

PERKÜTAN ENDOSKOPIK GASTROSTOMİ (PEG) DENEYİMLERİMİZ: 68 OLGU NEDENİ İLE

Jale Bengi ÇELİK¹, Çiğdem SİZER¹, Alper YOSUNKAYA¹, Tefrik KÜÇÜKKARTALLAR²

¹Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, KONYA

²Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Genel Cerrahi AD, KONYA

ÖZET

Amaç ve Çalışma Yöntemi: Bu çalışmada, amacımız Ocak 2004-Mart 2008 yılları arasında PEG uygulanan 68 hastayı değerlendirmektir. Yoğun bakım ünitesinde Ocak 2004- Mart 2008 arasında 68 hastaya PEG girişimi uygulandı. Bu hastalarda klinik gidiş retrospektif olarak değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların % 11.76'sı nörolojik hastalıklar, %32.35'i travma, %22.05'i postoperatif solunum yetmezliği, %8.85'i diğer nedenlere bağlı solunum yetmezliği, %1.47'si zehirlenme, ve %23.52'si intraserebral hematoma, iskemik ve tümör hastası idi. Tüm hastalarda PEG tüpü başarı ile yerleştirildi, fakat 13 (% 19.11) hastada çeşitli komplikasyonlar (1 hastada (%1.47) kanama, 8 hastada (%11.76) enfeksiyon, 1 hastada (% 1.47) cilt altı amfizem ve 3 hastada (% 4.41) PEG tüpünde obstrüksiyon) gelişti. PEG tüpü yerleştirildikten sonra 15 hasta (% 22.05) 2 hafta içinde kaybedildi. **Sonuç:** PEG tüpü uygulamasından sonraki mortalite ve morbidite oranları tam olarak bilinmemektedir. Uzun süreli gastrointestinal geçiş gerektiren yoğun bakım hastalarında enteral beslenme desteği sağlamak için PEG uygulaması etkili ve güvenli kabul edilmektedir. PEG tüpü yerleştirilmesi için tüm hastalar multidisipliner bir ekip tarafından değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Perkütan endoskopik gastrostomi, komplikasyonlar.

Selçuk Tıp Derg 2009; 37-42

SUMMARY

Background: Percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) become the modality of choice for providing enteral access to patients who require long-term enteral nutrition. PEG is accepted method of placing a feeding tube to enable enteral feeding in patients with swallowing difficulties. However, the factors associated with complications and death after PEG have not been studied in detail. **Objective and study design:** In this study, our purpose reported on 68 patients who underwent PEG placement between January 2004 and March 2008. The PEG procedure was performed on 68 patients from January 2004 to March 2008 in intensive care unit. Clinical outcomes were retrospectively collected in these patients. **Results:** A total of 11.76 % of the identified patients had neurologic disease, 32.35% of patients had trauma, 22.05 % of patients had postoperative respiratory failure, 8.85% of patients had other respiratory failure, 1.47 % of patients had intoxication and 23.52 % of patients had intracerebral

Haberleşme adresi: **Dr. Jale Bengi Çelik**

Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD. Meram, KONYA

e-posta: jalecelik@hotmail.com

Geliş Tarihi: 24.12.2008 Yayına Kabul Tarihi: 19.03.2009

hematoma, ischemia, tumor. In all patients, PEG tubes were placed successfully, but several complications were observed in 13 patients (19.11 %) (bleeding in 1 patient (1.47 %), infection in 8 patients (11.76 %), subcutaneous amphysema in 1 patient (1.47 %) and obstruction of PEG tube in 3 patients (4.41 %). After PEG tube insertion, 15 patients (22.05 %) died within two weeks. **Conclusion:** Mortality and morbidity rates after PEG tube insertion are not insignificant. PEG placement appears to be a safe and effective approach to enteral nutritional support in critical care patients requiring long-term access to the gastrointestinal system. Multidisciplinary team assessment should be performed all of patients being referred for PEG tubes insertion.

