43
J.1.2 Neumonía por aspiración .....	44
J.1.3 Lesión orgánica interna .....	46
J.1.4 Fascitis necrotizante.....	46
J.1.5 Síndrome Buried bumper.....	47
J.1.6 Siembra metastásica.....	47
J.2 Complicaciones menores .....	47
J.2.1 Formación de granulomas .....	47
J.2.2 Infección local de la herida.....	48
J.2.3 Fuga periostomal.....	48
J.2.4 Desplazamiento del tubo.....	49
J.2.5 Obstrucción de la salida gástrica .....	49
J.2.6 Neumoperitoneo .....	49
J.2.7 Bloqueo de tubo de PEG.....	50
J.3 Complicaciones infrecuentes.....	50
J.3.1 Fístula gastrocolocutánea .....	50
J.3.2 Pénfigo ampolloso.....	52
<b>K. Ética y gastrostomía endoscópica percutánea .....</b>	<b>52</b>
<b>K.1 Enfoque de la toma de decisiones .....</b>	<b>56</b>
<b>K.2 Estrategias para seleccionar mejor los pacientes para PEG.....</b>	<b>58</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>61</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>63</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>65</b>
<b>Anexo.....</b>	<b>69</b>
Propuesta de Artículo.....	69

## **Resumen**

Los avances en las Ciencias de la Salud han logrado una importante mejoría en la expectativa de vida de la población en general, con ello un mayor número de personas presentan trastornos de deglución secundarios posterior a eventos cerebrovasculares y demencia.

Dichos avances han alcanzado un aumento en el número de personas longevas, las cuales asocian enfermedades degenerativas como la demencia y la EVC.

Este tipo de padecimientos durante su evolución pueden cursar con disfagia, requiriendo que los pacientes sean alimentados de forma artificial con nutrición enteral.

A partir de 1980 Ponsky y Gauderer introdujeron por primera vez tubos de gastrostomía endoscópica percutánea (PEG).

Dentro de sus principales contraindicaciones para la colocación de la PEG se encuentran el evento cerebrovascular agudo, la coagulopatía, la inestabilidad hemodinámica y la sepsis.

Las principales complicaciones que se asocian a la PEG son la irritación de la estoma, la ruptura de conectores, la infección del sitio quirúrgico y la aspiración.

Actualmente la evidencia respalda la alimentación a través de la PEG para los pacientes con eventos cerebrovasculares con disfagia que no recupera luego de cuatro semanas, pero su utilización en pacientes con demencia aún es un debate.

## **Lista de abreviaturas**

PEG: Gastrostomía endoscópica percutánea.

ECV: Enfermedad cerebrovascular.

SNG: Sonda nasogástrica.

PCR: Proteína C reactiva.

AIS: Evento cerebrovascular isquémico.

ICH: Hemorragia intracerebral.

## I. **Introducción**

Los avances en las diferentes Ciencias de la Salud han logrado una importante mejoría en la expectativa de vida de la población en general, esto ha permitido que hoy la población supere por mucho la edad promedio que se vivía hace menos de un siglo atrás. (A Rahneimai-Azar, A Rahneimai-azar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Estos avances han permitido una mejora en la capacidad diagnóstica y terapéutica de diferentes patologías que antes terminaban por acortar la vida de las personas, reduciendo el porcentaje de población adulta mayor que se tenía. (Malmgren, y otros, 2011)

El incremento en la longevidad ha llevado a un aumento de la incidencia de enfermedades crónicas y las complicaciones que estas conllevan, obligando a los servicios de salud a dar respuesta a nuevas necesidades de esta población a fin de mejorar su calidad de vida. (Peck , Dani , Torrance , & Mir , 2014)

Dos de las principales entidades que van asociadas al envejecimiento son la demencia y la enfermedad cerebrovascular (ECV), ambas pueden llevar a que los pacientes cursen con disfagia, generando la interrogante sobre cuál es la mejor medida para abordarla, permitiendo una apropiada ingesta de alimentos que reduzca el riesgo de complicaciones y logre mejorar la calidad de vida del paciente y de sus cuidadores. (Cortés-Flores , y otros, 2013)

Antes de 1980 se contaba con la alimentación modificada por vía oral asistida por sus cuidadores, y la alimentación a través de una sonda nasogástrica (SNG). Posterior a este año se inició la colocación de los tubos de gastrostomía endoscópica percutánea en los

pacientes con disfagia, permitiendo tener una nueva opción de vía de alimentación enteral. ( A Rahneimai-Azar, A Rahneimaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Se han realizado múltiples estudios para definir cuál es la mejor vía de alimentación en los pacientes con trastornos de deglución, dependiendo de su enfermedad de fondo, esto ha llevado a la necesidad de conocer con base en la evidencia cual mecanismo utilizar. ( A Rahneimai-Azar, A Rahneimaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

En el presente trabajo se realizará una revisión bibliográfica sobre las principales indicaciones, contraindicaciones y complicaciones de la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea haciendo énfasis en enfermedad cerebrovascular y demencia.

## **II. Objetivos**

### **A. Objetivo General:**

Revisar en la evidencia científica actual las indicaciones de la colocación de sonda de gastrostomía endoscópica percutánea posterior al diagnóstico de evento cerebrovascular y demencia.

### **B. Objetivos específicos:**

- Describir las técnicas a través de las cuales se colocan los tubos de gastrostomía endoscópica percutánea.
- Describir las principales indicaciones para la colocación de un tubo de gastrostomía endoscópica percutánea.
- Revisar la evidencia sobre la mortalidad y calidad de vida que aporta la colocación de un tubo de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes con demencia y posterior a evento cerebrovascular.
- Mencionar las contraindicaciones para la colocación de un tubo de gastrostomía endoscópica percutánea.
- Comentar las principales complicaciones de la colocación de un tubo de gastrostomía endoscópica percutánea.
- Revisar puntos éticos a tomar en cuenta en relación con la colocación de un tubo de gastrostomía endoscópica percutánea.

### **III. Metodología**

Se investigaron las principales bases de datos incluyendo PubMed, MEDLINE, Science Direct y Cochrane, para obtener los documentos originales relacionados con la colocación de sonda de gastrostomía endoscópica percutánea en asociación a enfermedad cerebrovascular y síndrome demencial. Los principales términos utilizados para la búsqueda bibliográfica fueron *Demencia y sonda de gastrostomía endoscópica percutánea*, *Sonda de gastrostomía endoscópica percutánea post evento cerebrovascular*, *Ética y gastrostomía endoscópica percutánea*, *Dementia and percutaneous endoscopic gastrostomy*, *percutaneous endoscopic gastrostomy after cerebrovascular event* and *Percutaneous endoscopic gastrostomy and ethics*. Los artículos obtenidos corresponden al periodo de 1991 a 2016 en el que se obtuvieron estudios de revisión, metaanálisis y de cohorte.

#### **IV. Revisión bibliográfica**

##### **A. Antecedentes del uso de la gastrostomía endoscópica percutánea en Costa Rica**

En Costa Rica, en el Hospital Rafael Ángel Calderón Guardia, se realizó una evaluación retrospectiva de 70 pacientes a los que se les colocó sonda de PEG, en el periodo de noviembre del 2004 a enero del 2009, documentándose que 60 % de las sondas se colocaron en pacientes adultos mayores, el rango de edades de colocación fue de 16 años a 92 años, con un promedio de 67 años de edad. Las causas que llevaron a la necesidad de la alimentación por sonda en un 64 % fueron neurológicas (accidente cerebrovascular, encefalopatía hipóxica, parkinsonismo, tumor cerebral, trauma cerebral) y el 36% restante correspondían a tumores y otras. (Quirós, 2005)

Dentro de las complicaciones que presentaron se mencionan irritación local de la estoma en 32.8 %, ruptura de conectores y obstrucción por falta de lavado de la sonda 27.1 %, infección en el sitio del estoma en un 12.8 %, desplazamiento de la sonda en 10 %, y colapso de la sonda con necesidad de reemplazo en 5.72 %. (Quirós, 2005)

Se le dio seguimiento por cuatro años, donde se registró que del total de PEG colocados un 22,85 % logró tolerar nuevamente la vía oral, de estos 75 % lo hizo en el primer año y el restante en los próximos tres años. Un 32,8 % fallecieron durante el periodo de seguimiento y 44,2 % continúan con la alimentación por sonda PEG. Un 64 % de los pacientes se egresaron hacia sus hogares, el restante hacia centros de cuidado. (Quirós, 2005)

En los casos en que se logra comprometer a la familia y cuidadores en el cuidado apropiado de la sonda de PEG, se logró extender su durabilidad, teniendo casos en que su vida útil se extendió hasta por tres años. (Quirós, 2005)

En el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología se realizó un estudio descriptivo de prevalencia de los casos de PEG del año 2000 al 2004, donde se analizó el perfil del paciente con colocación de PEG durante ese periodo. El promedio de edad de la población en estudio fue de 80 años, presentaban deterioro cognitivo severo, síndrome de inmovilización avanzado, desnutrición proteico calórica severa con niveles de albumina  $< 2,5$  g/dl, con índice de masa muscular entre 18 y 24 kg/m<sup>2</sup>, polifarmacia y cuatro o más comorbilidades crónicas complejas de tipo médico. (Villalobos, 2005)

Las variables asociadas a mayor mortalidad fueron edad avanzada ( $\geq 90$  años), el deterioro cognitivo severo, el mayor número de comorbilidades médicas, la red social desorganizada al momento de la colocación de la sonda de PEG se asociaron a una mayor mortalidad, mientras que la polifarmacia ( $> 4$  medicamentos) no se asoció estadísticamente a mayor mortalidad en estos pacientes. (Villalobos, 2005)

Los pacientes sometidos a PEG en el Hospital Nacional de Geriátría y Gerontología presentan una mortalidad significativamente mayor luego de los primeros seis meses y esta aumenta con el tiempo, tal como lo describe la literatura. (Villalobos, 2005)

La mejor condición basal del paciente está asociada a mejores resultados luego de la colocación de la sonda de PEG. (Villalobos, 2005)

## **B. Generalidades del uso de la gastrostomía endoscópica percutánea**

Con el aumento de la esperanza de vida de la población, los servicios de salud deben brindar atención a pacientes que desarrollarán enfermedades que se asocian como

complicación en los trastornos de deglución, por ejemplo la enfermedad cerebrovascular y la demencia. (Cortés-Flores , y otros, 2013)

En 1980 Ponsky y Gauderer introdujeron por primera vez, a partir de un tubo de Pezzer de 14 French, los tubos de gastrostomía endoscópica percutánea. (Tominaga, y otros, 2010) Estos serían una alternativa a las sondas nasogástricas y los tubos de gastrostomía colocados quirúrgicamente, llegando a convertirse en una excelente opción para mantener la nutrición enteral a largo plazo en pacientes con disfagia, ya que permite una mayor comodidad para el paciente, un menor número de complicaciones como el desplazamiento y en el caso de los pacientes post evento cerebrovascular, se logra una mejoría en el estado nutricional. (Mohammad Hossein, Leili, & Mohammad Hossein, 2011)

Inicialmente fue un procedimiento desarrollado en niños y posteriormente se generalizó para todas las edades. Japón es uno de los países donde más utilización se le ha dado al procedimiento, utilizándolo en disfagia secundaria a dos principales patologías como lo son evento cerebrovascular y demencia. (Tominaga, y otros, 2010)

Los adultos mayores pueden desarrollar trastornos de deglución secundarios a múltiples enfermedades, llegando en ocasiones a limitar la nutrición oral óptima. Ante este panorama la colocación de una sonda de nutrición enteral es vista como una buena opción para responder a esta necesidad, si se cuenta con un tracto gastrointestinal funcional. (Malmgren, y otros, 2011)

La vía de alimentación enteral es la favorita debido a su facilidad de administración y menor asociación con complicaciones metabólicas, comparado con la vía parenteral. Cuando a través de la vía oral no se logre aportar la cantidad de nutrientes necesarios por un

periodo de tiempo menor a un mes, la ruta por sonda nasointestinal es la más adecuada, en casos que el periodo de tiempo sea mayor, el método preferido es la colocación de un PEG. (Cortés-Flores , y otros, 2013)

En pacientes con demencia cuyo puntaje en el índice de Barthel es menor de 35 puntos, no está indicado colocar una sonda de PEG; pues no aporta beneficio en términos de supervivencia, mejora del estado nutricional, funcional y con respecto a mejorar la calidad de vida es cuestionable su beneficio. (Smoliner , Volkert , Wittrich , Sieber , & Wirth , 2012)

La sonda de PEG permite brindar un aporte nutricional adecuado a largo plazo en pacientes cuya nutrición por vía oral es insuficiente, sin embargo, no todos los pacientes son buenos candidatos a este procedimiento, por lo que existen casos en quienes podría resultar inútil y peligroso. (Moran & Mahony, 2015)

La decisión de colocar un PEG debe individualizarse en cada paciente tomando en cuenta la edad de inicio de la disfagia, la edad de inicio y gravedad de la demencia, la duración de la enfermedad y sus comorbilidades. (Sebastian, 2004)

### **C. Epidemiología asociada a la colocación de la gastrostomía endoscópica percutánea**

Aproximadamente 200.000 sondas de PEG se colocan en los Estados Unidos cada año, cada una con un costo de una colocación de \$ 1870. (Gumaste, y otros, 2014)

Datos reportados o estadísticas reportadas en USA, indican el uso de PEG en el 38,9 % de los adultos mayores institucionalizados. (Gumaste, y otros, 2014)

El promedio de edad de los pacientes sometidos a PEG varía dependiendo del estudio donde se consulte, situándose en un rango desde los 66 a los 80 años de edad. (Gumaste, y otros, 2014)

La etiología más común por la cual se colocan estos dispositivos son los eventos cerebrovasculares con frecuencias que van desde 42 % a 49 %. (Gumaste, y otros, 2014)

Los pacientes más jóvenes a quienes se les coloca PEG suelen tener disfagia severa y potencialmente irreversible. (Yi, y otros, 2012)

Se realizan más colocaciones de PEG en pacientes mayores que en los pacientes más jóvenes, ya que están más amenazados con desnutrición grave o complicaciones como la neumonía. (Yi, y otros, 2012)

El estado funcional más alto, la función renal preservada y el accidente cerebrovascular unilateral son factores predictivos para suspender los tubos de gastrostomía. (Yi, y otros, 2012)

