



# Türk Neonatoloji Derneği prematüre bebeğin enteral beslenmesi rehberi

Turkish Neonatal Society guideline on enteral feeding of the preterm infant

Nilgün Kültürsay<sup>1</sup>, Hülya Bilgen<sup>2</sup>, Canan Türkyılmaz<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Yenidoğan Bilim Dalı, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup>Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Yenidoğan Bilim Dalı, İstanbul, Türkiye

<sup>3</sup>Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Yenidoğan Bilim Dalı, Ankara, Türkiye

**Cite this article as:** Kültürsay N, Bilgen H, Türkyılmaz C. Turkish Neonatal Society guideline on enteral feeding of the preterm infant. Turk Pediatri Ars 2018; 53(Suppl 1): S109-S118.

## Öz

Prematüre bebek enteral beslenmesinde, anne sütünün erken olarak verilmesinin sağlanması ve postnatal büyüme geriliğinin önlenmesi amaçlanır. Küçük prematüre bebeklere ilk saatlerden itibaren total parenteral beslenme ile birlikte kolostrumla ağız bakımı ve minimal enteral beslenmeye başlanır. Sağılmış anne sütü sonda ile beslenme toleransı yakından izlenerek artırılarak verilir. Beslenme miktarı bebeğin doğum kilosuna/haftasına ve risk durumuna uygun hızda artırılıp 1 000 g üzerindeki bebeklerde birinci, 1 000 g altı bebeklerde ise ikinci haftada tam enteral beslenmeye ulaşmak hedeflenir. Annenin süt sağmasının, kanguru bakımının desteklenmesi, anne sütünün uygun şekilde güçlendirilmesi, gıdasız emme, bebeğin hazır olduğunda emzirmenin denemesi ve ilerletilmesi gerekir. Anne sütü yoksa, bulunabilirse donör anne sütü, ikinci tercih olarak prematüre formülü önerilir. Taburcu edilirken büyümenin durumuna göre bireyselleştirilmiş beslenme kararları verilir. Amaç nörolojik sistemin gelişimini sağlamak ve uzun dönem metabolik sorunlardan korunmaktır. Prematüreler içinde önemli bir oranı oluşturan geç prematüre bebeklerin beslenmesi de yakın dikkat ve izlem gerektirir.

**Anahtar Sözcükler:** Beslenme, enteral, prematüre

## Abstract

Early initiation of enteral feeding with the mother's own milk and prevention of postnatal growth failure is the target of nutrition in preterm infants. Together with total parenteral nutrition, mouth care and minimal enteral nutrition is started with colostrum in the very early hours of life in small preterm infants. Expressed mother's milk is given via a gastric tube and gradually increased in accordance with the gestational age/birth weight and the risk factors. For infants born heavier than 1 000 grams, the aim is to reach total enteral feeding at the end of first week, and at the end of the second week for infants weighing less than 1000 grams. Supporting mothers in milk expression and kangaroo mother care, promoting non-nutritive feeding, appropriate fortification of mother's milk, and initiating and advancing breastfeeding as soon as the infant is ready are all crucial. Donor mother milk, and as a second choice, preterm formula is advised if the mother's milk is not available. Individualized post-discharge nutrition decisions can be taken in accordance with the actual growth at the time of discharge. The goal is optimal neurodevelopmental achievement together with the prevention of long-term metabolic problems. Late preterm infants, which constitute the majority of preterm infants, also need close nutritional attention and follow-up.

**Keywords:** Enteral, nutrition, preterm

Emerek beslenemeyecek çok küçük prematürelere total parenteral beslenme (TPB) ile beraber ilk saatlerden itibaren elle sağılarak bebeğin ağızına verilen birkaç damla kolostrum yaşamsal önem taşır (1). Anne sütü (AS) ile 1 000 g üzerindeki bebeklerde birinci, 1 000 g

altı bebeklerde ikinci haftada tam enteral beslenmeye ulaşmak hedeflenir (2).

Prematüre bebeklerin enteral besin gereksinimleri Tablo 1'de verilmiştir. Küçük bebeklerde büyümeyi yakala-

**Yazışma Adresi / Address for Correspondence:** Nilgün Kültürsay E-posta / E-mail: nilgun.kultursay@ege.edu.tr

©Telif Hakkı 2018 Türk Pediatri Kurumu Derneği - Makale metnine [www.turkpediatriarsivi.com](http://www.turkpediatriarsivi.com) web adresinden ulaşılabilir.

©Copyright 2018 by Turkish Pediatric Association - Available online at [www.turkpediatriarsivi.com](http://www.turkpediatriarsivi.com)

DOI: 10.5152/TurkPediatriArs.2018.01811

**Tablo 1. Prematürelerin enteral besin gereksinimleri (3)**

Besin öğeleri	Önerilen miktarlar
Enerji ( Kcal/kg/gün)	120-140
Yağ (g /100 Kcal)	4,4-6
Karbonhidrat (g/100 Kcal)	10,5-12
Protein (g/kg/gün)	<1 200 g: 3,5-4,5 >1 200 g: 3,0-4,0
Protein/Enerji (g/100 Kcal)	<1 200 g: 3,0-4,0 >1 200 g: 2,5-3,6

mak için daha yüksek protein ve protein/enerji oranları gerekmektedir.

### Enteral beslenme yöntemleri ve izlem ölçütleri

**Enteral (orogastrik /nazogastrik sonda ile) beslenme endikasyonları:** Gebelik haftası <32-34 hafta olan prematüreler, emme/yutma disfonksiyonu olanlar ya da ağızdan beslenemeyenler, tıbbi nedenlerle ağızdan alamayanlar, solunum sayısı 60-80/dk olan bebekler, ağızdan yetersiz beslenenlerde destek olarak yapılır (3).

**Enteral beslenme kontrendikasyonları:** Ağır solunum sıkıntısı (SS>80/dk), gastrointestinal (GİS) obstrüksiyonlar, Nekrotizan enterokolit (NEK) tanısı, yüksek inotrop tedavi desteği gerektiren hemodinamik düzensizlik ve şok, çoklu organ yetmezliğidir (3).

### Total parenteral beslenmeden enteral beslenmeye geçiş:

Enerji, protein gereksiniminin %75' i enteral yolla sağlanınca (100 mL/kg/gün) TPB kesilir. Sıvı gereksinimi İV glukoz-elektrolit sıvısıyla karşılanır.

