

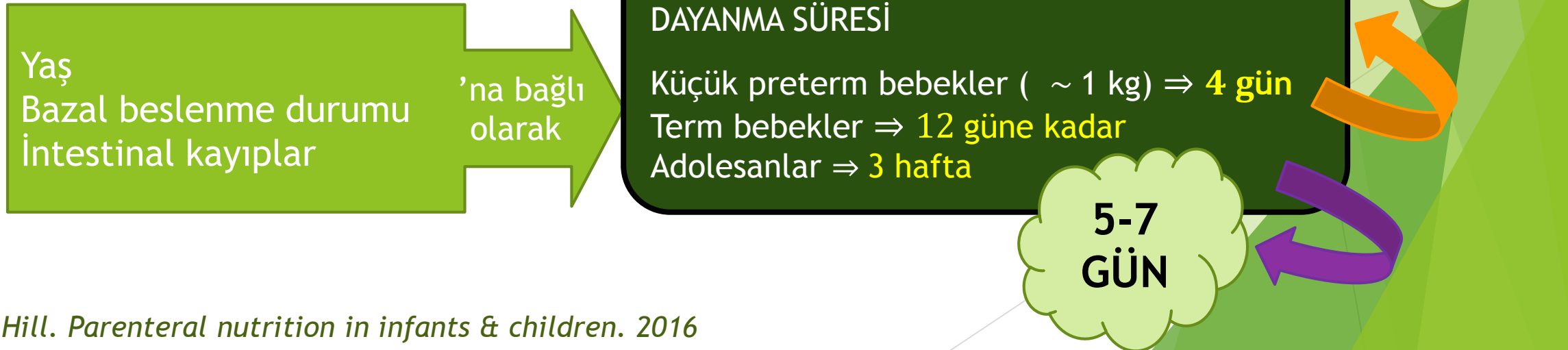


# Evde TPN uygulamasının önemi ve dünyadaki durum

Prof Dr Özlem Durmaz Uğurcan  
İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi  
Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Bilim Dalı

# Parenteral beslenme / Total parenteral beslenme

- ▶ Destekleyici / Yaşam için gereken tüm gereksinimleri sağlayan
- ▶ Sağkalım için gerekli olan sıvı, elektrolit, mineral, enerji ve protein gereksinimlerinin enteral yoldan alımını tümüyle engelleyen durumlarda:



# RİSKLİ DURUMLAR / OLASI ENDİKASYONLAR

- ✓ Gestasyon yaşı < 32 h
- ✓ VLBW < 1500 g
- ✓ < 35 h + IUBG
- ✓ GI anomali varlığı

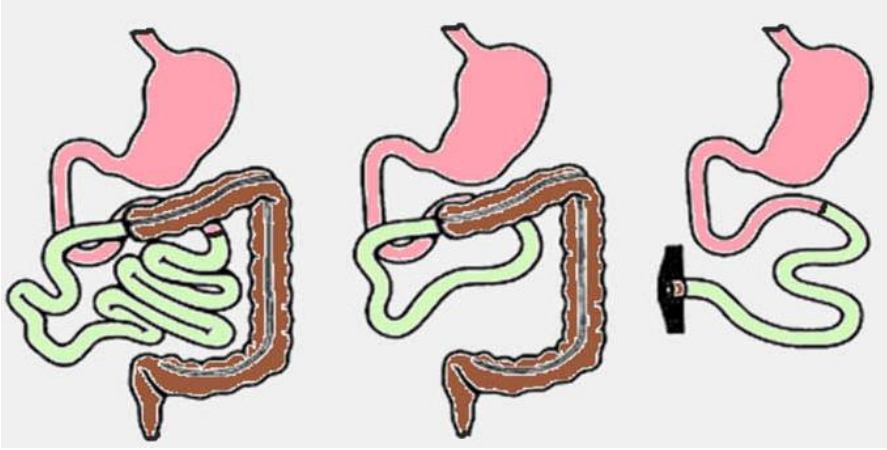
## MEDİKAL

- ▶ Prematürite
- ▶ Kronik diare
- ▶ İnflamatuvar bağırsak hastalıkları
- ▶ Nekrotizan enterokolit
- ▶ Psödoobstrüksiyon
- ▶ Mikrovillus inklüzyon hastalığı
- ▶ Pankreatit
- ▶ Yanıklar
- ▶ Radyoterapi / kemoterapi