#### **D. Mortalidad asociada a la colocación de la gastrostomía endoscópica percutánea**

La mortalidad un año posterior al procedimiento, se ha descrito en porcentajes del 50 % y hasta el 62 % y donde mencionan como factores asociados: edad avanzada, la enfermedad maligna, el sexo masculino, y la hipoalbuminemia  $\leq 2.8$  g/dl. (Malmgren, y otros, 2011)

Otras investigaciones hacen referencia a la asociación del bajo nivel de albúmina, la proteína C reactiva elevada, la edad  $>65$  años, y el índice de masa corporal  $<18,5$   $\text{kg}/\text{m}^2$  con una mayor mortalidad a 30 días después de la inserción de PEG. Además, la combinación de niveles bajos de albúmina ( $\leq 2.8$  g/dl) y elevados de proteína C reactiva tuvieron una tasa de mortalidad del 20 % en comparación con  $<3$  % en los pacientes con valores normales. (Malmgren, y otros, 2011)

El factor de riesgo más importante para la supervivencia a un año después de la colocación de la sonda de PEG fue bajo nivel de albúmina sérica ( $\leq 2.8$  g/dl), el cual constituye el único factor de riesgo de supervivencia a cinco años después de la colocación del dispositivo. Otros factores como el conteo de linfocitos en suero  $<1.200$  / uL, toman importancia cuando el procedimiento se realiza en pacientes con enfermedad maligna de fondo. (Tominaga, y otros, 2010)

Estudios coinciden en estos hallazgos y definen que la presencia de hipoalbuminemia  $\leq 2.8$  g/dl asociado o no a linfopenia es un predictor de morbimortalidad postoperatoria a los cuales también se asocia el sexo masculino, el IMC  $<20$   $\text{kg} / \text{m}^2$ , la edad  $> 80$  años, y la presencia de comorbilidades como la insuficiencia cardíaca crónica y la gastrectomía subtotal. (Cortés-Flores , y otros, 2013)

La PCR es un factor de riesgo para predecir la mortalidad global y temprana (único factor de riesgo independiente para la mortalidad a los 30 días). (Barbosa, Magalhaes, Marinho, & Cotter, 2016) La proteína C reactiva (PCR)  $> 5$  mg/dl se menciona como el único factor predictivo de mortalidad en el primer mes posterior a la colocación de sonda de PEG. (Cortés-Flores , y otros, 2013)

La neumonía por aspiración es factor de riesgo para la mortalidad tardía después de la colocación de PEG. (Barbosa, Magalhaes, Marinho, & Cotter, 2016)

La condición general del paciente previo al procedimiento influye en riesgo de infección grave, siendo mayor en los pacientes que recientemente han presentado un deterioro de su estado físico a causa de la desnutrición y sus comorbilidades. (Cortés-Flores , y otros, 2013)

No existen estudios que evalúen el papel de la prealbúmina en pacientes sometidos a PEG, pero es un marcador fiable de mortalidad, y podría ser mejor a la albumina por su vida media más corta (2 días). (Gumaste, y otros, 2014)

Aparte de los condicionantes que aumentan la mortalidad descritos por Malgrem y cols (2011), como edad avanzada, la enfermedad maligna, el sexo masculino, la hipoalbuminemia, la neumonía, se asocian con una mayor mortalidad intrahospitalaria después de la colocación de PEG, la cual se estima en aproximadamente 12,8 %. (Smoliner , Volkert , Wittrich , Sieber , & Wirth , 2012)

Se ha documentado que en los pacientes con demencia que han sido sometidos a colocación de sonda PEG, la edad es un factor de supervivencia, pues los pacientes menores de 80 años presentan una supervivencia casi el doble que los mayores a esta edad, en cuanto al género se observa que los varones presentan mayor mortalidad durante los primeros 30 días postcolocación de PEG. (Sebastian, 2004)

La mortalidad a los 30 días después de la colocación de PEG en pacientes con demencia es de un 54 % versus 28 % en pacientes sin demencia. (Smoliner , Volkert , Wittrich , Sieber , & Wirth , 2012)

Los pacientes diabéticos remitidos de centros hospitalarios y mayores de 80 años presentan una supervivencia menor a seis meses posterior a la colocación de PEG, por otro lado quienes fueron remitidos de centros de cuidado de adultos mayores y mujeres menores de 80 años, presentaron una supervivencia mayor a un año posterior a la colocación del PEG. (Rimon , Kagansky , & Levy , 2005)

Estudios no han encontrado evidencia de que los tubos de alimentación en adultos mayores con demencia prevengan la aspiración, prolonguen la vida, mejoren la función general o reducen las úlceras por presión. Además, la calidad de vida de un paciente con demencia avanzada puede verse afectada negativamente cuando se introduce un tubo de alimentación, ya que puede requerir sujeción para evitar que se retire el tubo, favoreciendo la formación de úlceras de decúbito, se privan de la interacción social y del placer por las comidas, lastimosamente muchos médicos desconocen estos datos e indican la colocación de PEG en pacientes que no se verán beneficiados del mismo. (Monteleoni & Clark , 2004)

La colocación de PEG en pacientes con demencia no evidencia mejora en cuanto a supervivencia. Dentro de los factores de riesgo más significativos para un mal pronóstico se incluyen sexo masculino, la hipoalbuminemia, la edad mayor de 80 años, insuficiencia cardíaca crónica y gastrectomía subtotal. (Freeman , Ricevuto , & DeLegge , 2010)

## E. Técnicas de colocación de la gastrostomía endoscópica percutánea

Después de su descripción inicial en 1980, por la técnica original o de tracción que por su sencillez es la más utilizada, se han descrito otras técnicas de colocación como la de empujar o *push* y la que utiliza un introductor que es una variación a la técnica de Seldinger. (Goldberg & W Altman, 2014)

Insumos para la colocación de sonda PEG:

Un endoscopio flexible, de fibra óptica o un video endoscopio
La sonda de gastrostomía propiamente dicha
Un asa de polipectomía
Instrumental complementario: jeringuilla, agujas, anestésico local, bisturí, cánula de punción o trocar, desinfectante (povidona yodada) y gasas estériles.

(Goldberg & W Altman, 2014)

### E.1 Técnica original o de Pull

Previo a iniciar el procedimiento, debe explicarse ampliamente y en lenguaje sencillo al paciente (si este está en capacidad de toma de decisiones) o a un familiar o encargado legal del paciente, los motivos por los cuales se recomienda realizar el procedimiento y los riesgos y beneficios que este puede presentar, se dará un periodo de tiempo razonable para que analice la situación planteada y luego se solicita una respuesta que de ser afirmativa, se procederá a firmar el consentimiento informado para llevar a cabo el procedimiento. (Goldberg & W Altman, 2014)

Previo al procedimiento, el paciente debe permanecer en ayunas por al menos ocho horas, y deberá confirmarse que las pruebas de coagulación se encuentren dentro de rango normal. Por lo general la sonda de PEG se coloca en una unidad de endoscopia

adecuadamente equipada con toma de oxígeno, aspirador de secreciones, oxímetro de pulso entre otros equipos médicos básicos. (Goldberg & W Altman, 2014)

Inicialmente se realiza la limpieza de la cavidad oral con povidona yodada y se aspiran secreciones, se canaliza una vía periférica para la administración del midazolam utilizado para sedar al paciente, el cual puede utilizarse solo o asociado a meperidina o fentanilo, con dosis ajustadas a edad y peso. En caso de depresión respiratoria inducida por la medicación, se debe disponer de flumazenilo (antagonista de benzodiazepinas) y naloxona (antagonista de opioides). Es recomendado que previo a iniciar el procedimiento se administre intravenosamente un antibiótico de amplio espectro en especial en pacientes adultos mayores para prevenir complicaciones infecciosas posteriores. (Goldberg & W Altman, 2014)

El estándar de oro es la administración intravenosa de 1 a 2 g cefazolina una hora antes de la inserción del tubo. ( A Rahnamai-Azar, A Rahnamaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Posteriormente con el paciente en decúbito lateral, se realiza una endoscopia del tracto digestivo superior para descartar lesiones que contraindiquen el procedimiento, una vez confirmada la viabilidad del procedimiento, se coloca al paciente en decúbito supino y se apagan las luces de la sala de endoscopia para lograr una mejor identificación de la zona de transiluminación de la pared abdominal, punto donde se realizará presión y se confirmará a través de la endoscopia que la presión se ejerce en la cara anterior del estómago, punto ideal de punción que limita la aparición de complicaciones. (Goldberg & W Altman, 2014)

Previo a realizar la punción se debe desinfectar la piel de la zona y colocar anestesia por planos en el punto de punción (piel, músculo, y peritoneo), luego se realiza la incisión de aproximadamente un cm longitud y se introduce un trocar en forma perpendicular y ligeramente ascendente hasta lograr visualizarlo dentro de la cámara gástrica, momento en el cual se retira la aguja dejando la vaina de teflón por donde se pasa la guía, la cual se atrapa con el asa de polipectomía. En este punto se retira el endoscopio junto con el asa que sostiene la guía que atraviesa la pared abdominal y a la cual se va a sujetar al extremo de la sonda que va a ser llevada a través de la boca hasta salir por la incisión abdominal y se note un tope al chocar contra la pared gástrica. (Goldberg & W Altman, 2014)

Se confirmará la adecuada colocación, la no presencia de complicaciones agudas como sangrado activo y el funcionamiento óptimo de la sonda con una nueva endoscopia, en donde se introducirá agua por el tubo y este entrará a cavidad gástrica. Ya luego se procede a fijar la sonda externamente antes confirmando que gira en sentido horario y anti-horario 180 grados y mueve hacia arriba y hacia abajo alrededor de 1-2 cm en el sitio de la estoma, descartando que quede excesivamente comprimida. Finalmente se coloca un dispositivo externo que permite apertura y cierre del tubo. (Goldberg & W Altman, 2014)

La dieta por la sonda puede iniciarse a las 24 horas posteriores al procedimiento, pero este periodo se podría acortar a 12 horas si se confirma la presencia de peristálsis. (Goldberg & W Altman, 2014)

Otros estudios investigaron la seguridad de la alimentación temprana de 1 h a 6 h después de la inserción de PEG, un meta-análisis demostró que la alimentación puede

iniciarse de manera segura a las cuatro horas después de la colocación de la GEP. ( A Rahnama-Azar, A Rahnamaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

## **E.2 Técnica de Push**

La técnica de Pull para colocación de sonda de gastrostomía es aceptada como primera opción, sin embargo en algunas condiciones está contraindicada como lo es en presencia de varices esofágicas grandes con riesgo de sangrado, estenosis esofágica, lesiones por cáusticos, epidermólisis bullosa, motivo por el cual se desarrolló la técnica de Push que no necesita traccionar la sonda a través del esófago. (Saitua, Dolz , & Muñoz, 2008)

Los pasos a seguir para colocar una sonda de gastrostomía por esta técnica son similares a la técnica de Pull hasta el momento en que el endoscopio se encuentra en la cámara gástrica y se procede a distenderla, posterior a lo cual vía percutánea se pexia el estómago a la pared abdominal anterior con tres dispositivos llamados T-fastener. Luego se punciona el lumen gástrico pasando sobre una guía de alambre dilatadores de tamaño sucesivo hasta alcanzar el diámetro deseado para la sonda o botón de gastrostomía elegido. Posteriormente se introduce la sonda o botón y retira el set dilatador. (Saitua, Dolz , & Muñoz, 2008)

Esta técnica de colocación de gastrostomía se puede realizar con visión radiológica constituyendo una alternativa a la gastrostomía laparoscópica. (Saitua, Dolz , & Muñoz, 2008)

## **F. Cuidados y limpieza de la sonda y de la estoma**

Con el fin de alargar la vida útil y evitar complicaciones con la sonda de PEG, se brinda a familiares y cuidadores las siguientes recomendaciones: (Goldberg & W Altman, 2014)

1. Realizar adecuado lavado de manos previo a manipular la sonda.
2. Limpiar diariamente la parte externa de la sonda con una gasa, agua tibia y jabón.
3. Dar movimiento giratorio diario 360 grados a la sonda, en sentido horario y antihorario.
4. Lavar la sonda con 20-30 ml de agua tibia luego de administrar la nutrición, o medicamentos convenientemente preparados.
5. Mantener cerrada la sonda cuando no se esté utilizando.
6. Revisar la piel alrededor de la estoma descartando signos de inflamación o infección.
7. Las primeras dos semanas limpiar la zona de la estoma con gasa estéril, agua y jabón; después, aplicar una solución antiséptica (povidona yodada) y colocar una gasa estéril en la zona.
8. A partir de la tercera semana, lavar la zona sólo con agua tibia y jabón.
9. Todos los cuidados se deben realizar diariamente.

