



**T. C.**  
**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**ERİŞKİN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE PERKÜTAN GASTROSTOMİ**  
**UYGULAMALARI: RETROSPEKTİF BİR ANALİZ**

**Dr. Abedalazeze ALNAWAJHA**

**UZMANLIK TEZİ**

**BURSA – 2021**



**T. C.**  
**BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ**  
**TIP FAKÜLTESİ**  
**ANESTEZİYOLOJİ VE REANİMASYON ANABİLİM DALI**

**ERİŞKİN YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE PERKÜTAN GASTROSTOMİ**  
**UYGULAMALARI: RETROSPEKTİF BİR ANALİZ**

**Dr. Abedalazeze ALNAWAJHA**

**UZMANLIK TEZİ**

**Danışman: Prof. Dr. Ferda KAHVECİ**

**BURSA – 2021**

## İÇİNDEKİLER

Özet.....	ii
İngilizce özet.....	iv
Giriş.....	1
Gereç ve Yöntem .....	22
Bulgular.....	24
Tartışma.....	30
Kaynaklar.....	33
Ekler.....	41
Kısaltmalar.....	42
Teşekkür.....	43
Özgeçmiş.....	44

## ÖZET

**Amaç:** Perkütan Endoskopik Gastrostomi (PEG), yetersiz oral alım nedeniyle beslenme ihtiyaçlarını karşılayamayan, fonksiyonel olarak normal gastrointestinal sistem hastalarına etkili bir enteral beslenme yöntemidir. Çalışmamızın amacı, yoğun bakımımızda enteral bir yol olarak PEG deneyimimizi bir araya getirmek ve PEG endikasyonlarımızı ve komplikasyonlarımızı literatür ile karşılaştırmaktır.

**Yöntem:** Bursa Uludağ Üniversitesi Yoğun Bakım Ünitemizde 1 Ocak 2014 - 30 Haziran 2019 tarihleri arasında PEG'nin sonucu ve komplikasyonları retrospektif olarak değerlendirildi.

**Bulgular:** 68 hasta (23 erkek, 45 kadın) çalışmamıza dahil edildi. Ortalama yaş  $57.6 \pm 19.9$  olarak saptandı. PEG için en yaygın endikasyonlar; Travmatik Beyin Hasarı (19/68, % 27.9), Serebrovasküler Hastalık (16/68, % 23.5) ve İskemik Ensefalopati (17/68, % 25) idi. 61 hasta (% 89.7) Nazogastrik Tüp ile enteral yolu ile, 6 hasta (% 8.8) parenteral yolu ile, 1 hasta (% 1.5) her iki yoldan beslenmişti. Ortalama hastanede kalış süresi  $94,5 \pm 64,3$  gündü, yatışın ortalama  $45.6 \pm 30.1$  gününde PEG açılmıştı. 8 hastaya (% 11.8) profilaktik olarak 1 doz antibiyotik uygulanmıştı, 27 hasta (% 39.2) devam eden enfeksiyonlar nedeniyle antibiyotik kullanıyordu, 33 hasta (% 48.5) antibiyotik kullanımı yoktu. PEG açıldıktan ortalama  $13.5 \pm 12.4$  saat (3-72 saat) sonra beslenmeye başlanmıştı. 5 hastada işleme bağlı komplikasyonlar görülmüş, 3 hastada (% 4.4) çoklu girişimler, bir hastada (% 1.5) klinik olarak anlamlı olmayan mikroperforasyon ve bir hastada (% 1.5) mide perforasyonu görülmüş, bu hasta beslenme başladıktan hemen sonra genel durumu bozulmuş, vasopresör ihtiyacı olmuş, antibiyotik başlanmış, genel cerrahi tarafından ameliyat edilmiş, tam iyileşme sağlanmıştı. Minör komplikasyon toplamda 11 hastada (% 13.2) görülmüş, 5 hastada (% 7.4) giriş noktası çevresinde sızıntı, 3 hastada (% 4.4) giriş çevresinde enfeksiyon, 1 hastada (% 1.5) tüp yerinden çıkma, 1 hastada tüpte yırtık (% 1.5), 1 hastada (% 1.5) tüp tıkanıklığı görülmüştü. 5 hastada majör komplikasyon, 2 hastada (% 2.9) selülit, 2 hastada (% 2.9) pulmoner aspirasyon, antiplatelet tedavi alan bir

hastada (% 1.5) müdahale gerektiren hematom görülmüştü. Toplamda 12 hasta (% 17.6) PEG ile ilişkili olmayan altta yatan hastalıklar nedeniyle exitus olmuştu.

**Sonuç:** Uzman ellerde PEG, enteral beslenme için güvenli ve etkili bir beslenme yöntemidir, Perforasyon gibi ciddi komplikasyonlarda, işlem sonrası hastaların yakın takibi ve ŗphe durumunda hızlı davranılması ölümleri önleyebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Perkütan Endoskopik Gastrostomi (PEG), Endikasyon, Komplikasyon, Mortalite

## SUMMARY

### **Percutaneous Gastrostomy Applications in Adult Intensive Care Unit: A Retrospective Analysis**

**Background:** Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG) is an effective enteral feeding method to patients with functionally normal gastrointestinal tract who cannot meet their nutritional needs because of an inadequate oral intake. The purpose of our study is to report our experience with PEG as an effective enteral route in our intensive care unit and to compare our indications and complications of PEG with those reported in the literature.

**Methods:** The outcome and complications of PEG in our Intensive Care Unit patients of Bursa Uludağ University from the first of January 2014 till 30 June 2019 were retrospectively evaluated.

**Results:** A total of sixty eight patients (23 male, 45 female) were enrolled, with an average age of  $57.6 \pm 19.9$  (range, 10–92 years) underwent PEG placement. The most common indications for PEG were Traumatic Brain Injury (19/68, 27.9%), Cerebrovascular Disease (16/68, 23.5%), and Ischemic Encephalopathy (17/68, 25%) 61 patients (%89.7) were fed enterally by Nasogastric Tube, 6 patients (%8.8) were fed by parenteral route and 1 patient (%1.5) was fed by both routes. The mean length of hospital stay was  $94.5 \pm 64.3$  days. The mean time from admission until application of PEG was  $45.6 \pm 30.1$  days. One dosage of antibiotics was administered prophylactically in 8 patients (%11.8), 27 patients (%39.2) were already on antibiotics for ongoing infections, 33 patients (%48.5) did not receive any antibiotics. After procedure was done,  $13.5 \pm 12.4$  hour was the mean time before enteral feeding was started (range 3-72 hour). Procedure related complications were seen in 5 patients, multiple attempts were seen in 3 of them (%4.4), one patient (%1.5) had clinically nonsignificant microperforation and a stomach perforation was seen in one patient (1.5%), that patient was deteriorated after feeding had been started, vasopressor drugs and antibiotics were started, he was operated by general surgeon and achieved a full recovery. Minor complication was seen in 11 patients (%)

13.2), leakage around the entry point was seen in 5 patients (%7.4), infection around the entry was seen in 3 patients (%4.4), tube dislodgement was seen in 1 patient (%1.5), tear in the tube was seen in 1 patient (%1.5), occlusion of the tube was seen in 1 patient (%1.5). Major complication was seen in 5 patients, Celulitis was seen in 2 patients (%2.9), Pulmonary Aspiration was seen in 2 patients (%2.9), one patient (%1.5) who was on antiplatelet therapy had a hematoma that necessitated intervention. 12 patients (17.6%) were deceased due to the underlying diseases unrelated to PEG. All the complications were managed well, without any effect on mortality.

**Conclusion:** PEG, in expert hands, is a safe and effective procedure for enteral nutrition. In case of serious complications such as perforation, closed follow up of patients after the procedures and acting fast in case of suspicion can prevent mortality.

**Keywords:** Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG), Indication, Complication, Mortality





## GİRİŞ

Yoğun bakım (YB) hastalarının yönetiminde uygun nütrisyon tedavisi önemli bir role sahiptir. Kritik hastalarda ilk tercih edilmesi gereken nütrisyon yolu gastrointestinal yol olmalıdır. Ağızdan yeterli düzeyde besin alamayan hastalarda ilk seçenek enteral nütrisyon (EN)'dir. Enteral nütrisyonu sağlamak amacı ile nazogastrik veya nazoenterik tüple beslenme, gastrostomi ve enterostomi gibi yöntemler uygulanmaktadır. Enteral nütrisyonun en yaygın ve kolay yollarından biri perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) uygulamasıdır. Perkütan endoskopik gastrostomi, ilk kez 1980 tarihinde Ponsky ve Gauderer'in (1) bildirisinin yayımlanmasından bu yana kullanılmaya başlanmıştır. Bu yöntem, komplikasyon oranı yüksek olan cerrahi gastrostominin (Janeway gastrostomisi, Stamm gastrostomisi, Witzel gastrostomisi) yerini almıştır (-4). Bu çalışmanın amacı, Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesi'nde PEG deneyimimizi bildirmektir.

### Genel Bilgiler

#### 1. Nütrisyon Tedavisi

Sağlıklı beslenmenin temel kuralı, makro ve mikro besin öğelerinin dengeli ve yeterli ölçüde alınması ve vücutta uygun bir şekilde kullanılmasıdır. Tıbbi beslenme tedavisi terimi ise ağızdan alınan besinler, EN ve parenteral nütrisyon (PN) tedavilerini kapsamaktadır. Yoğun bakım hastalarında yaşamı tehdit eden ciddi bir hastalık, travma veya geçirilmiş büyük bir ameliyat nedeniyle nütrisyon ihtiyaçlarının karşılanması mümkün olmamaktadır. Avrupa Klinik Nütrisyon ve Metabolizma Derneği (ESPEN)'in tanımına göre, 48 saatten fazla YB'de kalacak tüm hastalar için tıbbi beslenme tedavisi planlanmalıdır (5).

#### 2. Malnütrisyon

Malnütrisyon, hastaların metabolik ihtiyacının alınandan fazla olduğu, günlük kalori alımının yeterli olmadığı ya da alınan besinlerin yeterli emilmediği durumlarda karşımıza çıkabilir.

Malnütrisyon morbiditeyi belirgin ölçüde artırır, hastanede kalış süresini uzatır, hasta bakım maliyetini artırır (6).

## **2.1 Malnütrisyon Olumsuz Etkileri**

- Kilo, yağ ve kas kaybı
- Kas fonksiyonunun bozulması
- Solunum kası zayıflığı
- Solunum gücünde azalma
- Azalmış kalp hızı, arteriyel basıncı ve kalp debisi
- Yara iyileşmesinde gecikme
- İmmün yetmezlik
- İmmobilite nedeniyle hem bası yaralarının görülme sıklığı ve trombemboli riskinde artma (7).

## **2.2 Yoğun bakımda beslenmenin geç başlamasının nedenleri**

- Doktorların beslenme desteğinin önemini fark edememesi ve malnütrisyonun yol açtığı komplikasyonları bilmemeleri
- Enteral nütrisyon tolere edilmediğinde parenteral nütrisyonun geç başlanması (7).

## **3. Enteral Nütrisyon**

- Beslenme desteğinin ağızdan veya gastrointestinal sistem yoluyla verilmesidir.

### **3.1. Enteral Nütrisyonun Avantajları**

- Fizyolojiye uygundur
- Uygulanması kolaydır
- Total veya tamamlayıcı parenteral nütrisyonla göre ucuzdur

- Metabolik ve septik komplikasyon görülme oranı azdır
- Mortalite ve morbidite oranı azdır
- Enfeksiyon riski düşüktür

## **3.2 Enteral Nütrisyon Yöntemleri**

### **3.2.1 Oral Nütrisyon**

Beslenmede ilk sırada tercih edilmesi gereken yoldur, YB hastalarının çoğu mevcut sağlık durumundan dolayı oral yolu az kullanabilir. Eğer hasta beslenme ürünleriyle yeterli enerji ve proteini alamıyorsa, diğer nütrisyon yöntemleri denenebilir.

