

# Enteral Beslenme Ürünlerinin Kullanımı



Dr. Yeşim ÖZTÜRK

Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Uzmanı,

Çocuk Metabolizma Hastalıkları Uzmanı, İzmir

2016

- Süt ve oyun çocukluğu döneminde kritik hasta çocuklar uzamış metabolik strese karşı çok savunmasızdır.
- Çocukların kas ve yağ yüzdeleri erişkinlere göre daha düşük ve bazal enerji ihtiyaçları daha fazladır.
- Kritik hasta çocukta, dışardan glukoz verilmesi akut metabolik stres sırasında glukoneogenezi yeterince baskılayamaz ve sonuçta kas ve yağ dokusu yıkımı devam eder. Erken dönemde ve uygun nutrisyon tedavisi çocuklarda morbidite ve mortaliteyi azaltır.

- Enteral nütrisyon ürünleri “**özel tıbbi amaçlı diyet ürünleri**” olarak Avrupa komisyonu (FSMPs) tarafından 1999’da tanımlanmıştır.

7. 4. 1999	EN	Official Journal of the European Communities	L 91/29
<b>COMMISSION DIRECTIVE 1999/21/EC</b> of 25 March 1999 on dietary foods for special medical purposes			



**EUROPEAN COMMISSION**  
HEALTH and CONSUMER PROTECTION DIRECTORATE-GENERAL  
Directorate C - Scientific Opinions  
C2 - Management of scientific committees; scientific co-operation and networks

**Scientific Committee on Food**

# Enteral Beslenme

- Özel tıbbi amaçlı diyet ürünlerinin uygulama yoluna bakılmaksızın tedavi amaçlı kullanımı
  - Oral beslenme destek ürünleri
  - Nazogastrik, nazoenteral ya da perkutan tüp aracılığıyla uygulanan tüple besleme

*ESPEN Clin Nutr 2006 Commission Directive 1999/21/EC*

- Anne sütü de dahil olmak üzere enteral ürünlerin bir erişim yolu ile fonksiyonel gastrointestinal sisteme verilmesi

*ASPEN Bankhead R. JPEN 2009;*

- Çocukların **ağır** ya da **kronik hastalıklarında** **beslenme yetersizliği sık** görülür, standart beslenme tedbirleri çocuğun nutrisyonel ihtiyaçlarını tam olarak karşılayamaz ve **enteral beslenme desteği** gerekir.

# Neden enteral beslenme öncelikli olmalı ?

- GI yolun bypass edilmesinin sonuçları
  - Bakteriyemi
  - Sepsis
  - Kolestatik karaciğer hastalığı
  - Karaciğer yetmezliği

TPN

# Çocuklarda enteral beslenme endikasyonları

- **Yeme becerisinin yokluğu ya da yetersizliği**
  - Emme yutma disfonk. (*prematürite, nörolojik boz..*), konj. anomaliler (*özofageal atrezi, TEF..*), kazanılmış durumlar (*yüz travması, özofagus hasarı..*)
- **Sadece oral alımla nutrisyonel ihtiyaçların karşılanamaması**
  - İştahsızlık, halsizlik ve kas güçsüzlüğü (*kardiak ve solunum yolu hastalıkları*), metabolik ihtiyaçların artması (*travma, yanık, KF..*)
- **Yüksek aspirasyon riski**
- **Nutrisyonel kayıpların artması**
  - Sindirimin bozukluğu (*pankreas yetm., enzim eksiklikleri..*), absorpsiyon bozukluğu (*bağırsak rezeksiyonu, mukozal hasar ya da inflamasyon*), aşırı GİS kayıpları (*yüksek çıkışlı fistüller, PLE, kr. ishal*)
- **Metabolizmanın değişmesi/Asıl hastalığın tedavisi**
  - Açlığa adaptasyon bozukluğu ile seyreden kalıtsal bozukluklar (*hiperinsülinemi, GDH, glukoneogenez bozuklukları*), etkilenmiş organ fonksiyonları (*renal hastalıklar, karaciğer hastalıkları, akciğer hastalıkları, Crohn hastalığı*)

# Enteral beslenmenin amacı

- Çocuğun **nutrisyonel durumunu düzeltirken gastrointestinal semptomları en aza indirmek**, çocuğun ve ailesinin **yaşam kalitesini yükseltmek**
- İlaç ve sıvıların daha kolay verilmesinin sağlanması ve dolayısıyla **tedaviye uyumun arttırılması**

**Ancak:**

**Enteral beslenme daha fazla eğitim ve rehabilitasyon gerektirir, oral beslenmenin enteral beslenme sırasında teşvik edilmesi hastanın memnuniyeti, ağız tadı ve oral beslenmeye geçişi için önemlidir.**



# Enteral beslenme yolları

- Aspirasyon riski ve GIS'in fonksiyonel durumuna bağlı olarak birçok bölgeden enteral beslenme sağlanabilir:

## 1. Gastrik (nazogastrik ya da gastrostomi)

**en çok tercih edilen yol !**

- Sindirimde, hormonal cevapta, midenin mikrobiyal özelliklerinin korunmasında fizyolojik duruma en yakın olanı
- Tüpün kolay takılması
- Yüksek osmotik yükü tolere etmesi