## **G. Sustitución de la sonda de gastrostomía**

La vida media promedio de la sonda de PEG que recibe adecuados cuidados es seis meses como mínimo, y puede durar hasta 12 meses, para lograrlo es fundamental la educación brindada a familiares y cuidadores. (Goldberg & W Altman, 2014)

Cuando se desea cambiar la sonda y esta ya cuenta con varios meses de colocada, se puede realizar por el mecanismo de tracción si la sonda colocada permite este tipo de extracción. (Goldberg & W Altman, 2014)

Otra vía de extracción es a través de endoscopia, enlazando el extremo gástrico de la sonda mediante un asa de polipeptomía, se corta la sonda por el extremo externo y se extrae por boca. Luego se introduce la nueva sonda a través de la estoma, que puede ser tipo botón o con balón. La primera al introducirla se utiliza una varilla de pulsión que alarga el extremo distal de la sonda (en forma de hongo), permitiendo el paso a través del estoma. La sonda con balón, se introduce a través de la estoma hasta cavidad gástrica momento en cual se llena el balón con suero fisiológico (6 a 20 ml según el tipo). (Goldberg & W Altman, 2014)

En casos en que la sonda se sale accidentalmente, se debe consultar de forma rápida para recolocarla, en algunos casos cuando la recolocación se demora, la fístula gastrocutánea puede cerrarse parcial o totalmente dificultando la introducción de la nueva sonda, siendo necesaria la dilatación del trayecto fistuloso con dilatadores hidrostáticos como los utilizados en las estenosis de esófago o colon. (Goldberg & W Altman, 2014)

En el PEG a diferencia de la gastrostomía quirúrgica, no hay necesidad de anestesia general y laparotomía, lo que permite que los pacientes ancianos puedan tolerar mejor este procedimiento después de un accidente cerebrovascular reciente. La tasa de mortalidad osciló entre 0 % y 2,5 % y promedió 0,6 %. Se ha observado que las tasas de complicación no son mayores en los pacientes ancianos que en sus homólogos más jóvenes. (Finucane, Aslan , & Duncan, 1991)

## H. Indicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea

La literatura es muy amplia en indicaciones, entre las más mencionadas están las siguientes:

Enfermedades neurológicas	Evento cerebrovascular
	Corea de Huntington
	Demencia senil
	Encefalopatía postanóxica
	Enfermedad de Alzheimer
	Esclerosis lateral amiotrófica
	Esclerosis múltiple
	Metástasis cerebrales
	Poliomielitis
	Traumatismos craneales
	Tumores cerebrales
Neoplasias	Tumores de cardias
	Tumores de cuello
	Tumores de esófago
	Tumores de orofaringe
Otras enfermedades	Anorexia
	Broncoaspiraciones recidivantes
	Descompresión gastrointestinal
	Fibrosis quística
	Fístula traqueo esofágica
	Desnutrición grave
	Quemaduras graves
	Sida avanzado
	Traumatismos graves

(Goldberg & W Altman, 2014)

Si bien una de las indicaciones mostradas anteriormente en la tabla es la broncoaspiración, esta es controversial, ya que la gastrostomía endoscópica percutánea no impide la aspiración de secreciones orales colonizadas, ni la aspiración de contenido gástrico, por lo tanto es falsa la creencia que evitando el paso de alimentos por la orofaringe se abolirá la neumonía por aspiración. (Moran & Mahony, 2015)

## **H.1 La enfermedad cerebrovascular**

### **H.1.1 Generalidades de enfermedad cerebrovascular**

El proceso de deglución está regulado por la corteza cerebral, y los eventos cerebro vasculares están asociados a disfagia como secuela, contribuyendo a un aumento en la morbilidad y mortalidad en las personas que los padecen. (Kumar, y otros, 2010)

Las lesiones del sistema nervioso que comprometen la corteza motora, la circunvolución frontal inferior, la ínsula, y la sustancia blanca periventricular, se han asociado con el desarrollo de disfagia después del accidente cerebrovascular, esto porque desempeñan un papel importante en la función de deglución. (Kumar, y otros, 2010)

La enfermedad cerebrovascular asociada a disfagia neurogénica es una de las principales indicaciones por las cuales se solicita la colocación de tubos de PEG. ( Joo Lee, Seon Choung, Seon Park, & Hyun Choi, 2014)

Los eventos cerebrovasculares hemorrágicos representan un 15 % a 20 % de todos los ECV y están mayormente asociados a disfagia orofaríngea y necesidad de colocación de PEG que los eventos isquémicos. (Faigle, Marsh, Llinas, Urrutia, & Gottesman, 2015)

Hasta un 45 % de los pacientes admitidos en hospitales después de un evento cerebrovascular presentarán disfagia. Se recomienda que en los pacientes que no son capaces de satisfacer sus necesidades nutricionales por vía oral en las primeras 24 horas post evento cerebrovascular, se coloque una sonda nasogástrica para asegurar su adecuada nutrición, ya que los estudios sobre el curso natural de la disfagia después del accidente cerebrovascular muestran que la remisión espontánea de la dificultad para deglutir se produce 7-14 días después del evento agudo en el 73 % -86 % de los pacientes. (Malmgren, y otros, 2011)

Hallazgos similares se dan en los documentos de Gumaste y cols. (2014) quienes describieron una recuperación de la deglución en 37 % en la primera semana y un 87 % la segunda post ECV.

En caso de que este periodo de recuperación de la disfagia sea mayor a cuatro semanas, se recomienda la colocación de un tubo de gastrostomía endoscópica percutánea, ya que este dispositivo ha demostrado superioridad con respecto a la sonda nasogástrica en este tipo de pacientes, sin embargo, también conlleva riesgo de complicaciones ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Como predictores de disfagia prolongada después del accidente cerebrovascular se mencionan la edad avanzada, la afasia, el reflejo nauseoso ausente y localización de lesiones en el lóbulo frontal o corteza insular. (Nakajima, y otros, 2012)

Una vez colocado el tubo de gastrostomía endoscópica percutánea, se debe dar seguimiento rutinario para evaluar la recuperación de la capacidad de tragar, y si en determinado momento se define que ya existe esta adecuada capacidad de deglutir, en ese

momento se puede valorar suspender el tubo de gastrostomía endoscópica percutánea. ( A Rahnama-Azar, A Rahnamaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

En los pacientes que presentan un ECV agudo o subagudo severo según la escala de NIHSS, se presenta un aumento del doble de posibilidades de necesitar un tubo de PEG para alimentación por cada aumento de dos puntos en la escala, constituyendo al puntaje de NIHSS en un predictor importante de las posibilidades de recuperación del proceso de deglución en este tipo de pacientes, sin embargo, la evidencia no aclara si la relación es uniforme o varía según los criterios que se puntúen en dicha escala. (Kumar, y otros, 2010)

Otros factores que se han relacionado con la necesidad de colocación de sonda de PEG en pacientes posterior a evento cerebrovascular son la presencia de infartos bihemisféricos y el volumen de tejido comprometido. (Kumar, y otros, 2010)

El ensayo FOOD concluye que las primeras 2-3 semanas después de un accidente cerebrovascular agudo, la SNG tiene mejores resultados que la colocación de sonda PEG. (Gumaste, y otros, 2014)

A parte de la temporalidad para definir la necesidad de colocación de PEG posterior al ECV, se han diseñado las siguientes escalas para predecir quienes van a requerir colocación de un PEG: (Dubin , y otros, 2013)

### **H.1.2 Escalas de predicción para colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en enfermedad cerebrovascular**

La literatura menciona la existencia de escalas de predicción de colocación de sonda de PEG posterior a un evento cerebrovascular agudo, una se utiliza en eventos isquémicos (AIS PEG) y dos en eventos hemorrágicos (GRAVo y ICH PEG). (Dubin , y otros, 2013)

#### **✓ Modelo de Predicción de Riesgos –Evento cerebrovascular isquémico (AIS)**

La puntuación AIS PEG asigna un punto a cada uno de los siguientes criterios: edad  $\geq 80$  años, NIHSS de las primeras 24 horas 8-14 (un punto extra si es  $> 14$ ), un punto para la raza negra, un punto para infartos con afectación de la corteza. La puntuación máxima de cinco puntos. (Dubin , y otros, 2013)

Una puntuación de  $\geq 3$  puntos es 91,7 % sensible y 62,8 % específica para ser sometidos a la colocación de PEG durante la hospitalización. Las probabilidades de que los pacientes con puntaje AIS PEG  $\geq 3$  ameritaran colocación de PEG, es 15 veces mayor que aquellos con puntaje AIS PEG  $< 3$ . (Dubin , y otros, 2013)

#### **✓ Escala de GRAVo**

La puntuación de GRAVo para hemorragia intracerebral agudo o subagudo, toma en cuenta los siguientes criterios: escala de coma de Glasgow  $\leq 12$  (2 puntos), raza (1 punto para afroamericanos), edad  $> 50$  años (2 puntos), y volumen de sangrado  $> 30$  cc (1 punto)

y permite predecir qué pacientes ameritan la colocación de sonda PEG, lo que ayuda en la toma de decisiones clínicas y guiar el asesoramiento del paciente, logrando estancias hospitalarias más cortas, reduciendo los costos y mejorando los resultados a largo plazo. (Faigle, Marsh, Llinas, Urrutia, & Gottesman, 2015)

El volumen de sangrado > 30 cc de la hemorragia intracerebral y la edad > 50 años se asocian en múltiples estudios con peor pronóstico de recuperación. (Faigle, Marsh, Llinas, Urrutia, & Gottesman, 2015)

Los pacientes con una puntuación de 0-1, 2-3, y 4-6 presentaron tasas de colocación de PEG de 8,7 %, 19,6 % y 63,0 %, respectivamente. Ninguno de los pacientes con puntuación de 0 ameritó PEG, mientras que todos los que puntuaron seis sí lo requirieron. Una puntuación de cinco puede ser el punto de corte clínicamente más útil con sensibilidad de 46,55 % y especificidad de 93,13 % logrando una alta especificidad con baja tasa de falsos positivos. (Faigle, Marsh, Llinas, Urrutia, & Gottesman, 2015)

#### ✓ **Modelo de Predicción de Riesgos – Hemorragia intracerebral (ICH)**

La puntuación de ICH PEG asigna un punto a cada uno de los siguientes criterios: raza negra, puntuación NIHSS de 24 horas 8-14 (un punto extra si > 14), cambio de línea media en la tomografía computarizada inicial (> 3 mm), y edema en el seguimiento de la tomografía con un máximo de cinco puntos. Las probabilidades de que los pacientes ICH con una puntuación de PEG  $\geq 3$  ameriten colocación de PEG fue 12 veces mayor que aquellos con puntaje de PEG < 3 y una puntuación de  $\geq 3$  puntos es de 96,2 % sensible y 33,3 % específico que ameritara colocación de PEG. (Dubin , y otros, 2013)

### **H.1.3 Desnutrición y enfermedad cerebrovascular**

La desnutrición es una complicación frecuente posterior a un evento cerebrovascular. (Moran & Mahony, 2015) Esta se presenta entre un 8 % y 49 % de los pacientes posterior a evento cerebrovascular, predisponiéndolos a desarrollar complicaciones infecciosas, úlceras por presión y mayor mortalidad en los próximos seis meses que los pacientes sin desnutrición. (F. Zaherah, y otros, 2012); (Potack & Chokhavatia, 2008)

La suplementación oral después del accidente cerebrovascular mejora parámetros nutricionales, logrando una reducción en la duración de las estancias hospitalarias. (Potack & Chokhavatia, 2008), sin embargo, la suplementación nutricional no es de rutina en pacientes con EVC sin disfagia quienes presentan una adecuada ingesta de alimentos vía oral. (Potack & Chokhavatia, 2008)

En el Reino Unido las principales barreras a la alimentación por PEG en pacientes post evento cerebrovascular se asocian a falta de comunicación, información inapropiada y actitudes de los profesionales de salud. (F. Zaherah, y otros, 2012)

La recomendación de nutrición enteral de PEG versus SNG es porque esta última se asocia con complicaciones en un 64,3 % de los casos como lo son: desalojamiento del tubo intencional 42,9 %, desprendimiento del tubo accidental 8,6 %, aspiración del contenido de alimentación 8,6 % y la inserción traumática de tubo 4,3 %. (F. Zaherah, y otros, 2012)

El PEG en pacientes post evento cerebrovascular tanto isquémico como hemorrágico logra evitar el deterioro del estado nutricional y mejorar la calidad de vida, logrando mejoría

del peso, el grosor del pliegue tricípital, la concentración de albumina sérica y hemoglobina. (Liu & Li , 2008)

La disfagia después del accidente cerebrovascular es un problema común y aumenta el riesgo de desnutrición. La sonda nasogástrica y la gastrostomía endoscópica percutánea permiten el apoyo nutricional de estos pacientes. Los estudios recientes indican que la alimentación con tubo PEG es más efectiva que la alimentación por sonda nasogástrica para mejorar el estado nutricional al lograr mayores aumentos en el nivel de albumina en periodos de seguimiento mayores a cuatro semanas en los pacientes con accidente cerebrovascular disfágico. (Hamidon , y otros, 2006)

## **H.2 Demencia**

### **H.2.1 Generalidades de demencia**

Es una enfermedad progresiva e incurable que asocia una discapacidad grave, en sus estadios avanzados presenta una media de supervivencia luego del diagnóstico que oscila entre los 3 y 12 años. (Mitchell, 2015)

El número de personas afectadas con esta enfermedad ha ido en aumento y se espera que esta conducta se mantenga, en Estados Unidos cinco millones de personas tenían diagnóstico de demencia en el año 2014 y se espera que para el 2050 la cifra llegue a 14 millones; además constituye una de las principales causas de muerte ubicándose en sexto lugar con 600 mil fallecimientos para el año 2011, la mayoría de los cuales eran adultos mayores institucionalizados. (Mitchell, 2015)

En Estados Unidos la demencia es la sexta causa de muerte entre las personas de 65 años o más. (Teno J. , y otros, 2012)

En Japón, la demencia Alzheimer y la demencia vascular ameritaron la colocación de sonda de PEG, en un 37,7 % y 39,1 % respectivamente. En menor porcentaje aparece la enfermedad de Parkinson con un 11,9 %, y las etiologías restantes representan un 11 %. (Kumagai , y otros, 2012)

Los pacientes con demencia avanzada dependen de otras personas para la mayoría de sus actividades básicas diarias incluyendo comer. Hasta un 86 % de los adultos mayores institucionalizados con diagnóstico de demencia avanzada presentarán problemas de deglución, asociados a alteraciones del olfato y el gusto que se asocian a desinterés por los alimentos, la apraxia que dificulta el proceso de comer, la disfagia y la pérdida de mecanismos de protección de las vías respiratorias que conducen a episodios de asfixia y temor a comer. ( A Rahnamai-Azar, A Rahnamaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

La demencia es una de las principales causas de muerte en Estados Unidos, y a diferencia de las enfermedades agudas, en las cuales el fallecimiento se presenta en un periodo corto de tiempo, en la demencia se observa un deterioro funcional y cognitivo progresivo que llega a comprometer las actividades básicas de la persona, al punto de presentar trastornos de la alimentación que asocian disfagia, llevando a mala ingesta oral, desnutrición y cuadros de neumonía a repetición. En los pacientes con demencia avanzada la pérdida del apetito es un síntoma esperable como resultado de las consecuencias fisiológicas de la enfermedad. (Palecek, y otros, 2010)

Durante las enfermedades agudas los pacientes con demencia presentan importantes pérdidas de peso. Los pacientes con demencia que cursan con depresión asocian pérdida del apetito y tratamiento con antidepresivos, puede lograr la resolución del cuadro depresivo y por tanto la mejora en la ingesta de alimentos. El 30 % de los pacientes con demencia avanzada presentan aspiración, y esta se asocia a hospitalización y muerte. (Peck , Dani , Torrance , & Mir , 2014)

