



ÜÇÜNCÜ BASAMAK BİR SAĞLIK MERKEZİNİN PERKÜTAN ENDOSKOPIK GASTROSTOMİ DENEYİMİ PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC GASTROSTOMY EXPERIENCE OF A TERTIARY HEALTH CENTER

 Murat Kartal¹,  Tolga Kalaycı¹,  Mustafa Yeni¹

1 Erzurum Regional Education and Research Hospital, Erzurum, Turkey

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: Murat Kartal E-mail: m.kartal2587@gmail.com

Geliş Tarihi/Received: 31.01.2022 Kabul Tarihi-Accepted: 10.04.2022 Available Online Date/Çevrimiçi Yayın Tarihi: 30.04.2022

Cite this article as: Kartal M, Kalaycı T, Yeni M. Üçüncü Basamak Bir Sağlık Merkezinin Perkütan Endoskopik Gastrostomi Deneyimi.

J Cukurova Anesth Surg. 2022;5(1):54-60.

Doi: 10.36516/jocass.2022.97

Abstract

Aim: Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) is a low-risk, inexpensive, accessible and technically easier enteral procedure that can be performed in endoscopy units or at the bedside, in which intravenous or local agents can be used for sedation. In our study, we aimed to evaluate the indications, complications and outcomes of the patients who underwent PEG in our clinic.

Methods: Patients who underwent percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) procedure between January 2015 and March 2021 in the general surgery endoscopy unit of a tertiary healthcare center were included in the study. The clinical data of the cases, complications due to PEG, and mortality were investigated.

Results: Of 260 patients with PEG, 158 (60.7%) were male and 102 (39.3%) were female. The mean age of the patients was 65.23 years (range 18-92 years). The clinic that requested PEG most frequently was the anesthesia and reanimation intensive care clinic (n=146; 56.1%). The most common indication for PEG was oral intake disorder due to cerebrovascular disease (n=194, 74.6%). Complications (6 early and 10 late) developed in 16 (6.1%) patients after PEG application. The most common early complication was peristomal infection (n=4, 1.5%). The most common late complication (n=7; 2.7%) was PEG catheter occlusion. While no mortality was observed in any patient due to PEG application, mortality secondary to primary disease was observed in 62 (23.8%) patients in the first 30 days.

Conclusions: Percutaneous endoscopic gastrostomy is a fast, safe and cost-effective method that does not require general anesthesia and can be performed by an experienced team in patients who require enteral nutrition.

Keywords: Percutaneous endoscopic gastrostomy, complication, mortality.

Öz

Amaç: Perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) endoskopi ünitesinde veya yatak başında uygulanabilen, sedasyon için intravenöz veya lokal ajanların kullanılabilirliği, düşük riskli, ucuz, ulaşılabilir ve teknik olarak daha kolay bir enteral işlemdir. Çalışmamızda; kliniğimizde PEG uyguladığımız hastaların endikasyonlarını, komplikasyonlarını ve sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

Yöntemler: Üçüncü basamak bir sağlık kuruluşunun genel cerrahi endoskopi ünitesinde Ocak 2015-Mart 2021 tarihleri arasında perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) işlemi uygulanan olgular çalışmaya dahil edildi. Olguların klinik verileri, PEG'ye bağlı gelişen komplikasyonlar ve mortalite durumu araştırıldı.

Bulgular: PEG takılan 260 hastanın 158'i (%60,7) erkek, 102'si (%39,3) kadındı. Hastaların yaş ortalaması 65,23 yıl (yaş aralığı 18-92 yıl) idi. En sık PEG açılması isteyen klinik, anestezi ve reanimasyon yoğun bakım kliniği (n=146; %56,1) idi. En sık PEG endikasyonu serebrovasküler hastalık (n=194; %74,6) nedeniyle oral alım bozukluğu idi. PEG uygulaması sonrası toplam 16 (%6,1) hastada komplikasyon (6'sı erken dönem ve 10'u geç dönem) gelişti. En sık erken dönem komplikasyon peristomal enfeksiyon (n=4; %1,5) idi. Geç dönem komplikasyonu olarak en sık görülen (n=7; %2,7) PEG kataterinin tıkanması idi. PEG uygulanmasına bağlı hiçbir hastada mortalite gözlenmez iken; ilk 30 günde 62 (%23,8) hastada primer hastalığı sekonder mortalite gözlemlendi.