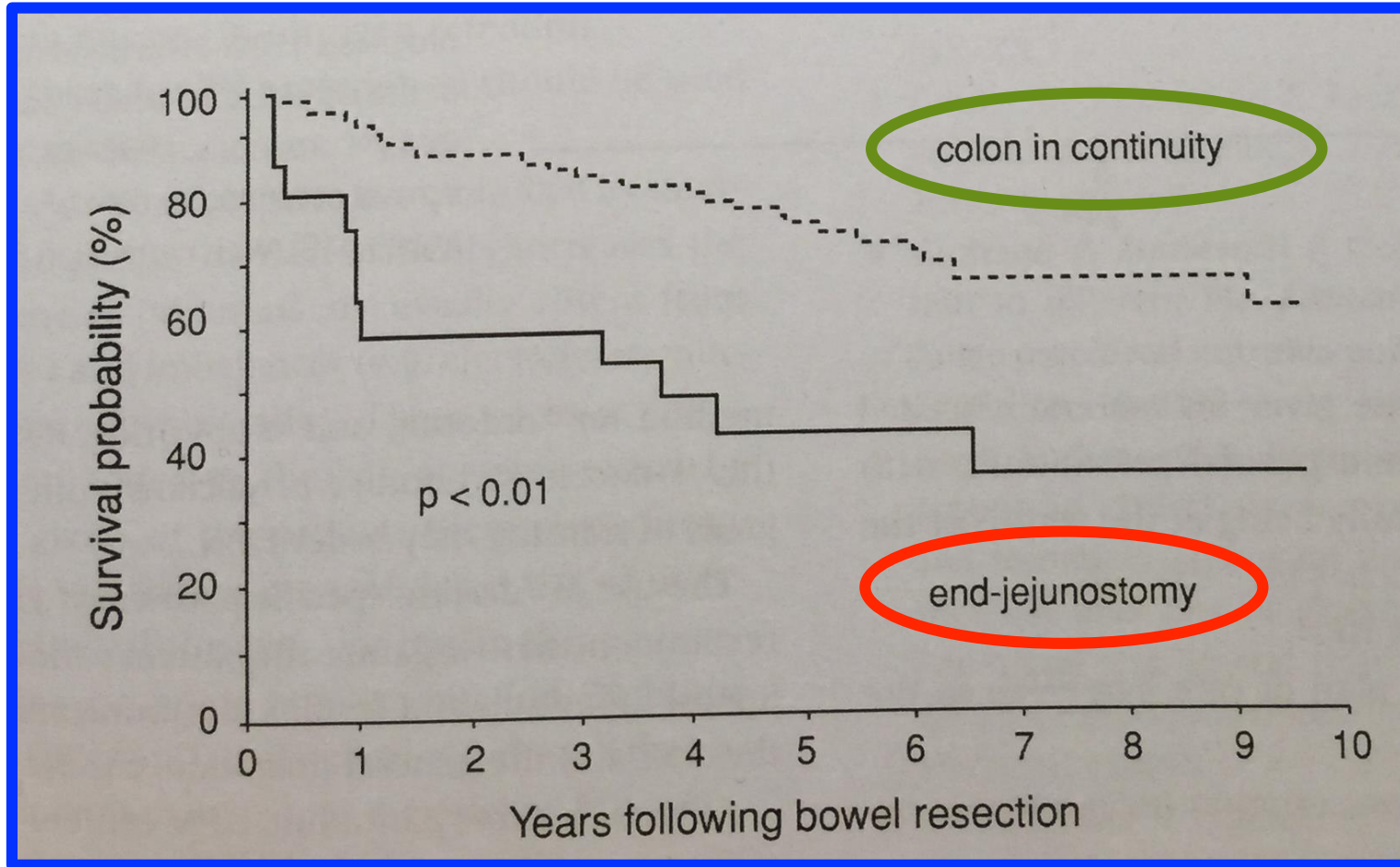
## CERRAHİ

- ▶ Gastroşizis
- ▶ Volvulus / malrotasyon
- ▶ Konjenital diafragmatik herni
- ▶ İntestinal atrezi
- ▶ Perfore nekrotizan enterokolit
- ▶ Omfalosel