Key Words: Percutaneous endoscopic gastrostomy, complications.

Gastrointestinal fonksiyonları normal olan fakat yeterli oral gıda alımı olmayan hastalarda enteral beslenmeyi sağlamak amacı ile pek çok yöntem denenmiştir. Perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) uzun süreli enteral beslenme desteğine gereksinimi olacağı düşünülen hastalarda tercih edilen bir yöntemdir ve ilk defa 1980 yılında Gauderer (1) ve hemen ardından 1981 yılında Ponsky tarafından uygulamaya girmiştir (2). PEG tüpü yerleştirilmesinin başlıca iki endikasyonu mevcuttur; bunlardan birisi enteral beslenmenin sağlanması ve diğeri gastrointestinal dekompresyon (gastrointestinal sistem fonksiyonun yetersiz olmasına bağlı biriken gaz ve gaitanın boşaltılması) yapılmasıdır (3). Endikasyon konulan hastalara çeşitli metodlarla PEG tüpü yerleştirilebilir. En çok tercih edilen yöntem Pull-PEG metodudur (4). Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın PEG uygulaması güvenli kabul edilmekle birlikte bazı komplikasyonlara neden olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada yoğun bakım ünitemizde uzun süre oral gıda alımının mümkün olamayacağı düşünülen hastalarda PEG uygulanması deneyimlerimizi özellikle komplikasyonlar ve yerleştirme başarısı yönünden değerlendirmeyi amaçladık.

MATERYAL METOD

Ocak 2004 ve Mart 2008 tarihleri arasında Anesteziyoloji ve Reanimasyon ABD Yoğun Bakım ünitesinde takip edilen ve uzun süre yeterli oral beslenmesi olmayıp PEG tüpü uygulanan hastaların verileri retrospektif olarak değerlendirmeye alındı. Nöromusküler bozukluklar, zehirlenme, multipl vücut travması, postoperatif dönemde gelişen solunum yetmezliği, serebral kanama, iskemi, tümör

nedenleri ile yaklaşık 3 hafta (22.8 ± 2.1 gün) normal oral yoldan gıda alımı olmayan, bu nedenle nazogastrik sonda ile enteral ve/veya parenteral yoldan günlük beslenme ihtiyacı karşılanan ve daha uzun süre normal yoldan beslenemeyeceği düşünülen 68 hastaya beslenme amacı ile PEG tüpü uygulandı. Girişimin yapılacağı hastalarda gastro-intestinal sistem (GİS) fonksiyonlarının normal olup olmadığı (barsak sesleri ve gaz ve/veya gaita çıkışı değerlendirildi) değerlendirildi ve normal olan hastalara girişim yapıldı. Servisimize kabul ettiğimiz hastaların büyük kısmı bilinci yerinde olmayan ve solunum desteği yaptığımız hastalardı. PEG uygulamayı planladığımız diğer hastalar ise bilinci açık olmasına rağmen yutma fonksiyonu olmayan hastalardı. Tüm hastalara yoğun bakıma kabul edildikten sonra ortalama 3.2 ± 1.1 gün içinde parenteral beslenme başlandı. Parenteral beslenmenin ardından hastanın kliniği değerlendirilerek nazogastrik sonda aracılığı ile enteral beslenmeye geçildi. Yaklaşık 3 hafta bu şekilde günlük enerji ve besin maddelerini alması sağlanan hastalar yeniden değerlendirildi ve daha uzun süre beslenme desteğine ihtiyacı olacak hastalara PEG beslenme tüpü takılmasına karar verildi. PEG uygulama endikasyonu Genel Cerrahi servisi konsültan hekimi ile değerlendirildi.

