

YENİDOĞANDA TOTAL PARENTERAL BESLENME

Dr.Esin Koç
Gazi Üniversitesi



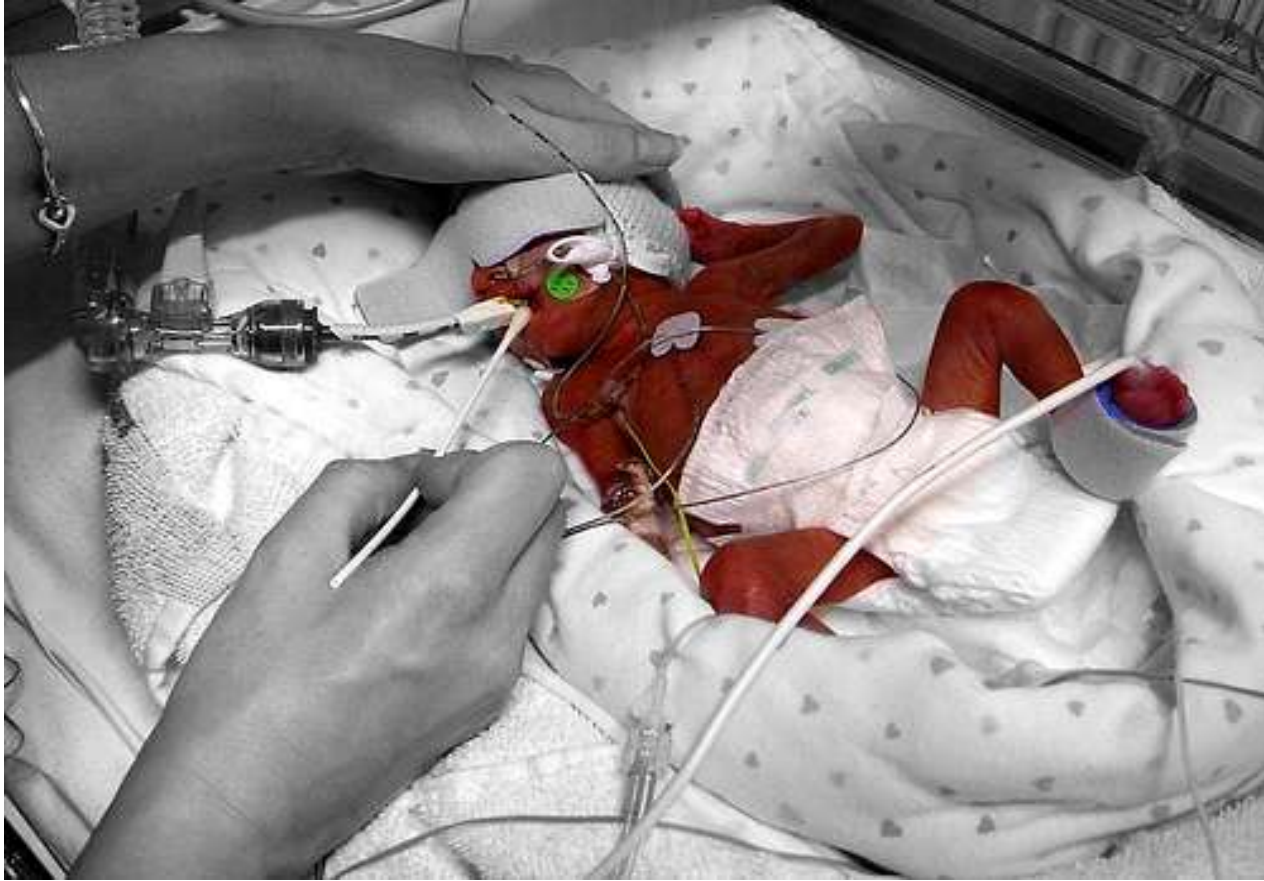
Oral alamayan bebeklerimizi nasıl besliyoruz?