En los Estados Unidos el número de sondas de PEG colocadas en los pacientes con demencia se duplicó de 5 % a 10 % durante el periodo de 1993 a 2003, a pesar de la falta de evidencia que justifique la utilización de este dispositivo en dicha población. Los pacientes institucionalizados que padecen demencia más de un tercio se alimentan por sonda PEG, y la decisión de utilizar esta vía de alimentación no está basada en la evidencia sino en cuestiones éticas complejas, y creencias de posibles beneficios como prolongación de la vida mediante la corrección de la desnutrición, reducción del riesgo de aspiración y úlceras por presión, neumonía y otras infecciones, además de permitir mayor comodidad física, las cuales han sido descartadas con estudios más recientes. (Mendiratta, y otros, 2012)

Por otro lado, se ha observado que los pacientes con tubo de sonda PEG presentan costos anuales de atención en salud mayores que el resto de la población que no tienen PEG, al presentar mayor número de hospitalizaciones, mayor cantidad de días hospitalizado, y mayor número de días con requerimientos de cuidados intensivos ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Mitchell y colegas encontraron que la alimentación por sonda de PEG en pacientes con demencia avanzada generaba mayor costo para *Medicare* que la alimentación manual por parte de sus cuidadores, justificado por el costo de las valoraciones previo a colocación del PEG, la hospitalización para la inserción del tubo y la atención de las complicaciones posterior a la colocación del PEG. (Hwang, Teno, Gozalo, & Mitchell, 2013)

Existe desconocimiento por parte de personal médico sobre los riesgos y beneficios de la colocación de la sonda de PEG en los pacientes con demencia. De 416 médicos encuestados, el 74,6 % cree que el PEG reduce los casos de neumonía por aspiración; 74,6 % cree que el PEG logra mejoría en las úlceras por presión; y el 61,4% cree que el PEG tiene beneficios de aumento de la supervivencia. (Hwang, Teno, Gozalo, & Mitchell, 2013)

La decisión de colocar una sonda de PEG en este tipo de pacientes está determinada por creencias religiosas, expectativas de la familia, y los sistemas de salud. (Moran & Mahony, 2015)

En Gran Bretaña a través de una mejor educación y difusión de guías clínicas, se ha logrado un descenso en la colocación de PEG en esta población. Por otro lado, Estados Unidos y Japón contrario a la recomendación de la evidencia, continúan colocando estos dispositivos de forma generalizada. (Moran & Mahony, 2015)

A pesar del riesgo y la ausencia de beneficios, en muchos pacientes la colocación de sonda de PEG es uno de los procedimientos gastrointestinales más realizados, una mejor educación a los médicos permitiría una mejor selección de los pacientes referidos para colocación de este dispositivo. (Potack & Chokhavatia, 2008)

Los hospitales que permiten un periodo de tiempo de reflexión previo a la colocación de sonda de PEG, presentan menor número de colocaciones de sonda y menor mortalidad temprana, y esto se asoció a que estos pacientes llegan en mejores condiciones generales. (Gumaste, y otros, 2014)

Por tanto, se deduce que los beneficios de la colocación de la sonda de PEG no son claros para todo el personal involucrado en esta decisión, en especial el personal médico y esto puede generar un mayor número de dispositivos colocados en pacientes en quienes el beneficio que puedan recibir no justifica la realización del procedimiento. (Malmgren, y otros, 2011)

Existen alternativas para la alimentación de pacientes mayores con demencia como lo es la alimentación manual asistida por familiares. (Freeman , Ricevuto , & DeLegge , 2010)

Una investigación de Cochrane llegó a la conclusión de que no hay suficiente evidencia para sugerir que la nutrición enteral por sonda de PEG es beneficiosa en pacientes con demencia avanzada. (Malmgren, y otros, 2011)

Actualmente existe consenso que en pacientes con demencia avanzada la colocación de PEG no aporta ningún beneficio. (Moran & Mahony, 2015)

## **H.2.2 Complicaciones clínicas del paciente con demencia**

### **H.2.2.1 Problemas de alimentación**

En la demencia avanzada los trastornos de alimentación son la complicación más común, estos incluyen la disfagia oral (embolsar los alimentos en la mejilla), disfagia faríngea (causa la aspiración) y la apatía por los alimentos. Cuando dichos trastornos se presentan debe descartarse que sean secundarios a problemas agudos reversibles y se manejarán según las metas del cuidado establecidas. (Mitchell, 2015)

Dentro de las medidas conservadoras que ayudan a mejorar la ingesta oral se recomiendan presentar porciones de comida más pequeñas, adecuar la textura de los alimentos a la necesidades, y administrar suplementos de alto contenido calórico, siendo esta última la única alternativa que demostró promover ganancia de peso en pacientes con demencia, sin embargo ninguna logra mejora en supervivencia o funcionalidad. (Mitchell, 2015)

En pacientes con demencia y trastornos de deglución se plantean dos opciones: la alimentación manual continua y la alimentación por sonda. (Mitchell, 2015)

El objetivo de la alimentación manual continua es proporcionar alimentos por vía oral en la medida que sea cómodo para el paciente en lugar de priorizar el aporte de una ingesta calórica mínima calculada. Este tipo de alimentación requiere de mayor disponibilidad de tiempo por parte de los cuidadores pero logra mantener la degustación de los alimentos por parte de los pacientes y fomenta la interacción del paciente con sus cuidadores durante los periodos de alimentación. (Mitchell, 2015)

Una revisión Cochrane de 2009 concluyó que no existe suficiente evidencia para apoyar la alimentación por sonda en pacientes con demencia avanzada en cuanto a supervivencia, calidad de vida, nutrición, estado funcional, prevención de aspiración, prevención y curación de úlceras de presión. Se observó que los pacientes que utilizaban sonda frecuentemente presentaban complicaciones como obstrucciones y desprendimientos que ameritan en muchos casos visitas a centros de salud, aumentando los costos de atención. (Mitchell, 2015)

#### **H.2.2.2 Infecciones**

Los procesos infecciosos son frecuentes en pacientes con demencia avanzada. (Mitchell, 2015)

El estudio SPREAD (Study of Pathogen Resistance and Exposure to Antimicrobials in Dementia), mostró que en los pacientes con demencia avanzada en un periodo de un año de seguimiento, 2/3 de los pacientes presentarían una complicación infecciosa, siendo más frecuente las infecciones del tracto urinario y respiratorio. En los pacientes con un diagnóstico de neumonía la tasa de muerte por cualquier causa en los próximos seis meses es del 50 %. (Mitchell, 2015)

Es frecuente el uso de antibióticos en los pacientes con demencia avanzada institucionalizados, en el estudio SPREAD, se observó que durante el último año de vida un 52 % a 66 % de los pacientes recibieron algún antibiótico, y un 42 % lo recibió en las últimas dos semanas de vida. En un 75 % de las ocasiones que se sospechó infección del tracto

urinario, se indicó tratamiento antibiótico, de los cuales solo 19 % cumplía criterios mínimos para iniciar dicha terapia. (Mitchell, 2015)

La bacteriuria asintomática no se debe tratar, pero ante la dificultad de interrogar al paciente se deben tomar en cuenta otros signos objetivos de infección como la fiebre y no solo guiarse por cambios vagos en el estado mental. Los urocultivos son frecuentemente positivos en estos pacientes, independientemente de su estado clínico, resultados negativos descartan infección, pero resultados positivos no necesariamente indican un requisito para inicio de tratamiento. (Mitchell, 2015)

El uso indebido de antibióticos empeora la polifarmacia y favorece la aparición de organismos resistentes. En el estudio SPREAD, el 67 % de los pacientes institucionalizados estaban colonizados por cepas resistentes, esto consecuencia del uso inapropiado de antibióticos. (Mitchell, 2015)

El estudio CASCADE (Choices, Attitudes, and Strategies for Care of Advanced Dementia at the End-of-Life) indica que los pacientes con demencia avanzada y neumonía tratados con antimicrobianos vivieron un promedio de 273 días más que aquellos que no los recibieron (sin importar la vía de administración), pero también asociaron más molestias según sus cuidadores. Por lo tanto, si la comodidad es la meta, se renunciaría al uso de antimicrobianos, y solo se tratarían los síntomas con medidas paliativas, pero si la meta es la prolongación de la vida, se recomienda el inicio de antibióticos si existen criterios clínicos que lo respalden, evitando la hospitalización y escogiendo la vía de aplicación menos invasiva. (Mitchell, 2015)

### **H.2.2.3 Hospitalización**

Un 16 % de los pacientes con demencia avanzada fallecen en los hospitales en los Estados Unidos y cerca de un 19 % presentaron alguna hospitalización en sus últimos tres meses de vida, siendo los procesos infecciosos la causa más frecuente de estos ingresos y de estos casos un 75 % son medicamente innecesarias o discordantes con los deseos del paciente. Si la meta del tratamiento es la prolongación de la vida, los procesos infecciosos como la neumonía pueden ser tratados con antibióticos de manera ambulatoria con una eficacia similar a la hospitalización, por otro lado si la meta es proporcionar comodidad al paciente, la hospitalización raramente promueve esta meta. Es por tanto de gran importancia la planificación anticipada del cuidado del paciente para guiar la terapéutica. (Mitchell, 2015)

### **H.2.2.4 Cuidados paliativos**

Los pacientes con demencia avanzada aproximadamente un 25 % a 50 % presentaron dolor durante las últimas semanas de vida, 1/3 asoció disnea, agitación y aspiración. (Mitchell, 2015)

El dolor es difícil de evaluar en esta población y por tanto es mal reconocido y subtratado. La agitación presenta buena respuesta a manejos no farmacológicos, mientras que los antipsicóticos mostraron mala respuesta y se asociaron a mayor riesgo de muerte. (Mitchell, 2015)

Los pacientes con demencia avanzada que reciben atención por un servicio de cuidados paliativos, tienen un menor riesgo de morir en el hospital, menor número de hospitalización en los últimos días de vida, reciben con mayor frecuencia tratamiento para

el dolor y la disnea; y sus familias tienen mayor satisfacción con el cuidado del paciente. (Mitchell, 2015)

#### **H.2.2.5 Uso de medicamentos**

Los medicamentos utilizados deben ajustarse a las metas de la atención. Se deben suspender los fármacos cuyo beneficio sea dudoso, dentro de los más comunes se encuentran inhibidores de la colinesterasa (36%), memantina (25%) y estatinas (22%). (Mitchell, 2015)

#### **H.2.2.6 Áreas de incertidumbre**

Los estudios demuestran que se debe mejorar la educación de los pacientes y las familias sobre la enfermedad en etapa terminal, logrando una planificación previa del cuidado en esta etapa, con base en preferencias del paciente. (Mitchell, 2015)

#### **H.2.3 Desnutrición y demencia**

Los pacientes con demencia avanzada presentan necesidades calóricas inferiores, esto como consecuencia de una menor tasa metabólica basal y a la inactividad, adicionalmente es parte de la evolución esperable hacia el final de la vida. (Palecek, y otros, 2010)

Cuando las personas están próximas a su fallecimiento dejan de comer, asociando pérdida de peso secundario a disminución en la ingesta calórica más que a un aumento en el gasto energético, y los pacientes con demencia no escapan a este comportamiento. (Peck , Dani , Torrance , & Mir , 2014)

El mantenimiento de una buena nutrición es fundamental en los pacientes con demencia, y cuando se presente una baja ingesta se debe sospechar de mala salud bucal, falla

en el reconocimiento de alimentos (agnosia), incapaz de utilizar utensilios (apraxia), dificultades en la comunicación, ansiedad y delirio (como envenenamiento). (Peck , Dani , Torrance , & Mir , 2014)

Uno de los puntos definitorios por los cuales los familiares deciden colocar una sonda de PEG en una paciente con síndrome demencial avanzado es por el temor de que el paciente sufra de hambre o de sed, sin embargo, se ha comprobado que en estos pacientes dichos síntomas pueden ser aliviados con ingesta oral mínima, no siendo necesario la colocación de la sonda de PEG. Sin embargo, a pesar de que no existen claros beneficios, se siguen colocando estos dispositivos y lo cual es secundario a una falsa percepción de que al colocar la sonda de tubo PEG se está haciendo todo lo posible por mantener la ingesta nutricional, generando hasta cierto punto tranquilidad en las familias y en el caso de los pacientes institucionalizados se percibe por la administración, erróneamente, como una defensa contra posibles acusaciones de negligencia. (Palecek, y otros, 2010)

En estos casos se debe educar a los familiares y encargados del paciente en que existen intervenciones terapéuticas que pueden aliviar las dificultades de la deglución diferentes a la colocación de una sonda PEG, como lo son la alteración de la textura, la cohesión, la viscosidad, la temperatura y la densidad de los alimentos, asociado a cambios de la postura mientras se come, modificaciones del ambiente, el ajuste de prótesis y de la medicación que utilice el paciente. (Palecek, y otros, 2010)

Un grupo de pacientes responden a las intervenciones descritas con una mejora de la ingesta oral y estabilización del peso, sin embargo independientemente de la respuesta del paciente es fundamental educar continuamente a la familia sobre el curso inevitable de la

demencia terminal y de esta manera planificar las intervenciones que se realizarán con la progresión de la enfermedad. (Palecek, y otros, 2010)

Estudios demuestran una mayor mortalidad en pacientes mayores de 80 años a quienes se les coloca tubo de PEG, sin embargo, este dispositivo se coloca en muchos casos como una medida paliativa para prevenir la desnutrición aunque actualmente no existe evidencia que demuestre que la alimentación por tubo de PEG prolongue la supervivencia de este grupo de pacientes. ( A Rahnamai-Azar, A Rahnamaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Algunos autores mencionan que una de las posibles explicaciones por la cuales la colocación de sonda de PEG no muestra mayores beneficios en los pacientes con síndrome demencial es porque estos dispositivos se están colocando cuando la enfermedad ya es muy avanzada como para beneficiarse de la nutrición, teoría que se descarta por Joan M. Teno que confirma que ni la inserción de tubos de alimentación de PEG ni el momento de la inserción mejoran la supervivencia. (Teno J. , y otros, 2012)

La Sociedad Americana de Geriátría promueve la alimentación sin PEG en esta población. (Moran & Mahony, 2015)