Sonuç: Perkütan endoskopik gastrostomi enteral beslenme istenen hastalarda, genel anestezi gerektirmeyen, deneyimli ekip tarafından hızlı, güvenli ve düşük maliyetle uygulanabilecek bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Perkütan endoskopik gastrostomi, komplikasyon, mortalite.



Giriş

İnsan, yaşamın devamlılığı için gıdaya ihtiyaç duyar. Bazı hastalık durumlarında gıda alımı ağız yoluyla sağlanamaz ve hastaları alternatif yollardan beslemek gerekir. Bu durumda beslenme enteral veya parenteral yollarla sağlanabilir. Parenteral beslenme; gastrointestinal sistemin (GİS) anatomik veya fonksiyonel olarak bütünlüğünün bozulması veya enteral yol ile yeterli enerji gereksinimine ulaşılamaması durumunda gerekli olan besin öğelerinin damar yoluyla verilmesi işlemidir¹. GİS fonksiyonları normal olan hastalarda ise enteral beslenme en ideal olanıdır. Enteral beslenme ile mukozal bütünlük ve bariyer fonksiyonu korunmakta, mukozal atrofi önlenmekte, intestinal immün yanıt ve normal floranın devamlılığı sağlanmaktadır. Enteral yolda en fizyolojik olan gastrik beslenmedir. Bu amaçla hastalarda midenin dışarı ağızlaştırılması (gastrostomi) işlemi uygulanır. Gastrostominin en sık endikasyonları; otuz günden fazla beslenme desteğine ihtiyaç duyan hastalar, nörolojik hastalar ve baş-boyun kanseri olan hastalardır². Gastrostomi işlemi radyolojik, cerrahi veya endoskopik olarak uygulanabilir. Radyolojik yöntem sayılı merkezlerde uygulanmakta, cerrahi yöntem ise hastanın morbidite ve mortalitesini önemli derecede artırmaktadır. Bu nedenle tercih edilen yöntem perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) yöntemidir.

PEG endoskopi ünitelerinde veya yatak başında uygulanabilen, sedasyon için intra venöz veya lokal ajanların kullanılabilmesi, düşük riskli, ucuz, ulaşılabilir ve teknik olarak daha kolay bir işlemdir. Bu nedenle günümüzde gastrostomi için en sık tercih edilen yöntemdir³.

