



## ARAŞTIRMA

# YOĞUN BAKIMDA YATAN GERİATRİK OLGULARDA PERKUTAN ENDOSKOPIK GASTROSTOMİ UYGULAMASI

## Öz

**Giriş:** Beslenme desteği, oral alımı olmayan ya da yetersiz olan geriatrik yoğun bakım hastalarında oldukça önemlidir. Yutma refleksi bozulmuş olgularda yutma fonksiyonunun bypass edilerek beslenme tüpleri yardımı ile aktif enteral beslenme uygulamalarının gerekliliği, nasıl uygulanacağı ve uygulanacak işlemin kazanımları hala tartışmalıdır. Bu çalışmada kritik bakım gereken geriatrik olgularda perkutan endoskopik gastrostomi (PEG) ile ilişkili sorunlar incelenmiştir.

**Gereç ve Yöntem:** Yoğun bakım ünitesinde yatan ileri yaş hastalara PEG uygulama kararları ve uygulama sürecindeki gecikmeler, enfeksiyon oranları retrospektif olarak incelendi.

**Bulgular:** Yoğun bakım ünitesinde bir yılda yatan geriatrik yaş grubundaki 172 hastanın dosyası incelendi. Hastalardan 14'üne (%8.1) PEG takıldı. Hastaların yaş ortalaması 76.7±8.1 idi. PEG takılan hastalardan 12'si demans, serebrovasküler olay gibi eşlik eden nörolojik hastalıkları vardı. PEG sonrasında 1 hastada beslenme intoleransı gelişti. Hastalara PEG takılma kararı yatıştan itibaren ortalama 12.5±8.4 günde alındı. PEG takılma kararı alındıktan sonra PEG takılana kadar geçen süre ortalama 8.6± 5.4 gün olarak saptandı. PEG takılan hastaların 8'inde işlem öncesi, 1'inde ventilatör ilişkili pnömoni gelişti. Hastaların yoğun bakım ünitesinde yatış süresi ortalama 40.3±19.7 gündü.

**Sonuç:** PEG uygulaması, geriatrik hastaların uzun süreli nütrisyonel destek gereksinimini güvenli bir şekilde sağlanması, uygulanım kolaylığı, düşük komplikasyon ve enfeksiyon oranı nedeniyle erken dönemde uygulanması gereken bir yöntemdir.

**Anahtar Sözcükler:** Perkütanöz Endoskopik Gastrostomi (PEG); Gastrostomi/Yan Etki; Gastrostomi/Metod; Yaşlı; Cerrahi Yara Enfeksiyonu/Etyoloji.

Muhammed Emin AKKOYUNLU<sup>1</sup>  
Levent KART<sup>1</sup>  
Yasemin AKKOYUNLU<sup>2</sup>  
Ahmet DANALIOĞLU<sup>3</sup>  
Hatice KUTBAY ÖZÇELİK<sup>1</sup>  
Fatmanur KARAKÖSE<sup>1</sup>  
Mehmet BAYRAM<sup>1</sup>



## RESEARCH

# PERCUTANEOUS ENDOSCOPIC GASTROSTOMY APPLICATION TO GERIATRIC PATIENTS IN INTENSIVE CARE UNIT

## ABSTRACT

**Introduction:** Nutritional support is very important in geriatric patients with insufficient or no oral intake in intensive care units (ICU). The need for active enteral nutrition by means of nutrition tubes in patients with impaired swallowing function, the methods of application and the benefits obtained are still controversial. In this study we aimed to evaluate the problems related with application of percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) to geriatric patients who need intensive care.

**Materials and Method:** We investigated the decisions to apply PEG to geriatric patients in the ICU, the delays in the process of its application and the infection rates retrospectively.

**Results:** We evaluated data from the records of 172 geriatric patients who were admitted to ICU in one year. PEG was applied to 14 patients (8.1%). The mean age of the patients was 76.7±8.1. Twelve patients had neurological comorbidities such as dementia and cerebrovascular events. Nutritional intolerance developed in one patient, following PEG. The mean duration between admission and the decision for PEG was 12.5±8.4 days. The mean duration between the decision and application of PEG was 8.6±5.4 days. The mean duration of stay ICU stay was 40.3±19.7 days. Ventilator-associated pneumonia developed before PEG application in 8 patients and after PEG application in 1 patient.

**Conclusion:** PEG provides reliable long term nutritional support for geriatric patients, with low complication and infection rates, and should be applied as an early intervention.