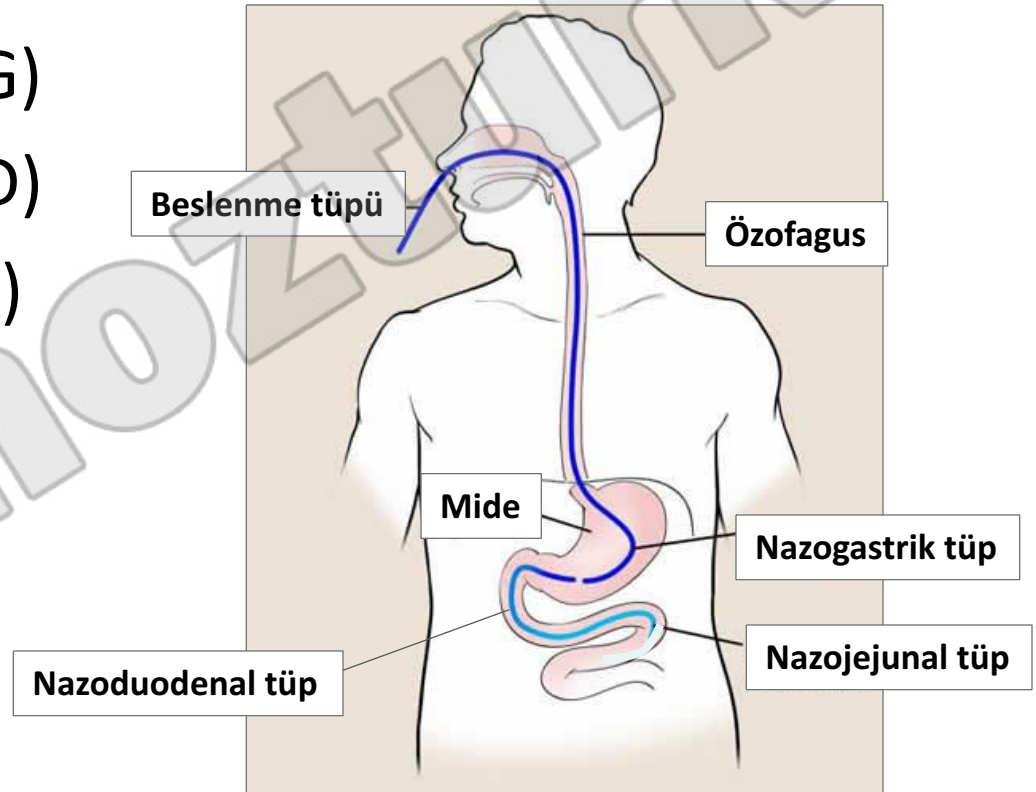
## 2. Transpilorik (nazoduodenal, nazojejunal , gastrojejunostomi, jejunostomi)

# Enteral beslenme yolları

1. **Gastrik** (nazogastrik ya da gastrostomi)
2. **Transpilorik** (nazoduodenal, nazojejunal, gastrojejunostomi, jejunostomi)
  - Konj. gastrointestinal anomaliler
  - Mide motilite bozukluğu
  - Ciddi kusma
  - Mide cerrahisi
  - Artmış aspirasyon riski

# Enteral beslenme ihtiyacı kısa süreli ise (<4-6 hafta)

- Nazogastrik (NG)
- Nazoduodenal (ND)
- Nazojejunal (NJ)



# Nazoenterik tüplerin komplikasyonları

- Tüple ilgili (tıkanma, yer değiştirme, kırılma-kopma)
- Nazolabial/nazal septum irritasyonu
- Burun kanamaları
- Gastroözofageal reflü ve aspirasyon
- Faringeal irritasyon
- Özofagusta erozyon

## >4-6 hafta enteral beslenme ihtiyacı varsa;

- **Perkutan gastrostomi**

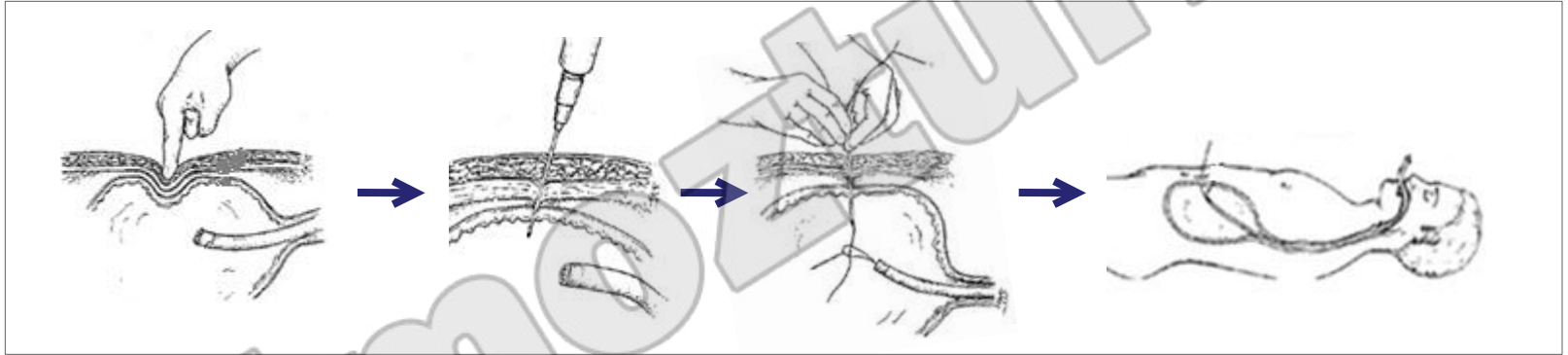
- Çocuklarda her yaşta kolaylıkla uygulanır.

Yenidoğanlarda >2.3kg olanlara uygulanabiliyor.

- Gastrostomiyle beslenme ile,
  - vücut ağırlığı, orta kol çevresi artışı
  - öğün süresinde kısalma
  - yaşam kalitesinde artış
- Cerrahi olarak, radyolojik olarak, endoskopik olarak (PEG, PEJ,PEGJ) uygulanabilir.

