Erişkinlerde Oral ve Enteral Nütrisyona Yaklaşım

Topik 8

Modül 8.3

Enteral Nütrisyon Teknikleri

Matthias Pirlich (MD)
Dept. of Internal Medicine and Gastroenterology
Elisabeth Protestant Hospital
Lützowstr. 24-26, 10785 Berlin, Germany

Çeviri: Sedat Boyacıoğlu

Öğrenim Hedefleri

- Enteral nütrisyonun (EN) değişik gönderme yollarını anlamak;
- Değişik tüp tipleri ve erişim yollarını anlamak;
- Uygun tipte tüpü ve erişim yolunu seçebilme yeteneğini kazanmak;
- PEG ve PEJ'in temel özelliklerini öğrenmek;
- Uygun enteral ürün verme protokolünü seçebilmeyi öğrenmek.

İçerik

1. Giriş
2. Yasal düzenlemeler
3. Güvenlik ve kalite standartları
   3.1 Beslenme tüpleri ve gönderme sistemleri
   3.2 Enteral beslenme sistemlerinin hijyenik yönleri
4. Enteral erişim indikasyonları ve kontrindikasyonları (Modül 8.1'e de bakınız)
5. Enteral nütrisyon yolları
   5.1 Kısa-süreli enteral beslenme
      5.1.1. Nazogastrik tüp (NGT)
      5.1.2. Nazoenteral tüp (NET)
   5.2 Kısa-süreli enteral beslenme
      5.2.1. Perkütan endoskopik gastrostomi (PEG)
      5.2.2. Kısa gastrostomi (Düğme)
   5.2.3. Perkütan endoskopik jejunostomi (PEG-J veya D-PEJ)
   5.2.4. Cerrahi erişim
6. Besin ögelerinin verilmesi ve yönetimi
   6.1 Devamlı veya aralıklı beslenme
   6.2 Beslenme protokolüne yaklaşım
7. Kaynaklar

Anahtar mesajlar

- Oral nütrisyon temin edilemediğinde, bir tüp aracılığıyla yapay nütrisyon endikasyonu vardır;
- Besleme tüpünün materyali ve yapısı en üst düzeyde güvenlik, konfor ve işlevsellik taşımalıdır;
- Enteral beslenme sisteminin bakteriyel kontaminasyonu önlenmelidir;
- Dislokasyon veya aspirasyonun önlenmesi için beslenme tüpünün mide veya üst jejunuma doğru yerleştirildiğinin izlenmelidir;

- Beslenme tüpünün üst jejunuma yerleştirilmesi günlük uygulamada bazı zorluklar taşır;
- Tüp yoluyla enteral beslenme, hastanın klinik durumuna göre, boluslar veya sürekli verileme şeklinde olabilir;
- Beslenme başladıktan sonra hastanın toleransı klinik olarak izlenmelidir fakat bütün hastalarda gastrik rezidü bakılması zorunlu değildir;
- Yüksek gastrik rezidü için bir tedavi algoritması uygulanmalıdır;
- Motilite artırıcı ilaçların bu konudaki indikasyonları henüz tanımlanmamıştır.

1. Giriş

Enteral nütrisyon yapay nütrisyonel desteğin önemli bir komponentidir. Bağırsağı çalışan fakat yeterli oral gıda veya destek alamayanlarda yapay nütrisyonal destek düşünülmelidir. Yapay nütrisyonun bu yöntemi son zamanlarda çok önemli gelişmeler göstermiştir. Enteral nütrisyon, parenteral nütrisyondan daha fizyolojik, daha etkili ve daha ucuzdur. Bu nedenle tercih nedenidir. EN endikasyonu konduğunda erişim yolu ve kullanılacak medikal cihazlara karar verilmelidir. Erişim yoluna hastanın primer hastalığı, enteral beslenmenin beklenen süresi ve tüp tercihine göre karar verilir. Nazogastrik ve nazoenterik beslenme yöntemleri görece **kısa-süreli beslenme** (30 günden az) gerektiğinde kullanılır.
Gastrostomi ve jejunostomi yöntemleri ise **uzun-süreli beslenme** (30 günden fazla) gereken hastalarda tercih edilir.
Zaman içinde tüp çeşitleri, beslenme pompaları ve torbalarında önemli teknik gelişmeler ve çözümler ortaya çıkmıştır.
Genel kural düşük maliyet ile yüksek düzeyde güvenlik ve kalite kontrolünün elde edilmesidir.
En iyi nütrisyon hizmetinin sağlanabilmesi için yüksek düzeyde güvenlik ve kalite süreçlerinin devreye sokulması şarttır.

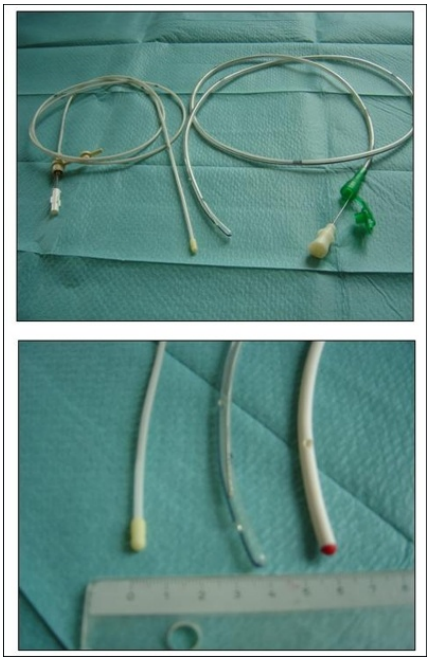
2. Yasal Düzenlemeler

Avrupa Birliği düzenlemelerine göre enteral nütrisyon vermeye yönelik sistemler "medikal cihazlar" olarak kabul edilirler. Medikal cihazların temel yasal çerçevesi 3 yönergeden oluşur: Yönerge 90/385/EEC, Yönerge 93/42/EEC ve Yönerge 98/79/EC. Bu temel yönergeler zaman içinde modifiye edilmiş ve yeni yönergeler eklenmiştir. Bunlardan biri de Yönerge 2007/47 EC'dir.
Avrupa Birliği üyesi olmayan ülkelerde de medikal cihazlar için benzer yönergeler vardır.

3. Güvenlik ve Kalite Standartları

3.1. Beslenme Tüpleri ve Gönderme Sistemleri

Beslenme tüpleri polivinil, silikon veya poliüretandan üretilir (**Şekil 1**).
Deri ve mukozal yüzeylere doğrudan temas ettiklerinden potansiyel alerjik olmamaları ve emilebilir toksik madde içermemeleri gerekir. Polivinil tüpler en ucuzlarıdır fakat en sert olanlarıdır. Bu nedenle özofagus veya midede ülserlere neden olabilirler. Daha esnek ve daha az travmatik olan silikon veya poliüretan tüpler tercih edilir. Tüpler sızdırmaz ve kolay bükülebilir olmalı ve zamanla sertleşmemelidirler (**Şekil 2**).



