

Preterm ve Term Yenidoğanda Büyümenin Değerlendirilmesi

Assesment of Growth Term and Preterm Neonates

Öz

Büyümenin değerlendirilmesi yenidoğan dönemi gibi beyin gelişiminin kritik öneme sahip olduğu bir dönemde son derece önemlidir. Bu dönemde büyümenin takibi sadece somatik büyümeyi değil nörolojik ve gelişimsel düzeyin de değerlendirilmesini gerektirir. Optimal büyümenin ileri yaşam sağlığı ve nörolojik gelişim üzerine olumlu etkileri bilinmektedir. Bu nedenle her kontrol anında bebeğin antropometrik ölçümlerinin yapılarak büyüme eğrilerinden yararlanılarak değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Prematüre bebeklerde optimal büyümede hedef bebeğin intrauterin büyüme hızını yakalaması olmalıdır. Bu hedefe ulaşmak, uygun prenatal takip ve postnatal parenteral ve enteral olarak yeterli protein, enerji, vitamin ve mineral desteğinin sağlanması ile mümkün olabilir.

Abstract

The evaluation of growth is important in the newborn period as brain development is so critical in this period. In the assesment of growth, neurological and developmental status should be evaluated in addition to somatic growth during this period. Therefore, it is really important to evaluate the infant in growth charts according to the antropometric measurements.

The optimal growth target for preterm infants should be the catch-up of intrauterine growth. In addition to appropriate antenatal follow-up, postnatal parenteral and enteral nutrition including sufficient protein, energy, vitamin and minerals should be supplied for this purpose,

Term ve preterm bebeklerin yoğun bakımdaki izlemlerine ek olarak taburculuk sonrasında büyüme ve gelişimlerinin takibi son derece önemlidir. Yenidoğan döneminde uygun beslenme yönetiminin yapılması, büyümenin sağlanmasına ek olarak olumlu nörolojik sonuçların elde edilmesine de yol açmaktadır. Yeterli beslenmeden kasıt intrauterin besin akışına uygun olacak şekilde postnatal protein, karbonhidrat ve lipid verilerek gerekli enerjinin sağlanmasıdır. Yetersiz büyüme kötü nörolojik sonuçlarla ilişkili iken, tersine özellikle düşük doğum ağırlıklı (DDA) ve preterm bebek-

Doç. Dr. Hilal ÖZKAN

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD
Yeni Doğan Bilim Dalı

**Yazışma Adresleri /Address for
Correspondence:**

Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD
Yeni Doğan Bilim Dalı - 16059
Görükle / BURSA

Tel/phone: +90 0224 295 00 00
mail: hiozkan@hotmail.com

Anahtar Kelimeler:

Yenidoğan, preterm, büyüme,
beslenme

Keywords:

Newborn, preterm, growth,
nutrition

Geliş Tarihi - Received
21/02/2016

Kabul Tarihi - Accepted
24/03/2016

lerde gereğinden fazla büyümenin erişkin dönemindeki hipertansiyon, obesite, lipid metabolizma bozuklukları ve diabet gibi çeşitli hastalıklar için zemin yarattığı da unutulmamalıdır (1).

Çok düşük doğum ağırlıklı preterm bebeklerin %90'nının postnatal 36. haftada ağırlıklarının <10 persentil olduğu ve bebeklerin ekstrauterin büyüme geriliğine (EUBG) maruz kaldığı gösterilmiştir (2). EUBG; prematüre bebeğin postnatal büyümesinin aynı gestasyonel haftadaki fetusun büyümesinden geri olması olarak tanımlanır ve tüm prematüre bebeklerin %60-100'ünde görülür. EUBG'yi etkileyen başlıca faktörler doğum ağırlığı, gestasyonel yaş, anne ve babanın ölçümleri, intrauterin büyüme geriliği (İUBG) ve postnatal beslenme (3). EUBG'nin sık görülmesi ve önlenemez olması dikkate alındığında özellikle prematüre bebeklerde büyümenin doğru değerlendirilmesi ve takibi daha da önem kazanmaktadır.

