

# NÜTRÜSYONEL SİSTEM

## Hastanede Yatan Çocukların Nutrüsyonununu Deęerlendirilmesi

---

<u>Metodoloji</u>	<u>Olaęan endikasyon</u>	
Kilo kaybı hikayesi	Malnütrüsyon için risk faktörü mü	
Yaş için kilosu	Standardlarla karşılaştırma	Akut hidrasyondaki değişiklik yanıtabilir
Absolu lenfosit sayısı	İmmün fonksiyon	Diğer lökositöz nedenleri infeksiyon yanıtabilir
Hemoglobin	Fe durumu	Flebotomi yapılanlarda Kronik anemide yanıtabilir
Anerji	İmmun fonksiyon	
Albumin	Viseral protein depoları	Yatak istirahati, kapiller kaçış, renal ve GIS hastalıklarında ve hepatik hastalıklarda yanlışıklıkla düşük olabilir
Prealbumin	Viseral protein depoları	Yanlışıklıkla düşük hepatik hastalıklarda
Retinol	Vitamin A durumunu	Akut fazda düşük olabilir

---

## Normal Sağlıklı Çocuklarda Enerji İhtiyacı

---

<i>Yaş (yıl)</i>	<i>Enerji İhtiyacı</i>
0-4	100
4-6	90
6-8	80
8-10	70
10-12	60
12-14	50

---

## Yanık Hastaların Kalori İhtiyacı

---

<i>Yaş (yıl)</i>	<i>Enerji İhtiyacı</i>
0-1	Bazal Kalori + 15 kcal/YY
1-3	Bazal Kalori + 25 kcal/YY
3-15	Bazal Kalori + 40 kcal/YY

---

YY: Yanık yüzey alanı

## Hastanede Yatan Çocuklarda Bazal Metabolik Hız

### *Bazal metabolik hızı göre*

Ağ (kg)	Kcal		Ağ (kg)	Kcal	
	Erkek	Kız		Erkek	Kız
3.0	120	144	36.0	1.27	1.17
4.0	191	191	38.0	1.305	1.207
5.0	270	274	40.0	1.340	1.241
6.0	330	336	42.0	1.370	1.274
7.0	390	395	44.0	1.400	1.306
8.0	445	448	46.0	1.430	1.338
9.0	495	496	48.0	1.460	1.369
10.0	545	541	50.0	1.485	1.399
11.0	590	582	52.0	1.505	1.429
12.0	625	620	54.0	1.555	1.458
13.0	665	655	56.0	1.580	1.487
14.0	700	687	58.0	1.600	1.516
15.0	725	718	60.0	1.630	1.544
16.0	750	747	62.0	1.660	1.572
17.0	780	775	64.0	1.690	1.599
18.0	810	802	66.0	1.725	1.626
19.0	840	827	68.0	1.765	1.653
20.0	870	852	70.0	1.785	1.679
22.0	910	898	72.0	1.815	1.705
24.0	980	942	74.0	1.845	1.731
26.0	1.070	984	76.0	1.870	1.756
28.0	1.100	1.025	78.0	1.900	1.781

30.0	1.140	1.063	80.0	1.935	1.805
32.0	1.190	1.101	82.0	1.970	1.830
34.0	1.230	1.137	84.0	2.000	1.855

---

### Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine Yatan Çocuklarda Gereken Enerji İhtiyacı

*Hastalığın şiddeti ile ilgili katsayı x bazal metabolik ihtiyaç*

Klinik Durum	Stress faktörü
Açlık	0.9
Ateş	>37 üzerindeki her bir derece artışta % 12 arttır
Kalp yetmezliği	1.15-1.25
Major cerrahi	1.20-1.30
Sepsis	1.40-1.50
Catch-up growth	1.5-2.0
Yanık	1.5-2.0

Örnek: 18 aylık çocuk, 12 kg erkek çocuk, sepsis ve solunum sıkıntısı ile başvuruyor: Entübe ve sedasyon alıyor.  
Bazal metabolik ihtiyaç:635 Kcal/gün  
Stres faktör x 1.4=875 kcal/gün  
Normalde bu yaş grubunda sağlıklı çocuklarda önerilen 1224 kcal/gün

### Tavsiye Edilen Kalori Dağılımı

---

Yaş	Karbonhidrat	Protein	Yağ
≤ 2 yaş	35-55 %	10-20 %	35-60 %
> 2 yaş	55-60 %	10-20 %	< 30 %

---

## **NİTROJEN ORANINA GÖRE NONPROTEİN KALORİ (NOGNK) HESAPLANMASI**

Dekstroz volümü/100	x	% dekstroze	= gram dekstroz
Gram dekstroz	x	3.4 kcal/gram	= dekstroz kalori
10 % lipid	=	1.1 kcal/mL	= lipid kalori
20 % lipid	=	2.2 kcal/mL	= lipid kalori
Aminoasidin gramı	x	4.0 kcal/gram	= protein kalori
Dekstroz kalorisi	+	lipid kalorisi	= nonprotein kalori
Aminoasid gramı	÷	6.25	= gram nitrojen
Nonprotein kalori	÷	gram nitrojen	= NOGNK

**Amaç:** 1 gram nitrojen başına 150-200 nonprotein kalori sağlama

Not: Bu oran SİRS , sepsis gibi durumlarda 240-350:1 oranında olmalı

### **Nutrusyonla İlgili Genel Bilgiler**

#### ***Bazal metabolik hızın Harris-Benedict formülü ile hesaplanması***

Erkek:  $BMR = 66 + (13.7 \times A\grave{g} [kg]) + (5 \times \text{uzunluk} [cm]) - (6.9 \times \text{yaş} [yıl])$

Kız:  $BMR = 665 + (9.6 \times A\grave{g} [kg]) + (5 \times \text{uzunluk} [cm]) - (1.8 \times \text{yaş} [yıl])$

***Katabolik İndeks =  $\dot{I}\ddot{U}N - (0.5 \times NA + 3)$***

$\dot{I}\ddot{U}N$ : 24 saatlik idrar üre nitrojen (gram)

NA: 24 saatlik nitrojen alımı (gram)

Katabolik indeks < 0 stres yok

Katabolik indeks 0-5 orta derecede stres

Katabolik indeks > 5 ciddi derecede stres

## KRİTİK YOĞUN BAKIM HASTASINDA NÜTRÜSYONDA İZLENECEK YOL

### İnfanlarda yani < 1 yaş

1. gün	Normal mai
2-3. gün	Hemodinamik olarak iyi ise, ilk olarak TPN/enteral beslenmede 45-55 kcal/kg(basal) + 1.4-2.2 protein/kg
3-5. gün	55 kcal/kg, 2.2 protein/kg geç
> 5. gün	95-120 kcal/kg, 1.4-2.2 protein/kg

Stress ve ciddi enfeksiyonlarda bu hesaplamaları 1.3 ile çarp

### Çocuklarda > 1 yaş

1-3. gün	Normal mai
4-5. gün	Hemodinamik olarak iyi ise, ilk olarak TPN/enteral beslenmede 35-55 kcal/kg(basal) + 1.0-1.5 protein/kg
5-7. gün	45-55 kcal/kg, 1.5-2.0 protein/kg geç
> 7. gün	60-100 kcal/kg, 1.0-1.2 protein/kg

Stress ve ciddi enfeksiyonlarda bu hesaplamaları 1.3 ile çarp

## YOĞUN BAKIMDA YATAN HASTANIN ENERJİ VE PROTEİN İHTİYACI

Yaş	Enerji kcal/kg/gün		Protein g/kg/gün
	Akut faz (BMH/sedasyon/paralizi)	Iyileşme fazı (BMH/aktivite/yeni doku)	
< 1	55-45	120-95	2.5-2.0
1-3	55-40	100-95	2.0
4-6	50-40	100	2.0
7-10	40-35	90-60	1.5
11-18	35-25	60-45	1.5