### **3.2.2 Tüple Enteral Beslenme**

#### **1. Nazoenterik Beslenme Tüpleri**

- a. Nazogastrik
- b. Nazoduodenal
- c. Nazojejunal

#### **2. Gastrostomi/Enterostomi Yolu İle Enteral Nütrisyon**

- a. Cerrahi Gastrostomi/Jejunostomi
- b. Perkütan Endoskopik Gastrostomi/Duodenostomi/Jejunostomi
- c. Perkütan Floroskopik Gastrostomi/Duodenostomi/Jejunostomi

#### **Nazogastrik tüp**

Kısa dönem (1 aydan daha az) EN uygulamasında en sık tercih edilen yöntemdir. Bu yöntemin uygulanması için hastanın sağlam bir gag refleksi ve fonksiyonel bir gastrointestinal sisteme sahip olması gerekmektedir. Hastada belirgin gastroözofageal reflü (GÖR) bulunmaması gerekir. Alt özofageal sfinkterin yeterli basınç, tonus ve fonksiyona sahip olması durumunda GÖR oluşmaz. Buna ek olarak mide motilitesinin ve boşalma zamanının normal olması da önemlidir. Bu yöntemin en önemli avantajı, ucuz olması ve beslenme tüpünün kolay yerleştirilmesidir. Hastaların çoğu nazogastrik tüp (NG) ile beslenmeyi iyi tolere etmektedir. Dezavantajı ise, disoryante hastalarda tüplerin uzun süre aynı pozisyonda kalmasının güç olmasıdır (8,9). Ayrıca tüpü yerleştirirken özofagus perforasyonu, visseral kanama ve tüpün intrakranial yerleştirilmesi şeklinde literatürde olgu sunumları bildirilmiştir. Mental durumu yetersiz, öksürük refleksi bozulmuş, endotrakeal entübasyon veya trakeostomi öyküsü bulunan hastalar için tüpün yanlış yerleştirilmesi veya aspirasyon

riski artmaktadır (8-10). Gastrik tüple beslenmeye düşük miktarda başlanmalıdır. Nazogastrik yol beslenmeye herhangi bir neden ile intolerasyon söz konusu ise jejunal beslenme yolu denenmelidir.

### **Nazogastrik Tüp Avantajları**

- Tüpün yerleştirilmesi kolaydır: Nazojejunal tüp ile karşılaştıracak olursak daha kolay bir yöntemdir, yalnız NG tüpler sıklıkla yerinden çıkmaktadır. Bir çalışmada tüplerin %60'ı yerinden çıkmaktadır ve ortalama tüpün yerinde kalma süresinin 10 gün olduğu gösterilmiştir (11).
- Fizyolojik bir yöntemdir: Post-pilorik beslenmeye göre besinler gastrik asitle karıştığı için daha iyi sindirilmektedir. Ayrıca besinler ince bağırsağa ulaşmadan önce pankreatik enzim salınımı gastrin aracılığıyla gerçekleşmektedir.
- Uygun bir yöntemdir: Mide, ince bağırsağa göre daha fazla volümü ve osmotik yükü tolere edebilmektedir. Ayrıca sindirilmiş yiyeceklerin duodenuma geçişi de düzenlenmektedir. Beslenme rejimi ve formüllerinin seçiminde doktorlara daha fazla seçim olanağı sunmaktadır.

### **Nazogastrik Tüp Dezavantajları**

Gastroözofageal reflü ve aspirasyon en önemli dezavantajları oluşturur. Alt özofageal sfinkteri gevşek olan hastalarda sıkça rastlanan bir problemdir. Aspirasyon riskini azaltmak için hastanın gövde üst kısmının 30 derece kadar yükseltilmesi, beslenme hızı ve volümünün hastanın tolerasyonuna göre ayarlanması, daha hidrolize ve düşük osmolaritedeki beslenme formüllerinin tercih edilmesi ve prokinetik ajanların kullanılması önerilmektedir. Tekrarlayan aspirasyon öyküsü, rejürjitasyon, GÖR ve şiddetli özofajiti olan hastalara post-pilorik beslenme daha uygun bir seçenektir.

### **Nazoduodenal/Nazojejunal Tüple Beslenme**

Postpilorik beslenmede besinlerin ampullanın ötesine geçirilmesi post-pilorik tüplerle sağlanabilir. Gastrik atoni, gastroparezi veya pankreatiti bulunan hastalarda bu beslenme şekli kullanılmaktadır. Nazoenterik tüpler ile % 2 civarında aspirasyon riski bildirilmiştir (12). Bu tüpleri post-pilorik alana yerleştirmek oldukça güçtür.

Geçmişte bu amaçla endoskopik ve floroskopik yöntemler kullanılırken, son zamanlarda kendi kendine peristaltizm ile jejunuma ilerleyen özel tüpler geliştirilmiştir (13). Bu tüpler özellikle akut pankreatit ve hiperemesis gravidarum durumunda sıkça kullanılmaya başlanmıştır (14). Ancak, uzun dönem EN tedavisinde tercih edilen bir yöntem değildir.

### **Post-pilorik Tüp İle Beslenme Endikasyonları**

- Cerrahi/çoklu travma sonrası
- Pulmoner aspirasyon
- Gastrik, antroduodenal motilite bozukluğu
- Tekrarlayan kusmalar
- Şiddetli GÖR ve özofajit
- Tekrarlayan kusmalar

### **Post-pilorik Tüp İle Beslenmenin Avantajları**

- En önemli avantajı GÖR ve aspirasyon pnömonisi riskini azaltmasıdır. Randomize bir çalışmada 38 hasta gastrik ve jejunal beslenme olarak iki gruba ayrılmış; jejunal grupta prealbümin seviyelerinin daha yüksek ve günlük kalori alımının daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca gastrik yol ile beslenen grupta 2 hastada aspirasyon pnömonisi dokümente edilirken jejunal beslenen grupta aspirasyon pnömonisi hiç görülmemiştir (15).
- Akut pankreatit olan hastalarda ağız, mide ve duodenumun doğrudan geçilerek jejunal beslenme uygulaması pankreatik ekzokrin sekresyonların stimülasyonunu minimize eder (16,17). Ayrıca bu hastalarda görülen enfeksiyonların en önemli sebebi bağırsaklardan kaynaklanan bakteriyel translokasyondur. Erken EN ile bakteriyel translokasyon azaltılabilir. Bir meta-analizde, akut pankreatitli hastalarda EN ile hastanede yatış ve enfeksiyöz komplikasyonların istatistiksel olarak azaldığı gösterilmiştir (18).

- Parenteral nütrisyona ikincil ortaya çıkabilen kateter ilişkili sepsis, pnömotoraks, ven trombozu, tromboflebit ve kateter embolizmi gibi hayati tehdit eden komplikasyonlar EN ile görülmez.
- Yoğun bakım hastalarında bozulmuş g strik boşalma nedeni ile aspirasyon pnömonisi riski de siktir. Jejunal beslenme hem g strik distansiyonu  nlenmiŐ olur hem de hastaların daha iyi solunumsal fonksiyonlara sahip olmasına olanak sağlayabilir (15).

### **Post-pilorik Tüp İle Beslenmenin Dezavantajları**

- Tüpün yerleŐtirilmesindeki zorluk
- Tüpün tıkanması: EzilmiŐ ilaçlar, yetersiz yıkama ve protein içeriği fazla olan besinler nedeniyle t p tıkanabilir. Özellikle nazojejunal tüpleri kullanmadan önce, sonra ve 6 saatte bir düzenli olarak yıkanması önerilmektedir.
- Tüpün yerinden çıkması veya yer deĐiŐmesi
- T p malpozisyonu; özellikle nöromusküler hastalığı olan ve ventilatör bağımlı hastalar tüpün yanlış yerleştirilmesi açısından risk altındadır. Tüpün intrakraniyal yerleştirilmesi çok nadirdir fakat literatürde bildirilen olgular bulunmaktadır (19). Kafa tabanı kırıkđı olan hastalarda bu girişim kontrendikedir. Daha çok esnek olan yumuŐak tüpler buna neden olabilir. Özellikle içinde kılavuz tel taŐıyan tüplerde intrakraniyal yerleŐtirmeye bağlı fatal sonuçlar doğurabilir. Tüpün endobronŐiyal olarak yerleşmesi en çok gag refleksi azalmış veya yutması bozulmuş bireylerde görülmektedir. Fark edilmez ise, alt solunum yollarına uygulanan beslenme ölüm ile sonuçlanabilir. Tüpün yanlış yerleŐtirilmesine bağlı pnömotoraks, intraplevral nütrient infüzyonu, özofageal perforasyon da görülebilir.
- Reflü ve beslenmeye bağlı intolerans siktir. Özellikle supin pozisyonda kullanılan tüplerde G R'e sıkça rastlanır (38). Hasta beslenirken gövdesi 30-45 derecelik açılarda tutulmalıdır. Süregelen refl lerde prokinetikler, sükralfat ve proton pompa inhibitörleri kullanılabilir.
- Özofageal erozyonlar, özofajit ve striktür gelişebilir. Fiziksel komplikasyonlar tüpün boyutu, yapıldığı madde ve esnekliğine bağlıdır. Daha yumuŐak olan poliüretan tüpler polivinil klorid tüplere göre daha az travmatiktir (11). Tüpün

boğazda hissedilmesi hastaları rahatsız edebilir. Ağızdan sıkça nefes alıp vermeye bağlı ağızda kuruma, boğaz ağrısı, disfaji, sık susama hissi ve müköz membranlarda kuruma beklenen sorunlardır.

- Traqueoözofageal fistül, varis yırtılması
- Gastrointestinal yakınmalar: Hastalarda ishal, bulantı, kusma, kabızlık tarzında yakınmaları görülebilir. Enteral beslenen hastaların %10-20 kadarında ishal görülmektedir. Öncelikle hastanın kullandığı beslenme ürünlerinde, verilme hızında ya da medikal tedavide değişiklik olup olmadığı kontrol edilmelidir. Eğer nütrient beslenme torbasının içinde 12 saatten uzun süre kalıyorsa bakteriyel kontaminasyon düşünülebilir. Kontaminasyonu azaltmak için el temizliği, beslenme torbalarının günlük değiştirilmesi ve açılan nütrientlerin buzdolabında saklanmasına önem verilmelidir. Diyaresi olan hastalarda laktoz içermeyen ozmolaritesi düşük ürünler tercih edilmelidir. Antibiyotik alan bir hastanın Clostridium difficile açısından dışkıda kültür ve toksinlere bakılmalıdır. Sorbitol/magnezyum içeren ilaçlar kesilmelidir. Eğer diyare devam ediyorsa malabsorbiyon açısından dışkıda yağ testine bakılabilir (20).
- Vitamin, mineral (en sık çinko eksikliği), eser element, esansiyel yağ asitlerinin eksikliği
- Elektrolit bozuklukları: Hiperkalsemi, hipofosfatemi, hipomagnezemi
- Besinlerin kontaminasyonu ve enfeksiyon

### **Enterostomi ile Beslenme**

- Tüp enterostomiler geçici ya da kalıcı olabilir. Genellikle 4 haftanın üzerinde EN'ye ihtiyacı olan hastalarda tercih edilen yöntemlerdir. Bu yöntemlerden en çok kullanılanı PEG yöntemidir.

### **Perkütan Endoskopik Gastrostomi**

- İlk kez 1980'lerin başında PEG tüpünün yerleştirildiği bildirilmiştir. Dünyada gerçekleştirilen en yaygın endoskopik prosedürlerden biridir. ABD'de yılda ortalama 100.000-125.000 PEG tüpü yerleştirilmektedir. Düşük maliyet, daha

az invaziv olması ve genel anesteziye gerek olmaması nedeniyle PEG, cerrahi gastrostominin yerini almıştır (3,21). Tüpün yer değiştirmesi, deforme olması ve aspirasyon riskinin NG tüplere oranla daha az olması nedeniyle PEG, gece beslenmesi için de daha güvenli bir yöntemdir (22). Hastanın mobilitesine engel olmaması ve daha kozmetik olması da avantajları arasındadır.

### **Perkütan Endoskopik Gastrostomi Endikasyonları**

- Kronik gastrointestinal stenoz ya da ileus varlığında mide sıvılarının ve ince bağırsaktaki sıvıların drenajını sağlamak
- Özofagusta obstrüksiyon yapabilecek kanser
- Kanser hastalarının beslenme için PEG tüpleri daha serbestçe kullanılabilir. PEG tüpü ile erken dönemde EN desteği uygulamasının, haftalarca kemoterapi ve radyoterapi gören olgularda, tek başına oral beslenmeden daha etkili olduğu gösterilmiştir (23). Ancak, bazı çalışmalarda ve yapılan derlemelerde, baş-boyun kanseri olan hastalarda PEG ile NG karşılaştırıldığında, aralarında uzun vadeli sonuçlar açısından bir fark bulunamamıştır (24,25).
- Nörolojik hastalığa bağlı disfajisi olanlarda, majör kafa travması geçiren hastalarda, uzun süre YB'de kalınması durumunda yeterli besin desteğinin sağlanması için baştan PEG düşünülmelidir (26).
- Yoğun bakımda oral yoldan yeterli beslenemeyen ve 4 haftadan uzun süre EN ihtiyacı olan hastalar PEG ile beslendiğinde, olguların çoğunda kilo kaybının önlendiği ve nütrisyon durumunun düzeldiği bildirilmiştir (24,27).