Şekil 1. Beslenme tüpleri (Zeljko Krznaric'e teşekkürlerimizle)



Şekil 2. Beslenme pompaları (Zeljko Krznaric'e teşekkürlerimizle)

3.2. Enteral Beslenme Sistemlerinin Hijyenik Yönleri

Her nekadar normal gıdalar steril değilse de, enteral beslenme solüsyonları steril olmalı ve kontaminasyona neden olmamalıdır. Ticari enteral beslenme solüsyonları bu şekilde hazırlanmışlardır. Kapalı veya açık sistemler vardır. Ürünlerin kontaminasyonu titiz çalışma ve kapalı sistemler kullanılarak en aza indirilir. Beslenme tüpleri, kullanma sürelerinin uzamasıyla beraber bakterilerce kolonize olurlar. Gönderme setlerinde retrograd kontaminasyon görülebilirse de, bakteriyel güvenlik için enteral nütrisyon torbalarının yatak başı manipülasyonunun en aza indirilmesi çok büyük önem taşır.

4. Enteral Erişim İndikasyonları ve Kontrindikasyonları (Modül 8.1'e de bakınız)

Manütrisyonu veya yetersiz oral gıda alımı olan hastalarda EN indikasyonları:

- Bilinci kapalı hasta: kafa travması, ventilasyondaki hasta
- Yutkunma bozuklukları: multipl skleroz (MS), motor nöron hastalık, bulber ve psödobulber paraliziler, inme sonrası
- İnflamasyon ve anokresi ile beraber kronik organ yetmezliği: kronik karaciğer hastalığı, KOAH, kronik böbrek hastalığı
- Nütrisyonel gereksinimin arttığı durumlar: sistik fibrozis, Huntinton hastalığı
- Psikolojik problemler (nadiren): ağır depresyon, anoreksiya nervoza

Manütrisyonu veya yetersiz oral gıda alımı olan hastalarda EN kontrindikasyonları:

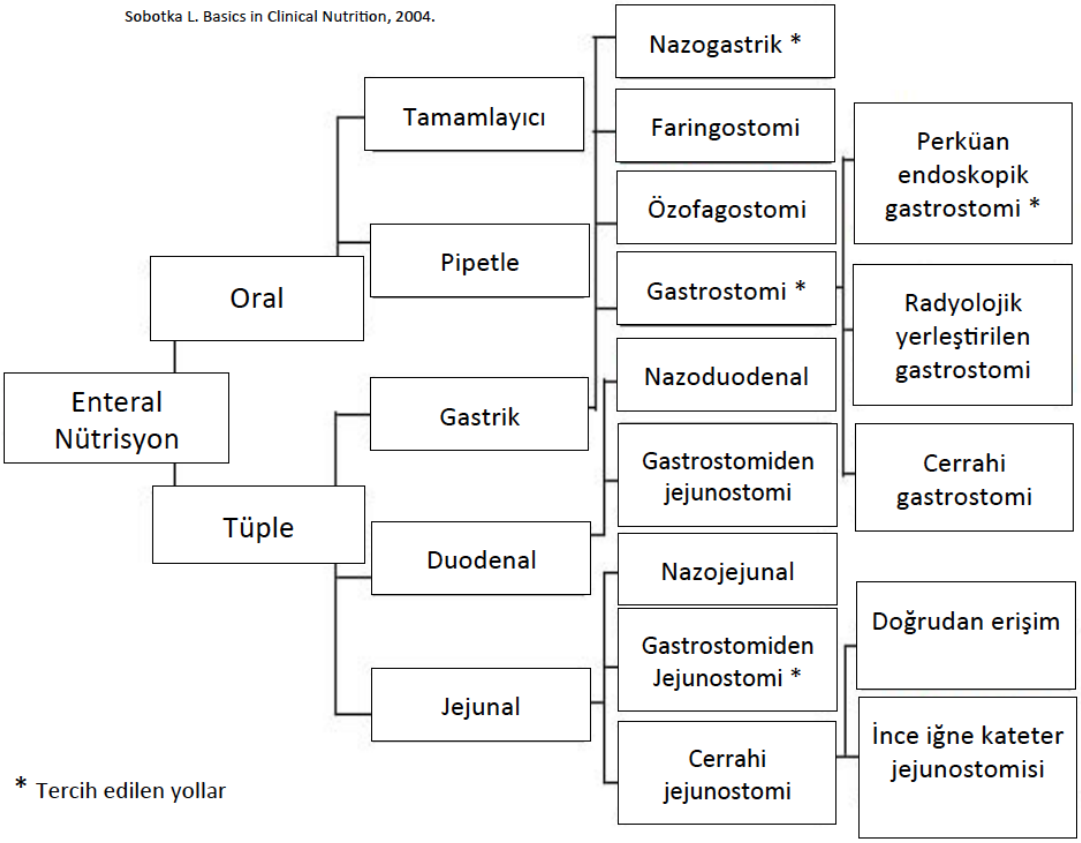
- İntestinal fonksiyon kaybı
- Tam intestinal obstrüksiyon
- Anastomotik kaçak veya intestinal bütünlüğün olmaması
- "Yüksek-debili" intestinal fistül
- Nedeni ne olursa olsuk "şok"
- Etik değerlendirmeler: yaşam sonu bakımı, ileri demans

İndikasyon ve kontrindikasyonlar hakkında daha fazla bilgi Modül 8.1'de bulunablir.

5. Enteral Nütrisyon Yolları

Enteral nütrisyon yolu seçimi söz konusu olduğunda beslenme süresi bizim için önemli bir kriter olur. Nütrisyonel destek yapabilieceğimiz çeşitli enteral erişim yöntemleri mevcuttur (**Şekil 3**).

Günlük uygulamada nazogastrik (NGT), nazoenterik (NET), PEG, PEJ ve ince iğne kateter jejunostomisi en fazla kullanılan yöntemlerdir, bu nedenle dikkatimizi daha çok bu yöntemlere vereceğiz. Beslenme tüpünün seçimi altta yatan patoloji, EN'un öngörülen süresi, hastanın tercihi ve etik değerlendirmeler sonucu yapılır. Nazogastrik beslenme en ucuz ve en kolay yoldur ve kısa süreli EN için tercih edilen yöntemdir. PEG genellikle hastanın 4 haftadan uzun süreli tüple beslenme ihtiyacı olduğunda tercih edilir.



