

# Enteral Beslenme

Prof. Dr. Yeşim ÖZTÜRK

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi

Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme BD., İzmir



## Enteral Beslenme (EB) - tanım

- Beslenmenin desteklenmesi amacıyla; besin öğelerinin özofagus sonrası tüp ile mide veya postpilorik bölgeye verilmesi Harkness L. J Am Diet Assoc 2002;102:399, 2013;28:209
- Sıvı formüllerin tüp yoluyla ve özel nutrisyonel destek ürünlerinin oral yolla verilmesi



Braegger C. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2010;55:110

**« Özel tıbbi beslenme ürünlerinin uygulama yoluna bakılmaksızın tedavi amaçlı kullanımı »**

## Enteral Beslenme Endikasyonları





# Enteral Beslenme Endikasyonları

Yetersiz oral alımı olan çocuklarda kısmi de olsa işlevsel GIS varsa enteral beslenme endikasyonu vardır

ESPGHAN nutrisyon komitesi

**Israrlı** oral besleme denemelerinden sonuç alınamazsa EB'ye geçilmelidir.

tat, koku sorunları  
dispeptik yakınmalar  
mukozit  
ön yargılar  
psikolojik sorunlar

**İyi anamnez ve dikkatli fizik muayene**

## Enteral Beslenmeye başlama kriterleri

- <1yaş bebeklerde  $\geq 3$  gün, >1 yaş bebeklerde ise  $\geq 5$  gün uzun süre besin ögesi ihtiyaçlarının %60-80'inden fazlasının oral yoldan karşılanamaması,
- Büyüme geriliği, zayıflık, bodurluk kriterlerini karşılayan çocuklar,
- Toplam beslenme zamanı >4-6 saat/gün olan nörolojik sorunlu çocuklar,
- Crohn hastalığı, besin intoleransı ve doğumsal metabolik hastalıklar gibi diyet modifikasyonu gerektiren hastalıklarda

enteral beslenme bir seçenektir.



# Enteral beslenmenin gerektiği klinik durumlar

Yetersiz oral alım	Sindirim ve emilim bozuklukları
Emme ve yutma bozuklukları	Kistik fibrozis
Prematürite	Kısa bağırsak sendromu
Nörolojik etkilenme (serebral palsi, disfaji)	İnflamatuvar bağırsak hastalığı
Özofagusun konjenital anomalileri	Besin allerjisine bağlı malabsorpsiyon (inek sütü proteini, çoklu besin)
Ağız,/baş ve boyun tümörleri	Bebekliğin uzamış ishali
Travma ve büyük yanıklar	Kronik karaciğer hastalığı
Ağır gastroözofageal reflü	İntestinal fistül
Mekanik ventilasyon/kardiyorespiratuvar hastalık	Gastrointestinal motilite bozuklukları (örn: kronik psödo-obstrüksiyon, gastroparezi)
Besinlerden tiksini	Büyüme geriliği veya kronik malnütrisyon
Anoreksi	Metabolik hastalık
	Hipermetabolik durum

## Enteral beslenmenin parenteral beslenmeye göre avantajları:

- GIS fonksiyonlarının korunması
- Ucuz
- Enfeksiyöz komplikasyonları daha düşük oranda
- Güvenli
- Tam ve bütün besin ögesi alımını sağlar. (Örnekler: Glutamin, LCPUFA, SCFA, lif)
- Pankreatik ve biliyer salgıları; endokrin, parakrin ve nörolojik faktörlerin salınımını uyarma
- Böylece GIS'in fizyolojik ve immünolojik bütünlüğünün korunmasını sağlama





## Enteral Beslenme Kontrendikasyonları





# Enteral Beslenme Kontrendikasyonları

- Paralitik ya da mekanik ileus
- İntestinal obstrüksiyon
- İntestinal perforasyon
- NEC

## • Durumsal kontrendikasyonlar

intestinal dismotilite

toksik megakolon

peritonit

Gİ kanama

yüksek çıkışlı enterik fistüller

ciddi kusma

İnatçı ishal

**Bu durumlarda verilebilen maksimum EB + eksik kalan besin öğeleri için parenteral beslenme**

# Tüple enteral beslenme

Veriliş yolu seçilirken GI yolun anatomik ve işlevsel bütünlüğü ve aspirasyon riski göz önünde bulundurulmalıdır.