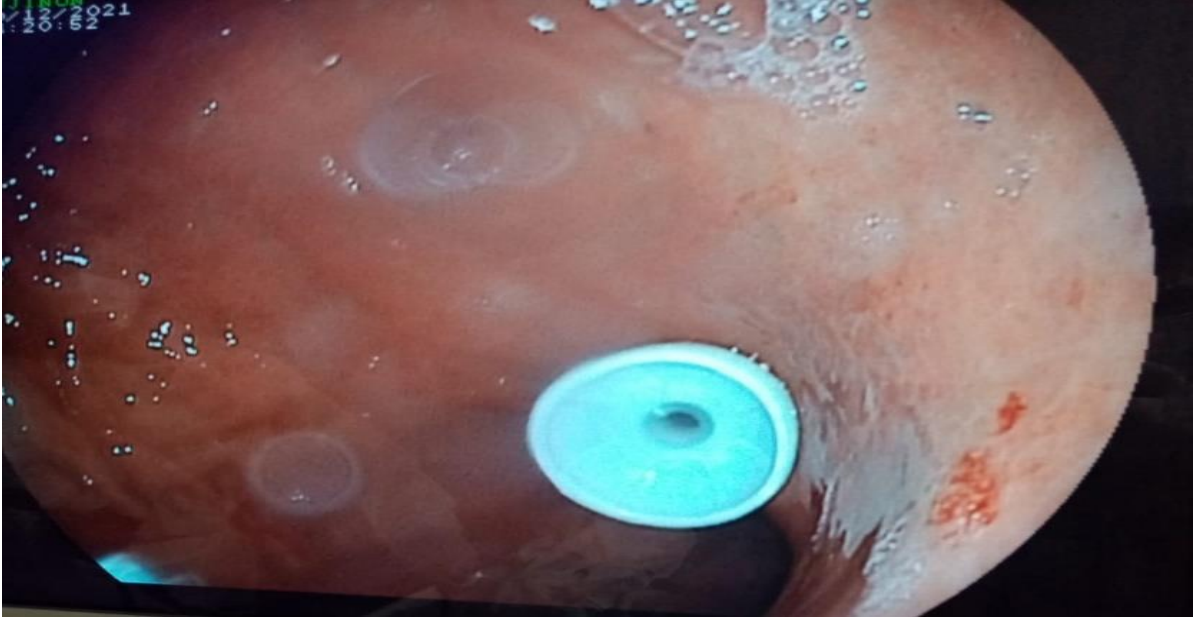
Çalışmamızda; kliniğimizde PEG uyguladığımız hastaların endikasyonlarını, komplikasyonlarını ve sonuçlarını değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal ve Metot

Çalışmamıza etik kurul onayı alındıktan sonra başlanılmış olup; Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Endoskopi Ünitesi'nde Ocak 2015-Mart 2021 tarihleri arasında perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) işlemi uygulanan 260 hasta dahil edildi. Hastaların verileri hasta dosyalarından ve elektronik arşiv sisteminden retrospektif olarak incelendi. Hastaların yaşları, cinsiyeti, primer hastalıkları, PEG takılma endikasyonları, PEG'ye sekonder meydana gelen komplikasyonları kaydedildi. Komplikasyonlar ilk 30 günde meydana geldi ise erken dönem komplikasyon, ilk 30 günden sonra meydana gelmiş ise geç dönem komplikasyon olarak gruplandırıldı. Ayrıca PEG kataterinin çıkması, tıkanması, kırılması, çevresinden sızıntı olması, peristomal enfeksiyon veya kanama gibi komplikasyonlar minör komplikasyon olarak; gastrokolik fistül, ileus, perforasyon, aspirasyon pnömonisi gibi komplikasyonlar major komplikasyon olarak adlandırıldı. Hastaların mortalite durumu da değerlendirildi. Mortalitenin PEG komplikasyonuna mı bağlı yoksa primer hastalığa mı bağlı olduğu araştırıldı. Ayrıca, PEG takılması sonrası ilk 30 günlük ve ilk 3 aylık mortalite oranları belirlendi.

- *Perkütan endoskopik gastrostomi uygulaması*

PEG işlemi uygulanan hastaların standart olarak işlemden önce rutin tetkikler değerlendirildi ve işlemden sekiz saat önce nazogastrik beslenme varsa kesildi. Primer hastalık nedeniyle antibiyotik kullanılmayan hastalarda işlemden 30 dk. önce profilaktik amaçla intra venöz olarak 2. kuşak seftriksone türü antibiyotik (1 gram sefazolin) yapıldı.



Figür 1. PEG takılması sonrasında özofagogastroduodenoskop ile midenin kontrolü

İşlemler endoskopi ünitesinde veya yatak başında uygulandı. Entübe olmayan hastalarda PEG uygulaması bir anestezi uzmanı (anestezi teknikeri ve/veya doktoru) gözetiminde, sedo-analjezi (intra venöz midazolam veya ketamin eşliğinde hastanın kilosuna uygun dozlarda) eşliğinde uygulandı. PEG işlemi tüm hastalarda Gauderer ve arkadaşları tarafından belirtilen Pull yöntemi ile yapıldı. İşlemlerin tümünde 20 F'lik PEG kiti kullanıldı. İşlem tamamlandıktan sonra özofagogastro-duodenoskop ile tüpün

