

Çok Düşük Doğum Ağırlıklı Prematürelde Erken Yoğun Parenteral Beslenmenin Erken Dönem Prognosa Etkisi

Esin Yıldız ALDEMİR *, Sibel ÖZBEK *, Sultan KAVUNCUOĞLU *, Burcu CEBECİ *,
Erkut ÖZTÜRK **

* S. B. Kanuni Sultan Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Neonatoloji Ünitesi

** Mehmet Akif Ersoy Kalp ve Damar Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi

ÖZET

Amaç: Geç dönemde düşük protein ve lipid ile beslenen çok düşük doğum ağırlıklı prematürelde erken dönemde yüksek protein ve lipid başlanan aynı özellikteki prematürelde prognosunu araştırmaktır.

Yöntemler: Çalışmaya 1500 gr altında doğan prematürel alındı. Protein desteği ilk 48 saatten sonra, lipid desteği 7. günden sonra total parenteral sıvısına eklendi. Bu beslenmeye "Geç Parenteral Beslenme" adı verildi. Grup II'deki olgular ilk 24 saatte 2 gr/kg/gün protein başlanıp, ikinci gün 3.5 gr/kg/güne çıkılan, lipid komponenti ise 24-48 saatte 1 gr/kg/gün başlanarak hızla 4 gr/kg/güne ulaşan prematürelde. Bu parenteral beslenme şekline "Erken Yoğun Parenteral Beslenme" adı verildi. Her iki gruptaki bebeklerin gebelik haftası (GH), doğum ağırlığı (DA), cinsiyet, doğum şekli, parenteral beslenme zamanı, protein ve lipid başlanma zamanları, kalsiyum- fosfor desteği alıp almadıkları, parenteral beslenme süreleri, enteral beslemeye başlama yaşı, doğum ağırlığını yakalama günü, anne sütü zenginleştirici alıp almadıkları, yatış süreleri ve taburculuk sırasında ağırlık, boy ve baş çevre özellikleri kaydedildi.

Bulgular: Gruplar arasında doğum şekli, doğum ağırlığı, cinsiyet açısından istatistiksel fark yoktu. Grup I'deki % 46 bebeğe, grup II'de % 89,5 bebeğe lipid kullanıldı. Doğum kilosuna ulaşma süresi ve enteral beslenme başlangıç zamanı, tam enteral beslenmeye geçiş süresi, kalsiyum, alkalen fosfataz, protein, albumin ve trigliserit düzeyleri arasında gruplar arasında belirgin istatistiksel fark saptandı. Yatış süresi, taburculuk ağırlık, boy ve baş çevresi ölçümleri arasında fark yoktu.

Sonuç: Erken yoğun parenteral beslenme özellikle çok düşük doğum ağırlıklı (<1500 g) bebekler için büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızda erken yoğun parenteral beslenen grupta doğum kilosuna ulaşma süresini ve enteral beslenmeye geçiş süresini daha kısa bulduk.

Anahtar kelimeler: parenteral beslenme, enteral beslenmeye geçiş

SUMMARY

The Effect of Early Intense Parenteral Feeding on Early Prognosis In Very Low Birth Weight Preterms

Objective: To compare the prognosis in very low birth weight preterms being started late onset low protein and lipid feeding with early onset high protein and lipid feeding.

Methods: Group 1 consisted of preterms with parenteral protein support after 2 days. This type of feeding was named as 'late parenteral feeding'. In Group 2, protein supplement was started as 2 gr/kg/d in the first 24 hrs and increased to 3.5 gr/kg/d in the 2nd day, lipids were started as 1 gr/kg/dy in the first 24-48 hrs and increased to 4 gr/kg/d rapidly. This type of feeding was named as 'early intense parenteral feeding'. Gestational weeks (GW), birthweights (BW), gender, timing, and duration of parenteral feeding, age at initiation of enteral feeding, catch-up time of age-matched birthweight, intake of breast milk enriching supplements, hospital stays, weight, height, and head circumference of newborns at discharge were recorded.

Results: 125 preterms were evaluated in Group 1 and 151 preterms in Group 2. There was no statistically significant intergroup difference regarding the method of delivery, birth weights and gender. Lipid supplements were given 46 % of the newborns in Group 1 and 89.5 % of Group 2. The catch-up time of birth weight, age at the beginning of enteral feeding, timing of full enteral feeding, levels of calcium, alkaline phosphatase, protein, albumin and triglyceride levels were significantly different between groups. Duration of hospital stay, height, weight and head circumferences during hospital discharge were similar between groups.

Conclusion: Early intense parenteral feeding is especially very important for low birth-weight (< 1500 g) infants. The catch-up time of birth weight and time to switch to full enteral feeding were significantly short in the second group.