BMH: Bazal metabolizma hızı

Enerji ihtiyacı ciddi solunum sıkıntısı veya sepsiste normal hesaplanan X 1.3 veya 1.6

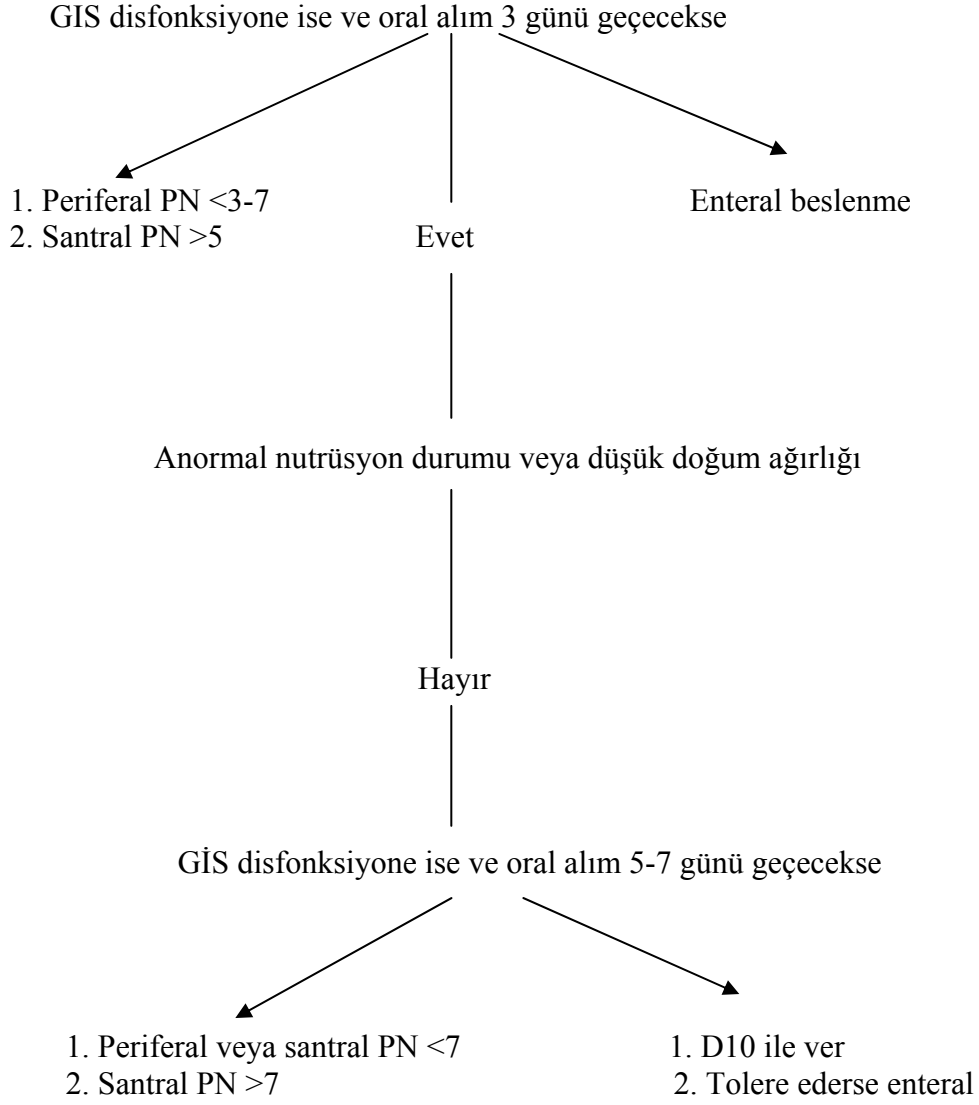
## Endikasyona G6re Kalorik Dağılımlı

---

Karbonhidrat	Uzun zincirli yağ asit	Orta zincirli yağ asit
Konjenital Kalp Has.	Bronkopulmoner displazi	Şilotoraks
Gastrik boşalma gecikme	Karbondidrat malabsorbsiyon	Yağ malaborbsiyon
Büyüme geriliği	Diyare	Lenfenjektazi
GÖR	Büyüme geriliği	Prematurite
Glikojen depo hastalığı	Hipermetabolik durum	Torasik kanala travma
Hipermetabolik durum		

---

# YOĞUN BAKIM HASTASINDA NÜTRÜSYONEL DESTEK ŞEMASI



## ENTERAL BESLENME ALGORİTMİ

**Oral Beslenme** → **Bolus beslenme** → **Full kalori**  
(Alert, Entübe değil, öksürük ve  
öğürme refleksi iyi)

**Nazogastrik/GT Beslenme** → **Bolus beslenme** → **Full kalori**

**Nazojejunal /JT beslenme** → **Devamlı beslenme** → **Full kalori**  
Yüksek risk aspirasyon  
(Öğürme refleksi deprese, gastric boşalma gecikmiş  
GÖR, bronkospazm)

## Enteral Tüp ile Beslenme Endikasyonu

---

### *Ağız ile alınmanın olmadığı durumlarda*

Nörolojik bozukluklar  
Koma  
Ciddi mental retardasyon  
Oral beslenmeyi bozan serebral palsi

Anatomik anormallikler  
Fasiyal travma  
Konjenital anomaliler (TOF gibi)  
Tümör ve diğer kitleler

### *Full nutrusyon ihtiyacı oral alamayanlar*

Metabolik ihtiyacın arttığı durumlar  
Yanıklar  
Sepsis  
Travma  
Konjenital kalp hastalıkları  
Bronkopulmoner displazi

Anoreksia

Psikolojik bozukluklar  
Anoreksia nevroza  
Organik olmayan büyüme geriliği

### *Absorbsiyon ve değışikliklerinde veya diyet modifikasyonu gerektiren metabolik durumlar*

Kronik diyare  
Kısa bağırsak sendromu  
İnflamatuvar bağırsak hastalığı  
Glikojen depo hastalıkları (tip I-III)  
Kronik intestinal psödoobstrüksiyon  
Pankreatitis  
Amino veya organik asidopatiler  
Kistik fibrosiz

### *TOF: Trakeal obstrüksiyon*

## Enteral Beslenme Tipleri

---

	<u>Endikasyonlar</u>	<u>Kontrendikasyon</u>
<i>Gastrik beslenme</i>	Disfaji Anoreksi Oral alımı destekleme	Ciddi GÖR Gastrik motilite kötü ise
<i>İnce bağırsak beslenme</i>	Gastrik boşalma gecikmesi Aspirasyon riski yüksekse	Fonksiyonu olmayan GİS İnce bağırsağa girilemeyecekse

---

## Gastrik Beslenme

---

	<u>Avantaj</u>	<u>Dezavantaj</u>
Oragastrik	Nazal pasaj obstrüksiyunundan sakınma için <34 hafta gestasyon yaş için uygun	Ögurme refleksi olanlar için uygun değil
Nazogastrik	Kolay entübasyon	Nazal veya özafagiyal irritasyon Kolayca tıkanır
PEG (Endokopik)	Daha az oklüzyon gerekirse	İnvazif teknik İnfeksiyon riski
Cerrahi gastrostomi	Endoskopi gerekmeyecek Direk mideye müdahale	Anestezi ve cerrahi riski Açık yaranın infeksiyon riski

---

## İnce Bağırsak Beslenme

---

	<u>Avantaj</u>	<u>Dezavantaj</u>
Nazoduodenal veya Nazojejunal	İnce bağırsakta geçici giriş Yerleştirirken pH eşliğinde olabilir	Kolayca çıkabilir, yerinde olup olmadığı radyolojik teyit gerekir
Gastrostomi-jejunostomi	Transplorik tüp mideye uğramaz	Tüp yerleştirildikten sonra iyileşme süreci gerekir
Jejenostomi	Direk ince bağırsağa giriş	Kolayca tıkanabilir