# İNTESTİNAL YETMEZLİK /KISA BARSAK SENDROMU

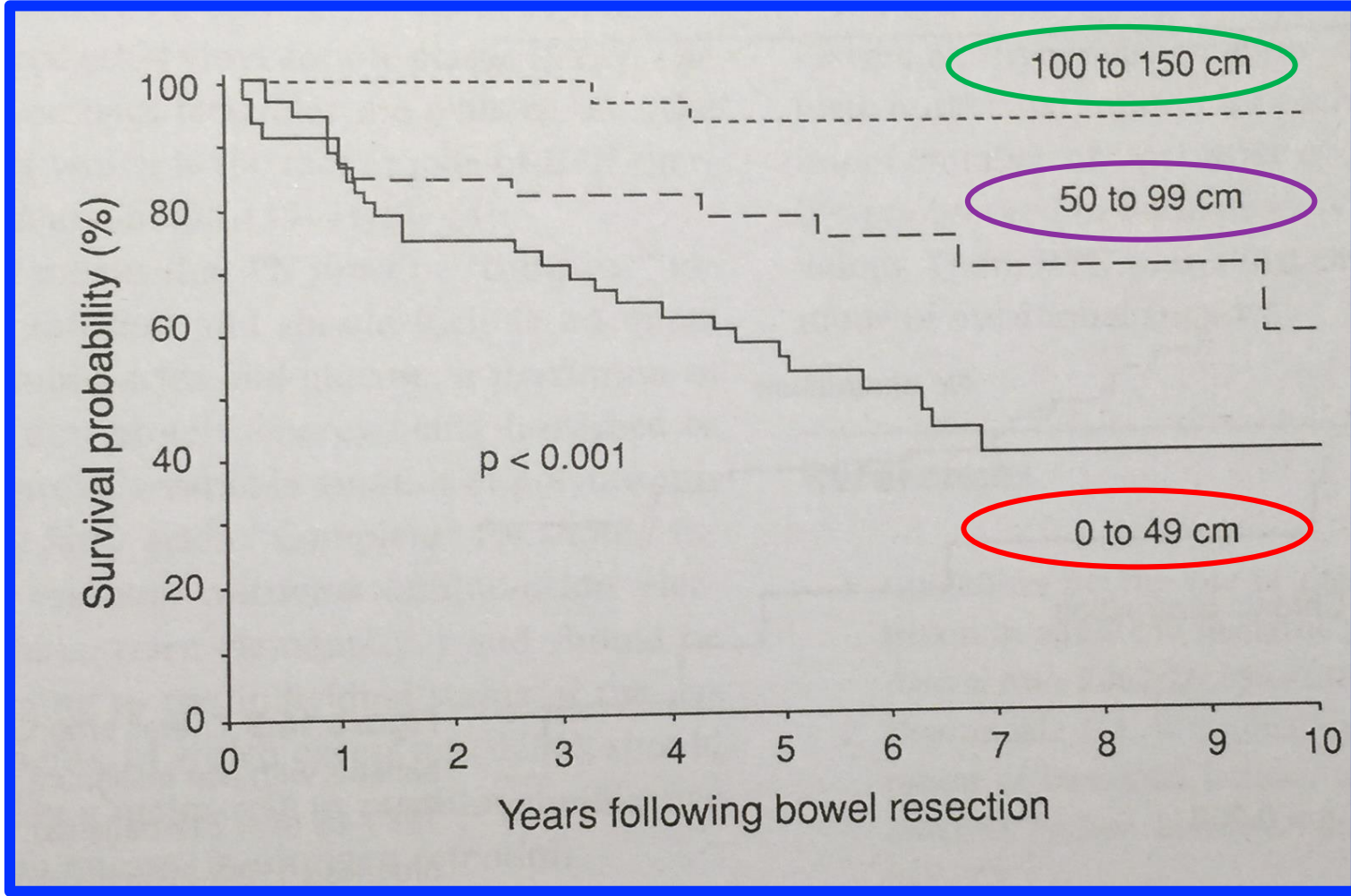


- ▶ İşlevsel barsak kitlesinin besin sindirimi ve emilimini sağlayabilecek minimal miktarın altına düşmesi
- ▶ Uzun süreli parenteral beslenme desteği gereken erişkinlerin % 80'i
- ▶ Uzun süreli parenteral beslenme desteği gereken çocukların % **50'si**