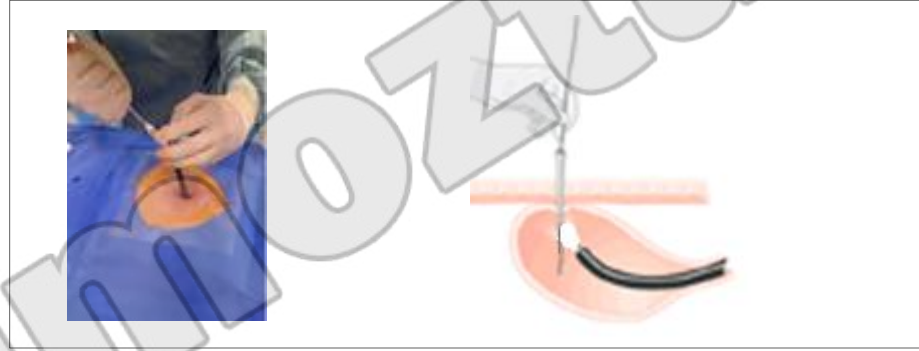
# Perkutan gastrostomi

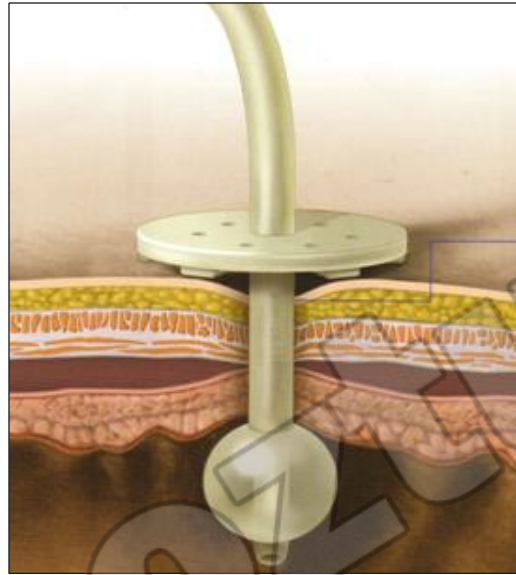
- PEG
  - Çekme yöntemi (pull-antegrade)



# Perkutan gastrostomi

- **PEG**
  - **İtme yöntemi** (push-retrograde)

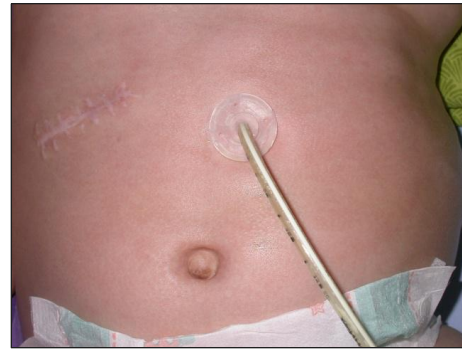




Cilt

Karın duvarı

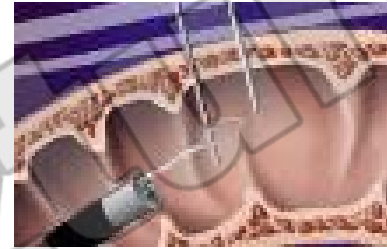
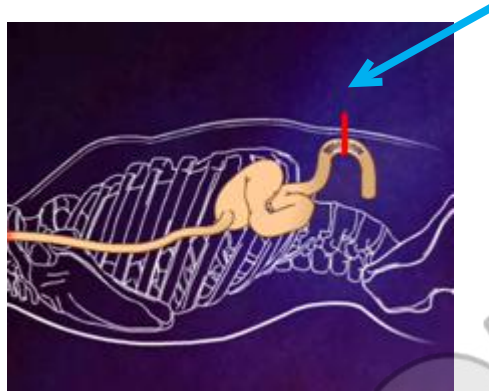
Mide



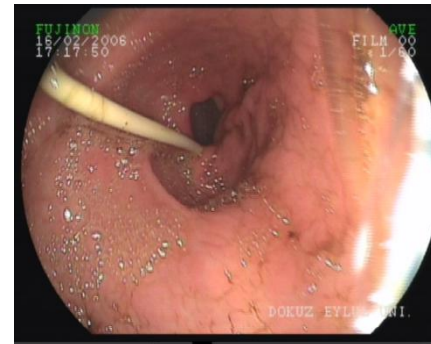
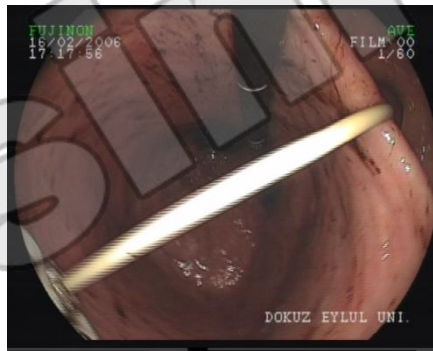


# Perkutan jejunostomi (DPEJ/PEGJ)

DPEJ



PEGJ



# Perkutan gastrostomi, jejunostomi

- **Pediatride çekme yöntemi daha avantajlı**
  - Teknik olarak daha az karmaşık
  - Mide içeriği ile intraperitonun kontaminasyon riski daha az
  - Oluşturulan yolun dilatasyon ihtiyacı yok ya da az
  - Başka tüp manüplasyonuna ihtiyaç yok
  - İşlem sırasında küçük bir dikkatsizlikle yeni açılan yolun kaybına izin vermez stabil bir yoldur
  - Kısa ve stabil bir yol sağlar, suture gerek yoktur
  - Gastrojejunostomiye değişimi çok kolaydır

- Cilt seviyesindeki gastrostomi kateterleri daha çok tercih ediliyor. İlk t p takıldıktan 1-3 ay sonra değiştirilir.