### Enteral beslenme yolları

**Orogastrik (OG) ya da nazogastrik (NG) sonda ile beslenme:** Orogastrik tercih edilir (2).

**Gastrostomi:** Sonda ile beslenme çok uzun sürecekse yapılır.

**Transpilorik ya da postpilorik beslenme:** Orogastrik ya da nazogastrik beslenmeye üstünlüğü yoktur (4). Üst GİS anomalilerinde, aspirasyon riski yüksek hastalarda kullanılabilir.

**Aralıklı bolus, yavaş bolus ya da devamlı beslenme:** Aralıklı beslenme daha fizyolojiktir ve tercih edilir. Devamlı ya da aralıklı beslenmenin NEK sıklığına, beslenme intoleransına, büyümeye, tam enteral beslenmeye geçiş

süresine etkisi bulunmamıştır (5). Aralıklı beslenmeyi tolere edemeyen doğum ağırlığı <1 000 g, aşırı düşük doğum ağırlıklı (ADDA) bebeklerde, sürekli beslenmeye geçmeden “yavaş bolus beslenme” (bir saatten uzun ve bir sonraki beslenme ile arada en az bir saat olacak şekilde) denenebilir (6).

Sürekli besleme gastrointestinal emilim sorunu, intestinal cerrahi ertesi ya da transpilorik beslenmede kullanılabilir.

**Minimal enteral beslenme (MEB):** Amaç bebeği değil barsağı beslemektir. İlk tercih kolostrum olup 24-48 saat beklenir. Yoksa donör AS, ülkemiz koşullarında prematüre formülüyle (PF) dilüe edilmeden başlanır. Proteini hidrolize edilmiş formüllerin prematüre formüllerin yerine kullanılması önerilmemektedir (7).

Doğum kilosuna göre 1-3 gün 10-20 ml/kg olarak MEB uygulanır. Erken beslenmenin NEK riskini artıracığı düşüncesiyle aç bırakılan bebeklerle kıyaslandığında gastrointestinal maturasyonu hızlandırdığı, kolestaz ve fototerapiyi azalttığı düşüncesiyle MEB uygulanmaktadır. Ancak metanalizde ilk 96 saatte başlanan ve en az bir hafta sürdürülen MEB, beslenme toleransını artırmamış ve NEK riskini azaltmamıştır (8).

### Enteral beslenmeyi artırma

Kanıtlar, stabil bebeklerde doğumdan hemen sonra beslenmeye erken başlamanın MEB'e iyi bir alternatif olabileceğini bildirmektedir. Beslenme miktarını artırmaya daha geç (>5-7 gün) başlamak, NEK riskini azaltmaz ve tam enteral beslenmeye ulaşma süresini uzatır. Erken beslenen ve daha hızlı artırılanlarda doğum ağırlığına ve tam enteral beslenmeye geçiş daha erken olmuştur (9, 10).

Özellikle çok düşük doğum ağırlıklı (ÇDDA) ve intrauterin büyüme kısıtlılığı (İUBK) olgularında çok dikkatli olunmalı, diğer gruplarda ise olabildiğince erken, beslenme artırmaya başlanmalıdır. Metaanaliz, enteral beslenmenin 15-20 mL/kg/gün artırılmasının, 30-40 mL/kg/gün ile karşılaştırıldığında, ÇDDA ve ADDA, İUBK ya da antenatal Doppler diyastolik akım kaybı olanlarda NEK ya da ölüm riskini azaltmadığını göstermiştir (11). Beslenmeyi yavaş artırmak hastanede yatış süresini uzatmakta, enfeksiyon riskini artırabilmektedir. Ancak özellikle 29 haftanın altındaki grupta beslenme dikkatli ve yavaş artırılmalıdır (12).

Nekrotizan enterokolit açısından varolan risk etmenleri belirlenerek beslenme yaklaşımında bulunmak uygun olur (3). Buna göre bebekler üç risk grubuna ayrılabilir:

**1. Yüksek riskli bebekler:** Gebelik yaşı <28 hafta ve doğum ağırlığı <1 000 g olan bebekler, prematüre ve aynı zamanda SGA (gebelik yaşına göre 10 persantil altı kiloda) olan bebekler, gebelik yaşı <29 hafta ve antenatal Doppler incelemesinde umbilikal arter diyastol sonu akımının olmaması ya da ters akım varlığı olan bebekler, antenatal Dopplerde orta serebral arter akım artımı (beyin koruyucu etki) olanlar, hipotansif, anstabil, ventilatörde izlenen bebekler, belirgin organ disfonksiyonu gelişen perinatal hipoksi-iskemi geçirenler, doğuştan barsak malformasyonları olanlardır.

**2. Orta riskli bebekler:** 28-32 hafta arasında olup, yüksek risk ölçütlerini taşımayanlardır.

**3. Standart/düşük riskli bebekler**  $\geq$ 32 hafta ve risk taşımayanlardır.

Bazı özel durumlarda beslenmeye ara verilebilmektedir. Eritrosit süspansiyonu verilirken beslenmeye ara verilmesinin NEK sıklığını azalttığı, ancak kontrollü çalışma gerektiği belirtilmiştir (13).

İndometasin ve ibuprofen alan bebeklerde MEB ya da beslenme sürdürülür (14, 15) Büyük bir geriye dönük çalışmada beslenmeyen, <60 mL/kg/gün ve >60 mL/kg/gün enteral beslenen gruplar değerlendirilmiştir. İndometasin tedavisinin ya da tedavi nedeniyle enteral beslenmeyi azaltmanın NEK ya da beslenme intoleransına etkisi saptanmamıştır. Beslenmenin azaltılması tam enteral beslenmeye geçişi geciktirmiştir (16).

**Beslenme sıklığı:** 1 250 g altındaki bebeklerin 2 saatte bir, 1 250 g üzerindeki bebeklerin ise 3 saatte bir beslenmeleri önerilmektedir (2).

**Hedeflenen miktar:** 150-180 mL/kg olup 200mL/kg/gün'den fazla artırılmaz. Güçlendirilmiş AS (GAS) ya da PF alanlarda 150 ml/kg yeterli olabilir.

Türk Neonatoloji Derneği beslenme grubu beslenme başlama ve artırma önerileri Tablo 2'de verilmiştir (2, 17, 18).

**Beslenme intoleransı tanısı ve izlemi:** Beslenme intoleransının (Bİ) kanıta dayalı tanımı bulunmamaktadır. Tanıda klinik bulgular, mide içeriği, laboratuvar ve radyolojik bulgular yol gösterici kabul edilir.