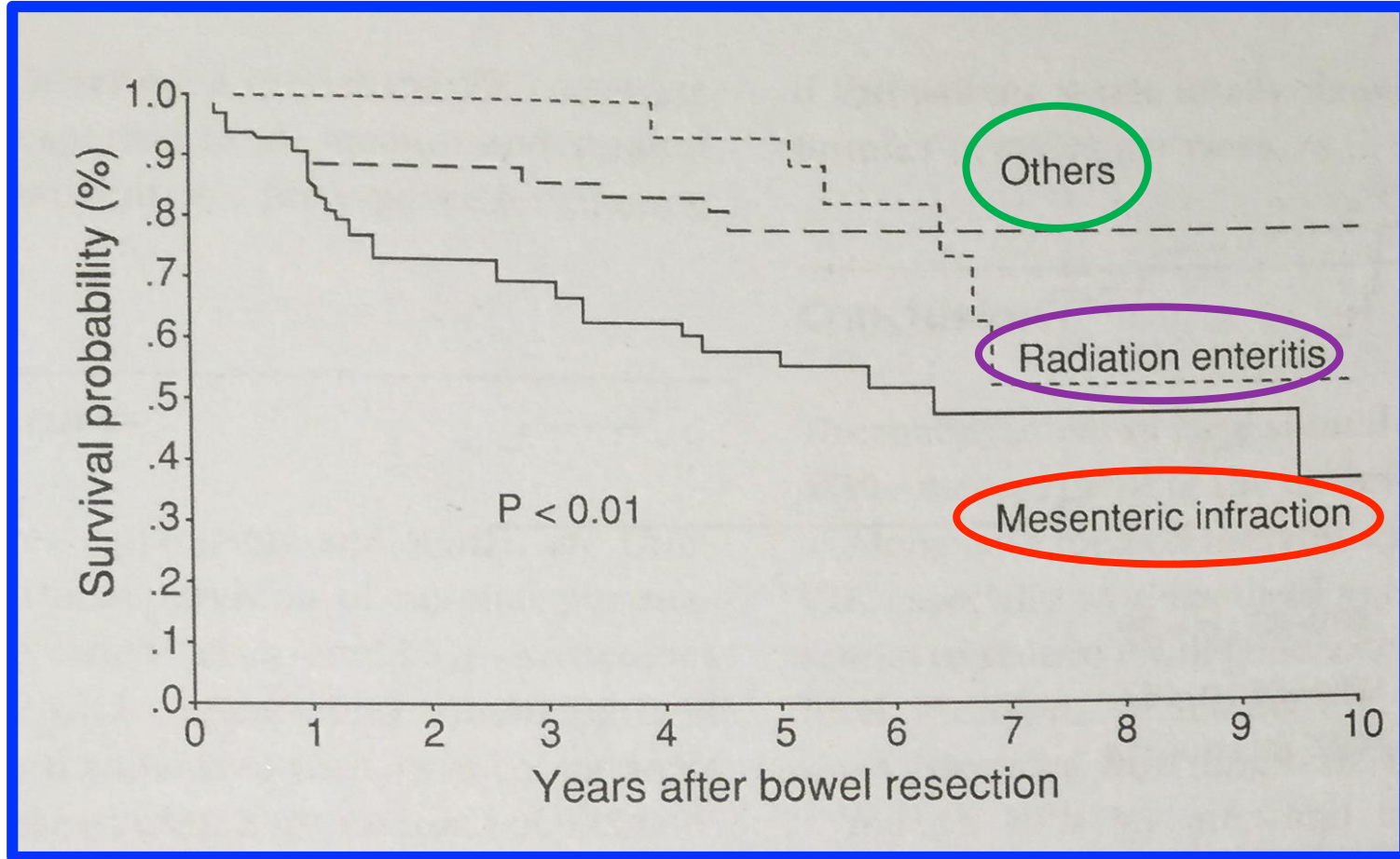
**Terminal ileum ve kolonun korunmuş olup olmamasına göre sağkalım**





## Adolesan-erişkinde kalan intestinal artığın uzunluğuna göre sağkalım

Messing ve ark. *Gastroenterology* 1999; 117: 1043-50



Primer sindirim sistemi sorunu nedeniyle TPN alan çocuklarda sağkalım:

2. Yılda % 97

5. Yılda % 89

10. Yılda % 81

## Primer hastalığa göre sağkalım

Colomb V ve ark. *JPGN* 2007; 44: 347-53  
Messing ve ark. *Gastroenterology* 1999; 117: 1043-50

# Parenteral besleme: CHO, protein ve yağ kaynaklarının doğrudan dolaşıma verilmesi

- ▶ **1656** Sir Christopher Wren: köpeklerde doğrudan dolaşıma besin vererek besleme girişimi
- ▶ **1937** erişkin insanlarda kazein hidrolizatının IV uygulanması
- ▶ **1940** L-aminoasit çözeltilerinin çocuklara uygulanması
- ▶ **1960** Parenteral beslenme çözeltilerinin rutin uygulamaya girmesi
- ▶ **1967** Uzun süreli Ev Parenteral Beslenmesi (=EPB) (Home Parenteral Nutrition, Stanley Dudrick)





# TANIMLAR / ENDİKASYONLAR

## UZUN SÜRELİ PARENTERAL BESLENME

Parenteral  
beslenme  
> 27 gün

## EVDE PARENTERAL BESLENME

- ▶ Hastanede PB almakta olan
- ▶ 2 aydan uzun süre PB alacağı öngörülen
- ▶ stabil hasta

Parenteral beslenme diđerleri gibi sadece reçete edilen bir ilaç mı ?