**Key Words:** Percutaneous Endoscopic Gastrostomy (PEG), Gastrostomy/Adverse Effects; Gastrostomy/Methods; Aged; Surgical Wound Infection/Etiology.

## İletişim (Correspondance)

Muhammed Emin AKKOYUNLU  
Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Göğüs Hastalıkları  
Anabilim Dalı İSTANBUL

Tlf: 0536 514 62 81  
e-posta: eminakkoyunlu@gmail.com

Geliş Tarihi: 15/01/2012  
(Received)

Kabul Tarihi: 06/04/2012  
(Accepted)

<sup>1</sup> Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Göğüs Hastalıkları  
İSTANBUL  
<sup>2</sup> Bezmialem Vakıf Üniversitesi, Enfeksiyon Hastalıkları ve  
Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı İSTANBUL  
<sup>3</sup> Bezmialem Vakıf Üniversitesi, İç Hastalıkları Anabilim  
Dalı Gastroenteroloji Bilim Dalı İSTANBUL



## GİRİŞ

İleri yaş gurubu hastalarda birçok nedene bağlı olarak gıda alımı sıkça bozulmaktadır. Beslenme desteği özellikle oral alımı olmayan ya da yetersiz olan kritik bakım gereken yoğun bakım hastalarında oldukça önemlidir. Beslenme desteğinin fizyolojik yol olan enteral yoldan sağlanması yoğun bakım hastalarında gastrointestinal sistem (GİS) florasının korunması, translokasyon olasılığını azaltması açısından vazgeçilmezdir (1). Bu nedenle yutma refleksi bozulmuş fakat GİS aktivitenin devam ettiği olgularda yutma fonksiyonunun bypass edilerek beslenme tüpleri yardımı ile aktif enteral nütrisyon uygulaması beslenme için önemlidir. Perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) uygulama tekniğindeki gelişmelerin işlemin güvenliğini ve uygulanım kolaylığının artması PEG'i aktif enteral beslenme için ciddi bir alternatif haline getirmiştir (2). Yoğun bakım destek tedavisine ihtiyaç duyan hastalarda gerek pozisyona bağlı olarak gerekse uygulanmış olan nazogastrik sondanın kardiya sfinkterinin tam kapanmasını engellemesine bağlı olarak tekrar eden gastrik mayi regürjitasyonu sık ve aspirasyon pnömonileri gözlenmektedir. Yapılan çalışmalarda PEG yolu ile beslenen hastalarda aspirasyon pnömonisinin daha az gözleendiği gösterilmiştir (3). Bu sorun özellikle yaşlı ve demanslı hastalarda, muhtemel öksürük refleksinin azalması ile daha sık izlenmektedir (3). Fakat bunun tersi olarak, özellikle demans ve serebrovasküler olaylar gibi serebral problemleri olan yaşlı hastalarda PEG'in fonksiyonel, nütrisyonel ve subjektif sağlık durumlarına bir katkısı olmadığını gösteren çalışmalar da vardır (4).

PEG uygulaması sonrasında hastanın ilerleyen süreç içinde genel durumunun düzelmesi ve oral alımın yeterli ve güvenli bir düzeye gelmesi durumunda PEG çıkartılabilmektedir. Bu durum etik kaygıları ve hasta yakınları üzerindeki sorumluluk baskısını azaltmaktadır (3).

PEG uygulanacak olan hastaların fiziksel aktivitelerinin ileri derecede gerilemiş olması ve bu durumun genellikle geri dönüşümsüz olması hasta yakınlarının işleme izin verme kararlarını etkilemekte ve çoğu zamanda işlemin gecikmesine neden olmaktadır. Ayrıca endoskopi ünitelerinin yoğunluğu ve yoğun bakım hastalarının bozulan koagülasyon parametreleri, genel durum bozukluğu gibi nedenler yoğun bakım doktorları tarafından alınmış olan PEG takma kararının uygulanmasını geciktirmektedir.

Bu çalışmada, yoğun bakım ünitesinde yatan ileri yaş hastalara PEG uygulama kararları ve uygulama sürecindeki gecikmeler, enfeksiyon sıklıkları ve hastane maliyetleri incelenmiştir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamızda 1 Eylül 2010 ile 30 Eylül 2011 tarihleri arasında üniversitemiz göğüs hastalıkları ve dahili yoğun bakım ünitesinde yatan ve uzun süreli nütrisyon desteği gerekliliği nedeni ile PEG takılan olgular retrospektif olarak değerlendirildi.