Term ve preterm bebeklerde büyümeyi değerlendirebilmek için optimal büyümenin ne olduğunu tanımlamak gerekir. Optimal büyüme bebeğin intrauterin beklenen büyüme hızına uygun şekilde büyümesidir. Ancak özellikle preterm bebeklerde sadece somatik olarak büyüme değil nörolojik gelişimin değerlendirilmesi de önemlidir. Büyümenin yakalanması, bebeğin yaşına uygun ağırlık düzeyine ulaşması anlamına gelmektedir. Tam anlamıyla büyümenin yakalanması ile ağırlık, boy ve baş çevresinin o yaşın 50 persentil değerine gelmesi beklenmektedir. Prematüre bebeklerin önce baş çevresi (ilk 6 ayda) sonra ağırlığı (2-3 yaşta), daha sonra da boyu (3-7 yaş) büyümeyi yakalamaktadır (4).

Prematüre bebeğin büyümesinin izleminde düzeltilmiş yaş kullanılır. Düzeltilmiş yaş postkonsepsiyonel 40. hafta baz alınarak ele alınmalıdır ve baş çevresi 18 aya, ağırlık 2 yaşına, boy 3-4 yaşına kadar düzeltilerek kullanılmalıdır.

Büyümenin takibinde ağırlık, boy ve baş çevresi ölçümü, nörolojik gelişimin değerlendirilmesi ve biyokimyasal belirteçlerden yararlanır.

Büyüme Eğrileri

Prematüre bir bebeğin büyümesinin izleminde hangi eğrilerin kullanılması gerektiği tartışmalıdır. Postnatal yaşamın çevresel etkileri ve bebeklerin metabolik ihtiyaçları fetal yaşamdan çok farklı olmasına rağmen postnatal büyümenin değerlendirilmesinde sıklıkla intrauterin büyüme eğrileri kullanılmaktadır. Ancak gebelik yaşının doğru olarak belirlenmesindeki güçlükler, prematüre doğuma yol açan farklı nedenlerin dikkate alınmaması ve intrauterin büyüme eğrileri kesitsel verilere dayanırken,

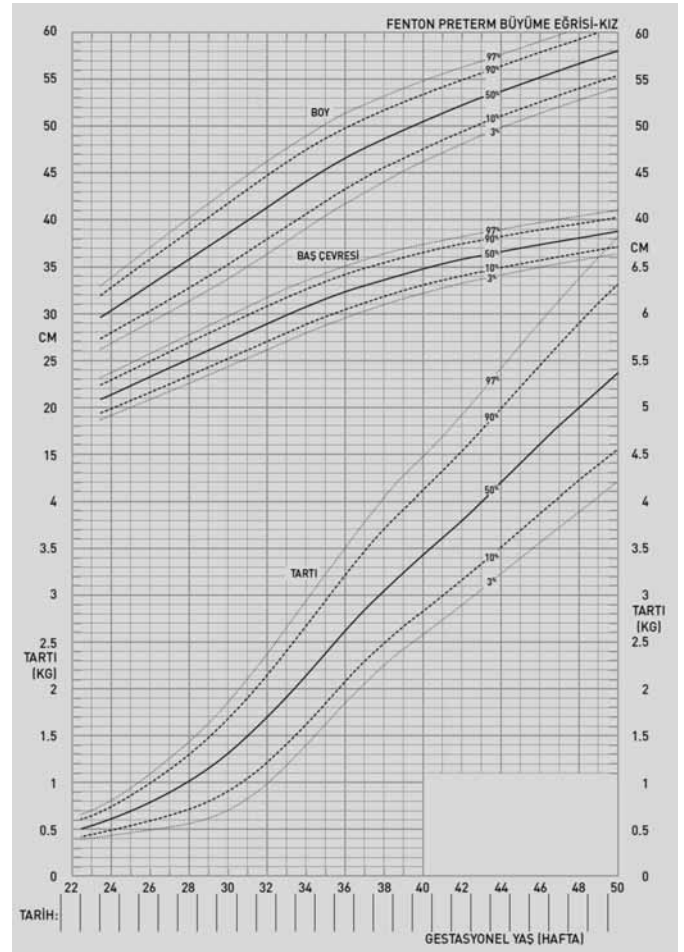
büyümenin süreklilik göstermesi gibi nedenlerden dolayı intrauterin büyüme eğrilerinin kullanımı ile ilgili çeşitli güçlükler bulunmaktadır (4).