intra gastrik kısmının mukozaya tam olarak yerleştiğinden ve kanama olmadığından emin olmak için kontrol edildi (Figür 1). PEG takıldıktan 12 saat sonra 50 cc sıvı verilerek hastalarda karın ağrısı, PEG çevresinden sızdırma veya sıvı verilmesinden sonra kusma olup olmadığı değerlendirildi (Figür 2). 24 saat sonra 20 cc ile beslenmeye başlandı ve tedrici olarak artırılarak enteral beslenme başlandı.



Figür 2. PEG kataterinin dışardan görüntüsü.

Bulgular

Perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) uygulanan hastaların 158'i (%60,7) erkek, 102'si (%39,3) kadındı. Hastaların yaş ortalaması 65,23 yıl (yaş aralığı 18-92 yıl) idi. En sık PEG açılması istenen klinik anestezi ve reanimasyon yoğun bakım kliniği (n=146; %56,1) olup; Tablo 1'de PEG takılmasını isteyen klinikler ve hasta sayıları gösterilmiştir. Hastalar yattığı kliniklerde yatış etiyolojilerine göre değerlendirildiğinde; en sık yatış etiyolojisi serebrovasküler hastalık (SVH) (n=194; %74,6) idi. Tablo 2'de hastaların primer yatış etiyolojileri gösterilmiştir.

Toplam 6 (%2,3) hastada PEG takılma işleminde başarısızlık olması nedeniyle bu hastalara cerrahi olarak gastrostomi uygulandı. Bu hastaların 2'sinde özofagusa invaze olan akciğer kanseri, 2'sinde larinks kanseri ve 2'sinde özofagus lümenini tamamen tıkanan özofagus kanseri mevcuttu. Cerrahi olarak gastrostomi uygulanan hiçbir hastada komplikasyon görülmedi. PEG uygulaması sonrası toplam 16 (%6,1) hastada komplikasyon gelişti. Bu 16 komplikasyonun 6'sı erken dönem komplikasyon ve 10'u geç dönem komplikasyonu.

Tablo 1. PEG takılmasını isteyen klinikler ve hasta sayıları

PEG Takılmasını İsteyen Klinik	Hasta sayısı (%)
Anestezi ve Reanimasyon Yoğun Bakım Kliniği	146 (%56,1)
Palyatif Bakım Kliniği	58 (%22,3)
Nöroloji Kliniği	28 (%10,8)
İç Hastalıkları Kliniği	25 (%9,6)
Beyin Cerrahi Kliniği	2 (%0,8)
Radyasyon Onkoloji Kliniği	1 (%0,4)

Tablo 2. Etiyolojik nedene göre PEG hastalarının dağılımı.

Etiyoloji	Hasta sayısı (%)
Serebrovasküler Hastalık	194(%74,6)
Alzheimer/Demens/ Parkinson	28(%10,8)
Hipoksik/İskemik Ensefalopati	14 (%5,4)
Kranial Travma	11 (%4,2)
Özofagus Kanseri	7 (%2,7)
Larinks Kanseri	2 (%0,8)
Akciğer Kanseri	2 (%0,8)
Nöroşirurji Operasyonu Sonrası	2 (%0,8)

Erken dönem komplikasyonlar peristomal kanama (n=2; %0,8) ve peristomal enfeksiyon (n=4; %1,5) idi. Peristomal kanaması olan hastalarda baskılı tampon uygulandı, kullanılan antikoagülan tedaviler kesilerek hastalar takip edildi ve ek müdahaleye gerek kalmadan peristomal kanamanın durduğu gözlemlendi. Peristomal enfeksiyon gelişen hastalarda ise PEG kataterleri çekildi, hastalara parenteral tedavi başlandı. Hem aerobik mikroorganizmaları hem de anaerobik mikroorganizmalara etki edecek antibiyotikler ile peristomal enfeksiyonlar yönetildi. PEG katater yara yerleri tamamen iyileşen hastalara, farklı alanlardan PEG katateri takıldı.