- Yenidoğan ünitelerinin beslenme politikalarında farklılıklar var
- Erken 1970'ler \Rightarrow TPN YYBÜ'lerinde rutin olarak kullanılmaya başlandı
- Yenidoğan bebekler için özel TPN solüsyonları üretildi \Rightarrow TPN daha rahat ve erken dönemde kullanılmaya başlandı

TPN Endikasyonları

- Solunum yetmezliği
- Şok
- Perinatal asfiksi
- İntestinal nedenler (GIS malformasyonları, mekonyum ileus, paralitik ileus, kısa barsak snd, vs)

Prematürelilik

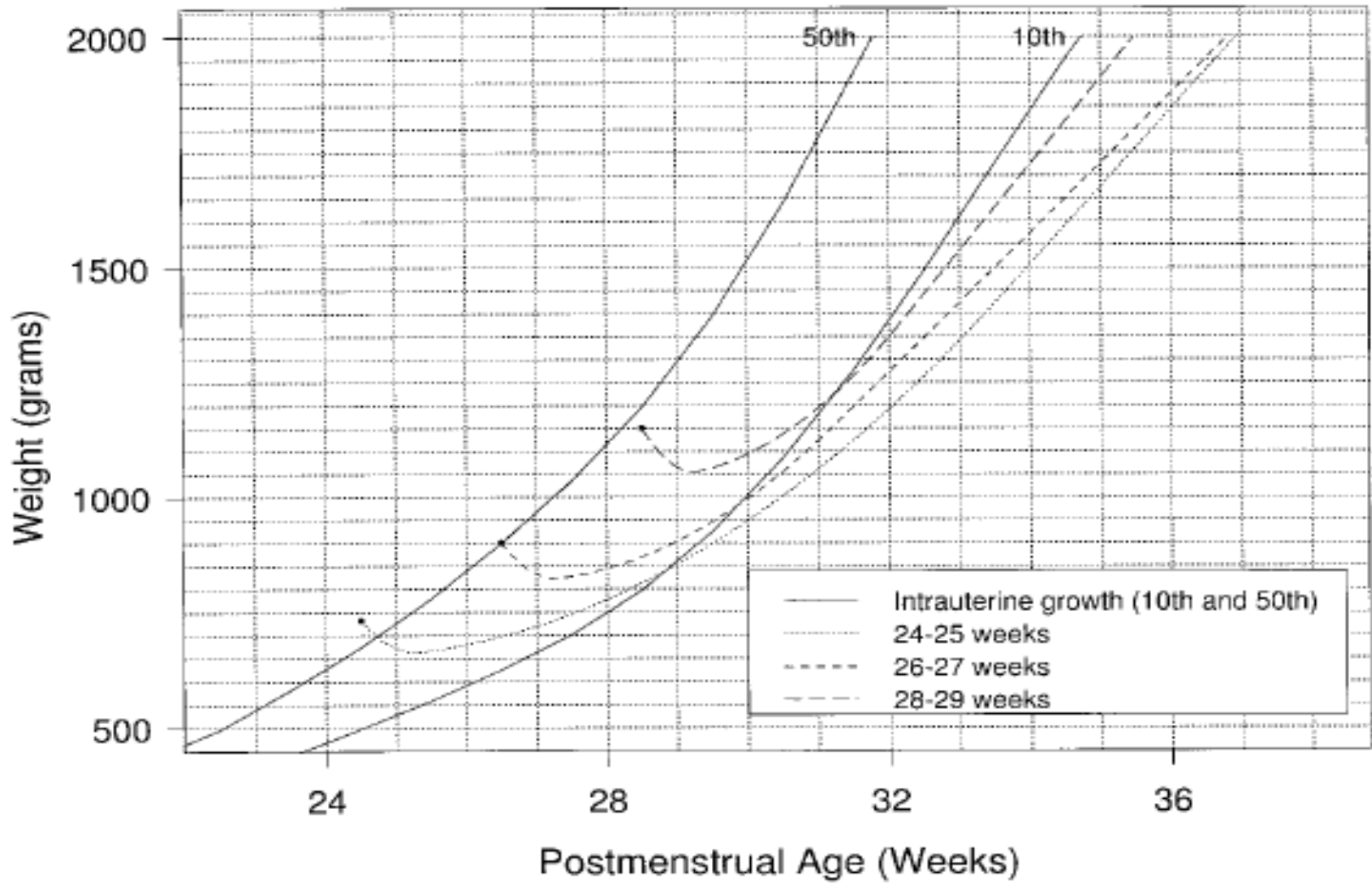


Kötü başlangıç !

Prematüre büyümesinde kullanılan standart

- Aynı gebelik haftasındaki normal bir fetüsün in utero büyüme hızına yaklaşan bir postnatal büyüme elde etmek bugün için önerilen görüştür

Amerikan Pediatri Akademisi 1998



Ehrenkranz, Pediatrics, 1999

Hans DM, Pediatrics, 2009

Bu durum gerçekten önemli mi?