- **Balon** ya da **mantar** retansiyon tipi

- **Balon** kolay yerleştirilip çıkarılır
- **Mantar** tipi daha stabil ve dayanıklı, daha az değiştirmek gerekir, maliyeti daha düşük



- Jejunostomi butonları yeni geliştirilmekte. Anti-reflü kapak özelliği

# Perkutan gastrostomi için kontrendikasyonlar

## Mutlak kontrendikasyonlar

- Düzeltilemeyen koagülopati
- Mide duvarı patolojileri
  - (örn: mide varisleri)
- Tedaviye yanıtı olmayan masif asit

## Rölatif kontrendikasyonlar

- VP shunt
- Peritoneal diyaliz kateteri
- Ağır kardiyopulmoner problemler

## Zorlaştıran durumlar

- Daha önce geçirilmiş karın cerrahisi
- Anatomik varyasyonlar ya da anomaliler

Konjenital diyafragma hernisi, omfalosel, gastroşizis, skolyoza bağlı midenin yüksek veya horizontal pozisyonu, hepatomegali, splenomegali, büyük kurvaturun önünde yerleşmiş transvers kolon ya da ince bağırsak

Özofageal yapışıklık ya da darlık durumunda itme yöntemi kullanılır.

# Enteral beslenme rejimi

- Merkezler arasında farklı
  - 6-24-48 saat sonra 2-4 saat süreyle SF infüzyonu, arkasından ürün veya direk ürün verimi
- Hastanın **yaşına, ağırlığına tüpün yerine** göre enteral beslenmenin veriliş şekli ve miktarı belirlenir.
- **Enteral beslenmenin veriliş şekilleri**
  - **Bolus** *Gravite ya da pompa ile*  
*Az ekipman gerekir, GİS semptomlarını arttırabilir.*
  - **Aralıklı** *Gravite ya da pompa ile*  
*GİS semptomlarını arttırabilir*
  - **Devamlı** *Pompa ile*  
*GİS semptomlarını azaltır*  
*Hasta sisteme sürekli bağlı olduğu için hareketliliğini sınırlar*

# Enteral beslenmeye başlarken,

- İzotonik ürünler tercih edilmeli
- Ürün sulandırılmamalı
  - pH↑ osmolalite ↓ → mikrobiyal kontaminasyon riski ↑ , ishal riski ↑
- Hastanede yatan çocuklarda tüpü yıkamak için çeşme suyu kullanılmamalı
  - nazokomial enfeksiyon riski ↑
  - Steril serum fizyolojik ya da steril su kullanılmalı. Özellikle **postpilorik beslenmede** ve **bebeklerde** tüp beslenme öncesi ve sonrası steril suyla yıkanmalı
  - Steril hazırlanan enteral ürün devamlı beslemede 12 saat süreyle kontamine olmadan verilebilir

# Enteral beslenmeye başlarken,

- Stabil hastada izotonik ürünle **1-2mL/kg/sa** ile başlanmalı
- **Malnütrisyon, preterm ve ağır hasta** çocuklarda **0.5ml/kg/sa** ile başlanmalı
- İlk günde **total kalori ihtiyacının %25'i** karşılanmalı
- **Pompa** kullanırken **1-2ml/kg/sa** ile başlanıp, **0.5ml/kg/sa** arttırılarak 6-24 saatte hedef miktara ulaşılmalı
- **Bolus** beslemede **günde 5-8 kez 2.5-5ml/kg** verilir, hedef miktara ulaşana kadar **her gün %25** arttırılır. Sonra her öğündeki miktar arttırılarak öğün sayısı 5/gün'e düşürülür.
- Stabil hastada **hedef beslenme miktarına ulaşma zamanı 24-48 saat**
- **Hedef miktar** çocuğun tolere edişine, GİS semptomlarına ve kilo alımına göre ayarlanır

# Enteral beslenme,

- **Aspirasyon riski !**
  - Beslenme öncesi her defasında **tüp yeri kontrol** edilmeli
  - Beslerken **yatak başı 30-45°** yükseltilmeli
- **Gastrik rezidü:**
  - İlk 48 saat 4 saatte bir, daha sonra 6-8 saatte bir bakılmalı
  - Devamlı beslemede 4 saat arayla bulunan gastrik rezidü miktarı 1 saatte gönderilen miktara eşitse,
  - Bolus beslemede bir önceki beslemede verilen miktarın yarısı kadarsa **beslenme durdurulmalı**
  - Prokinetik ajan?



# Enteral beslenmede,

- **İlaçlar**
  - Enteral ürünle karıştırılmamalı,
  - Tüpten tek tek verilmeli,
  - Mümkünse sıvı formları tercih edilmeli,
  - Her seferinde tüp en az 5ml steril suyla basınçla temizlenmeli
- **Refeeding sendromuna** (tekrar besleme sendromu) dikkat !
- Gastrostomili çocuklar için **psikiatrik yardım**, aynı şekilde yaşamını sürdüren çocuklarla ve ailelerle tanışma yararlı olabilir.