Şekil 3. Enteral nütrisyon yolları

5.1. Kısa-Süreli Enteral Beslenme

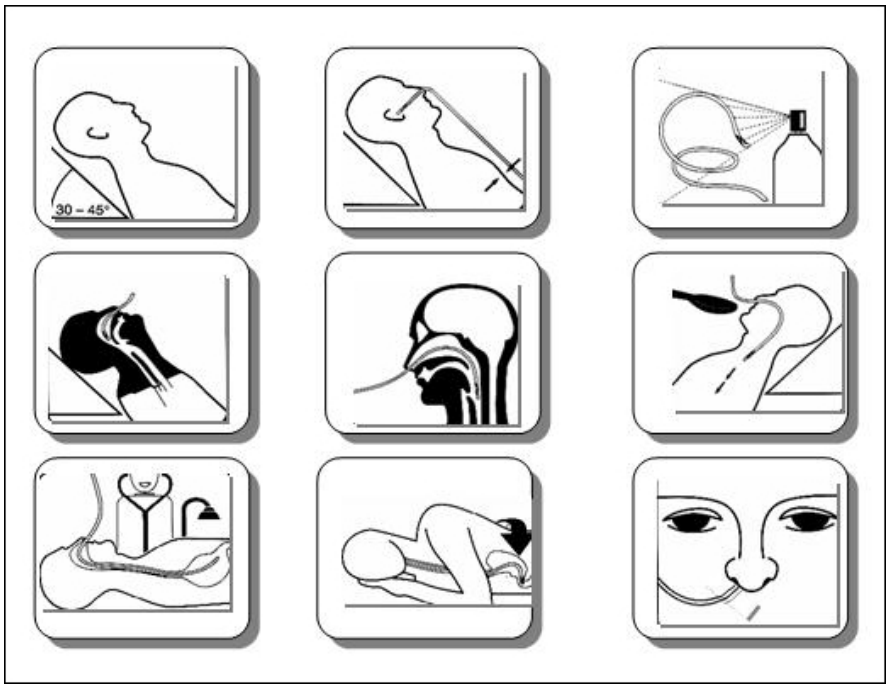
Kısa-süreli enteral erişim tüpleri genellikle 30 günden az süreli EN öngörülüyorsa yerleştirilir.

- Nazogastrik tüp (NGT)
  - NGT yerleştirilmesi
  - Pre-pilorik endoskopik tüp yerleştirilmesi
    - Peroral endoskopik NGT yerleştirilmesi
    - Transnazal endoskopik NGT yerleştirilmesi
- Nasoenteral tüp (NET)
  - Non-endoskopik post-pilorik tüp yerleştirilmesi
  - Post-pilorik endoskopik tüp yerleştirilmesi
  - Peroral endoskopik post-pilorik tüp yerleştirilmesi
  - Transnazal endoskopik post-pilorik tüp yerleştirilmesi
  - Çift lümenli nazoenteral tüp

5.1.1. Nazogastrik Tüp (NGT)

NG tüpler tipik olarak hasta yatağı başında yerleştirilir (**Şekil 5.**). Bu yöntemin öğrenilmesi kolaydır ve kısa-süreli nütrisyon gereken hastaların çoğunluğunda birinci tercihtir. NG tüp burundan geçirilip distale doğru ilerletilip mideye yerleştirilir. NGT ile beslenme ürünü mideye verildiği için en fizyolojik EN yöntemidir. Post-pilorik

beslenmeye karşılık mideden daha yüksek hızda ve daha konsantre ürünler verlebilir. Genellikle 8 - 12 French genişliğinde tüpler kullanılır. Hem bolus hemde mekanik pompa kullanılarak devamlı beslenme yapılabilir.



Şekil 4. Nazogastrik/nazoenterik tüp yerleştirilmesi (Johann Ockenga'ya teşekkürlerimizle)

Bu yaklaşımın dezavantaşları arasında tüp dislokasyonu ve tıkanması sayılablir. Dislokasyonu önleyebilen nazogastrik tüp tutucular yatak başında kolaylıkla burun üzerine yerleştirilebilirler. Tüpleri çekmeye müsait konfüzyonlu hastalarda magnetik olarak yönlendirilen dizginler yararlıdır. NG tüpler hastaları rahatsız edicidirler, irritasyona neden olurlar, mukozal ülserasyon ve Gİ kanamaya neden olabilirler.
Kör yerleştirme %0.5 ile %15 oranlarında trakeal, pulmoner veya plevral pozisyonlara yanlış yerleştirme potansiyeli taşımaktadır. Öksürük refleksi olmayan hastalarda (ör. nörolojik bozukluk, koma, ileri yaş) trakeal yanlış yerleştirme riski daha fazladır.
NG tüpün doğru yerleştirildiği aspiratın pH'sının <5 olmasıyla doğrulanabilir. Bu amaçla karın grafisinden de yararlanılabilir. Zor olgularda endoskopik veya fluoroskopik yardım alınabilir.
Peroral endoskopik NG tüp yerleştirilmesi özofagusta obstrüksiyon (ör. özofageal striktür) gibi yatak başı yerleştirmeye engel bir durum varsa çok değerlidir. Bu durumlarda endoskopla darlık bölgesi geçilir ve doğrudan gözlemle NG tüp istenen bölgeye yerleştirilir.
Pre-pilork NGT yerleştirilmesi için başka bir seçenek ise çok ince endoskoplar ve bunların içinden geçirilerek istenen yere ulaştırılan kılavuz teller kullanmaktır. Beslenme tüpü bu kılavuz telin üzerinden geçirilerek mideye ulaştırılabilir.
Her iki yöntemde de tüpün ağızdan buruna aktarılması zorluğu vardır.
Transnazal endoskopik NG tüp yerleştirilmesi rutin olmamakla beraber bazı durumlarda (ör. özofagus kanserli hastalarda) bildirilmiştir. Çok ince (ultrathin) gastroskop nazal

kaviteden geçerek özofagusa ulaştırılır ve darlık bölgesinden bir kılavuz tel geçirilerek mideye yerleştirilir. Özofageal darlığın dilatasyon gereksinimine sık rastlanır.