#### **H.2.4 Úlceras por presión y demencia**

Estudios mencionan que por el contrario a lo que se piensa, los pacientes con tubo de sonda PEG son más propensos a desarrollar nuevas úlceras por presión grado dos o mayores y menos propensos a curar las ya existentes, esto se explicaría porque los pacientes a quienes se les coloca un tubo de PEG, por lo general ameritan medidas de restricción a su movimiento (físicas o farmacológicas) para que no desprendan accidentalmente el

dispositivo, limitando los cambios de posición, punto clave en la patogenia de las úlceras por presión. ( A Rahneimai-Azar, A Rahneimaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Adicionalmente a la restricción de la movilidad posterior a la colocación del PEG, un grupo de pacientes desarrolla diarrea con la alimentación por PEG esto secundario a la osmolaridad que esta nutrición presenta, lo cual favorece aún más la malnutrición y el desarrollo de úlceras por presión. (Teno J. , y otros, 2012)

Actualmente existe consenso que en pacientes con demencia avanzada la colocación de PEG no aporta ningún beneficio. No hay mejora en el estado nutricional, la comodidad o la supervivencia, y se asocia a empeoramiento de úlceras por presión, agitación psicomotriz y un aumento en los costos de atención. En pacientes sin PEG se observa un menor riesgo de neumonía por aspiración, menor tasa de mortalidad. (Moran & Mahony, 2015)

### **H.2.5 Mortalidad y demencia**

La presencia de trastornos de alimentación en el paciente con demencia avanzada se asocia a una mortalidad de un 25 % a los seis meses, similar a la de un paciente con insuficiencia cardiaca congestiva fase 4, por tanto la presencia de trastornos de alimentación en este grupo de pacientes y la necesidad de colocación de un tubo de gastrostomía endoscópica percutánea se asocian con un peor pronóstico presentando una mortalidad de 54 % después de un mes y 90 % luego de un año de colocado en tubo de PEG. ( A Rahneimai-Azar, A Rahneimaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Los pacientes con demencia que asocian trastornos de deglución que ameritan colocación de sonda PEG, solo aproximadamente un 50 % sobrevivirán más de seis meses. (Nair, Hertan, & Pitchumoni, 2000)

De los pacientes a los cuales se les coloca PEG, de un 9 a 15 % fallecen intrahospitalariamente y de estos un 50 % lo hacen en la primera semana post procedimiento. La tasa de mortalidad a 30 días post-colocación de PEG es un 26 %, a los 90 días supera el 40 % y a un año de 61-67 %. Como marcadores de mortalidad en los primeros 30 días, se asocian la edad avanzada mayor a 75 años, el sexo masculino, la infección del tracto urinario, la aspiración previa, la ventilación mecánica, la diabetes *mellitus*, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, un bajo nivel de albúmina sérica. (Gumaste, y otros, 2014)

En pacientes con demencia a quienes se les colocó una sonda de PEG, la mortalidad a 30 días posterior al procedimiento no se correlacionó con una baja en los niveles séricos de albúmina, pero a un periodo de seis meses se observó un aumento de la mortalidad cuando los niveles de albumina eran menores a 2,8 g / dl, y este riesgo se aumenta cuando los pacientes asociaron procesos infecciosos al momento del ingreso al hospital. (Nair, Hertan, & Pitchumoni, 2000)

Los niveles de albumina cuantificados previo y seis meses posterior a la colocación de la sonda PEG en pacientes con demencia no documento diferencias significativas, similares hallazgos se obtuvieron con pacientes que utilizaron sonda nasogástrica por este periodo. Y en una comparación entre sonda de PEG y sonda nasogástrica no hay diferencias significativas con respecto a niveles séricos de albumina, pero el grupo de PEG asoció una mayor tasa de supervivencia a dos años posterior a inicio de alimentación por sonda. (Kumagai , y otros, 2012)

Los pacientes referidos a colocación de sonda de PEG frecuentemente presentan pérdida de peso y descenso de la albumina sérica, lo cual podría tener un efecto negativo en la supervivencia. (Nair, Hertan, & Pitchumoni, 2000)

En pacientes con demencia avanzada el tubo de PEG no proporciona mayores beneficios, como un aumento de la supervivencia o disminución del riesgo de neumonía por aspiración, por lo que se recomienda la alimentación manual como una alternativa viable ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

### **I. Contraindicaciones de las gastrostomía endoscópica percutánea**

Dentro de las contraindicaciones que presenta el procedimiento de colocación de un tubo de PEG, la bibliografía las divide en absolutas y relativas. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Contraindicaciones absolutas:

Trastornos graves de la coagulación (INR> 1,5, PTT> 50 s, plaquetas <50000 / mm <sup>3</sup> )
Inestabilidad hemodinámica
Sepsis
Ascitis grave
Peritonitis
Infección de la pared abdominal en el sitio seleccionado de colocación
Carcinomatosis peritoneal marcada
Historial de gastrectomía total
Obstrucción de la salida gástrica
Gastroparesia grave
Falta de consentimiento informado para el procedimiento

( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Contraindicaciones relativas:

Presencia de neoplasia orofaríngea o esofágica no obstructiva
Hepatomegalia
Esplenomegalia
Diálisis peritoneal
Hipertensión portal con varices gástricas
Antecedentes de gastrectomía parcial

( A Rahnamai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Consideraciones especiales:

En los pacientes a quienes se les ha realizado cirugías abdominales previas, se les podría colocar un tubo de PEG después de confirmar la seguridad de procedimiento, descartando la presencia de intestino interpuesto. ( A Rahnamai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

La obesidad no es contraindicación y con mínimas modificaciones en la técnica se podría colocar un tubo de PEG en pacientes con índice de masa corporal  $> 60 \text{ kg} / \text{m}^2$ . ( A Rahnamai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

En embarazadas se reporta la colocación de tubo de PEG sin complicaciones en mujeres con 29 semanas de gestación, con mínimas modificaciones en la técnica, disminuyendo con esto riesgo de lesión uterina o fetal. ( A Rahnamai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

En pacientes con cirrosis y presencia de ascitis se recomienda que previo a colocar el tubo de PEG se realice una paracentesis terapéutica, disminuyendo con esto el riesgo de

fuga de líquido ascítico, a pesar de lo anterior, la tasa de mortalidad es mayor en este grupo de pacientes, llegando a la conclusión que en pacientes cirróticos la colocación de tubo PEG los riesgos superan los beneficios. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

La edad no es limitación para colocar un tubo de PEG cuando la indicación médica exista, incluso en lactantes de menos de 3 kg se reportan colocaciones con seguridad. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

#### **J. Complicaciones de la gastrostomía endoscópica percutánea**

El procedimiento de colocación de la sonda de PEG reporta tasas de éxito del 95 %, sin embargo no está libre de complicaciones, las cuales se presentan en un 1 % a 3 % de los casos, con una morbilidad de 9,4 % al 17 % y una mortalidad de 0,53 %. (Potack & Chokhavatia, 2008)

La colocación de un tubo de PEG puede considerarse un procedimiento seguro. La bibliografía clasifica las complicaciones en menores y mayores. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Complicaciones menores:

Infección de herida
Fuga de tubo a la cavidad abdominal
Fuga de estoma
Retiro inadvertido de PEG
Bloqueo de tubo
Neumoperitoneo
Obstrucción gástrica de salida
Peritonitis

( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Complicaciones mayores:

Neumonía por aspiración
Hemorragia
Síndrome de Buried Bumper
Perforación de intestino
Fasceitis necrotizante
Siembra metastásica

( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

La mortalidad después de colocación de tubo de PEG es muy rara y se asocia generalmente a comorbilidades subyacentes. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

## **J.1 Complicaciones mayores**

### **J.1.1 Sangrado**

La hemorragia se produce en hasta el 2,5 % de las colocaciones de PEG. (Potack & Chokhavatia, 2008)

Se describen hemorragias del tracto PEG, arteria gástrica, la vena esplénica, la mesentérica y hematoma de la vaina del recto. En caso de inestabilidad hemodinámica se debe asegurar vía aérea, ventilación y perfusión. La mayoría de los casos se controlan con facilidad al aplicar presión sobre la herida abdominal, en mínimas ocasiones se requiere exploración endoscópica o quirúrgica de la fuente del sangrado. Se recomienda corrección de los trastornos de la coagulación previa al procedimiento. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Posterior a la colocación del PEG la causa de sangrado más frecuente es debido a la ulceración de la mucosa gástrica por debajo del parachoques interno cuando se aplica mucha presión. (Potack & Chokhavatia, 2008)

La Sociedad Americana de Endoscopia Gastrointestinal considera al PEG un procedimiento de alto riesgo de sangrado. Se recomienda que previo al procedimiento los pacientes anticoagulados con warfarina suspendan el tratamiento por 3 a 5 días, en caso de presentar alto riesgo de eventos tromبóticos utilizar previo a procedimiento heparina no fraccionada, la cual se suspende 4-6 horas previo al procedimiento y se reinicia 2-6 horas luego de este. La warfarina se reinicia la noche del procedimiento. Respecto a la aspirina, las guías no indican la necesidad de suspenderla previo al procedimiento. (Potack & Chokhavatia, 2008)

### **J.1.2 Neumonía por aspiración**

Es una complicación grave y potencialmente fatal en pacientes que reciben alimentación a través del tubo de PEG, se observó en casi el 12,5 % de los pacientes durante el seguimiento a largo plazo, y fue la causa de muerte en el 34,3 % de los no sobrevivientes.

Existen pocos datos que comparen el riesgo de broncoaspiración en pacientes con trastornos de deglución que utilicen tubo de PEG versus sonda nasogástrica, pero por lo general se recomienda la colocación de tubo de PEG. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

La aspiración puede presentarse durante o después de la colocación del PEG, y puede resultar en una neumonitis o una neumonía. Peri-procedimiento, la aspiración de contenido orofaríngeo se presenta en 1 % de los casos, asociando una alta mortalidad, como factores de riesgo se mencionan pacientes con trastorno de deglución secundario a etiologías neurológicas, el alto nivel de sedación, la baja frecuencia de succión y la deficiente elevación de la cabecera de la cama. La aspiración postprocedimiento consiste en contenidos orofaríngeo o contenidos gástricos. (Potack & Chokhavatia, 2008)

El riesgo de neumonía por aspiración aumenta con la ingesta de alimentos en alto volumen y en posición prona y este se podría reducir al posicionar adecuadamente al paciente al momento de alimentarse y en algunos casos con la colocación de una extensión yeyunal en pacientes con riesgo significativo de aspiración, pero su uso se ha asociado con una mayor disfunción del tubo. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Los tubos de yeyunostomía permiten disminuir el reflujo de soluciones de nutrientes y por tanto son elegidas en los pacientes que tienen aspiración recurrente de la alimentación. (Potack & Chokhavatia, 2008)

### **J.1.3 Lesión orgánica interna**

Cualquier órgano interno puede lesionarse durante la colocación del tubo de PEG, sin embargo es más frecuente la lesión del colon e intestino delgado seguido de hígado y el bazo. Los adultos mayores presentan mayor riesgo de lesión de intestino por presentar mayor laxitud de mesenterio del colon. Los pacientes con lesión visceral desarrollarán signos clásicos de irritación peritoneal, su diagnóstico puede complicarse en aquellos pacientes que no logran comunicarse adecuadamente.

La presencia en radiografías de abdomen de neumoperitoneo transitorio es normal posterior al procedimiento, pero si este persiste por un periodo mayor a 72 horas debe ser sujeto de investigación a fin de descartar ruptura del tracto gastrointestinal. En caso de inestabilidad hemodinámica está indicado realizar una tomografía computarizada con contraste hidrosoluble o fluoroscopia para confirmar integridad gastrointestinal, en caso de ruptura y signos de peritonitis se justifica la intervención quirúrgica de emergencia. ( A Rahnamai-Azar, A Rahnamaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

### **J.1.4 Fascitis necrotizante**

Es una complicación muy rara, potencialmente fatal, posterior a colocación de tubo de PEG. Es una emergencia quirúrgica aguda donde se presenta una infección que se propaga rápidamente a lo largo de los planos fasciales, ocasionando necrosis de la fascia abdominal. La tracción y la presión en el tubo de PEG aumentan el riesgo de fascitis necrotizante de pared abdominal. Disminuir la presión de la herida del PEG puede prevenir el cuadro. El desbridamiento quirúrgico, antibióticos empíricos de amplio espectro y apoyo de cuidados intensivos son fundamentales en su manejo. ( A Rahnamai-Azar, A Rahnamaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

### **J.1.5 Síndrome Buried bumper**

La excesiva tensión entre el *bumper* internos y externos provoca necrosis isquémica de la pared gástrica con posterior migración del tubo hacia la pared abdominal. Se manifiesta clínicamente como problemas de alimentación, fugas periestomal, dolor e hinchazón en el sitio de inserción del tubo. Se recomienda revisar diariamente el sitio quirúrgico y realizar movimiento giratorio de 180 grados en el momento de curarlo. Puede asociar peritonitis y poner en riesgo la vida, su manejo será la remoción del tubo de PEG en el momento de hacer el diagnóstico. ( A Rahneimai-Azar, A Rahneimaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

### **J.1.6 Siembra metastásica**

En los pacientes con cáncer de cabeza y cuello durante el procedimiento de colocación del PEG se menciona que la posibilidad de existir arrastre de células tumorales por la técnica de Pull o Push cuando el tubo está en contacto con el tumor. Sin embargo, no es un mecanismo del todo claro pues otras revisiones indican que la diseminación se da por vía hematogena o linfática. ( A Rahneimai-Azar, A Rahneimaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

## **J.2 Complicaciones menores**

### **J.2.1 Formación de granulomas**

Estos frecuentemente se localizan alrededor del tubo de PEG, su formación está asociada a la fricción y el exceso de humedad, aumentan el riesgo de infección y su manejo

es con antibióticos tópicos, esteroides a bajas dosis, cauterización con nitrato de plata, una extirpación quirúrgica sin haber demostrado ser uno más eficaz que los otros. ( A Rahnama-Azar, A Rahnamaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

### **J.2.2 Infección local de la herida**

Es una complicación que se presenta con mayor frecuencia luego de las 72 horas posteriores a la colocación del PEG, llegando a porcentajes de presentación de 15 %, y antes de este periodo es de 3 %. (Mohammad Hossein, Leili, & Mohammad Hossein, 2011)

Es la complicación más frecuente luego de la colocación del tubo de PEG, con prevalencias entre un 5 % y 25 %, sin embargo algunos estudios la reportan hasta en un 65 %. La presencia de eritema, secreción purulenta, y signos de inflamación sistémica deben hacer sospechar el diagnóstico. El estándar de oro para su prevención es la aplicación de una dosis única de cefalosporinas de primera generación intravenosa una hora previa al procedimiento. ( A Rahnama-Azar, A Rahnamaiazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