# Enteral beslenmede ürün seçimi

- Çocuğun **nutrisyonel durumuna, enerji ve protein ihtiyacına, klinik durumuna** göre ürün seçimi:
  - Volüm kısıtlaması : hiperkalorik ürünler (>1.2kcal/ml)
  - Kilo alımının kısıtlanması : hipokalorik ürünler (<0.9kcal/ml)
  - Konstipasyon : yüksek lif içeren ürünler
  - Gastroözofageal reflü hast. : whey içeriği yüksek ürünler
- **<1 yaş:** Anne sütü, adapte, yarı adapte formüller, devam sütleri, hastalığa özel..
- **>1 yaş:** enteral ürünler-polimerik, semielemental, elemental

# FSMPs

- Birçok hasta çocuk için enteral beslenmede **yağ, protein ve karbonhidrat** gereklidir.
- Çocuklar **hayatta kalma** ve **büyüme-gelişme** için daha **düşük renal solid yük**, daha **yüksek vitamin ve mineral** konsantrasyonlarına ihtiyaç duyarlar
- Uygun **protein**, ürünün toplam enerjisinin **%7-%18'i** olmalı
- **Yağı** total enerjisinin **%30- %60'ı** olmalı
- **Karbonhidrat** total enerjisinin **%50-55'i** olmalı

## Bir yaş altında nutrisyonel olarak tam olan besinlerdeki mineral, eser element ve vitamin değerleri

Micronutrient	Unit	Per 100 kJ		Per 100 kcal	
		Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
<b>Minerals</b>					
Sodium	mg	5	14	20	60
Potassium	mg	15	35	60	145
Chloride	mg	12	29	50	125
Calcium	mg	12	60	50	250
Phosphorus <sup>2</sup>	mg	6	22	25	90
Magnesium	mg	1.2	3.6	5	15
<b>Trace elements</b>					
Iron	mg	0.12	0.5	0.5	2
Zinc	mg	0.12	0.6	0.5	2.4
Copper	ug	4.8	29	20	120
Manganese	mg	0.012	0.05	0.05	0.2
Fluoride	mg	—	0.05	—	0.2
Molybdenum	ug	—	2.5	—	10
Selenium	ug	0.25	0.7	1	3
Chromium	ug	—	2.5	—	10
Iodine	ug	1.2	8.4	5	35
<b>Vitamins</b>					
Vitamin A	ugRE	14	43	60	180
Vitamin D	ug	0.25	0.75	1	3
Vitamin E	mg $\alpha$ TE	0.5 <sup>2</sup>	0.75	0.5 <sup>4</sup>	3
Vitamin K	ug	1	5	4	20
Thiamin	mg	0.01	0.075	0.04	0.3
Riboflavin	mg	0.014	0.1	0.06	0.45
Niacin	mgNE	0.2	0.75	0.8	3
Pantothenic acid	mg	0.07	0.5	0.3	2
Vitamin B6	mg	0.009	0.075	0.035	0.3
Folic acid	ug	1	6	4	25
Vitamin B12	ug	0.025	0.12	0.1	0.5
Biotin	ug	0.4	5	1.5	20
Vitamin C	mg	1.9	6	8	25

# 1-10 yaş nutrisyonel olarak tam olan besinlerdeki mineral, eser element ve vitamin değerleri

Micronutrient	Unit	Per 100 kJ		Per 100 kcal	
		Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
<b>Minerals</b>					
Sodium	mg	7.2	42	30	175
Potassium	mg	19	70	80	295
Chloride	mg	7.2	42	30	175
Calcium <sup>1</sup>	mg	8.4/12	42/60	35/50	175/250
Phosphorus	mg	7.2	19	30	80
Magnesium	mg	1.8	6	7.5	25
<b>Trace elements</b>					
Iron	mg	0.12	0.5	0.5	2.0
Zinc	mg	0.12	0.36	0.5	1.5
Copper	ug	15	125	60	500
Manganese	mg	0.012	0.12	0.05	0.5
Fluoride	mg	—	0.05	—	0.2
Molybdenum	ug	0.72	4.3	3.5	18
Selenium	ug	0.6	2.5	2.5	10
Chromium	ug	0.3	3.6	1.25	15
Iodine	ug	1.55	8.4	6.5	35
<b>Vitamins</b>					
Vitamin A	ugRE	8.4	43	35	180
Vitamin D <sup>3</sup>	ug	0.12	0.65/0.75	0.5	2.5/3
Vitamin E	mg $\alpha$ TE	0.5 <sup>4</sup>	0.75	0.5 <sup>5</sup>	3
Vitamin K	ug	0.85	5	3.5	20
Thiamin	mg	0.015	0.12	0.06	0.5
Riboflavin	mg	0.02	0.12	0.08	0.5
Niacin	mgNE	0.22	0.75	0.9	3
Pantothenic acid	mg	0.035	0.35	0.15	1.5
Vitamin B6	mg	0.02	0.12	0.08	0.5
Folic acid	ug	2.5	12.5	10	50
Vitamin B12	ug	0.017	0.17	0.07	0.7
Biotin	ug	0.18	1.8	0.75	7.5
Vitamin C	mg	0.54	5.25	2.25	22

# Enteral ürünlerin içeriği-1

- Besinlerden elde edilmekte, yüksek nitelikli ham maddeler kullanılmaktadır.
- Enerji içerikleri yarı doğaldır (süt, soya, farklı tipte bitkisel yağlar, mısır)
- **Protein kaynağı:**
  - Süt proteinleri, soya proteinleri (Tam proteinli)
  - Hidrolize edilmiş soya, laktoalbumin, jelatin ve/veya kesilmiş süt proteinleri (Peptit bazlı ürünler)
  - Serbest amino asitler (Amino asit bazlı ürünler)  
Glutamin azlığına dikkat !
- **Yağ kaynağı:**
  - Ayçiçeği, soya, mısır yağı (doymamış  $\omega$ -6 yağ asitleri)
  - Kanola yağı ve balık yağı ilavesi ( $\omega$ -3 yağ asitleri)
  - Hindistan cevizi yağı (MCT)
    - Peptit bazlı ve elementel ürünler MCT içerirler.
    - MCT esansiyel yağ asitleri yönünden fakirdir. Esansiyel yağ asitleri açığını önlemek için en az %5 oranında çoklu doymamış yağ asidi nütrisyonel olarak tam olan her ürüne eklenmelidir.