5.1.2 Nazoenteral tüp (NET)

Mide yoluyla beslenme başarısız olduğunda (yüksek rezidüel gastrik volüm, kusma veya regürgitasyon) bir diğer seçenek olan postpilorik veya jejunal beslenme tüpleri ile nütrisyon gündeme gelir. Bu tüplerin yerleştirilmesi bazı zorluklar taşır. Bu seçeneğin gündeme geldiği diğer durumlar ise aspirasyon riskinin yüksek olması, ciddi gastroözofageal reflü, gastrokütan fistül ve gastroparezidir. 500 mL'ye kadar olan gastrik rezidüel volüm tolere edilebilir. Bunun üstünde değerlerde pulmoner aspirasyon riski artar.

Post-pilorik NET'ler daha küçük çaplıdırlar. Bu nedenle tıkanma riskleri daha fazladır. Bu nedenle postpilorik nazoenteral tüplerin bakımı için şu hususlara dikkat etmek gerekir: a) her intermittan bolus beslenmeden sonra suyla yıkama, b) devamlı beslenme yapılıyorsa 6-8 saatte bir yıkama, c) ilaç verilmesinden hemen sonra suyla yıkama, d) sadece sıvı veya tam çözünür ilaçlar kullanma

Çoğu hastada standart enteral formüller devamlı beslenme yöntemiyle kullanılabilir. Toleransı düşük hastalarda toleransı artırmak için düşük moleküllü formüllere geçilebilir.

Non-endoskopik post-pilorik tüp yerleştirilmesi

Tüplerin spontan olarak piloru geçmeleri mümkünse de bu hastaların sadece %15 - %30'inde mümkün olur. Post-pilorik yerleştirme prokolü şöyledir: 11 Fr çapında tüpler kullanılır, hasta sağ lateral pozisyona getirilir, mideye hava verilir ve tüpe saat yönünde rotasyonlar yaptırılır. İşlem süresi uzundur (20-40 dakika). Motilite artırıcı ajanlar (metoklopromid veya eritromisin) transpilorik geçişi kolaylaştırabilir.

Kendini yürüten özel tüplerle YBÜ hastalarında başarının artırıldığı bildirilmiştir. Bu tip NET'ler kullanılarak, hava verilmesi ve intravenöz eritromisin kullanılarak YBÜ hastalarının çoğunda başarılı yerleştirme yapılabilmektedir.

Başarı uygulayıcının tecrübesine bağlıdır.

Floroskopi kılavuzluğunda yerleştirme başarısı daha yüksektir. Uzun kılavuz tel ve floroskopi yardımıyla yerleştirme başarısı %86 bulunmuştur. Bu yöntemle hastaların %50'sinde jejunal yerleştirme sağlanabilir (**Şekil 5**), ancak yaklaşık 20 dakikallık radyasyon maruziyeti vardır.



Şekil 5. Kontrast madde verilmesinden sonra iki lümenli beslenme tüpünü görünümü. Distal lümen ince bağırsağa yerleştirilmiş ve proksimal lümen mideyi drene ediyor (Johann Ockenga'ya teşekkürlerimizle)

Endoskopik post-pilorik tüp yerleştirilmesi

Peroral endoskopik yöntemler (dört değişik yöntemle ve yüksek başarıyla uygulanır (%95):

1) Tut ve çek yöntemi: Tüp distal ucuna bir sütür ipi bağlanır. Tüp daha sonra burundan mideye yerleştirilir. Bundan sonra bir gastroskop ağız girilerek mideye ulaştırılır. Bir tutucu forseps ile sütür tutulur ve tüp bu forseps yardımıyla mümkün olduğunca distale doğru endoskop ile beraber çekilir. Hedef noktaya gelince tüp bırakılır ve endoskop yavaşça geri çekilir. Bu sırada tüp endoskop ile beraber geri gelmemesi için kısa aralıklar ile tutucu forseps ile tüp tutularak kayması önlenir. Ne yazık ki endoskop ile tüp arasındaki sürtünme ve yüzey gerilimi nedeniyle sıklıkla tüp endoskop ile beraber geri kaçar. Endoskopa MCT yağı sürerek kayganlaştırmak bunu kısmen önler. Diğer bir alternatif ise tüpün distal ucunu endoskopik klip ile mukozaya kliplemektir.

2) Kılavuz tel üzerinden yöntemi: Gastroskop oral yoldan sokularak ince bağırsağa ilerlenir. Biyopsi kanalından bir kılavuz tel sokularak ince barsağa yerleştirilir. Gastroskop kılavuz tel yerinde kalacak şekilde çıkarılır. Kılavuz tel ağızdan buruna alınır. Bu bir nazofarengeal kateter aracılığıyla yapılır. Daha sonra tüp kılavuz tel üzerinden ince bağırsağa yerleştirilir.

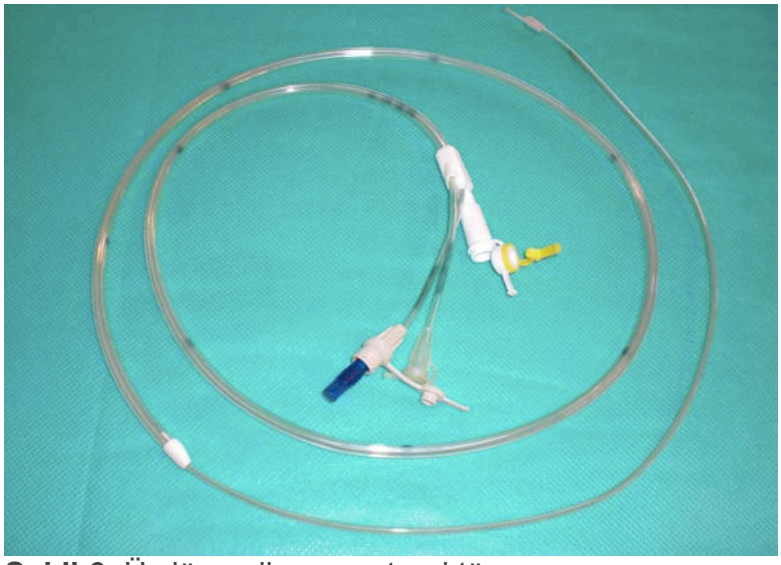
3) İtme yöntemi: NET 2 kılavuz tel kullanılarak sertleştirilir. Bu sertleşmiş tüp burun yolundan mideye sokulur. Bu şekilde ağızdan buruna almanın zorluğundan kaçılmış olunur. Tüp daha sonra bir forseps ile tutulur ve endoskop ile beraber distale ilerletilir. Sertleştirilmiş tüpün endoskop ile beraber geri gelmesi daha az ihtimaldir.