---

## Enteral beslenmenin Kullanımı

---

	<u>Avantaj</u>	<u>Dezavantaj</u>
<i>Bolus</i>	Öğünleri taklit etme Pompaya gerek yok	Aspirasyon riski yüksek Volüm toleransı zayıf olanlarda (GÖR, gastrik boşalmada gecikme) tavsiye edilmez
<i>Devamlı</i>	İnce bağırsak beslenmede tercih edilir Oral alımı ve gündüz alım zor olanlarda	Pompa gerekir Beslenme boyunca çocuğa devamlı bağlı kalacak Gece boyunca beslenmeler gündüz doluluğuna neden olur

---

## Aralıklı ve Devamlı İnfüzyonda Kullanım Guideline

---

<u>Yaş</u>	<u>İlk infüzyon</u>	<u>Arttırma</u>	<u>Hedef</u>
<b><i>Devamlı beslenme</i></b>			
0-12 ay	1-2 ml/kg/saat	1-2 ml/kg 2-8 saat	6 ml/kg/saat
1-6 yaş	1 ml/kg/saat	1 ml/kg 2-8 saat	1-5ml/kg/saat
> 7 yaş	25 ml/saat	25 ml 2-8 saat	100-150 ml/saat
<b><i>Bolus ve aralıklı beslenme</i></b>			
0-12 ay	10-15 ml/kg 2-3 saat	10-30 ml/beslenme	20-30 ml/kg 4-5 saat
1-6 yaş	5-10 ml/kg 2-3 saat	30-45 ml/beslenme	15-20ml/kg 4-5 saat
> 7 yaş	90-120 ml 3-4 saat	60-90 ml/beslenme	330-480 ml 4-5 saat

---

## Tüp ile Beslenmede Monitorizasyon

---

<u>Parametre</u>	<u>Gereken Monitorizasyon</u>
Mekanikal	
Tüp pozisyon	Başta, 8 saate bir
Buruna bakma	8 saate bir
Gastrostomi-Jejunostomi yerine	Gerektikçe
Gastrointestinal	
Gastrik residü	Başta, ilk 48 saat 2-3 saate bir, sonra 8 saate bir
Gayta	
Sıklığı ve kıvamı	Her beslenmeden sonra
Hemetest	48 saate kadar her gün, daha sonra gerektikçe
Metabolik	
Sıvı alımı-çıkarmı	Günlük
İdrar dansitesi	8 saate bir
Serum	
Elektrolitler	Stable olana kadar günlük
Glikoz	Stable olana kadar günlük
ALP, TRIG,Kolesterol, Hgb, Hct, MCV, Fe, ret, Ca, Mg, P, BUN, Cr	
Viseral protein	Başlangıçta
Vitaminler, eser elementler	Gerektiğinde
Büyüme	
Diet alımı (kalori, protein, vitaminler mineraller)	Başlangıçta, günlük, sonra haftalık
Ağırlık	Günlük
Boy	Başlangıçta, haftalık
Baş çevresi	Başlangıçta, haftalık

---

## Tüp ile Beslenmenin Komplikasyonları

### Komplikasyon ve muhtemel nedenler

### Yapılacaklar

Gastrointestinal  
Konspitasyon  
Düşük fibrilli alım

Fiber içeren formulaları seç veya fiber ekle

Diyare  
Hızlı olarak beslenme  
Hipertonik formula

Veriliş hızını azalt  
Formulayı dilue et ve tolere edecek şekilde konsantre et  
Karbonhidrat ve elektrolit içeriğini değiştir

İlaçlar bağırsak florasını değiştiriyor veya  
katartik etkisi  
Formulaların bakteriyel kontaminasyonu

Yapılabiliyorsa ilaç ve zamanı değiştir  
antidiyaretik ilaç ver  
Aseptik şartlarla hazırla ve beslenme zamanını 8 saate kısıtla.  
mamaya yeni mama ekleme

Soğuk formula  
Substrat intoleransı  
Mukozal atrofi ve malnütrisyon  
Malabsorbsiyon  
Aşırı sıvı alımında

Beslenmeden önce oda havasına getir  
İntolerans gelişebilecek beslenmelerden kaçın  
İzotonik veya dilüe mama kullan. Düşük dozda ve yavaşça arttır  
Elemental veya semielemental, MCT oil içeren formula kullan  
Sıvıyı kısıtla

Hipoalbuminemia  
Fiber yokluğunda

Protein ve yağ oranını değiştir. Dipeptid bazlı, düşük yağ formula  
yararlı olabilir  
Fiber içeren formula ekle

Residü olması  
Hiposmolar formula veya ilaçların neden  
olduğu hipomotilitede  
Mideye eklenen sıvılar ve ilaçlar gastrik  
Boşalmada gecikme yapıyorsa

Saatlik iki kezden fazla residü varsa beklet  
ve 4-6 saat bir residü bak  
Prokinetik ajan düşün, hastaya pozisyon ver  
(Sağ lateral dekübitis pozisyonu), transplorik beslenme, izotonik  
formula

Kusma, bulantı  
İleus/obstrüksiyon  
Uygun tüp yerleşimi  
İnfüzyon çok hızlı  
Gastrik boşalma gecikmişse

Beslenmeyi stopla. Uzun sürecekse TPN başla  
Tüpü yerini düzelt  
Hızı azalt ve sonra tedricen arttır  
Prokinetik ajan düşün, pozisyon ver (sağ lateral dekübitis pozis.  
geç), transplorik beslenme, devamlı beslenme, izotonik mamalar  
Mamayı izotonik ile dilüe et, sonra konsantrasyonu arttır  
İlacın zamanını veya tipini değiştir, ilacın sorbitol içeriğini kontrol et  
Yağ oranı düşük formulaya geç  
Oda ısısına uygun mama kullan  
Hastanın başını 30-45° kaldır  
Beslenme tamamlandıktan sonra pompayı durdur  
Sıvı balansını yakın takip et. Sıvı konsantrasyonunun alımını veya  
hızını arttır. Fiziksel aktiviteyi arttır  
Uzun yatak istirahatından kaçın  
Beslenmeyi stopla  
Gayta yumuşatıcılar kullan, fiber oranı yüksek mama ver

Hiperosmolar mama  
Hipertonik ilaçlar  
Yüksek yağ içeren mama  
Formula çok sıcak veya soğuk ise  
Hasta pozisyonu  
Aşırı hava yutması  
Yetersiz sıvı alımı

İnaktivite  
Obstrüksiyon  
Fekaloitler  
Mekanikal

Aspirasyon  
Gastrik hipomotilite  
GÖR  
Nörolojik zararlanma

Tüpün tıkanması  
Tüpün uygun ve sık olmayan irrigasyonu  
Beslenme tüpü ile ilaç verilmesi

Piloru geçecek şekilde ve devamlı infüzyon besle. Baş 30-45° kaldır

8 saate bir ve her ilaçdan sonrada tüpü yıka  
İlaçları ez veya sıvı formunu kullanın. İlaç ve formula etkileşimine  
pH 5'in altındaki ilaçlarla karıştırmaktan kaçın

Uygun tüp yerleştirmeme  
Nazofaringeal rahatsızlık, nazal veya  
özafagiyal erozyonlar  
Burun deliğine ve özafagüse basınç  
Aşırı manüplasyon, guidewire kullanımı  
ve uygunsuz pozisyona bağlı GİS perforasyonu

Tüpün uygun genişliğini tak. Yerini kontrol et  
Müköz membranı ıslak tut  
veya küçük tüp kullan  
Haftalık burun deliğini değiştir

yerleştir

Radyolojik konfirmasyondan kaçın  
maniplasyonu en aza indir, floroskopik

#### Metabolik

Azotemi:Yüksek protein alımını, renal  
immaturite ve disfonksiyon, karaciğer hast.,  
metabolik disfonksiyon

Protein alımını kısıtla

Konjestif kalp yetmezliği  
Dehidratasyon  
Yetersiz sıvı alımı  
Hiperosmolar veya yüksek proteinli mama

Sıvı ve sodyum alımını kısıtla.

