

# Yenidoğan Bebeğin Beslenmesinde Temel Prensipler

## *The Principles of Nutrition in Term and Preterm Infants*

### Öz

Sağlıklı term bebeklerde olduğu gibi prematüre ve hasta term bebeklerde de en ideal besin anne sütüdür. Mümkün olan en kısa sürede anne sütü verilmesi amaçlanmalıdır. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde beslenme desteğinin uygun şekilde sağlanabilmesi hem kısa hem de uzun dönemde morbidite ve mortalite üzerine önemli etkilere sahiptir. Birçok çalışmada erken enteral veya oral beslenmenin kısa ve uzun dönem gelişmedeki önemi vurgulanmıştır. Ancak tüm çabalara karşın intrauterin dönemdeki büyümeye erişecek büyüme hızını yakalamak her zaman mümkün olmamaktadır. Yenidoğan bebekler için en uygun beslenme şekli kendi annesi tarafından emzirilmesi iken bunu sağlanmış anne sütünün yapay bir yöntemle verilmesi (kaşık, kap veya biberon), donör anne sütü ve formula kullanımı izlemektedir. Prematüre bebeklerde bazen anne sütü yetersiz kalmakta mineralizasyon ve yeterli büyüme için güçlendirme yapılması gerekmektedir.

### Abstract

The ideal nutrition is human milk for prematüre and sick term infants like healthy term infants. Human milk should be administered in the most available time. Nutrition support in intensive care units has important short term and long term effects on the morbidity and mortality of infants. Many studies stressed the importance of enteral and oral nutrition in development of the infant. Despite all efforts it is not always possible to catch up intrauterine growth rate. The most suitable nutrition style is lactation by the mother followed by human milk administration (by bottle), donor human milk and formula. Human milk may be inadequate for mineralization and adequate growth and fortification of human milk may be necessary.

### A. Prematüre ve Hasta Term Bebeğin Beslenmesi

Sağlıklı term bebeklerde olduğu gibi prematüre ve hasta term bebeklerde de en ideal besin anne sütüdür.

Mümkün olan en kısa sürede anne sütü verilmesi amaçlanmalıdır.

Enteral yolun yetersiz olduğu ya da tehlikeli olduğu durumlarda parenteral beslen-

**Uzm. Dr. Demet TEREK**

**Prof. Dr. Mehmet YALAZ**

*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Neonatoloji Bilim Dalı*

**Yazışma Adresleri /Address for Correspondence:**

*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları ABD, Neonatoloji Bilim Dalı - Kazımdirik, 35100 Bornova/İzmir*

**Tel/phone:** +90 0232 343 4343

### Anahtar Kelimeler:

Anne sütü, beslenme, prematüre, term bebek

### Keywords:

Human milk, nutrition, pre-term infant, term infant

**Geliş Tarihi - Received**

25/02/2016

**Kabul Tarihi - Accepted**

27/03/2016

me uygulanmaktadır. Birçok çalışmada erken enteral veya oral beslenmenin kısa ve uzun dönem gelişmedeki önemi vurgulanmıştır. Prematüre bebeklerde nutrisyonun amaçları aynı gestasyonel haftadaki normal fetüslara yakın postnatal büyüme oranı sağlanması ve term bebekler ile karşılaştırılabilir işlevsel sonuçlar edinilmesidir (1, 2). Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde beslenme desteğinin uygun şekilde sağlanabilmesi hem kısa hem de uzun dönemde morbidite ve mortalite üzerine önemli etkilere sahiptir. Bu nedenle kritik hasta bebekler, en erken zamanda parenteral ve enteral yoldan beslenmeye başlanmaktadır. Ancak tüm çabalara karşın intrauterin dönemdeki büyümeye erişecek büyüme hızını yakalamak her zaman mümkün olmamaktadır. Zamanla bebek tolere ettikçe enteral beslenme artırılırken parenteral beslenme desteği azaltılır ve kesilir.

### **A.1.Hastanede Yatan Prematüre Bebeğin Beslenmesi**

Prematüre bebeklerde kolostrumla ağız bakımı ve minimal enteral beslenme desteği (MEB) en küçük ve hasta bebekler için bile çok önemlidir. Bebeklere üniteye kaldıkları süre içinde kanguru bakımı, emzik veya boş anne memesi ile nonnutritif emme desteği sağlanmalıdır.