**ASLA**

► Parenteral beslenme yönetimine katkısı beklenen tüm üyelerin yer aldığı **BESLENME DESTEK EKİBİ**

- Beslenme konusunda uzmanlaşmış hekim
- Enteral / Parenteral Beslenme hemşiresi
- Diyetisyen
- Eczacı
- Biyokimya uzmanı
- Konuşma terapisti
- Mikrobiyoloji uzmanı

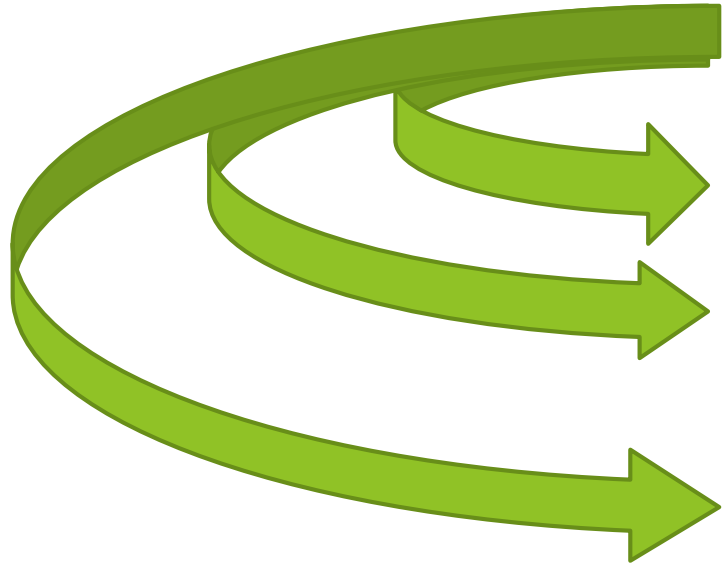
# PARENTERAL BESLENME: BAŐLANGIÇ

1. Güvenli santral venöz yol
2. Boy ve tartıya göre, enerji-protein, idame sıvı ve elektrolit gereksinimleri
3. Artmış intestinal kayıplardan doğan ek gereksinimler
4. PB reçetesi
5. PB infüzyonu için gerekli malzemeler (infüzyon pompası, santral katetere bağlanacak infüzyon seti, PB torbası)
6. Hesaplanan PB gereksinimlerine aşamalı olarak 4-6 günde ulaşacak şekilde % 60'dan başlanıp arttırma
7. İlk 1 hafta günlük- günde 2 kez tartı & serum elektrolit düzeyleri

# Adım adım parenteral beslenme 1

## Venöz yol

- ▶ Santral venöz damar yolu zorunlu (% 12.5 üzerindeki glikoz konsantrasyonlarının, 600-900 mOsmol/l üzerindeki ozmolaritelerin tolere edilebilmesi için):



**Santral venöz kateter (CVC):** Subclavian ya da internal juguler

**Periferden yerleştirilen ucu santral konumlu kateter (PICC):** Superior vena cava

**Subkutan yerleştirilen port:** Sadece kısa süreli TPN'de, ağırlı & infeksiyon riski

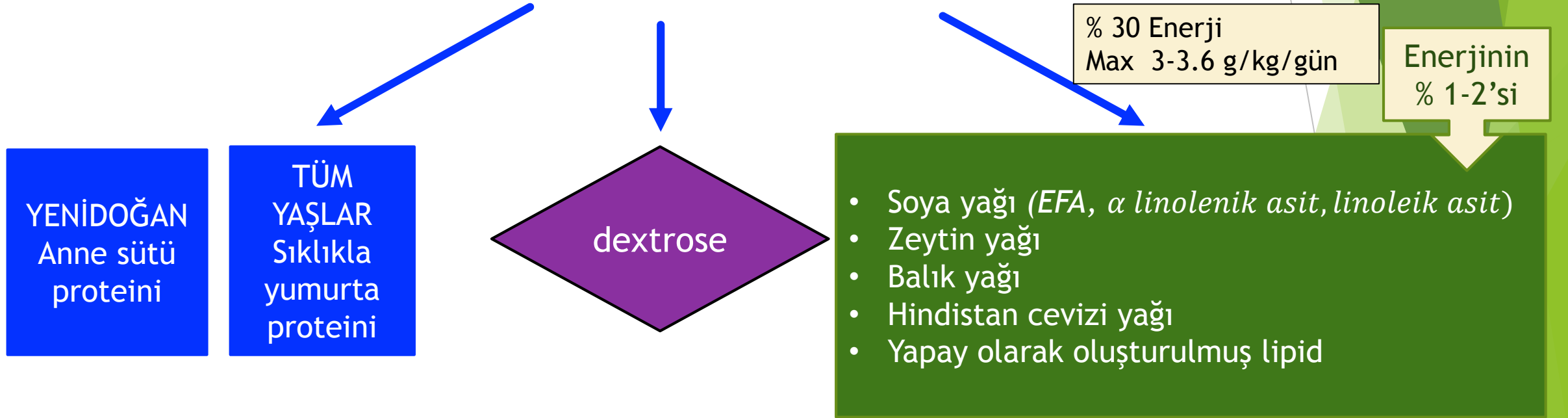
Uzun süreli, Ev parenteral beslenmesi için damarların korunması için mutlaka radyolojik kontrol altında

8-10 yıla dek !!!