**Tablo 2. Prematüre bebeklerde enteral beslenmeye başlama ve artırmada TND beslenme grubu önerileri (2, 17)**

**32 haftadan küçük bebekte beslenme**

1. İlk günden itibaren total parenteral beslenme (TPB) ve MEB başla:

Kolostrumla ağız bakımı 3 saat ara ile (enteral beslenme ilerleyinceye kadar)

OG/ NG ile, kolostrum/AS MEB:

<1 000 g 10-20 mL/kg/gün ( 1-3 gün süreyle ) ( Alt sınırdan başlayıp artar. 3-4 saatte bir 1 ml başlanır, 2. gün tolere ederse 2-3 saatte bir 1 ml verilir. 3. gün tolere ederse miktar artırmaya devam edilebilir).

1 000-1 500 g 15-20 mL/kg/gün (1-2 gün süreyle, 2-3 saatte bir)

1 500-1 800 g 20 mL/kg 1 gün süreyle (3 saatte bir)

2. Beslenmeyi dikkatle artırırken TPB'yi azalt:

<1 000 g ya da yüksek riskli): 15-20 mL/kg/gün artır, 2 saatte bir besle

1 000-1 500 g, orta riskli: 30 mL/kg/gün artır, 2-3 saatte bir besle

1500-1800 gram, standard riskli: 30 mL/kg/gün artır, 3 saatte bir besle

3. Beslenme 50-100 mL/kg (önerilen 80 mL/kg) olunca AS güçlendirmeye başla.

4. Beslenmeyi tam enteral beslenmeye kadar artır.

Hedef 150-160 mL/kg, Büyüme yeterli değilse 180-200 mL/kg (tolere ederse)

5. Bu süreçte Kanguru bakımı, gıdasız emme sürdürülür. Bebeğin istekliliği izlenerek ağızdan beslenme denemeleri yapılır. Orogastrikten ağızdan beslenmeye geçmeye çalışılır. Ağızdan beslenme artarken isteğe bağlı besleme denir.

**32-34 hafta, standard riskli bebekte beslenme**

1. Beslenmeye ilk günden 30-50 mL/kg/gün başla ve 3 saatte bir besle ve 30-50 mL/kg/gün artır.

2. 150-180 mL/kg'a kadar ilerlet.

3. Ağızdan beslenmeye bebeğin istekliliğine göre geçilmeye çalışılır.

NOT: Günlük hesaplamalar yapılırken bebeğin doğum kilosu değil günlük kilosu dikkate alınır.

MEB: minimal enteral beslenme; NG: nazogastrik; OG: orogastrik TPB: total parenteral beslenme

**Rezidü izlemi:** Çalışmalarda rezidü miktarının ve hatta yeşil renkli rezidünün, Bİ ve NEK ilişkisinin gösterilememesi, alınan rezidünün midede kalan gerçek miktarı yansıtmaması, patolojik rezidü miktarı konusunda yeterli bilgi olmaması, yüksek riskli küçük bebeklerde zaten küçük volümlerde verilen beslenme ertesinde alınan rezidünün daha da yanıltıcı olması, rezidü bakılırken yapılan aspirasyonun mide mukozasında hasar yaratabilmesi, mide içeriğinin geri verilmemesinin safra asitlerinin eksikliğine, esansiyel gastrointestinal peptit-

lerin sekresyonunun azalmasına yol açması nedeniyle son yıllarda, klinik bulgusu olmayan bebeklerde rutin rezidü bakılmaması konusunda görüşler ağırlık kazanmaktadır (19). Beslenmenin rezidüleri nedeniyle sıklıkla gereksiz yere durdurulması ya da azaltılması nedeniyle tam enteral beslenmeye geçiş gecikmektedir. Rezidülerin ani artışıyla NEK gelişimi ilişkisi kesin değildir.

Bu nedenle rutin rezidü izlemi kanıta dayalı bir uygulama değildir ve belki de zararlı olabilir. Klinik olarak stabil bir bebekte, NEK'in klinik ve radyolojik bulguları yoksa, yakın takip koşulu ile, rezidü bakılmadan beslenme artırılabilir. Ancak klinik bulguların varlığında rezidü bakılır ve rezidü verilenin %50'sinden fazla ise ileri inceleme yapılarak beslenmeye ara vermek gerekebilir. İleri incelemeler normale beslenme miktarını azaltmak, MEB'e geçmek, kontinü beslenme yapmak gibi yöntemler denenebilir (20, 21). Bu durumda MEB kesilmesi sepsis riskini artırır, tam enteral beslenmeye geçişi geciktirir.

Türk Neonatoloji Derneği beslenme grubu önerisi: Rezidü bakmanın yarar/zararı ispatlanıncaya kadar kesin bir öneride bulunmak güçtür. Ancak MEB ve beslenmenin artırılması sürecinde klinik olarak stabil bebekte rutin rezidü bakılmayıp, ancak klinik kuşku varlığında gastrik rezidünün de değerlendirilmeye alınması uygun görünmektedir.

**Klinik bulgular:** Karın çevresinde artışın stabil bebekte rutin izlemi önerilmemektedir. Sonuçlar yanlış değerlendirilebilmektedir. Bağırsak anslarında belirginleşme "continuous positive airway pressure/nasal synchronized intermittent mandatory ventilation" (CPAP/nSIMV)'ye bağlı olabilir, bağırsak seslerinde artış/hiç alınamama, kusma, eğer bakılmışsa >%50 ya/ya da kanlı rezidü, gaita sıklığındaki değişiklikler izlenir. Gaitada gizli kan için klinik stabil bebekte rutin izlem gerekmez. Ancak kuşkulu bebekte pozitifliği anlam taşır.

**Eğer gastrik rezidü bakılmışsa izlem önerileri:** Gastrik rezidü <5 mL/kg ya da <%50 ise geri verilir, verilecek miktardan düşülür. Rezidü >5 mL/kg ya da bir önceki verilenin %50'sinden fazlaysa %50 kadarı verilir. Beslenme atlanır. Devam ederse yavaş bolus/beslenmeye ara verme kararı klinik durumla beraber verilir.

**Anne sütü, donör sütü ve formula kullanımı önerileri**

**Prematüre bebeklerde anne sütü ile beslenmenin desteklenmesi:** Anne sütü ile beslenme; NEK, sepsis, prematüre retinopatisi riskini azaltır, tam enteral beslen-

meye ve taburculuğa daha hızlı ulaşılır, uzun dönemde nörogelişimde ve kan basıncı, lipid profillerinde olumlu etkiler sağlanır.