Dosya taranması için hastanemiz başhekimliğinden izin alındı. Çalışma üniversite insan etik kurulu onayı ile gerçekleştirildi.

PEG takılma endikasyonu olarak; hastaların 3 haftadan uzun yaşam beklentisi olması ve 3 haftadan uzun süre beslenme desteği gereksinimi ya da tekrarlayan aspirasyon pnömonisi atağı, kabul edilmiştir. Bir yıllık süre zarfında yoğun bakım ünitesine yatırılan 253 hastanın 60 yaş üzeri olan 172'sinin dosyası retrospektif olarak tarandı. Yirmi iki (%12.8) hastaya PEG önerilmiş ve birinci derece yakınlarının onay verdiği 14(%8.1) hastaya PEG takılmıştır. PEG kararı öncesi hastaların yutma ve öğürme refleksleri değerlendirilmiş ve nöroloji bölümünden görüş alınmıştır. PEG uygulaması hastanemiz gastroenteroloji bölümü tarafından yoğun bakım ünitemizde (4 hastaya) ve endoskopi ünitelerinde (10 hastaya) çekme (Pull) tekniği ile uygulandı. Hastalar uygulama öncesi en az 8 saat aç bırakılmıştır. PEG işlemi bir gastroenterolog, anesteziist ve endoskopi hemşiresi eşliğinde lokal anestezi altında 20 f tüp takılarak gerçekleştirilmiştir Hastalara işlemden iki saat sonra erken enteral beslenme başlandı. Hastaların retrospektif olarak demografik verileri, "The acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II)" skorları, yatış nedenleri, PEG takılmadan önceki trakeal aspirat kültür sonuçları, yatış süreleri, antibiyotik ve hastane giderleri ve gıda alım tolerasyonları incelendi.

Hastaların süregelen verileri; ortalama  $\pm$  standart sapma, kategorik verileri; ise yüzde olarak verildi.

## BULGULAR

PEG takılmasına karar verilen 22 hastadan 3'ünün batın operasyonu öyküsünün olması nedeni ile 5 hastaya ise birinci derecede yakınlarının işleme onay vermemesi nedeni ile PEG takılmadı. PEG takılma kararı alınıp PEG takılan ve takılmayan hastaların demografik verileri ve durum değerlendirme skalaları Tablo 1'de sunulmuştur. PEG takılan olguların 5'i geçirilmiş serebrovasküler hastalık, 5'i son dönem demans hastası idi. Bir hasta hipoksik ensefolopati ve aspirasyon pnömonisi, diğer bir hasta ise hipoglisemik ensefolopati ve aspirasyon pnömonisi mevcuttu. Hastaların yoğun bakıma

**Tablo 1—** Çalışmaya Alınan Hastaların Demografik Verileri ve Durum Değerlendirme Skalaları

	PEG Takılan Hastalar n=14	PEG Takılmayan Hastalar n=8
Yaş ortalaması±ss	76.7±8.08	74.1± 8.8
Glaskow Koma Skalası (ortalama±ss)	7.2±2.26	8.1±3.0
APACHE II (ortalama±ss)	20.8±2.9	19.7±3.9
Erkek %	42.8	50

yatış nedenleri ve ek hastalıkları Tablo 2’de verilmiştir. PEG öncesi tüm hastalar nazogastrik sonda ile besleniyorlardı. PEG sonrasında sadece bir hastada beslenme intoleransı gelişti. Bu hastada da intravenöz metoklopramid uygulandı ve PEG işleminden üç gün sonra besin tolerasyonu başladı.

PEG takılan hastaların ortalama yatış günü en az 12 en fazla 105 olmak üzere ortalama 40.3±19.7 gün idi.

PEG takılmaya karar verildiği gün bakılan Glaskow koma skalası (GKS) ortalama 7.2±2.2 ve APACHE II skoru 20.8±2.9 idi.

PEG takılan hastaların biri dışında tamamı mekanik ventilatör desteğinde izlenmişti. Hastaların 6’sına uzamış mekanik ventilatör desteği nedeni ile trakeostomi takıldı. 2 hasta ise yoğun bakıma trakeostomi ile kabul edilmişti. Trakeostomi olmayan hastaların 3’üne başarılı weaning uygulaması yapıldı.