Esansiyel yağ asit eksikliği  
Hiperglisemi:diabetes, insulin eksikliği,  
ciddi malnütrisyon, travma, sepsis veya  
aşırı karbonhidrat alımı

Sıvı alımını arttır  
Formüla konsantrasyonunu azalt. İzotonik veya düşük proteinli  
formüla ile değiştir  
Formulayı değiştir  
Kan şekerini monitor et. İnsulin başla.  
Karbonhidrat içeriğini azalt

Hiperkalemi:Yüksek potasyumlu formüla  
veya İV potasyum, böbrek yetmezliği, asidoz

Monitorize et. Formulayı değiştir. İV  
potasyumu azalt veya kes. Protokolü uygula

Hipokalemi:Protein-kalori malnütrisyonu,  
Refeeding sendromu, insulin alımı, ishal

Hiponatremi  
Aşırı hidrasyon  
Sodyum eksikliği

Suyu kısıtla. Formülaları yeterli sodyum yönünden kontrol et  
Sodyum ekle

Hiperfosfatemi

Formulayı değiştir.

Hipofosfatemi:Ciddi malnütrisyon, insulin alımı

İV/PO fosfor ver. Yeterli fosfor alımına bak

Anormal karaciğer fonksiyon

Formulayı stopla veya değiştir

Aşırı hidrasyon  
İnfuzyon aşırı  
Yüksek sodyum alımı  
Ciddi protein-kalori malnütrisyonu

Hızı azalt  
Sodyum alımını kısıtla  
Alış ve çıkışları kontrol et

#### Ağırlık

Hızlı veya çabuk alış:Aşırı kalori ve/veya sıvı

Formulanın miktarını ve konsantrasyonunu azalt;elektrolit  
durumunu değerlendir

Yavaş veya hiç kilo alamama:Yetersiz kilo  
alımı

Makro-mikronutrsiyon alımını değerlendir  
Alış ve çıkışları değerlendir

## **Tüp ile Beslemeden Oral Beslemeye geçis**

---

Çocuđun beslenme ve tıbbi durumunu değerlendir

Çocuđun oral motor ve yutma fonksiyonlarını değerlendir

Oral beslenmeye geçiş

1. Bolus olarak beslenmeye geç
  2. Bolus beslenmeyi oral bolusa geçiş
  3. Bolus dozdan önce oral dene
  4. Tolere ediyorsa tüp ile beslenmeyi azalt
-

## ENTERAL BESLENMEDE KONTRENDİKASYONLAR

---

### Kesin kontrendikasyon

Nekrotizan enterokolitis  
Bağırsak obstrüksiyonu veya ileus  
Hemodinamik durumu stable değilse

### Relatif kontrendikasyon

Dirençli kusma veya diare  
Akut gelişen distansiyon  
Gastrik, küçük-büyük bağırsak fistülü  
Üst GİS kanaması

---

## TÜP İLE BESLENME METHODLARI

---

<i><u>Method</u></i>	<i><u>Endikasyon</u></i>	<i><u>Avantaj</u></i>	<i><u>Dezavantaj</u></i>
Devamlı	İlk tüp ile beslemede Yoğun bakım hastası Jejunal beslenecekse Bolusa intolerans varsa	Gastrik residue riski az` Pulmoner asp. riski az Metabolik bozuk. riski az	Pompa ve alet ihtiyacı artar 1 yaş altı riskli (GÖR ve Asp) Daha pahalı
Bolus	Stable hastalarda 1 yaş altı	Beslenme süresi kısalmır Daha kolay Ucuz	Gİ intolerans riski fazla (Bulantı, kusma, Asp., distansiyon, diyare, karın ağrısı)

---

# SÜT VE BÜYÜK ÇOCUKLARDA TÜP İLE BESLENMEDE İZLENECEK YOL

## *Devamlı Beslenme*

Yaş (yıl)	İlk Başlangıç	Günlük Artış	Hedef
0-1 yaş	10-20 mL/saat veya 1-2 mL/kg/saat	5-10mL/8 saat veya 1 mL/kg/saat	21-54 mL/saat veya 6 mL/kg/saat
1-6 yaş	20-30 mL/saat veya 2-3 mL/kg/saat	10-15mL/8 saat veya 1 mL/kg/saat	71-92 mL/saat veya 4-5 mL/kg/saat
6-14 yaş	30-40 mL/saat veya 1 mL/kg/saat	15-20 mL/8 saat veya 0.5 mL/kg/saat	108-130 mL/saat veya 3-4 mL/kg/saat
> 14 yaş	50 mL/saat veya 0.5-1 mL/kg/saat	25 mL/8 saat veya 0.4- 0.5 mL/kg/saat	125 mL/saat

## *Bolus Beslenme*

Yaş (yıl)	İlk Başlangıç	Günlük Artış	Hedef
0-1 yaş	60-80 mL 4 saat aralıklı veya 10-15mL/kg/beslenme	20-40 mL 4 saat aralıklı	80-240 mL 4 saat aralıklı veya 20-30 mL/kg/beslenme
1-6 yaş	80-120 mL 4 saat aralıklı veya 5-10 mL/kg/beslenme	40-60 mL 4 saat aralıklı	280-375 mL 4 saat aralıklı veya 15-20 mL/kg/beslenme
6-14 yaş	120-160 mL 4 saat aralıklı veya 3-5 mL/kg/beslenme	60-80 mL 4 saat aralıklı	430-520 mL 4 saat aralıklı veya 10-20 mL/kg/beslenme
> 14 yaş	200 mL 4 saat aralıklı veya 3 mL/kg/beslenme	100 mL 4 saat aralıklı	500 mL 4 saat aralıklı veya 10 mL/kg/beslenme

## NE İLE BESLEYELİM

	< 1 Yaş	1-10 Yaş	>10 Yaş
Normal GİS	Anne sütü ve/veya Fe içeren mamalar	Pediasure, Biosorb, Biosorb energy	Biosorb, Biosorb energy
Laktoz İntoleransı	Laktozsuz mama	Pediasure, Biosorb, Biosorb energy	Biosorb, Biosorb energy
Konspitasyon ve diyare öyküsü olan, NMS hastalığı olan veya immobile	Kalorisiz artırılmış mama	Fiberli formula	Fiberli formula
Böbrek hastalığında	PM 60/40	Suplena	Suplena