Geç dönem komplikasyonu olarak 7 (%2,7) hastada PEG kataterinin tıkanması ve 3 (%1,2) hastada PEG kataterinin tamamen çıkması meydana geldi. Tüpü tıkanan hastaların beşinin PEG kanülü basınçlı su yardımıyla açıldı. Lümeni açılmayan 2 hastada PEG katateri değiştirildi. Hasta uyumsuzluğu olması nedeniyle 3 hasta PEG kataterini çıkardı. Bu hastalara yeniden PEG uygulaması yapıldı.

Meydana gelen tüm komplikasyonlar minör komplikasyon olup (%6,1); hiçbir hastada majör komplikasyon görülmedi. Ayrıca PEG uygulamasına bağlı hiçbir hastada mortalite gözlenmez iken; primer hastalığa bağlı ilk 30 günlük mortalite oranı %23,8 (n=62) iken; üç aylık mortalite oranı %28,8 (n=75) idi.

Tartışma

Hastalıkların tedavi sürecinde beslenme açısından destek sağlanması en önemli basamaklardan biridir. Beslenme için kullanılan yöntem tercih edilirken, gastrointestinal sistem (GİS) fonksiyonları ve anatomik bütünlük göz önüne alınmalıdır. Oral yoldan beslenemeyen ancak GİS fonksiyonları normal olan hastalarda en uygun beslenme yöntemi; bakteriyel translokasyonu azaltması, normal flora devamlılığını sağlaması ve daha fizyolojik olmasından dolayı PEG ile enteral beslenmedir⁴. PEG yöntemi cerrahi yöntemle göre daha hızlı, güvenli ve düşük maliyetlidir. Ayrıca işlem sonrası sağlık profesyonellerine ihtiyaç duyulmadan beslenmenin devam ettirilebilmesi ve hastaların yaşam kalitesini artırması önemli bir avantajdır.

Oral beslenmenin zorlaştığı durumlar olan hasta bilincinin azalması, kaybolması durumlarında ve genel durumunun kötü olduğu durumlarda PEG'ye ihtiyaç artmaktadır. Bu tür hasta popülasyonu anestezi ve reanimasyon yoğun bakım kliniği, nöroloji kliniği ve palyatif bakım kliniği gibi kliniklerde fazla olduğundan PEG takılması konsültasyonu ile karşılaştırılması daha olasıdır. Tuncer ve arkadaşlarının yapmış oldukları bir çalışmada; PEG uygulanan hastalar konsülte edilen kliniğe göre değerlendirilmiş ve en sık konsültasyon %36,7 ile anestezi ve reanimasyon yoğun bakım kliniğinden, ikinci olarak %16,3 ile radyasyon onkolojisi kliniğinden olduğu bildirilmiştir⁵. Şenlikçi ve arkadaşlarının yapmış olduğu başka bir çalışmada ise hem anestezi ve reanimasyon yoğun bakım kliniği hem de nöroloji kliniğinden konsülte edilen hasta oranı eşit olarak (%42,3) bildirilmiştir⁶. Temiz ve arkadaşlarının 2008-2014 yılları arasındaki PEG hastalarını değerlendirdiği çalışmasında da en sık PEG takılması için konsültasyon istenen klinik %48,4 oranında anestezi ve reanimasyon yoğun bakım kliniği idi⁷. Bizim çalışmamızda ise literatürle uyumlu olarak en sık konsültasyonun %56,1 ile anestezi ve reanimasyon yoğun bakım kliniğinden olduğu görüldü.