Hastalara PEG takılma kararı en az 3 en fazla 30 gün ortalama 12.5±8.4 günde alınmıştı. PEG takılma kararı alındıktan sonra en az 4 en fazla 21 gün olmak üzere ortalama 8.5±5.4 gün sonra işlem yapıldı. 120 günlük bir gecikme yaşanmıştı. Hastalarımıza PEG ortalama yatıştan sonra 20.2 ±10.2 gün içinde takılmıştı. PEG takılmasındaki gecikmeler

**Tablo 2—** Yoğun Bakıma Yatış Nedenleri ve Ek Hastalıkları

	PEG Takılanlar n=14	
	Primer Yatış Nedeni	Ek Hastalıklar
Pnömoni	8	-
Serebrovasküler olay	2	5
Miyokart infarktüsü	1	-
Demans	-	5
Ensefelopati (hipoksik-hipoglisemik)	2	-
KOAH	-	-
Akut böbrek yetmezliği	1	2

aile onayı, hastaların genel durumunun uygun olmaması ve randevulardaki gecikmelerden kaynaklanmakta idi.

PEG takılan hastaların 9’unda (%64.2) ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) gelişmiştir. VİP gelişen olguların sadece 1’inde PEG takıldıktan sonra VİP gelişmişken diğer 8’inde (%57.1) PEG öncesi gelişmiştir. Dört(%28.6). Hastamızda trakeal aspiratlardaki ilk üreme PEG kararı verilmesi ile PEG açılması arasındaki sürede gelişmiştir. PEG takılmadan önce hasta başı günlük ortalama 50,61 Türk Lirası PEG takıldıktan sonra ise ortalama 176,65 Türk Lirası antibiyotik için harcama yapılmıştır.

Hastaların hiçbirinde PEG işlemine bağlı mortalite ve komplikasyon gözlenmemiştir. 3 Hasta PEG takılma işleminden sonra işlemde bağımsız olarak hayatını kaybetti. PEG işlemi bir hastada anatomik varyasyona bağlı olarak başarısız olmuştur. İkinci denemede ise başarılı bir şekilde takılmıştır. Bir hastada işlem sonrası PEG yerinden çıkmıştır.

## TARTIŞMA

Geriatric yaş grubundaki hastalarda gerek akut ortaya çıkan geçici durumlarda gerekse kronik hastalıklara bağlı beslenme yetersizliğinde, oral beslenme desteğinin sağlanması; fonksiyonel durumu düzelttiği, enfeksiyonları azalttığı, nütrisyonel eksikliğe bağlı komplikasyonları azalttığı bilinen bir gerçektir (5). Fakat bu hastalarda aktif enteral nütrisyon desteğinin faydası ve nasıl yapılacağı tartışmalıdır (3,6,7).

Leibovitz ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada orafaringeal sekresyonlarda patojen etkenlerin PEG’i olan hastalarda nazogastrik sonda ile takip edilenlere göre daha az ürettiği gösterilmiştir (8). Lazarus ve arkadaşların yapmış olduğu meta analizde nazogastrik beslenme sırasında nozokomiyal enfeksiyon riski %0–40 arasında bulunmuştur (9). Akıncı ve arkadaşlarının 31 hastalık serisinde ise PEG sonrasında olgularda trakeal aspiratlarında üreme oranı %50 oranında azaldığı gösterilmiştir (10). Her ne kadar bazı çalışmalarda PEG’in uzun süreli hasta izlemlerinde artı bir katkısı olmadığı bildirilse de (4,6,11), European Society of Parenteral Nutrition (ESPEN) 2005 yılında geriatric hastalar için yayınladığı bildiride PEG’in beslenme kalitesini artırdığı, enfeksiyonu azalttığı ve aspirasyon riskini azalttığı bildirmiştir (12). Ayrıca enfeksiyon oranları ile ilişkili olarak yapılan birçok çalışmada PEG uygulamasının mide içeriğinin aspirasyon olasılığı azalttığı, enfeksiyon oranı düşürdüğü ve toplam hastane maliyeti azalttığı gösterilmiştir. (9,10,13). Çalışmamızda mevcut literatür ile uyumu olarak 9 VİP atağının sadece biri PEG takıldıktan sonra gerçekleşmiştir. VİP gelişimi birbirinden bağımsız birçok faktör tarafından etkilenmektedir. Diğer



etkenlerin elenememesi çalışmamızda net bir yargıya varmamızı sınırlandırmaktadır. Bununla birlikte çalışmamızdaki sonuç ile uyumlu literatürde benzer sonuçlar veren çalışmalar mevcuttur (14).