### **PEG Tüpünün Kontrendikasyonları (28)**

- Ciddi koagülasyon bozuklukları (International normalized ratio) INR >1,5  
Parsiyel Tromboplastin Time (PTT) >50 sn., trombosit < 50.000/mm<sup>3</sup>)
- Hemodinamik instabilite
- Siroz hastalarında hepatomegali, splenomegali, orta derecede asit, portal hipertansiyon, gastrik ve/veya özofageal veya portal hipertansiyon, varis durumlarından herhangi birinin bulunması



- Sınırlı yaşam beklentisi (4 haftadan daha az yaşam beklentisi olan)
- İnterpoze organ (örn. karaciğer, kalın bağırsak)
- Belirgin peritoneal karsinomatoza, karın duvarında metastaz
- Ağır eroziv gastrit ya da ülser varsa, PEG yerleştirilmeden önce tedavi edilmelidir. Ponksiyon bölgesinde yaygın tümör infiltrasyonu da lokal kontrendikasyondur
- PEG'nin giriş bölgesine yakın ventral herni bulunması
- Anoreksiya nervoza ya da ağır psikoz
- Ciddi asit: Klinik çalışmalarda, hafif-orta derecede asit varlığı ve ventrikülo-peritoneal şantın bulunmasının, PEG açısından kontrendikasyon oluşturmadığı ortaya konulmuştur (29)
- Son 3 ay içerisinde miyokardiyal infarktüs öyküsü olması
- Peritonit
- Özofagus stenozu, geçirilmiş gastrik veya abdominal cerrahi, periton diyalizi PEG için kontrendikasyon değildir (30,31)

## **PEG ve Özel Durumlar**

- Obezite: Bu hastalarda geniş bir insizyon yapılmalı ve yağ dokusu geçildikten sonra rektus kasına kadar ulaşılmalıdır. PEG yerleştirildikten sonra dış yara dudakları dikilmelidir.
- Gebelik: Gebeliğin 26 haftasından önce güvenli bir biçimde perkütan girişimin yapılabileceği bildirilmiştir (32).
- Amiyotrofik lateral skleroz (ALS): Bu hastaların çoğunda PEG kullanılır. Pulmoner işlevde kısıtlanma, başarılı yerleştirme şansını azalttığından, PEG yerleştirme kararı hastalığın erken evrelerinde alınmalıdır (33). Bu hastalar eleve diyaframı kendileri indiremeyecekleri için işlemden sonra midenin aktif olarak havası alınmalıdır.
- Crohn hastalığı: Yapılan çalışmalar, Crohn hastalığında PEG uygulamasının komplikasyon sıklığını artırmadığını ve güvenli olduğunu ortaya koymuştur (34).
- Kistik fibroz: Bu hastaların PEG ile beslenmesinin beslenme durumunu düzelttiği, akciğer işlevini stabilize ettiği ve majör yan etkilere yol

açmadığı bilinmektedir ve hastalığın erken evrelerinde yerleştirilmelidir (35,36).

- Demans: İleri demansı olan hastaların çoğu, beslenme dahil günlük yaşam aktivitelerinde başkalarına bağımlıdır. Bu hastalarda tüp yerleştirmenin hedefleri; fonksiyonel statünün düzeltilmesi, aç kalmanın önlenmesi, malnütrisyonun önlenmesi, aspirasyonun önlenmesi, bası yarasının ve enfeksiyon insidansının azaltılmasını kapsar. Demans hastalarında PEG yerleştirmek tartışmalı bir konudur. PEG ile beslenmenin sağkalımı uzatabileceği veya palyasyon sağlayabileceğini gösteren bir kanıt yoktur (37,38). İleri demans hastalarında PEG ile nütrisyon tedavisi ile bası yarası gelişimi daha yüksek bulunmuştur (39). Başka bir çalışmada, huzurevindeki ileri demanslı hastalarda PEG tüpü takılması, hem hastanede kalış süresinde hem de yıllık yatarak tedavi maliyetlerinde önemli bir artışla ilişkilendirilmiştir (40). Demanslı hastaların PEG açmadan önce dikkatlice değerlendirilmesi gerekir.

### **PEG Prosedürü İle İlişkili Komplikasyonlar (20)**

- Üst gastrointestinal (Gİ) endoskopi ile ilişkili komplikasyonlar arasında kardiyopulmoner komplikasyonlar (bradikardi, hipotansiyon) aspirasyon, kanama ve perforasyon bulunur. Aspirasyon için risk faktörleri arasında yaşlılık, kronik hastalık, depresif zihinsel durum, sırtüstü pozisyon ve sedasyon yer alır. Şiddetli kanama, üst endoskopinin nadir bir komplikasyonudur, daha çok antikoagülasyon, antiplatelet tedavi alan ve anatomik bir anomalisi olanlar risk altındadır. Üst Gİ endoskopinin en tehlikeli komplikasyonu özofagus perforasyonudur. Erken (<24 saat) tanı ve tedavi mortaliteyi azaltır.
- Benign pnömoperitoneum, PEG tüpü yerleştirildikten sonra oldukça sıktır (41). Karın duvarından PEG tüpü geçişi sırasında havanın midede bulunan küçük açıklıktan peritona kaçtığı düşünülmektedir. Pnömoperitoneum genellikle kendi kendini sınırlar ve klinik olarak asemptomatik olduğu müddetçe müdahale edilmesine gerek yoktur.

- Kolon yaralanması: Transvers kolonun ön mide duvarı üzerinde yer değiştirmesi, hastayı PEG yerleştirme sırasında kolonik hasara yatkın hale getirebilir (42). Bu komplikasyonu önlemek için, iğne mideye sokulmadan önce yeterli gastrik insüflasyon, uygun transillüminasyon ve dış palpasyon üzerine gastrik duvarın endoskopik olarak görülebilir fokal invajinasyonu sağlanmalıdır, PEG yerleştirmeyi kolaylaştırmak için prosedür öncesi görüntüleme yöntemleri kullanılabilir (43). Eğer peritonit tablosu var ise ameliyat gerekir.
- Kolokutanöz fistül: PEG tüpü yerleştirilmesi ile ilgili nadir bir komplikasyondur (44). Sıklıkla splenik fleksuranın karın ön duvarı ile gastrik duvar arasına yerleşmesi ile meydana gelmektedir. Bu durumda PEG tüpü bağırsakları geçerek mideye yerleştirilir. Hastalarda geçici ateş veya ileus bulguları dışında asemptomatik bir seyir gösterebilir. PEG tüpü yeniden değişene kadar saptanamayabilir. Hastalarda kolondan beslenmeye bağlı ishal ve dehidratasyon bulguları meydana gelebilir. Bu komplikasyon, tüpün çıkartılıp fistül ağzının kapanmaya bırakılması ile tedavi edilir (45). Ağır olgularda cerrahi müdahale gerekebilir.
- İnce bağırsak yaralanması: PEG yerleştirildikten sonra ince bağırsak yaralanması nadirdir, daha önce karından opere olanlar risk altındadır, peritonit veya sepsis tablosu gelişebilir. Bazen de gecikmiş bir şekilde enterokutanöz fistül olarak ortaya çıkabilir. PEG tüpü etrafında ince barsak volvulusu bildirilmiştir ve genellikle obstrüksiyon ile kendini gösterir (46).
- Karaciğer yaralanması çok nadir bir komplikasyondur (47).
- Dalak yaralanması, dikkat edilmezse ölümlle sonuçlanabilir (48). Üst GI endoskopik işleminden sonra ani karın ağrısı ve hipotansiyon gelişirse, dalak yaralanmasından şüphelenilmelidir. Hemodinamik olarak stabil hastada kesin tanı için batın BT'si çekilebilir ve acil cerrahi konsültasyon istenmelidir.
- Karın duvarı kanaması, genellikle PEG tüpü yerleştirdikten hemen sonra ortaya çıkar, karın duvarı damarının delinmesinden kaynaklanır ve sıklıkla PEG giriş yeri etrafındaki kanamayla kendini gösterir (49).

PEG kanalındaki kanama, dış yastığı cilde doğru sıkarak tedavi edilebilir. Mukoza nekrozu ve basınç ülseri gelişimini önlemek için kompresyon 48 saat içinde serbestleşmelidir.

## **PEG Kullanımı Ve Yara Bakımı İle İlişkili Minör Komplikasyonlar**

- Peristomal ağrı: Peristomal ağrının önlenmesi, uygun teknik ve bakım ile sağlanabilir. İnsizyon yerinden kaynaklanan ağrı lokal anestetik ile önlenabilir. PEG tüpü giriş bölgesinin bakımı hem enfeksiyon olasılığını azaltılabilir hem de fiziksel temastan oluşan ciltte inflamasyon ve tahriş minimize edilir. Dış yastığı gevşetmek, iç tampon etrafında oluşmuş olabilecek midede mukozal ülserlerinin iyileşmesini kolaylaştırır. PEG tüpü giriş bölgesi sabun ve su ile yıkanarak temiz ve kuru tutulmalıdır.
- Yara yeri enfeksiyonu: Profilaktik antibiyotik almayan hastaların %18'inde yara enfeksiyonu görülmüştür (50). Antibiyotik profilaksisi enfeksiyon oranını yaklaşık %3'e düşürür (51,52,53). Yapılan meta-analizlerinde, sistemik antibiyotik kullanımının parastomal enfeksiyon insidansını azalttığını göstermektedir (54,55). Metisiline dirençli Staphylococcus aureus (MRSA), PEG bölgesi enfeksiyonunun önemli bir nedenidir. MRSA hastalarının nazofarengeal dekontaminasyonunun (standart profilaktik antibiyotiklere ek olarak) yara enfeksiyonu insidansını önemli ölçüde azalttığı bildirilmiştir (56).
- Peristomal kaçak: Bildirilen peristomal sızıntı insidansı %1-2 olmasına rağmen, bu komplikasyon muhtemelen çok daha yaygındır. Sıklıkla PEG yerleştirilmesinden sonraki ilk günlerde meydana gelmektedir (57). Kaçak özellikle malnütrisyon ve diyabete bağlı doku iyileşmesi kötü olan hastalarda meydana gelmektedir. Peristomal sızıntıya katkıda bulunabilecek ek risk faktörleri arasında enfeksiyon, gastrik hipersekresyon, hidrojen peroksit ile aşırı temizlik, PEG tüpünde yan torsiyon ve tüpü stabilize etmek için harici destek bulunmaması yer alır (58). Tedaviye beslenme ve glisemik kontrolün optimize edilmesiyle başlanmalıdır. Çinko oksit içeren koruyucu kremler ve cilt koruyucuları uygulanabilir. PEG'in dış destek tabakasının karın duvarına yeterince rahat olmasına emin olunmalı, orijinal PEG tüpünün daha büyük bir tüp

ile değiştirilmesinden kaçınılmalıdır. Çünkü bu, kanalın genişlemesine ve sızıntısının şiddetlenmesine neden olabilir (59). Bazı otörler mide asidi sekresyonunu azaltmak için antiasid tedavinin başlanmasını önermektedir (60). Sızıntısı fazla olan hastalarda PEG tüpünün 24-48 saat süreyle çıkarılması ve kısmi daralması olan alandan yeniden PEG tüpünün takılması denenebilir. Bu teknik bir ay ve sonrasında yara yerinden kaçağı olan hastalarda faydalı olmaktadır (61). Her şey başarısız olursa, PEG tüpü çıkarılıp farklı bir bölgeye yeni bir PEG tüpü yerleştirilebilir.

