



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS**

**FERNANDA KREVE**

**PROTOCOLO INSTITUCIONAL PARA A REALIZAÇÃO DE  
GASTROSTOMIA ENDOSCÓPICA PERCUTÂNEA EM ADULTOS**

**CAMPINAS**

**2024**

FERNANDA KREVE

PROTOCOLO INSTITUCIONAL PARA A REALIZAÇÃO DE GASTROSTOMIA  
ENDOSCÓPICA PERCUTÂNEA EM ADULTOS

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da  
Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos  
para a obtenção do título de Mestra em Ciências na área de concentração  
Qualificação dos Processos Assistenciais.

ORIENTADOR: PROF. DR. LUIZ ROBERTO LOPES

ESTE TRABALHO CORRESPONDE À VERSÃO  
FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELA  
ALUNA FERNANDA KREVE, E ORIENTADA PELO  
PROF. DR. LUIZ ROBERTO LOPES.

CAMPINAS

2024

Ficha catalográfica  
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)  
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas  
Maristella Soares dos Santos - CRB 8402

K889p Kreve, Fernanda, 1996-  
Protocolo institucional para a realização de gastrostomia endoscópica  
percutânea em adultos / Fernanda Kreve. – Campinas, SP : [s.n.], 2024.

Orientador(es): Luiz Roberto Lopes.  
Dissertação (mestrado profissional) – Universidade Estadual de Campinas  
(UNICAMP), Faculdade de Ciências Médicas.

1. Gastrostomia. 2. Endoscopia. 3. Nutrição enteral. I. Lopes, Luiz Roberto,  
1956-. II. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Faculdade de  
Ciências Médicas. III. Título.

Informações complementares

**Título em outro idioma:** Institutional protocol for performing percutaneous endoscopic  
gastrostomy in adults

**Palavras-chave em inglês:**

Gastrostomy

Endoscopy

Enteral nutrition

**Área de concentração:** Qualificação dos Processos Assistenciais

**Titulação:** Mestra em Ciências

**Banca examinadora:**

Luiz Roberto Lopes [Orientador]

Valdir Tercioti Junior

Spencer Cheng

**Data de defesa:** 03-10-2024

**Programa de Pós-Graduação:** Ciência Aplicada à Qualificação Médica

**Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)**

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0000-0002-0676-7865>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/5856694374204698>

# **COMISSÃO EXAMINADORA DA DEFESA DE MESTRADO/DOCTORADO**

**FERNANDA KREVE**

**ORIENTADOR: PROF. DR LUIZ ROBERTO LOPES**

## **MEMBROS TITULARES:**

**1. PROF. DR. LUIZ ROBERTO LOPES**

**2. PROF. DR. VALDIR TERCOTI JUNIOR**

**3. PROF. DR. SPENCER CHENG**

Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Qualificação Médica da  
Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

A ata de defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no  
SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da  
FCM.

**Data de Defesa: 03/10/2024**



## AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha gratidão a todos que contribuíram para este trabalho e me apoiaram ao longo desta jornada. Em primeiro lugar, agradeço a Deus, por Sua presença constante em minha vida e por me guiar nos caminhos que levam a realização dos meus sonhos.

Agradeço ao meu orientador, Dr Luiz Roberto Lopes, por sua paciência, ensinamentos e apoio incondicional. Sua disponibilidade, contribuições e conselhos foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço igualmente ao coorientador, Dr Nelson Adami Andreollo, pela contribuição e incentivo constante.

À minha família, especialmente aos meus pais, Valdir e Rosani, obrigada por todo o amor, o incentivo, e por serem meu maior exemplo de luta e honestidade. Às minhas irmãs, Simone e Silvana, agradeço pelo apoio e por me darem os melhores presentes do mundo: Alice e Henrique. Obrigada, também, a Allis e Frida, que demonstram muito amor sem dizer uma palavra e dão leveza aos meus dias.

Não posso deixar de agradecer aos meus amigos, em especial a Priscilla Tosta, por dividir comigo não somente a casa, mas também os desafios e bons momentos. Aos amigos que a residência me presenteou, Natalia Ponzio, Marcella Falleiros e Victor Kenzo, levarei vocês no coração por toda a vida. Agradeço também ao Francisco Loss e a Janaína Gatto, amigos desde a graduação e que apesar da distância e dos caminhos diferentes sempre se fizeram presentes incentivando esta jornada. Agradeço ao meu mentor Jonas Takada, alguém que me acolheu desde o início da Medicina, acreditou em mim e me guiou na direção certa.

Por fim, expresso minha gratidão a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho. Cada um de vocês foi uma peça fundamental.

## **RESUMO**

A nutrição enteral confere inúmeros efeitos positivos ao organismo, que incluem desde a preservação da barreira mucosa intestinal até a redução de infecções intestinais e extra-intestinais. Dessa forma, nos pacientes impossibilitados de receber alimentação via oral, como naqueles com sequelas neurológicas e portadores de tumores de cabeça e pescoço, é necessário a obtenção de uma via alimentar enteral para manter um adequado aporte nutricional. Neste contexto, entra o papel da gastrostomia endoscópica, que é um procedimento de fácil execução, rápido e com menor morbimortalidade, mas também não é isento de eventos adversos e demanda cuidados especiais. Espera-se a partir deste protocolo a seleção adequada dos pacientes, a padronização dos cuidados pré e pós-operatórios com o objetivo de prevenir o surgimento de complicações.

Palavras-chave: Gastrostomia; Endoscopia; Nutrição Enteral.

## **ABSTRACT**

Enteral nutrition provides numerous positive effects on the body, including preserving the intestinal mucosal barrier and reducing intestinal and extra-intestinal infections. Thus, in patients who are unable to receive oral feeding, such as those with neurological sequelae and patients with head and neck tumors, it is necessary to establish an enteral feeding route to maintain adequate nutritional intake. In this context, the role of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) becomes relevant, as it is a procedure that is quick, easy to perform, and associated with lower morbidity and mortality, though it is not free from adverse events and requires special care. This protocol aims to ensure appropriate patient selection and standardize pre- and postoperative care to prevent complications.

**Keywords:** Gastrostomy; Endoscopy; Enteral Nutrition.

## SUMÁRIO:

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 1. Contextualização -----                          | 9  |
| 2. Revisão de literatura -----                     | 10 |
| 2.1. Indicações -----                              | 10 |
| 2.2. Contraindicações -----                        | 11 |
| 2.3. Eventos adversos-----                         | 13 |
| 3. Protocolo -----                                 | 16 |
| 3.1. Indicações -----                              | 16 |
| 3.2. Contraindicações -----                        | 17 |
| 3.3. Cuidados pré-operatórios -----                | 17 |
| 3.4. Antibioticoprofilaxia -----                   | 18 |
| 3.5. Manejo anticoagulantes e antiagregantes ----- | 18 |
| 3.6. Sondas disponíveis -----                      | 18 |
| 4. Procedimento -----                              | 19 |
| 4.1. Técnica <i>Pull</i> -----                     | 19 |
| 4.2 Técnica <i>Push</i> -----                      | 26 |
| 4.3. GEP em obesos -----                           | 29 |
| 4.4 Cuidados pós-operatórios -----                 | 30 |
| 4.5 Eventos adversos -----                         | 31 |
| 4.6 Remoção definitiva da sonda -----              | 32 |
| 5. Fluxogramas -----                               | 33 |
| 6. Referências bibliográficas-----                 | 34 |

## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO:

A gastrostomia endoscópica percutânea (GEP) é a via preferencial para a introdução de sonda para suporte nutricional nos pacientes que possuem sistema gastrointestinal funcional, mas são incapazes de se alimentarem pela via oral. Em comparação com o acesso cirúrgico, a GEP apresenta baixo custo, é menos invasiva e mórbida, não necessita de laparotomia para acessar o estômago e nem de anestesia geral na maioria dos casos. Pode ser realizada no próprio leito nas unidades de terapia intensiva e, em boa parte dos pacientes, somente com sedação.<sup>1</sup>

As duas principais indicações para a GEP são a alimentação enteral e a descompressão gástrica. O procedimento é amplamente realizado em idosos que perderam a capacidade de comer, seja por doenças cerebrovasculares, doença neurológica crônica ou demência avançada. Também pode ser realizado em crianças e adultos jovens com condições adjacentes que impeçam a alimentação pela via oral. Outra indicação é para pacientes com tumores de cabeça e pescoço e esôfago, incapazes de ingerir alimentos, desde que se consiga o acesso ao estômago pela endoscopia.<sup>2,3</sup>

É considerado um procedimento seguro, mas não é isento de complicações. Estas, podem ser relacionadas ao procedimento em si ou podem ser tardias, associadas com o uso do dispositivo de gastrostomia e os cuidados com a ferida operatória. Também podem ser divididas em complicações maiores e menores. As menores, como mau funcionamento da sonda, infecção periestomal, pneumoperitônio e hematoma de ferida operatória, são tratadas de forma conservadora. Já as maiores podem necessitar de hospitalização, transfusão sanguínea ou terapia endoscópica ou cirúrgica, e tem como exemplos a perfuração intestinal, hemorragia gastrointestinal, fistula gastrocutânea, abscesso intra-abdominal, pneumonia aspirativa, e migração do anteparo.<sup>4,6</sup>

Em um estudo recente realizado nesta instituição com 173 pacientes submetidos à GEP entre janeiro de 2015 e dezembro de 2022, foi encontrada uma taxa elevada de eventos adversos, alcançando mais de 35%. As principais foram infecção de ferida (12,1%), perda da sonda (16,2%), obstrução da sonda (7,51%), vazamento periestomia (6,93%) e *burried bumper syndrome* (6,93%). Esta, com taxa expressivamente maior do que a encontrada na literatura (1,5-1,9%) e com metade dos casos ocorrendo em ambiente intra-hospitalar, tendo grande relação com os cuidados médico e de enfermagem. Outro fator observado foi a dificuldade na manutenção do dispositivo no seguimento

ambulatorial, com muitos pacientes necessitando procurar atendimento terciário para realizar a troca do dispositivo, por não obterem auxílio da rede básica e secundária.