Key words: parenteral feeding, switching to enteral feeding

Alındığı tarih: 13.12.2011

Kabul tarihi: 02.01.2012

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Esin Yıldız Aldemir, Barış Mah. Gazi Sok. No: 3/54 Beylikdüzü, İstanbul

e-posta: esinyildizal@yahoo.com

GİRİŞ

Çok düşük doğum ağırlıklı (ÇDDA) ve özellikle de aşırı düşük doğum ağırlıklı (ADDA) prematüreler, doğumdan sonra en kritik dönem olan yaşamın ilk haftalarında gerekli besinsel desteği tamamiyle enteral yoldan sağlayamadıkları için parenteral beslenmeye gereksinim duyarlar. Total parenteral beslenme (TPN), enteral beslenemeyecek yenidoğanların metabolik gereksinimlerini karşılamak ve büyümelerini sağlamak için gereken tüm besinlerin intravenöz yolla verilmesidir. Parenteral beslenmenin öncelikli hedefi katabolizmayı önleyecek yeterli enerji ve nitrojen desteğinin sağlanması ve pozitif nitrojen dengesine ulaşılmasıdır. Amerikan Pediatri Akademisi (AAP) Beslenme Komitesi'nin ÇDDA'lı preterm yenidoğanlarda postnatal beslenme için standart önerisi; aynı gebelik haftasındaki normal fetüsün intrauterin (IU) büyümesine eşdeğer besinsel gereksinimlerinin karşılanması ve postnatal büyüme hızının intrauterin normal büyüme ve gelişme hızına ulaşılmasının sağlanmasıdır ⁽¹⁾.

Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerin gastrointestinal sistemlerinin immatüritesi ve/veya eşlik eden hastalıklar nedeniyle enteral beslenmenin erken ve yeterli düzeyde başlanamaması, parenteral beslenmenin süresini ve önemini artırmıştır. Yakın geçmişe kadar genel uygulama yaşamın ilk 24-48 saati arasında 0.5 gr/kg/gün hızında aminoasit infüzyonu, daha sonra 0.5 gr/kg/gün hızında lipid emülsiyonu başlanması şeklindeydi. Her ikisi de günde 0.5 gr/kg artırılarak 3-3.5 g/kg/güne kadar olarak düzenleniyordu. Son yıllarda aminoasit infüzyonu ile ilgili çalışmalar pozitif protein dengesini sağlayabilmek için en az 1.5 gr/kg/gün protein gerektiğini gösterdiğinden, yaşamın ilk 24 saati içinde ilk gün en az 1.5 gr/kg/gün protein başlanması ve günde 0.5-1 gr/kg artırılarak 3.5-4 gr/kg/güne kadar

çıkarılmasını önermektedir ⁽¹⁻⁵⁾. Lipit solüsyonları ise 24-30 saat içinde 0.5-1 gr/kg/gün başlanıp, izleyen birkaç günde 2-3 gr/kg/güne kadar artırılmakta, kısa ve uzun dönemde herhangi bir komplikasyon gelişmediği bildirilmektedir ⁽¹⁻⁵⁾. Bu uygulamada amaç aynı postmenstrüel yaştaki normal bir fetüsünkine yakın bir postnatal büyüme hızını ve ağırlık artışını sağlayacak besin elemanlarının verilmesidir.

Bu çalışmada amacımız parenteral beslenmelerine geç, az miktarda protein ve lipit başladığımız bebeklerle, daha erken ve yüksek miktarda protein ve lipit verdiğimiz ÇDDA bebeklerin erken dönem prognozunu araştırmaktır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Hastanemiz yenidoğan yoğun bakım ünitesinde 2006 yılında izlenen 1500 gr'ın altındaki (ÇDDA) bebekler I. grup (kontrol grup), 2008 yılında izlenen ÇDDA bebekler ise II. grup (çalışma grubu) olarak belirlendi. Ölen bebekler çalışmaya alınmadı. Her iki gruptaki bebeklerin gebelik haftası (GH), doğum şekli, doğum ağırlığı (DA), cinsiyet ve intrauterin gelişme özellikleri kaydedildi. Gebelik haftası tayininde Ballard skorlaması ⁽⁶⁾ ve/veya son âdet tarihi kullanıldı. Mekanik ventilasyon ve sürfaktan gereksinimleri sorgulandı.

Grup I'deki bebeklere protein postnatal 48. saatte sonra 0,5 gr/kg başlanıp her gün 0,5 gr artışlarla 3-3,5 gr/kg'a, lipit solüsyonları ise birinci haftada halen parenteral beslenme gereken bebeklere 0,5 gr/kg dan başlanıp 2,5-3 gr/kg'a kadar arttırıldı (geç parenteral beslenme).