### **J.2.3 Fuga periostomal**

Se presentan con mayor frecuencia en pacientes debilitados que asocian trastornos en el proceso de cicatrización. Cuando se presentan en PEG de reciente colocación, el colocar un tubo de mayor calibre podría generar complicaciones al asociar necrosis del tejido circundante al tubo de PEG, mientras que cuando se presentan en PEG con fístulas bien establecidas se prefiere favorecer el cierre de la fístula y posteriormente localizar un nuevo

punto en la pared abdominal para recolocarlos. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

#### **J.2.4 Desplazamiento del tubo**

Es una de las complicaciones más comunes con un 12,8 % de prevalencia. Cuando se presenta en PEG de reciente colocación en cuyo caso existe duda de que la fístula esté bien establecida (menos de un mes), se recomienda la recolocación del tubo con guía endoscópica, mientras que cuando el desalojamiento del tubo se presenta en un PEG con fístula bien establecida (mayor a un mes desde su colocación), se puede recolocar a través de la misma fístula sin necesidad de guía endoscópica. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Los casos más frecuentes se presentan en pacientes pasadas las 72 horas post colocación del tubo de PEG. (Mohammad Hossein, Leili, & Mohammad Hossein, 2011)

#### **J.2.5 Obstrucción de la salida gástrica**

Se presenta raramente cuando se da migración de la sonda PEG a la zona pilórica obstruyendo la salida gástrica. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

#### **J.2.6 Neumoperitoneo**

Es un hallazgo frecuente posterior a la colocación de una sonda PEG, se encuentra asociado a la insuflación de aire durante el procedimiento y la punción de la pared abdominal para el paso del tubo. Por lo general no asocia ninguna complicación, y no amerita el retraso

del inicio de la dieta por PEG, se resuelve en menos de 72 horas, en caso contrario debe descartarse lesión intestinal. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

### **J.2.7 Bloqueo de tubo de PEG**

Se describen porcentajes de presentación de hasta 2,1 % de los pacientes, en mayor medida luego de las 72 horas de realizado el procedimiento. (Mohammad Hossein, Leili, & Mohammad Hossein, 2011)

En caso de bloqueo del tubo se puede tratar de desbloquearlo con una jeringa con 50 ml llena de agua caliente y llevando a cabo una técnica de presión succión junto una compresión suave del tubo, también se mencionan buenos resultados con el uso de enzimas pancreáticas mezcladas con una solución de bicarbonato antes del lavado con agua caliente. ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

## **J.3 Complicaciones infrecuentes**

### **J.3.1 Fístula gastrocolocutánea**

Su frecuencia de presentación durante la inserción del tubo PEG es de un 0,76 % al 3 %. Usualmente cursa asintomática y son reconocidos durante o después de la sustitución del tubo PEG. En caso de sospecha puede ser diagnosticada por tomografía computarizada axial o a través de la inyección de bario abdominal a través del tubo de PEG. ( Joo Lee, Seon Choung, Seon Park, & Hyun Choi, 2014)

Los pacientes sintomáticos pueden presentar dolor abdominal, descarga fecal alrededor del tubo y, cuando la punta del tubo se encuentra en el colon transversal por dislocación se presenta diarrea después de la alimentación. ( Joo Lee, Seon Choung, Seon Park, & Hyun Choi, 2014)

Factores de riesgo de la fistula gastrocolocutánea.

- ✓ Postura anormal y deformidad de la columna.
- ✓ La inflación excesiva de aire en el estómago durante la inserción del tubo PEG, que puede causar la rotación anterior de la curvatura mayor del estómago y esto puede llevar a anterior epiplón gástrico y colon transversal.
- ✓ La cirugía abdominal anterior. ( Joo Lee, Seon Choung, Seon Park, & Hyun Choi, 2014)

Las opciones de tratamiento van desde terapias conservadoras hasta la reparación quirúrgica inmediata. ( Joo Lee, Seon Choung, Seon Park, & Hyun Choi, 2014)

Un estudio sugiere que la fistula cierra espontáneamente a los pocos días o semanas y que no es necesario su manejo quirúrgico, mientras otros estudios sugieren que los tratamientos endoscópicos con colocación de clips serían útiles en el cierre, la cual se dificulta por el vaciado gástrico retardado y la fuga de jugo gástrico a través la fistula. Revisiones recientes indican que el tratamiento conservador es suficiente. ( Joo Lee, Seon Choung, Seon Park, & Hyun Choi, 2014)

### **J.3.2 Pénfigo ampoloso**

El PEG es un factor de riesgo significativo para el pénfigo ampoloso que consiste en un trastorno ampollar subepidérmico autoinmune. (Nozu T & Mita , 2003)

Las complicaciones asociadas con la nutrición enteral mediante sonda de PEG son menores cuando son manejadas por un equipo nutricional. (Freeman , Ricevuto , & DeLegge , 2010)

### **K. Ética y gastrostomía endoscópica percutánea**

En el grupo de pacientes que ameritaron colocación de tubo de PEG posterior a evento cerebrovascular para mantener su nutrición enteral, un 60 % manifiesta que de requerirlo nuevamente lo elegiría y dentro de sus motivos para elegirlo un 83 % manifiesta porque les facilita la alimentación y un 60 % considera que les ayudó en la prolongación de su supervivencia. (Mohammad Hossein, Leili, & Mohammad Hossein, 2011)

Dentro de las opiniones desfavorables hacia el procedimiento 39 % expresan que los periodos de alimentación eran muy frecuentes, 36 % manifiestan preocupación acerca de la dependencia para la alimentación y un 49 % por el aumento de los costos de atención. (Mohammad Hossein, Leili, & Mohammad Hossein, 2011)

En la decisión de colocar un tubo de PEG toman parte el médico, la familia y si es posible del paciente. (Mohammad Hossein, Leili, & Mohammad Hossein, 2011)

En los pacientes con demencia avanzada es esperable que presenten una menor ingesta de alimentos por vía oral asociado a una menor tasa metabólica basal y a la

inactividad, sin embargo frecuentemente se genera angustia en los familiares sobre si están siendo negligentes en el cuidado del paciente y lo están dejando morir de hambre o sed y se enfrentan a la decisión de colocar o no un tubo de sonda PEG para mantener una vía de alimentación fija, es en este grupo de pacientes en donde se debe explicar ampliamente a los familiares la evolución natural de la enfermedad y los resultados que arroja la evidencia (Palecek, y otros, 2010)

A los pacientes con demencia avanzada a los cuales se les coloca una sonda de PEG se les está limitando del placer de comer y restringiendo aún más de la interacción humana. (Palecek, y otros, 2010)

La evolución natural de la demencia conlleva trastornos en la deglución con una disminución sustancial en la cantidad de alimentos ingeridos, y el hecho de colocar un tubo de sonda PEG según algunos estudios no haría más que prolongar un proceso de muerte sin una calidad de vida significativa. (Teno J. , y otros, 2012)

Un alto porcentaje de médicos desconoce la relación riesgo beneficio que involucra la colocación de una sonda de PEG en un paciente con demencia, esto ocasiona un mayor número de dispositivos colocados en una población para quien la evidencia indica que no es beneficioso colocarlos, aumentando los costos de la atención en salud en este grupo de pacientes. (Hwang, Teno, Gozalo, & Mitchell, 2013)

Las solicitudes para colocación de sondas de PEG en pacientes con trastornos de la deglución son frecuentes de parte del personal de centros de atención geriátrica, esto consecuencia de que es más sencillo administrar la alimentación por estos mecanismos que por la alimentación manual asistida, lo cual a criterio de la administración aumenta los costos

de la atención al requerir mayor cantidad de tiempo y por tanto dinero para la asistencia de los pacientes. (Malmgren, y otros, 2011)

La colocación de la sonda de PEG en los pacientes con demencia, en muchos casos se realiza como estrategia para facilitar el proceso de institucionalización, para favorecer la comodidad del cuidador y para cumplir con las políticas de las instalaciones de cuidado a largo plazo que solicitan se deben mantener ciertos parámetros nutricionales. (Potack & Chokhavatia, 2008)

Consideraciones éticas, morales, religiosas y legales de los miembros de la familia y cuidadores toman relevancia en la decisión de colocar un PEG a un paciente con demencia avanzada a pesar que la evidencia descarta algún beneficio. (Potack & Chokhavatia, 2008)

El médico debe conversar claramente con el paciente el pronóstico de su enfermedad desde el momento del diagnóstico. (Sebastian, 2004)

Existe controversia sobre la decisión de colocar una sonda de PEG en pacientes con demencia, esta decisión es aún más compleja cuando los trastornos de deglución se presentan en pacientes sin capacidad de toma decisiones y es la familia quien debe asumir esta responsabilidad, tomando en cuenta si se está mejorando la calidad de vida del paciente y de sus cuidadores o si por el contrario se está prolongando su proceso de muerte. (Sebastian, 2004)

La demencia es un diagnóstico terminal donde la media de supervivencia después del diagnóstico varía entre un año y los 16 años. Un tercio de los pacientes con diagnóstico de demencia se encuentran en fases avanzadas y un rasgo característico de la fase final de la

demencia que abarca los últimos 2 años a 6 meses de vida es la pérdida del interés por la comida, la disfagia o ambos. (Sebastian, 2004)

Los pacientes con demencia avanzada por lo general no reciben atención óptima al final de su vida, ya que comúnmente son sometidos a intervenciones costosas que son de beneficio clínico cuestionable en este periodo de tiempo, como lo son la alimentación por sonda o las hospitalizaciones, es por esto de fundamental importancia el establecimiento de políticas de salud que se alineen con la evidencia y las preferencias del paciente. (Goldfeld, Beth Hamel, & Mitchell, 2012)

A los familiares y cuidadores de los pacientes con trastornos de deglución en quienes se decida no colocar un PEG, debe brindárseles información acerca de los beneficios de la alimentación por vía oral, cuando se toman las medidas necesarias para prevenir complicaciones como la broncoaspiración, logrando que el paciente disfrute aún del sabor de los alimentos y que interaccione más con su medio externo. (Sebastian, 2004)

La colocación de PEG permite una vía fiable para administrar medicamentos, y nutrientes durante condiciones que puedan acompañarse de una disminución transitoria del estado mental, sin embargo las tasas de supervivencia a largo plazo no mejoran en los pacientes con demencia avanzada sometidos al procedimiento. (Sebastian, 2004)

En Japón se observó que la mayor cantidad de pacientes ingresados para colocación de sonda PEG provenían de sus hogares en un 53 %, pero luego de la colocación del PEG solo un 21,2 % regreso a su domicilio. (Kumagai , y otros, 2012)

Desde el año 2000 el sistema de salud japonés ha tenido reformas como una disminución en el número de camas de cuidados de larga duración y un acortamiento de la estancia hospitalaria, para lo cual promovió la atención domiciliaria y los tubos de PEG, sin embargo los estudios indican que esta política no va acorde con los objetivos, ya que menos de un 40 % de los pacientes que vivían en sus hogares regresarán a este sitio luego de colocado el PEG, el otro 60 % ameritó continuar institucionalizado. (Kumagai , y otros, 2012)

### **K.1 Enfoque de la toma de decisiones**

En los pacientes con demencia la planificación anticipada del cuidado es fundamental. (Mitchell, 2015)

Se debe educar al paciente sobre la evolución natural de la enfermedad y las complicaciones clínicas esperadas como problemas de alimentación e infecciones. (Mitchell, 2015)

Los deseos del paciente ya sean escritos o verbales serán de guía para definir las medidas terapéuticas a emplear, esto para evitar tratamientos que son inconsistentes con los deseos de los pacientes. En caso de no tener la forma de conocer lo que el paciente hubiera deseado, el responsable legal tomará la decisión pensando en lo que al paciente le gustaría o basado en el mejor interés del paciente. Se ha visto que los pacientes que tenían directrices terapéuticas anticipadas presentaban mejores resultados de cuidados paliativos (menos alimentación por sonda, menos hospitalizaciones cerca del final de la vida y menos institucionalizaciones). (Mitchell, 2015)

En demencia avanzada las decisiones terapéuticas deben ser tomadas en conjunto por el personal de salud y responsables del paciente. El médico debe explicar el curso natural de la enfermedad, el pronóstico y los tratamientos que se le pueden ofrecer al paciente, los familiares deberán analizar esta información y tomar la decisión que más se ajuste a las preferencias del paciente, que podrían ser medidas que promuevan comodidad, intervenciones que alarguen la vida (como ventilación mecánica) o medidas intermedias como uso de antibióticos que puedan ayudar a regresar al paciente al estado basal de la enfermedad aguda. Ya conociendo la meta de atención, se deben considerar las opciones de tratamiento que mejor se ajusten. (Mitchell, 2015)

La mejora en la comodidad del paciente es la opción de tratamiento más escogida con una frecuencia del 90 % de los casos. (Mitchell, 2015)

Los pacientes con demencia avanzada que presenten una neumonía por aspiración, se debe definir con la familia los objetivos terapéuticos tomando en cuenta los deseos del paciente. Si los deseos del paciente hubiesen sido mejorar comodidad, se prescribirán únicamente medicamentos para aliviar los síntomas, si este hubiese deseado prolongar su vida, se puede iniciar tratamiento antibiótico de preferencia ambulatorio o posteriormente intrahospitalario en caso de no tener una buena respuesta al tratamiento. Si los deseos del paciente hubiesen sido prolongar su vida por todos los medios posibles, se indica que esa preferencia debería ser respetada. (Mitchell, 2015)

Es de suma importancia revisar las metas de cuidado del paciente conforme evoluciona la enfermedad. (Mitchell, 2015)

## **K.2 Estrategias para seleccionar mejor los pacientes para PEG**

La formación de equipos de nutrición que están usualmente conformados por un gastroenterólogo, una enfermera especialista, un dietista y un terapeuta de lenguaje. Idealmente todos los pacientes en que se plantee la opción de colocar un PEG deben ser evaluados por estos equipos, con lo cual se ha observado una disminución en el número de complicaciones. (Moran & Mahony, 2015)

Los candidatos a colocación de sonda de PEG deben ser valorados por los servicios de soporte nutricional. (Cortés-Flores , y otros, 2013)