TABLE 3 Outcomes at 18 to 22 Months' Corrected Age According to Weight Gain Quartile

Outcome ^a	Quartile 1 (n = 124)	Quartile 2 (n = 122)	Quartile 3 (n = 123)	Quartile 4 (n = 121)	p ^b
Weight gain, mean (SD), g/kg per d	12.0 (2.1)	15.6 (0.8)	17.8 (0.8)	21.2 (2.0)	—
Normal neurologic examination	70	77	76	86	<.01
CP, %	21	13	13	6	<.01
MDI	75.7 (18)	77.7 (18)	79.7 (18)	80.9 (15)	.32
MDI < 70, %	39	37	34	21	<.01
PDI	74.8 (19)	77.5 (19)	81.5 (17)	83.3 (14)	<.01
PDI < 70, %	35	32	18	14	<.001
Blind, %					.21
Unilateral	1	1	0	4	
Bilateral	3	1	0	1	
Hearing impairment, %	5	6	3	2	.36
Hearing aids, %	3	3	2	1	.69
Neurodevelopmental impairment, %	55	49	41	29	<.001
Weight < 10th percentile, %	58	61	51	46	.03
Length < 10th percentile, %	47	43	29	28	<.001
Head circumference < 10th percentile, %	31	18	18	22	.098
Rehospitalization, %	63	60	50	45	<.01

^a Missing data for quartiles 1 to 4, respectively: CP: 2, 5, 3, 6 infants; neurologic examination: 2, 5, 5, 6; MDI scores: 13, 11, 13, 11; PDI scores: 12, 14, 17, 14; blindness: 3, 4, 3, 7; hearing impairment, hearing aids: 5, 4, 4, 6; NDI: 8, 11, 15, 12; weight < 10th %: 5, 6, 5, 8; length < 10th %: 4, 4, 4, 7; head circumference < 10th %: 3, 4, 4, 7.

^b Kruskal-Wallis test for continuous variables; Mantel-Haenszel χ^2 or Fisher's exact test for categorical variables, as appropriate.

Erken Total Parenteral Nutrisyon

Küçük prematürelere için

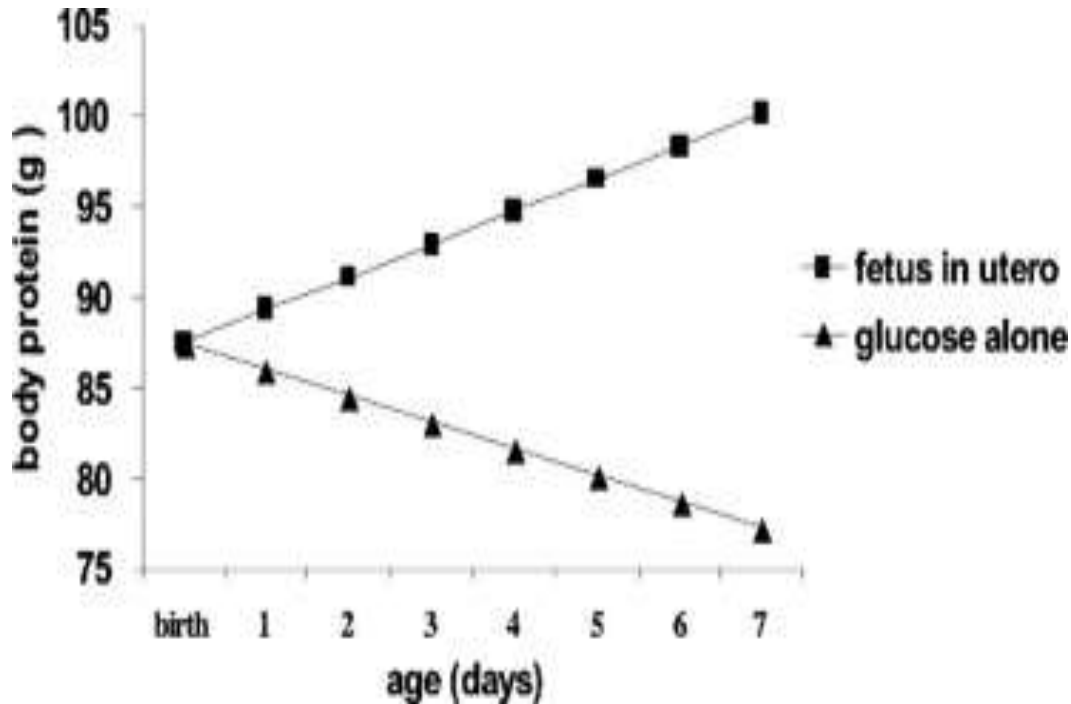
- **NUTRİSYONEL ACİL DURUM !**
- Glukoz depoları: yalnız 200kcal
- Katobolik: net protein kaybı
 - sadece iv glukozla, günde vücut proteininin 1% 'ini kaybeder



Hayatın ilk haftasında sadece glukoz infüzyonu alan bebeklerde protein kaybı

Clark et al, 1997; Poindexter et al, 1997

Vücut proteininde değişme



Change in body protein over the first week of life for an ELBW infant receiving glucose alone versus protein accretion of the fetus in utero at the same gestational age.