Grup II'de parenteral beslenmeye ilk gün 2 gr/kg'dan protein (% 10 aminovenöz), ikinci gün ise 1 gr/kg'dan lipit (% 20 lipovenöz) başlandı. İkinci gün protein 3,5 gr/kg'a, lipit birkaç günde

3 gr/kg'a kadar artırıldı (erken yoğun parenteral beslenme). Kan şekeri 80-150 mg/dL arasında olacak şekilde glukoz enfüzyon hızı 6-10 mg/kg/dk.'dan gönderildi. Olabilecek en kısa zamanda enteral beslenmeye başlama kademeli olarak artırıldı. Enteral beslenmede anne sütü ve eoprotein ve/veya prematüre maması kullanıldı. Eoprotein 2,5 kg'ın üzerine çıkana kadar devam edildi. Batın distansiyonu, artmış gastrik rezidü ve solunum sıkıntısının arttığı durumlarda enteral beslenme kesildi. Aminoasitler enteral beslenme gereksinimini % 70'ini karşıladığında kesildi. Ayrıca metabolik asidoz ve üre yüksekliği (>50 mg/dL) varlığında aminoasit miktarı azaltıldı. Lipit miktarı sepsis, hiperbilirubinemi ve hipertrigliseridemi (>150 mg/dL) varlığında azaltıldı ve/veya kesildi.

Grup I'de kalsiyum ve fosfor hipokalsemi ve/veya hipofosfate mi varlığında eklenirken, grup II'deki tüm bebeklerin parenteral beslenmesine ikinci gün eklendi (kalsiyum: 1-3 meq/kg, fosfor:1-2 mmol/lit).

Total parenteral beslenme süreleri, enteral beslenmeye başlangıç zamanı, doğum tartısına ulaşma (catch-up) zamanı, anne sütü zenginleştirici alıp almadıkları, yatış süreleri ve çıkış tartısı, boy ve baş çevreleri kaydedildi. Doğumdaki tartı, boy ve baş çevresi ölçümleri Lubchenco eğrisine (7,8) bakılarak forma kaydedildi.

İzlemde evre 1-3 tüm evrelerdeki nekrotizan enterokolit (NEK), sepsis, anemi, kolestaz, beslenme entoleransı, intraventriküler hemoraji (IVH), (evre 1-4), prematüre retinopatisi (ROP), (evre1-4), prematüre anemisi (hematokrit <25, hemoglobin <8 gr/dL), osteopeni varlığı sorgulandı. Osteopeni tanısı klinik ve radyolojik bulguların (frontal çıkıntı, göğüs kafesinde tespah tanesi, uzun kemiklerin metafizinde genişleme, Harrison oluşu, lineer büyümede gerilik, kemik

kırıkları) varlığı ve/veya laboratuvar değerlerden kalsiyum düşüklüğü (<7,6 mg/dL), fosfor düşüklüğü (<4 mg/dL), alkalen fosfataz yüksekliği (>800 U/L)'nin varlığına göre konuldu (9). Üre yüksekliği (>50 mg/dl), kan protein (N:6-8,2 g/dL), albumin (N: 2,8-4,4 g/dL), trigliserit (N: <150 mg/dL), LDH (N: <975 U/L) ve GGT (N: 1-24 U/L) düzeyleri kaydedildi.

İstatistiksel analizde ki-kare, student t ve Anova testleri kullanıldı. p<0,05 anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Bu çalışmada grup I'de 125, grup II'de 151 preterm değerlendirildi. Grup I'de hastaların % 75'i grup II'de % 82'si sezaryen (C/S) ile doğmuştu. Grup I'de hastaların % 54'ü kız, % 46'sı erkek, grup II'de ise % 50'si erkek cinsiyetinde idi. Grup I'de hastaların % 20'i, grup II'de % 25'i 1000 gr'ın altındaydı. Her iki grup arasında doğum şekli, doğum ağırlığı, cinsiyet açısından istatistiksel fark yoktu. Tablo 1'de grupların özellikleri gösterildi. Lipit Grup I de % 46.6 bebeğe, grup II'de % 89,5 bebeğe kullanıldı (p=0,000). İlk 48 saat içinde enteral beslenme I. grupta % 41, II. Grupta % 80.7 bebeğe başlandı. Parenteral beslenme izleminde biyokimyasal parametrelerden ortalama üre, Ca, ALP, protein, albumin, trigliserit düzeyleri arasında gruplar

Tablo 1. Her iki gruptaki hastaların özellikleri.