- Ülserasyon: Uzun süre PEG tüpü ile beslenen hastalarda iç tamponunun altında ya da gastrik duvarda ülserasyonlar meydana gelebilir. PEG yerleştirmeyi takiben basınç ülserleri midenin ön veya arka duvarında oluşabilir. PEG'i olan hastaların yaklaşık %15'inde peptik ülser hastalığı görülmüştür, H<sub>2</sub>-reseptör antagonistleri bu ülserlerin gelişimini tamamen engelleyemeyebilir. Esnek iç tamponlu tp kullanılarak ileride oluşabilecek gastrik ülserasyonlar engellenebilir. Değistirilebilen balonlu tüplerle PEG takılma yerinin karşı tarafındaki gastrik duvarda ülserasyon meydana gelebilmektedir. Bu tüplerin bazıları şiş balonun dışındaki alanda mekanik irritasyon bulgularına neden olabilir. özüm, balonlu gastrostomi tüpünün çıkarılarak balonsuz tp yerleştirilmesi ya da PEG'in çıkarılması ve farklı bir yere yerleştirilmesidir (59,62).
- Tıkanma: PEG tüpü tıkanması hastaların %45'inde görülmüştür (63). Kullanılan ilaç veya enteral ürünlere bağlı olarak sık karşılaşılan bir bu sorun önlenabilir. Tüm ilaçlar su ile çözelti haline getirilmeli ya da sıvı formları tercih edilmelidir. Psyllium gibi hacim genişleticiler ve kolestiramin gibi reçineler PEG tüpü ile beslenenlerde kesinlikle kullanılmamalıdır. Enteral beslenme ürünü ve ilacın verilmesinin ardından su ile yıkama yapılması önemlidir. Tüpler, her 4 saatte bir büyük bir şırınga kullanılarak 30-60 ml su ile yıkanmalıdır. Tüp içinde kristalleşebileceğinden ve yavaş yavaş tıkanmaya neden olabileceğinden salinden kaçınılmalıdır. En iyi yıkama ılık su ile sağlanmaktadır. Gazlı içeceklerin tıkanıklıkları çözmede etkili olduğunu bulunmuştur (64). Ayrıca pankreatik enzimler de kullanılabilir.

(65). Eğer bu yöntemler işe yaramazsa PEG tüpü fırça ile temizlenmelidir.

- Tüpte fonksiyon kaybı: Yukarıda da bahsedildiği gibi tüpte en sık oluşan fonksiyon bozukluğu, tüpün tıkanmasıdır. Diğeri ise tüpün bozulmasıdır. Bozulma, tüpte meydana gelen oyuklaşma, balonlaşma ve karakteristik koku ile anlaşılabilir. Bu durum tüpte kırılma ve kaçaklara neden olabilir ve beslenmeyi zorlaştırır. Mikroskopik incelemeler sonucunda tüpte meydana gelen bozulmaya tüp duvarında biriken mayaların neden olduğu gösterilmiştir (66). Randomize kontrollü bir çalışmada silikon tüplerde poliüretan tüplere göre anlamlı derecede daha sık fonksiyon kaybı saptanmıştır (67). Bu problemi önleyici bir çözüm halen üretilmemiştir. Tüp fonksiyonunun bozulmasını önlemek amacıyla tüpün çıkarılması ya da değiştirilmesiyle ilgili mutlak bir süre bulunmamaktadır. Tüp lümeninin günde 3-5 ml etanol ile yıkanmasının sterilizasyon için uygun olabileceğini düşünen otörler bulunmaktadır (67).
- Kazara PEG tüpünün çıkması: Bu durum hastaların %1,6-%4,4'ünde görülmüştür (4,68). Uykuya eğilimli ve ajite hastalarda görülebilen bir komplikasyondur. PEG yolu, PEG yerleştirildikten yaklaşık 7-10 gün sonra olgunlaşmaya başlarken, malnütrisyonlu veya immünosüpresif hastalarda bu süreç 1 ayı bulabilir. Tüpün takılmasından sonraki ilk 4 hafta içinde meydana gelen tüpün çıkma durumunda yatak başında körlemesine takma işlemine girilmemelidir. Körlemesine bir girişim karın boşluğuna girilmesine sebep olabilir. Tüp yerleştirildikten sonra antibiyotik tedavisi başlanmalı ve hasta peritonit açısından takip edilmelidir. Gereğinde cerrahi konsültasyon istenmelidir.
- Midenin fistül ağzından fıtıklaşması: Literatürde, PEG girişinden sadece bir olguda mide herniasyonu bildirilmiştir (69). PEG bölgesi etrafında birkaç ay süren bol mide drenajından ve derin bir ülserin gelişmesinden sonra, çekilen BT'de midenin PEG kanalından kısmi herniasyonu görülmüştür. Bir Valsalva manevrasında ele gelen bir kitle olduğunda PEG bölgesinde fıtıktan şüphelenilmelidir.
- İleus ve gastroparezi: PEG yerleştirildikten üç saat sonra güvenli bir şekilde beslenmeye başlanabilir (70). Prosedür sonrası gastroparezi

bazen meydana gelebilir. Hastada diyabet öyküsü varsa, metoklopramid ya da eritromisin denenebilir. Bulantı ve kusma ortaya çıkarsa, PEG tüpü dekompresyon için açılıp 24-48 saat beslenmemelidir. Hastanın kalıcı abdominal distansiyonu olursa ve bağırsak sesleri duyulmazsa, işlem sonrası bir ileustan şüphelenilmelidir. Ağrı eşlik ederse perfore visküsü dışlamak için düz filmler veya BT yapılmalıdır. PEG yerleştirildikten sonra olguların %1-2'sinde uzamış ileus gelişir. Elektrolitler düzeltilmeli ve ileusa neden olabilecek herhangi bir ilacın kesilmesi önerilir, mide dekompresyonu ve intravenöz sıvılar ile destekleyici tedaviye ileus çözülene kadar devam edilmelidir.

### **PEG Kullanımı ve Yara Bakımı İle İlişkili Majör Komplikeasyonlar (20)**

- Nekrotizan fasiit: PEG'nin nadir bir komplikeasyonudur. Diyabet, yara enfeksiyonları, malnütrisyon ve immün yetmezliği olan hastalar yüksek risk altındadır. PEG tüpünün sıkı bağlanması nedeniyle dokulara oluşan basınç nekrotizan fasiit gelişimine neden olabilir. Bir çalışmada, PEG tüpü dış yastığı doğrudan karın duvarına yerleştiren hastalar ile karın duvarından 3 cm uzakta kalan hastalar kıyaslanmış, doğrudan karın duvarına yerleştirilen hastalarda yara enfeksiyonu, peristomal drenaj ve nekrotizan fasiit gelişme olasılığı daha yüksek bulunmuştur (71). Aerobik ve/veya anaerobik mikroorganizmalar bu hastalığın mortalitesinden sorumludur (72). Tedavi; debridman ve geniş spektrumlu antibiyotiklerdir.
- Gömülü tampon sendromu (GTS) (20): Nadir bir komplikeasyondur. İnsidansı %0,3 -%2,4 olarak bildirilmiştir (73). Mortalite ile sonuçlanan olgular bildirilmiştir (74). Tampon, mide duvarı ile deri arasında PEG yolu boyunca herhangi bir yere takılır. Mide ülserine yol açan iç ve dış tamponlar arasındaki aşırı gerilimin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Beslenme solüsyonunun infüze edilememesi, tüp çevresinde sızıntı ve karın ağrısı sendromun en yaygın belirtileridir. Fizik muayenede PEG tüpü hareketli değilse, döndürülemiyor ise veya stoma boyunca kayması sağlanamıyorsa GTS'den şüphelenmek gerekir. Karın duvarına tüp sıkışması veya mide delinmesi riskleri nedeniyle hasta asemptomatik

olsa bile gömülü bir tampon çıkarılmalıdır. Bilgisayarlı tomografi, ultrasonografi ve endoskopik ultrason tamponun yerini tespit etmeye yardımcı olabilir. Duruma göre PEG'i çıkarmak için cerrahi veya endoskopik bir yaklaşım seçilebilir (75).

- Aspirasyon (20): PEG yerleşimine bağlı aspirasyon riski düşüktür (%0.3 - %1.0)(76). Risk faktörleri arasında supin pozisyon, sedasyon, nörolojik bozukluk ve ileri yaş yer alır. Aspirasyon olgularının büyük çoğunluğu PEG prosedüründen bağımsız olarak daha sonra meydana gelir (77).

### **İşlem öncesi hazırlık**

1. Kontrendikasyonların dışlanması
2. Koagülasyon durumu (INR<1,5, PTT < 50 sn., trombositler>50.000/ mm<sup>3</sup>)
3. Bilgilendirmeye dayalı yazılı onam
4. İntravenöz (iv) yol
5. Açlık süresi en az 6 saat
6. Antibiyotik profilaksisi (iv 2 g sefalosporin)
7. Gerekliyse epigastrik bölgenin umbilikusun yukarisından tıraş edilmesi
8. Analjezi ve sedasyon
9. Tüp sisteminin steril cerrahi koşullarda yerleştirilmesi

### **İşlem sonrası bakım**

1. Dış sabitleme plakasına gece boyu uyum sağlaması için gerilme oluşturmadan hafif traksiyon uygulanmalı
2. Ertesi sabah pansuman ilk kez değiştirildikten sonra, tüpün yeterli derecede serbest hareket edebildiğinden emin olunmalı
3. Dış sabitleyici plakanın altına steril kompres yerleştirilmeli
4. Başlangıçta her gün, daha sonra 2-3 günde bir yıkama ve steril pansuman değiştirilmeli
5. Komplikasyonsuz PEG takılmasından 1-2 saat sonra besinler tüple verilebilir
6. Hastaya göre beslenme planı yapılmalı
7. Hasta ve yakınlarının eğitilmesi sağlanmalı

### **PEG tüpünü yerleştirme yöntemleri**



PEG tüpü yerleştirilmesinde en sık kullanılan yöntem, güvenilirliği ve etkinliği kanıtlanmış olanlar pull ve push teknikleridir. Push tekniğinde PEG tüpü, Seldinger yöntemi kullanarak doğrudan ponksiyonla yerleştirilebilir, Hastanemizde daha yaygın olarak pull tekniği tercih edilmektedir.

### **Pull tekniği**

Hasta endoskopi masasına supin pozisyonda yatırılır. PEG tüpünün yerleştirileceği alan traş edilir ve povidon iyot veya klorheksidin solüsyonuyla silindikten sonra girişim alanı steril örtü ile izole edilir (Resim 1). Farengeal bölgeye topikal anestezi sprey ve sedasyon uygulanır. Özellikle sedatize hastaların kendilerine ve endoskopi cihazına zarar vermelerini engellemek için ağızlık yerleştirilmelidir. Ayrıca işlem sırasında meydana gelebilecek aspirasyon riskine karşı gerekli ekipman sağlanmalıdır. İşleme başlamadan önce gastrostomi tüpü hazırlanmalı ve kontrol edilmelidir. Gastroskop ile önce mide ve duodenum kontrol edilir ve mide tamamen şişirilir, ortamın aydınlığı azaltılır ve gastroskop proksimalden gastrik açığa doğru yerleştirilir. Karın ön duvarında ışığın net olarak görüldüğü alan belirlenir (Resim 2). Bu alan herhangi bir dokunun mide ile karın ön duvarı arasına girmediği en yakın yerdir. Bu noktaya parmak basılır ve bu bası endoskopist tarafından mide duvarında gözlenir (Resim 2). Ardından endoskopist polipektomi kapanını (snare) bu alana gönderir. Karın ön duvarında daha önce belirlenmiş noktaya lokal anestezi madde uyguladıktan sonra 1 cm boyunda insizyon açılır. Bu alandan kanül içinde bulunan 16-gauge'luk kılavuz kılıf karın ve mide duvarından geçirilerek mideye gönderilir ve içeride bekleyen polipektomi kapanı ile yakalanır (Resim 3). Kapan sıkıca kapatıldıktan sonra kanülün iğnesi çıkarılır ve kılavuz kılıf içeride kalır. İki numaralı naylon ya da ipek bir ip kanül içinden mideye gönderilir (Resim 4). Kılavuz kılıf içerisinden geçen ip polipektomi kapanı ile tutulur. Gastroskop, kapan ve ip çekilerek hastanın ağzından çıkarılır, ip gastrostomi tüpüne bağlanır (Resim 5) ve tüp mide duvarına kadar çekilir. Bu sırada yine gastroskop ile mideye girilir. Tüpün tampon kısmı mide mukozasına değdiği anda endoskopist haber verir. Bu noktada mide içinde kalan tüp bölümünün alttaki dokuda iskemi ve nekroza sebep olmaması için aşırı basınçtan kaçınmak gerekir (Resim 6).

Gastrostomi tüpünün dış kısmı da iskemiye sebep olmamak için aşırı basıncılı sabitlemeden kaçınılarak yastıkçık ile sabitlenir (Resim 7).