Postnatal longitudinal büyüme eğrileri postnatal çevre koşulları ve prematüre bebeğin yaşadığı sorunlar göz önüne alındığında daha gerçekçi eğriler olarak düşünülebilir. Ancak bu eğrilerin bebekleri genellikle doğum ağırlığına göre sınıflandırmış olması ve gebelik yaşının dikkate alınmaması bir handikap oluşturmaktadır (4). Ayrıca genetik ve çevresel koşullar dikkate alındığında her ülkenin kendine ait büyüme eğrilerinin olması gereklidir.

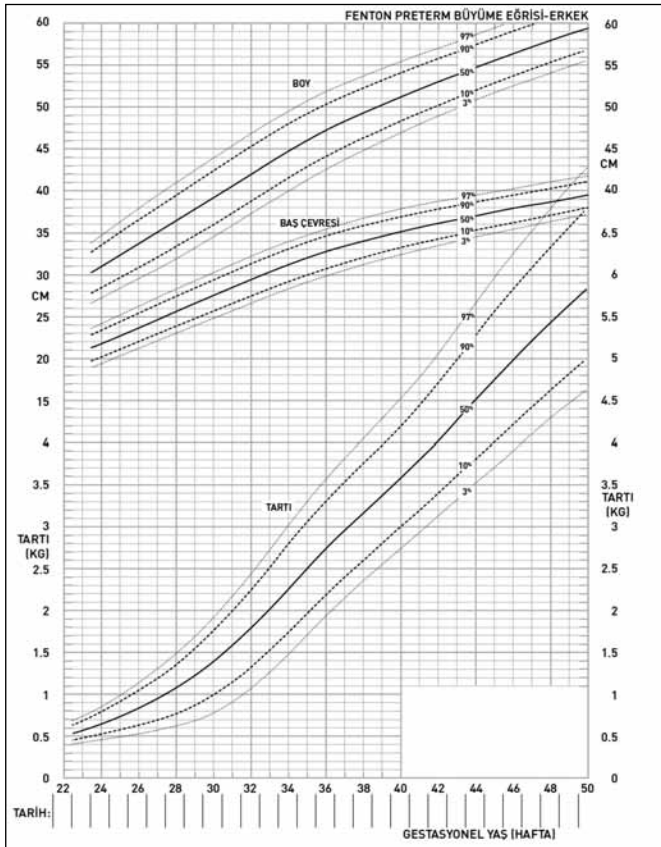
Preterm bebeklerde fetal büyümeyi değerlendirmek için 22. gebelik haftasından 50. haftaya kadar iki farklı cinsiyete ait büyüme eğrilerinin yer aldığı Fenton Büyüme Eğrisi tercih edilebilir (Şekil 1a ve 1b) (5). Bebek miadına (40. gebelik haftası) ulaştığında Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) 2006 yılında geliştirdiği standart büyüme eğrilerinin kız ve erkek Türk çocukları için geliştirilmiş şekli olan büyüme çizelgelerinden yararlanılabilir (Şekil 2a ve 2b) (6).