Levando em conta os dados obtidos neste estudo, torna-se crucial a elaboração de um protocolo institucional para a padronização das indicações, cuidados trans e pós operatórios com a GEP, tendo como objetivo a redução dos eventos adversos.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

A alimentação enteral é necessária para manter ou estabelecer nutrição adequada em pacientes com ingesta oral insuficiente. As sondas nasoentéricas (nasogástrica, nasoduodenal e nasojejunal) são reservadas para curtos períodos, idealmente menores que 30 dias, de alimentação enteral. Neste contexto, a GEP é geralmente indicada em pacientes com risco moderado a alto de desnutrição, dentro de duas a três semanas após a alimentação por sonda nasoenteral.<sup>7</sup>

Há um número significativo de pacientes que podem se beneficiar clinicamente da GEP: os portadores de doenças neurológicas e retardo psicomotor, doenças cerebrovasculares, doença do neurônio motor (ELA), esclerose múltipla, paralisia cerebral, demência, tumores cerebrais, pacientes em cuidados intensivos, coma prolongado, tumores de cabeça e pescoço, câncer de esôfago, dentre outros. No entanto, os benefícios são incertos em determinadas populações, como nos pacientes com demência avançada e em idosos com mais de 80 anos. A decisão para a realização da GEP deve ser individualizada de acordo com a necessidade do paciente, suas preferências, diagnóstico e expectativa de vida. O objetivo não é somente melhorar a nutrição e a sobrevida, mas também melhorar sua qualidade de vida, que não necessariamente está relacionada a melhora nutricional. Além disso, a sobrevida a longo prazo de alguns pacientes é baixa e precisa ser considerada ao se decidir sobre a GEP.<sup>4, 8</sup>

### **2.1. Indicações**

As principais indicações são detalhadas abaixo:

#### Doenças cerebrovasculares / AVC

Disfagia neurológica é um dos motivos mais comuns de encaminhamento para GEP. A gastrostomia deve ser considerada naqueles que necessitam de suporte nutricional

por sonda nasoenteral por um período maior que 4 semanas. A alimentação pela sonda de gastrostomia fornece um meio seguro e confiável de nutrição em pacientes com AVC e foram demonstrados resultados superiores a longo prazo em relação a alimentação por sonda nasoenteral.<sup>9,10</sup> Após a realização da GEP, deve-se acompanhar o paciente para avaliar a recuperação da capacidade de deglutição. As sondas de gastrostomias podem ser removidas a qualquer momento se os pacientes recuperarem a capacidade de deglutição espontânea.

#### Doenças do neurônio motor / Esclerose lateral amiotrófica (ELA)

A GEP é o método padrão ouro para a alimentação em pacientes com ELA. No entanto, há preocupação sobre a segurança em pacientes com função pulmonar restrita. Czell et al mostraram que a GEP pode ser realizada nesses pacientes sob ventilação não invasiva com mínimas complicações peri e pós procedimento.<sup>13</sup>

#### Demência

Cerca de 86% dos pacientes com demência avançada possuem problemas com a alimentação.<sup>12</sup> Os mecanismos responsáveis por prejudicar a autoalimentação nesta população são: o olfato alterado e anorexia resultando em perda do interesse por comida; apraxia, interferindo na tarefa de se alimentar; disfagia e perda da proteção das vias aéreas levando a episódios de asfixia e evitação alimentar. Independente da idade, pacientes com demência submetidos à GEP possuem prognóstico pior que outros subgrupos de pacientes, com taxa de mortalidade de 54% após 1 mês e de 90% após 1 ano da inserção da sonda.<sup>13</sup> A GEP pode não proporcionar qualquer benefício clínico nesta população de pacientes.

#### Câncer

Mais de 40% dos pacientes com tumores de cabeça e pescoço possuem algum grau de desnutrição. Os mecanismos incluem o efeito obstrutivo do tumor, mucosite orofaríngea devido ao tratamento com altas doses de radioterapia e/ou quimioterapia e redução do apetite. A gastrostomia pode ser realizada de forma profilática ou terapêutica.

#### Lesões cáusticas de esôfago

A GEP pode ser realizada nos pacientes com lesões cáusticas de esôfago que impedem a alimentação normal, tanto na fase aguda, enquanto o esôfago está em fase de

recuperação, quanto nos casos de estenose tardias. Para tanto, é importante que o estômago esteja sem lesões significativas que possam aumentar o risco de eventos adversos.

## 2.2. Contraindicações

São poucas as contraindicações. As que existem são relacionadas às alterações anatômicas que impedem a transiluminação e o acesso à parede gástrica anterior, como interposição colônica ou hepática, obesidade mórbida ou gastrectomia total prévia.

Contraindicações absolutas incluem recusa do paciente ou de familiares, distúrbio de coagulação grave (RNI > 1.5, plaquetas < 50.000), instabilidade hemodinâmica, sepse, ascite severa, peritonite, infecção da parede abdominal no sítio da colocação da sonda, carcinomatose peritoneal acentuada, interposição de órgãos (cólon, fígado), histórico de gastrectomia total, obstrução da saída gastroduodenal e gastroparesia importante.

Contraindicações relativas incluem presença de tumores não obstrutivos de orofaringe ou esôfago, hepatomegalia, esplenomegalia, diálise peritoneal, hipertensão portal com varizes gástricas e histórico de gastrectomia parcial prévia (tabela 1).<sup>4</sup>

| <b>Absolutas</b>                   | <b>Relativas</b>                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Recusa do paciente / familiares    | Tumores não obstrutivos de orofaringe ou esôfago |
| RNI > 1,5 / Plaquetas < 50.000     | Hepato/esplenomegalia                            |
| Instabilidade hemodinâmica; Seps   | Diálise peritoneal                               |
| Ascite severa; Peritonite          | Hipertensão portal com varizes gástricas         |
| Infecção no sítio de punção        | Gastrectomia parcial                             |
| Carcinomatose peritoneal acentuada |                                                  |
| Interposição de órgãos             |                                                  |
| Obstrução da saída gastroduodenal  |                                                  |

*Tabela 1: contraindicações.*

### GEP em Cuidados Paliativos

A realização da GEP nos pacientes em cuidados paliativos tem se generalizado, contudo requer uma avaliação individualizada, com base na situação clínica, prognóstico, questões éticas, desejos e efeitos na qualidade de vida do doente. Ela é raramente indicada



para pacientes com sobrevida curta ou demência em fase avançada. A colocação de gastrostomia deverá ser considerada o mais precocemente possível nos casos de doença prolongada, de forma a retardar a deterioração do estado nutricional e estabilizar ou melhorar a qualidade de vida.<sup>5</sup>

### 2.3. Eventos Adversos

É considerado um procedimento seguro, com taxa de eventos adversos que varia de 13-45%. Elas ocorrem principalmente em idosos, pacientes com múltiplas comorbidades, desnutridos e aqueles com histórico de broncoespasmos ou infecções. Embora haja baixa mortalidade relacionada ao procedimento na maioria dos estudos, a taxa de mortalidade pode aumentar em pacientes com comorbidades subjacentes.<sup>14</sup>

As complicações podem ser divididas em menores e maiores. As menores incluem infecção de ferida operatória, vazamento periestomal, remoção inadvertida da sonda, obstrução da sonda, pneumoperitônio e obstrução da saída gástrica. As maiores são: pneumonia aspirativa, hemorragia, *buried bumper syndrome* (migração do anteparo interno para fora do estômago), perfuração intestinal, fasciíte necrotizante e implante tumoral.

#### Hemorragia

É uma complicação rara. A hemorragia severa, definida como sangramento que requer transfusão ou intervenção endoscópica ou cirúrgica, ocorre em somente 2,5% dos casos. Pode se originar na parede abdominal, ao longo do trajeto da gastrostomia, assim como por lesão de grandes vasos, como a artéria gástrica, esplênica ou de vasos mesentéricos. É uma manifestação precoce, manifestando-se como hemorragia periestomal, hematêmese ou instabilidade hemodinâmica.<sup>15</sup> Geralmente o sangramento cessa espontaneamente. Se não acontecer, pode ser controlado com compressão da parede abdominal. Em alguns casos, pode ser necessária a exploração endoscópica ou cirúrgica.