# Adım adım parenteral beslenme: 2

## Beslenme bileşenleri

- Steril bileşenlerin güvenle doğrudan damar yoluna verilebilecek bir karışım şeklinde hazırlanması: **Aminoasit + karbonhidrat + lipid + vitamin + mineral**





# Parenteral beslenme: Protein kaynakları

## *Amino acid solutions*

Brand name	Manufacturer	Total AA (g/l)	Ess AA in % <sup>1</sup>	Cysteine (g/l) <sup>2</sup>	Tyrosine (g/l)	Taurine (g/l)	Theoret. Osmolality/Osmolarity	pH
Aminopäd 10%	Fresenius Kabi/ in Germany: Baxter	100	42	0.5 <sup>3</sup>	1.1 <sup>7</sup>	0.3	790 mosmol/l	6.1
Aminoplasmal B. Braun 10%*	B. Braun	100	42	**	0.4	—	864 mosmol/l	5.7–6.3
Aminoven infant 10%	Fresenius Kabi	100	51	0.5 <sup>3</sup>	4.2 <sup>5</sup>	0.4	885 mosmol/l	5.5–6.0
Pädamin	Fresenius Kabi	74	38	1.1 <sup>4</sup>	2.65 <sup>6</sup>	0.75	590 mosmol/l	5.0–6.0
Primene 10%	Baxter	100	47.6	1.89	0.45	0.6	780 mosmol/l	5.5
Vamin 9 Glucose <sup>8</sup>	Fresenius Kabi	70	41	1.4 <sup>9</sup>	0.5	—	1350 mosmol/kg H <sub>2</sub> O	5.2
Vaminolact	Fresenius Kabi	65	44	1.0 <sup>2</sup>	0.5	0.3	510 mosmol/kg H <sub>2</sub> O	5.2

<sup>1</sup>Included: 8 ess. AA.

<sup>2</sup>As Cysteine/Cystine.

<sup>3</sup>Included as 0.7 g ac-cys.

<sup>4</sup>Included as 1.5 g ac-cys.

<sup>5</sup>Included as 5.2 g ac-tyr.

<sup>6</sup>Included as 3.26 g ac-tyr.

<sup>7</sup>Included as 1.3 g ac-tyr.

<sup>8</sup>Contains glucose: 100 g/L.

<sup>9</sup>As Cysteine/Cystine; included as cysteine-HCl.

\*For children older than 2 years. Also available in 5% with electrolytes, 10% with electrolytes, 16%.

\*\*200 mg acetyl-cysteine as excipient.

For dosage mode of administration recommendation, please refer to the package insert.

# Parenteral beslenme: Lipid kaynakları

## *Lipid emulsions*

Composition	Manufacturer	TG (g/L)	Soybean oil (g/l)	Olive oil (g/l)	MCT (g/L)
<b>20% emulsions</b>					
ClinOleic 20%	80% Olive oil/20% soybean oil	Baxter	200	40	160
Intralipid 20%	Soybean oil emulsion	Fresenius Kabi#	200	200	—
Ivelip 20%	Soybean oil emulsion	Baxter	200	200	—
Lipofundin MCT/LCT 20%	50% Soybean/50% coconut (MCT) oil	B. Braun	200	100	—
Lipofundin N 20%	Soybean oil emulsion	B. Braun	200	200	—
Lipovenoes 20%	Soybean oil emulsion	Fresenius Kabi	200	200	—
<b>10% emulsions</b>					
Intralipid 10%	Soybean oil emulsion	Fresenius Kabi#	100	100	—
Lipofundin MCT/LCT 10%	50% Soybean/50% coconut (MCT) oil	B. Braun	100	50	—
Lipofundin N 10%	Soybean oil emulsion	B. Braun	100	100	—
Lipovenoes 10% PLR*	Soybean oil emulsion	Fresenius Kabi	100	100	—

*ESPGHAN and ESPEN Guidelines Paediatric Parenteral Nutrition JPGN 2005; 41 (suppl 2):85-87*