# Enteral ürünlerin içeriği-2

- **Karbonhidrat kaynağı**
  - mısır nişastası (maltodekstrin, >10 glukoz molekülü)
  - Sükroz (oral kullanımda tadını iyileştirmek için)
  - Nişasta
- **Laktoz, kolesterol, purin ve gluten içermezler.**

# Enteral ürünlerin içeriği-3

- Özellikle hiperkalorik ürünlerde ( $>1.2$  Kcal/mL) ayrıca su ilavesi gereklidir.
- Standart-nutrisyonel olarak tam olan ürünlerin 950-2000 mL/gün alımı halinde vitamin ve mineral ihtiyacını tümüyle karşılar.
- Düşük kalori vermemiz gerekiyorsa vitamin ve mineral desteği yapılmalıdır.
- Uzun EN gerektiren çocuklarda osmolalite, renal solid yük ve lif içeriği gözden geçirilmelidir.
- $>10$  yaş veya 50kg üstü çocuklar erişkin ürünlerini tolere edebilirler.



# Ürün sınıflaması-1

- **Nutrisyonel olarak tam**, tavsiye edilen miktarlarda verildiğinde hastanın tüm ihtiyaçlarını karşılayan tek besin kaynağı olarak kullanılabilen veya normal beslenmesine ek olarak kullanılabilen ürünler
- **Nutrisyonel olarak tam, hastalığa özel ürünler**
- **Nutrisyonel olarak tam olmayan standart**, hastanın tek besin kaynağı olabilme özelliği taşımayan sadece destekleme amaçlı kullanılan ürünler
- **Nutrisyonel olarak tam olmayan hastalığa özel ürünler**

# Ürün sınıflaması-2

- **Standart enteral ürünler** sağlıklı bireyler için makro ve mikro besin öğelerini ideal bileşimde içeren, çoğu tam protein, uzun zincirli trigliserid (LCT) şeklinde yağ ve lif bulunduran genelde glutensiz ve laktozsuz ürünlerdir.
- **İmmunmodülatör enteral ürünler** immün sistem fonksiyonlarını düzenleyici moleküller içerir (glutamin, arjinin, nukleotid,  $\omega$ -3 yağ asitleri, antioksidanlar) (immunonutrisyon)
  - Büyük üst batin cerrahisi, kanser nedeniyle yapılan boyun cerrahisi, ciddi travma sonrası immunonutrisyon endikedir.

# Ürün sınıflaması-3

- **Enerji yoğunluğuna göre;**

- Normal enerjili ürünler: 0.9-1.2 Kcal/mL (izokalorik)
- Yüksek enerjili ürünler: >1.2 Kcal/mL (hiperkalorik)
- Düşük enerjili ürünler : <0.9 Kcal/mL (hipokalorik)

- **Yağ içeriği;**

- Yüksek yağlı formüller: total enerjinin %40'ı ve fazlası yağ
- Yüksek monoansatüre yağ asitli (MUFA) ürünler: total enerjinin %20 ya da daha fazlası MUFA
- Düşük yağlı ürünler: 0.15 g yağ/L

# Ürün sınıflaması-4

- Protein içeriğine göre;
  - **Yüksek proteinli ürünler:** toplam enerjinin %20'si veya daha fazlası proteinlerden
  - **Tam proteinli ürünler (polimerik; yüksek molekül ağırlıklı; nutrient tanımlı):**
    - İntakt proteinler
    - LCT
    - Maltodekstrin
    - Besin öğeleri hidroliz edilmediğinden fizyolojik düzeyde kabul edilebilir osmolaliteye sahip (yaklaşık 200-350mOsm)
  - **Peptit bazlı ürünler (polimerik; düşük molekül ağırlıklı; kimyasal tanımlı):** peptit formunda 2-50 amino asit zincirli protein içeren formüllerdir.
  - **Serbest amino asitli formüller (elemental; monomerik; düşük molekül ağırlıklı; kimyasal tanımlı):** Protein kaynağı olarak tek amino asitleri içerir.

# Lif

- Lif ve liflerin kısa zincirli yağ asitleri (SCFA) gibi fermentasyon ürünlerinin pozitif biyolojik etkileri
- Birden fazla lif çeşidinin kombine edilebilmesi
- Lif sınıflamaları
  - Solubl-nonsolubl
  - fermentabl-nonfermentabl
  - Prebiyotik
  - Inulin, frukto-galaktooligosakkaritler
  - 15-30g/gün (erişkin dozu)
- **Uzun süreli enteral nutrisyonda** fermentabl lif kullanımı önerilmekte

# Pediatric enteral nutrition products

- Breast milk
- Adapted semi-adapted baby formulas (0-1 year)
- Polymeric products
- Oligomeric and elemental products
- Disease-specific products
- Modular products
- Special composition products

# Ülkemizdeki enteral ürünler (0—18 ay)

Adı	Enerji (kcal/100mL)	Protein (kcal/100mL)	Yağ (g/100mL)	Karbonhidrat (g/100mL)	GOS (g/100mL)	Osmolarite mOsm/L
İnfrini	100	2.6	5.4	10.3	0.6 +(%10 FOS)	295
Similac High Energy	100	2.6	5.4	10.1	0.4	284