#### Pneumonia aspirativa

É uma complicação grave e potencialmente fatal. Apesar da GEP ser preferível à sondagem nasogástrica/nasoenteral em pacientes de alto risco, são poucos os dados disponíveis que comparam o risco de aspiração entre as duas vias de alimentação. Apesar do uso difundido, a GEP em pacientes com disfagia neurológica não reduziu o risco de

pneumonia aspirativa.<sup>16</sup> A broncoaspiração pode ocorrer durante a endoscopia na posição supina e sob sedação, ou estar associada a elevado volume de dieta.

#### Lesão de órgãos internos

Qualquer órgão intra-abdominal, mais comumente o cólon e o intestino delgado, e raramente o fígado e baço, estão em risco de lesão durante a realização da GEP. Também, diversos casos de laceração gástrica após a inserção da sonda têm sido reportados na literatura.<sup>17</sup> A perfuração iatrogênica intestinal durante a colocação da sonda é mais comum em idosos devido a frouxidão do mesocólon.<sup>18</sup> Em alguns casos, o diagnóstico é desafiador, pois muitos candidatos à GEP não se comunicam facilmente devido o estado mental subjacente. Além disso, a persistência do pneumoperitônio subclínico transitório que ocorre durante a GEP limita a utilidade da radiografia simples no diagnóstico da perfuração visceral.

#### Fasciíte Necrotizante

Complicação rara, mas potencialmente fatal, caracterizada por infecção severa dos tecidos periestomais, de início agudo e rapidamente progressivo, geralmente de natureza polimicrobiana, resultando em necrose da fáscia abdominal. A tração e a pressão na sonda de gastrostomia são dois fatores principais que aumentam o risco de fasciíte necrotizante da parede abdominal. Pode ser reconhecida pela presença de edema, eritema, dor e febre, e, em alguns casos, com o desenvolvimento de bolhas. Manter o anteparo externo a 1-2 cm de distância da parede abdominal pode aliviar a pressão da ferida e prevenir esta complicação. O tratamento requer amplo desbridamento cirúrgico imediato, antibióticos empíricos de amplo espectro e suporte de terapia intensiva.<sup>19</sup>

#### Buried bumper syndrome

É uma complicação rara onde o anteparo interno migra para fora do estômago, impactando na parede gástrica e na pele ao longo do trajeto gastrocutâneo. Geralmente decorre de tensão excessiva entre os anteparos interno e externo causando isquemia, necrose e ulceração. Pode se apresentar como dificuldade na infusão da dieta, vazamento periestomal, dor e edema local, e geralmente ocorre nos 4 primeiros meses após a GEP.<sup>20</sup> A sonda deve ser removida no momento do diagnóstico devido às graves complicações que podem ocorrer: perfuração gástrica, peritonite e morte. Esta complicação pode ser evitada verificando regularmente a posição da sonda, deixando uma pequena distância

entre o anteparo externo e a pele do paciente e girando diariamente a sonda em 180 a 360 graus.

#### Formação de granuloma

É o desenvolvimento de tecido de hipergranulação ao redor da sonda, provavelmente devido à fricção de uma sonda mal fixada e pelo excesso de umidade local. Não gera risco de vida, porém por ser um tecido úmido e bem vascularizado, predispõe ao surgimento de infecção de parede abdominal, a formação de biofilme e sangramento. O tratamento pode ser realizado com a aplicação de antimicrobianos tópicos, cauterização ou remoção cirúrgica.<sup>21</sup>

#### Infecção de Ferida Operatória

É a complicação mais comum e a prevalência na literatura varia entre 5 a 25% em diferentes grupos, e essas taxas caem para 3% com a administração de antibioticoprofilaxia.<sup>22</sup> A suspeita ocorre na presença de hiperemia local associada à descarga purulenta e sinais de inflamação sistêmica. Na maioria dos casos, a infecção responde à administração de cefalosporinas ou quinolonas.<sup>23</sup> A profilaxia padrão ouro é a administração intravenosa de dose única de cefalosporina 1 hora antes da realização da GEP.

#### Vazamento periostomia

Esta complicação é mais comum em pacientes debilitados, aqueles com cirurgia gástrica prévia e com condições médicas subjacentes que predispõem ao retardo na cicatrização de feridas. Geralmente ocorre nos primeiros dias após a colocação da GEP. Sempre deve ser avaliada a presença de infecção concomitante, de *buried bumper syndrome*, deslocamento da sonda, infusão muito rápida da dieta e esvaziamento gástrico lento.<sup>24</sup> A troca por uma sonda de maior calibre pode trazer mais problemas, como maior dano tecidual e alargamento do estoma. Se o vazamento persistir, a sonda pode ser removida em pacientes com mais de quatro semanas da GEP, mantendo um guia no trajeto por 24 a 48 horas – conseguindo assim um fechamento parcial do estoma – e, após, reinserindo a sonda no mesmo local.<sup>25</sup> Se tudo isso falhar, a sonda deve ser removida e o procedimento endoscópico repetido em outro local.

### Deslocamento e perda da sonda

A saída acidental da sonda é uma das causas mais comuns de atendimento em pronto-socorro de pacientes portadores de gastrostomia, com mais de 12,8% dos pacientes com gastrostomia relatando esta intercorrência.<sup>26</sup> Pode ser causada por desinsuflação do balonete interno em pacientes com este tipo de sonda ou por extração acidental, principalmente naqueles com comprometimento cognitivo. Em pacientes com o trajeto maduro na parede abdominal, geralmente após 7 a 14 dias, a sonda pode ser trocada seguramente através do mesmo trajeto sem a necessidade de endoscopia, e em casos de dúvida, um estudo contrastado pode ser realizado para confirmar o posicionamento da nova sonda. Os demais casos devem ser tratados com a colocação endoscópica de nova sonda pelo mesmo local, ou próximo a ele.

### Obstrução da saída gástrica

Apesar de rara, a migração da sonda de gastrostomia para o piloro e o duodeno pode causar obstrução da saída gástrica. Os sintomas incluem cólicas abdominais, náuseas e vômitos. Esta complicação geralmente ocorre quando o anteparo externo migra para longe da parede abdominal, permitindo que a sonda deslize em direção ao duodeno.<sup>27</sup> Manter o anteparo externo posicionado 1-2 cm da pele é o fator chave na prevenção do deslocamento da sonda.

### Pneumoperitônio

É um achado comum após a realização de GEP e não é considerado uma complicação, pois não gera nenhuma consequência desfavorável. Alguns estudos demonstram que a prevalência chega a ser de 50%. Está relacionado com a insuflação de ar durante a endoscopia e a punção com agulha da parede abdominal. Na ausência de sinais de peritonite, o pneumoperitônio não deve atrasar o início ou a continuação da dieta pela sonda. No entanto, o potencial de lesão intestinal deve ser considerado quando ele persiste após 72 horas do procedimento.<sup>28</sup>

## **3. PROTOCOLO**

### **3.1. Indicações**

Alimentação enteral nos indivíduos incapazes de se alimentarem por via oral:

- Doenças neurológicas e retardo psicomotor

- Doenças cerebrovasculares
- Doença do neurônio motor (Esclerose Lateral Amiotrófica)
- Esclerose múltipla
- Paralisia cerebral
- Sequela de traumatismo cranioencefálico
- Lesões cáusticas de esôfago
- Demência
- Coma prolongado
- Tumores de cabeça e pescoço
- Câncer de esôfago.

### **3.2. Contraindicações**

- Recusa do paciente ou familiar
- Impossibilidade de transiluminação e acesso à parede gástrica anterior (interposição de órgãos, obesidade mórbida)
- Distúrbio de coagulação grave (RNI >1.5, plaquetas < 50.000)
- Instabilidade hemodinâmica
- Sepses
- Ascite severa
- Infecção da parede abdominal no sítio da colocação da sonda
- Carcinomatose peritoneal acentuada
- Obstrução da saída gastroduodenal
- Ausência de familiares ou cuidadores aptos para os cuidados com o dispositivo.

### **3.3. Cuidados pré-operatórios**

- Antes da realização do procedimento, deve-se realizar uma discussão entre equipe médica, paciente, familiares e cuidadores para expor os cuidados e os riscos que serão gerados com a instalação do dispositivo e garantir que estejam preparados para fornecer os cuidados adequados.
- Obter o termo de consentimento livre e esclarecido do paciente ou de familiares responsáveis, autorizando o procedimento.
- O paciente deve estar em jejum de 6 a 8 horas para permitir a avaliação endoscópica do trato gastrointestinal e evitar a broncoaspiração.

- Uso de enxaguatório bucal com solução oral de clorexidina, imediatamente antes do procedimento, para reduzir a carga bacteriana.

### 3.4. Antibioticoprofilaxia

- Deve ser administrado antibiótico profilático com cobertura para germes cutâneos 1 hora antes do procedimento: Cefazolina 2g endovenosa.
- Em casos de pacientes alérgicos aos beta-lactâmicos substituir a Cefazolina por Clindamicina.
- Em pacientes que já estão recebendo antibióticos, nenhuma profilaxia antibiótica específica é necessária.
- Nos pacientes submetidos à técnica *push* não é necessário antibioticoprofilaxia.
- Pacientes sabidamente colonizados por *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) devem receber Vancomicina como antibioticoprofilaxia.