Nazogastrik sonda ile enteral yoldan beslenen hastaların beslenmesi girişimden ortalama 8 saat önce durduruldu. Enteral beslenmeyip sadece parenteral yoldan beslenen hastaların beslenmelerine devam edildi. Girişim öncesi hastanın kanama, pıhtılaşma testleri, hemoglobin ve trombosit sayıları değerlendirildi. Sedatif ve narkotik analjezik (midazolam-fentanil) infüzyonu uygulanan hastalara ilave analjezik

veya sedatif gerekebileceği düşünülerek bolus ilaç hazırlandı. Bilinci açık veya sedatif ve analjezik gitmeyen hastalara ise sedasyon ve analjezi sağlamak amacı ile midazolam-fentanil veya propofol-fentanil kombinasyonlarından biri kullanılarak sedasyon ve analjezi sağlandı. PEG uygulaması yaptığımız 68 hastadan 11 tanesinin bilinci açık idi. Bu 11 hastaya girişim sırasında ağız yolu ile endoskopi uygulanacağı düşünülerek havayolu kontrolü sağlamak amacı ile ve olası aspirasyon riskini önlemek için, derin sedasyon ve kısa süreli kas gevşetici eşliğinde endotrakeal entübasyon uygulandı ve girişim süresince asiste ventilasyon uygulandı. Diğer hastalar bilinci kapalı ve mekanik ventilatöre bağlı hastalar idi.

Hastalarımızda PEG tüpü yerleştirilmesi amacı ile en yaygın kullanılan yöntem olan Pull-PEG yöntemi kullanıldı. PEG uygulamasında gerekli malzemeler hazırlandıktan sonra girişimin yapılacağı abdominal bölge asepti ve antisepsi koşullarına uygun olarak temizlendi ve steril olarak örtüldü. Ağız yoluyla gastroskopi uygulanan hastalara gastroskopi ışığının yardımı ile saptanan abdominal bölgeden PEG kiti (Flocare-PEG set 18 CH, Nutricia Healthcare S.A. CH-1618 Chatel St-Denis, Switzerland) kullanılarak gastrostomi tüpü uygulandı ve tüp cilde tespit edildi. Pull-PEG yöntemi ile gastrostomi tüpü yerleştirildikten sonra 24 saat boyunca enteral besleme yapılmadı.

Bu çalışmada Pull-PEG yöntemi ile gastrostomi uygulanan hastalara ait veriler incelenerek yerleştirme başarısı ve komplikasyonlar geriye dönük olarak değerlendirildi.

BULGULAR

Ocak 2004 ile Mart 2008 tarihleri arasında yoğun bakım ünitemizde toplam 420 hasta takip ve tedavi amacı ile yatırıldı ve 68 hastaya yeterli enteral beslenmenin sağlanması amacı ile PEG tüpü uygulandı. PEG tüpü uygulanan bu hastaların yaş ortalaması 59.8 ± 18.9 olarak hesaplandı. (Tablo 1). Bu hastaların % 11.7'si nöromusküler hastalık, % 1.4'ü zehirlenme, % 32.3'ü travma, % 22.0'si postoperatif solunum yetmezliği, % 8.8'i diğer nedenlere bağlı solu-

num yetmezliği ve % 23.5'i serebral kanama, iske mi, tümör tanısı ile takip ve tedavi edilen hastalardı (Tablo 1). Klinik muayenelerinde PEG uygulandığı dönemde APACHE II skor ortalaması 18.5 ± 6.3 ve Glaskow Koma Skalası ortalaması 8.6 ± 2.9 olarak bulundu (Tablo 1). Hastalara PEG ile beslenme tüpü yerleştirme endikasyonumuz; nöromusküler hastalığa bağlı yutma güçlüğü olan, koma tanısı alan, uzun süre ventilatör desteğine ihtiyacı olan ve/veya quedripleji tanısı alan hastalarda gerekli enteral beslenmenin sağlanması idi.

Hastaların toplam beslenme süreleri 261.3 ± 58.9 gün ve PEG tüpü ile beslenme süreleri 196.4 ± 32.6 gün olarak bulundu. PEG tüpü yerleştirme endikasyonu konulana dek geçen süre 28.5 ± 4.6 gündü. Bununla birlikte uygun şartlar ve gerekli malzeme sağlanması için geçen süre ile birlikte girişim daha geç dönemde uygulandı ve ortalama 46.8 ± 12.1 gün olarak yerleştirilme süresi hesaplandı (Tablo 1).