PEG'in aspirasyonu ve oluşabilecek pnömoni riskini düşürdüğü bilinmesine rağmen bazı çalışmalarda geriatrik olgularda ve ilerlemiş demansı bulunan vakalarda hastalığın gidişatına ve hastaların genel sağlık düzeylerine çok fazla bir etkisinin olmadığını bildirilmiştir (4). Bu tür sonuçlar PEG takılacak hastanın seçimini medikal ve etik tartışmaların merkezine oturtmuştur. ESPEN uzlaşma raporunda ilerlemiş kanser olguları, terminal dönem hastalar ve ileri düzey demans hastalarında konservatif yaklaşılması ve PEG takılmamasını önermektedir. Ama şu unutulmamalıdır ki mevcut tartışmalar aynı grup hastaların yoğun bakıma kabulü için de geçerlidir. Hasta ve yakınları bu grup hastaların yoğun bakıma kabulünde de benzer bir tercihte bulunmuş ve hastalara gereken müdahalenin yapılması yönünde tercihlerini kullanmışlardır. Bu nedenle ESPEN, PEG için hasta seçimi yapılırken önerilen algoritmalarından daha çok kararı bireyselleştirerek hastaya özgü kararların verilmesini önermiştir (12).

Çalışmamızda ise enfeksiyon oranlarının azalmasına paralel olarak antibiyotik giderlerinde de PEG sonrası dönemde düşme bekliyorduk. Aksine günlük antibiyotik giderleri PEG takıldıktan sonraki dönemde daha yüksek çıkmıştır. Bu durum VİP atakları sonrasında yapılan antibiyotik revizyonlarının PEG sonrası döneme yansımalarından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Yeterli nutrisyonun daha güvenli bir şekilde ve daha az komplikasyon ile sağlanabilmesi için PEG'in yoğun bakım yatışının erken dönemlerinde takılması önerilmektedir. Kostadima ve arkadaşlarının nörolojik problemlili 41 hasta üzerinde yaptığı bir çalışmada yoğun bakıma yatışın ilk günü PEG takılanlar ile takılmayanlar kıyaslanmış (14) erken dönem PEG takılan hastalarda VİP gelişiminde belirgin bir azalma saptanmıştır. Hatta European Federation of Neurological Societies (EFNS)'nin 2011 de yayınladığı Amyotrophic Lateral Sclerosis (ALS)'li hastalarla ilgili kılavuzunda; hastaların solunum yetmezliğine girmeden PEG'in açılmasını önermektedir (15). Literatür ile kıyaslandığında ortalama 12 günde alınan PEG kararı uzun görünmektedir. Hastaların düşük GKS (ort: 7,2), yüksek APACHE II (ort: 20.85) değerlerinden de anlaşılacağı gibi yoğun bakım girişlerinde beklenen yaşam süreleri kısa olarak tahmin edilmiştir. Bu nedenle ESPEN'nin de önerilerine paralel olarak erken dönemde PEG düşünülmemiştir. Fakat yoğun bakım takibinde beklenen yaşam süresi artması ile hastalara PEG takılma kararı alınmıştır (ortalama 12.5 gün). Alınan karar hasta yakınları ile paylaşılmış ve en-

doskopi ünitesinden randevu talebinde bulunulmuştur. Yaklaşık 8 günlük bir gecikme yaşanarak ortalama 20 günde PEG takılmıştır. Yoğun bakım yatışı için 20 günlük bir süreç VİP gelişimi için oldukça yeterli ve uzun olmaktadır. Çalışmamızda 14 hastada PEG öncesi 8 VİP atağı meydana gelmesi PEG takılma kararı aldıktan sonra işlemin geciktirilmekten yapılmasının önemli olduğu düşündürmüştür. Bu nedenle PEG kararı özellikle yaşlı ve SVH olan aspirasyon riski yüksek hastalarda erken dönemde alınmalı ve yapılmalıdır.