### 3.5. Pacientes em uso de Anticoagulantes e Antiagregantes

Pacientes em uso de agentes antiplaquetários antagonistas do receptor P2Y<sub>12</sub> (clopidogrel, prasugrel, ticagrelor) com baixo risco trombótico:

- Descontinuar 5 dias antes do procedimento.
- Ácido Acetil Salicílico (AAS) em baixa dose não deve ser descontinuado.

Pacientes em uso de agentes antiplaquetários antagonistas do receptor P2Y<sub>12</sub> com alto risco trombótico (*stents* de artéria coronária):

- Continuar com o AAS e entrar em contato com um cardiologista sobre o risco/benefício da descontinuação do antagonista do receptor P2Y<sub>12</sub>.

Pacientes em uso de anticoagulantes orais diretos (DOAC) (dabigatrana, rivaroxabana, apixabana, edoxabana):

- Descontinuar o DOAC  $\geq 48$  horas antes do procedimento.
- Para a dabigatrana com Clearance de Creatinina de 30–50 mL/min, tomar a última dose do medicamento 72 horas antes do procedimento.

Pacientes em uso de varfarina com condição de baixo risco:

- Interromper a varfarina 5 dias antes do procedimento.
- Verificar o INR antes do procedimento para garantir que esteja  $< 1,5$ .

- Reiniciar a varfarina na noite do procedimento com a dose diária usual.

Pacientes em uso de varfarina com condição de alto risco:

- Interromper a varfarina 5 dias antes do procedimento.
- Iniciar Heparina de Baixo Peso Molecular (HBPM) 2 dias após interromper a varfarina.
- Administrar a última dose de HBPM  $\geq 24$  horas antes do procedimento.
- Reiniciar a varfarina na noite do procedimento com a dose diária usual.
- Continuar com a HBPM até que o INR seja adequado à doença de base.

### **3.6. Sondas disponíveis – Tamanhos:**

Pediátricas:

- 12 Fr, 14 Fr

Adultos:

- 16 Fr, 18 Fr, 20 Fr, 22 Fr, 24 Fr.

## **4. PROCEDIMENTO**

### **4.1. Técnica *Pull***

#### Cuidados Gerais

- Paciente em decúbito dorsal e leve proclive para evitar broncoaspiração;
- Sedação com auxílio de um terceiro profissional que não esteja envolvido na realização do procedimento;
- Anestesia da hipofaringe com lidocaína spray;
- Colocação de bocal protetor;
- Passagem do endoscópio até a cavidade gástrica e avaliação do trato digestivo em busca de alguma alteração que possa inviabilizar a realização da GEP;
- Insuflação adequada do estômago e transiluminação da parede para identificação do melhor local para a punção na parede abdominal e no estômago, que deve ser na linha média entre a pequena e a grande curvatura do corpo baixo e antro ou pararretal à esquerda;
- Abertura do kit de GEP, que já contém todos os materiais necessários, somente após a avaliação endoscópica do trato gastrointestinal alto;

- Na disponibilidade, o dióxido de carbono é preferível como agente de insuflação, pois reduz a incidência de pneumoperitônio pós-procedimento.

#### Tempo abdominal

- O cirurgião realiza assepsia e antissepsia do campo cirúrgico;
- Colocação de campo fenestrado;
- Avalia a transiluminação da parede abdominal (figura 1) e, por meio da palpação digital, confere a posição com o endoscopista (sinal da digitopressão);
- Realiza anestesia local no trajeto a ser feito para a colocação da agulha (figura 2), juntamente com a manobra *Safe Tract*: uma seringa contendo anestésico local com uma agulha de pequeno calibre é inserida mantendo-se sucção contínua. A seringa é avançada em direção ao estômago até que a agulha seja vista, endoscopicamente, entrando no lúmen gástrico e o ar borbulhe externamente na seringa. O retorno de ar para dentro da seringa antes da visualização da agulha no interior do estômago sugere uma alça intestinal interposta entre o estômago e a parede abdominal.

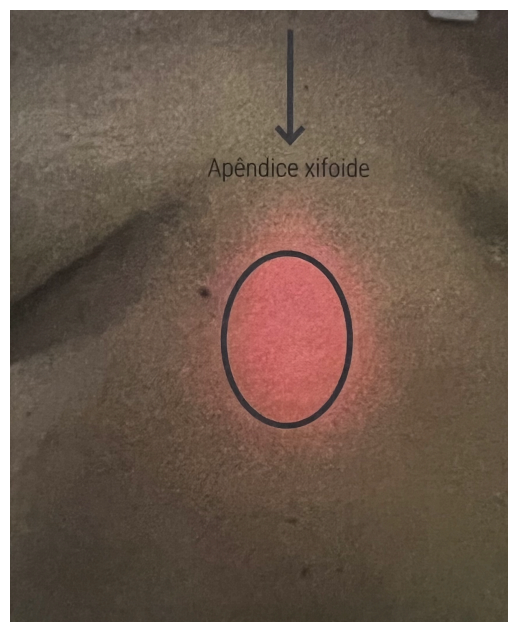
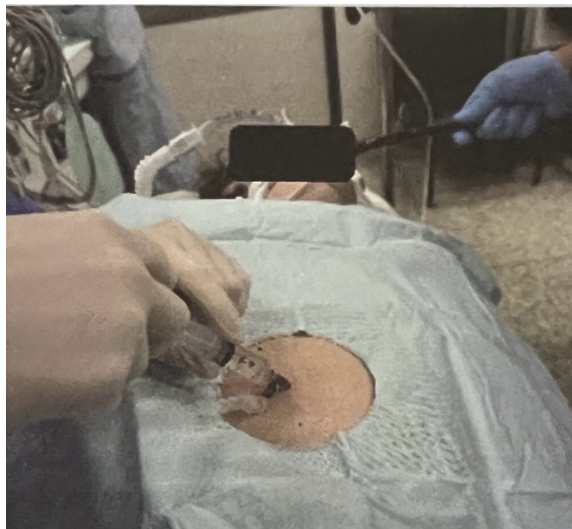


Figura 1: Transiluminação da parede abdominal. // Fonte: LOPES, LR; TERCIONI, VJ; FERRER, JAP; ANDREOLLO, NA. PROACI Programa de Atualização em Cirurgia: Ciclo 20. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2023.





*Figura 2: Anestesia local. // Fonte: LOPES, LR; TERCIONI, VJ; FERRER, JAP; ANDREOLLO, NA. PROACI Programa de Atualização em Cirurgia: Ciclo 20. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2023.*

- Após pequena incisão no local, de cerca de 1 cm, punciona com a agulha introdutora até o interior do estômago, sob visão endoscópica direta (figuras 3 e 4);

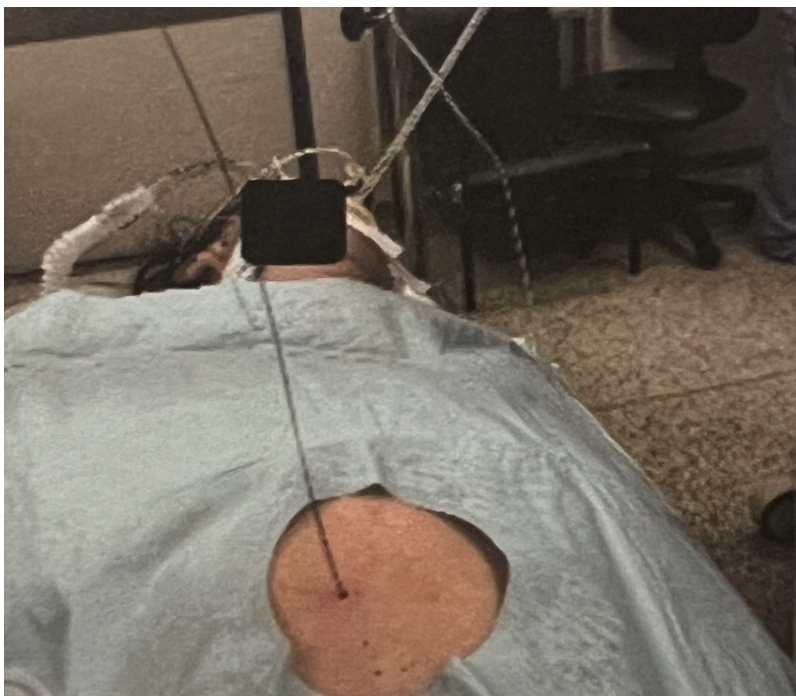


*Figura 3: Punção com a agulha introdutora do fio-guia. // Fonte: LOPES, LR; TERCIONI, VJ; FERRER, JAP; ANDREOLLO, NA. PROACI Programa de Atualização em Cirurgia: Ciclo 20. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2023.*