Bölgeler: **Gastrik, Postpilorik**

## Gastrik

Mümkünse her zaman gastrik beslenme yolu tercih edilmelidir.

- ✓ tüp yerleştirmek kolay
- ✓ daha fizyolojik
- ✓ Tükürük salgısı olmamasına rağmen mide sıvısının antimikrobiyal işlevlerinin korunması,
- ✓ Osmolalitesi yüksek sıvılara toleransının yüksek olması,
- ✓ Midenin, ince bağırsağa besinleri yavaş ve düzenli veren bir rezervuar görevi görmesi,
- ✓ Büyük hacimde (bolus) besin verilebilmesi, daha az ishal ve dumping sendromu görülmesidir.

## Postpilorik

Gastrik boşalma problemleri, GÖRH, aspirasyon, gastroparezi, mide çıkışı obstrüksiyonunda kullanılmaktadır.

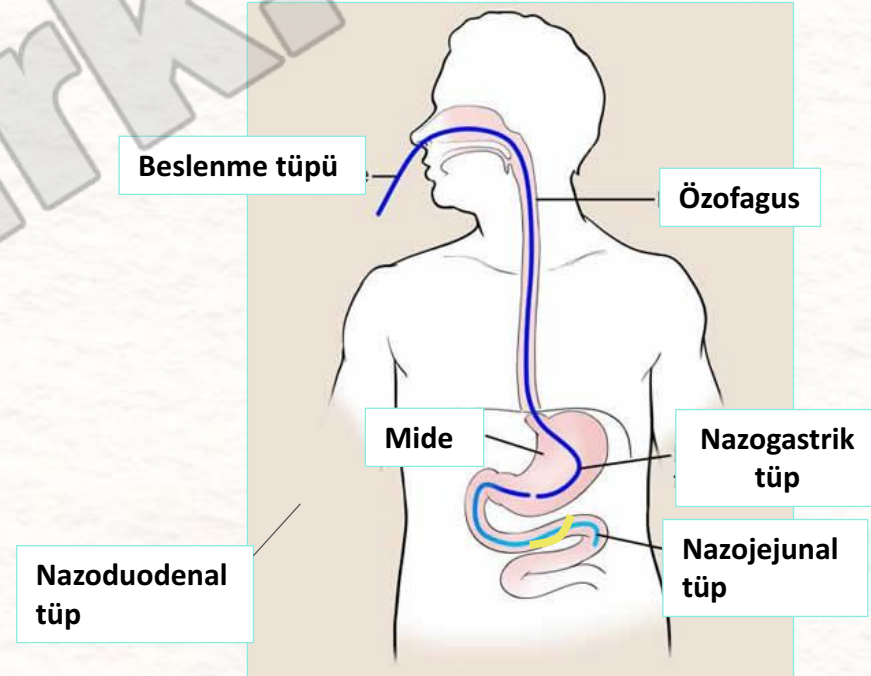
**Bolus** beslenme **dumping sendromuna** ve **ishale** neden olabilmesi nedeniyle **postpilorik beslenmede kullanılmamalıdır.**

Pratikte nörolojik sorunu olan çocuklarda GÖRH'e bağlı ya da çiğneme yutma sorunlarında daha çok tercih edilmekte, ancak bu konuda sınırlı yayın mevcut.



## Enteral beslenmede veriliş yolları

- Nazogastrik
- Nazoduodenal
- Nazojejunal
- Gastrostomi
- Jejunostomi (DPEJ, PEG-J)



Yolun seçimi, planlanan beslenme süresi, anatomik özellikler ve eřlik eden hastalıęa göre belirlenir.

## Enteral beslenmede verilif yolları Nazoenterik-1

- Kısa süreli enteral beslenme ihtiyacı için uygun
  - Nazogastrik
  - Nazoduodenal
  - Nazojejunal
- Kullanım süresi **3 ayı geçmemeli**
- Tüpler **her 1-3 haftada bir diğer burun deliğine değiştirilmeli** (kulak ve sinüs hastalıklarını önlemek için)
- **Tüplerin yapısı:**
  - Poliüretan ve silikon tüpler yumuřak ve esnektir, 4-6 hafta deđiřtirilmeden kalabilir.
  - Polivinil klorid tüpler ise kısa süreli beslenme ve intestinal dekompresyon için uygundur, kolaylıkla sertleşir ve esnekliğini hızla yitirir. **Cilt nekrozu** ve **intestinal perforasyondan** korunmak için 2-3 günde bir değiştirilmeleri gerekir.