Pratik olarak;

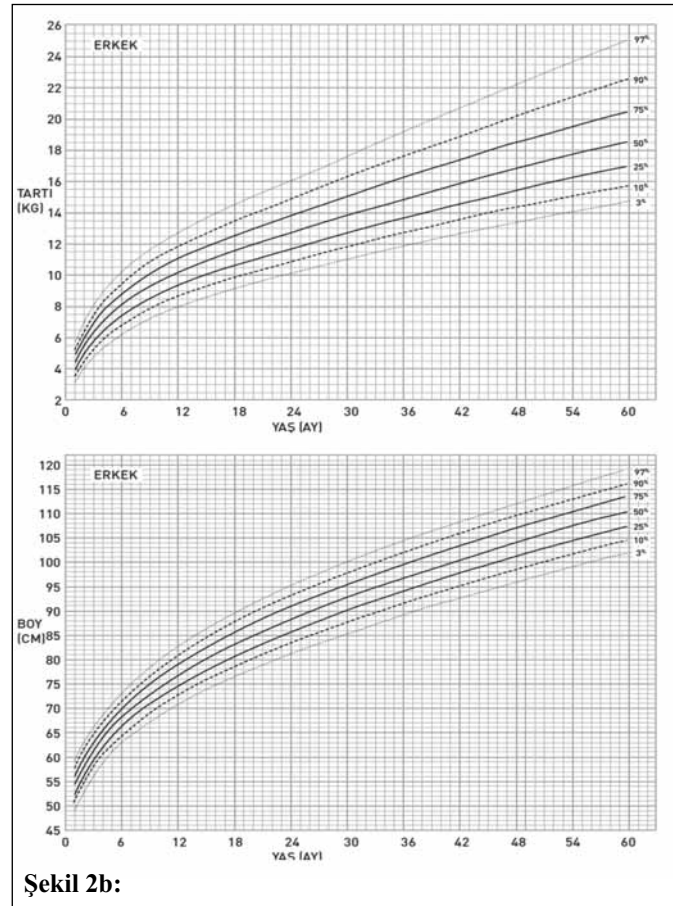
Tartı artışı: prematürelere 15-20 g/kg/gün; matürlerde ilk 3 ay 30 g/gün; 3-12 ay 20 g/gün,



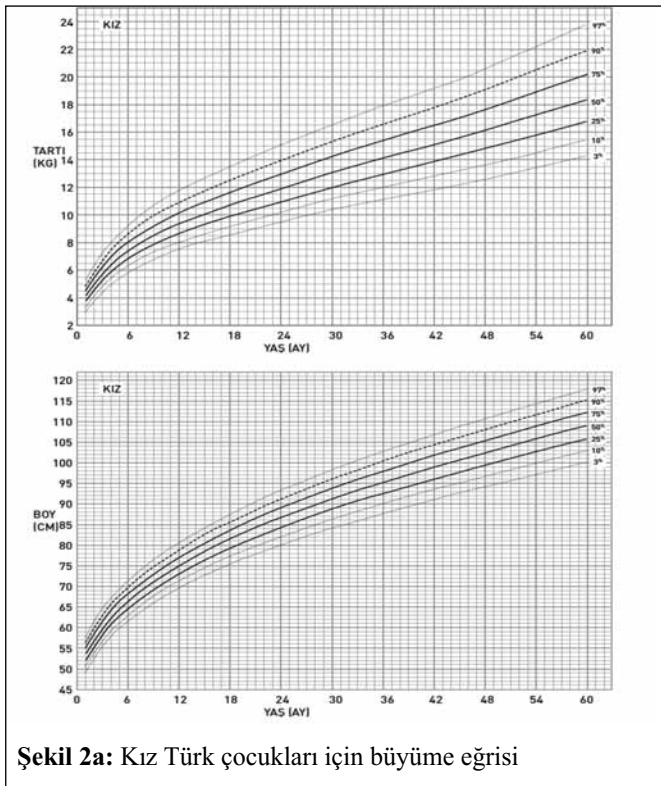
Şekil 1a: Fenton'un prematüre kız bebekler için büyüme eğrisi