PEG uygulaması tüm hastalarda başarılı bir şekilde gerçekleştirildi. Uygulamaya bağlı 1 hastada (%1.47) girişimden hemen sonra girişim

Tablo 1. Demografik Özellikler, Hastaların Hastalıklara Göre Dağılımı ve Beslenme Özellikleri

	Hasta sayısı=68
Yaş (yıl)	59.8 ± 18.9
Body Mass Index (kg/m ²)	22.5 ± 0.6
Hastalıklara göre dağılım (%)	
- Nöromusküler hastalıklar	11.7
- Zehirlenme	1.4
- Travma	32.3
- Postop solunum yetmezliği	22.0
- Diğer nedenlere bağlı solunum yetmezliği	8.8
- Serebral olaylar	23.5
APACHE II skorları	18.5 ± 6.3
Glasgow koma skoru	8.6 ± 2.9
PEG uygulama zamanı (gün)	46.8 ± 12.1
Toplam beslenme süresi (gün)	261.3 ± 58.9
PEG tüpü ile beslenme süresi (gün)	196.4 ± 32.6

bölgesinden sızıntı tarzında kanama başladı. Bu hastalarda girişim öncesi yapılan kanama ve pıhtılaşma ile ilgili testler yeniden yapıldı ve normal bulundu, bunun üzerine girişim bölgesine baskılı tampon uygulandı sızıntı yaklaşık 12 saat sonra durdu. 8 hastada (% 11.76) girişim bölgesinde ilk 5 gün içinde lokalize enfeksiyon gelişti. Bu hastalara mevcut diğer nedenlerle geniş spektrumlu antibiyotik uygulanmakta idi. PEG bölgesinden alınan kültür sonuçları gelene dek bu antibiyotiklere devam edildi ve sonuca göre antibiyotik eklendi. 1 hastada (%1.47) girişim sonrası cilt altı amfizem gelişti ek tedaviye gerek olmadan birkaç gün içinde kendiliğinden geriledi. 3 hastada (%4.41) beslenme sırasında 17, 24 ve 42.günlerde beslenme tüpünde tıkanma meydana geldi ve tüp değiştirildi (Tablo 2).

PEG ile beslenme tüpü uygulanan hastalardan 15'i (% 22.05) mevcut hastalıkları nedeni ile kaybedildi. 2 hasta (% 2.94) taburcu edildikten sonra evde PEG aracılığı ile beslenmekte ve hastalardan biri yaklaşık 38 aydır diğeri 26 aydır takip edilmektedir. Bu iki hastanın ilerleyici hastalığı olması nedeni ile ömrünün kalan kısmında PEG tüpü aracılığı ile beslenmesi planlanmakta ve düzenli takipleri yapılmaktadır.

TARTIŞMA

Uzun süre yeterli oral beslenmesi olmayacak hastalarda mide veya jejunuma beslenme tüpü yerleştirmek için çok çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. 1980 yılına kadar cerrahi yöntem ile gastrostomi açılırken bu yıldan itibaren daha az invaziv bir yöntem olan perkütan endoskopik gastrostomi (PEG) uygulaması beslenme tüpü yerleştirmek için yaygın olarak kullanıma girmiştir. Bu yöntem cerrahi yönetime göre daha hızlı, daha güvenli ve ucuzdur (5,6).