Memededen emerek beslenemeyecek bebekler için AS'nin doğumdan hemen sonra sağılıp verilmesi, kalan kısmının uygun koşullarda saklanması gerekmektedir. İlk iki haftada başarıyla süt sağılması ilerideki emzirme başarısını belirler.

Prematüre bir doğumun ardından ilk süt sağma işlemi olabildiğince erken gerçekleştirilmelidir. İlk günden itibaren kolostrumla ağız bakımı ve MEB başlanmalıdır. Anne sütü günde en az 6 kez, tercihen 8-12 kez sağılmalıdır. "Non-nutritif" beslenme yapılır (22). Emme yutma koordinasyonu izlenerek hazır ve klinik stabil olduklarında, emme denemelerine başlanmalıdır.

**Sağlık çalışanının eğitimi:** Tüm sağlık personeli AS'yle beslenmenin prematüreler için önemini bilmelidir. Gebelere ve prematüre annelerine tecrübeli bir eğitim hemşiresi tarafından emzirme ve süt sağma eğitimi ve emzirme desteği verilmelidir. Annenin sütünü birimde sağması için uygun ortam sağlanmalıdır (3).

**Annenin eğitimi:** Bebeğin hastanede ve taburculuk sonrası ihtiyaçlarının karşılanması için ilk günden itibaren sağılan sütlerin uygun ortamda saklanması, sağılan sütün üniteye soğutucuda ulaştırılması konularında anneler eğitilmelidirler (3).

**Prematüre bebeklerde anne sütünün güçlendirilmesi:** Özellikle ÇDDA bebeklerin ilk haftalardaki ciddi klinik sorunları nedeniyle iyi beslenememeleri postnatal büyüme geriliğine yol açar ve nörogelişimleri olumsuz etkilenir (23). Prematüre bebeklerin kendi anne sütleri matür bebeklerin annelerinin sütlerine göre daha fazla kalori, yağ ve protein içerir. Ancak protein ve sodyum içeriği ilk iki haftadan sonra azalır (24). Bu eksiklik çok hızlı büyüyen ve gereksinimleri yüksek olan ÇDDA bebekler için önem taşır ve AS güçlendirilmesi gerekir.

**Anne sütü güçlendiricilerinin içeriği ve yararları:** Anne sütü, sığır ya da insan AS kaynaklı güçlendiriciler ile zenginleştirilebilir. Sığır kaynaklı güçlendiricilerin toz ve sıvı şekli olup ülkemizde sadece toz şekli vardır. Güçlendiricilerde glikoz polimerleri, protein, Ca, P, Mg, Na, K ve vitaminler (A, C, E, K) vardır. Böylece ÇDDA'lı bebekler osteopeni, hipoalbuminemi ve yavaş kilo alımından korunmuş olurlar. Metaanalizde AS güçlendirilmesinin taburcu edilene kadar büyümeyi hızlandırdığı,

NEK riskini artırmadığı, ancak süt çocukluğunda büyüme ve mineralizasyona olumlu etkisinin devam etmediği görülmüştür (25). Uzun dönem etkisini gösteren çalışmalara gereksinim vurgulanmaktadır. Sığır yerine AS kaynaklı güçlendiricinin NEK, diğer morbiditeler ve mortaliteyi azalttığı bildirilmiştir (26).

Güçlendirilmiş AS ile beslenen ADDA bebeklere, PF ile beslenenlerden daha yavaş büyüdükleri ve düşük BUN değerlerine sahip olduklarından, protein eklenmesi gerekebilir (27).

Anne sütünün güçlendirilmesi aşağıdaki önerilere göre yapılabilir (3):

**Endikasyon:** 1 500 g ve 32 haftadan küçük bebeklerde mutlaka; 1 850-2 000 g altı, 34-35 haftadan küçük bebeklerde isteğe bağlı olarak

**Başlama zamanı:** Genellikle 50-100 mL/kg enteral beslenmeye ulaşıldığında

**Başlama şekli:** 1-2 ölçek ile başlanıp bir kaç gün içinde arttırılabilir ya da 4 ölçek/100 mL başlanır. Pratikte 50 mL'ye iki ölçek eklenir.

Güçlendirilmiş AS'nin saklanması: Bulaş riski ve bekledikçe artan ozmolarite nedeniyle bebeğin tükettiği miktara göre, güçlendirme büyük miktarlarda yapılmalı ve 24 saat içinde tüketilmelidir.

**Yöntemler:** Anne sütü üç yöntem ile güçlendirilebilir: Standart, hedefe yönelik ve ayarlanabilir güçlendirme

Standart güçlendirmede AS protein miktarı yeterince yükselmediği için bireyselleştirilmiş güçlendirme gündemdedir (28). Hedefe yönelik bireysel güçlendirmede; AS protein içeriği günlük ya da haftada iki kez ölçümlenir ve ideal protein miktarı hedeflenerek ekleme yapılır. Bebeğin BUN değerlerinin haftada bir ölçülmesi ile eklenecek protein miktarının ayarlandığı "ayarlanabilir güçlendirme" yöntemi de önerilmiştir (29). Her iki yöntemde de üst düzeyde (4 ölçek/gün) güçlendirici eklenmesine rağmen amaçlanan süt protein içeriği ya da BUN değerine ulaşılmıyorsa ayrıca protein eklenir.

**İzlenen değişkenler:** Antropometrik ölçümler (kilo, boy, baş çevresi) ile büyüme ve biyokimyasal değişkenler (BUN, prealbumin, albumin, sodyum, kalsiyum, fosfor, alkalin fosfataz) belirli aralar ile izlenir. Hedef BUN düzeyinin 10 mg/dL'nin üzerinde olmasıdır. BUN<10 mg/

dL ise protein artırılmalıdır. Bunun için protein eklenmesi (0,4-0,8-1,2 g/gün olarak en fazla 4 g/gün protein alımını aşmayacak şekilde) yapılabilir.

Güçlendirmeye taburcu edilene ya da tercihan bebek 1 800-2 500 g oluncaya kadar, devam edilir. Büyümeyi yakalayamayan bebeklerde daha uzun süre devam edilebilir.

**Son sütün güçlendirilerek kullanımı:** Önsüte göre yağ içeriği fazla olan sonsütün güçlendirilerek kullanılması enerji alımını artırır.

**Prematüre bebekler için donör anne sütü kullanımı:** Donör AS, NEK ve geç sepsisi azalttığından AS verilemediğinde pastörize edilip güçlendirilerek verilebilir (24). Ülkemizde henüz "anne sütü bankaları" kurulamamıştır.