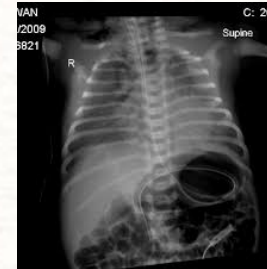
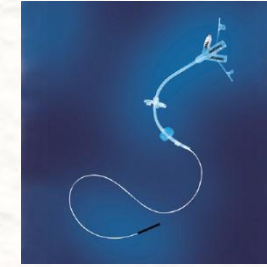
## Enteral beslenmede veriliş yolları Nazoenterik-2

- Uzun süreli enteral beslenme ihtiyacı olacağı öngörülen çocuklarda kalıcı enteral yol oluşturulmadan önce nazogastrik veya nazojejunal tüp ile hastanın toleransı değerlendirilmelidir.
- Nazogastrik tüp genellikle yatak başında ve radyografi desteği olmadan takılır.
  - Karın grafisi tüp yerinin değerlendirilmesinde altın standart
  - Gastrik pH testi (pH<4-5.5 olmalı)
  - Mide içeriđinin gözle görülmesi
  - Oskültasyon metodu önerilmemekte

**NOVEL (The New Opportunities for Verification of Enteral Tube Location) projesi**

## Enteral beslenmede veriliş yolları Nazoenterik-3

- Poliüretan ya da silikon tüplerin ucundaki tungsten veya civa ağırlıklar kullanışı
- **Intravenöz prokinetik ilaç** kullanımı (metoclopramide) yatak başında postpilorik tüp yerleştirilmesini kolaylaştırır.
- Nazojejunal tüpler floroskopi altında takılabilir. **İdeal yeri tüpün ucunun Treitz ligamanının altında** olmasıdır.
- Elektromagnet gibi yeni tekniklerin kullanımı ince bağırsağa tüp yerleştirilmesini kolaylaştırmış radyolojik doğrulama gereksinimi ortadan kalkmıştır.
- **Nazoenterik tüp komplikasyonları:** Yer değiştirme, tıkanma, kopma, nazolabial irritasyon, epistaksis, faringeal irritasyon.....



**>4 hafta EB'ye ihtiyaç olarsa uzun süreli enteral yollara ihtiyaç vardır (gastrostomi gibi).**



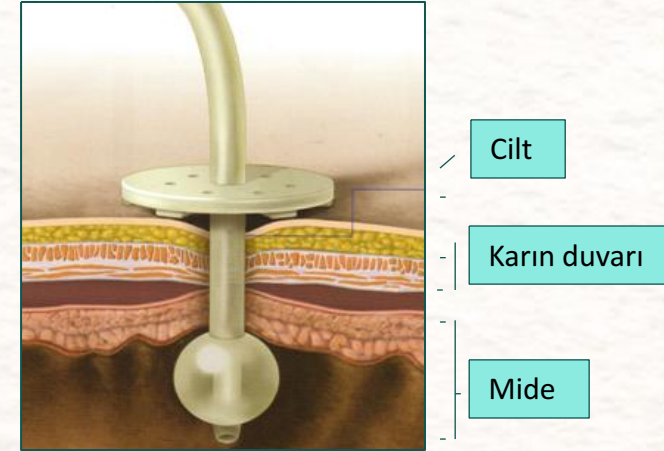
## Perkutan endoskopik gastrostomi (PEG)





# Enteral beslenmede veriliş yolları **Perkutan endoskopik gastrostomi (PEG)**

- **1980**
  - **<6kg bebeklerde güvenli:**
    - Küçük endoskop – trakeal kompresyonun önlenmesi
    - Midenin mümkün olan en az şekilde şişirilmesi – abdominal distansiyon, bağırsak interpozisyonu ve reverse transilüminasyonun önlenmesi
    - Gastroenterolog tecrübesi
  - **PEG tüpü yerine PEG butonu**
    - Aile değiştirebiliyor
    - Tüpe göre yer değiştirmesi daha az
- Foley sonda!?!...