	Grup I (n:125)	Grup II (n:151)	p
GH (<32 GH)	82 (% 65)	98 (% 64)	1.000
DA (<1000 g)	25 (% 20)	39 (% 25)	0.255
Doğum şekli (C/S)	92 (% 75)	125 (% 82)	0.078
SGA/AGA/LGA	45 / 77 / 3	37 / 112 / 2	0.128
RDS	48 (% 39)	81 (% 53)	0.027
Sümfaktan	30 (% 24)	64 (% 42)	0.004
Mekanik ventilasyon	45 (% 36)	67 (% 44)	0.210
IVH (evre 1-4)	33 (% 27)	57 (% 38)	0.064

GH: Gebelik haftası, DA: doğum ağırlığı, SGA: small for gestational age, AGA: appropriate for gestational age LGA: for gestational age, RDS: respiratuar distres sendromu, IVH: intaventriküler hemoraji

Tablo 2. Hastaların laboratuvar bulguları.

	Gruplar	Ort±std	P
Üre mg/dL	I	35.1±19	0.000
	II	53±32	
Kreatinin mg/dL	I	0.75±0.1	0.137
	II	0.62±0.3	
Kalsiyum mg/dL	I	8.04±1.1	0.000
	II	8.5±1.2	
Fosfor mg/dL	I	3.3±1.4	0.722
	II	3.2±1.2	
Alkalin fosfataz U/L	I	1176±747	0.000
	II	412±206	
Protein g/dL	I	4.2±0.5	0.000
	II	4.67±0.57	
Albumin g/dL	I	2.92±0.41	0.000
	II	3.17±0.4	
Trigliserit mg/dL	I	92±28	0.000
	II	128±16	

GH: Gebelik haftası, DA: doğum ağırlığı, SGA: small for gestational age, AGA: appropriate for gestational age, LGA: for gestational age, RDS: respiratuar distress sendromu, IVH: intavriküler hemoraji

arasında istatistiksel olarak fark vardı. Grup II de değerler anlamlı yüksekti (p=0,000) (Tablo 2). Üre yüksekliği (>50 mg/dL) grup I'de 19 (% 15) hastada, grup II'de 66 (% 43) hastada bulundu, gruplar arasında üre yüksekliği açısından belirgin fark vardı (p<0.005). Hipertrigliseritemi grup I'de 6 (% 10), grup II'de 12 (% 9) hastada gelişti. Trigliserit yüksekliği açısından gruplar arasında istatistiksel fark yoktu (p>0.005). Hastaların yatışı süresince karşıla-

Tablo 3. Klinik izlemde karşılaşılan sorunlar.

	Grup I	Grup II	p
NEK (evre1-3)	20 (%16)	17 (%11)	0,368
ROP (evre 1-4)	22 (%37)	59 (%40)	0,235
Sepsis	33 (%27)	57 (%38)	0,064
Osteopeni	41 (%33)	45 (%30)	0,893
Anemi	68 (%55)	90 (%59)	0,540
Kolestaz	7 (%5,6)	14 (%9)	0,363
BPD	21 (%17)	30 (%19,8)	0,755
Cilt nekrozu	8 (%6,6)	7 (%5)	0,411
Steroid	18 (%15)	18 (%11,8)	0,473
Anne sütü zenginleştirici	7 (%5,7)	70 (%47)	0,000
Beslenme entoleransı	58 (%47)	50 (%33)	0,018
Hiperbilirubinemi	25 (%20)	39 (%25)	0,255

BPD: bronkopulmoner displazi, NEK: Nekrotizan Enterokolitis, ROP: Prematüre retinopatisi

tıkları sorunlar ve morbiditeler Tablo 3'te gösterildi. Beslenme intoleransı grup I'de istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu. Doğum kilosuna ulaşma süresi, enteral beslenme başlangıç zamanı, tam enteral beslenmeye geçiş süresi gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklı bulundu. II. grupta doğum kilosuna ulaşma süresi ve tam enteral beslenmeye geçiş süresi daha kısa, enteral beslenmeye başlama zamanı ise daha erkendi. Hastanede yatış süresi ve çıkış tartıları arasında fark yoktu (Tablo 4).

Tablo 4. Hastaların beslenme, tartı özellikleri ve yatış süresi.