**Prematüre bebekler için formula kullanımı:** Anne sütü olmadığında prematürelerin gereksinimlerine uygun PF taburculuğa ya da 2,5 kilo oluncaya kadar kullanılır. Standard term formuladan (SF) daha fazla protein, enerji, kalsiyum, fosfor içerir ve büyüme ve mineralizasyonu destekler. Taurin, uzun zincirli yağ asitleri (LCPUFA) ve demir yönünden zenginleştirilirler. Güçlendirilmemiş AS ve SF'ye göre daha hızlı büyüme sağlarlar, nörogelişimsel avantajları yoktur; NEK, sepsis sıklığında artma ve TPB süresinde uzama gibi sorunlar vardır (30).

"The European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition" (ESPGHAN) yararları gösterilse de prebiyotik ve probiyotiklerin PF'ye eklenmesini henüz onaylamamıştır. Nükleotidler ve LCPUFA eklenmektedir. Anne sütünde bulunan LCPUFA gebelikte ve yenidoğanda verildiğinde görsel, nörogelişimsel kazanımlar ya da zararlar saptanmamıştır (31). Araşidonik asit (AA) ve dokasohexanoik asit (DHA) eklenmeli, ama eikosapentanoik asit (EPA) kısıtlanmalıdır. Dokasohexanoik asit 12-30 mg/kg/gün, AA 18-42 mg/kg/gün, AA/DHA oranı 1,0-2,0 /1 olmalıdır (32).

**Prematüre bebeğin emzirmeye hazırlanması:** Emme yutma koordinasyonu gelişimini hızlandırmaya yönelik uygulamalar önerilir (33). Gıdasız beslenmeye, boşaltılmıyş meme ya da emzikle ilk günden itibaren başlanması, ağızdan beslenmeyi hızlandırır (22). Kanguru bakımı da, ebeveyn-bebek arasındaki bağlanmayı ve duygusal yakınlaşmayı sağlar. Bebeğin büyümesi ve emzirme başarısını olumlu etkiler. Metaanalizde taburcu edilirken ya da terme ulaştığında mortalite, sepsis, hipotermiyi azalttığı, hastanede yatış süresini kısalttığı bildirilmiştir (34).

**Prematüre bebeğin emzirilmesi ve emzirmenin değerlendirilmesi:** Bebeğin uyanık ve emerek beslenmeye istekli olduğunu gösteren aranma, ellerini ağzına götürme, uyanıklık bulguları varlığında memeye verilmesi daha başarılı emzirmeyi sağlar (33, 35). Bebeğin emmesi iyi değilse AS sağılarak verilebilir ya da beslenme ekleyicileri (meme kalkanı gibi) kullanılabilir.

Süt miktarı yetersizse, annenin göğsünü sağdırarak gelen süt miktarı belirlenebilir. Günlük tartı alımı ya da “test tartısı” ile de değerlendirilebilir ve yetersiz ise PF eklenebilir.

Bebeğin isteğine göre beslenmesinde (“responsive feeding”), sabit aralıklarda beslenmeye göre tartı alımının biraz daha yavaş, ancak ağızdan beslenmeye geçişin daha hızlı olduğu metaanalizde bildirilse de, net bir öneri için yeterli kanıtların olmadığı belirtilmektedir (35).

Geçiş sürecinde biberondan kaçınılmalıdır (36). Fincan kullanımında da pretermelerde uyum sorunları gözlenir (37). Fincanla beslemede birimin deneyimi önemli rol oynar.

**Geç prematüre bebeklerin beslenmesi:** Geç prematürelere beslenme sorunları sıktır. Daha uykulu, güçsüz, memeye yerleşme zordur. Açlık, tokluk, sakinleşme için gereken gelişim tam değildir. İsteğe bağlı emzirme yapılır, ancak en az 10-12 kez/ gün emzirme sağlanmalıdır! Emzirme günde en az 3 kez değerlendirilmelidir. Tartı değişiklikleri, idrar-dışkı sıklığı yakın izlenmelidir (38).

Her emzirmeden sonra göğüslerin elle sağılmasıyla (İlk 3 gün >günde 5 kez) süt yapımı artar. Taburcu edildikten sonra terme kadar yakın izlem gerekir.

**Taburcu etmeye hazırlanırken beslenme ve emzirme yeterliliğinin değerlendirilmesi:** Taburcu edilmeden önce iki hafta anneye emzirme eğitimi verilmeli, anne/bebek hastanede gözlenmelidir (3). Taburcu etme kararını beslenme durumu belirler. Bebeğin ne ile beslendiği (AS, GAS, PF ya da karışık), alınan miktar (yeterli tartı alamayan ve memeden emen bebekte “test tartısı” ile ne kadar anne sütü aldığı hesaplanabilir), beslenme yöntemi (ağızdan: memeden, biberon, fincan ve diğer, sonda, gastrotomi gibi), büyüme (haftalık kilo alımı, boy ve baş çevresi, büyüme eğrisine işlenir) ve beslenmenin yeterliliği (biyokimyasal sonuçlar değerlendirilir) not edilir (3).

**Taburcu edilme sonrası beslenme:** Özellikle ÇDDA’lı bebeklerin % 50’si taburcu edilme sırasında 10 persentilin altındadır. Hastanede erken postnatal dönemdeki protein ve enerji yetersizliği taburculukta birikmiş bir

eksikliğe ve büyümenin geri kalmasına neden olur. Erken dönemde yüksek protein almıyorsa büyümeyi, mental gelişimi olumlu etkiler. Ancak prematüre bebeklerin hızlı büyümeleri (persentil atlamaları) sırasında vücut yağ oranları ve viseral yağlanma artar. Bu bebekler için nörogelişimsel ve metabolik risk taşımayacak en yüksek büyüme hızı bilinmemektedir (39).

**Hedef:** Büyüme değişkenlerinde yavaşca normale dönüş sağlarken aşırı tartı alımını önleyecek bir beslenmedir. American Academy of Pediatrics ve ESPGHAN prematüre bebeğin postkonsepsiyonel yaşına uyan fetusun büyüme eğrisini yakalamasını ideal olarak kabul etmektedir (40, 41).

**Taburcu edildikten sonra beslenme yetersizliği için risk etmenleri:** Terme ulaşmadan taburcu olan ADDA, ÇDDA bebekler, intrauterin büyüme kısıtlılığı, SGA, sadece AS ile beslenerek taburcu olma, taburculuk öncesi <20 g/gün tartı alımı, bronkopulmoner displazi (BPD), nekrotizan enterokolit, kısa barsak ve ciddi nörolojik bozukluğu olan bebekler risklidirler (42).