4) Terapötik endoskop yöntemi: 240 cm uzunluğunda ince çaplı bir tüp geniş çaplı bir terapötik gastroskopun biyopsi kanalından sokulur. Böylece tüp endoskop ile beraber doğrudan ince bağırsağa sokulmuş olur. Tüpün distal ucu uygun yere geldiğinde gastroskop yavaşça geri çekilir. Endoskop geri çekilirken tüp ilerletilir. Bu yöntemin avantajı gastrointestinal mukoaznın incelenmesine fırsat vermesidir. Dezavantjı ise kaynak personel ve medikal kaynakların israfıdır.

Transnazal endoskopik post-pilorik tüp yerleştirilmesi yöntemi çok yaygın kullanılmayan bir alternatif yaklaşımdır. Potansiyel yararları intravenöz sedasyon gerektirmemesi ve ağızdan buruna alma zorluğunun olmamasıdır. İnce gastroskopun midede fazla luplanması sıktır.

İki veya üç lümenli tüpler

Bir yandan jejunal beslenme yapılırken bir yandan da gastrik drenajın sağlanabilmesi için iki veya üç lümenli beslenme tüpleri geliştirilmiştir. Daha ince olan distal uç (9 F) duodenum veya jejunumdayken daha kalın olan ikinci lümen mide hizasında kalır ve midenin drenajını sağlar. Bu tüplerin temel dezavantajı sertlikleridir ve bu nedenle hemen sadece YBÜ'deki sedatize hastalarda kullanılırlar (**Şekil 6**).



Şekil 6. Üç lümenli nazoenteral tüp

5.2. Uzun-Süreli Enteral Nütrisyon

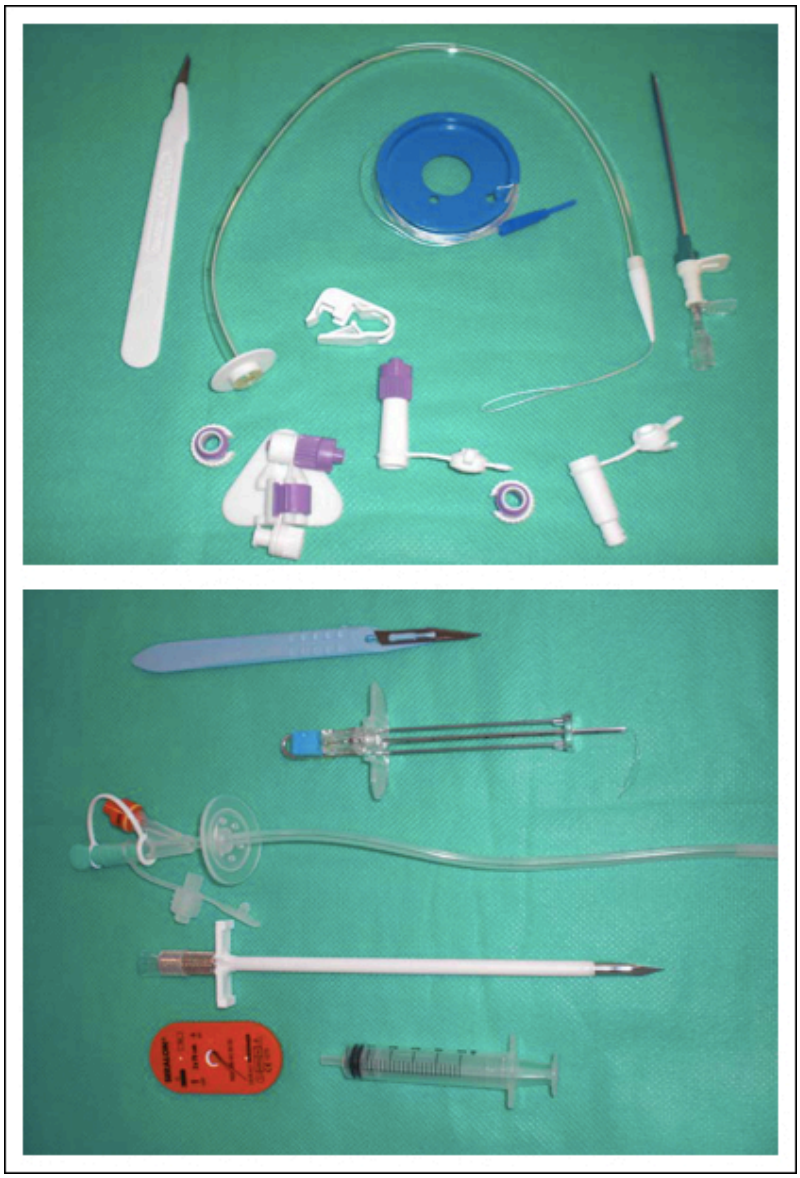
Uzun süreli enteral nütrisyon için mide veya jejunumda kalıcı erişim yolu açmak gerekir. Bun en iyi yolu peruktan endoskopik gastrostomidir (PEG).
Uzun süreli beslenme yöntemleri:

- perkütan endoskopik gastrostomi (PEG)
- radyolojik veya sonografik gastrostomi (PSG or RIG)
- cerrahi gastrostomi (Stamm veya Witzel fistülü)
- jejunuma uzanımlı PEG (PEG-J)
- direkt perkütan endoskopik jejunostomi (D-PEJ)
- cerrahi jejunostomi (direkt veya ince iğne kateter jejunostomisi)

5.2.1. Perkütan Endoskopik Gastrostomi (PEG)

PEG yerleştirilmesinin temel ön şartı endoskopik özofago-gastrik pasajın mümkün olmasıdır. PEG yerleştirilmesinin relatif ve mutlak kontrindikasyonları kullanım şekli Modül 8.1'de anlatılmıştır.
İşlemden önce koagülasyon parametreleri kontrol edilmelidir. PEG yerleştirilmesinden hemen önce trombositler >50,000 ve INR <1,4 olmalıdır. Bazı departmanların daha dikkatli kuralları vardır. Aspirin kullanımına devam edilebilir. Warfarin kesilmeli ve tromboembolisi riskine göre düşük molekül ağırlıklı heparin "LMWH" kullanımı düşünülmelidir. Yeni oral antikoagülanlar kullanılıyorsa işlemden üreticinin önerdiği kadar bir süre bu ilaçlar kesilmelidir (genellikle <7 gün). Klopidogrel normal şartlarda kesilmeli ve hastanın kardiyoloğu ile temas edilmelidir. Bazı endoskopistler yara iyileşmesini geciktirebileceği için yüksek doz steroid kullanımından tedirgin olurlar.
PEG yerleştirilmi için üç teknik vardır: "çekme" tekniği, "itme" tekniği ve "sokma" tekniği. En çok kullanılan teknik 1980 Gauderer ve ark. tarafından tanıtılan çekme tekniğidir. Sıklıkla sedasyonlu olarak yapılır. Bu yöntemde önce routin gastroskopi yapılır ve duodenal obstrüksiyon dahil olası patolojiler ekarte edilir. Genellikle iki uygulayıcı bulunursa da tek uygulayıcı ile de mümkündür ve güvenlidir. İki uygulayıcılı yöntemde bir uygulayıcı endoskopu kontrol eder. gastroskopun ışığı karın ön duvarında görülür – transilüminasyon veya diafonoskopi. İkinci uygulayıcı karın ön duvarına parmağıyla