# Standart ürünler (>1 yaş)

- Total kalorinin %7-18 protein, %30-%60'ı yağ, %50-55'i, karbonhidrat olmalı, Nutrisyonel olarak tam
- 1Kcal=mL, %85 su ve lif içermeli – izokalorik –

İçerik 100mL	Fortini multifibre 1.0	Pediasure	Pediasure Fiber	Pediasure Peptit	Ensure	Isosource Standart	Nutrini	Nutrini Peptisorb	Modulen IBD (>5yaş)
<b>Enerji (kcal)</b>	103	101	101	100	100	100	100	100	1-1.5
<b>Protein (g)</b>	2.4	2.8	2.8	3	4	3.9	2.5	2.8	72g/400g
<b>Yağ (g)</b>	4.5	4.9	4.9	4 MCT+	3.3	3.4	4.4	3.9 MCT (1.8)	92g/400g
<b>Diet lifi (g)</b>	3		0.5 0.23 FOS						
<b>Karbonhidrat (g)</b>	11.8	11.16	10.93	13	13.56	13.5	12.5	13.7	216g/400g
<b>Osmolarite (mOsm/L)</b>	285	273	289	272		295	200	345	290

\* Nutrisyonel olarak tam, standart ürünler



# Yüksek enerjili ürünler

- Standart ürünlerin 1.2 Kcal/mL'den daha fazla kalori içerecek şekilde değiştirilmiş şekli
- Genellikle standart üründen suyun uzaklaştırılıp, az miktarda yağ içeriğinin artırılması ile sağlanır
- Standart ürünlere (%85) göre daha az su içerirler (%70-77)
- **Endikasyon:** kalp, böbrek hastalığı ve elektrolit dengesizliğinde sıvı kısıtlaması
- Kısa süreli, düşük miktarlarda yeterli beslemeyi sağlama amaçlı

# Yüksek enerjili ürünler

## Nutrisyonel olarak tam, hiperkalorik (>1yaş)

İçerik 100mL	Pediasure Plus	Pediasure plus fiber	Nutrini Energy	Fortini Multifibre	Isosource Energy	ReSource 2.0
Protein (g)	4.2 (%11.1)	4.2 (%11.1)	4.1 (%11)	3.4 (%9)	5.7 (%14)	9 (%18)
Yağ (g) %	7.4 (%44.5)	7.47(44.3)	6.7 (%40)	6.8 (%41)	6.2 (%35)	8.7 (%39)
Karbonhidrat (g) %	16.7 (%44.4)	16.3 (%43.2)	18.5 (%49)	18.8 (%50)	20 (%51)	20 (%40.5)
Enerji yoğunluğu (Kcal/mL)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.6	2.0
Osmolarite (mOsm/L)	390	354	300	335	382	470
Lif (g)	-	0.75	-	0.75	-	-

**Yüksek enerjili oral destek ürünleri:** Fortimel enerji, forticare, fortimel enerji multifibre

# Yüksek proteinli ürünler

- Toplam enerjinin **%20'si ya da daha fazlasını** proteinlerden karşılayacak şekilde standart ürünlerin değiştirilmiş şeklidir.
- **Genel endikasyon:** katabolik durumlar, ciddi malnütrisyon, yara iyileşmesi
  - Cerrahi hastalar
  - HIV+ hastalar
  - Crohn hastalığının aktif döneminde
  - Kanser hastalarında perioperatif dönem dışında
  - Karaciğer sirozu
  - Kc transplantasyonu sonrası sonrası
  - Akut böbrek yetmezliği
  - Kronik böbrek yetmezliği-kısa süreli
  - Hemodiyaliz hastalarında oral destek olarak

# Peptit bazlı ürünler

- Kısmen “önceden sindirilmiş”
- Tam proteinli ürünlerden daha kolay absorbe edilirler.
- Protein içerikleri peptit yapıdadır (2-50 amino asit zincir uzunluğunda)
- Lipit içeriklerinin büyük kısmı MCT şeklinde
- Endikasyonlar
  - Uzamış açlık sonrası
  - Jejunal erişimi olan yoğun bakım hastaları
  - Jejunal erişimi olan akut pankreatitli hastalar
  - Kısa bağırsak sendromu
  - Fistül ile birlikte olan Crohn hastalığı

# Serbest amino asit ürünleri

- Protein kaynağı olarak sadece amino asit içerirler.
- Endikasyonlar:
  - Doğumsal metabolik hastalıklar
  - Ciddi protein allerjileri
  - Diğer ürünlerin tolere edilemediği kısa barsak sendromu, pankreatik fonksiyonlarda azalma



yesimozturk.com

# Hastalığa özel ürünler-1

- **Karaciğer yetmezliği, kolestaz, hepatik ensefalopatide**
  - Yüksek oranda dallı zincir amino asitler, düşük oranda aromatik amino asitler içeren tam protein ürünleri
  - Yüksek MCT içeriği
  - Standart ürünler yeterli !

Her 100 ml de	Karaciğer spesifik Nutricomp hepa B.Braun	Karaciğre spesifik Fresubin Hepa Fresenius - Kabi	Yüksek enerjili Fresubin Energy Fibre Fresenius - Kabi
Enerji yoğunluğu / mL ( Kcal )	1.3	1.3	1.5
Protein g	4	4	5.6
BCAAs ( Protein % )	% 46	% 35	% 18
Yağ g	5.8	4.9	5.8
MCT ( % yağ )	% 50	% 35	% 14
Karbonhidrat ( CH ) g	15.5	17.9	18.8
Prot : yağ : CH oranı	12 : 40 : 48	12 : 38 : 50	15 : 35 : 50
Lif g	0.6	1 ( % 5 çözünürlük )	2.0 ( % 40 çözünürlük )

# Hastalığa özel ürünler-2

## • Renal ürünler

- Düşük potasyum, fosfat, sodyum, vitamin A
- Yüksek enerji (2 Kcal/mL)
- Diyaliz öncesi ürünler esansiyel aminoasitlerle biyolojik değeri arttırılmış, düşük proteinli ürünlerdir.
- Diyaliz ürünleri ise hemodiyaliz süresince olan protein kaybını karşılamak üzere yüksek proteinli ürünlerdir.
- Akut böbrek yetmezliğinde standart ürünler birçok hastada kullanılabilir.