Resim 1. Girişim alanının hazırlanması



Resim 2. Karın  n duvarında ışığın görülmesi ve bası uygulanması



Resim 3. Snare ile kılavuz kılıfın yakalanması



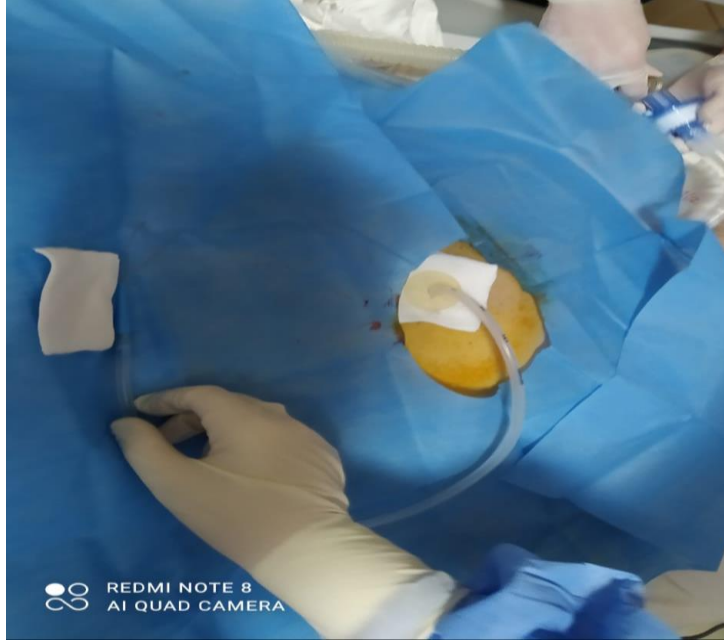
Resim 4. Kanül içinden mideye ipin gönderilmesi



Resim 5. Gastroskopun çıkarılması ve ipin gastrotomi tûpüne bağlanması



Resim 6. PEG tüpünün mide içinde kalan bölümü



Resim 7. PEG tüpünün d ksmnn karn duvarına sabitlenmesi

### **PEG tüpünün çıkarılması**

Erişkinlerde PEG tüpünün basitçe d kateter kesilerek ve i sabitleme plakasının doğal rotasında vücuttan geçmesine izin verilerek komplikasyona yol açmadan çıkarılabileceği gösterilmiştir (78, 79). Ancak sabitleme diskinin endoskopi altında bir snare ile tutularak çıkarılması önerilir. Çünkü operasyon gerekebilen ya da ölümcül sonlanıma yol açabilen çok sayıda ileus olgusu bildirilmiştir (80). PEG tüpü çıkarıldıktan

sonra hastalar ağızdan beslenebilir ve dışarıdan steril bir kompresle kapatıldığında, ponksiyon kanalının hızla iyileştiği görülmüştür.

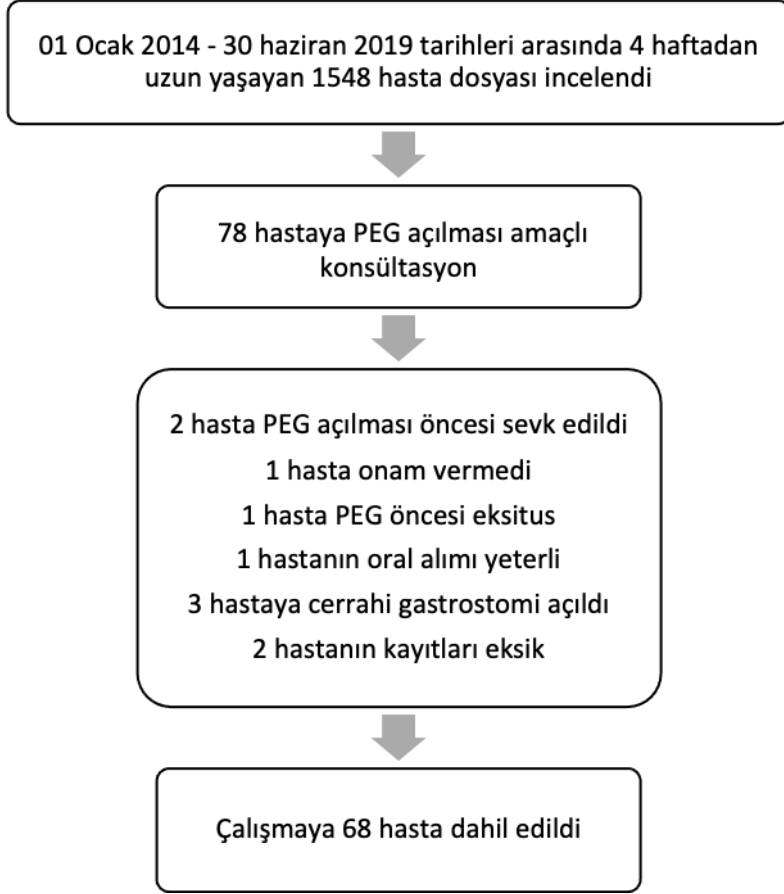
## MATERYAL VE METOD

Bursa Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı Yoğun Bakım Ünitesi'nde 01 Ocak 2014 - 30 Haziran 2019 tarihleri arasında 4 haftadan daha uzun yatışı olan 1548 hastanın dosyaları incelendi. PEG açılması amacıyla 78 hasta için ilgili bölüme konsültasyonumuz olduğu saptandı. İki hasta PEG açılmadan önce sevk edildiği, bir hasta yakınları onam vermediği, bir hasta oral alımı yeterli olduğu, bir hasta PEG açılmadan önce eksitus olduğu, üç hasta cerrahi gastrostomi açıldığı ve iki hasta kayıtları eksik olduğundan çalışmamıza dahil edilmedi. Başarılı bir şekilde PEG uygulanan 68 hastanın tıbbi kayıtları Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı izni ve Etik Kurul kararı alınarak retrospektif olarak değerlendirildi.

Mevcut tıbbi kayıtlardan hastaların yaşları, cinsiyetleri, primer hastalıkları, yandaş hastalıkları, APACHE II (Akut Fizyoloji ve Kronik Sağlık Değerlendirmesi II) skorları, hava yolu, yatış süresi, yatışın kaçınıcı gününde PEG açıldığı, PEG takılı kalma süresi, PEG sayısı, perkütan endoskopik jejunostomi (PEJ) sayısı, PEG/PEJ sayısı, sonlanımı, PEG işlemi yapan klinik, PEG'den beslenmeye başlama zamanı, antibiyotik kullanımı, PEG öncesi beslenme yolu, yatış süresince görülen minör komplikasyonlar (yaşamsal tehlike oluşturmayan), yatış süresince görülen majör komplikasyonlar (yaşamsal tehlike oluşturabilen) ve PEG işlemi ile ilişkili komplikasyonlar kaydedildi.

### İstatistiksel Yöntem

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, medyan en düşük, en yüksek, frekans ve oran değerleri kullanılmıştır. Analizlerde SPSS 27.0 programı kullanıldı.



Şekil 1. Çalışmanın profili

## BULGULAR

Çalışmamıza 68 hasta dahil olmuştur (Şekil 1). Bu hastaların 45 tanesi kadın (%62.2), 23 tanesi de erkek (%33.8) cinsiyetten oluşmaktadır. Hastaların yaş ortalaması ise  $57.6 \pm 19.9$  yıl olarak tespit edildi. En genç hasta 10 yaşında, en yaşlı hasta ise 92 yaşındaydı (Tablo 1). Hastaların APACHE II skorlarının ortalaması  $20.6 \pm 7.4,2$  idi. PEG uygulaması sırasında 2 hastada endotrakeal entübasyon (%2.9), 66 hastada ise trakeostomi kanülü mevcuttu (%97.7). Nazogastrik sonda ile 61 hasta enteral (%89.7) besleniyordu, 6 hasta parenteral (%8.8), 1 hasta hem enteral hem de parenteral (%1.5) beslenmekteydi.

Tablo 1. Hastaların cinsiyete göre dağılımı

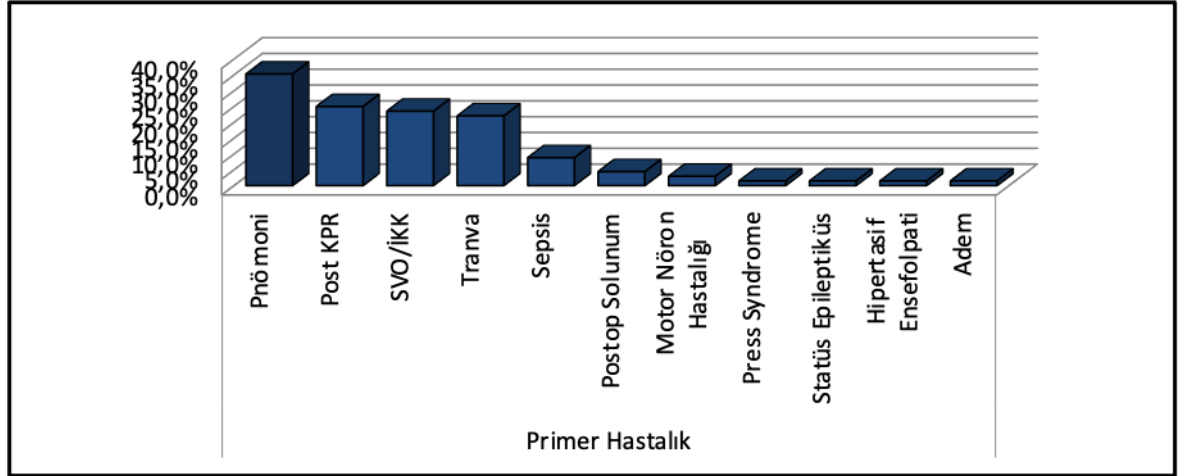
		Min-Mak	Medyan	Ort.±s.s /n-%
Yaş		10.0 - 92.0	60.5	$57.6 \pm 19.9$
Cinsiyet	Erkek			23 33.8%
	Kadın			45 66.2%

Hastalar primer hastalığına göre incelendiğinde; 24 hasta (%35.3) pnömoni, 17 hasta (%25) kardiyopulmoner resüsitasyon sonrası bakım, 16 hasta (%23.5) serebrovasküler olay, 15 hasta (%22.1) travma, 6 hasta (%8.8) sepsis, 4 hasta (%4.4) post-operatif solunum yetmezliği, 2 hasta (%2.9) motor nöron hastalığı, 1 hasta (%1.5) press sendromu, 1 hasta (%1.5) status epileptikus, 1 hasta (%1.5) hipertansif ensefalopati ve 1 hasta (%1.5) akut dissemine ensefalopati (ADEM) tanısı ile yatırılmıştır (Tablo 2)(Grafik 1).



Tablo 2. Hastaların primer tanıları

		n	%
<b>Primer Hastalık</b>			
SVO/iKK	(-)	52	76.5%
	(+)	16	23.5%
Pnömoni	(-)	44	64.7%
	(+)	24	35.3%
Tranva	(-)	53	77.9%
	(+)	15	22.1%
Post KPR	(-)	51	75.0%
	(+)	17	25.0%
Postop Solunum	(-)	65	95.6%
	(+)	3	4.4%
Sepsis	(-)	62	91.2%
	(+)	6	8.8%
Press Syndrome	(-)	67	98.5%
	(+)	1	1.5%
Statüs Epileptiküs	(-)	67	98.5%
	(+)	1	1.5%
Hipertasif Ensefolpati	(-)	67	98.5%
	(+)	1	1.5%
Adem	(-)	67	98.5%
	(+)	1	1.5%
Motor Nöron Hastalığı	(-)	66	97.1%
	(+)	2	2.9%

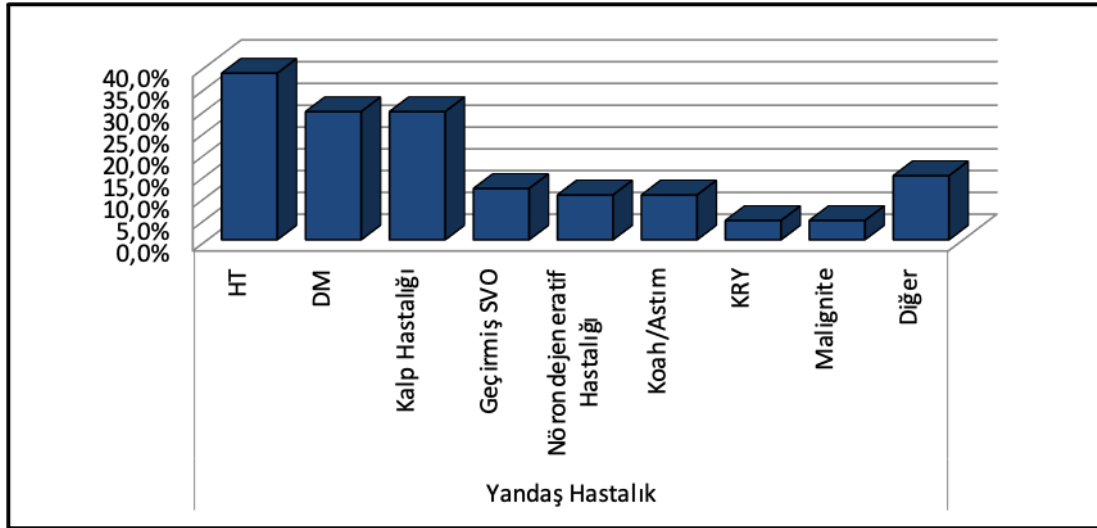


Grafik 1. Hastaların primer tanıları

Yandaş hastalık olarak 26 hastada (%38.2) hipertansiyon, 20 hastada (%29.4) kardiyovasküler hastalık, 20 hastada (%29.4) diyabet, 7 hastada (%10.3) KOAH/astım, 3 hastada (%4.4) kronik böbrek yetmezliği, 3 hastada (%4.4) malignite, 7 hastada (%10.3) nörodejeneratif hastalık ve 8 hastada (%11.8) geçirilmiş serebrovasküler olay saptanmıştır (Tablo 3) (Grafik 2).