Şekil 1b: Fenton'un prematüre erkek bebekler için büyüme eğrisi



Şekil 2b:



Şekil 2a: Kız Türk çocukları için büyüme eğrisi

Boy artışı: prematürlerde 0,8-1 cm/hafta; matürlerde ilk 3 ay 0,75 cm/hafta; ardından 3-6 ay 0,5 cm/hafta,

Baş çevresi (BÇ) artışı: prematürlerde ilk 1-2 ay 1,0 cm/ hafta; 3-4 aylarda 0,5 cm/hafta ortalama 0,7 cm/hafta; matürlerde ilk 3 ay 0,5 cm/hafta; ardından 0,25 cm/hafta olarak değerlendirilebilir.

Kritik dönem BÇ için ilk 1 yıl, final boy için ilk 3 yıl olup, BÇ'de 8. aya kadar, boy ve kiloda 2. yaşta "yakalama" olmaması, büyüme hızı veya persentilde azalma, aşırı veya az alımı tehlike işaretleridir.

Nörolojik İzlem

Prematüre bebeklerin ve yüksek riskli term bebeklerin nörolojik ve gelişimsel izlemi yapılmalıdır. Mekanik ventilatör tedavisi uygulanması, persistan pulmoner hipertansiyon, mekonyum aspirasyon sendromu ve neonatal menenjit gibi durumlar term bebeklerde nöro-gelişimsel bozukluk için risk oluşturmaktadır. Bronkopulmoner displazi, intraventricüler hemoraji, nekrotizan enterokolit, postnatal steroid tedavisi, ve yetersiz büyüme ise preterm bebeklerde olumsuz nörolojik gelişim ile ilişkili durumlardır (7).

Gestasyon yaşına göre ağırlığın düşük olması olarak tanımlanan SGA hem preterm, hem term bebeklerde olumsuz nörolojik gelişim için risk yaratmaktadır. Ancak bu bebeklerde optimal büyümenin sağlanması ile nörolojik prognozun da düzeldiği gösterilmiştir. Büyümeyi yakalamış SGA bebeklerde nörolojik sonuçların, büyümeyi yakalayamamış SGA bebelere oranla daha iyi olduğu bildirilmiştir (8).

Nörolojik değerlendirme, standart nörolojik muayene ve gelişimsel değerlendirmenin tüm yaşlarda yapılması önerilmektedir. Nörolojik muayene nörolojik değerlendirmenin önemli bir parçası olup, kaba motor fonksiyon, tonus, refleksler, serebellar fonksiyonlar, kranial sinir-

ler ve dil gelişiminin değerlendirmesini içermektedir. Muayeneye uyum ve iletişim yeteneği değerlendirmeye dahildir. Nörolojik değerlendirmede yaşa uygun Amiel-Tison kullanılırken, "Bayley Scale of Infant Development II-III (BSID)" ise 1-42 aylık bebeklerde anormal gelişimi belirlemede en yaygın olarak kullanılan testtir.

Biyokimyasal Belirteçler

Kan üre nitrojen (BUN), alkalen fosfataz (ALP), fosfor, sodyum, prealbumin ve retinol bağlayıcı protein büyümenin takibinde kullanılacak özellikle beslenme yetersizliği için uyarıcı olan göstergelerdir (Tablo 1). BUN değerinin prematüre bebeklerde yeterli protein alımının değerlendirmesinde iyi bir belirteç olduğu ve >10 mg/dl hedeflenmesi önerilmiştir (9).

Tablo 1. Prematüre bebeklerde büyüme izleminde kullanılacak biyokimyasal testler ve hedef değerleri

Biyokimyasal belirteçler	Hedef değerler
Kan üre nitrojen	>10 mg/dl
Alkalen fosfataz	<450 İU/L
Fosfor	>4.5 mg/dl
Sodyum	>133 mmol/L
Prealbumin	16-35 mg/dL

Optimal Büyüme Nasıl Sağlanır ?