	Grup I (Ort±std)	Grup II (Ort±std)	P
Enteral beslenme başlangıcı (gün)	3.78±2.5	2.06±07	0.000
Doğum kilosuna ulaşma (gün)	11.4±4.7	9±4.5	0.000
Tam enteral beslenme zamanı	29.72±19	17.65±15	0.000
Doğum tartısı (g)	1203±19	1175±25	0.322
En düşük ağırlık (g)	1143±180	1103±270	0.214
Çıkış tartısı (g)	1658±314	1648±320	0.794
Yatış süresi (gün)	34.6±22	33.5±22	0.676

TARTIŞMA

Çok düşük doğum ağırlıklı prematürelere son trimesteri yaşamadan doğdukları için transplental geçen yoğun besin öğelerinden yoksun olarak yaşama başlar. Total parenteral beslenme protokolü olarak erken protein, lipit desteği, Ca, P gereksiniminin yerine getirilmesi 2000'li yılların başında önerilmeye ve yoğun bakım üniterlerinde uygulanmaya başlanmıştır.

Gebelik yaşı küçüldükçe protein gereksinimi artar⁽¹⁰⁾. Aminoasit gereksinimi gebeliğin 24-30 haftaları arasında 3.6-4.8 gr/kg/gün iken, 30-36 hafta arasında büyüme hızı azaldığı için 2-3 gr/kg/gündür. Postkonsepsiyonel 40. haftada anne sütü ile beslenen zamanında doğmuş bir bebeğin düzeyine (1.5-2 gr/kg/gün) iner⁽¹¹⁾. Preterm bebeklerde ortalama protein gereksinimi 3-3,5 gr/kg/gündür^(3,12,13).

Berry ve ark. ⁽¹⁴⁾. ELBW olan pretermelerde ilk iki hafta içindeki protein alımının büyüme üzerinde pozitif prognostik faktör olduğunu düşünmüştür. Von Goudoever ve ark. ⁽¹⁵⁾ 18 preterm bebek (29 GH, ortalama 1400 gr DA) üzerinde yaptıkları çalışmada; çalışma grubuna postnatal ilk gün glukoz ve 1.1 gr/kg aminoasit, diğer gruba yalnızca glukoz vermiş, kalori alımını yalnız glukoz alan grupta 26 kcal/kg/gün, glukoz ve aminoasit verilen grupta ise 29 kcal/kg/gün olarak bulmuşlardır. Yalnızca glukoz alan grupta, nitrojen dengesinin negatif diğer grupta ise sıfır olduğunu görmüşlerdir.

Thureen ve ark.'nın ⁽¹⁶⁾ 28 ELBW bebekte yaptıkları çalışmada; glukoz ve lipid infüzyonuna ek olarak 1-3 gr/kg/gün aminoasit başlamışlar, iki grubun kalori alımının 45-60 kcal/gün arasında olduğunu görmüşlerdir. Günde kilo başına 1 gr aminoasit alan grupta protein dengesi sıfırdan hafif yüksek, 3 gr/kg/gün aminoasit alan grupta ise pozitif protein dengesi saptanmıştır.

Ibrahim ve ark. ⁽¹⁷⁾ (24-32 GH, 501-1250 gr DA) bir gruba ilk gün 3,5 gr/kg/gün aminoasit ve 3 gr/kg/gün lipid, diğer gruba ise 2 gr/kg/gün aminoasit ve 0.5 g/kg/gün lipid vermiş, sonuçta diğer çalışmalarla benzer olarak erken agresif beslenme başlanan grupta pozitif nitrojen dengesi olduğunu bulmuşlardır.

Scott C. ve ark. ⁽¹⁸⁾ 2007 yılında yayınladıkları bir makalede, ilk gün 2,5-3,5 gr/kg/gün aminoasit başlanıp, 3-3,5 gr/kg/gün olarak devam edilmesinin optimal büyüme ve nörolojik gelişim üzerinde olumlu etkisi olduğunu rapor etmiştir.

Çalışmamızda agresif beslenme başlanan grupta (grup II) total protein ve albumin seviyesi daha yüksek, enteral beslenmeye başlama zamanı, doğum kilosuna ulaşma ve tam enteral beslenme zamanı daha erken bulundu. Üre yüksekliği

ikinci grupta daha çok hastada görüldü. Wright ve ark. ⁽¹⁹⁾ ile Ehrenkranz ve ark. ⁽²⁰⁾ daha kısa sürede parenteral beslenme başlanılan ve erken enteral beslenen bebeklerin daha hızlı tartı almına geçtiklerini görmüştür. Te Braake FW. ve ark. ⁽²¹⁾ yaptıkları çalışmada ise yüksek protein başlanan hastalarda (ilk gün 3 gr/kg) metabolik asidoz, hipertürisemi, hiperammonemi ve azotemi olmadığını bildirmiştir.