Tablo 3. Hastaların yandaş hastalıkları

		n	%
<b>Yandaş Hastalık</b>			0.0%
DM	(-)	48	70.6%
	(+)	20	29.4%
Kalp Hastalığı	(-)	48	70.6%
	(+)	20	29.4%
HT	(-)	42	61.8%
	(+)	26	38.2%
Koah/Astım	(-)	61	89.7%
	(+)	7	10.3%
KRY	(-)	65	95.6%
	(+)	3	4.4%
Malignite	(-)	65	95.6%
	(+)	3	4.4%
Nörondejeneratif Hastalığı	(-)	61	89.7%
	(+)	7	10.3%
Geçirmiş SVO	(-)	60	88.2%
	(+)	8	11.8%
Diğer	(-)	58	85.3%
	(+)	10	14.7%



Grafik 2. Hastaların yandaş hastalıkları

Hastalarda PEG endikasyonları Tablo 4'de gösterilmiştir. En sık görülen endikasyon nörolojik hasara bağlı yapay nütrisyon gereksinimidir. Bu grup içinde; 19 hastada travmatik beyin hastarı (%27.9), 16 hastada serebrovasküler olay (%23.5), 17 hastada iskemik ensefalopati (%25), 6 hastada nörodejeneratif hastalık (%8.8), 1 hastada press sendromu (%1.5), 1 hastada akut dissemine ensefalopati (%1.5), 1 hastada status epileptikus (%1.5) saptanmış, bunun dışında 14 hastada

kardiyorespiratuar yetmezlik nedeniyle 4 haftadan uzamış EN'ye ihtiyacı olmuştur (%20.6) (Tablo 4).

Tablo 4. PEG endikasyonları

		Min-Mak	Medyan	Ort.±s.s /n-%
PEG Açan Bölüm	Gastroenteroloji			52 76.5%
	Genel Cerrahi			14 20.6%
	Çocuk Cerrahi			1 1.5%
	Gastroenteroloji + Genel Cerrahi			1 1.5%
PEG Takılı Kalma Süresi		2.0 - 261.0	28.0	45.2 ± 51.5
PEG'den Beslenme Başlama Zamanı		3.0 - 72.0	8.0	13.5 ± 12.4
PEG Sayısı	I			67 98.5%
	II			1 1.5%
PEG/J Sayısı	0			67 98.5%
	I			1 1.5%
PEJ Sayısı	0			67 98.5%
	I			1 1.5%
PEG Öncesinde Beslenme Yolu	Enteral ( Nazofastrik Tüp İle)			61 89.7%
	Parenteral			6 8.8%
	Enteral + Parenteral			1 1.5%
PEG İndikasyonları	Tramvatik Beyin Hasarı			19 27.9%
	Serebrovasküler Hastalık			16 23.5%
	İskemik Ensefalopati			17 25.0%
	Press Syndromu			1 1.5%
	Hipertansif Ensefalopati			1 1.5%
	Akut Dissemine Ensefalomiyelit			1 1.5%
	Statüs Epileptiküs			1 1.5%
	Nörodejeneratif Hastalıklar			6 8.8%
	Diğerleri			14 20.6%

Hastaların yatış sürelerinin ortalaması 94.5±64.3 gün, en uzun yatış süresi 436 gün, en kısa ise 35 gündür. Gastroenteroloji tarafından 52 hastada (%76.5), genel cerrahi tarafından 14 hastada (%20.6), çocuk cerrahisi tarafından 1 hastada ve bir hastada 2 kez (gastroenteroloji ve genel cerrahi tarafından) PEG açılmıştır. Hastaların ailelerinden bilgilendirilmiş onam alındıktan ve hemodinamik açıdan endoskopi birimine transportu uygun olan hastalar için en az 6 saatlik açlık sağlandıktan sonra rutin sedoanaljezi altında Gauderer ve ark. (1) tarafından tanımlanan pull yöntemi ile işlem uygulanmıştır. İşlem öncesi 8 hastaya tek doz antibiyotik uygulanmış (%11.8), 27 hasta (%39.7) başka enfeksiyonları nedeniyle antibiyotik kullanırken, 33 hastada hiç antibiyotik kullanılmamıştır. Yatışın ortalama 45.6±30.1 gününde PEG açılmış, PEG takılı kalmanın ortalama süresi 45.2±51.5 gündür. PEG açıldıktan ortalama 13.5±12.4 saat sonra beslenmeye başlanmıştır (Tablo 4).

İşleme bağlı komplikasyon 5 hastada izlendi (%7.4), 3 hastada çoklu girişim (%4.4), 1 hastada mikroperforasyon (%1.5) saptandı. Mikroperforasyon gelişen hastada EN başladıktan sonra sorun oluşmamıştır. Bir hastada da mide perforasyonu saptandı (%1.5). Bu hastada EN başlanması sonrası hipotansiyon geliştiği için vazopressör tedavisi ve ampirik geniş spektrumlu antibiyotik tedavisi uygulanmış ve bilgisayarlı batın tomografisinde saptanan mide perforasyonu genel cerrahi tarafından opere edilmiştir. Operasyon sonrası hasta stabil olarak izlenmiştir (Tablo 5).

Minör komplikasyon 11 hastada izlendi (%13.2); 5 hastada PEG etrafında nütrient sızıntısı (%7.4), 3 hastada PEG giriş yerinde enfeksiyon (%4.4), 1 hastada PEG tüpünün yerinden çıktığı (%1.5), 1 hastada tüpte yırtılma olduğu (%1.5), 1 hastada tıkanma olduğu (%1.5) saptanmıştır. Majör komplikasyon izlenen 5 hastadan (%5.9) ikisinde gelişen selülit (%2.9), sistemik ve lokal antibiyotik ile iyileşmiştir. İki hastada aspirasyon görülmüş (%2.9), 1 hastada kanama ve hematoma gelişmiştir (%1.5) (Tablo 5). Bu hastaya hemoglobin düşüklüğü nedeniyle eritrosit süspansiyonu replasmanı ve genel cerrahi tarafından yatak başı kanama kontrolü yapılmıştır.

Tablo 5. PEG işlemi ile ilişkili komplikasyonlar

		n	%
İşlemle ilişkili Komplikasyon	Komplikasyon izlenmedi	63	92.6%
	Çoklu Girişim	3	4.4%
	Mikroperforasyon	1	1.5%
	Perforasyon Bağlı Peritonit (Mide)	1	1.5%
Yatış Süresinde Minör Komplikasyon	Komplikasyon izlenmedi	59	86.8%
	PEG Etrafında Mama Sızıntısı	5	7.4%
	Yerinden Çıkma	1	1.5%
	Tıkanma	1	1.5%
	Yırtılma	1	1.5%
	PEG'nin Girişi Enfekte	3	4.4%
Yatış Süresinde Majör Komplikasyon	Komplikasyon izlenmedi	64	94.1%
	Sellülit	2	2.9%
	Hematoma	1	1.5%
	Aspirasyon	2	2.9%

Hastalardan 20 tanesi (%29.4) eve taburcu olmuş, 23 hasta (%33.8) farklı kliniğe devir edilmiş, 13 hasta (%19.1) dış merkeze sevk edilmiş, 12 hasta (%17.6) PEG ile ilişkisiz primer hastalığına bağlı nedenlerle kaybedilmiştir (Tablo 6).

Tablo 6. Hastaların sonlanımları

		Min-Mak	Medyan	Ort.±s.s /n-%
Anestezi Tipi	Sedoanaljezi			68 100.0%
Antibiyotik Kullanımı	Tek Doz Proflaksi			8 11.8%
	Başka Bir Enfeksiyon Nedeniyle			27 39.7%
	Yok			33 48.5%
Apache2		6.0 - 42.0	21.0	20.6 ± 7.4
Yatış Süresi		35.0 - 436.0	77.0	94.5 ± 64.3
Yatışın Kaçınıcı Gününde PEG Açılmış		10.0 - 168.0	39.0	45.6 ± 30.1
Hava Yolu	Entübe			2 2.9%
	Trakeostomize			66 97.1%
Sonlanım (Yoğun Bakımdan Çıkış)	Eve Taburcu			20 29.4%
	Aynı Hastanede Kliniğe Devir			23 33.8%
	Dış Merkeze Sevk			13 19.1%
	Exitüs (PEG ile İlgili Olmayan Nedenler			12 17.6%

## TARTIŞMA

Yoğun bakımda yatan hastaların malnütrisyon riski yüksektir, malnütrisyon ciddi komplikasyonlara yol açarak hem YB'de kalış süresinin uzamasına hem de morbidite ve mortalitede artışa neden olmaktadır. Nütrisyon tedavisi, YB tedavisinin önemli bir parçasıdır. Enteral nütrisyonun öneminin bilindiği uygun YB hastalarında genellikle tüple beslenme sağlanmaktadır. Birçok hastanede olduğu gibi kliniğimizin YB ünitesinde de daha ziyade NG tüp ve PEG yolu ile enteral nütrisyon tedavisini uygulamaktayız. Geçmişte sıklıkla kullanılan cerrahi gastrostomi prosedürlerine (yani Witzel, Stamm, Janeway tekniği) göre PEG uygulamasının üstünlüğü birçok klinik çalışmada açıkça gösterilmiştir (3,21).

Nazogastrik tüp kolay uygulanabilirliği açısından avantajlı olsa da hastalar tarafından zor tolere edilir. PEG tüpünün NG tüpe üstünlüğü konusunda, sık sık değiştirilmemesi, nazal irritasyon yapmaması, mide içeriğinin daha az aspire edilmesi ve psikolojik stresin daha az olması gibi faktörler sayılabilir. Ayrıca mevcut kanıtlar, PEG ile beslenmede başarısızlık olasılığının az olduğunu ve endoskopik prosedürün NG tüpe kıyasla daha etkili ve güvenli olduğunu düşündürür (81). Çalışmamızda PEG açılmadan önce %89.7 oranında NG tüp ile nütrisyonun sağlanması, %1,5 oranında da enteral ve parenteral nütrisyon yolunun birlikte kullanılması önceliğin gastrointestinal yol olduğunu göstermektedir.

Gökçek ve ark. (82) tarafından yapılan retrospektif bir çalışmada 29 hastaya uygulanan PEG tüplerinin endikasyonları incelendiğinde; serebrovasküler hastalık (%65.5), hipoksik ensefalopati (%13.7), Alzheimer-demans (%13.7), serebral palsi (%3.4) ve muskuler distrofi (%3.4)'nin yer aldığı nörolojik hasar ile ilişkili durumlarda oral beslenmenin sağlanamadığı anlaşılmaktadır. Ferraro ve ark. (83) tarafından yapılan 12 yıllık kohort bir çalışmada, 82 hastada PEG endikasyonları araştırılmış ve kardiyorespiratuar yetmezlik (%38.46), serebrovasküler hastalık (%18.22), koma (%13.16), majör cerrahi sonrası YB'de izlem (%13.16) en önemli endikasyonlar arasında sayılmıştır. Bizim araştırmamızda, en önemli PEG endikasyonu nörolojik hasara bağlı uzun süreli NG tüp ile nütrisyon tedavisi yapılması ve PEG yerleşimine

karar verilmesidir. Literatürdeki endikasyonlar ile çalışmamızdaki PEG açılma endikasyonları arasında benzerlik bulunmaktadır. Yine çalışmamızda PEG açılma endikasyonları incelendiğinde, baş/boyun, özofagus ve intrakranial kitle gibi endikasyonların bulunmaması hastanemizde genel cerrahi ve beyin cerrahisi gibi diğer YB'lerin bulunması ile ilgili olabilir. Çalışmamızın sonuçlarına göre; kalıcı nörolojik hasar literatür ile uyumlu olarak en yüksek orana sahiptir.