Optimal büyüme prenatal uygun takip, postnatal agresif parenteral ve enteral beslenme ve yeterli vitamin-mineral desteği ile sağlanır.

Prenatal Takip

Prenatal dönemden kaynaklanan çeşitli sorunlar fetusun büyümesi üzerine olumsuz olarak etki etmektedir. Preeklampsi, maternal diabetes, annedeki kronik hastalıklar, annenin sigara kullanımı ve plasental sorunlar gibi pek çok neden fetusta büyüme geriliğine yol açabilir. Ayrıca annenin konsepsiyon öncesi ağırlığı ve vücut kompozisyonunun fetal büyüme üzerine etkili olduğu ve annedeki kötü beslenmenin fetusta metabolik sorunlara yola açabileceği gösterilmiştir (10).

İntrauterin dönemdeki yetersiz beslenmenin fetal ve erken hayatta metabolizma ve fizyolojide yaşamın daha sonrasında etkileyecek önemli ve kalıcı değişikliklere yol açtığı gösterilmiştir. İntrauterin malnütrisyon, beyin gibi vital organların gelişimi ve sağ kalımı için elverişli olacak şekilde ve büyüme için gerekli enerji tüketimini en aza indirecek şekilde fetal adaptasyona neden olur. Beslenme yetersizliğine maruz kalma, fetal yaşamın kritik bir döneminde meydana geldiğinde, bu, endokrin sistemin fonksiyonunu ve gelişimini sürekli bir şekilde etkilemektedir. Epidemiyolo-

jik çalışmalarda SGA olan kişilerin gelecekteki yaşamlarında esansiyel hipertansiyon, bozulmuş glukoz toleransı, insüline bağımlı olmayan diabetes mellitus (NIDDM), yüksek serum trigliseritleri ve düşük serum yüksek dansiteli lipoprotein konsantrasyonu (sendrom X), ve iskemik kalp hastalığı geliştirme riskine sahip oldukları gösterilmiştir (11).

Postnatal Beslenme

Prematüre bebeklerde yaşamın ilk günlerinde ortaya çıkan solunum sıkıntısı ve gastrointestinal sistem immatüritesi gibi sorunlar nedeni ile yeterli enteral beslenme sağlanamamaktadır. Özellikle doğum ağırlığı <1500 gram, doğum haftası <32 hafta olan bebeklerin hipoksi, asidoz, hipotansiyon ve enfeksiyonlar gibi nedenler sonucu enerji ihtiyaçları artmıştır. Bu nedenle prematüre bebeklerde doğumu takiben, yüksek protein içerecek şekilde total parenteral beslenme başlanmalıdır. Prematürelere ilk günden itibaren yüksek amino asit verilmesinin protein katabolizmasını engellediği, protein birikimini, albümin ve hücre içi ana antioksidan olan glutatyon gibi bazı proteinlerin sentezini artırdığı ve doğum ağırlığına erken ulaşmayı sağladığı, bunların sonucunda olumlu nörolojik sonuçlarla ilişkili olduğu gösterilmiştir (12). Günümüzde ilk gün 3gr/kg aminoasit başlanması ve doğum ağırlığı <1000 gram olan bebeklerde 4 gr/kg'a, >1000 gr olan bebeklerde 3.5 gr/kg'a çıkılması önerilmektedir. Yeterli enerjinin sağlanması için lipid solüsyonlarının da ilk gün 1 gr/kg/gün başlanarak ve her gün 1 gr/kg artırılarak ilk 3 günde 3 gr/kg/gün doza çıkılması önerilmektedir. Glukoz infüzyonunun 4-6 mg/kg/dakika olarak başlanması ve 10-12 mg/kg/dakika ya çıkılarak günlük toplam 90-115 Kcal/kg/gün olacak şekilde enerjinin hedeflenmesi önemlidir (12).