#### **Beslenme seçenekleri**

Anne sütünün ve emzirmenin desteklenmesi temel öneridir. Taburcu edilme sırasındaki tartının postkonsepsiyonel yaşa uygunluğuna, AS’nin varlığına, biyokimyasal göstergelere göre taburculuk sonrası beslenme kararı bireyselleştirilerek verilir. Taburcu edilme sırasında büyüme geriliği olan, yukarıdaki risk etmenleri olan bebeklerin beslenmesi daha da yakından izlenmeli ve desteklenmelidir. Ancak yeterli bir büyüme hızı elde edilince aşırı beslenmeden kaçınılması gerekmektedir (42).

Taburculukta tek başına AS ya da destekli AS (AS güçlendirici/protein desteği) verilebilir. Formula seçenekleri ise şöyledir:

- Standart term formula (SF) 60- 70 kcal/100 mL
- Prematüre formulası (PF) 80 kcal/100 mL
- Taburculuk sonrası formula (TSF) 70-79 kcal/100 mL (Yüksek enerji, protein, vitamin ve mineral içerir. Cochrane metanaliz sonuçlarına göre term formulla beslenenlere göre 18. ayda büyüme ve mineralizasyon farkı saptanmamıştır(43). Ancak metanalizdeki çalışmaların heterojen ve küçük, riskli bebek sayısının az olduğu, zenginleştirilmiş formulanın uygun protein/enerji oranı nedeniyle özellikle yağsız vücut kitlesini artırdığı, kilodaki farkın düşük enerjili term formulanın aşırı tüketilmesi ile kapatıldığı şeklinde eleştiriler nedeniyle bu konuda çalışmaların devamı uygun görünmektedir.

**Tablo 3. Anne sütü, ülkemizde bulunan güçlendirici, güçlendirilmiş anne sütü, prematüre formülü, taburculuk sonrası formül ve standard formül içeriklerinin karşılaştırması (24)**

	Anne sütü (matür/prematüre) (100 mL)	Eoprotin (4 ölçek)	100 mL AS +4 ölçek Eoprotin	Prematüre formül (100 mL)	TSF (100 mL)	Standard formül (100 mL)
Enerji (Kcal)	67/70	15	80	80	75	67
Protein (g)	1,0/1,5	1,1	2,6	2,5	2	1,3-1,4
Karbonhidrat (g)	7	2,7	9,6	7,6	7,5	7,6
Yağ (g)	4,1	-	4,5	4,4	4,1	3,4-3,5
Kalsiyum (mg)	34	65	91,4	120	94	35-54
Fosfor (mg)	14	38	52,2	66	50	32

TSF: taburcu edilme sonrası formula

Tablo 3'de AS, GAS, PF, TSF, SF temel içerikleri verilmiştir (24).

ESPGHAN taburculuktaki tartıya göre bireyselleştirilmiş beslenme şemaları önermektedir (40):

**Postkonsepsiyonel yaşa uygun tartı varlığında:** Tek başına AS; eğer AS yoksa SF verilir.

**Postkonsepsiyonel yaşa göre düşük tartı varlığında ya/ya da BUN<10 mg/dL ise ve AS varsa;** AS güçlendirici (anne sütünü sağıyorsa) ya da AS+PF önerilir. Günde 2-3 öğün güçlendirici ya da PF eklenir. Anne sütünün taburculuk sonrasında güçlendirilmesi 52 haftaya kadar sürdürülebilmekle beraber pratik değildir ve sadece AS'ye üstünlüğünü gösteren yeterli veri yoktur. Suboptimal büyüseler bile AS ile beslenen bebeklerin nörogelişimsel avantajları devam etmektedir (44).

Anne sütü yok ise, TSF veya PF (postkonsepsiyonel) 40-52 haftaya kadar verilebilir. Ancak PF ile beslenen bebekler, hiperkalsemi ve hiperfosfatemi gelişimi açısından izlenmelidir.

Cochrane metaanalizde, SF ya da 2-6 ay süreyle PF ile beslenen bebekleri karşılaştıran çalışmalar değerlendirildiğinde PF ile büyüme kazanımı ve yağsız vücut kitle artışı belirgin olduğundan riskli grupta taburculuk sonrasında PF'ye 3-6 ay devam edilebileceği belirtilmiştir (43). Metanalizde önerilmemekle beraber TSF de bu bebekler için uygun bir seçenek olabilir.

Prematürelerde term SGA bebeklerden farklı olarak, doğumdan terme ve hatta 12-18 aya kadar olan büyüme hızlanmasının metabolik sendroma ve kan basıncına olumsuz etkilerinin olmadığı, özellikle geç bebeklik

ve çocukluk dönemindeki hızlı büyümenin viseral yağlanma ve erişkin hastalıklarla ilişkisi olduğu vurgulanmıştır. Özellikle baş çevresinin erken olarak büyümeyi yakalaması amaçlanır (39). Doğum persantilini yakaladıklarında SF'ye geçilir (45).

Kısıtlı sıvı alımı gereken (BPD gibi) ya da tartı alımı yetersiz olan bebeklerde terme ulaşınca yüksek enerjili formüller de denenebilir.

#### Beslenme durumunun değerlendirilmesi

Memedden emerek taburcu olan prematürelerin ilk 48 saatte ve birinci haftada mutlaka kontrolü gerekir. İlk 4-6 hafta; haftada/2 haftada bir izlenir. Ardından büyüme normale ayda /2 ayda bir izlenir. Büyüme sorununa işaret eden bulgular baş çevresinin sekizinci ayda, tartı ve boyun ikinci yaşta yakalamaması ve boya göre tartıda anormalliklerin olmasıdır (3).

Kontrollerde ayrıntılı beslenme öyküsü alınır. Bebeğin gereksinimleri, besin alımı, antropometrik ölçümler, klinik, biyokimyasal verilerle uygun beslenme desteği planlanmalıdır.

**Antropometrik izlem:** Fenton Büyüme Eğrisi (2013): Bebeğin yaşı düzeltilmeden 50. haftaya kadar kullanılır.

Sonrasında düzeltilmiş postkonsepsiyonel yaş kullanılarak "Olçay Neyzi büyüme eğrileri" ya da WHO eğrileri kullanılır (3).