Prematüre bebeklerde, enteral beslenmeye erken başlama ve uygun hızda artırma, anne sütünün alımının desteklenmesi, anne sütünün uygun şekilde güçlendirilmesi, anne sütü yokluğunda donör anne sütü o da sağlanamazsa formula kullanılması önerilir. Prematüre bebeklerin emme yutma koordinasyonları takip edilerek stabil olduklarında emerek beslenmeye geçme denemelerine gecikmeden başlanmalıdır. Parenteral beslenme ile birlikte erken minimal enteral beslenmenin başlaması gastrointestinal sistem gelişimi ve motilitesi için önemlidir. Çalışmalar erken MEB'in tamamen enteral beslenmeye geçişi hızlandırdığı, hospitalizasyon süresini kısalttığı ve nekrotizan enterokolit (NEK) riskini azalttığı gösterilmiştir (2). Anne sütünün prematüre bebeklerde gastrointestinal fonksiyonları, nörogelişimsel sonuçları ve annenin psikolojik durumunu iyi yönde etkilediği gösterilmiştir (3).

### **Orogastrik Sonda İle Enteral Beslenme Endikasyonları**

Gebelik haftası 32-34 haftadan küçük bebekler, emme yutma disfonksiyonu olanlar ve ağızdan beslenmeyenler, hastalık ve tedavi nedeniyle oral alamayan bebekler, solunum sayısı 60/dk üzerinde olan bebekler, ağızdan yetersiz beslenenlerde orogastrik sonda ile enteral beslenme yapılabilir.

### **Parenteral Beslenmeden Enteral Beslenmeye Geçiş**

Bebek aldığı enerji ve protein gereksiniminin %75'ine geldiğinde parenteral beslenme kesilir.

Bebek aldığı enerji ve protein gereksiniminin %50'ine geldiğinde lipit infuzyonu kesilir.

Enteral Beslenme Yolları: Zorunlu burundan soluyucu olan yenidoğan bebeklerde burun deliğini tkamamak amacı ile orogastrik sondalar tercih edilse de bazı durumlarda orogastrik sondalar kullanılmaktadır. Silikon veya poliüretan ince sondalar tercih edilmelidir. Aspirasyon riski yüksek olan ve gastrik motilite yokluğunda bebeklerde transpilorik veya postpilorik beslenme tercih edilir.

Aralıklı beslenme daha fizyolojik olduğu için öncelikle tercih edilmelidir. Gastrointestinal sistemin gelişimine ve hormonların düzenli salınımına sebep olur (4,5). Term bebeklerde 3-4 saatte bir, 2500 gramdan küçük bebeklerde 3 saatte bir, 1500 gramdan küçük bebeklerde 2 saatte bir 20- 25 dakikada beslenme önerilmektedir.

Aralıklı beslenmeyi tolere edemeyen bebeklerde sürekli beslenme denenebilir. Devamlı ve aralıklı beslenmenin nekrotizan enterokolit sıklığına, büyümeye ve tam enteral beslenmeye geçiş süresine anlamlı farklı etkisi bulunmamıştır (4, 5).

### **Enteral Beslenmeye Başlama**

32 haftadan küçük ve riskli bebeklerde MEB ile beslenme başlanır. Bu beslenme şeklinde amaç bebeği beslemek değil barsağı beslemektir (6,7, 8). 10- 20 cc/kg/gün olarak olarak verilebilir. En uzun 5-7 gün sürdürülür. Anne sütü 24-48 saat beklenebilir .

Düşük riskli ve 32 haftadan büyük bebeklerde ise 30cc/kg olarak başlanır.

İlk tercih anne sütüdür. Anne sütü yoksa ikinci tercih donör anne sütüdür. O da bulunmazsa prematüre formülasi dilüe edilmeden başlanır (9).

### **Enteral beslenmeyi artırma**

Beslenmenin yavaş artırılması (15-20 ml/kg) ile daha hızlı artırılması (30-35 ml /kg ) arasında metaanaliz çalışmalarında fark saptanmamıştır (6, 7, 10). Her ünitenin beslenme artırılması ve başlanması açısından protokollerinin olması gerekmektedir.

Öncelikle bebekler yüksek, orta ve standart riskli bebekler olarak ayrılır.