Parenteral beslenmede hipertrigliseritemi gelişebilir. Bazı çalışmalarda postnatal ilk gün 0.5-1 gr/kg/gün lipid başlanması ve aşamalı olarak arttırılarak 3 gr/kg/güne çıkılmasını ve plazma trigliserit konsantrasyonunun 150-200 mg/dL arasında tutulmasını önermektedir ⁽²²⁻²⁴⁾. Murdock ve ark. ⁽²⁵⁾ ise yaptıkları çalışmada, bir gruba yalnızca glukoz, ikinci gruba glukoz ve aminoasit, üçüncü gruba ise glukoz, aminoasit ve lipid vermiştir. Her üç grupta da kolesterol, trigliserit düzeyleri ve hiperbilirubinemi açısından istatistiksel fark görmemiş, sonuç olarak erken yoğun parenteral beslenmeyi önermişlerdir. Çalışmamızda I. grupta hastaların yarısı, II. grupta ise hastaların % 89.5'u lipid almıştı, gruplar arasında trigliserit yüksekliği açısından fark yoktu.

Lipid kullanımının yan etkileri arasında BPD ve pulmoner damar direncinde artma, bilirubin toksisitesi, serbest radikal hasarı ve sepsis sıklığında artış sayılabilir. Simmer K. ve ark. ⁽²⁶⁾'nın yaptıkları bir metaanalizde, yaşamın ilk 5 günü IV lipid başlanan preterm bebekler ile daha geç lipid alanları karşılaştırmış, solunumsal morbidite, NEK, retinopati, sepsis, IVH ve sarılık bakımından her iki grup arasında fark olmadığını gösterilmiştir.

Wilson ve ark. ⁽³⁾ 1990-1992 yılları arasında yaptıkları çalışmada; hasta ÇDDA bebekleri agresif nutrisyonel grup (n: 649) ve kontrol grup (n: 61)

olarak ayırdı. Nutrisyonel gruba 1. günde 0.5 gr/kg/gün aminoasit, 2. günde 0.5 gr/kg/gün lipid başlayıp, her ikisini 3.5 gr/kg/güne kadar arttırmışlar. Minimal enteral beslenme 0.5 ml/kg/gün olarak başlanıp, tolere edildikçe arttırılmış (kontrol grubuna ise 3. gün 0.5 gr/kg/gün aminoasit, 5. gün 0.5 gr/kg/gün lipid başlanmış). Günlük 0.5 gr/kg atılarak aminoasit 2,5 gr/kg/gün, lipid 2 gr/kg/güne kadar arttırılmış. Bebek stabil olarak değerlendirilene kadar enteral beslenme başlanmamış. Nutrisyonel grupta taburculukta tartı alımı ve büyümede anlamlı farklılık görülürken, NEK, BPD, osteopeni ve enfeksiyon gelişiminde artış bulunmamış. Pulmoner sorunlarda azalma ve hastanede yatış süresinde kısalma görülmemiş. Kashyap⁽²⁷⁾, Clark⁽²⁸⁾, Blanco ve ark.⁽²⁹⁾ ise çalışmalarında, ÇDDA bebeklerin daha çok aminoasit alanlarının (3,5 gr/kg/güne 2,5 gr/kg/gün) kan üre nitrojen ve aminoasit düzeylerinin daha yüksek olduğunu göstermelerine rağmen, yaşamlarının ilk 28 gününde büyüme açısından farklılık saptamamıştır⁽²⁷⁻²⁹⁾.

Bizim çalışmamızda da yoğun parenteral beslenen ikinci grupta enteral beslenmeye başlama zamanı, doğum kilosuna ulaşma ve tam enteral beslenmeye geçiş süresi daha kısa, beslenme intoleransı ise minimal enteral beslenen birinci grupta daha yüksekti. Buna karşılık hastanede yatış süresi ve çıkış tartıları her iki grupta da benzerdi. BPD, sepsis, NEK, IVH, kolestaz ve sarılık gelişimi açısından her iki grup arasında fark bulunmadı.

Çalışma grubunda anne sütü zenginleştirici ve parenteral beslenmelerde kalsiyum ve fosfor kullanmamıza rağmen, her iki grup arasında osteopeni gelişimi açısından fark bulunmayışı dikkat çekiciydi (çalışma grubu: % 30, kontrol grup: % 33). Ancak, çalışma grubunda ortalama kalsiyum değerleri belirgin olarak yüksek bulunurken, ortalama ALP düzeyi belirgin olarak