baskı yaparak transilüminasyonun en iyi olduğu yer seçilir. Yeni veriler transilüminasyonun şart olmadığını göstermiştir. Transilimünasyona alternatif olarak giriş yerinin altında bağırsak lupu olup olmadığını anlamak için iğne aspirasyon testi uygulanabilir. Her iki teknikte de karın duvarı temizlenir. Daha sonra trakt oyunca mide lümeni içine giricek şekilde lokal anestetik uygulanır. Bir trokarla karın duvarından geçerek midye girilir ve trokarın içinden kılavuz tel sokulur. Ensoskopist bir forseps veya kement ile kılavuz teli yakalar ve çekerek ağızdan çıkarır. Bu arada gastroskop da çıkarılır. Ağızdan çıkan kılavuz telin ucuna PEG tüpü bağlanır ve telin diğer ucu karın tarafından çekilir. Böylece PEG tüpü ağızdan mideye girer ve karından dışarı çıkarılır. Dış sıkıştırıcı karın duvarının 1-2 cm uzağında bırakılır. Çıkış yerini kapamaya gerek yoktur. Dış sıkıştırıcı karın duvarına takılmamalıdır. Normal şartlarda ikinci bir endoskopi ile PEG yerinin kontrolü gerekmez.

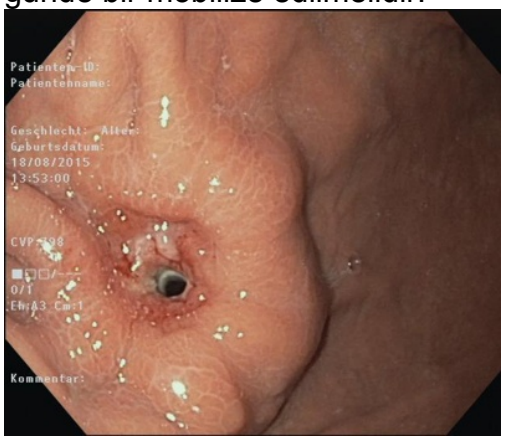


Şekil 7. PEG seti (Zeljko Krznaric'e teşekkürlerimizle)

"İtme" yönteminde beslenme tüpü bir Seldinger telinin üzerinden yerleştirilir. Bu işlem ultrasonografik veya radyolojik yardımla da yapılabilir. Bu yöntemle özofagus pasajının obstrükte olduğu durumlarda karından doğrudan girilerek beslenme tüpü yerleştirilebilir.
"Sokma" yönteminde transabdominal olarak mideye yerleştirilen bir balon kateter kullanılır. Bu teknikte yanlış yerleştirme riski yüksektir. Son zamanlarda ikili gastropeksi ve soyulan kılıf aracılığıyla takılan bir sistem geliştirilmiştir. Bu yeni sistem standart "çekme" tekniği internal tamponun özofagustan geçirelemeyeceği hastalar için çok uygundur.
Klasik çekme "pull" tekniği ile minör komplikasyonlar %13 - %40 oranlarında, majör komplikasyonlar %0,4 - %4 oranlarında ve işlem ilişkili mortalite %0 - %1 oranlarında görülür.
Sık görülen PEG komplikasyonları:

- Kanama %0.6 – 1.2
- **Tüp yeri infeksiyonu %3 - 30**
- İntraperitoneal kaçak
- Bağırsak perforasyonu
- PEG yerine metastaz (baş boyun kanserlerinde) (< %1)
- **Tampon gömülmesi "Burried bumper"**

Komplikasyonlar ko-morbiditesi olan yaşlı hastalarda daha sık görülür
Çeşitli kılavuzlar PEG işleminden önce intravenöz antibiyotik verilmesini önermektedir. İşlemden 30-60 dakika önce uygulanan tek doz geniş spektrumlu bir antibiyotiğin (3. jenerasyon sefalosporin veya ko-amoklavin) yara yeri infeksiyonlarını azalttığı gösterilmiştir. Zaten geniş spektrum antibiyotik almakta olan hastalara ek antibiyotikler verilmesi gerekmez.
Tampon gömülmesi sendromunun (iç tamponun mide duvarına migrasyonu) PEG tüpünün aşırı çekilmemelidir (**Şekil 8)**. Buna ek olarak PEG tüpü dışarıdan hiç değilse iki günde bir mobilize edilmelidir.



Şekil 8. Gömülü tampon
Yeni yerleştirilmiş PEG tüpünden beslenmeye komplikasyonsuz geçmiş bir işlemden 2-4 saat başlanabilir. Fakat genel pratik uygulamada bu nadiren gözlenir. Çoğu endoskopist beslenmeden önce en az 12 saat beklemeyi ve önce su vermeyi tercih ederler.

5.2.2. Kısa gastrostomi (düğme)

Düğme PEG tüpleri kısa profilli cihazlardır ve yaşam kalitesi bunlarla daha yüksektir. Daha çok normal PEG tüpünün görüntüsünden hoşlanmayan gençler ve stoma çevresi

komplikasyonu olanlarda kullanılır. İki değişik tutturma elemanı olan (balon ve tutturucu tepe) üç çeşit "düğme" vardır(**Şekil 9**). Dış bağlayıcı sistem kolayca çıkarılabilir ve beslenmeler arasında deri seviyesinde bir düğme kalır.



Şekil 9. Düğme (Zeljko Krznaric'e teşekkürlerimizle)

5.2.3. Perkütan Endoskopik Jejunostomi (PEG-J veya D-PEJ)

Uzun-süreli beslenmesi gereken fakat pre-pilorik enteral tüple beslenmeyi tolere edemeyen hastalarda perkütan post-pilorik enteral tüple beslenme gerekir. Bunun için hazırda var olan PEG'in içinden geçen başka bir uzun tüp yerleştirerek (PEG-J) veya direkt perkütan endoskopik jejunostomi (D-PEG) kullanılır.