PEG işlemine bağlı komplikasyonlar; yara yeri enfeksiyonları, tüp sızdırması, tüpün yerinden çıkması, kolon ve özefagus yaralanmaları, peritonit, enterokütenöz fistül oluşumu ve aspirasyondur. Scheuring ve arkadaşlarının 117 olguluk serilerinde %18.7 olguda PEG tüpünün çevresinde lokal enfeksiyon % 7.4 olguda tüpün yerinden çıkması, %3 olguda ise kanama gözlemlenmiştir (16). Çalışmamızda 1 olguda anatomik varyasyon nedeni PEG uygulanım zorluğu yaşanmıştır. Sadece bir olgunu PEG işlem sonrası hastanın çekmesi nedeni ile çıkmıştır. Çalışmamızda PEG uygulamasına bağlı komplikasyonlar literatür ile uyumlu olarak düşük çıkmış ve PEG e bağlı mortalite izlenmemiştir. Sonuç olarak PEG uygulaması; uzun süreli nutrisyonel destek gerektiği durumlarda güvenli ve fizyolojik bir şekilde sağlanması, uygulanım kolaylığı ve düşük komplikasyon oranları nedeni ile erken dönemde tercih edilmesinin gereken bir yöntemdir.

## KAYNAKLAR

1. Tok D, Ok G, Erbüyün K, Erbüyün E, Ertan Y, Çetin İ. Yoğun bakım ünitesinde perkütan endoskopik gastrostomi uygulamaları. *Dicle Medical Journal* 2006;33(3):81-4.
2. Gauderer MWL, Polsky JL, Izant RJ. Gastrostomy without laparotomy: A percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980;15:872-5. (PMID:6780678).
3. Jung SH, Dong SH, Lee JY. Percutaneous endoscopic gastrostomy prevents gastroesophageal reflux in patients with nasogastric tube feeding: A prospective study with 24-hour ph monitoring. *Gut and Liver* 2011;5 (3):288-92 . (PMID:21927655).
4. Callahan CM, Haag KM, Weinberger M, et al. Outcomes of percutaneous endoscopic gastrostomy among older adults in a community setting. *J Am Geriatr Soc* 2000;48:1048-54. (PMID:10983903).
5. Volkert D, Berner YN, Berry E, et al. ESPEN (European Society for Parenteral and Enteral Nutrition). ESPEN guidelines on enteral nutrition:Geriatrics. *Clin Nutr* 2006;25:330-60. (PMID:16735082).
6. Norton B, Homer-Ward M, Donnelly MT, Long RG, Holmes GK. Randomized prospective comparison of percutaneous endoscopic gastrostomy and nasogastric tube feeding after acute dysphagic stroke. *BMJ* 1996 6;312:13-6. (PMID:8555849).



7. Rudberg MA, Egleston BL, Grant MD, Brody JA. Effectiveness of feeding tubes in nursing home residents with swallowing disorders. 2000;24(2):97-102. (PMID:10772189).
8. Leibovitz A, Plotnikov G, Habor B. Pathogenic colonization of oral flora in frail elderly patients fed by nasogastric tube or percutaneous enterogastric tube. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2003;58(1):52-5. (PMID:12560411).
9. Lazarus BA, Murphy JB, Culpepper L. Aspiration associated with long term gastric versus jejunal feeding: An article analysis of the literatür. Arch Phys Med Rehabil 1990 Jan;71:46-53. (PMID:2136992).
10. Akinci İÖ, Özcan P, Tuğrul S, Çakar N, Esen F, Yamaner S, Akpir K. Percutaneous endoscopic gastrostomy in the ICU. Ulusal Travma Dergisi 2000;6(4):281-3. (PMID:11813487).
11. Murphy LM, Lipman TO. Percutaneous endoscopic gastrostomy does not prolong survival in patients with dementia. Arch Intern Med 2003;163:1351-3. (PMID:12796072).
12. Löser C, Aschl G, Hébuterne X, et al. ESPEN Guidelines on artificial enteral nutrition- percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). Clin Nutr 2005;24:848-61. (PMID:16261664).
13. McClave SA, Lukan JK, Stefater JA, et al. Poor validity of residual volumes as a marker for risk of aspiration in critically ill patients. Crit Care Med 2005;33:324-30. (PMID:15699835).
14. Kostodima E, Kaditis AG, Alexopoulos EI, Zakynthinos E, Sfyras D. Early gastrostomy reduces the rate of ventilator -associated pneumonia in stroke or head injured patients. Eur Resir J 2005;26:106-11. (PMID:15994396).
15. Andersen PM, Abrahams S, Borasio GD, et al. EFNS guidelines on the Clinical Management of Amyotrophic Lateral Sclerosis (MALS)-revised report of an EFNS task force. Eur J Neurol 2012 Mar;19(3):360-75. (PMID:21914052).
16. Schurink CA, Tuynman H, Scholten P, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy :complications and suggestion to avoid them. Eur J Gastroenterol Hepathol 2001;13:819-23. (PMID:11474312).