PEG uygulaması farklı yöntemlerle yapılabilmektedir. Pull-PEG metodu son yıllarda yaygın olarak kullanılmaya başlayan ve en çok tercih edilen yöntemdir (4). Pull-PEG yönteminde uygulama sırasında ağız boşluğundan girişim yapıldığı için peristomal enfeksiyon en dikkat çekici komplikasyondur (7,8). Bu nedenle orofaringeal enfeksiyonu veya tümörü olan hastalarda bu yöntemin uygulanması kontrendikedir (4). Uygulamaya bağlı gelişen peristomal enfeksiyonun antibiyotik profilaksisi ile kolayca önlenemediği gösterilmiştir (9,10). Çalışmamızdaki vakaların hepsi farklı bölgelerden kaynaklanan enfeksiyonlar nedeni ile kültür sonuçlarına göre antibiyotik tedavisi almakta idi. Vakalarımızda PEG uygulaması öncesinde orofaringeal kültür çalışması yapıp kültür sonucuna göre antibiyotik profilaksisi uygulamadık, bununla birlikte sadece 8 hastada girişim bölgesinde enfeksiyon gözledik.

PEG uygulaması sırasında ağıza yerleştirilen bir aparat vasıtası ile gastroskopi uygulanmaktadır. Bu girişim sırasında bilinci açık hastalara sedasyon uygulanmaktadır fakat sedasyon yüzeysel olduğunda hastalar hareket etmekte ve gastroskopi aletini ısırılmaktadırlar. Ayrıca bu hastalar girişim sırasında kusabilmekte ve aspire edebilmektedirler. Bu nedenle biz bilinci açık hastalarımıza derin sedasyon uyguladık. Derin sedasyonun solunum depresyonuna neden olduğu bilinen bir gerçektir bu nedenle biz bilinci açık hastalarımıza derin sedasyon ile birlikte endotrakeal entübasyon uyguladık ve bu hastalara pozitif basınçlı ventilasyon yaptırarak. Bununla birlikte çalışmaya aldığımız hastaların çoğu bilinci kapalı ve solunum cihazına bağlı hastalardı.

Önceki yayınlarda PEG uygulaması sırasında ve sonrasında gelişen komplikasyonlar tanı ve

Tablo 2. PEG uygulamasına bağlı komplikasyonlar

	Toplam hasta sayısı=68
Girişim bölgesinden kanama (hasta sayısı)(%)	1 (%1.47)
Enfeksiyon (hasta sayısı) (%)	8 (%11.47)
Cilt altı amfizem (hasta sayısı) (%)	1 (% 1.47)
Beslenme tüpünde tıkanıklık (hasta sayısı) (%)	3 (% 4.41)

tedavilerini kolaylaştırmak amacı ile birkaç ana başlık altında toplanmıştır:

1. Endoskopi uygulamasına bağlı komplikasyonlar; kardiyopulmoner problemler, aspirasyon, hemoraji ve perforasyondur (11). Özellikle aspirasyon endoskopi sırasında sık görülen ve ciddi sonuçlara neden olabilen bir komplikasyondur ve % 0.3-1 oranında gözlenir (12). Bu komplikasyondan korunmak için derin sedasyon uyguladığımız ve girişim öncesi bilinci açık hastalarımıza endotrakeal entübasyon uyguladık. Bilinci kapalı hastalarımız zaten entübe olup solunum cihazına bağlı oldukları için endotrakeal tüpün kafı aspirasyona karşı hastayı korumakta idi. Bu nedenle hastalarımızda endoskopi uygulamasına bağlı aspirasyon gözlemedik. PEG uygulaması sırasında sedasyon uygulamadan endoskopinin nazal yoldan çapı küçük endoskop ile uygulanması aspirasyon riskini azaltmaktığı bildirilmektedir (13).

Endoskopi sırasında şiddetli kanama ve perforasyon çok nadir komplikasyonlardır (12-14). Hastalarımızın hiçbirinde endoskopi uygulaması sırasında şiddetli kanama ve perforasyona rastlamadık.

2. PEG prosedürüne bağlı komplikasyonlar:

Pnömooperitoniüm PEG girişimine bağlı görülen yaygın bir komplikasyondur ve peritonit bulguları ile ortaya çıkar (15). Hastalarımızda peritonit bulgusuna rastlamadık. Hastalarımızın önemli bir kısmının bilinci kapalı olduğu için ciddi olmayan peritonit tablosunun gözümüzden kaçmış olabileceği ihtimalini göz ardı etmemek gerekir.