### **A.Yüksek riskli bebekler**

Gebelik haftası < 28 hafta ve doğum ağırlığı <1000 gram olan bebekler,

Prematüre SGA bebekler,

- Gebelik haftası <34 hafta bebekte antenatal Doppler incelemesinde, umbilikal arter diyastol sonu akımının olmaması veya ters akım varlığı,
- Antenatal Doppler’de MCA (orta serebral arter) akım artımı (hipoksiye bağlı redistribüsyon, beyin koruyucu etki),
- Hipotansif, stabilize edilememiş ventilatörde izlenen bebekler,
- Belirgin organ disfonksiyonu ile giden perinatal hipoksi-iskemi,
- Doğuştan barsak malformasyonları olan bebekler yüksek risklidir.

Ağır SGA term bebekler, hemodinamik anlamlı PDA (patent duktus arteriozus) için ibuprofen alan, doğuştan ağır kalp hastalığı olanlar, deksametazon tedavisi alanlar, polisitemik bebekler beslenmeye başlarken dikkat edilmesi gereken hastalardır. Bu durumlarda beslenmenin geciktirilmesinin NEK sıklığına etkisi aslında ispatlanma-

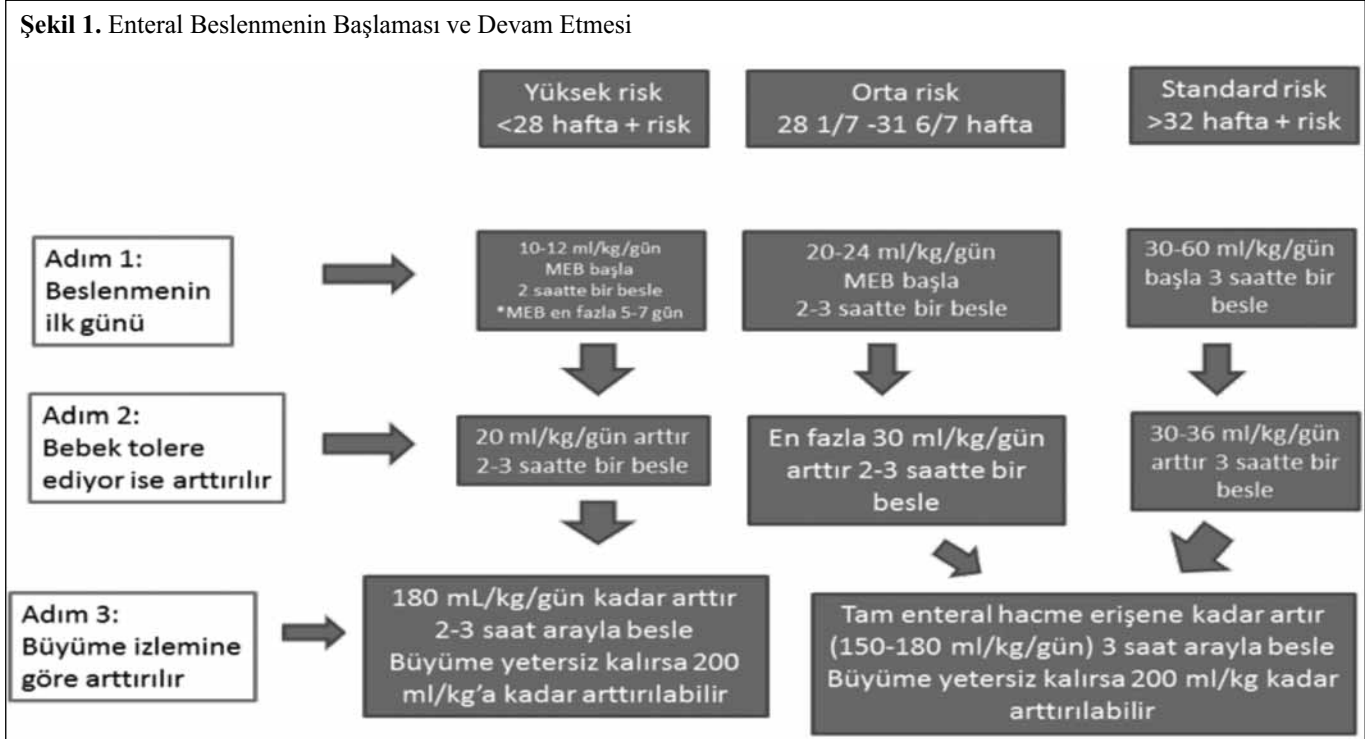
mıştır. Mümkün olduğunca beslenmeyi geciktirmemek daha uygun olur.