Büyümeyi öncelikle (8 aya kadar) baş çevresi yakalar ve nörokognitif fonksiyonun göstergesidir. Ardından kilo ve sonrasında boy 30-36 ay civarında büyümeyi yakalar; bazı ÇDDA bebeklerde gecikebilir. Biyokimyasal izlem Tablo 4 'de verilmiştir (46).

**Tablo 4. Prematürenin taburcu edilme sonrası büyüme ve biyokimyasal izlemi (46-modifiye)**

Büyüme göstergeleri ve biyokimyasal göstergeler	Uyarıcı sınır değerler
Kilo alımı	<15- 20 gr/kg/gün
Boy uzaması	<1 cm/hafta
Baş çevresi büyümesi	<1cm/hafta
BUN*	<10 mg/dL
Fosfor	<4,5 mg/dL
Alkale fosfataz	>450 IU/L
Prealbumin	<10 mg/dL
Sodyum	<133 meq/L
Ferritin	<50 mcg/L
25 (OH)Vitamin D	<50 nmol/L (20 ng/dL)

BUN: blood urea nitrogen

#### Prematürelere demir, D vitamini ve mineral desteği

**Demir:** 2-3mg/kg/gün 2-6. haftada, ADDA'ya 2-4 haftada başlanır (47). Ferritin >250 mcg/mL ise demir geciktirilir. Demir içeren formül 150 mL/kg/gün alıyorsa, demir sadece ADDA bebeklere önerilmektedir. 12-15 ay süreyle verilir. Altıncı ayda tam kan sayımı, ferritin kontrolü yapılır.

**D vitamini:** Çok düşük doğum ağırlıklı bebeklere tamamen enteral beslenince (400IU/gün üst düzeyde 1000 IU/gün) D vitamini başlanmalıdır.Sadece AS alan bebeklere altı aylık ya da 2 000 g olana kadar çoklu vitamin verilebilir. Prematüre formüle ve GAS alanlarda multivitamin ve mineral gerekmez (48-49).

**Çinko desteği:** 1-2 mg/kg/gün, ADDA'da 3 mg/kg/gün'dür (50). Aşırı çinko alımı bakır emilimini baskılar.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

**Mali Destek:** Yazarlar bu çalışma için mali destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Conflict of Interest:** No conflict of interest was declared by the authors.

**Financial Disclosure:** The authors declared that this study has received no financial support.

#### Kaynaklar

1. Adamkin DH, Radmecher PG, Lewis S. Nutrition and selected disorders of the gastrointestinal tract. Nutrition

- for the high-risk infant. In: Fanaroff AA and Fanaroff JM, (eds). Klaus and Fanaroff's Care of the High-Risk Neonate. Philadelphia; Elsevier, 2013.p.151-93.
2. Dutta S, Singh B, Chessell L, et al. Guidelines for feeding very low birth weight infants. Nutrients 2015; 7: 423-42.
  3. Kültürsay N, Bilgen H, Türkyılmaz C. TND Prematüre ve hasta term bebeğin beslenmesi rehberi 2014. Şuradan ulaşılabilir: [http://www.neonatology.org.tr/wpcontent/uploads/2016/12/premature\\_rehber.pdf](http://www.neonatology.org.tr/wpcontent/uploads/2016/12/premature_rehber.pdf)
  4. Watson J, McGuire W. Transpyloric versus gastric tube feeding for preterm infants. Cochrane Database Syst Rev 2013; 2: CD003487.
  5. Premji SS, Chessell L. Continuous nasogastric milk feeding versus intermittent bolus milk feeding for premature infants less than 1500 grams. Cochrane Database Syst Rev 2011; 11: CD001819.
  6. Evans RA, Thureen PJ. Early feeding strategies in preterm and critically ill neonates. Neonatal Netw 2001; 20: 7-18.
  7. Ng DHC, Klassen J, Embleton ND, McGuire W. Protein hydrolysate versus Standard Formula for preterm infants. Cochrane Database Syst Rev 2017; 10: CD012412.
  8. Morgan J, Bombell S, McGuire W. Early trophic feeding versus enteral fasting for very preterm or very low birth weight infants. Cochrane Database Syst Rev 2013; 3: CD000504.
  9. Morgan J, Young L, McGuire W. Delayed introduction of progressive enteral feeds to prevent necrotising enterocolitis in very low birth weight infants. Cochrane Database Syst Rev 2014; 12: CD001970.
  10. Karagöl BS, Zenciroglu A, Okumus N, Polin RA. Randomized controlled trial of slow vs rapid enteral feeding advancements on the clinical outcomes of preterm infants with birth weight 750-1250 g. JPEN J Parenter Enteral Nutr 2013; 37: 223-8.
  11. Oddie SJ, Young L, McGuire W. Slow advancement of enteral feed volumes to prevent necrotising enterocolitis in very low birth weight infants. Cochrane Database Syst Rev 2017; 8: CD001241.
  12. Kempley S, Gupta N, Linsell L, et al. Feeding infants below 29 weeks' gestation with abnormal antenatal Doppler: analysis from a randomized trial. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed 2014; 99: 6-11.
  13. Jasani B, Rao S, Patole S. Withholding Feeds and Transfusion-Associated Necrotizing Enterocolitis in Preterm Infants: A Systematic Review. Adv Nutr 2017; 8: 764-9.
  14. Clyman R, Wickremasinghe A, Jhaveri N, et al. Enteral feeding during indomethacin and ibuprofen treatment of a patent ductus arteriosus. J Pediatr 2013; 163: 406-11.
  15. Bellander M, Ley D, Polberger S, Hellström-Westas L. Tolerance to early human milk feeding is not compromised by indomethacin in preterm infants with persistent ductus arteriosus. Acta Paediatrica 2003; 92: 1074-8.
  16. Louis D, Torgalkar R, Shah J, Shah PS, Jain A. Enteral feeding during indomethacin treatment for patent ductus arteriosus: association with gastrointestinal outcomes. J Perinatol 2016; 1-5.