Poindexter et al

TPN alan preterm bebekte nutrisyonel hedefler

- Kalori 90-100 kcal/kg/g
- Protein 3.5-4 g/kg/g
- Yağ 3-4g/kg/g
- Vitamin
- Eser element

Primer nutrisyonel amaç:

Protein kazanımı

- 'Gerçek büyüme'nin en iyi göstergesi vücuttaki protein artışıdır
- Amino asitlerin erken kullanımı beyin büyümesi de dahil olmak üzere büyümeyi hızlandırır
- Hayatın erken zamanlarında alınan protein miktarıyla nörogelişimsel sonuçlar arasında pozitif ilişki olduğuna dair kanıtlar giderek artmaktadır

İntravenöz aminoasitleri ne kadar erken başlayabiliriz?

- Hayatın birinci gününde iv aminoasit kullanımı güvenilirdir
- Kalori alımı düşük bile olsa, erken iv amino asit başlanarak prematürelere katabolik yıkım durdurulabilir

Hay WW, Neonatology 2008, 94;245-54

Ne miktarda protein?

- Nitrojen dengesi 1.0-1.5g/kg/g protein ve 30 kcal/kg/gün ile sıfırlanabilir (katabolizma önlenir)

Pauls, et al,1998; Thureen, et al, 2001; Poindexter, et al, 2003

- Doğumdan hemen sonra 3 g/kg/g parenteral amino asit başlanması protein yapımını önemli ölçüde artırır ve güvenilirdir

İbrahim, et al, 2004; Ehrenkranz, et al 2007;Parish, et al,2008

- Daha yüksek dozlarda amino asit başlanması büyüme ve gelişmesini artırmaz, ayrıca kan aa ve BUN seviyelerini yükseltir

Clark, et al. Pediatrics 2007;120 (6):1286-96

BUN düzeyi

- Aminoasit ve glukoz grupları arasında fark yok.
- 1g ve 3 g/kg/gün gruplarında fark yok
- Erken neonatal dönemde BUN düzeyi ile aminoasit alımı arasında korelasyon bulunmuyor
- Erken postnatal dönemde BUN primer olarak aa alımını değil hidrasyon durumunu gösteriyor

Van Goudoever,1995

Thureen PJ,2003

Braake FWJ, 2005

Glukoz alımı

- Depolar preterm bebeklerde çok düşük
- Glukoz bazal metabolik enerji gereksinimini karşılar (~40kcal/kg/gün)
- 6-8 mg/kg/dk infüzyon hızıyla başlanır (kan şekeri:80-120) **İnsülin?**
- Hiperglisemiden kaçınmak gerekir (<12-13 mg/kg/min)
Ozmotik diürez
Fazla glukoz yağa çevrilir

PARENTERAL LIPID

NE KADAR ERKEN ???

kanıt yok

- Erken dönemde EFA eksikliği uzun dönemde beyin gelişimini olumsuz etkiler
- Pretermlerde esansiyel yağ asiti eksikliği ilk 72 saat içinde gelişir
- 0.5 g/kg/ gün lipid EFA eksikliğini önler
- Düşük hacim ve osmolaritede enerji sağlar
- Glukoz ve lipidin birlikte kullanımı net nitrojen dengesini olumlu etkiler
- Yağda eriyen Vitaminler

Güvenli Erken Parenteral Lipid

- Lipidden gelen enerji total enerjinin $< \%40-50$
- Lipid infüzyonunun hızı $< 0.15- 0.17 \text{ g/kg/saat}$
- Devamlı infüzyonla (24 saat) verilmesi plazmadan temizlenmesini artırır
- %20 intravenöz lipid solüsyonları daha az hiperlipidemi riski taşır
- Kan trigliserit düzeyi takip edilmeli($< 150\text{mg/dl}$)

Olası lipid toksisitesi

Lipid alımı 0.5-1.0g/kg/g'e indirilebilir:

- PPHN
- Şiddetli akciğer hastalığı
- Şiddetli infeksiyon
- Steroid kullanımı
- Yüksek bilirübin seviyesi
- <30 hf ilk bir hafta *(Nutr Clin Pract 2006;21(4):374-80)*

Yeni Lipid Preparatları

Değişiklik Zamanı mı ?????