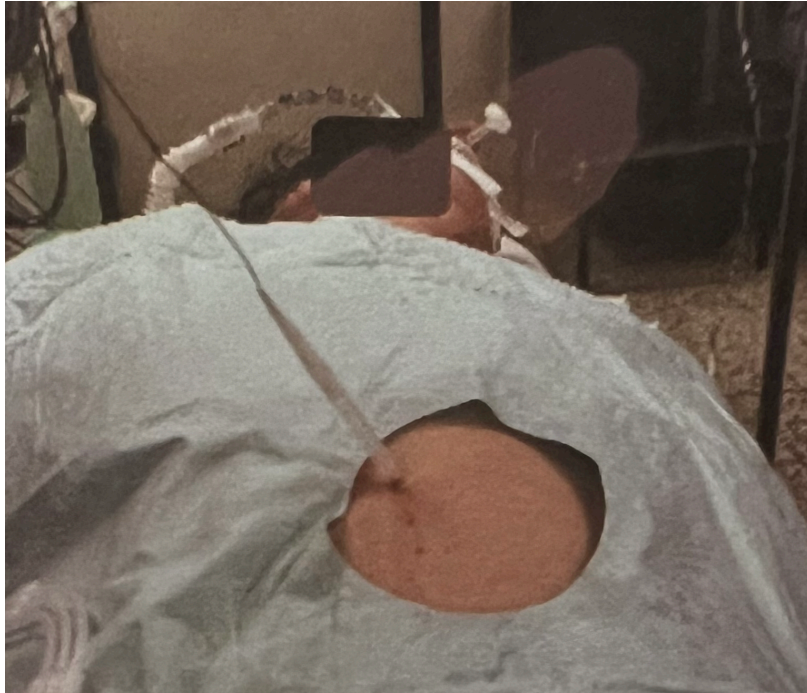


*Figura 4: Visão endoscópica da agulha no interior do estômago. // Fonte: LOPES, LR; TERCIONI, VJ; FERRER, JAP; ANDREOLLO, NA. PROACI Programa de Atualização em Cirurgia: Ciclo 20. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2023.*

- Passa o fio guia pela agulha e o mesmo é tracionado pelo endoscopista com o auxílio de uma alça de apreensão até ser retirado pela cavidade oral;
- Realiza a ancoragem da sonda de gastrostomia ao fio guia seguido de tração do fio pelo cirurgião para o abdome até a saída pela parede (figuras 5 e 6);



*Figura 5: Tração do fio-guia acoplado à sonda de gastrostomia. // Fonte: LOPES, LR; TERCIONI, VJ; FERRER, JAP; ANDREOLLO, NA. PROACI Programa de Atualização em Cirurgia: Ciclo 20. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2023.*



*Figura 6: Saída da sonda de gastrostomia pela parede abdominal após tração do fio-guia. // Fonte: LOPES, LR; TERCIONI, VJ; FERRER, JAP; ANDREOLLO, NA. PROACI Programa de Atualização em Cirurgia: Ciclo 20. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2023.*

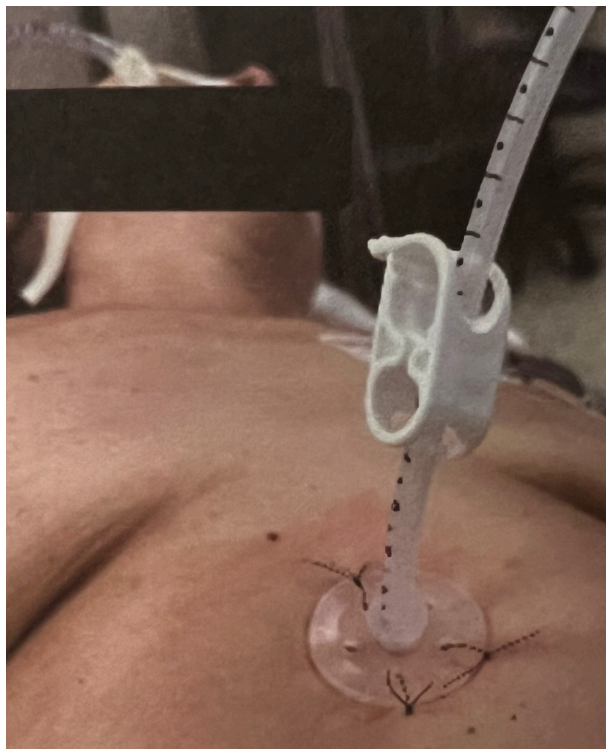
- Confere-se o melhor posicionamento da sonda no interior do estômago com a visualização endoscópica simultânea, certificando-se de que o anteparo interno permaneça bem ajustado à mucosa gástrica, evitando-se tração excessiva (figura 7);





*Figura 7: Ajuste do anteparo interno à parede gástrica. // Fonte: LOPES, LR; TERCIONI, VJ; FERRER, JAP; ANDREOLLO, NA. PROACI Programa de Atualização em Cirurgia: Ciclo 20. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2023.*

- O cirurgião faz a colocação do anteparo externo e realiza a rotação da sonda de gastrostomia objetivando avaliar a pressão adequada a ser ajustado o anteparo externo. O ideal é a anotação em prontuário da marca na qual foi ajustado (a sonda é marcada com régua centimétrica);
- Deve-se evitar a fixação do anteparo externo com pontos (figura 8), pois impedem a rotação diária da sonda;



*Figura 8: Fixação do anteparo externo. // Fonte: LOPES, LR; TERCIONI, VJ; FERRER, JAP; ANDREOLLO, NA. PROACI  
Programa de Atualização em Cirurgia: Ciclo 20. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2023.*

- Confirmado o ajuste adequado da sonda, o endoscopista pode esvaziar o estômago e retirar o aparelho de endoscopia;
- Ao se realizar o curativo, não se deve colocar gaze embaixo do anteparo externo para não tracionar a sonda, o que pode causar sua extrusão inadvertida (figura 9).



Figura 9: Curativo final. // Fonte: LOPES, LR; TERCIONI, VJ; FERRER, JAP; ANDREOLLO, NA. PROACI Programa de Atualização em Cirurgia: Ciclo 20. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2023.

#### 4.2. Técnica *Push* / Introdutora

Esta técnica é indicada nos pacientes com estenose esofágica grave, como nos portadores de câncer de cabeça e pescoço, em que a técnica tradicional peroral não pode ser realizada. É uma técnica percutânea direta, conhecida como “introdutora”, em que se usa uma sonda balonada colocada pela via transabdominal no estômago, associada a gastropexia através de um fixador que fixa o estômago à parede abdominal, sob orientação endoscópica, e evita a deflexão do estômago e o posicionamento incorreto do tubo (figura 10).<sup>29, 30, 31</sup> Ela também evita a passagem do anteparo interno pela orofaringe e, portanto, previne o alojamento de microrganismos ou células tumorais na região periestomal.

As mesmas etapas da técnica *pull* são usadas para identificar o local de punção:

- Após limpeza da pele e infiltração de anestésico local, 3 a 4 pontos de fixação são e colocados sob orientação endoscópica através da parede abdominal anterior, puxando o estômago contra a parede;
- O local para a colocação da sonda de gastrostomia fica no centro dos fixadores;
- Uma incisão horizontal de 1 cm é feita no local da colocação da sonda e um fio-guia é introduzido no estômago com a ajuda de uma cânula;

- A cânula é removida e o trajeto é então dilatado com a ajuda de dilatadores, que são introduzidos sobre o fio-guia;
- Uma sonda de gastrostomia balonada é colocada sobre o fio-guia até o estômago, e ajustada à parede abdominal.<sup>31</sup>