## ENTERAL BESLENME SIRASINDA ORTAYA ÇIKAN KOMPLİKASYONLAR VE TEDAVİSİ

<u>Komplikasyon</u>	<u>Neden</u>	<u>Tedavi</u>
Bulantı, kusma	Gastrik residü fazla İnfüzyon hızı yüksek Hiperosmolar formüla Dismotilite Tüpün lokalizasyonu uygun olmaması İlaçlar (özellikle antibiyotikler)	Prokinetik ve asid inhibitör tedavi İnfüzyon hızını azalt Mümkünse düşük osmolar tercih et Tüpü kontrol et
Gastrik residü fazla	Hiperosmolar formüla Yüksek yağ içeren formüla Gastroparasiz	Mümkünse düşük osmolar tercih et Yağ oranını düşür Düşük oranda besle Jejunuma devamlı infüzyona geç Prokinetik ve asid inhibitör tedavi
İsal	İlaçlar (antibiyotik, sorbitol) Laktoz intolerans Nütrüsyon malabsorbsiyon Bakterial kontaminasyon Yetersiz fibriler diyet Hızlı infüzyon Hiperosmolar formüla Hipoalbuminemi	Başka ilaç düşün Laktoz serbest diyet Sem-elemental formüla Gaytayı rota, C. difficile yönünden kontrol Fibril içeren diyet İnfüzyon oranını düşür Mümkünse düşük osmolar tercih et Protein oranını arttır
Konstipasyon	Dehidratasyon Obstrüksiyon Yetersiz fibrilli gıda Düşük aktivite İlaçlar (analjezik) Dismotilite	Sıvıyı arttır Cerrahi konsültasyon Fibril oranını arttır Aktiviteyi değerlendir İlaç değişikliği düşün Sıvıyı ve fibril içeriğini arttır
Dehidratasyon	Ateç, enfeksiyon, yetersiz sıvı Hızlı kilo kaybı İlaç	Sıvıyı arttır İlaç değişikliği düşün

Elektrolitlerde artma	Yüksek elektrolitli formüla Yetersiz sıvı alımı Aşırı sıvı kaybı Diabetes insipidus Renal yetmezlik İlaçlar	Düşük elektrolitli formüla Sıvı alımını arttır Sıvı alımını arttır Desmopresin, sıvıyı arttır Düşük elektrolitli formüla İlaçları değerlendir
Hipokalemi Hipofosfatemi	Refeeding sendromu İlaçlar (diüretik, antiasid) Aşırı kayıp (isal)	Refeeding hızını azalt K ve P desteği ve ilaç değişikliği düşün
Hiperglisemi	Metabolik stres Diabetes Aşırı glikoz alımını İlaçlar	İnsülin Glikoz oranını azalt İlaç değişikliği düşün
-----		
Tüpde tıkanma	Aşırı miktarda residue birikmesi	4 saate bir flush yap
Tüpün yeri değişmesi	Tüp özafagüse veya duodenuma geçmesi Kabızlık veya distansiyon	Beslenmeden önce tekrar pozisyon ver
GJ veya G tüpün yer değiştirmesi	Duodenumda olabilir Midede olabilir	Tüpü dikkatli it Radyoloji eşliğinde it
Tüp etrafından kaçak	Balonu kontrol et	Sonuca göre karar ver
-----		
Deride ekskoriasyon	Tüp etrafından asid kaçağı olması	kaçağı düzelt ve asid inhibitör ekle
Deride infeksiyon	Aşırı antibiyotik kullanımı	Deriyi temiz ve kuru tut
Deride granülasyon	Genellikle mekanik irritasyon	deriyi kuru tut ve tüpü stabilize et
Nasal irritasyon	Tüpün uzun süre kalması	Aşırı basınçdan kaçın

- 
- \* 1 yaş ve altında öncelikle anne sütü olmazsa formülalar kullanılır
  - \* Residüe takibi bolusda her beslenmeden önce devamlıda ise 4 saatde bir yapılmalı
  - \* Bolus dozda beslenmeden önce residue verilenin % 50 ve fazlası ise tekrar hastayı değerlendir
  - \* Bolus dozda beslenmeden önce residüe verilenin % 50'nin altında ise bir önceki dozdan devam et
  - \* Devamlı infüzyonda saatlik verilenin iki katı residüe varsa tekrar hastayı değerlendir
  - \* Devamlı infüzyonda saatlik verilenin iki katından az residüe varsa bir önceki dozdan devam et

# PARENTERAL BESLENME

## TOTAL PARENTERAL BESLENME ENDİKASYONLARI

---

Enteral beslenmeyi tolere edemeyenler

GİS Bozukluklar

Volvulusla beraber olan malrotasyonlar

İntestinal anomaliler ve atrezi

Bağırsak iskemisi

İntraktable diare

Pankreatit

Persistan kusma

Kısa bağırsak sendromu

İleus ve psodo-obstrüksüyon

GİS fistüller

Metabolik ihtiyacın arttığı durumlar

Ciddi travma ve yanıklar

Malignansi ve kemik iliği transpanı yapılanlar

İnflamatuvar bağırsak hastalıkları

Şilotoraksı olup orta zincirli yağ asid içeren formülalar verilemiyorsa

---

## Parantral Nutrisyon Gereken Durumlar

<u>Durumlar</u>	<u>Örnek ve Öneriler</u>
Cerrahi GİS hastalıklar	Gastroşizis, omfalosel, TOF, intestinal atrezi, mekanyum ileus, malrotasyon ve volvulus, hirschprung, diyaframatik herni ve uzamış postop ileus
Kısa Bağırsak sendromu	
Pankreatititis	
Konjenital kalp hastalığı	PDA bağımlı ise veya mezenter kan akımını bozuyorsa
Akut alimantar hastalık	Psödomembranöz kolit, NEK, peritonit, ciddi inflamatuvar bağırsak hastalığı, kronik ve sekretuvar ishaller
Prematurite	
GİS fistul	
Kemik iligi transplantasyonu	
Hipermetabolik durumlar	Yanıklar, multiple travma

### Parantral Beslenme Solüsyonlarının Osmolarite ve Enerji ihtiyacı

<i>Solüsyon</i>	<i>Osmolarite (mOsm/L)</i>	<i>Enerji icerigi (kcal/ml)</i>
% 5 Dekstroz	300	0.17
% 10 Dekstroz	600	0.34
% 20 Dekstroz	1200	0.68
% 10 Dekstroz+% 2 aminoasit	900	0.42
% 10 lipid	276	1.1
% 20 lipid	258	2.0

### Gastrointestinal Sistemden Tahmin Edilen Elektrolit Kayıpları

<i>Sıvı</i>	<i>Na (meq/L)</i>	<i>K (mEq/L)</i>	<i>Cl (mEq/L)</i>
Gastrik	20-80	5-20	100-150
Pankreas	120-140	5-15	40-80
İnce bağırsak	100-140	5-15	90-130
Safra	120-140	5-15	80-120
İleostomi	45-135	5-15	20-115
Diyare	10-140	10-80	10-110

## Parenteral Aminoasid Kullanımı

	0-1 Yaş	1-13 Yaş	> 13 Yaş
İlk Doz (g/kg/gün)	1.0-1.5	1.5-2.0	1.5
Günlük artış (g/kg/gün)	1.0	-	0.5
Tavsiye edilen (g/kg/gün)	2.5	1.5-2.0	1.0-1.5
Dipeptivan	0.5-1.5	0.5-1.5	0.5-1.5
Cerevit (11 yaş üstü)	1/4 amp	1/2 amp	1 amp
Vitalipid (11 yaş altı)	1 amp	1 amp	

## Parenteral Glikoz Kullanımı

	Full term/Çocuk	Adölesan
İlk Doz (mg/kg/dak)	7-9	3-5
Günlük artış (mg/kg/dak)*	1-3	1-3
Tavsiye edilen (mg/kg/dak)**	11-12	5-8

\* Glikoz toleransına göre değerlendirilecek

\*\* Maksimum alım (hem verilmiş yolu hem de tolerans beraber değerlendirilerek)

## Parenteral Lipid Kullanımı

	0-1 Yaş	1-12 yaş	Adölesan
İlk Doz (g/kg/gün)	1.0	1.0	1.0
Günlük artış (g/kg/gün)	1.0	1.0	-
Tavsiye edilen (g/kg/gün)	4.0	2.0	2.0-4.0

## SOLUSYONDAKI ELEKTROLİT MİKTARI

Sodyum	3-5 mEq/100 mL
Potasyum	2-4 mEq/100 mL
Klor	2-3 mEq/100 mL
Kalsiyum	50-100 mgr/kg/gün
Magnezyum	0.4-0.9 mEq/kg/gün
Fosfor	1.0-2.0 mEq/kg/gün