düşüktü. Bu sonuç osteopeni gelişmesinde parenteral beslenmeye yeterli kalsiyum ve fosfor eklenmesinin yanında erken enteral beslenme, tam enteral beslenme gibi başka faktörlerinde etkili olduğunu göstermektedir. ÇDDA preterm yenidoğanlarda suboptimal beslenme nedeniyle gelişen ekstrauterin büyüme geriliği ve büyüme yakalamadaki gecikme oldukça sık karşılaşılan önemli sorunlardandır. Doğumda ve hastaneden taburculuktaki büyüme geriliğinin görülme sıklığı gebelik haftası ve doğum ağırlığı azaldıkça artar. Ehrenkranz ve ark.⁽²⁰⁾ 24-29 gebelik haftasında, doğan pretermilerin hastanede izlemleri boyunca postnatal büyüme eğrilerini belirlemek için 1994-1995 yılları arasında yaptıkları geniş, çok merkezli ve prospektif çalışmada bu bebeklerin postnatal 2-3. haftalarda doğum ağırlığına ulaştıktan sonra fetal büyüme hızına yakın (14-16 gr/kg/gr) günlük kilo artışına ulaştıklarını, ancak taburculukta (postnatal 36. haftaya veya 2000 gr'a ulaştıklarında) çoğunun vücut ağırlığının % 10 persentilin altında olduğunu belirlemiştir. Karakuş F. ve ark.'nın⁽³⁰⁾ yaptıkları başka bir çalışmada, ilk beş günde 3 gr/kg/günden çok protein alan bebekler daha geç protein alanlara göre 36. hafta ve 18. aylarındaki boy, baş çevresi ve ağırlık ölçümlerinde farklılık saptamamıştır.

Çalışmamızda grup I'de hastaların % 38'inin ağırlıkça, % 22'sinin boyca 10 persentil altında olduğu görüldü. Grup II'de ise % 33'ünün ağırlıkça % 26'sının boyca, % 9'unun baş çevresi olarak 10 persentil altında kaldığı saptandı. Her iki grubun taburculuk sırasında büyüme özellikleri bakımından belirgin fark yoktu.

Sonuç olarak, bu çalışmada ÇDDA bebeklerde erken yoğun parenteral beslenmenin güvenli olduğunu, daha iyi tartı alımı ve daha kısa sürede enteral beslenmeye geçildiğini, ancak prematürelere çok önemli sorunları olan BPD, osteo-

peni, kolestaz, NEK, ROP gelişmesi ve hastane-
de yatış süresi üzerinde etkisi olmadığını gördük.
Taburculuk sırasında gruplar arasında ağırlık,
boy ve baş çevresi değerleri arasında fark olma-
yışı prognozu belirlemeyeceği, olguların uzun
sürelili izleminde tekrar değerlendirilmesinin
uygun olacağı düşüncesine varıldı.

KAYNAKLAR

1. Committee on Nutrition. American Academy of Pediatrics. Nutritional needs of LBW infants. *Pediatrics* 1985;75:976-86. PMID:3921937
2. **Parish A, Bhatia J.** Early aggressive nutrition for the premature infant. *Neonatology* 2008;94:211-4. <http://dx.doi.org/10.1159/000143724> PMID:18832857
3. **Wilson DC, Cairns P, Halliday HL, et al.** Randomised controlled trial of an aggressive nutritional regimen in sick very low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1997; 77:4-11. <http://dx.doi.org/10.1136/fn.77.1.F4> PMID:9279175 PMCid:1720665
4. **Simmer K.** Early. Aggressive nutrition for pre-term infants benefits and risks. *Hum Dev* 2007; 83:631-4. <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2007.07.013> PMID:17900827
5. **Porcelli Jr PJ, Sisk PM.** Increased parenteral amino acid administration to extremely low-birth-weight infants during early postnatal life. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2002;34(2):174-9. <http://dx.doi.org/10.1097/00005176-200202000-00013>
6. **Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, et al.** New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr* 1991;119:417-23. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3476\(05\)82056-6](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3476(05)82056-6)
7. **Battaglia FC, Lubchenco LO.** A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr* 1967;71:159-63.
8. **Lubchenco LO, Hansman C, Boyd E.** Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. *Pediatrics* 1966;37: 403-8. PMID:5906365
9. **Berseth CL, Abrams SA.** Osteopenia of prematurity. In: Taeusch HW, Ballard (eds). *Avery's Diseases of the Newborn*. Seventh edition. Philadelphia: WB Saunders, 1998:970-5.
10. **Heird WC.** Amino acid and energy needs of pediatric patients receiving parenteral nutrition. *Pediatr Clin North Am* 1995;42:765-89. PMID:7610012
11. **Hay WW Jr.** Strategies for feeding the preterm infant. *Neonatology* 2008;94:245-54. <http://dx.doi.org/10.1159/000151643> PMID:18836284 PMCid:2912291
12. **Hay WW Jr.** Effect of low versus high intravenous amino acid intake on very low birth weight infants in the early neonatal period. *Pediatr Res* 2003;53:24-32. PMID:12508078
13. **Thureen PJ, Melara D, Fennessey PV, et al.** Evidence supporting early nutritional support with parenteral amino acid infusion. *Semin Perinatol* 2007;31:56-60. <http://dx.doi.org/10.1053/j.semperi.2007.02.005> PMID:17462489
14. **Berry MA, Abrahamowicz M, Usher RH.** Factors associated with growth of extremely premature infants during initial hospitalization. *Pediatrics* 1997;100:640-6. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.100.4.640> PMID:9310518
15. **Van Goudoever JB, Colen T, Wattimena JLD, et al.** Immediate commencement of amino acid supplementation in preterm infants: Effect on serum amino acid concentrations and protein kinetics on the first day of life. *J Pediatr* 1995;127: 458-65. [http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3476\(95\)70083-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-3476(95)70083-8)
16. **Thureen PJ, Melara D, Fennessey PV, et al.** Effect of low versus high intravenous amino acid intake on very low birth weight infants in the early neonatal period. *Pediatr Res* 2003;53:24-32. PMID:12508078
17. **Ibrahim HM, Jeroudi MA, Baier RJ, et al.** Aggressive early total parental nutrition in low-birth-weight infants. *J Perinatol* 2004;24:482-6. <http://dx.doi.org/10.1038/sj.jp.7211114> PMID:15167885
18. **Denne SC, Poindexter BB.** Evidence Supporting Early Nutritional Support with Parenteral Amino