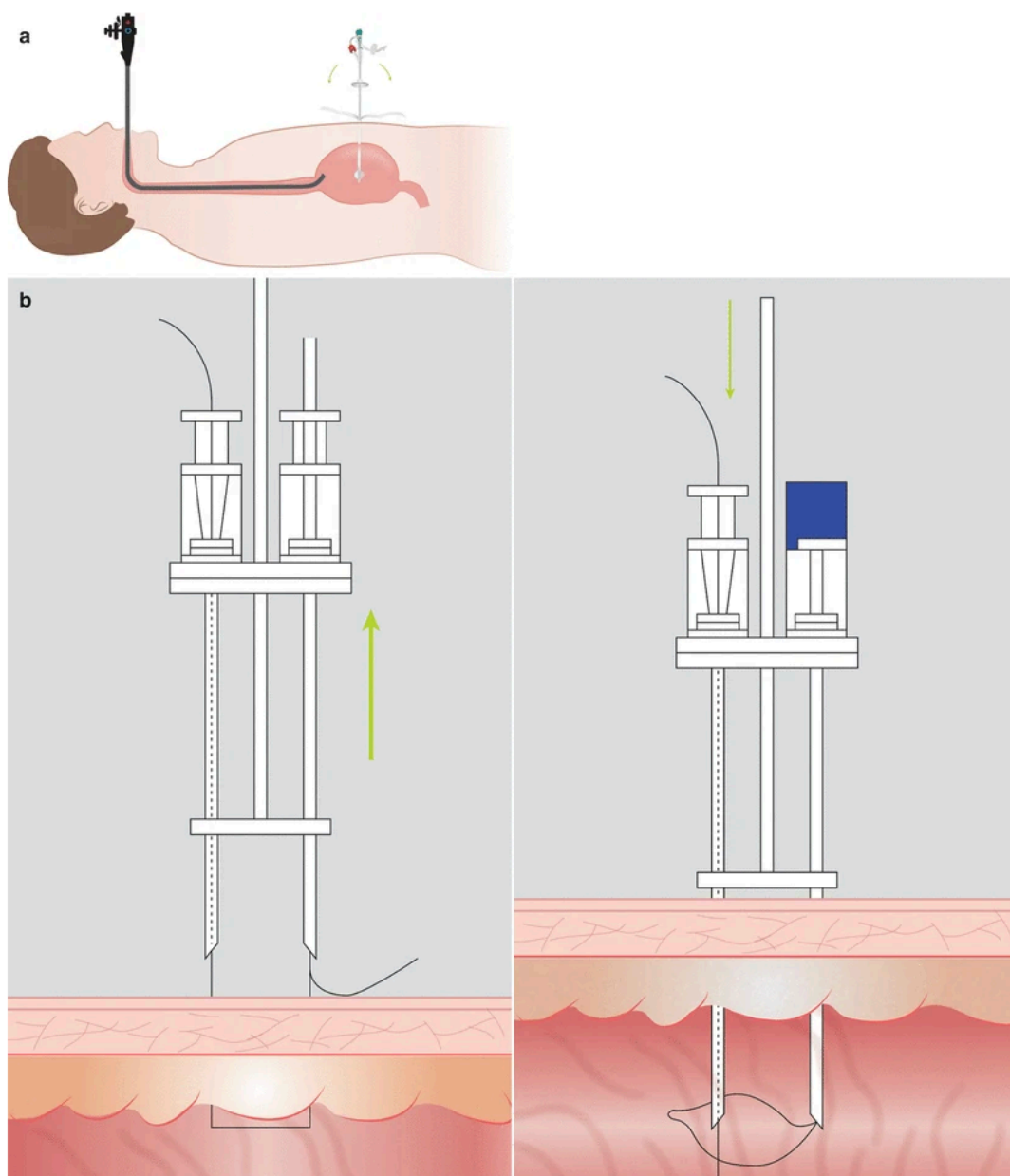


Figura 10 - Técnica introdutora usando dispositivo de gastropexia. (a) Visão geral da técnica introdutora. (b) Dispositivo de gastropexia.



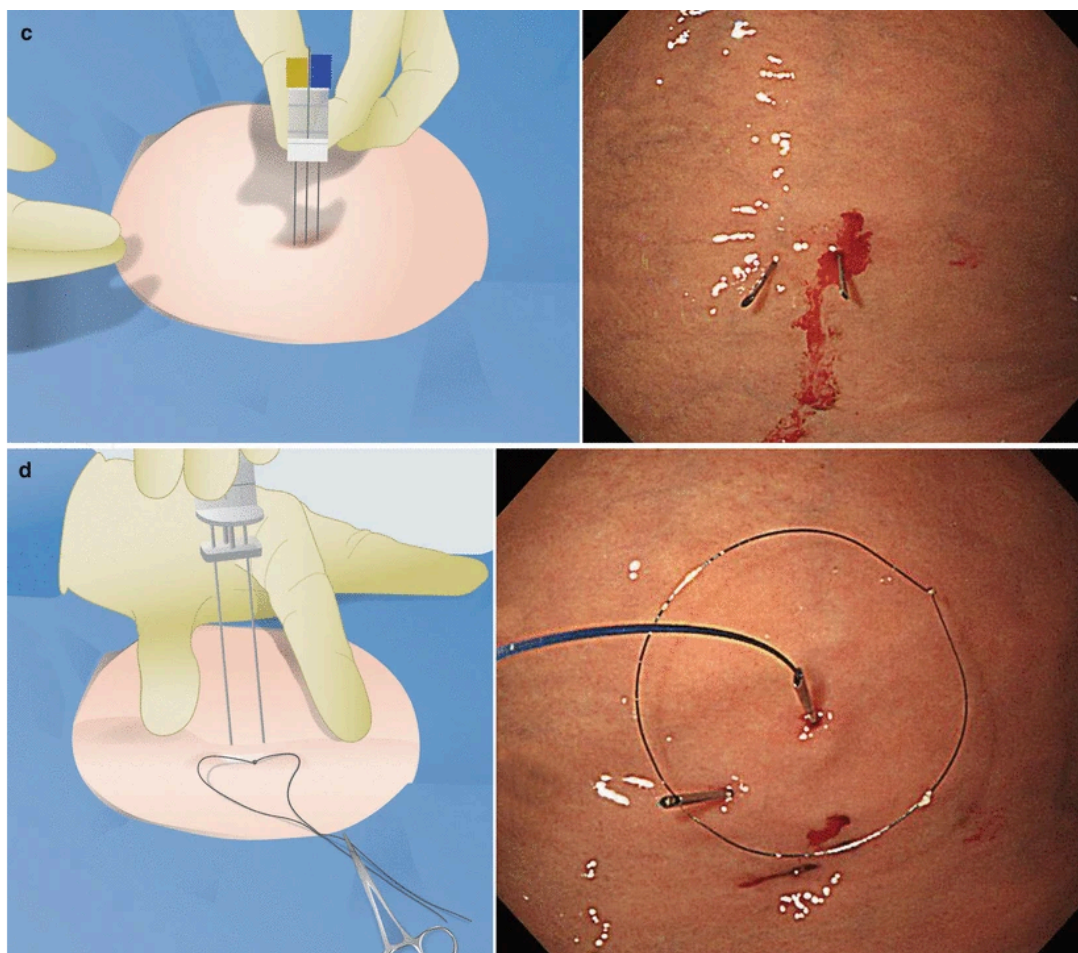


Figura 10: (c) Punção da parede gástrica usando um dispositivo de gastropexia de duplo lúmen. (d) Aplicação de duas suturas.



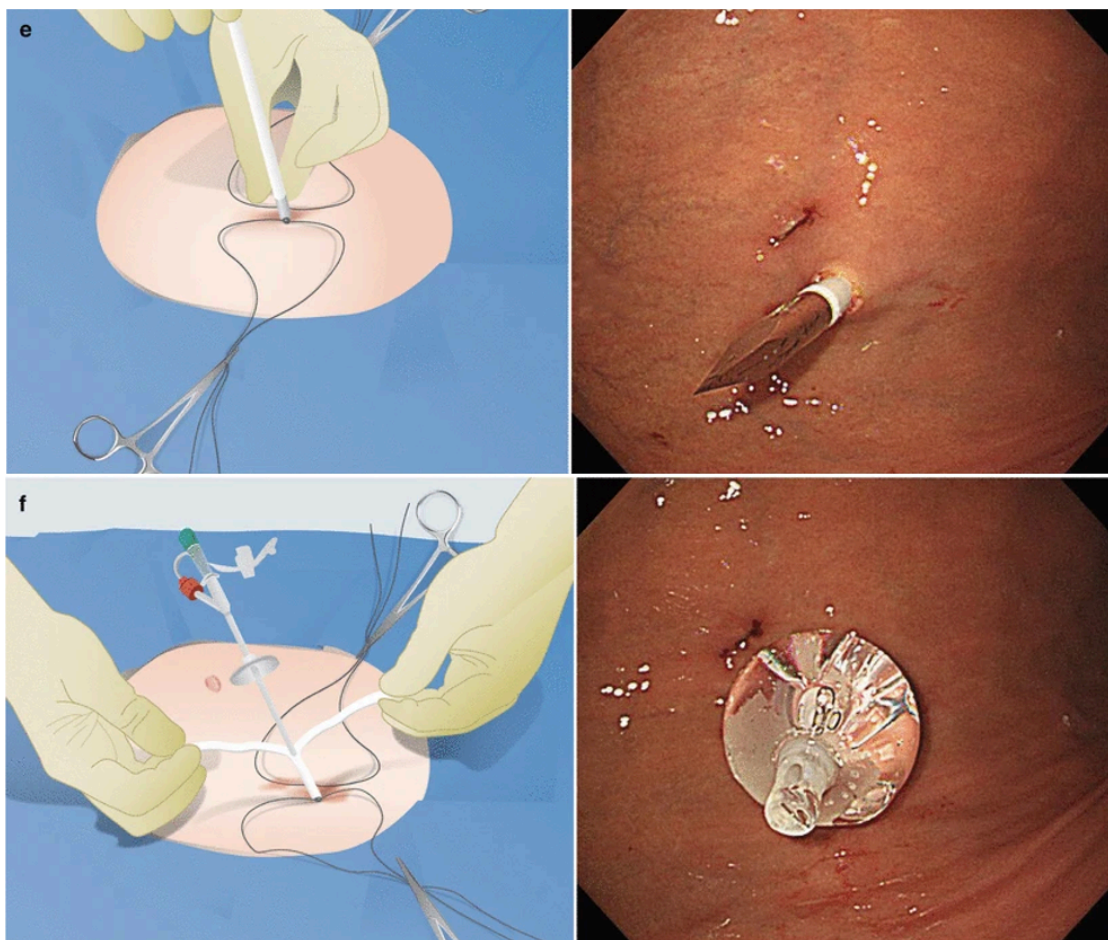


Figura 10: (e) Punção com uma bainha plástica destacável. (f) Colocação da sonda de alimentação tipo balão. (Fonte: Park, J.M., Lim, CH. (2015). Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. In: Chun, H., Yang, SK., Choi, MG. (eds) Therapeutic Gastrointestinal Endoscopy. Springer, Berlin, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-55071-3\\_18](https://doi.org/10.1007/978-3-642-55071-3_18)).

#### 4.3. GEP em obesos

Pacientes com panículo adiposo extenso enfrentam obstáculos na confecção da gastrotomia, tanto na endoscópica, pela dificuldade de alcançar o estômago com a agulha de punção, quanto na cirúrgica, pelos desafios no acesso ao estômago e mobilização da parede abdominal.