Protein ve enerji gereksiniminin erken dönemde sağlanmasında tek başına parenteral beslenme yeterli olmamaktadır. Enteral beslenme malnütrisyonun önlenmesi ve düzeltilmesinde çok önemli olup, anne sütü erken dönemde başlanıp yavaş yavaş artırılmalıdır. Anne sütü alan prematüre bebeklerin 18 aylıkken psikomotor gelişimlerinin prematüre formülü ile beslenenlere göre daha iyi olduğu gösterilmiştir. Anne sütünde yüksek oranda uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitlerinin (LCPUFA) bulunması ve antioksidan özelliği nedeni ile anne sütü ile beslenen prematüre bebeklerde görme fonksiyonu daha iyi gelişmiştir. Ancak özellikle küçük prematüre bebekler (özellikle <32 hafta) yalnızca anne sütü ile beslendiklerinde hedef protein ve enerji değerlerine ulaşmamakta, büyüme ve gelişmeleri beklenen düzeyde olmamaktadır. Enteral beslenen prematüre bebeklerde 4-4.5 gr/kg protein ve 110-135 Kcal/kg enerji alımı önerilmektedir (13). Belirtilen hedeflere ulaşılması anne sütünün des-

tekleme ile mümkün olmaktadır. Bu nedenle <32 gestasyon haftasında doğan veya doğum ağırlığı <1500 gram olan tüm premature bebeklerin anne sütlerinin 50-100 ml/kg'a ulaştığında desteklenmesi önerilmektedir. Daha büyük bebeklerde ise ağırlık, boy ve baş çevresi optimal büyüme hızının altında ve/veya BUN değeri <10 mg/dl olduğunda destekleme yapılmalıdır. Destekleme her 25 cc anne sütüne 1 ölçek olacak şekilde planlanmalıdır. Anne sütü destekleniyor olmasına rağmen hedef BUN değerleri veya yeterli büyüme sağlanamıyorsa protein supplementi kullanılabilir. Desteklemenin süresi bebeğin büyüme hızı ve BUN değerleri dikkate alınarak belirlenir (12). Taburculukta postnatal yaşına uygun tartıya sahip olan premature bebekler sadece anne sütü ile beslenebilirler. Ancak postnatal yaşına göre tartısı düşük ve/veya BUN<10 mg/dl olan premature bebeklerde anne sütü desteklenmeye devam edilmelidir (12).

Anne sütünün olmadığı durumlarda ikinci seçenek donör anne sütü olmalıdır (14). Ülkemizde bu amaçla kurulacak anne sütü bankalarına ihtiyaç bulunmaktadır.

Prematüre mamaları anne sütü ve donör anne sütü olmadığımda kullanılmalıdır. Prematüre mamalarına ne kadar süre devam edileceğine bebeğin taburculuktaki tartı ve BUN değerlerine göre karar verilmelidir. Taburculukta postnatal beklenen ağırlığa sahip olan bebekler normal term mama ile beslenebilir. Ancak yeterli ağırlığa sahip olmayan ve/veya BUN<10 mg/dl olan bebeklerde prematüre mamasına devam edilmeli, sonrasında taburculuk sonrası mamalara geçilmelidir (12).

Vitamin-Mineral Desteği

Parenteral beslenme solusyonları içerisinde yağda ve suda eriyen vitaminlerin eklenmesi önerilmektedir. Enteral beslenmede anne sütü veya formül ile beslenen prematüre bebeklere ağızdan multivitamin ve mineral desteği verilmesi konusunda kanıtlar yeterli olmadığı için kesin öneriler bulunmamaktadır. Anne sütünde niasin, folik asit, vitamin B6 yeterli düzeydedir. Tiamin (B1) ve Riboflavin (B2) düzeyleri sınırdadır. Vitamin B12 ise eğer annenin diyetinde yetersizse düşük olabilir. Desteklenmiş anne sütü alan ÇDDA bebeklere 6 aylık veya 2000 gr olana kadar multivitamin verilebileceği bildirilmektedir (15). Prematüre formüllerinde ve desteklenmiş anne sütünde çoğu vitamin ve mineral yeterli olduğu için 180 ml/kg/gün formül alan bebeklerde multivitamin desteği gerekmez. Klinik kanıtlar ve sonuçlar daha ileri öneriler için yetersizdir. Her bebek riskleri ve izlemi ile bütüncül değerlendirilip destek yönünden karar verilmelidir. Prematürelerin çinko gereksinimi, ağızdan çinko desteğinin gerekliliği ve uygun doz konusunda farklı bilgiler bulunmaktadır. Çoğu çalışmada prematüre-