Potansiyel indikasyonları

PEG-J	**D-PEJ**
Kusma	Gastrik rezeksiyon
Aspirasyon	PEG mümkün değil
Gastro-özofageal reflü	PEG-J'nin tekrarlayan dislokasyonu
Gastroparezi	Gastrik çıkış darlığı

Kontraindikasyonları PEG ile aynıdır.
PEG-J durumunda daha önce mideye yerleştirilmiş olan PEG içinden 9-12 F çaplı bir beslenme tüpü geçirilir. Sonra bu tüp radyolojik olarak kılavuz tel üzerinden veya endoskopik olak çekme yöntemiyle Treitz ligamanın ötesine yerleştirilir. Retrograd migrasyonun önlenmesi için bu elzemdir. Geri gelem sorunu endoskopik klipleme ile önlenebilir. Tüp çapının küçüklüğü nedeniyle tıkanma sık görülür.
Alternatif olarak D-PEJ yerleştirilebilir. Enteroskop jejunuma ulaştığında PEG'de olduğu gibi transilüminasyon ve parmak indentasyonu yöntemleri kullanılır. Bir trokar iğnesi ile ince bağırsağa girilir. Trokarın içinden kılavuz tel geçirilir ve PEG'dekine benzer şekilde çekme tekniği kullanılarak D-PEJ yerleştirilir. D-PEJ tüleri (18-20 F) PEG-J tüplerinden kalındır.
Retrospektif çalışmalarda PEG-J ve D-PEJ'nin teknik başarısı %72 - 88 olarak bulunmuştur. Başarısızlık genellikle mide çıkışı veya ince bağırsak obstrüksiyonu veya transilüminasyon görülmemesine bağlı olur. Potansiyel komplikasyolar intestinal perforasyon, jejunal volvulus, majör kanama ve aspirasyondur. Obezite D-PEG başarısını azaltır. D-PEJ tüpleri ile yeni girişimler oranı daha azdır (daha az bükülme/tıkanma/retrograd tüp migrasyonu) ve PEG-J'ye göre daha uzun süre dayanırlar.

5.2.4. Cerrahi erişim

Perkütan endoskopik yerleştirme mümkün olmadığında enteral beslenme için cerrahi teknikleri kullanmak gerekir. Bu en sık tümör obstrüksiyonu nedeniyle endoskopik imkansız olduğunda görülür. EN için mide veya jejunuma açık cerrahi erişim sıklıkla Stamm veya Witzel teknikleriyle yapılır. Direkt perkütan gastrostomi veya jejunostomi için laparoskopik teknikler de geliştirilmiştir. Özellikle (üst) abdominal cerrahi sırasında jejunal erişimin sağlandığı vakalarda ince iğne kateter jejunostomisi (FNCJ) sık kullanıllan bir alternatiftir.
Geniş bir iğne subserozal olarak tünellenir ve sonra jejunal lümene sokulur. Daha sonra iğneyi çıkarmadan önce içinden bir beslenme kateteri yerleştirilir. Beslenme kateteri bir dikiş ile sabitlenir. Daha sonra kateter ikinci bir iğne kullanılarak karın duvarından dışarıya alınır (**Şekil 10**). Giriş için uygun yer göbek ile sol kosta yayını birleştiren çizginin orta bir bölü üçündedir. Nihayet 8-9 Fr genişliğinde bir beslenme kateteri olan jejunal lup karın duvarına fikse edilir.



Şekil 10. İnce iğne kateteri (Zeljko Krznaric'e teşekkürlerimizle)

FNCJ'in karakteristik komplikasyonları:

- Küçük çaplı lümen (sadece 8 veya 9 Fr) nedeniyle tüp tıkanması
- Yara infeksiyonu
- Peritoneal kaçak
- Çok nadiren volvulus
- Nadiren ince bağırsak duvar nekrozu
- Nadiren peritonit
- Nadiren ileus
- Yanlışlıkla çıkarılma

6. Besin Ögelerinin Verilmesi ve Yönetimi

6.1. Devamlı veya Aralıklı Beslenme

Tüpten enteral beslenme formülü verilmesinin iki temel yöntemi vardır: Devamlı beslenme ve aralıklı beslenme (bolus). Bolus beslenmede belirlenen miktar zamanı gelince bir şırınga yardımıyla yavaşça verilir. Veriliş hızı 30 ml/dakikadan fazla olmamalıdır. "Devamlı" beslenmede formül yavaşca ve sabit bir hızda aralıksız 20 saate

kadar verilir. Ağır hastalarda devamlı uygulama pompa aracılığıyla 24 saatlik uygulama verilebilir (**Şekil 11**).



Şekil 11. Gönderme setiyle birlikte beslenme pompası

Bilinci açık ve mobilize hastalarda beslenme yer çekimi temelli sistemlerle verilebilir. Bu durumlarda devamlı ve bolus uygulama mümkündür. Yöntem tercihi hastanın toleransı ve kişisel isteğine göre yapılır.
Bolus temelli uygulamanın avantajı beslenme için daha az zaman harcanması ve hastanın günlük aktivitesini kendine göre ayarlayabilmesine fırsat vermesidir. Bolus beslenme sırasında diyare veya kusma ortaya çıkarsa devamlı beslenmeye değişilmeli ve düşük bir beslenme hızıyla başlanmalıdır.

6.2. Beslenme Protokolüne Yaklaşım

YBÜ hastalarında EN'a intolerans sık rastlanan bir problemdir. İntoleransın sonuçları gastro-özofageal reflü, aspirasyon ilişkili pnömoni ve yetersiz EN verilmesidir.Reflü ve aspirasyonu önlemenin temel yolu başın 30 derece kadar yükseltilmesidir. Bunun aspirasyon pnömonisini azalttığı gösterilmiştir.
EN yavaş başlamalı ve 40-50 ml/saat hızına çıkılmalıdır. Yeni bir çalışmanın verisine göre asemptomatik hastalarda rutin gastrik rezidü kontrolüne gerek yoktur. Yüksek rezidüel volümü (>500 mL) semptomatik hastalarda ise veriliş hızı ayarlanma ve diğer önlemler alınmalıdır:
Motilite artırıcı ilaçlar olan metoklopromid ve domperidon (her ikisi de 6 saatte bir 10 mg) ile eritromisin (8 saatte bir 200-250 mg) kullanılabilir. Bu motilite artırıcı ajanların kullanılması gastrik boşalmayı artırır, gastrik rezidüel volümü azaltır ve EN olan toleransı artırır. Yüksek gastrik rezidüel volüm ile savaşmanın bir başka yolu uygun tüple jejunal beslenmedir (bölümler 5.1.2., 5.2.3. ve 5.2.4.) Her ne kadar ince bağırsak yoluyla

beslenme pnömoni oranını düşürüp uygun besin ögesi verilmesini artırırsa da nazogastrik nütrisyon çoğu hastada hala tercih edilen seçenektir.
Yararları henüz lojistik ve maliyet konular göz önüne alındığında henüz tüm hastalar için rutin ince bağırsak beslenmesi önerilemez.
Bir beslenme protokolü EN'da kaliteyi artırma potansiyeline sahiptir. Böyle bir protokolün başarıyla uygulanması için etkin stratejiler yaratılması gerektirir:
(a) uzman ve kanaat önderlerinin kullanılması, (b) değişik seviyelerde eğitim, (c) denetim ve geri bildirim, (c)tüm medikal profesyonellerin ve ilişkili disiplinlerin katılımı