17. Schanler RJ. Approach to enteral nutrition in the premature infant. In Up To Date, Abrams SA, Hoppins AG (Eds), Up To Date 2017. Available from: URL: <https://www.uptodate.com/contents/approach-to-enteral-nutrition-in-the-premature-infant>
18. Nutrition: Enteral nutrition of the preterm infant in : Great Ormond Hospital Clinical Guidelines 2016. Available from: URL: <http://www.gosh.nhs.uk/health-professionals/clinical-guidelines/nutrition-enteral-nutrition-preterm-infant>
19. Parker L, Torrazza RM, Li Y, Talaga E, Shuster J, Neu J. Aspiration and evaluation of gastric residuals in the neonatal intensive care unit: state of the science. *J Perinat Neonatal Nurs* 2015; 29: 51-9.
20. Berman L, Moss RL. Necrotizing enterocolitis: an update. *Semin Fetal Neonatal Med* 2011; 16: 145-50.
21. Li YF, Lin HC, Torrazza RM, Parker L, Talaga L, Neu J. Gastric Residual Evaluation in Preterm Neonates: A Useful Monitoring Technique. *Pediatr Neonatol* 2014 Oct; 55(5): 335-40.
22. Foster JP, Psaila K, Patterson T. Non-nutritive sucking for increasing physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 10: CD001071.
23. Chien HC, Chen CH, Wang TM, Hsu YC, Lin MC. Neurodevelopmental outcomes of infants with very low birth weights are associated with the severity of their extra-uterine growth retardation. *Pediatr Neonatol* 2017; xx: 1-8.
24. Bhatia J. Human milk and the premature infant. *Ann Nutr Metab* 2013; 62 (Suppl3): 8-14.
25. Brown JVE, Embleton ND, Harding JE, McGuire W. Multi-nutrient fortification of human milk for preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 5: CD000343.
26. Hair AB, Peluso AM, Hawthorne KM, et al. Beyond Necrotizing Enterocolitis Prevention: Improving Outcomes with an Exclusive Human Milk-Based Diet. *Breastfeed Med* 2016; 11: 70-4.
27. Corvaglia L, Aceti A, Paoletti V, et al. Standard fortification of preterm human milk fails to meet recommended protein intake: Bedside evaluation by Near-Infrared-Reflectance-Analysis. *Early Hum Dev* 2010; 86: 237-40.
28. Arslanoglu S, Moro GE, Ziegler EE, The WAPM Working Group. Nutrition Recommendations and guidelines for perinatal practice: Optimization of human milk fortification for preterm infants: new concepts and recommendations. *J Perinat Med* 2010; 38: 233-8.
29. Arslanoglu S, Moro GE, Ziegler EE. Adjustable fortification of human milk fed to preterm infants: does it make a difference? *Journal of Perinatology* 2006; 26: 614-21.
30. William W.H, Hendrickson KC. Preterm Formula use in the preterm very low birth weight infant. *Semin Fetal Neonatal Med* 2017; 22: 15-22.
31. Moon K, Rao SC, Schulzke SM, Patole SK, Simmer K. Long chain poly unsaturated fatty acid supplementation in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 12: CD000375.
32. Agostoni C, Buonocore G, Carnielli VP, et al. (ESPGHAN Committee on Nutrition). Enteral nutrient supply for preterm infants: commentary from the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2010; 50: 85-91.
33. Lawrence RA and Lawrence RM. Premature infants and breastfeeding. In: Lawrence RA, Lawrence RM, (eds). *Breastfeeding: A guide for the medical profession*, 8th Edition, Saunders 2016.p.553-63.
34. Conde-Agudelo A, Belizán JM, Diaz-Rossello J. Kangaroo mother care to reduce morbidity and mortality in low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 3: CD002771.
35. Watson J, McGuire W. Responsive versus scheduled feeding for preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 8: CD005255.
36. Collins CT, Gillis J, McPhee AJ, Suganuma H, Makrides M. Avoidance of bottles during the establishment of breastfeeds in preterm infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 10: CD005252.
37. Flint A, New K, Davies MW. Cup feeding versus other forms of supplemental enteral feeding for newborn infants unable to fully breastfeed. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 8: CD005092.
38. Boies EG, Vaucher YE. ABM Clinical Protocol #10: breastfeeding the late preterm (34-36 6/7 weeks of gestation) and early term infants (37-38 6/7 weeks of gestation), second revision 2016. *Breastfeed Med* 2016; 10: 494-500.
39. Lapillonne A. Feeding the preterm infant after discharge. In: *Nutritional care of preterm infants: scientific basis and practical guidelines world revision of nutrition and dietetics*. Koletzko B, Poindexter B, Uauy R, (eds). Basel, Karger 2014; 110: 264-77.
40. ESPGHAN Committee on Nutrition, Aggett PJ, Agostoni C, et al. Feeding preterm infants after hospital discharge, a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006; 42: 596-603.
41. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Nutritional needs of preterm infants. In: Kleinman RE, (ed). *Pediatric nutrition handbook* American Academy of Pediatrics. Elk Grove Village, IL: American Academy of Pediatrics 2004.p. 23-54.
42. Teller IC, Embleton ND, Griffin IJ, vanElburg RM. Post-discharge formula feeding in preterm infants: A systematic review mapping evidence about the role of macronutrient enrichment. *Clin Nutr* 2016; 35: 791-801.
43. Young L, Morgan J, McCormick FM, McGuire W. Nutrient-enriched Formula versus Standard term Formula for preterm infants following hospital discharge. *Cochrane Database Syst Rev* 2012; 3: CD004696.
44. Roze JC, Darmaun D, Boquien CY, et al. The apparent breastfeeding paradox in very preterm infants: relationship between breastfeeding, early weight gain and neurodevelopment based on results from two cohorts, EPIPAGE and LIFT. *BMJ Open* 2012; 2: e000834.

45. Kim MJ. Enteral nutrition for optimal growth in preterm infants. *Korean J Pediatr* 2016; 59: 466-70.
46. Thureen PJ, Hay WW. Nutritional requirements of the very low birth weight infant. *Gastroenterology and nutrition: neonatology questions and controversies*. Neu J (ed). 2nd ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2012.p.206-22.
47. Baker RD, Greer FR, AAP Committee on Nutrition. Diagnosis and prevention of iron deficiency and iron-deficiency anemia in infants and young children (0-3 years of age). *Pediatrics* 2010; 126: 1040-50.
48. Tsang RC, Uauy R, Koletzko B, Zlotkin S. Nutrition of the preterm infant, Scientific basic and practical guidelines. Cincinnati, OH: Digital Educational Publishing Inc 2005. Available from: URL: <http://researchonline.lshtm.ac.uk/id/eprint/12598>.
49. Klein CJ. Nutrient requirements for preterm infant formulas. *J Nutr* 2002; 132: 1395S-577S.
50. Griffin J, Domellöf M, Bhatia J, Anderson DM, Kler N. Zinc and copper requirements in preterm infants: an examination of the current literature. *Early Hum Dev* 2013; 89: 29-34.