Permitir un periodo de reflexión luego de la valoración por el equipo de nutrición (mínimo una semana) al paciente y su familia antes de programar la colocación de un PEG, esto permite a los involucrados analizar lo que involucra la colocación del PEG, algunos cambian de decisión y rechazan su colocación, también permite mejorar la condición clínica del paciente previo al procedimiento. Adicionalmente la mayor mortalidad en el primer mes post PEG se presenta en la primera semana, con lo que este periodo de espera permitiría que estos pacientes fallezcan sin someterse a este estrés. (Moran & Mahony, 2015)

La educación del personal sanitario a la familia y los pacientes con respecto al uso apropiado de PEG mejora la selección de los pacientes y reduce la mortalidad. (Moran & Mahony, 2015)

Una mejor educación de los responsables legales de pacientes con demencia avanzada genera mayores tasas de alimentación de la mano y menos conflicto de decisiones. (Moran & Mahony, 2015)

No todos los trastornos de la alimentación se benefician de la colocación de un PEG. (Moran & Mahony, 2015)

El médico asistente que atiende a los adultos mayores con demencia tanto en hospitales como en centros de cuidado, influye en el porcentaje de colocaciones de PEG que se realizan, observándose que los subespecialistas indican mayor número de colocaciones que los internistas, lo que puede reflejar su falta de experiencia en la prestación de atención a este tipo de pacientes. (Teno, y otros, 2014)

Los pacientes con demencia avanzada son un grupo de pacientes que se ven favorecidos al recibir atención por servicios de cuidados paliativos, ya que al lograr una buena comunicación entre personal de salud y el paciente y su familia se evitan intervenciones innecesarias o incluso perjudiciales al final de la vida, como lo es la colocación de la sonda de PEG. (Zieschang , Oster , Pfisterer , & Schneider , 2012)

Es fundamental informar adecuadamente al paciente y su familia en etapas tempranas de la enfermedad las consecuencias funcionales de la demencia en sus estadios avanzados, a fin de brindar un manejo acorde a los deseos del paciente. (Zieschang , Oster , Pfisterer , & Schneider , 2012)

Hasta en 50 % de los casos existe molestia por parte de las familias con respecto al proceso de toma de decisión de la colocación de la sonda de PEG en los pacientes con demencia, manifestando sentir presión de que el ingreso de su familiar a un centro de cuidado de adulto mayor depende de que se coloque el dispositivo para asegurar su alimentación y que la información respecto a riesgos y beneficios no es completa. (Golan , Ligumsky , & Brezis , 2007)

Los gastroenterólogos opinan que la colocación de PEG en adultos mayores no mejora la calidad de vida, y que las demandas administrativas no deben ser motivo para decidir colocar un PEG. (Golan , Ligumsky , & Brezis , 2007)

## Conclusiones

La colocación de sonda PEG se realiza a través de las técnicas de Push, Pull, y quirúrgica, siendo la primera la más utilizada.

Las principales indicaciones por la cuales se colocan las sondas de PEG en Costa Rica y a nivel mundial son las enfermedades neurológicas como la enfermedad cerebrovascular y el síndrome demencial, siendo la broncoaspiración una indicación controversial aún.

En pacientes con síndrome demencial la colocación de sonda de PEG no ha evidenciado mejora en cuanto a supervivencia y calidad de vida; con respecto a pacientes con enfermedad cerebrovascular se asocia a una mejoría en el estado nutricional y con ello una mayor supervivencia y calidad de vida, siempre que este se coloque cuatro semanas posteriores del ECV agudo.

La mortalidad se incrementa en los pacientes a quienes se les coloca sonda de PEG si asocian la edad avanzada, la enfermedad maligna, el sexo masculino, proteína C reactiva positiva, hipoalbuminemia o cuentan con antecedente de tener una enfermedad aguda recientemente.

El estado funcional más alto, la función renal preservada y el accidente cerebrovascular unilateral son factores predictivos para suspender los tubos de gastrostomía en un menor periodo de tiempo.

Las principales contraindicaciones para la colocación de sonda de gastrostomía endoscópica percutánea son ECV temprano, la coagulopatía, la inestabilidad hemodinámica y la sepsis.

Las complicaciones más frecuentes asociadas a la colocación de sonda de PEG son la irritación de la estoma, la ruptura de conectores, la infección del sitio quirúrgico y la aspiración.

Los casos en que se conoce previamente los deseos del paciente respecto a cómo le gustaría ser manejado medicamente en situaciones en que no pueda tomar decisiones, facilitan la toma de estas por parte del personal médico y familiares.

## Recomendaciones

La adecuada educación a los familiares y cuidadores con respecto a los cuidados que se deben tener con la sonda de PEG logra extender la durabilidad y disminuir las complicaciones.

En los pacientes con evento cerebrovascular que presentan disfagia, se recomienda colocar tempranamente una sonda nasogástrica que permita el aporte nutricional adecuado, si el trastorno persiste por un periodo mayor a 4–6 semanas se recomienda colocar un PEG, pues permite una mejoría del estado nutricional y menor número de complicaciones con respecto a la alimentación por sonda nasogástrica a largo plazo.

No se recomienda la colocación de sonda de PEG en pacientes con niveles de albúmina sérica inferior a  $\leq 2.8$  g/dl o proteína C reactiva  $> 5$  mg/dl pues dichos parámetros se asocian a un mayor número de eventos adversos.

No se recomienda colocar una sonda de PEG inmediatamente posterior a una enfermedad aguda, y en caso de ser necesario, asegurar una vía de alimentación, se recomienda dar un periodo de espera posterior a este evento de aproximadamente un mes durante el cual se utilizará una sonda nasogástrica y posteriormente programar la colocación de la sonda de PEG de ser necesario.

La evidencia actual no recomienda la colocación de sondas de PEG en los pacientes con síndrome demencial avanzado que presenten disfagia, y en estos casos estimula la continuidad de la nutrición a través de la vía oral manual estrictamente asistida.

En los pacientes con disfagia post evento cerebrovascular se recomienda evaluar diariamente si existe mejoría de este trastorno en vista que hasta un 86 % se resuelven en las primeras dos semanas, lo que permitiría suspender la sonda y reiniciar la dieta por vía oral.

En los pacientes con diagnóstico de deterioro cognitivo desde sus fases iniciales, se recomienda explicar de forma clara la evolución natural de la enfermedad, y definir en conjunto médico-paciente las metas terapéuticas que se desean, las cuales se podrán variar conforme evolucione la enfermedad, de este modo el paciente tiene participación activa en el manejo de su enfermedad.

Las presiones legales de los centros de cuidado no deben intervenir en la decisión de colocar una sonda de PEG en pacientes en quienes la evidencia indica no se verán beneficiados de este dispositivo.

## Referencias

- A Rahnemai-Azar, A., A Rahnemaiazar, A., Naghshizadian, R., Kurtz, A., & T Farkas, D. (2014). Percutaneous endoscopic gastrostomy: Indications, technique, complications and management. *World Journal Gastroenterology*, 7739–7751.
- Joo Lee, H., Seon Choung, R., Seon Park, M., & Hyun Choi, J. (2014). Two Cases of Uncommon Complication during Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Tube Replacement and Treatment. *The Korean Journal of Gastroenterology*, 120-124 .
- Barbosa, M., Magalhaes, J., Marinho, C., & Cotter, J. (2016). Predictive factors of early mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy placement: The importance of C-reactive protein . *Clinical Nutrition ESPEN*, 19-23.
- C, M., & S, O. (2015). When is feeding via a percutaneous endoscopic gastrostomy indicated? *Current Opinion Gastroenterology*, 137-142.
- Cortés-Flores , A., Álvarez-Villaseñor , A., Fuentes-Orozco , C., Ramírez-Campos, K., Ramírez-Arce , A., Macías-Amezcuca , M., . . . González-Ojeda , A. (2013). Long-term outcome after percutaneous endoscopic gastrostomy in geriatric Mexican patients. *Geriatrics Gerontology International*, 19-26.
- Dubin , P., Boehme , A., Siegler , J., Shaban , A., Juengling , J., Albright , K., & Martin-Schild , S. (2013). New model for predicting surgical feeding tube placement in patients with an acute stroke event. *Stroke*, 3232-3234.
- F. ZAHERAH , M., SURAIYA, H., Poi , P., Tan , K., Lai , P., Ramakrishnan , K., & Mahadeva , S. (2012). Long-term nasogastric tube feeding in elderly stroke patients--an assessment of nutritional adequacy and attitudes to gastrostomy feeding in Asians. *Journal Nutrition Health Aging*, 701-706.
- Faigle, R., Marsh, E. B., Llinas, R. H., Urrutia, V., & Gottesman, R. (2015). A Novel Score Predicting PEG Placement In ICH – The GRAVo Score. *Stroke*, 31-36.
- Finucane, P., Aslan , S., & Duncan, D. (1991). Percutaneous endoscopic gastrostomy in elderly patients. *Postgraduate Medical Journal*, 371-373.
- Freeman , C., Ricevuto , A., & DeLegge , M. (2010). Enteral nutrition in patients with dementia and stroke. *Current Opinion in Gastroenterology*, 156-159.
- Golan , I., Ligumsky , M., & Brezis , M. (2007). Percutaneous endoscopic gastrostomy in hospitalized incompetent geriatric patients: poorly informed, constrained and paradoxical decisions. *Israel Medical Association Journal*, 839-842.
- Goldberg, L., & W Altman, K. (2014). The role of gastrostomy tube placement in advanced dementia with dysphagia: a critical review. *Clinical Interventions in Aging*, 1733–1739.

- Goldfeld, K. S., Beth Hamel, M., & Mitchell, S. (2012). Mapping health status measures to a utility measure in a study of nursing home residents with advanced dementia. *Medical Care*, 446-451.
- Gumaste, V., Bhamidimarri, K., Bansal, R., Sidhu, L., Baum, J., & Walfish, A. (2014). Factors predicting early discharge and mortality in post-percutaneous endoscopic gastrostomy patients. *Annals of Gastroenterology*, 42-47.
- Hamidon, B., Abdullah, S., Zawawi, M., Sukumar, N., Aminuddin, A., & Raymond, A. (2006). A prospective comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding in patients with acute dysphagic stroke. *Medice Journal Malaysia*, 59-66.
- Hwang, D., Teno, J., Gozalo, P., & Mitchell, S. (2013). Feeding Tubes and Health Costs Post Insertion In Nursing Home Residents With Advanced Dementia. *Journal of Pain and Symptom Management*, 1116-1120.
- Kumagai, R., Kubokura, M., Sano, A., Shinomiya, M., Ohta, S., Ishibiki, Y., . . . Ichimiya, Y. (2012). Clinical evaluation of percutaneous endoscopic gastrostomy tube feeding in Japanese patients with dementia. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 418-422.
- Kumar, S., Langmore, S., Goddeau Jr, R., Alhazzani, A., Selim, M., Caplan, L., . . . Schlaug, G. (2010). Predictors of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy Tube Placement in Patients with Severe Dysphagia from an Acute Subacute Hemispheric Infarction. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 114-120.
- Liu, Y., & Li, Z. (2008). Percutaneous endoscopic gastrostomy for home nutrition support in patients with stroke and post-traumatic brain. *Zhongguo Yi Xue Ke Xue Yuan Xue Bao*, 257-260.
- Malmgren, A., Wärn Hede, G., Karlström, B., Cederholm, T., Lundquist, P., Wirén, M., & Faxén-Ingving, G. (2011). Indications for percutaneous endoscopic gastrostomy and survival in old adults. *Food & Nutrition Research*, 55.
- Mendiratta, P., Tilford, J., Prophan, P., Kurseen, K., Azhar, G., & Jeanne, Y. W. (2012). Tendencias en la colocación de gastrostomía endoscópica percutánea en ancianos De 1993 a 2003. *American Journal of Alzheimer's Disease and Other Dementias*, 609-613.
- Mitchell, S. (2015). Advanced Dementia. *New England Journal of Medicine*, 2533-2540.
- Mohammad Hossein, S., Leili, M., & Mohammad Hossein, A. (2011). Acceptability and outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tube placement and patient quality of life. *The Turkish Journal of Gastroenterology*, 128-133.
- Monteleoni, C., & Clark, E. (2004). Using rapid-cycle quality improvement methodology to reduce feeding tubes in patients with advanced dementia: before and after study. *MBJ*, 491-494.
- Nair, S., Herten, H., & Pitchumoni, C. (2000). Hypoalbuminemia a Poor Predictor of Survival After Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Elderly Patients With Dementia. *The American Journal of Gastroenterology*, 133-136.

- Nakajima, M., Inatomi, Y., Yonehara, T., Hashimoto, Y., Hirano, T., & Uchino, M. (2012). Oral Intake 6 Months after Acute Ischemic Stroke. *Internal Medicine*, 45-50.
- Nozu T, & Mita , H. (2003). A case of serious aspiration pneumonia associated with multiple cerebral infarctions and Alzheimer's disease followed by hospital and home care service team. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi*, 633-638.
- Palecek, E., Teno, J., Casarett, D., Hanson, L., Rhodes, R., & Mitchell, S. (2010). Comfort feeding only: a proposal to bring clarity to decision-making regarding difficulty with eating for persons with advanced dementia. *Journal American Geriatrics Society*, 580-584.
- Peck , E., Dani , M., Torrance , A., & Mir , A. (2014). Artificial feeding in patients with advanced dementia. *Br J Hosp Med (Lond)*, 232-237.
- Potack, J., & Chokhavatia, S. (2008). Complications of and Controversies Associated With Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: Report of a Case and Literature Review. *The Medscape Journal of Medicine*, 142.
- Quirós Fallas, M. (2005). Gastrostomía Endoscópica Percutánea: Complicaciones Frecuentes. *Enfermería en Costa Rica*, 15-20.
- Rimon , E., Kagansky , N., & Levy , S. (2005). Percutaneous endoscopic gastrostomy; evidence of different prognosis in various patient subgroups. *Age Ageing*, 353-357.
- Saitua, F., Dolz , A., & Muñoz, M. (2008). Gastrostomía percutanea con técnica Push, una interesante alternativa. *Revista Pediatría Electrónica* , 114.
- Sebastian, J. (2004). Gastrostomía endoscópica percutánea. Técnica e indicaciones. *Endocrinología y Nutrición.*, 158-162.
- Smoliner , C., Volkert , D., Wittrich , A., Sieber , C., & Wirth , R. (2012). Basic geriatric assessment does not predict in-hospital mortality after PEG placement. *BMC Geriatrics*, 12-52.
- Teno, J., Gozalo, P., Mitchell, S., Kuo, S., Fulton, A., & Mor, V. (2012). Feeding Tubes and the Prevention or Healing of Pressure Ulcers. *Archives of Internal Medicine*, 697–701.
- Teno, J., Gozalo, P., Mitchell, S., Kuo, S., Rhodes, R., W. Bynum, J., & Mor, V. (2012). Does Feeding Tube Insertion and its Timing Improve Survival? *Journal American Geriatrics Society*, 1918–1921.
- Teno, J., Meltzer, D., Mitchell, S., Tuya Fulton, A., Gozalo, P., & Mor, V. (2014). Type of attending physician influenced feeding tube insertions for hospitalized elderly people with severe dementia. *Health Affairs* , 675-682.
- Tominaga, N., Shimoda, R., Iwakiri, R., Tsuruoka, N., Sakata, Y., Hara, H., . . . Fujimoto, K. (2010). Low Serum Albumin Level is Risk Factor for Patients with Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. *Journal Internal Medicine*, 2283-2288.