Halen literatürde profilaksi olarak tek doz antibiyotik kullanımı tartışmalı bir konudur. ESPEN kılavuzuna göre deneyimli ellerde, hijyenik koşullar altında, rutin PEG yerleştirilmesi için antibiyotik profilaksisi zorunlu değildir. Ancak, bu koşullar sağlanmıyorsa profilaksi verilmesini önerilmektedir. Bunun dışında eğer hastanın başka bir enfeksiyon nedeniyle antibiyotik kullanımı varsa profilaksi yapılmasının gerekli olmadığı bildirilmektedir (28). Bizim çalışmamızda profilaktik antibiyotik uygulama kararı girişimi yapan hekimin kararına bırakılmıştır. Hastalarımızda bu işlem için antibiyotik kullanım oranı sadece %11.8'dir.

Çalışmamızda hastaların YB yatış süreleri ve PEG açılıncaya kadar geçen süre uzundur. Yatışın ortalama  $45.6 \pm 30.1$  gününde PEG açılmasının birkaç açıklaması olabilir: hastanın vital bulgularının kritik düzeyde olması, işlemin yatakbaşında yapılmaması nedeniyle endoskopi ünitesine transportun riskli olması, işlemi uygulayan kliniğin iş yoğunluğu nedeniyle randevularda uzama, hasta yakınlarının PEG için onamı geç vermesi ve PEG setinin geç temin edilmesi.

Literatürde PEG yerleştirildikten sonra beslenmeye ne zaman ve nasıl başlanacağı konusunda bir fikir birliği yoktur. Geleneksel olarak, sınırlı cerrahi gastrostomi verilerine dayanarak, işlemden 24 saat sonra nütrisyon tedavisine başlanabilir. Bazı çalışmalarda ise beslenmenin 4 saat içinde, 24 saat sonra veya ilk 12 saat içinde başlatıldığı bildirilmiştir (84,85). Rutin uygulamamızda PEG açıldıktan ortalama  $13.5 \pm 12.4$  saat sonra beslenmeye başlanmıştır (en erken 3 saat ve en geç 72 saat sonra).

Eğer PEG uygulayan hekimin farklı bir önerisi yoksa, düşük doz ile 1-2 saat sonra beslenmeye başlanması ve hastanın tolerasyonuna göre kademeli olarak nütrient dozunun artırılması uygun olacaktır. Bu süreçte hastanın yakından izlenmesi gereklidir.

PEG tüpü ile ilgili komplikasyonların sıklığı, yapan merkezin deneyime ve hasta popülasyonuna göre değişmektedir.

Çalışmamızda hastaların YB'ye kabulde hastalık değerlendirme skorlarının yüksek olması ve yüksek oranda yandaş hastalığın bulunması hasta profilinin kritik düzeyinin ykseklğini göstermektedir. Buna rağmen, ünitemizde işleme bağlı majör ve minör komplikasyonların erken dönemde fark edilmesi ve gereken tedavinin hızla başlanması sonucunda, mortalite ve morbidite üzerinde belirgin bir etki izlenmemiştir.

Sonuç olarak; PEG işlemi genel anestezi gerektirmeyen, düşük morbidite ve mortalite oranlarına sahip olan, ekonomik ve güvenli, hasta başında da uygulanabilen pratik bir nütrisyon erişim yoludur. PEG, uzun dönem enteral nütrisyon gereksinimi olan hastalarda tercih edilmesi gereken bir yöntemdir.



## KAYNAKLAR

1. Gauderer MWL, Ponsky JL, Izant RJ. Gastrostomy without laparotomy: A percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980;15:872-5.
2. Rahnemai-Azar AA, Rahnemaiazar AA, Naghshizadian R, Kurtz A, Farkas DT. Percutaneous endoscopic gastrostomy: Indications, technique, complications and management. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2014 [cited 2020 Sep 14];20:7739-51. Available from: [/pmc/articles/PMC4069302/?report=abstract](#)
3. Grant JP. Comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy with Stamm gastrostomy. *Ann of Surg* 1988;207:598-603.
4. Dwyer KM, Watts DD, Thurber JS, Benoit RS, Fakhry SM. Percutaneous endoscopic gastrostomy: the preferred method of elective feeding tube placement in trauma patients. *J Trauma* 2002;52:26–32.
5. Singer P, Blaser AR, Berger MM, Alhazzani W, Calder PC, Casaer MP, et al. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clin Nutr* [Internet]. 2019;38:48–79. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>
6. Correia MITD, Waitzberg DANL. The impact of malnutrition on morbidity, mortality, length of hospital stay and costs evaluated through a multivariate model analysis. *Clin Nutr* 2003;22:235-9.
7. Quirk J. Malnutrition in critically ill patients in intensive care units. *Br J Nurs* 2000;9:537-41.
8. Hull MA, Rawlings J, Field J, Allison SP, Murray FE, McIntyre AS, et al. Audit of outcome of long-term enteral nutrition by percutaneous endoscopic gastrostomy. *Lancet* 1993;341:869-72.
9. 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;95:1472-5.
10. Mitchell SL, Kiely DK L LA. The risk factors and impact on survival of feeding tube placement in nursing home residents with severe cognitive impairment. *Arch Intern Med* 1997;157:327-32.
11. Silk DBA, Rees RG, Keohane PP, Attrill H. Clinical efficacy and design changes of “fine bore” nasogastric feeding tubes: A seven-year experience involving 809 intubations in 403 patients. *J Parenter Enter Nutr* 1987;11:378-83.

12. Gutierrez ED, Balfe DM. Fluoroscopically guided nasoenteric feeding tube placement: Results of a 1-year study. *Radiology* 1991;178:759-62.
13. Bengmark S. Progress in perioperative enteral tube feeding. *Clin Nutr* 1998;17:145-52.
14. Pearce CB, Collett J, Goggin PM, Duncan HD. Enteral nutrition by nasojejun tube in hyperemesis gravidarum. *Clin Nutr* 2001;20:461-4.
15. Montecalvo MA, Steger KA, Farber HW, Smith BF, Dennis RC FG, Pollack SD, Korsberg TZ, Birkett DH HE. Nutritional outcome and pneumonia in critical care patients randomized to gastric versus jejunal tube feedings. *Crit Care Med* 1992;20:1377-87.
16. Qin H-L, Su Z-D, Hu L-G, Ding Z-X, Lin Q-T. Parenteral versus early intrajejunal nutrition: Effect on pancreatic natural course, entero-hormones release and its efficacy on dogs with acute pancreatitis. *World J Gastroenterol* World J Gastroenterol [Internet]. 2003;9:2270-3. Available from: <http://www.wjgnet.com/1007-9327/9/2270.asp>
17. Ho KM, Dobb GJ, Webb SAR, Ho KM, Dobb GJ, Webb SAR. A comparison of early gastric and post-pyloric feeding in critically ill patients: a meta-analysis. *Intensive Care Med* 2006;32:639-49.
18. McClave SA, Chang WK, Dhaliwal R, Heyland DK. Nutrition support in acute pancreatitis: A systematic review of the literature. *J Parenter Enter Nutr* 2006;30:143–56.
19. Wyler AR, Reynolds AF. An intracranial complication of nasogastric intubation. Case report. *J Neurosurg* 1977;47:297-8.
20. Schrag SP, Sharma R, Jaik NP, Seamon MJ, Lukaszczyk JJ, Martin ND, et al. Complications related to Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG) tubes. A comprehensive clinical review. *J Gastrointest Liver Dis* 2007;16:407-18.
21. Ho CS, Yee ACN, McPherson R. Complications of surgical and percutaneous nonendoscopic gastrostomy: Review of 233 patients. *Gastroenterology* [Internet]. 1988;95:1206-10. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/0016-5085\(88\)90351-4](http://dx.doi.org/10.1016/0016-5085(88)90351-4)
22. Wicks C, Gimson A, Vlavianos P, Lombard M, Panos M, Macmathuna P, et al. Assessment of the percutaneous endoscopic gastrostomy feeding tube as part of an integrated approach to enteral feeding. *Gut* 1992;33:613-6.

23. Lee JH, Machtay M, Unger LD, Weinstein GS, Weber RS, Chalian AA, et al. Prophylactic gastrostomy tubes in patients undergoing intensive irradiation for cancer of the head and neck. *Arch Otolaryngol - Head Neck Surg* 1998;124:871-5.
24. Bozzetti F. Tube feeding in the elderly cancer patient. *Nutrition* [Internet]. 2015;31:608-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nut.2014.12.006>
25. Nugent B, Lewis S, O'Sullivan JM. Enteral feeding methods for nutritional management in patients with head and neck cancers being treated with radiotherapy and/or chemotherapy. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;2013(1).
26. Akkersdijk WL, Roukema JA, Van Der Werken C. Percutaneous endoscopic gastrostomy for patients with severe cerebral injury. *Injury* 1998;29:11-4.
27. Löser C, Wolters S, Fölsch UR. Enteral long-term nutrition via percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) in 210 patients: A four-year prospective study. *Dig Dis Sci* 1998;43:2549-57.
28. Löser C, Aschl G, Hébuterne X, Mathus-Vliegen EMH, Muscaritoli M, Niv Y, et al. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition-Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). *Clin Nutr* 2005;24:848-61.
29. Ponsky JL, Gauderer MWL. Percutaneous endoscopic gastrostomy: Indications, limitations, techniques, and results. *World J Surg* 1989;13:165-70.
30. Ramage IJ, Geary DF, Harvey E, Secker DJ, Balfe JA, Balfe JW. Efficacy of gastrostomy feeding in infants and older children receiving chronic peritoneal dialysis. *Perit Dial Int* 1999;19:231-6.
31. Ledermann SE, Spitz L, Moloney J, Rees L, Trompeter RS. Gastrostomy feeding in infants and children on peritoneal dialysis. *Pediatr Nephrol* 2002;17:246-50.
32. Shaheen NJ, Crosby MA, Grimm IS, Isaacs K. The use of percutaneous endoscopic gastrostomy in pregnancy. *Gastrointest Endosc* 1997;46:564-5.
33. Mathus-Vliegen LMH, Louwse LS, Merkus MP, Tytgat GNJ, Vianney de Jong JMB. Percutaneous endoscopic gastrostomy in patients with amyotrophic lateral sclerosis and impaired pulmonary function. *Gastrointest Endosc* 1994;40:463-9.
34. Anstee QM, Forbes A. The safe use of percutaneous gastrostomy for enteral nutrition in patients with Crohn's disease. Vol. 12, *European Journal of Gastroenterology and Hepatology* 2000; p:1089-93.

35. Steinkamp G, von der Hardt H. Improvement of nutritional status and lung function after long-term nocturnal gastrostomy feedings in cystic fibrosis. *J Pediatr* 1994;124:244-9.
36. Lal S, Mahmoudzadeh E, Webb AK. Percutaneous gastrostomy feeding in patients with cystic fibrosis. *J Pediatr* 2006;149:884-5.
37. Sampson EL, Candy B, Jones L. Enteral tube feeding for older people with advanced dementia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009;(2).
38. Teno JM, Gozalo PL, Mitchell SL, Kuo S, Rhodes RL, Bynum JPW, et al. Does feeding tube insertion and its timing improve survival? *J Am Geriatr Soc* 2012;60:1918-21.
39. Teno JM, Gozalo P, Mitchell SL, Kuo S, Fulton AT M V. Feeding tubes and prevention or healing of pressure ulcers. *Arch Intern Med* 2012;172:697-701.
40. Hwang D, Teno JM, Gozalo P, Mitchell S. Feeding tubes and health costs postinsertion in nursing home residents with advanced dementia. *J Pain Symptom Manage* [Internet]. 2014;47:1116-20. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2013.08.007>
41. Gottfried EB, Plumser AB, Clair MR. Pneumoperitoneum following percutaneous endoscopic gastrostomy A prospective study. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 1986;32:397-9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0016-5107\(86\)71919-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0016-5107(86)71919-6)
42. Guloglu R, Taviloglu K, Alimoglu O. Colon injury following percutaneous endoscopic gastrostomy tube insertion. *J Laparoendosc Adv Surg Tech-Part A*. 2003;13:69-72.
43. Kitchen PA, Saunders B, Halligan S, Bladen J, Bell DG, Williams CB. Accurate PEG tube placement with magnetic positional imaging. *Gastrointest Endosc* 1999;50:83-5.
44. Saltzberg DM, Anand K, Juvan P JI. Colocutaneous fistula: an unusual complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *JPEN J Parenter Enter Nutr* 1987;11:86-7.
45. Berger SA, Zarling EJ. Colocutaneous fistula following migration of PEG tube. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 1991;37:86-8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0016-5107\(91\)70634-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0016-5107(91)70634-2)
46. Senac MO Jr LF. Small-bowel volvulus as a complication of gastrostomy. *Radiology* 1983;149:502-5.