Karaciğer, dalak, kolon ve ince barsak yaralanmaları, intraperitoneal ve abdominal duvardan kanama uygulama sırasındaki diğer komplikasyonlardır (3,16). Hastalarımızın sadece birinde girişim bölgesinde abdominal duvardan sızıntı şeklinde kanama gözledik. Cilt altı amfizem sık olmamakla birlikte gözlenen diğer bir komplikasyondur. Spesifik bir tedavisi yoktur ve çoğunlukla kendiliğinden geriler. Hastalarımızın sadece bir tanesinde cilt altı amfizeme rastladık ve günler içinde kendiliğinden geriledi.

3. PEG tüpü kullanımı sırasında karşılaşılan komplikasyonlar:

-Peristomal ağrı

-Abse ve yara yeri enfeksiyonu: Antibiyotik profilaksisi yapılmayan hastalarda yara yeri enfeksiyonunun %18 oranında gözlendiği antibiyotik profilaksisi ile bu oranın oldukça azaldığı bildirilmiştir (17). En sık görülen mikroorganizmalar MRSA ve Psödomonas aeroginosadır ve bu etkenlerin nasofaringeal kontaminasyonla ilişkisi olduğu bildirilmiştir. PEG uyguladığımız 8 hastada yara yeri enfeksiyonu gözledik. Bu hastalardan aldığımız kültürlerde P. aeroginosa, S. Aeroginosa, MRSA üredi ve uygun antibiyotik tedavisi ile sağaltımı yapıldı.

-Periostomal kaçak, herniasyon, mide kanaması ve ülser gelişimi, gastrik çıkışta obstrüksiyon, ileus, gastroparazi, PEG tüpünün yerinden ayrılması, kıvrılması, tıkanması, diare ve aspirasyon PEG tüpü kullanımı sırasında gözlenen diğer komplikasyonlardır (3). Hastalarımızdan sadece üçünde kullanım sırasında tıkanma gözledik ve PEG tüpünü basit bir girişimle endoskopiye gerek olmadan değiştirdik.

-PEG uygulaması sonrasında 30 gün içinde % 23 oranında ölüm riski ile birlikte olduğunu ileri süren yayınlar mevcuttur ve ölüm sebebi olarak PEG uygulamasına bağlı enfeksiyon, aspirasyon, perforasyon gibi pek çok sebep gösterilmiştir (18,19). Bununla birlikte kabul edilen görüş, ilk 30 gün içindeki ölüm oranındaki bu yüksekliğin hastanın esas hastalığına ve yanlış PEG endikasyonuna bağlı olduğudur (20).

PEG uygulaması, ciddi asit varlığında, total özefagus obstrüksiyonlarında, koagülasyon bozuklukları, sepsis, ileri evre kanserlerde kontrendikedir (18,21).

PEG uyguladığımız hastaları geriye dönük değerlendirdiğimizde girişimin tüm hastalara başarı ile uygulandığını ve komplikasyon oranının önceki çalışmalarda bildirilen oranlara benzer hatta daha düşük olduğunu gözledik. Ayrıca özellikle bilinci açık hastalar başta olmak üzere hastaların nazogastrik sonda yerine PEG tüpü ile daha rahat olduklarını ve PEG tüpü

ile beslenmenin daha kolay tolere edildiğini gözledik.

Sonuç olarak, uzun süre enteral beslenme desteği gereken ve kendi beslenmesini sağlayamayan hastalarda, PEG ile beslenme tüpü yerleştirilmesi yaygın olarak uygulamaya girmiştir. PEG tüpü yardımı ile beslenme kolay tolere edilmekte ve hasta konforunu iyileştirmektedir. Bununla birlikte, PEG