**Table 1 Triglyceride oil composition of commercially available parenteral lipid emulsions containing fish oil**

Product (manufacturer)	Fish oil (%)	Soybean oil (%)	Medium chain triglyceride oil (from coconut) (%)	Olive oil (%)
Omegaven (Fresenius Kabi)	100	—	—	—
SMOF Lipid (Fresenius Kabi)	15	30	30	25
Lipoplus (B. Braun)	10	40	50	—

*Koletzko B, Goulet O. Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care 2010, 13:321-326*

# Parenteral beslenme komplikasyonları

- ▶ Metabolik bozukluklar (erken dönem refeeding sendromu)
- ▶ Yetersiz tartı alımı Eksik reçeteleme ? Negatif sodyum dengesi ? Sıvı kısıtlaması ? Ara infüzyonlar ?
- ▶ Septisemi
- ▶ Santral venöz kateter tıkanması & venöz tromboz, pulmoner emboli
- ▶ Safra taşları, karaciğer hastalığı, kolestaz
- ▶ Kemik mineralizasyonunda bozulma
- ▶ Böbrek sorunları
- ▶ Vücut bileşiminin değişmesi

Lipid infüzyonunu ↓  
(1-2 g/kg/gün,  
trombositler < 50 bin)

# Parenteral beslenmenin 4 evresi

1. Hastanın stabilizasyonu
2. Uygun tartı alımının hedeflenmesi
3. Tartı persantilinin boya uygun değerlerde korunması
4. Enteral beslenme toleransı denenerek mümkün olduğunda PB'nin azaltılarak kesilmesi (6 ay-3 yıl)

# Evde parenteral beslenen çocuğun izlemi

**TABLE 2.** *Clinical and biologic monitoring in children on long-term home PN*

Intervals	Clinical assessment	Other investigations
1 to 3 months	<ul style="list-style-type: none"><li>● Weight</li><li>● Height</li><li>● Clinical examination</li><li>● Dietetic assessment</li></ul>	ALT, bilirubin, GGT, alkaline phosphatase, Blood chemistry, including Ca, P, Mg, urea, creatinine Blood count Clotting tests Urinary electrolytes (Ca, Na, K) Ferritin Zinc Thyroid function parameters
6 months to 1 year		Plasma vitamins A, E and D Liver and biliary tract ultrasonography Bone densitometry



# Evde parenteral beslenmenin özgün yönleri

- ▶ İnfüzyon süresi: Gece boyunca 12-14 saatte
- ▶ Tüm parenteral beslenme gereksinimlerini olabildiğince önlem alınır
- ▶ İlk fırsatta PN verilen gece sayısı azaltılır (gece/hafta)  
(ÖR. Enteral yoldan alınan miktar gereksinimin % 50'sine)
- ▶ PB formülasyonu en sık haftada bir değiştirilecek şekilde (hedef 3 haftada bir) gerekirse günlük miktar arttırılıp azaltılarak düzenlenmeli
- ▶ Parenteral lipid tolere edilemiyorsa
- ▶ Tek firma ürünlerini kullanmak avantajlı olabilir

Küçük bebeklerde rebound hipoglisemi yönünden son saatte infüzyon hızı ↓

2 farklı formülasyon: Lipid içeren 2-3 gece/hafta  
Lipidsiz 4-5 gece/hafta

- Daha az gecede daha fazla hacimli PB ile infeksiyöz komplikasyonların azaltılması
- Enteral sodyum suplemanları

Enteral yoldan ceviz yağı verilebilir  
Cilde günlük olarak ayçiçeğyağı uygulanarak EFA alımı

# Ev Parenteral Beslenmesi için taburculuk öncesi eğitim

**TABLE 11.1.** *Parents' knowledge required before home discharge on HPN*

Parents' knowledge	Handling	Catheter and line	Pump	Child
Current care	Hand washing technique Preparation of sterile field	Flushing or heparinisation Initiation and termination of infusion	Operation Maintenance	Catheter exit site Temperature
Emergency What to do? Who to contact?	Drawing up solutions into syringe Materials missing	Blockage of line Breakage/split catheter Air in the line	Alarms	Exit site Infection Fever Digestive problem



ELSEVIER

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

## Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>

## Review

## Outcome on home parenteral nutrition for benign intestinal failure: A review of the literature and benchmarking with the European prospective survey of ESPEN

Loris Pironi<sup>a,\*</sup>, Olivier Goulet<sup>b</sup>, Alan Buchman<sup>c</sup>, Bernard Messing<sup>d</sup>, Simon Gabe<sup>e</sup>, Manila Candusso<sup>f</sup>, Geoffrey Bond<sup>g</sup>, Girish Gupte<sup>h</sup>, Marek Pertkiewicz<sup>i</sup>, Ezra Steiger<sup>j</sup>, Alastair Forbes<sup>k</sup>, Andrè Van Gossum<sup>l</sup>, Antonio Daniele Pinna<sup>m</sup> the Home Artificial Nutrition and Chronic Intestinal Failure Working Group of ESPEN

**Table 2**

Survival rates in children on home parenteral nutrition for benign chronic intestinal failure. Data reported as mean and range of the rates observed in the single studies. Not all the studies reported data at each year of observation.