Serebrovasküler hastalık, serebral palsi, kafa/beyin travması, baş-boyun ve özofagus tümörleri, politravma hali ve uzun süreli koma hali PEG endikasyonları arasındadır. PEG uygulanan hastaların çoğunluğunu nörolojik hastalığı olanlar oluşturmaktadır. Çünkü kranial hasarlanmaya bağlı hastaların yutma fonksiyonları ve yeme fonksiyonları etkilenmekte ve oral alımda sorunlar olmaktadır. Şit ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada olguların %60'ında⁸, Rahmani ve arkadaşlarının yapmış olduğu başka bir çalışmada ise olguların %77'sinde nörolojik hastalığın olduğu tespit edildi^{9,10}. Bizim çalışmamızda ise en sık görülen PEG takılma endikasyonu %76,4 ile serebrovasküler hastalıklar idi.

PEG işlemi cerrahi gastrostomi yöntemine kıyasla morbidite ve mortalitesi daha az olması nedeniyle tercih edilmektedir. PEG işlemi uygulanan hastalar genellikle hipertansiyon, diyabetes mellitus, koroner arter hastalığı, solunum problemleri gibi kronik ek hastalıkları olan hastalardır ve bu durum genel anestezi uygulanması için önemli risk oluşturmaktadır. Ayrıca PEG işlemi ameliyathane şartları gerektirmeyen, kısa süreli ve lokal/hafif sedasyon ile yapılabilen bir işlem olduğundan; bu hastalarda anestezi riskleri minimize edilmiş olur.

PEG minimal invaziv bir işlem olmasına karşın; PEG takılması sonrasında PEG kataterinin çıkması, tıkanması, kırılması, çevresinden sızıntı olması, peristomal enfeksiyon veya kanama gibi minör komplikasyonlar veya gastrokolik fistül, ileus, perforasyon, aspirasyon pnömonisi gibi major komplikasyonlar da görülebilmektedir. Literatürde minör komplikasyon oranı %6-33; major komplikasyon oranı ise %0-2,8 olarak bildirilmiştir^{2,11}. Bizim çalışmamızda minör komplikasyon görülme oranı %6,1 olup; en sık görülen minör komplikasyon PEG kataterinin tıkanmasıdır (%2,7). Buna karşın majör komplikasyon oranımız %0 idi.

PEG işlemine bağlı mortalite nadiren görülmekte olup; mortalite oranı %1'in altındadır. PEG ihtiyacı olan hastalar genel durumu kötü hastalar oldukları için, bu

hastalarda işlem dışı sebeplere bağlı mortalite yüksek oranda görülmektedir. Yapılan çalışmalarda işlem sonrası ilk 30 günde mortalite oranı, işlem dışı nedenlere bağlı olarak %8-26,8 arasında değişmektedir. 3 aylık mortalite ise %15,7 ila %42 arasında değişmektedir¹²⁻¹⁴. Bizim çalışmamızda işleme bağlı mortalite görülmemiş olup; işlem dışı nedenlerle hastaların ilk otuz günlük mortaliteleri 62 (%23,8), üç aylık mortaliteleri ise 75 (%28,8) olduğu görüldü.

Sonuç

Perkütan endoskopik gastrotomi enteral beslenme istenen hastalarda, genel anestezi gerektirmeyen, deneyimli ekip tarafından hızlı, güvenli ve düşük maliyetle uygulanabilecek, komplikasyon ve mortalite riski diğer girişimsel yöntemlere nazaran az olan bir yöntemdir. Uygulanabilirliği kolay olan bu yöntem, tamamen obstrüktif üst gastrointestinal sistem hastalıklarında ne yazık ki uygulanamamakta, bu tür hasta gruplarında cerrahi olarak beslenmenin sağlanması kaçınılmaz olmaktadır.

Yazar katkısı

Tüm yazarlar çalışmanın tasarımına ve yazılmasına katkıda bulundular. Tüm yazarlar çalışmanın son halini gözden geçirip kabul ettiler.

Çıkar çatışması

Yazarlar çıkar çatışması beyan etmediler.

Finansal destek

Yazarlar finansal destek almadıklarını beyan ettiler.