47. Chaer RA, Rekkas D, Trevino J, Brown R, Espat NJ. Intrahepatic placement of a PEG tube. *Gastrointest Endosc* 2003;57:763-5.
48. Lau G, Lai SH. Fatal retroperitoneal haemorrhage: An unusual complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Forensic Sci Int* 2001;116:69-75.
49. Seidner DL, Ghanta RK. Management of a traumatic gastric ulcer with a low-profile gastrostomy tube. *Nutr Clin Pract* 2005;20:88-92.
50. Ahmad I, Mouncher A, Abdoolah A et al. Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy - a prospective, randomised, double-blind trial. *Aliment Pharmacol Ther* 2003;18:209-15.
51. Jain NK, Larson DE, Schroeder KW, Burton DD, Cannon KP, Thompson RL, et al. Antibiotic prophylaxis for percutaneous endoscopic gastrostomy. A prospective, randomized, double-blind clinical trial. *Ann Intern Med* 1987;107:824-8.
52. Preclik G, Grüne S, Leser HG, Lebherz J, Heldwein W, Machka K, et al. Prospective, randomised double blind trial of prophylaxis with single dose of co-amoxiclav before percutaneous endoscopic gastrostomy. *Br Med J* 1999;319:881-4.
53. Dormann AJ, Wigglinghaus B, Risius H et al. Antibiotic prophylaxis in percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) – results from a prospective randomized multicenter trial. *Gastroenterol* 2000;38:229-34.
54. Sharma VK, Howden CW. Meta-analysis of Randomized, Controlled Trials of Antibiotic Prophylaxis Before Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. *Am J Gastroenterol* 2000;95:3133-6.
55. Jafri NS, Mahid SS, Minor KS, Idstein SR, Hornung CA, Galandiuk S. Meta-analysis: Antibiotic prophylaxis to prevent peristomal infection following percutaneous endoscopic gastrostomy. *Aliment Pharmacol Ther* 2007;25:647-56.
56. Horiuchi A, Nakayama Y, Kajiyama M, Fujii H, Tanaka N. Nasopharyngeal decolonization of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* can reduce PEG peristomal wound infection. *Am J Gastroenterol* 2006;101:274-7.
57. Lin HS, Ibrahim HZ, Kheng JW, Fee WE, Terris DJ. Percutaneous endoscopic gastrostomy: Strategies for prevention and management of complications. *Laryngoscope* 2001;111:1847-52.
58. McClave SA CW. Complications of Enteral Access. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 2003;58:739-51.
59. Schapiro GD ES. Complications of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Gastrointest Endosc Clin N Am* 1996;6:409-22.

60. Lynch CR, Fang JC. Prevention and management of complications of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tubes. *Pract Gastroenterol* 2004;28:66-76.
61. Tsang TK, Eaton D, Falconio MA. Percutaneous ostomy dilation: a technique for dilating the closed percutaneous endoscopic gastrostomy sites and reinserting gastrostomies. *Gastrointest Endosc* [Internet]. 1989;35:336-7. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0016-5107\(89\)72805-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0016-5107(89)72805-4)
62. Luman W, Kwek KR, Loi KL, Chiam MA, Cheung WK, Ng HS. Percutaneous Endoscopic Gastrostomy – Indications and Outcome of Our Experience at the Singapore General Hospital. *Singapore Med J* 2001;42:460-5.
63. Mathus-Vliegen LMH, Koning H. Percutaneous endoscopic gastrostomy and gastrojejunostomy: A critical reappraisal of patient selection, tube function and the feasibility of nutritional support during extended follow-up. *Gastrointest Endosc* 1999;50:746-54.
64. Marcuard SP, Stegall KL, Trogdon S. Clearing obstructed feeding tubes. *J Parenter Enter Nutr* 1989;13:81-3.
65. Sriram K, Jayanthi V, Lakshmi RG GV. Prophylactic locking of enteral feeding tubes with pancreatic enzymes. *J Parenter Enter Nutr* 1997;21:353-6.
66. Iber FL, Livak A, Patel M. Importance of fungus colonization in failure of silicone rubber percutaneous gastrostomy tubes (PEGs). *Dig Dis Sci*. 1996;41:226-31.
67. Blacka J, Donoghue J, Sutherland M, Martincich I, Mitten-Lewis S, Morris P, et al. Dwell time and functional failure in percutaneous endoscopic gastrostomy tubes: A prospective randomized-controlled comparison between silicon polymer and polyurethane percutaneous endoscopic gastrostomy tubes. *Aliment Pharmacol Ther* 2004;20:875-82.
68. Larson DE, Burton DD, Schroeder KW, DiMagno EP. Percutaneous endoscopic gastrostomy. Indications, success, complications, and mortality in 314 consecutive patients. *Gastroenterology* [Internet]. 1987;93:48–52. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/0016-5085\(87\)90312-X](http://dx.doi.org/10.1016/0016-5085(87)90312-X)
69. Chuang CH CC. Gastric herniation through PEG site. *Gastrointest Endosc* 2003;58:416.

70. Choudhry U, Barde CJ, Markert R, Gopalswamy N. Percutaneous endoscopic gastrostomy: A randomized prospective comparison of early and delayed feeding. *Gastrointest Endosc* 1996 1;44:164-7.
71. Chung RS, Schertzer M. Pathogenesis of complications of percutaneous endoscopic gastrostomy. A lesson in surgical principles. In: *American Surgeon* [Internet]. *Am Surg*; 1990 [cited 2021 Mar 10]. 134-7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2316933/>
72. Giuliano A, Lewis F, Hadley K, Blaisdell FW. Bacteriology of necrotizing fasciitis. *Am J Surg* [Internet]. 1977 [cited 2021 Mar 10];134:52-7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/327844/>
73. Cyrany J, Rejchrt S, Kopacova M, Bures J. Buried bumper syndrome: A complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2016 Jan 14 [cited 2021 Mar 10];22(2):618–27. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26811611/>
74. G K Anagnostopoulos 1, P Kostopoulos DMA. Buried bumper syndrome with a fatal outcome, presenting early as gastrointestinal bleeding after percutaneous endoscopic gastrostomy placement - PubMed. *J Postgr Med* [Internet]. 2003 [cited 2021 Mar 10];49(4):325–7. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14699231/>
75. Yasushi Rino 1, Makoto Tokunaga, Soichiro Morinaga, Seigo Onodera, Izumi Tomiyama, Toshio Imada YT. The buried bumper syndrome: an early complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *Hepatogastroenterology* [Internet]. 2002 [cited 2021 Mar 10];49:1183-4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12143232/>
76. Grant JP. Percutaneous endoscopic gastrostomy: Initial placement by single endoscopic technique and long-term follow-up. *Ann Surg* [Internet]. 1993 [cited 2021 Mar 10];217:168-74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8439214/>
77. Jarnagin WR, Duh QY, Mulvihill SJ, Ridge JA, Schrock TR, Way LW. The Efficacy and Limitations of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy. *Arch Surg* [Internet]. 1992 Mar 1 [cited 2021 Mar 10];127:261-4. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/595308>
78. Coventry BJ, Karatassas A, Gower L, Wilson P. Intestinal passage of the PEG end-piece: Is it safe? *J Gastroenterol Hepatol* [Internet]. 1994 Jun 1 [cited 2021

Mar 11];9:311-3. Available from: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1440-1746.1994.tb01732.x>

79. Korula J, Harma C. A Simple and Inexpensive Method of Removal or Replacement of Gastrostomy Tubes. *JAMA* 1991 20 [cited 2021 Mar 11];265:1426-8. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/385358>
80. Waxman I, Al-Kawas FH, Bass B, Glouderman M. PEG ileus - A new cause of small bowel obstruction. *Dig Dis Sci* [Internet]. 1991 Feb [cited 2021 Mar 11];36(2):251–4. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1899068/>
81. Gomes CA, Andriolo RB, Bennett C, Lustosa SA, Matos D, Waisberg DR, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy versus nasogastric tube feeding for adults with swallowing disturbances. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(5).
82. Gokcek E, Kaydu A, Bilge H, Basol O, Varh M, Dalkihc K, et al. Experience of Percutaneous Endoscopic Gastrostomy in the Intensive Care Unit. *J Anesth Surg* 2018;5:1-4.
83. Ferraro F, Gravina AG, d’Elia A, Esposito P, Vitiello C, Dallio M, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy for critically ill patients in a general intensive care unit. *Acta Gastroenterol Belg* 2013;76:306-10.
84. Ali T, Le V, Sharma T, Vega KJ, Srinivasan N, Tierney WM, et al. Post-PEG feeding time: A web based national survey amongst gastroenterologists. *Dig Liver Dis* 2011;43:768-71.
85. Bechtold ML, Matteson ML, Choudhary A, Puli SR, Jiang PP, Roy PK. Early versus delayed feeding after placement of a percutaneous endoscopic gastrostomy: A meta-analysis. *Am J Gastroenterol* 2008;103:2919-24.



## EKLER

Adı soyadı	protokol no.
Yaş	
Cinsiyet	
Apache II skoru	
Hastaların primer hastalığı	
Ek hastalık	
Hava yolu entübe / trakeotomi	
Yatış süresi /sonlanım	
Peg takılma zamanı	
Peg takılı kalma süresi /aynı hastaya peg sayısı	
Peg açan bölüm	
İşlem sırasında uygulana anestezi tipi	
İşlem sırasında komplikasyonlar	
Yatış süresinde gelişen komplikasyonlar	
Peg ile beslenme zamanı	
Peg ile taburcu olanlar	
Hastanın ölüm nedeni	
İşlem ile ilgili mortalite / genel mortalite	
İşlem için antibiyotik proflaksisi /başka bir neden için antibiyotik kullanımı	
Beslenme durumu (enterel /parenterel/mikst)	

## KISALTMALAR

GÖR: GASTRO ÖZOFAGEAL REFLÜ

KRY: KRONİK RENAL YETMEZLİĞİ

KOAH: KRONİK OBSTRÜKTİF AKCİĞER HASTALIĞI

PEG: PERKÜTAN ENDOSKOPIK GASTROSTOMI

PEJ: PERKÜTAN ENDOSKOPIK JEJUNOSTOMI

SVO: SEREBRO VASKÜLER OLAYI

YB: YOĞUN BAKIM

EN: ENTERAL NÜTRİSYON

PN: PERENTERAL NUTRİSYON

İKK: İNTRAKRANİYAL KİTLE

ADEM: AKUT DİSSEMİNE ENSEFALOPATİ

HT: HİPERTANSİYON

DM: DİYABETİS MELLİTÜS

## TEŞEKKÜR

BaŐta tezin ana fikrini ortaya koyan ve tezimin hazırlanmasında hiŐbir zaman desteğini ve yardımını esirgemeyen Prof. Dr. Ferda KAHVECİ hocama çok teşekkür ederim. 2015 yılında dahil olduğum Anestezi ve Reanimasyon kliniğinde her t¼rl¼ tecr¼beleriyle bana destek olan, eğitim s¼recime katkıda bulunan, yanlarında yetiŐmiŐ olmaktan gurur duyduğum t¼m değerli hocalarıma ve uzmanlarıma teŐekk¼r ve saygılarımı sunarım. Ayrıca asistanlık s¼recimde gerek meslektaŐlık gerekse arkadaŐlık olarak hep destek olan asistan arkadaŐlarıma da çok teŐekk¼r ederim.

## ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Filistin'da doğdum. Liseyi Filistin'de okudum. Hacettepe Üniversitesi Tıp fakültesinden 2013 yılında mezun oldum. 10 Haziran 2015 tarihinden itibaren Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı'nda araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.