- Acid Infusion. *Semin Perinatol* 2007;31:56-60.
PMid:17462489
19. **Wright K, Dawson JP, Fallis D, et al.** New post-natal growth grids for very low birth weight infants. *Pediatrics* 1993;91:922-6.
PMid:8474812
 20. **Ehrenkranz RA, Younes N, Lemons JA, et al.** Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. *Pediatrics* 1999;104:280-9.
<http://dx.doi.org/10.1542/peds.104.2.280>
PMid:10429008
 21. **Te Braake FW, van den Akker CH, Riedijk MA, et al.** Parenteral amino acid and energy administration to premature infants in early life. *Semin Fetal Neonatal Med* 2007;12:11-8.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.siny.2006.10.002>
PMid:17142119
 22. **Smart JL.** Vulnerability of developing brain to undernutrition. *Ups J Med Sci Suppl* 1990;48:21-41.
PMid:2077696
 23. **Dene SC, Poindexter BB, Leitch CA.** Parenteral nutrition. In: Fanaroff AA, Martin RJ, eds. Neonatal-perinatal medicine. 7th ed. St. Louis: Mosby, 2002;598-617.
 24. **Brans YW, Andrew DS, Carrillo DW, et al.** Tolerance of fat emulsions in very-low-birth-weight neonates. *Am J Dis Child* 1988;142:145-52.
PMid:3124602
 25. **Murdock N, Crighton A, Nelson LM, Forsyth JS.** Low birthweight infants and total parenteral nutrition immediately after birth. II. Randomised study of biochemical tolerance of intravenous glucose, amino acids, and lipid. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1995;73(1): F8-12.
<http://dx.doi.org/10.1136/fn.73.1.F8>
PMid:7552604 PMCID:2528370
 26. **Simmer K, Rao SC.** Early introduction of lipids to parenterally-fed preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2005;(2):CD005256.
PMid:15846747
 27. **Kashyap S.** Is the early aggressive administration of protein to very low birth weight infants safe and efficacious? *Curr Opin Pediatr* 2008;20:132-6.
<http://dx.doi.org/10.1097/MOP.0b013e3282f63c9a>
PMid:18332706
 28. **Clark RH, Chace DH, Spitzer AR.** The Pediatrix Amino Acid Study Group. The effects of two different doses of amino acids administration on growth and blood amino acids in premature neonates admitted to the NICU: a randomized controlled trial. *Pediatrics* 2007;120:1286-96.
<http://dx.doi.org/10.1542/peds.2007-0545>
PMid:18055678
 29. **Blanco CL, Falck A, Green BK, Cornell JE, Gong AK.** Metabolic responses to early and high protein supplementation in a randomized trial evaluating the prevention of hyperkalemia in extremely low birth weight infants. *J Pediatr* 2008; 153:535-40.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2008.04.059>
PMid:18589451
 30. **Karakuş F, Türker G, Gökalp AS.** The effect of early parenteral amino acids, on growth and neurodevelopment of very low birth weight infants. *Turk Arch Ped* 2010;45:111-8.