7. Kaynaklar

1. Booth CM, Heyland DK, Paterson WG. Gastrointestinal promotility drugs in the critical care setting: a systematic review of the evidence. Crit Care Med. 2002; 30(7):1429-35.
2. Campoli P, Cardoso D, Turchi M, Mota O.Clinical trial: a randomized study c aring the durability of silicone and latex percutaneous endoscopic gastrostomy tubes.Dig Endosc. 2011 Apr; 23(2):135-9.
3. Chew TS, Sumaya W, Grimley CE. Percutaneous endoscopic gastrostomy insertion: are we getting better? Clin Med. 2010; 10(6):643-4.
4. Cyrany J, Rejchrt S, Kopacova M, Bures J.Buried bumper syndrome: A complication of percutaneous endoscopic gastrostomy. World J Gastroenterol. 2016 Jan 14;22(2):618-27.
5. Gauderer MW, Ponsky JL, Izant RJ Jr. Gastrostomy without laparotomy: a percutaneous endoscopic technique. J Pediatr Surg. 1980;15(6):872-5.
6. Gauderer MW. Percutaneous endoscopic gastrostomy-20 years later: a historical perspective. J Pediatr Surg. 2001; 36(1):217-9.
7. Dorman AJ et al. Long-term results with a new introducer method with gastropexy for percutaneous endoscopic gastrostomy. Am J Gastroenterol 2006; 101: 1229-1234.
8. Haslam D, Fang J. Enteral access for nutrition in the intensive care unit. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2006; 9(2):155-9.
9. Körner U., A. Bondolfi, E. Bühler, J. MacFie, M.M. Meguid, B. Messing, F. Oehmichen, L. Valentini, S.P. Allison. Ethical and Legal Aspects of Enteral Nutrition .Clin Nutr 2006, 25: 2; 196-202.
10. Lipp A and Lusardi G. Systemic antimicrobial prophylaxis for percutenoous endoscopic gastostomy. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 11. Art. No.: CD005571. DOI: 10.1002/14651858. CD005571.pub.3
11. Lochs H., S.P. Allison, R. Meier, M. Pirlich, J. Kondrup, St. Schneider, G. van den Berghe, C. Pichard Introductory to the ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Terminology, Definitions and General Topics. Clin Nutr 2006: 252; 180-186.
12. Lochs H., C. Dejong, F. Hammarqvist, X. Hebuterne, M. Leon-Sanz, T. Schütz, W. van Gemert, A. van Gossum, L. Valentini, DGEM:, H. Lübke, S. Bischoff, N. Engelmann, P. Thul. ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Gastroenterology Clinical Nutrition 2006, 25: 2; 260-274.
13. Loser C, Aschl G, Hebuterne X, Mathus-Vliegen EM, Muscaritoli M, Niv Y, Rollins H, Singer P, Skelly RH. ESPEN guidelines on artificial enteral nutrition--percutaneous endoscopic gastrostomy (PEG). Clin Nutr. 2005; 24(5):848-61.
14. Meier R, Basics in clinical nutrition: Endoscopic access (PEG and PEJ) e-SPEN, The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism 2009, 4: 5; e216-e218.
15. Metheny NA, Schallom L, Oliver DA, Clouse RE. Gastric residual volume and aspiration in critically ill patients receiving gastric feedings. Am J Crit Care. 2008 Nov;17(6):512-9; quiz 520.
16. Pirlich M, Bodoky G, Kent-Smith L. Complications of enteral nutrition. In: Sobotka L (eds.). Basics in clinical nutrition. Forth editioin. Prague: Galen; 2011: 343-348.

17. Pirlich M, Lochs H, Ockenga J. Enteral nutrition. Internist (Berl). 2006 Apr; 47(4):405-22.
18. Power S, Smyth N, Duggan S, Roddy M, Feehan S. The nasal bridle: A useful approach to prevent the dislodgement of feeding tubes.e-SPEN, The European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism. 201, 5: 2:e73-e76.
19. Rafferty GP, Tham T. Endoscopic placement of enteral feeding tubes. World J Gastrointest Endosc 2010, 16; 2(5): 155-164.
20. Reignier J, Mercier E, Le Gaouge A et al. Effect of not monitoring resdidual gastric volume on risk of ventilator-associated pneumonia in adults receiving mechanical ventilation and early enteral feeding. JAMA 2013; 309: 249-256.
21. Shin JH, Park AW.Updates on percutaneous radiologicgastrostomy/ gastrojejunostomy and jejunostomy. Gut Liver 2010;4 Suppl 1:S25-31.
22. Singh A, Gelrud A. Adverse events associated with percutaneous enteral access. Gastrointest Endosc Clin N Am. 2015 Jan;25(1):71-82.
23. Volkert D., Y.N. Berner, E. Berry, T. Cederholm, P. Coti Bertrand, A. Milne, J. Palmblad, St. Schneider, L. Sobotka, Z. Stanga, DGEM:, R. Lenzen-Grossimlinghaus, U. Krys, M. Pirlich, B. Herbst, T. Schütz, W. Schröer, W. Weinrebe, J. Ockenga, H. Lochs. Clinical ESPEN Guidelines on Enteral Nutrition: Geriatrics. Nutrition 2006, 25: 2; 330-360.
24. Waitzberg DL, Plopper C, Terra RM. Access routes for nutritional therapy. World J Surg 2000 ;24(12):1468-76.

9. Web linkleri

ESPEN guidelines
http://www.espen.org/education/espen-guidelines

German guidelines on enteral nutrition
http://www.dgem.de/enteral.htm

Critical care nutrition
http://www.criticalcarenutrition.com/

AGA position paper enteral nutrition
http://www3.us.elsevierhealth.com/gastro/policy/v108n4p1280.html

The Austrian Society for Clinical Nutrition
http://www.ake-nutrition.at/RECOMMENDATIONS

Javascript Menu by Deluxe-Menu.com