Normal serum konsantrasyonu ve normal böbrekte

## VİTAMİN VE TRACE ELEMET İHTİYACI

Multivitamin infant ve 11 yaş altı 2 mL/kg (max 5 mL)

11 yaş ve üstü 10 mL

Trace element yenidoğan-6 yaş 0.2 mL/kg/gün (max 3 mL/gün)

Trace element 6 yaş ve üstü 1 mL/gün

## Çocuk Yoğun Bakım Ünitelerinde Makronütrisyonlar

	<u><b>Protein</b></u>	<u><b>Karbonhidrat</b></u>	<u><b>Lipid</b></u>
<i>İhtiyaç</i>	0-2 yas:2-3 g/kg/gün 2-13 yas 1.5-2 g/kg/gün > 13 yas 1.5 g/kg/gün	4-6 mg/kg/dak	1 g/kg/gün başla TRİG düzeyi monitirize ederek 2-4 g/kg/güne çık
<i>Eksikliğinde</i>	Negatif nitrojen balansı Diyafematik, interkostal Kardiyak kaslarda etkilenme	Nitrojen eksikliği Yağ depolarının mobilizasyonu	Dermatit, alopesi, trombositopeni Bakteriyel enfeksiyona yatkınlık
<i>Fazlalığı</i>	Toksisite 6/g/kg üzerinde görülür: azotemi, pireksi,	CO <sub>2</sub> üretimi artar, hepatik steatoz, hiperglisemi	İnfeksiyon riski artar, alveolar difüzyon kapasitesi azalır
<i>Kritik hasta lıkta etkisi</i>	Katobolizma artar, vücut kitle kaybını kırar	Glikoz turnoverını, oksidasyonu, glikoneogenezisi arttırır, nisbi insülin resistansı yapar	Lipid metabolizmasını değiştir serbest yağ asit ve TRİG arttırır

## Parantral Multivitamin Önerileri

<u>Vitamin</u>	<u>&gt;11 yaş (doz/gün)</u>	<u>&lt;11 yaş (doz/gün)</u>
A (IU)	2.300	3.3000
D (IU)	400	200
E (mg)	7	10
K (µg)	200	150
Askorbik asit (mg)	80	200
Thiamine (mg)	1.2	6
Riboflavin (mg)	1.4	3.6
Niasin (mg)	17	40
Pantotena (mg)	5	15
Pridoksin (mg)	1	6
B <sub>12</sub> (µg)	1	5

## Önerilen Eser Element Miktarları

---

<i>Element</i>	<i>Doz</i>	<i>Öneriler</i>
Çinko	1 mg	İntestinal kayıplar arttığında doz arttır
Manganeze	60 µgr	Kolestatik KC hastalığında doz azalt
Bakır	200 µgr	Kolestatik KC hastalığında doz azalt
Selenyum	1-3 µgr/kg/gün (max 30-40 )	İntestinal kayıplarda doz arttır renal hastalıkta doz azalt
Karnitin	8-16 mg/kg/gün	Primer karnitin eksikliğinde yüksek doz

---

## TOTAL PARENTERAL BESLENMEDE İPUÇLARI

---

Eğer serum glikozu normal sınırlarda ise veya glikozüri yoksa glikoz oranını gittikçe artır, eğer varsa aynı dozda devam et veya bir miktar azalt hiperglisemi geçene kadar ve glikozüri düzelene kadar

Eğer serum trigliserid düzeyi < 275 mg/dL, diğer basamak lipid miktarına geç

Eğer > 275 mgr/dL ise lipid miktarını düşür veya aynı dozda devam et diğer sonuç çıkana kadar

Eğer BUN ve kreatinin değerleri normale ve lipidde maksimuma çıkmışsa aminoasit arttırılabilir

Eğer BUN ve kreatinin değerleri anormalse aynı dozda veya dozu azaltarak devam et ve nitrojen oranını kontrol et

Sıvı kısıtlaması gerekenlerde dekstrozu % 30 oranına göre ayarla

---

## PARENTERAL LİPİD ALINIMIN YAN ETKİLERİ

---

Pulmoner arter basıncını artırır

Shunt oranını arttırır

Lökosit fonksiyonlarını etkiler

Lökotrienler ve diğer araşodirik asit metabolitlerini arttırır

Mikrosirkulasyon ve trombosit fonksiyonlarına negatif etkisi var

---

## Parenteral Nütrisyon Alanlarda Önerilen Monitorizasyon Şeması

<u>Parametre</u>	<u>Günlük</u>	<u>Haftalık</u>	<u>Aylık</u>
Ağırlık	X		
Sıvı balansı	X		
Vital bulgular	X		
İdrar Şeker/keton	X		
Kateter yeri	X		
Laboratuvar:			
Sodyum		X	
Potasyum		X	
Klor		X	
TCO <sub>2</sub>		X	
Glikoz		X	
BUN		X	
Kreatinin		X	
Trigliserid		X	
Kalsiyum		X	
Magnezyum		X	
Fosfor		X	
Prealbumin		X	
Albumin		X	
Total Protein		X	
ALT		X	
Alkalen fosfataz		X	
Bilurubin (Total-Direkt)		X	
GGT		X	
Selenyum			X
Bakır			X
Çinko			X
Karnitine			X
CRP			X
Vitamin A, D, E			X
Alüminyum			X

**Not: Klinik duruma göre daha sık bakılabilir**

## PARENTERAL NÜTRÜSYONLA ETKİLEŞEN İLAÇLAR

---

Asetazolamid  
Asiklovir  
Amfoterisin  
Antitimosit  
Globulin

Sisplatin  
Siklosporin  
Doksorubusin  
Etoposid  
Fenitoin

Mannitol  
Metranidazole  
Paraldehide  
Sodyum Bikarbonat

---

## BÖBREK YETMEZLİĞİNDE TOTAL PARENTERAL NÜTRÜSYON

---

---

Kilokalori	Aynı
Protein	Dializ yapılmıyorsa→BUN < 60 mg/dL Dializ→BUN 60-100 mg/dL
Karbonhidrat	Değişiklik yok (% 60-70 nonprotein kalori diyet) Peritoneal dializ → % 10 azalt
Lipid	Tolere edebileceği kadar yavaş arttır (protokole göre)
Makromineraler	Fosfor, Magnezyum ve Fosfora dikkat
Vitaminler	Vitamin A'yi azalt Dializ yapıyorsa→0.5-1 mg/gün folik asit, 5-10 mg/gün pridoksin ve 75-100 mg/gün vitamin C ekle
Trace Mineraller	Yarı doza in

---

---

## HEPATİK YETMEZLİĞİNDE TOTAL PARENTERAL NÜTRÜSYON

---

---

Kilokalori	Aynı
Protein	Akutda → hepatik ensefalopati nedeni ile kısıtla Kronikde → Değişiklik yok
Karbonhidrat	Değişiklik yok (% 60-70 nonprotein kalori diyet)
Lipid	Tolere edebileceği kadar yavaş arttır (protokole göre) (son dönem hepatik yetmezlikde daha düşük doz)
Makromineraler	Serum düzeyine göre karar ver
Vitaminler	Normalden daha fazla ihtiyaç vardır
Trace Mineraller	Monitorize edilebiliyorsa et, obstrüktif sarılıkta manganez ve bakırı çıkart