lerin alması gereken günlük çinko miktarı 1-2 mg/kg olarak bildirilmektedir (12,16,17).

Kaynaklar

1. Hack M, Flannery DJ, Schluchter M, et al. Outcomes in young adulthood for very-low-birth-weight infants. *N Engl J Med* 2002; 346:149.
2. Ehrenkranz RA, Younes N, Lemons JA, et al. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. *Pediatrics* 1999; 104:280.
3. Lapillonne A, O'Connor DL, Wang D, Rigo J. Nutritional Recommendations for the Late-Preterm Infant and the Preterm Infant after Hospital Discharge. *Journal of Pediatrics* 2013; 162:90-100.
4. Acunaş B, Yağmur Baş A, Uslu S. Türk Neonatoloji Derneği Yüksek Riskli Bebek İzlem Rehberi. 2014.
5. Fenton TR, Kim JH. A systematic review and metaanalysis to revise the Fenton growth chart for premature infants. *BMC Pediatrics* 2013; 13:59.
6. Gokcay G, Furman A, Neyzi O. Updated growth curves for Turkish children aged 15 days to 60 months. *Child Care Health Dev* 2008.
7. Hintz SR, Kendrick DE, Vohr BR, Poole WK, Higgins RD; National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Changes in neurodevelopmental outcomes at 18 to 22 months' corrected age among infants of less than 25 weeks' gestational age born in 1993-1999. *Pediatrics*. 2005;115:1645-51.
8. Latal-Hajnal B1, von Siebenthal K, Kovari H, Bucher HU, Largo RH. Postnatal growth in VLBW infants: significant association with neurodevelopmental outcome. *J Pediatr* 2003; 143:163-70.
9. Arslanoglu S1, Moro GE, Ziegler EE. Adjustable fortification of human milk fed to preterm infants: does it make a difference? *J Perinatol* 2006; 26: 614-21.
10. Bloomfield FH, Spiroski AM, Harding JE. Fetal growth factors and fetal nutrition. *Seminars in Perinatol* 2013;30:1744-65.
11. Köksal N, Ozkan H, Gider C, et al. Gestasyon Haftasına Göre Düşük Doğum Ağırlığı (SGA) Olan Bebeklerin Uzun Süreli İzlemi. 2004;2:73-9.
12. Kültürsay N, Bilgen H, Türkyılmaz C. Prematüre ve Hasta Term Bebeğin Beslenmesi Rehberi Tür Neonatoloji Derneği. 2014.
13. Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, De, et al. Enteral nutrient supply for premature infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010;50:85-91.
14. ESPGHAN Committee on Nutrition, Arslanoglu S, Corpeleijn W, Moro G, et al. Donor human milk for preterm infants: current evidence and research directions. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013; 57:535-42.
15. Abrams SA and the AAP COMMITTEE ON NUTRITION. Calcium and Vitamin D Requirements of Enterally Fed Preterm Infants. *Pediatrics* 2013;131: 1676-83.
16. Young L, Morgan J, McCormick Felicia M, McGuire W. Nutrient-enriched formula versus standard term formula for preterm infants following hospital discharge. *Cochrane Database Syst Rev* 2012;14:CD004696.
17. Young L, Embleton ND, McCormick FM, McGuire W. Multinutrient fortification of human breast milk for preterm infants following hospital discharge. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2013;2:CD004866.