- Villalobos Masís, C. (2005). Estudio retrospectivo, descriptivo de la prevalencia de casos con gastrostomía endoscópica percutánea en el Hospital de Geriatria y Gerontología, Dr. Raul Blanco Cervantes, en el periodo de enero 2000 a junio 2004. . 1-73.
- Yi, Y., Yang , E., Kim , J., Kim , W., Min , Y., & Paik , N. (2012). Predictive factors for removal of percutaneous endoscopic gastrostomy tube in post-stroke dysphagia. *Journal Rehabilitation Medicine*, 922-925.
- Zieschang , T., Oster , P., Pfisterer , M., & Schneider , N. (2012). Palliative care for patients with dementia. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 50-54.

**Anexo**

Propuesta de Artículo

**Evidencia sobre la utilidad de la sonda de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes con síndrome demencial y evento cerebrovascular.****Autor:** Dr. Carlos Fuentes Fuentes, Dra. Isabel Barrientos.**Palabras claves**

Sonda de gastrostomía endoscópica percutánea, demencia, evento cerebrovascular.

**Resumen:**

Con el aumento en la esperanza de vida de la población, un mayor número de personas presentan trastornos de deglución consecuencia de eventos cerebrovasculares y demencia. La sonda de gastrostomía endoscópica percutánea es una alternativa para mantener el aporte nutricional a estos pacientes, su utilización está fuertemente respaldada para los pacientes con eventos cerebrovasculares y en los casos de demencia su colocación aun es un debate.

**Summary:**

With the increase in the life expectancy of the population, a greater number of people present swallowing disorders resulting from cerebrovascular events and dementia. The

percutaneous endoscopic gastrostomy catheter is an alternative to maintain the nutritional contribution to these patients, its use is strongly supported for patients with cerebrovascular events and in terms of dementia its placement is still a debate.

### **Introducción:**

Con el aumento en la esperanza de vida de la población, los servicios de salud deben brindar atención a pacientes que desarrollan enfermedades que como complicación asocian trastornos en la deglución entre ellas la demencia y la enfermedad cerebrovascular. (Cortés-Flores , y otros, 2013)

En 1980 Ponsky y Gauderer introdujeron por primera vez los tubos de gastrostomía endoscópica percutánea. (Tominaga, y otros, 2010) Utilizaron la técnica de tracción que por su sencillez es la más utilizada. (Goldberg & W Altman, 2014) Estas son una alternativa a las sondas nasogástricas y los tubos de gastrostomía colocados quirúrgicamente. (Mohammad Hossein, Leili, & Mohammad Hossein, 2011) La colocación de una sonda de nutrición enteral permite continuar el aporte nutricional apropiado si contamos con un tracto gastrointestinal funcional. (Malmgren, y otros, 2011)

### **Metodología:**

Se investigaron las principales bases de datos incluyendo PubMed, MEDLINE, Science Direct y Cochrane, para obtener los documentos originales relacionados con la colocación de sonda de gastrostomía endoscópica percutánea en asociación a enfermedad cerebrovascular y síndrome demencial. Los principales términos utilizados para la búsqueda bibliográfica fueron *Demencia y sonda de gastrostomía endoscópica percutánea*, *Sonda de gastrostomía endoscópica percutánea post evento cerebrovascular*, *Ética y gastrostomía*

*endoscópica percutánea, Dementia and percutaneous endoscopic gastrostomy, percutaneous endoscopic gastrostomy after cerebrovascular event and Percutaneous endoscopic gastrostomy and ethics.* Los artículos obtenidos corresponden al periodo de 1991 a 2016 en el que se obtuvieron estudios de revisión, metaanálisis y de cohorte.

### **Factores de riesgo y mortalidad:**

La Proteína C reactiva (PCR) positiva es un factor de riesgo predice mayor mortalidad temprana y global. (Barbosa, Magalhaes, Marinho, & Cotter, 2016) Otros factores asociados son la hipoalbuminemia  $\leq 2.8$  g/dl, el sexo masculino, el índice de masa corporal  $< 20$  kg / m<sup>2</sup>, la edad  $> 80$  años, y la presencia de comorbilidades como la insuficiencia cardíaca crónica y la gastrectomía subtotal. (Cortés-Flores , y otros, 2013)

El riesgo de eventos adversos graves depende de la condición general del paciente previo al procedimiento. (Cortés-Flores , y otros, 2013)

La mortalidad después de la inserción de PEG es hasta un 14% dentro de los 30 días del procedimiento y la mayoría no sobreviven más de un año. (Barbosa, Magalhaes, Marinho, & Cotter, 2016)

Se debe evitar la colocación de tubos de PEG inmediatamente posterior a una enfermedad aguda, se recomienda en estos casos dar un periodo de espera previo a programar colocación de PEG. (Barbosa, Magalhaes, Marinho, & Cotter, 2016)

**Enfermedad Cerebrovascular:**

La etiología más común por la cual se colocan los tubos de PEG son los eventos cerebrovasculares en un 42% a 49%. (Gumaste, 2014)

Hasta un 45% de los pacientes admitidos en hospitales después de un evento cerebrovascular presentaran disfagia. ( A Rahnamai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014) El mejor estado funcional, la función renal preservada y el accidente cerebrovascular unilateral son factores predictivos para lograr suspender prontamente los tubos de gastrostomía posterior a un ECV. (Yi, y otros, 2012)

En pacientes post evento cerebrovascular que presentan disfagia un 37% resuelve la primera semana y un 87% lo hacen en la siguiente. (Gumaste y otros, 2014)

Los pacientes que no son capaces de satisfacer sus necesidades nutricionales por vía oral en las primeras 24 horas post evento cerebrovascular está indicado la colocación de una sonda nasogástrica para asegurar su adecuada nutrición, esta sonda es la vía de alimentación enteral adecuada para pacientes en quienes se espera recuperen su mecanismo de deglución normal en un periodo menor a cuatro semanas, en caso de que este periodo de recuperación sea mayor se recomienda la colocación de un tubo de gastrostomía endoscópica percutánea. ( A Rahnamai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Se recomienda dar seguimiento diario para evaluar la recuperación de la capacidad de deglutir, y en el momento que se logre un proceso de deglución apropiado, se puede suspender el tubo de gastrostomía endoscópica percutánea y reiniciar la vía oral. ( A Rahnamai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

La desnutrición es una complicación frecuente posterior a un evento cerebro vascular. (C & S, 2015) Su frecuencia de presentación va de un 8% al 49% (F. ZAHERAH , y otros, 2012) Se asocia con un peor pronóstico, mayor riesgo de muerte, mal resultado funcional, infecciones, úlceras por presión, y el aumento de la estancia hospitalaria. (Potack & Chokhavatia, 2008)

### **Demencia:**

En pacientes con demencia la colocación de tubo de PEG, no mejora supervivencia, el estado nutricional, la funcional ni la calidad de vida. (Smoliner , Volkert , Wittrich , Sieber , & Wirth , 2012) Por el contrario la calidad de vida puede verse afectada ya que el paciente puede requerir sujeción para evitar que se retire el tubo, favoreciendo la formación de úlceras de decúbito, se privan de la interacción social y del placer por las comidas. (Monteleoni & Clark , 2004)

La colocación del tubo de PEG en pacientes con demencia no disminuye el riesgo de neumonía por aspiración, por lo que se recomienda la alimentación manual como una alternativa viable ( A Rahnemai-Azar, A Rahnemaiaazar, Naghshizadian, Kurtz, & T Farkas, 2014)

Los pacientes con demencia pueden satisfacer sus necesidades nutricionales con una ingesta oral mínima, no siendo necesario la colocación de la sonda de PEG. (Palecek, y otros, 2010)

Una investigación de Cochrane 23 Concluyó que no hay suficiente evidencia que respalde la nutrición enteral por sonda de PEG en pacientes con demencia avanzada. (Malmgren, y otros, 2011)

Cuando las personas están próximos a su fallecimiento dejan de comer, asociando pérdida de peso secundario a disminución en la ingesta calórica más que a un aumento en el gasto energético, y los pacientes con demencia no escapan a este comportamiento. (Peck , Dani , Torrance , & Mir , 2014)

En el momento de realizar el diagnóstico de demencia el médico debe explicar al paciente y su familia la evolución natural de la enfermedad (Sebastian, 2004) Lo anterior favorece la planificación anticipada del cuidado (Mitchell, 2015) Evitando de esta manera ser sometidos a intervenciones costosas que son de beneficio clínico cuestionable como la alimentación por sonda y permite establecer la metas de tratamiento acorde a las preferencias del paciente. (Goldfeld, Beth Hamel, & Mitchell, 2012)

### **Conclusiones:**

La evidencia científica respalda ampliamente la utilización de la sonda de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes con trastornos de deglución que persisten por un lapso de tiempo mayor a cuatro semanas secundarios a eventos cerebrovasculares agudos, por otro lado desaconseja la colocación de las sondas de gastrostomía endoscópica percutánea en pacientes con demencia que presenten trastornos de deglución como parte de la evolución natural de su enfermedad.

## Referencias

- A Rahnemai-Azar, A., A Rahnemaiazar, A., Naghshizadian, R., Kurtz, A., & T Farkas, D. (2014). Percutaneous endoscopic gastrostomy: Indications, technique, complications and management. *World Journal Gastroenterology*, 7739–7751.
- Barbosa, M., Magalhaes, J., Marinho, C., & Cotter, J. (2016). Predictive factors of early mortality after percutaneous endoscopic gastrostomy placement: The importance of C-reactive protein . *Clinical Nutrition ESPEN*, 19-23.
- C, M., & S, O. (2015). When is feeding via a percutaneous endoscopic gastrostomy indicated? *Current Opinion Gastroenterology*, 137-142.
- Cortés-Flores , A., Álvarez-Villaseñor , A., Fuentes-Orozco , C., Ramírez-Campos, K., Ramírez-Arce , A., Macías-Amezcuca , M., . . . González-Ojeda , A. (2013). Long-term outcome after percutaneous endoscopic gastrostomy in geriatric Mexican patients. *Geriatrics Gerontology International*, 19-26.
- F. ZAHERAH , M., SURAIYA, H., Poi , P., Tan , K., Lai , P., Ramakrishnan , K., & Mahadeva , S. (2012). Long-term nasogastric tube feeding in elderly stroke patients- an assessment of nutritional adequacy and attitudes to gastrostomy feeding in Asians. *Journal Nutrition Health Aging*, 701-706.
- Goldberg, L., & W Altman, K. (2014). The role of gastrostomy tube placement in advanced dementia with dysphagia: a critical review. *Clinical Interventions in Aging*, 1733–1739.

- Goldfeld, K. S., Beth Hamel, M., & Mitchell, S. (2012). Mapping health status measures to a utility measure in a study of nursing home residents with advanced dementia. *Medical Care*, 446-451.
- Gumaste, V., Bhamidimarri, K., Bansal, R., Sidhu, L., Baum, J., & Walfish, A. (2014). Factors predicting early discharge and mortality in post-percutaneous endoscopic gastrostomy patients. *Annals of Gastroenterology*, 42-47.
- Malmgren, A., Wärn Hede, G., Karlström, B., Cederholm, T., Lundquist, P., Wirén, M., & Faxén-Irving, G. (2011). Indications for percutaneous endoscopic gastrostomy and survival in old adults. *Food & Nutrition Research*, 55.
- Mitchell, S. (2015). Advanced Dementia. *New England Journal of Medicine*, 2533-2540.
- Mohammad Hossein, S., Leili, M., & Mohammad Hossein, A. (2011). Acceptability and outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tube placement and patient quality of life. *The Turkish Journal of Gastroenterology*, 128-133.
- Monteleoni, C., & Clark, E. (2004). Using rapid-cycle quality improvement methodology to reduce feeding tubes in patients with advanced dementia: before and after study. *MBJ*, 491-494.
- Palecek, E., Teno, J., Casarett, D., Hanson, L., Rhodes, R., & Mitchell, S. (2010). Comfort feeding only: a proposal to bring clarity to decision-making regarding difficulty with eating for persons with advanced dementia. *Journal of the American Geriatrics Society*, 580-584.

- Peck , E., Dani , M., Torrance , A., & Mir , A. (2014). Artificial feeding in patients with advanced dementia. *Br J Hosp Med (Lond)*., 232-237.
- Potack, J., & Chokhavatia, S. (2008). Complications of and Controversies Associated With Percutaneous Endoscopic Gastrostomy: Report of a Case and Literature Review. *The Medscape Journal of Medicine*, 142.
- Sebastian, J. (2004). Gastrostomía endoscópica percutánea. Técnica e indicaciones. *Endocrinología y Nutrición*., 158-162.
- Smoliner , C., Volkert , D., Wittrich , A., Sieber , C., & Wirth , R. (2012). Basic geriatric assessment does not predict in-hospital mortality after PEG placement. *BMC Geriatrics*, 12-52.
- Tominaga, N., Shimoda, R., Iwakiri, R., Tsuruoka, N., Sakata, Y., Hara, H., . . . Fujimoto, K. (2010). Low Serum Albumin Level is Risk Factor for Patients with Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. *Journal Internal Medicine*, 2283-2288.
- Yi, Y., Yang , E., Kim , J., Kim , W., Min , Y., & Paik , N. (2012). Predictive factors for removal of percutaneous endoscopic gastrostomy tube in post-stroke dysphagia. *Journal Rehabilitation Medicine*, 922-925.