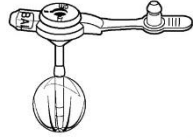
## Enteral beslenmede verilif yolları **Cerrahi gastrostomi**

- Açık cerrahi teknik
- Laparoskopik gastrostomi (LAP)
- LAP destekli PEG (LAPEG)  
Görerek yerleřtiriliyor-güvenli  
Mide karın duvarına dikildiğinden tüpün yer değıştirmesi pek mümkün değıl.  
Tüp değışimlerinde tekrar anestezi verilmesi gerekli.  
Geliřtirilmeye çalışılıyor.

**Hastanın vücut şekline, komorbit durumlara ve doktorun tecrübesine göre karar verilmeli..**

# Enteral yolun korunması

- Beslenme için oluşturulmuş gastrokutanöz fistüllerde en başarılısı «low-profile» gastrostomi butonudur.



- Oluşturulan yol matür hale geldikten sonra (birkaç hafta) tüp, butonla değiştirilir.
- Tek yönlü kapak içermeli
- **Sorunlar:** zamanla hipertrofik granülasyon dokusu, tüpten veya kenarından sızdırma, lokal enfeksiyon, yer değiştirme
  - bu problem çoğu zaman ailenin eğitimi, basit müdahalelerle düzeltilebilir.
- **İki tip gastrostomi butonu:** balon retansiyon tipi

mantar retansiyon tipi

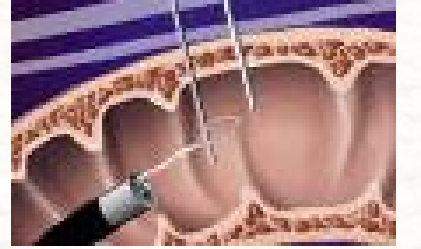
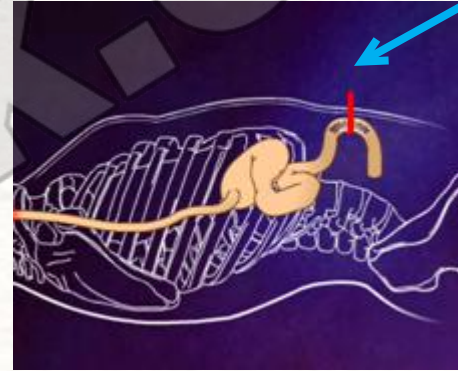




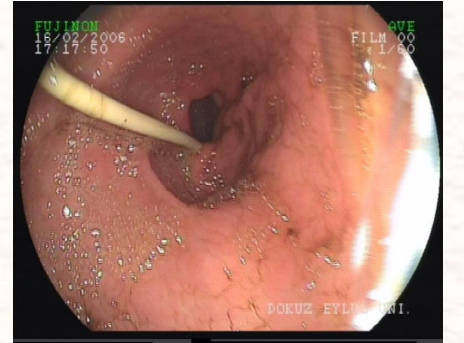
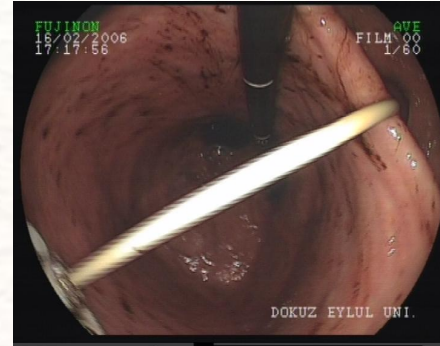
# Gastrojejunal ve jejunal yol-1

- Bu tüpler nispeten yeni geliştirildi.
- Gastrostomi tüplerine çok benzer. «Low-profile», tek yönlü kapak.
  - distal jejunal tüp kısmı hastaya göre kesilip kısaltılabilir
  - Küçük gastrojejunal butonlar (16F) küçük çocuklarda pilorda tıkanıklığa neden olabilir. **DPEJ** küçük çocuklarda daha başarılı.
  - **14F gastrojejunal butonlar** hem jejunal yol sağlaması hem de gastrik dekompresyon için küçük çocuklarda uygundur.

DPEJ



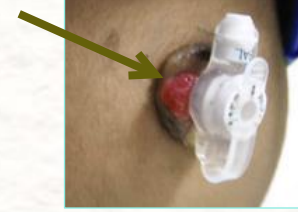
PEGJ



## Gastrojejunal ve jejunal yol-2

- Gastrojejunal tüplerin 3 ayda bir girişimsel radyolog tarafından değiştirilmesi gerekli.
- Komplikasyonları nadir;
  - jejunal perforasyon,
  - PEGJ'de 'buried bumper' sendromu → apse, peritonit, kaçak, okluzyon.