Um método alternativo nos pacientes que obtêm a transiluminação mas falham na colocação da sonda devido a grande circunferência abdominal é a incisão no local transiluminado, dissecação do subcutâneo e acesso à fáscia abdominal. A partir da fáscia, o procedimento segue os mesmos passos já descritos. A incisão na pele pode ser fechada, em cada extremidade da sonda, com pontos separados de mononylon 3-0.<sup>32</sup>

#### **4.4 Cuidados pós-operatórios**

- Orienta-se manter a sonda aberta e embolsada em bolsa de colostomia por 4 a 6 horas. Após, realizar teste da gastrostomia com a infusão de líquidos.

##### Teste inicial

- Infusão de água filtrada ou soro fisiológico pela sonda a uma velocidade de 20 a 30 ml por hora e observar o funcionamento da sonda e a presença de desconforto abdominal ou vazamento.

##### Transição para nutrição enteral

- Confirmado o bom funcionamento da sonda, a dieta enteral pode ser iniciada a uma velocidade de 20 ml/h e progredida diariamente até a meta nutricional.

##### Cuidados com o estoma

- O estoma deve ser higienizado diariamente com água e sabonete neutro e a área deve ser mantida seca;
- Para evitar ulcerações entre a parede abdominal e gástrica, a sonda deve ser rotacionada diariamente em 360 graus para ambos os lados e movida para cima e para baixo por 1 a 2 cm do local do estoma.

##### Cuidados com a sonda

- As fórmulas enterais devem ser administradas em temperatura ambiente e alimentos triturados devem ser evitados pelo risco de obstrução;
- A sonda deve ser lavada com 20-50 mL de água após a administração da dieta e de medicamentos para eliminar os resíduos e evitar seu entupimento e obstrução.
- A vida útil da sonda é em torno de 6 meses, mas seguindo os cuidados recomendados ela pode durar até 12-18 meses;
- A substituição da sonda inicial, com anteparo interno rígido, pode ser feita por uma sonda balonada e deve ser realizada pela equipe que fez o procedimento. As trocas subsequentes podem ser efetuadas por equipe de cuidados primários;
- Na alta hospitalar, o paciente deve ter retorno agendado no ambulatório da equipe que realizou a GEP.

## 4.5 Eventos adversos

### Buried bumper syndrome

Consiste na migração do anteparo interno para fora do estômago, impactando na parede gástrica e na pele ao longo do trajeto gastrocutâneo. Decorre de tensão excessiva entre os anteparos interno e externo causando isquemia, necrose e ulceração.

- Apresentação: dificuldade na infusão da dieta, vazamento periestomal, dor e edema local.
- Tratamento: remoção da sonda e antibioticoterapia no caso de infecção associada.
- Pode ser evitada verificando regularmente a posição da sonda, deixando uma pequena distância entre o anteparo externo e a pele do paciente e girando diariamente a sonda em 180-360 graus.

### Granuloma

Desenvolvimento de tecido de hipergranulação ao redor da sonda, provavelmente devido à fricção de uma sonda mal fixada e pelo excesso de umidade local. Predis põe ao surgimento de infecção de parede abdominal, a formação de biofilme e sangramento.

- Tratamento: aplicação de antimicrobianos tópicos, cauterização ou remoção cirúrgica.

### Infecção de Ferida Operatória

É a complicação mais comum e a prevalência varia entre 5 a 25% em diferentes grupos, e essas taxas caem para 3% com a administração de antibioticoprofilaxia.

- Apresentação: hiperemia local associada à descarga purulenta e sinais de inflamação sistêmica.
- Tratamento: cefalosporinas ou quinolonas.

### Vazamento peristomia

Sempre deve ser avaliada a presença de infecção concomitante, de *buried bumper syndrome*, deslocamento da sonda, infusão muito rápida da dieta e esvaziamento gástrico lento. A troca por uma sonda de maior calibre pode trazer mais problemas, como maior dano tecidual e alargamento do estoma.

- Tratamento: remoção da sonda em pacientes com mais de quatro semanas da GEP, mantendo um guia no trajeto por 24 a 48 horas – conseguindo um fechamento parcial do estoma – e reinserindo a sonda no mesmo local. Se tudo isso falhar, a sonda deve ser removida e o procedimento endoscópico repetido em outro local.

#### Deslocamento e perda da sonda

Pode ser causada por desinsuflação do balonete interno em pacientes com este tipo de sonda ou por extração acidental, principalmente naqueles com comprometimento cognitivo.

- Pacientes com o trajeto maduro na parede abdominal (após 7 a 14 dias): a sonda pode ser trocada seguramente através do mesmo trajeto sem necessidade de endoscopia.
- A sonda só deve ser trocada pela enfermagem após 4 semanas do procedimento. Antes disso, deve ser realizada pela equipe médica.
- Em casos de dúvida, um estudo contrastado pode ser realizado para confirmar o posicionamento da nova sonda. Os demais casos devem ser tratados com a colocação endoscópica de nova sonda pelo mesmo local, ou próximo a ele.

#### Pneumoperitônio

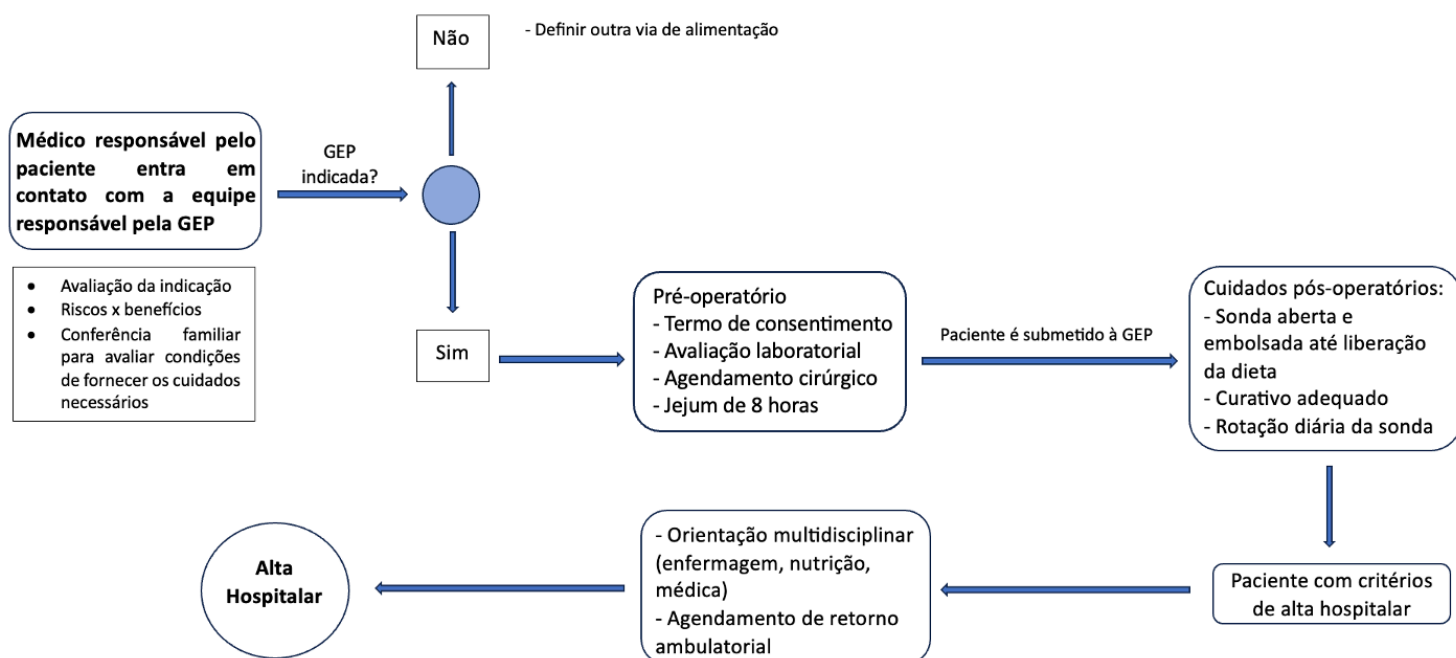
É um achado comum após a realização de GEP e não é considerada uma complicação, pois não gera nenhuma consequência desfavorável. Está relacionado com a insuflação de ar durante a endoscopia e a punção com agulha da parede abdominal. Na ausência de sinais e peritonite, a presença do pneumoperitônio não deve atrasar o início ou a continuação da dieta pela sonda. No entanto, o potencial de lesão intestinal deve ser considerado quando ele persiste após 72h do procedimento.