Etik onam

Erzurum Bölge Eğitim ve Araştırma Hastanesi Non-invaziv Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onam alınmıştır (Karar Tarihi: 03/01/2022; Karar No: 2021/23-292).

Kaynaklar

1. Çelebi D, Yılmaz E. Cerrahi Hastalarda Enteral ve Parenteral Beslenmede Kanıta Dayalı Uygulamalar ve Hemşirelik Bakımı. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi. 2019(7):714-31. doi:[10.38079/igusabder.546979](https://doi.org/10.38079/igusabder.546979)
2. Demirci H, Çaycı HM, Erdoğan UE, et al. Palyatif Bakım ve Perkütan Endoskopik Gastrotomi, Türkiye Klinikleri J Fam Med-Special Topics. 2017;8(4):263-71.
3. Yıldırım O. Perkütan endoskopik gastrotomi (PEG) uygulanan hastaların endikasyon, komplikasyon ve sonuçlarının değerlendirilmesi. Tez, İnönü Üniversitesi, Malatya, 2011.
4. Arslan M. Yoğun Bakım Hastasında Enteral Beslenmenin Önemi: Enteral Mukoza: Bariyer mi? Geçirgen mi? Yoğun Bakım Dergisi, 2002;e58:1-6
5. Tuncer K, Kılınçsoy N, Demirağ EL et al. Perkütan endoskopik gastrotomi sonuçlarımız: 49 olgunun irdelenmesi. Akademik Gastroenteroloji Dergisi. 2003;2(2).
6. Şenlikçi A, Kuzu U, Fatma D, Et al. İkinci basamak hastanede perkütan endoskopik gastrotomi deneyimlerimiz. Endoskopi Gastrointestinal. 2018;26(3):95-8. doi: [10.17940/endoskopi.502900](https://doi.org/10.17940/endoskopi.502900)
7. Temiz A, Aslan OB, Albayrak Y, et al. Perkütan endoskopik gastrotomi: endikasyon ve komplikasyonlar. Akademik gastroenteroloji dergisi. 2015;14(3):113-6.
8. Şit M, Kahramansoy N, Tekelioğlu ÜY, et al. Perkütan endoskopik gastrotomi uygulamalarındaki deneyimlerimiz. JAREM. 2013;3(2):66-8.
9. Rahnemai-Azar AA, Naghshizadian R, Kurtz A, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy: indications, technique, complications and management. World J Gastroenterol. 2014;20(24):7739-51. doi: [10.3748/wjg.v20.i24.7739](https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i24.7739)
10. Demirci H, Kilciler G, Öztürk K, et al. Perkütan endoskopik gastrotomi uygulamalarındaki tecrübelerimiz. Endoskopi Gastrointestinal. 2015;23(3):73-6.
11. Bravo JG, Ide E, Kondo A, et al. Percutaneous endoscopic versus surgical gastrostomy in patients with benign and malignant diseases: a systematic review and meta-analysis. Clinics (Sao Paulo). 2016;71(3):169-78. doi: [10.6061/clinics/2016\(03\)09](https://doi.org/10.6061/clinics/2016(03)09)
12. Lucendo AJ, Frigal-Ruiz AB. Percutaneous endoscopic gastrostomy: An update on its indications, management, complications, and care. Rev Esp Enferm Dig. 2014;106(8):529-39.
13. Tsaousi G, Stavrou G, Kapanidis K, et al. Unsedated Outpatient Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in Stroke Patients: Is It Feasible and



Safe? Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.
2019;29(5):383-8.

doi: [10.1097/SLE.0000000000000661](https://doi.org/10.1097/SLE.0000000000000661)

14. Fagundes RB, Cantarelli JC, Jr., Fontana K, et al.
Percutaneous endoscopic gastrostomy and
peristomal infection: an avoidable complication
with the use of a minimum skin incision. Surg
Laparosc Endosc Percutan Tech.
2011;21(4):275-7.
doi: [10.1097/SLE.0b013e318221c3f1](https://doi.org/10.1097/SLE.0b013e318221c3f1)