Bunu önlemek için aşırı traksiyondan kaçınma ve tüp değiştirildiğinde daha geniş çaplı olanla değiştirilmesi





## Enteral Beslenmede Anne Sütü ve Formula

yesimozturk.com

# Enteral Beslenmede Anne Sütü ve Formula

- Optimal beslenme için olduğu gibi enteral yolla beslenmesi gereken bebeklerde de **anne sütü şart**
- Prematüre ve doğumsal metabolik hastalıkları olanlarda anne sütünün güçlendirilmesi veya özel formüllere değiştirilmesi gerekebilir. Bunun dışında **anne sütü yoksa 1 yaş sonuna kadar olan bebeklere ticari bebek mamaları kullanılmalıdır** (prematüreler de dahil).
- Term bebekler için bebek mamalarının kalori yoğunluğu 19-20kcal/30mL'dir.
- 1-3 yaş için olan enteral ürünler, 30kcal/30mL , 1kcal/1mL veya 1.5kcal/1mL'dir.





# Enteral Beslenmede Anne Sütü

- Anne sütünün besin ögesi ve biyolojik içeriği tam olarak bilinmemektedir.
- Kişiyeye özel ve gün içinde ve her gün içeriği değişiklik göstermektedir.
- Term bir bebeęin annesinin sütü 19.2-20.7kcal/30mL
- Matür anne sütünde %55 whey, %44 kazein, asıl karbonhidratı: laktoz



## Enteral Beslenmede Anne Sütü

- Anne sütü tüple verildiğinde önemli miktarda yağ kaybı gözlenmiş. Böylece anne sütü kalorisinin %20'sini, fosfolipitleri ve yağda eriyen vitaminleri de yitirmektedir.
- Taze anne sütünü 3 gün dondurup sonra tüple verilirse yağ kaybı taze anne sütüne göre çok az.
- Tüpün büyüklüğü ve yapısı yağ kaybı üzerine etkisiz.
- **Aralıklı bolus şeklinde** anne sütünün verilmesi **yağ kaybını azaltmaktadır.**
- Tüple beslenen bebeklerde de ek gıdalara 6. ayda geçilmelidir.
- Bu bebeklere vitamin ve eser element desteği yapılmalıdır.





# Enteral Beslenmede Ürünler

**Formula vermeye karar verildiğinde dikkat edilmesi gereken faktörler:**

- çocuğun yaşı
- Gİ fonksiyonları
- tolerans, intolerans öyküsü
- besin ögesi ihtiyaçları
- besleme yolu
- **formulaya özgü faktörler:** osmolalite, renal solid yük, besin ögesi içeriği, fiyatı..

# Enteral Beslenmede Ürünler

- Bebek ve çocuklar için enteral ürünlerde önerilen osmolalite:

**<400mOsm/kg, daha büyük çocuklar için <600mOsm/kg**



## İntolerans semptomları:

- Gastrik boşalmada gecikme
- Abdominal distansiyon
- Kusma
- ishal

→ osmolalite ile ilişkilidir →

Vücut ağırlığına göre **12 ayın altında malnütrisyonlu bebeklerde, bebek mamaları düşük renal solid yük** nedeniyle pediatrik enteral ürünlere tercih edilmelidir.

**Enteral ürün önerilen yaş grubu dışında kullanılacaksa besin ögesi analizi yapılarak makro ve mikro besin öğeleri açısından değişiklikler yapılmalıdır - önerilmez**



## Enteral Beslenmede Ürünler Standart polimerik:

- 0-12ay arası en çok kullanılan **standart bebek mamaları** da bu kategoridedir.
- DHA, AA, prebiotik (galaktooligosakkaritler,polidekstroz), probiotik içerir.
- Huzursuzluk, ishal ve GÖR için önerilen mamalar da bu kategoride yer alır (az laktoz, parsiyel hidrolize protein içerenler, nukleotid eklenenler..)
- İntakt protein içerirler.
- Çoğunlukla süt ve soya kaynaklıdır.
- Glutensizdirler, laktozsuz olanları, lif, tavuk, taneli sebzeler içerenler de vardır.