#### **4.6 Remoção definitiva da sonda**

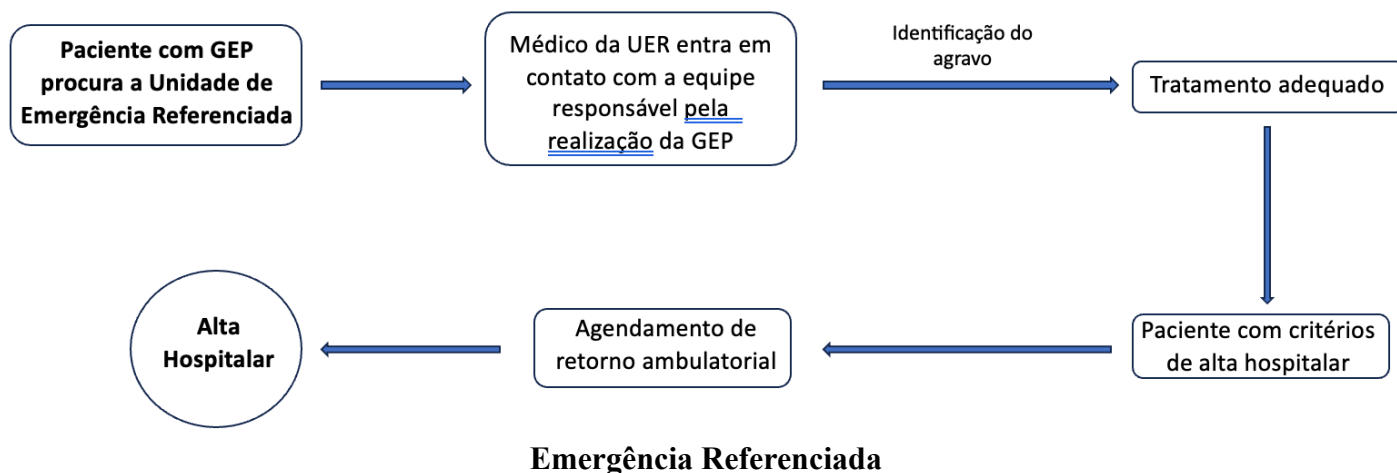
- É indicada quando a sonda não é mais necessária ou quando ocorrem complicações;
- A sonda pode ser removida por simples tração e em geral a fístula gastrocutânea fecha espontaneamente em 24 a 72 horas.

## 5. FLUXOGRAMAS

**Fluxograma 1 – Protocolo para Realização de Gastrostomias Endoscópicas Percutâneas**



**Fluxograma 2 – Manejo dos pacientes portadores de Gastrostomia na Unidade de**



## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- LOPES, LR; TERCIONI, VJ; FERRER, JAP; ANDREOLLO, NA. Gastrostomias – indicações, detalhes técnicos e cuidados pós operatórios. In: Colégio Brasileiro de Cirurgiões; Colleoni Neto R, Pereira Júnior GA, organizadores. PROACI Programa de Atualização em Cirurgia: Ciclo 20. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2023. p.115-37. (Sistema de Educação Continuada a Distância, v. 1).
- 2- PONSKY, J; GAUDERER M. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a nonoperative technique for feeding gastrostomy. *Gastrointest Endosc* 1981; 27:9-11.
- 3- HUCL, T; SPICAK, J. Complications of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Best Pract Res Clin Gastroenterol*. 2016 Oct; 30(5): 769-781.
- 4- BOEYKENS K; DUYSBURGH, I. Prevention and management of major complications in percutaneous endoscopic gastrostomy. *BMJ Open Gastroenterology* 2021.
- 5- PINHO-REIS, Cíntia. Suporte nutricional em cuidados paliativos. Coordenador Conselho Científico, v. 24, 2012.
- 6- RAHNEMAAZAR, A; NAGHSHIZADIAN, R; KURTZ, A; FARKAS, DT. Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, complications and management. *World J Gastroenterol*. 2014 Jun 28;20(24):7739-51.
- 7- DIETRICH, C; SCHOPPMAYER, K. Percutaneous endoscopic gastrostomy - Too often? Too late? Who are the right patients for gastrostomy? *World J Gastroenterol*. 2020 May 28;26(20):2464-2471.
- 8- BAETEN, C; HOEFNAGELS, J. Feeding via nasogastric tube or percutaneous endoscopic gastrostomy. A comparison. *Scand J Gastroenterol Suppl*. 1992;194:95–98.
- 9- RIMON, E; KAGANSKY, N; LEVY S. Percutaneous endoscopic gastrostomy; evidence of different prognosis in various patient subgroups. *Age Ageing*. 2005; 34:353–357.
- 10- WANKLYN, P; COX, N; BELFIELD P. Outcome in patients who require a gastrostomy after stroke. *Age Ageing*. 1995;24:510–514.
- 11- GEEGANAGE, C; BEAVAN, J; ELLENDER, S; BATH PM. Interventions for dysphagia and nutritional support in acute and subacute stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;10:CD000323.

- 12- CZELL, D; BAUER, M; BINEK, J; SCHOCH, OD; WEBER, M. Outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy tube insertion in respiratory impaired amyotrophic lateral sclerosis patients under noninvasive ventilation. *Respir Care*. 2013;58:838–844.
- 13- FERLUGA, ED; ARCHER, KR; SATHE, NA; KRISHNASWAMI, S; KLINT, A; LINDEGREN, ML; MCPHEETERS, ML. Interventions for Feeding and Nutrition in Cerebral Palsy [Internet] Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2013. pp. 13–EHC015-EF.
- 14- SANDERS, DS; CARTER, MJ; D’SILVA, J; JAMES, G; BOLTON, RP; BARDHAN, KD. Survival analysis in percutaneous endoscopic gastrostomy feeding: a worse outcome in patients with dementia. *Am J Gastroenterol*. 2000;95:1472–1475.
- 15- MATHUS-VLIEGEN, EM; KONING, H; TAMINIAU, JA; MOORMAN-VOESTERMANS, CG. Percutaneous endoscopic gastrostomy and gastrojejunostomy in psychomotor retarded subjects: a follow-up covering 106 patient years. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2001;33:488–494.
- 16- WALKER, SA; GOZAL, D. Pulmonary function correlates in the prediction of long-term weight gain in cystic fibrosis patients with gastrostomy tube feedings. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1998;27:53–56
- 17- ZOPF, Y; MAISS, J; KONTUREK, P; RABE, C; HAHN, EG; SCHWAB, D. Predictive factors of mortality after PEG insertion: guidance for clinical practice. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2011;35:50–55.
- 18- SCHURINK, CA; TUYNMAN, H; SCHOLTEN, P; ARJAANS, W; KLINKENBERG-KNOL, EC; MEUWISSEN, SG; KUIPERS, EJ. Percutaneous endoscopic gastrostomy: complications and suggestions to avoid them. *Eur J Gastroenterol Hepatol*. 2001;13:819–823.
- 19- FINUCANE, TE; BYNUM, JP. Use of tube feeding to prevent aspiration pneumonia. *Lancet*. 1996;348:1421–1424.
- 20- LYNCH, CR; FANG, J. Prevention and management of complications of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tubes. *Prac Gastroenterol*. 2004;28:66–77.
- 21- EVANS, DA; BHANDARKAR, DS; TAYLOR, TV. Necrotising fasciitis-a rare complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Endoscopy*. 1995;27:627.
- 22- KLEIN, S; HEARE, BR; SOLOWAY, RD. The “buried bumper syndrome”: a complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Am J Gastroenterol*. 1990;85:448–451.

- 23- SINCLAIR, JJ; SCOLAPPIO, JS; STARK, ME; HINDER, RA. Metastasis of head and neck carcinoma to the site of percutaneous endoscopic gastrostomy: case report and literature review. *JPEN J Parenter Enteral Nutr.* 2001;25:282–285.
- 24- WARRINER, L; SPRUCE, P. Managing overgranulation tissue around gastrostomy sites. *Br J Nurs.* 2012;21:S14–S6, S18, S20.
- 25- VANIS, N; Saray, A; GORNJAKOVIC, S; MESIHOVIC, R. Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG): retrospective analysis of a 7-year clinical experience. *Acta Inform Med.* 2012;20:235–237.
- 26- LIPP, A; LUSARDI, G. A systematic review of prophylactic antimicrobials in PEG placement. *J Clin Nurs.* 2009;18:938–948.
- 27- CONROY, T. The Prevention and Management of Complications associated with established Percutaneous Gastrostomy Tubes in Adults: A Systematic Review. *JB I Lib Sys Rev.* 2009;7:1–37.
- 28- TSANG, TK; EATON, D; FALCONIO, MA. Percutaneous ostomy dilation: a technique for dilating the closed percutaneous endoscopic gastrostomy sites and reinserting gastrostomies. *Gastrointest Endosc.* 1989.
- 29- RUSSELL, TR; BROTMAN, M; NORRIS, F. Percutaneous gastrostomy. A new simplified and cost-effective technique. *Am J Surg* 1984; 148: 132– 137.
- 30- DEWALD, CL; HIETTE, PO; SEWALL, LE. Percutaneous gastrostomy and gastrojejunostomy with gastropexy: experience in 701 procedures. *Radiology* 1999; 211: 651–656.
- 31- CHADHA, KS; THATIKONDA, C; SCHIFF, M; et al. Outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy tube placement using a T-fastener gastropexy device in head and neck and esophageal cancer patients. *Nutr Clin Pract* 2010; 25: 658–662.
- 32- VISHWAKARMA, U; HLAYHEL, A; YANAGAWA, FS. Cut-down assisted percutaneous gastrostomy tube placement in morbidly obese patient. *J Surg Case Rep.* 2022 Mar 30;2022(3):rjac083. doi: 10.1093/jscr/rjac083. PMID: 35368379; PMCID: PMC8968410.