Patient population	No. of studies	Overall survival (%)	Survival rate for year of follow-up (%)					References
			1	2	3	5	10	
Mixed	6	83 (70–93)						21,54–58
Mixed	1			97		89	81	7
SBS neonatal	7	81 (72–92)						21,24,25,57,60–62
SBS neonatal	2		96 (97–95)		91 (94–88)	86 (94–78)		22,61 (era 85–90)
SBS children	2		90*		80*	95**	90**	**7,*63
SBS neonatal in ICU	1		68		62.5			64
CIPO	8	75 (68–94)						21,29,65–70
CIPO	3		87 (80–95)		79 (71–87)	76 (65–87)	73 (65–82)	7,22,71
Congenital mucosal disease, PDI	4	70 (63–86)						7,21,30,57
Congenital mucosal disease, PDI	1		71			71		22
Crohn's disease	1	93						7
Primary non-digestive disease	1	62						7
Referred for ITx	1		49	40				72
Referred for ITx	1							
Stable on HPN					96	96		73
Candidates for ITx					35	35		
Unsuitable for ITx				3.5				



ELSEVIER

## Clinical Nutrition

journal homepage: <http://www.elsevier.com/locate/clnu>**Table 4**

Factors associated with increased risk of death in children on HPN for chronic intestinal failure. Multivariate analysis of Chi-square test (when hazard ratio is not reported, Nr).

Factor (patient population)	No. of studies	Hazard ratio	References
Neonatal or age $\leq 1$ year (mixed)	2	Nr	7,72
Age $> 2$ years (mixed)	1	0.3	73
Primary non-digestive disease (mixed)	1	Nr	7
Necrotizing enterocolitis $>$ intrauterine or neonatal SBS = microvillus inclusion disease $>$ post-neonatal volvulus $>$ Hirschsprung's disease (mixed)	1	Nr	72
Absence of nutritional care team (mixed)	1	2.5	73
Congenital mucosal disease (vs SBS)	1	3.1	21,73
Intractable diarrhoea (PDI 11 patients and congenital mucosal disease 3 patients) (vs SBS)	1	Nr	57
SB remnant $< 15$ cm (SBS)	1	Nr	25
SB remnant $< 10\%$ expected normal (SBS)	1	5.7	26
SB remnant $< 50\%$ of total (SBS)	1	26.8	64
Ileostomy (SBS)	1	12.2	64
Presence of a stoma (SBS)	1	Nr	25
SBS (vs CIPO)	1	Nr	21
CIPO at birth	1	Nr	29
CIPO with acute onset	1	Nr	29
CIPO with malrotation	1	Nr	67
CIPO of myopathic origin (vs neuropathic)	3	Nr	67,70,71
CIPO with urinary involvement	3	Nr	29,67,71
Total serum bilirubin $> 3$ mg/dL (mixed)	1	5.0	72
Total serum bilirubin $> 5.85$ mg/dL (mixed)	1	3.7	73
Bringing fibrosis or established cirrhosis (mixed)	1	2.4	72
Total serum bilirubin $\geq 2$ mg/dL (SBS)	1	Nr	25
Total serum bilirubin $\geq 2.5$ mg/dL (SBS)	1	22.7	62

SBS, short bowel syndrome; CIPO, chronic intestinal pseudo-obstruction; PDI, protracted diarrhoea of infancy.

## Review

## Outcome on home parenteral nutrition for benign intestinal failure: A review of the literature and benchmarking with the European prospective survey of ESPEN

Loris Pironi<sup>a,\*</sup>, Olivier Goulet<sup>b</sup>, Alan Buchman<sup>c</sup>, Bernard Messing<sup>d</sup>, Simon Gabe<sup>e</sup>, Manila Candusso<sup>f</sup>, Geoffrey Bond<sup>g</sup>, Girish Gupte<sup>h</sup>, Marek Pertkiewicz<sup>i</sup>, Ezra Steiger<sup>j</sup>, Alastair Forbes<sup>k</sup>, Andrè Van Gossum<sup>l</sup>, Antonio Daniele Pinna<sup>m</sup> the Home Artificial Nutrition and Chronic Intestinal Failure Working Group of ESPEN



Teşekkür ederim