uygulaması çeşitli komplikasyonlara neden olabilir. Bu komplikasyonların erken tanısı konusunda dikkatli olunmalı ve önlemeye yönelik gerekli tedbirler alınmalıdır. Her invaziv girişimde olduğu gibi PEG uygulama kararı verilirken endikasyon ve kontrendikasyonlar iyi değerlendirilmeli ve titiz bir hazırlık safhasından sonra girişim yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Gauderer MW, Ponsky JL, Izant RJ Jr. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. *J Pediatr Surg* 1980; 15: 872-875.
2. Ponsky JL, Gauderer MW. Percutaneous endoscopic gastrostomy: a nonoperative technique for feeding gastrostomy. *Gastrointest Endosc* 1981; 27: 9-11.
3. Schrag SP, Sharma R, Jaik NP, et al. Complications related to percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tubes. A comprehensive clinical review. *J Gastrointest Liver Dis.* 2007; 16: 407-418.
4. Hiki N, Maetani I, Suzuki Y, et al. Reduced risk of peristomal infection of direct percutaneous endoscopic gastrostomy in cancer patients: comparison with the pull percutaneous endoscopic gastrostomy procedure. *J Am Coll Surg.* 2008; 4: 737-744.
5. Virnig DJ, Frech EJ, DeLegge MH, Fang JC. Direct percutaneous endoscopic jejunostomy: a case series in pediatric patients. *Gastrointest Endosc* 2008; 1-4.
6. Maple J, Petersen B, Baron T, et al. Direct percutaneous endoscopic jejunostomy: outcomes in 307 consecutive attempts. *Am J Gastroenterol* 2005;100: 2681-2688.
7. Maetani I, Yasuda M, Seike M, et al. Efficacy of an overtube for reducing the risk of peristomal infection after PEG placement: a prospective, randomized comparison study. *Gastrointest Endosc* 2005; 61: 522-527.
8. Suzuki Y, Urashima M, Ishibashi Y, et al. Covering the percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG) tube prevents peristomal infection. *World J Surg* 2006; 30: 1450-1458.
9. Rimon E. The safety and feasibility of percutaneous endoscopic gastrostomy placement by a single physician. *Endoscopy* 2001; 33: 241-244.
10. Haslam N, Hughes S, Harrison RF. Peritoneal leakage of gastric contents, a rare complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. *J Parenter Enteral Nutr* 1996; 20: 433-434.
11. Froehlich F, Gonvers JJ, Vader JP, Dubois RW, Burnand B. Appropriateness of gastrointestinal endoscopy: risk of complications. *Endoscopy* 1999; 31: 684-686.
12. Eisen GM, Baron TH, Dominitz JA, et al. Complications of upper GI endoscopy. *GastrointestEndosc* 2002;55: 784-793.
13. Dumortier J, Lalpulus MG, Pereira A, et al. Unsedated transnasal PEG placement. *Gastrointest Endosc* 2004; 59: 54-57.
14. Wolfsen HC, Hemminger LL, Achem SR, et al. Complications of endoscopy of the upper gastrointestinal tract: a single-center experience. *Mayo Clin Proc* 2004; 79: 1264-1267.
15. Hillman KM. Pneumoperitoneum-a review. *Crit Care Med* 1982; 10: 476-481.
16. Tominaga K, Saigusa Y, Ito S, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy with the aid of a colonoscope to avoid gastrocolic fistula formation. *Endoscopy* 2007;39:112-3.
17. 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: 209-215.
18. Johnston SD, Tham TCK, Mason M. Death after PEG: results of the National Confidential Enquiry into patient outcome and death. *Gastrointest Endosc* 2008; sayfaya bak
19. Lockett MA, Templeton ML, Byrne TK, et al. Percutaneous endoscopic gastrostomy complications in a tertiary-care center. *Am Surg* 2002; 68: 117-120.
20. Cortez-Pinto H, Correia AP, Camilo ME, et al. Long-term management of percutaneous endoscopic gastrostomy by a nutritional support team. *Clin Nutr* 2002; 21: 27-31.
21. Tham TC, Taitelbaum G, Carr-Locke DL. Percutaneous endoscopic gastrostomies: are they being done for the right reasons? *Q J Med* 1997; 90: 495-496.