---

---

### Multiorgan Yetmezliği Olan Çocukların Beslenmesinde Dikkat Edilecek Hususlar

---

1. Aşırı kalori ve aşırı glikozdan sakın. 10 kg ve üzeri çocuklarda 45-55 Kcal/kg/gün ve 10 kg altındaki çocuklarda 55-75 Kcal/kg/gün sağla. Kan şekerini 5-7 mg/kg/dk tutmaya çalış.
  2. Aşırı yağ birikiminden sakınmak için lipidi 1-2 gr/kg/gün tut.
  3. Yeterli nitrojen dengesi için proteini kullan.
  4. Yeterli vitamin, eser element, mikronutrisyonu sağla.
  5. Bağırsak kitle kaybını ve enfeksiyonu önlemek için enteral beslemeye çalış
-

## TOTAL PARENTERAL BESLENMENİN KOMPLİKASYONLARI

---

Konjestif Kalp yetmezliği  
Pulmoner ödem  
Hiperglisemi  
Hipoglisemi  
Azotemi  
Elektrolit inbalansı  
Vitamin/mineral eksikliği  
Esansiyal yağ asitleri eksikliği  
Hiperlipidemi  
Kolestasiz  
Riketz  
Hepatomegali  
Hepatik fibrosiz  
Kronik karaciğer fonksiyon bozukluđu

---

### TPN Kullanımının Kontrendikasyonları

---

1. Enteral nutrisyon uygulanabilecekse
  2. Enteral nutrisyona bir-kaç gün içerisinde başlanacaksa
  3. Ciddi elektrolit dengesizliđi varsa
  4. Ciddi karaciğer veya böbrek yetmezliği varsa
  5. TPN'deki herhangi bir bileşene ciddi alerjisi varsa
  6. Ciddi sepsis
  7. Lipidler ciddi trombositopenisi varsa (< 50.000) verme
- 

Kalorik dağılım % 50 karbonhidrat, % 35-40 lipid ve % 10-15 protein olmalı

TPN kesme endikasyonu enteral beslenmenin % 50'sine geçildiğinde

Lipide alerji gelişme riski olduğundan genellikle test yapılması önerilir. 15 dakika infüzyon yap ve daha sonra stopla ve bekle.

TPN'ye bağlı kolestasiz ve steatozdan korunmak için

1. Erken enteral beslenme
2. Aşırı kaloriden sakın
3. Siklik TPN
4. Ursedeoksikolik asit
5. Kolesistokin analogu
6. Sepsiste dikkatli kullan

## Parenteral Nütrisyon Alırken Sık Görülen Metabolik Durumlar

<u>Komplikasyon</u>	<u>Muhtemel Neden</u>	<u>Klinik Bulgular</u>	<u>Önleme</u>	<u>Tedavi</u>
Hiperglisemi	DM;aşırı dekstroz; metabolik stres veya sepsis; kortikosteroid peritoneal diyaliz;obezite	Yüksek kan şekeri (>200 mg/dl)	İlk dekstroz infüzyonunu % 10-15 ile sınırla dekstroz artışlarını 2.5-5 mg CHO/kg/dk serum ve idrar glikozunu monitorize et	Dekstroz alımını azalt PN'a yada İV regular insülin (başlama dozu 0.01 Ü/kg/st
Hipoglisemi	Ani PN kesme, eksojen İnsulin alımı, sepsis	KŞ: <50 mg/dl letarji, palpasyon İrritabilite, koma	PN hızlı kesme PN kesildikten 1 saat sonra glikoz kontrol	İV dekstroz
Hiperkapni	Kronik AC. hastalığı olanların aşırı dekstroz veya kalori alımını kısıtla	PCO <sub>2</sub> artar, solunum sıkıntısı	Aşırı kalori ve dekstroz infüzyonundan sakın	Total kalori alımını azalt kalori olarak yağı arttır
Azotemi	Dehidratasyon, böbrek yet., aşırı aa alımı, doku katabolizması,KC hast.	BUN yükselir letarji, koma	PN öncesi yeterli hidrasyon. aşırı aa. inf. sakın, aşırı katabolizmayı önlemek için yeterli kalori	Serbest sıvı alımı aa. infüzyonunu azalt
Anormal aa profil	Metabolik hastalık veya KC hast;PN solusyon içeriği		Serum aa. monitorize et Aıırı aa sakın	Özel aa. solüsyon düşün KC Hast.
Hipertrigliseridemi	Aşırı lipid infüzyonu Stres, sepsis ve KC hast. klirensi azalır	Lipemi, serumda TG>200 mg/dl	Aşırı lipid inf. kaçın serum lipidlerini haftalık bak ve 18-20 st infuzyon olarak ver	Lipid inf. azalt 0.5-1 g/kg/gün tut aşırı kalori alımı (oz. Glikoz) Konj. Hiperlipidemi
Sıvı aşırı yükü	Aşırı sıvı alımı Böb. yet, KKY, KC has. travma	Hızlı kilo alımı aldığı>çıkardığı kan P artar, Na ve Hct düşer	Aşırı sıvıdan sakın kilo, aldığı, çıkardığı, FM ve elektrolitleri monitorize et	PN konsantre et sıvı, tuz kısıtla gerekirse diüretik
Dehidratasyon	Yetersiz sıvı alımı Aşırı diürez, aşırı GİS Kayıp, kusma, ateş, ishal	İdrar çıkışı azalır Serum Na, Hct, BUN artar, kilo kaybı Cilt tonus azalır	Yeterli sıvı ver insensible ve GİS kayıpları koy sıvı durumunu takip	PN'den ayrı İV sıvı ver

Hipokalemi	Beslenme veya anabolizm sırasında yetersiz potasyum verme GİS kayıp artma (kusma, ishal), ilaçlar (diüretik, amfoterisin, sisplatin)	Metabolik alkaloz, kardiyak aritmi kas güçsüzlüğü, ileus	PN'de yetersiz potasyum alımı K takibi yap ve ihtiyacı ekle unstable hastalarda günlük takip	hafif veya orta derecede ise dozu arttır, ciddi ise infuzyon ver
Hiperkalemi	Böb yet., aşırı potasyum Alımı:İlaçlar (spinalakton) katabolizma	Kuvvetsizlik, parastezi hiporefleksi, kardiyak aritmi	Aşırı potasyumdan sakın, stable olana kadar yakın monitorizasyon	PN'de potasyum azalt
Hiponatremi	Sıvı aşırı yükü;SIADH GİS ve letarji, konvülziyon (deri)	İrritabilite, konfüzyon Stable olana kadar günlük Na bak	Yetersiz Na alımı;aşırı sıvı yükü eksiği varsa PN'de	Sıvı kısıtlama, Na aşırı kayıp (id) arttır, gerekirse İV ver
Hipernatremi	Dehidratasyon; aşırı Na alımı,hiperglisemiye sek. osmatikdiürez, Dİ, hipofiz tümörleri	Susuzluk, tremor, rijidite Hiperaktif refleksi, koma konvülziyon	Yeterli sıvı ver, aşırı Na'dan sakın aldığı, çıktığı, idrar Na, osmaliteyi monitor et	Dehidrate ise sıvı ver, gerekirse PN'de Na'u azalt
Metabolik asidoz	İntestinal bikarbonat kaybı artması (isal, fistül) renal bikarbonat kaybı, ketoasidoz (DM, açlık) laktikasidoz (şok, arrest), KBY veya RTA, PN'de aşırı klor verme	Baş ağrısı, bulantı veya kusma; isal; konvülziyon	İntestinal kayıpları ölç ve yerine koy, PN'de aşırı klor verme	PN'de asetat arttır kloru azalt
Metabolik alkaloz	Gastrik asit kayıpları (NG çıkış artması), aşırı baz alımı	Bulantı, kusma, ishal duyu değişikliği, tremor, konvülziyon	NG kayıpları ölç ve yerine koy	Alttdaki nedeni tedavi et, PN'de kloru arttır ve asetat azalt, ciddi ise HCL ver
Hipokalsemi	Hipoalbuminemi, hipomagnezemi hipofosfatemi,	Kas veya karın krampları, iritabilite, konfüzyon tetani, konvülziyon	PN'de yeterli kalsiyum, serum Ca monitor et, iCa bak PTH ve D vit düzeyi bak	Mg eksikliği varsa düzelt, iCa düşükse PN'de Ca arttır
Hiperkalsemi	Tümör, Böb. yet. aşırı vit D alımı uzamış immobilizasyon ve strese sekonder kemik	Konfüzyon, letarji, dehidratasyon, kas güçsüzlüğü, karın ağrısı bul-kusma, kabızlık, aritmi iskelet dışı kalsifikasyon	Stable olana kadar yakın bak uygunsuz kısıtla	PN'de Ca azalt, SF ile hidrate et, Vit D gerekirse ekle
Hipomagnezemi	GİS kayıp artışı (kusma ishal, fistül); ilaçlara sekonder kayıp artması (sisplatin, amfoterisin B, aminoglikozid)	Güçsüzlük, tremor, ataksi, tetani, parastezi,irritabilite konvülziyon, aritmi	PN'de yeterli Mg var mı Serum düzeyini takip et	Hafif ve orta derecede eksiklikte PN'de Mg arttır, ciddi eksiklikte İV inf. ver
Hipermagnezemi	Böb. yet., aşırı Mg alımı önlenebilir	Bul-kusma, letarji veya güçsüzlük, aritmi, hipotansiyon, solunum depresyonu	Stable olana kadar monitorize et Böb. yet. kısıtla	PN'de Mg azalt
Hipofosfatemi	Beslenme ve anabolizma sırasında yetersiz P verme eksojen insülin, DM, Kr P bağlayıcı kullanıyorsa)	Serum düzeyi <2 mg/dl; parastezi, konfüzyon, letarji, solunum yet. eritrosit fonksiyonunda azalma	Risk grubunda destek yap (DM, PEM), stable olana kadar günlük bak	Hafif- orta derecede PN'ye P ekle, ciddi ise İV ver