- Intralipid: Soya yağı : LCT
- Liposyn II: Soya + safran : LCT
- Medialipid: MCT /LCT
- Clinoleic: %80 zeytinyağı+%20 soya

- Yağ oksidasyonları daha iyi
- Daha az hepatik/pulmoner yan etki
- Lökosit fonksiyonları üzerine olumsuz etki daha az
- Essansiyel yağ asidi miktarları ↓
- LCT içeren preperatlara nutrisyonel üstünlüğü yok

Nutr Clin Pract 2007, Apr; 22:183

Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2007,10:165

Clin Nutr 2008, 27:497-503

Yeni Lipid emulsiyonları

SONUÇ :

- Klinik araştırmalar her hangi bir preparatın diğerine üstünlüğünü henüz kanıtlamamıştır.
- % 20 lik konsantrasyonlar tercih edilmelidir.

Ca&P

- 50-90 mg/kg/gün Ca
- 40-70 mg/kg/gün P

Ca/P :1.5-1.7/1

Her 100 ml TPN Ca 4-5 mEq
P 1.5-2.5 mM

Vitaminler

- Yeterli büyüme için gerekli olan vitaminleri TPN alan her preterm bebeğe ilk günden itibaren vermek gerekir
- K vit hariç hepsi iv infüzyonla verilir
- Vitamin solüsyonunun lipid içinde verilmesi stabilitesini artırır
- Güneş ışığı ya da FT vitamin yıkımı ve inaktivasyonuna neden olur

Eser elementler

- TPN yanında enteral beslenme başlanmışsa ve 2 haftadan fazla TPN verilmeyecekse çinko dışında eser element eklenmesi gerekmez
- Carnitin <1250g; 14.gün
>1250g; 30.gün

- **ÇDDA'lı Bebeklerde Kanıtla Dayalı erken Beslenme Pratiđi**

Öneriler (AAP , 2004)

Glukoz

6 mg/kg/dk hemen

- 8-10 mg/kg/dk
- Kan şekeri 80-120 mg/dl arasında tutulmalı
- (<13 mg/kg/dak)
- Term : 18 g/kg/gün Preterm : 12 g/kg/gün

AAP,Com. On Quality Improvement,Policy Statements,
Pediatrics,2004 :Önerilir, kanıt kalitesi B

Lipid

- Lipid solüsyonu ilk 24-30 postnatal saatte başlanır
- 0.5-1 g/kg/gün ile başla , 0.5-1 g/kg/gün artış hızı ile
- 3-3.5 g/kg/gün'e ulaşılmalı

AAP,Com. On Quality Improvement,Policy Statements,
Pediatrics,2004 :Önerilir,Kanıt kalitesi : B

Protein

- Doğumdan itibaren saatler içinde hemen başlanmalı
3.0g/kg/gün ile başlanır
0.5-1g/kg/gün artış hızı ile
- <1500g 3.5 g/kg/gün
- <1000g 4 g/kg/gün

AAP,Com. On Quality Improvement,Policy Statements,
Pediatrics,2004, Önerilir,kanıt kalitesi B

MUTLU SON



Teşekkür ederim

TPN alan bebekte nutrisyonel hedef

- Kalori 90-100 kcal/kg/g
- Protein 3.5-4.0 g/kg/g
- Lipid 3.0-4.0 g/kg/g
- Vitamin
- Eser element

- TPN ilk günde başlanmalı
- Glukoz 6 mg/kg/dk
- Protein 1-2 g/kg/gün
- Lipid 0,5-1 g/kg/gün
- Tolere ettikçe hızla arttırılmalı
- 1-2. günde minimal enteral beslenme başlanmalı

Ca & P

- Günlük 100-150 ml/kg sıvı alımında
- 50-90 (80-100) mg/kg/gün Ca
- 40-70 mg/kg/gün P
- Ca/P: 1.7:1

Her 100 ml TPN Ca 4-5 mEq

P 1.5-2.5 mM

TPN karışım sıvılarında

- AA'ler, elektrolitler, eser elementler ve mineraller beraber verilebilir
- Lipid ayrı yoldan Y yapılarak verilmeli ve içine vitaminler eklenmeli
- Kullanılacak her solüsyon, ilaç vb sıvıların etkileşimi önceden kontrol edilmeli