## • Pulmoner ürünler

- CO<sub>2</sub> oluşumunu azaltmak için enerjisinin büyük kısmı yağlardan sağlanır
- Stabil hastada yüksek protein ve yüksek enerji yeterli
- ARDS'de total enteral nutrisyonda  $\omega$ -3 yağ asitleri ve antioksidanlarla zenginleştirilmiş pulmoner ürünler önerilmektedir.

# Tek özel besin ögesi desteği-1 (farmakonutrisyon)

## • Glutamin desteği

- Ağır hastalıkta esansiyel
- Yanık ve travma hastalarında standart ürünlere eklenmesi öneriliyor (20g/gün)
- VLBW bebekler, GIS problemi olan çocuklarda yararsız.
- Malnütrisyonlu çocuklarda sonuçları tartışmalı.
- Akut ishalde ishal süresini kısaltıyor, kök hücre transplant alıcılarında mukozit tedavisinde başarılı
- DMD'de protein yıkımını, orak hücreli anemide enerji harcamasını azaltıyor.
- Doz: 0.2-0.5g/kg/gün (enteral ya da oral)



# Tek özel besin ögesi desteği-2 (farmakonutrisyon)

## • Arjinin desteği

- Yanık, travma ve hızlı büyüme durumlarında yarı esansiyel
- İmmun fonksiyonlar (lenfosit fonk., yara iyileşmesi), protein sentezi ve doku tamirinde önemli. Travma hastalarında nitrojen dengesini düzelttiği ve immün sistem baskılanmasını düzelttiği düşünölmektedir.
- Hipofizden **büyüme hormonu** salınımını arttırır. **İnsölin, glukagon** ve **somatostatin** salınımını arttırır.
- NEC'te plazma düzeyleri düşük bulunmuş, arjinin verimiyle hem plazma düzeyi hem de NEC düzelmesine katkısı bulunmuş.
- Nitrik oksit üretimi !

# Tek özel besin ögesi desteği-3 (farmakonutrisyon)

- **Anabolik ajanlar**

- Ciddi yanık vakalarında nutrisyon desteğinin yanında büyüme geriliğinin, kemik ve kas yıkımının önlenmesinde
- **Oxandrolone** vücut kütlesini, kemik mineral yoğunluğunu artırır, yatış süresini kısaltır.
- Rekombinant **büyüme hormonu**
- **İnsülin**

# Farmakonutrisyon-4

## • Mikro besin ögesi desteği

- Kritik hastada plazma mikro besin ögesi ve antioksidan seviyeleri düşüktür. Bu oksidan stresi arttırarak metabolik fonksiyonları bozar.
- Sepsisli çocuklarda **sistein** oksidasyonu artar, **glutatyon** sentezi azalır.
- Çocuk yoğun bakım ünitelerinde 2 haftadan uzun izlemde **tiamin ve riboflavin eksikliği** ortaya çıkabilir.
- Yanıklı çocukta plazma **çinko ve bakır** düzeyleri düşüktür.
- Yanıklı çocukların %50'sinde **D vitamini eksikliği** vardır.
- Erişkin kritik hastanın IV **selenyum ve askorbik asitten** fayda görmektedir. Çocukta ?
- **10-14 günden uzun yatan kritik hasta çocuklarda eser element ve vitamin düzeyleri bakılmalıdır.**

# Farmakonutrisyon-5

## • $\omega$ -3 yağ asitleri

- proinflamatuvar sitokin üretimini tersine çevirerek **antiinflamatuvar etki**
- Erişkinde ARDS ve sepsiste standart ürünlere göre antioksidanlarla birlikte  $\omega$  -3 PUFA, EPA (eikosapentaenoic acid) ve  $\omega$  -6 PUFA,  $\gamma$ -linolenik asit (GLA) ilavesi klinik gidişi düzeltir.
  - Oksijenizasyon, mekanik ventilasyon süresi, yoğun bakımda yatış süresi, yeni organ yetmezliği gelişimi
- $\omega$  -3 PUFA'den zengin dietle sepsisten ölüm riski azalır
- Çocuklarda yanık ve solunum yetmezliğinde EPA, GLA, antioksidan içeren enteral ürünler oksijenasyonu düzeltiyor, akciğer kompliansını arttırıyor.
- ARDS'li büyük çocuklarda  $\omega$  -3 PUFA'dan zengin ürünler kullanılmalı

# Farmakonutrisyon-6

## • Probiyotikler

- Pediatri de GI, immün sistem üzerine olumlu etkileri gösterilmiş. Akut ishal ve antibiyotiğe bağı ishal süresini kısaltmada etkili.
- LBW bebeklerde NEC sıklığı azaltır.
- Lactobacillus rhamnosus verilen çocuk yoğun bakım hastalarında nazokomial enfeksiyon sıklığı açısından fark bulunmamış.
- **İmmün yetmezliği olmayan kritik çocuk yoğun bakım hastalarında kullanımı için yeterli veri ve kanıt yok.**



Teşekkürler

yesinm@turk.com