Hiperfosfatemi	Böb. yet. aşırı fosfor alımı PTH eksikliği	Uzamış elavasyon doku kalsifikasyonuna neden olur, aşırıdan sakın	Stable olana kadar günlük takip Böb. yet. kısıtla	Fosfor alımını kısıtla PN'de
Esansiyel yağ asit eksikliği	Uzamış yetersiz lipid inf.	Kuru deri, saç dökülmesi, trombositopeni	En azından 0.5-1.0 g/kg/gün vermeyi sağla (2-3 hafta)	Günlük lipid inf; veremiyorsan lineolik asit ver
Hepatik Dis.	Kolestasiz	KC enzim. ve bil yükselir	Aşırı enerji almından sakın aşırı proteinden sakın enfeksiyon, metabolik ve anatomik nedenleri dışla	Bakır, manganeze alımını kısıtla protein-enerji ihtiyacını kısıtla enterale geç

Eser element eksikliği

PEDIATRİK NÜTRİSYON KİTABINA BAK

# Parenteral Nütrisyon Uygulanımı Sırasında Hemşire Bakımı

## I. Parenteral Uygulama Sırasında

1. Parenteral uygulama setlerini her 96 saate bir değiştir (lipid uygulanan setler ise her 24 saate bir değiştir). Set değiştirirken sterilizasyona dikkat et. Solüsyonlar her 24 saate bir mümkünse değiştirebiliyorsanız değiştir. Setlerin, solüsyonların veya filtrelerin kontamine olmamasına dikkat edilmeli.
  - a. Parenteral hatta bağlı sistemler mutlak kapalı olmalı
  - b. Parenteral sisteme bağlanacak herşey daha önceden alkolle silinmeli
  - c. Mümkün olduğunca sisteme herhangi birşey eklenmemelidir.
2. Mümkünse volumetrik infüzyon pompası kullan. Çünkü bu cihazlar doğru volüm verir, hava ve obstrüksiyonu iyi tanımlar.
3. Kullanacağımız solüsyonları UV ışığa dirençli materyaller ile kapla. Böylece nütrisyonların oksidasyonunu azaltmış oluruz.

## II. İnfeksiyonu Önleme

2. Eğer çok fazla ilaç infüzyonu gerekmeyecekse tek lumenli CVP kateteri kullan.
3. CVP kateteri mutlak steril şartlarda takılmalı.
4. Kateter bakımı mutlak steril şartlarda yapılmalıdır.
5. TPN ünitesi dışında başka birşey eklenmemelidir.
6. Kateterden kan alınacaksa bu kanı hemşireler veya asistan veya uzman doktorlar steril şartlarda almalıdır.
7. CVP kateterini her 7 günde mümkünse değiştir.
8. Her takılan CVP kateter üzerine bakımı yapıldıktan sonra kaçınıcı gün olduğu yazılmalı

## III. Lipid Uygulama Sırasında

1. Lipid PN ile birlikte verilmeli; ancak
  - a. Ayrı bir pompa ile verilmeli
  - b. Hastaya yakın ve 1.2 mikron filter kullanılmalı
2. Verilecek lipid volümü < 60 ml ise enjektör ile verilmesi uygundur. Lipid aşırı yükünü önlemek için 18 saatde verilecek
  - a. Lipid infüzyonu yapılan hat 24 saate bir değiştirilmeli. Lipid solüsyonunda 12-18 saate bir değiştirilmeli. Setler, solüsyonlar ve filtrelerin kontamine olmadığına dikkat edilmeli.
  - b. İnfeksiyonu önlemek için set ve solüsyon değiştirirken sterilizasyona dikkat edilmeli ve çok fazla manüplasyon yapılmamalı

## SANTRAL VENÖZ HATTIN HEPARİNİZASYONU

Doldurulan volüm	1.0 mL	1.5 mL	1.5 mL/lümen	3 ml
	Periferal hat	Tek lümenli kateter	Çift lümenli kateter	SC Port
<b>Ağırlık</b>				
3 kg	30 ünite heparin:0.3 mL SF:0.7 mL	30 ünite heparin:0.3 mL SF:1.2 mL	15 ünit/lümen heparin:0.15 mL SF:1.35 mL	30 ünite heparin:0.3 mL SF:2.7 mL
4 kg	40 ünite heparin:0.4 mL SF:0.6 mL	40 ünite heparin:0.4 mL SF:1.1 mL	20 ünite/lümen heparin:0.2 mL SF:1.3 mL	40 ünite heparin:0.4 mL SF:2.6 mL
5 kg	50 ünite heparin:0.5 mL SF:0.5 mL	50 ünite heparin:0.5 mL SF:1.0 mL	25 ünite/lümen heparin:0.25 mL SF:1.25 mL	50 ünite heparin:0.5 mL SF:2.5 mL
> 5kg	100 ünite heparin:1.0 mL	150 ünite heparin:1.5 mL	150 ünite/lümen Heparin: 1.5 mL	300 ünit/lümen Heparin: 3.0 mL

\* İki lümen yerine tek lümen kullanılacaksa tek lümen protokolu uygula

## Megavitamin Kokteyli

---

Thiamin 30 mg İ/M, bölünmüş dozlarda (Maple şurup hastalığı, piruvat dehidrogenaz eksikliği)

Riboflavin 30 mg İ/M bölünmüş dozlarda (Glutarik asidüri)

Biotin 15 mg İ/M bölünmüş dozlarda (propionik asidemi, multiple karboksilaz eksikliği)

Vitamin B12 1 mg İ/M bölünmüş dozlarda (Metilmalonik asidüri)

Eğer laboratuvar sonuçları gelene kadar önemli yanıt almıyorsanız günlük tekrarlayın

Dallı zincir organik asidemilerde ve hiperlaktisemide sekonder karnitin eksikliği sıktır.  
Karnitin oral 50-100 mg/gün verilmesi yararlı olabilir.

---