## Enteral Beslenmede Ürünler Karıştırılmış ürünler:

- Ticari formüllerle evde bulunan besinlerin karıştırılması ile elde edilir.
- Farklı isimleri var: ev yapımı, blenderize, gerçek besin, püre (PBGT)
- Gastrointestinal toleransı artırır
- Ucuzdur
- Kişiselleştirilebilir
- Çocuk, yiyeceklerinin hazırlanışında rol alabilir.
- Zaman alıcı hazırlaması
- Hazırlanışı güvenli?
- **Kontrendike olduğu durumlar:**
  - immun yetmezlik
  - yeni açılmış gastrostomi
  - pompa kullanımı şartsa,
  - 12 F'den küçük çaplı tüp kullanılıyorsa,
  - postpilorik beslenme,
  - Nazogastrik ile <2 saat gönderilemiyorsa
- **Riskleri:** Hiper-,hipo-natremi riski, tüpte tıkanma, dehidratasyon, besin ögesi eksiklikleri
- <6ay bebeklere önerilmez.



## Enteral Beslenmede Ürünler Karıştırılmış ürünler:

- <12 ay bebeklere anne sütü dışında süt önerilmez.

### Nedenleri:

- intestinal kanama
- demir eksikliği anemisi
- é dengesizliği,
- metabolik asidoz
- folat eksikliği
- ölüm

# Soya

Soya protein hidrolizatları içerir. Whey, kazein ve laktoz yoktur.

- **Endikasyonları:**
  - Galaktozemi, herediter laktaz eksikliği
  - IgE aracılı inek sütü alerjisi (IgE aracılı olmayan soya alerjisi yoksa)
  - Geçici laktaz eksikliği
  - Ailesi vejeteryan beslenme tarzını seçen bebekler
- **Önerilmeyen durumlar:**
  - İnek sütü proteininin uyardığı enterokolitte (yüksek çapraz reaksiyon nedeniyle)
  - Prematürelere (eski formülasyonlarında **osteopeni**)



## Peptit

- Serbest amino asitler ve di-, tri- ve kısa zincirli peptitlerin karışımını içerir.
- İnek sütü ve soya proteini alerjilerinde önerilir (AAP)
- Hipoalerjenik olarak yapılandırılmalarına rağmen ağır protein duyarlılığı bulunan çocuklarda rezidüel peptitler allerjik reaksiyonları tetikler. Bu durumda amino asit bazlı formuller tercih edilmelidir.
- Bu kategoride prebiotik, lif (fruktooligosakkaritler), inulin, EPA, DHA (ton balığından), yağının %60'ını MCT'nin oluşturduğu ürünler de vardır.

## Jejunal yolla enteral ürün verimi

- Polimerik formulalarla malabsorpsiyon olur mu?
- Polimerik formüllerin jejunal yolla verilmesinin negatif etkileri konusunda yazılmış makale yoktur.
- Ancak pratikte, peptit formüllerin toleransı daha çok arttırdığı düşünülmektedir. Bu konuda kılavuz yoktur.



# Ürünlerin sınıflaması, makrobesin ögesi, osmolalite ve renal solit yükleri

Vermilyea S et al.  
Nutr Clin Pract 2016;31:59

Yaş grubu	Formula sınıflaması	Protein (% Kalori)	Karbonhidrat (% Kalori)	Yağ (% Kalori)	Osmolalite (mOsm/kg su)	Renal solit yük (mOsm/L)
Bebek	Polimerik	8-11 <sup>a</sup>	40-46	46-50	290-320	125-180
	Soya	10	42-46	44-49	170-200	156
	Peptit	11	41	48	260-320	170
	Amino asit	11-15	42-43	43-47	350	168-186
Çocuk	Polimerik 1.0 Kalori/mL	12	44-54	34-44	350-600	256
	Polimerik 1.5 Kalori/mL	11-16	43-44	41-45	370-405	Yok
	Polimerik düşük kalorili	20	50	30	300	Yok
	Soya	12	43	45	Yok	Yok
	Peptit 1.0 Kalori/mL	12	45-54	34-42	260-390; tatlandırılmış olanlarda 400	255-290
	Peptit 1.5 Kalori/mL	12	48-53	35-40	450	385-440
	Amino asit	10-14	41-63	25-45	360-550; tatlandırılmış olanlarda 820	Yok

## Sonuç

Enteral beslenme multidisipliner beslenme destek ekibiyle düzenli olarak izlenmelidir.  
Böylece enteral beslenme ile iliŐkili komplikasyonlar en aza indirilebilir.