Karagianni ve ark. çalışmasında prematüre ve intauterin büyüme geriliği olan bebeklerin erken ve geç beslemeye başlaması karşılaştırılmıştır. NEK ve beslenme intoleransı açısından fark saptanmamıştır (11). Morgan ve ark. metaanaliz çalışmasında da beslenmeye geç başlamanın NEK riskini azalttığı gösterilememiştir (12).

### B. Orta risk: 28-32 hafta ve yüksek risk kriterlerini taşımayanlar

#### C. Standart/düşük risk: >32 hafta ve risk taşımayanlar

Minimal enteral beslenme stabil olan bebeklerde tercihen anne sütü ile 10-20cc/kg /g olarak başlanır ve 20-35 cc/kg/g artırılır. Stabil olmayan yüksek riskli bebeklerde ise ilk 3-7 gün MEB, ardından 20 cc/kg/g günlük artışlar yapılır. Hedef 150- 180 cc/kg/ gün ‘dür. Tartı alımı sağlanamayan bebeklerde 200cc/kg/ g kadar artırılabilir. Günlük hacim 70-80 cc/kg/g ulaşınca anne sütü güçlendirilmesi yapılır (6). Şekil1 ve tablo 1’de prema-



**Tablo 1.** Preterm bebeklerin beslenme planı örneği

Doğum ağırlığı	Beslenme sıklığı	Başlangıç miktarı (ml/kg/gün)	Artırma miktarı (ml/kg/gün)	Tam enteral beslenme miktarı
<750	2 saatte bir	<10	15	150
750-1000	2 saatte bir	10	15-20	150
1001-1250	2-3 saatte bir	10	20	150
1251-1500	3 saatte bir	20	20	150
1501-1800	3 saatte bir	30	30	150
1801-2500	3 saatte bir	40	40	165

türe bebeklerde beslenmenin başlaması ve artış miktarları özetlenmiştir.

### A.2. Beslenme intoleransı

Gastrointestinal sistemin anatomik gelişimi büyük ölçüde 20. gestasyonel haftada tamamlanır. Ancak mikrovillus gibi emilimi sağlayan alanların büyümeye devam etmesi gebeliğin son trimestiri boyunca devam eder. Emme-yutma koordinasyonu, sfinkter fonksiyonları, mide boşalması ve barsak motilitesi prematüre bebeklerde gelişimini henüz tamamlamamıştır. 34. haftadan önce doğan bebeklerde gastroözafagal reflü, gecikmiş mekonyum pasajı, barsak distansiyonu sıklıkla görülür. Gastrik asit sekresyonunun sınırlı olması, enterokinaz, laktaz aktivitesinde kısıtlılık, doğumdan sonra barsak florasının bozulması (sezaryen doğum, hasatnede yatış, antibiyotik kullanımı,) beslenme intoleransı ve NEK gelişinde önemli rol oynamaktadır (14).

Beslenme intoleransı prematüre bebekler için büyük bir problemdir. Hastanede yatış süresini uzatan önemli bir etkidir.

Beslenme intoleransı tanısında klinik bulgular, mide içeriği, laboratuvar ve radyolojik bulgular yol göstericidir. Rezidülerin ani artışı NEK'in bulgusu olabilir. Klinik olarak stabil bir bebekte NEK'in radyolojik ve klinik bulgusu yoksa yakın takip koşulu ile MEB'ye devam edilebilir. Rezidüler azalana kadar 10 cc/kg/g seviyesinde tutulur.

2 cc/kg'dan fazla, doğum ağırlığı 750 gr'dan küçük olan bebeklerde 2cc, 750 gr'dan büyük bebeklerde 3 cc'den fazla mide sekresyonu, üç saat önceki beslenmenin yarı hacminden büyük mide rezidüsü veya gelen volümün miktarında artış olması patolojiktir (15). Yeşil renk safra, kırmızı veya kahverengi gelen ise kan varlığını düşündürür. Safra varlığında orogastrik sondanın yeri kontrol edilmelidir.

Gaita sıklığında değişiklik ve kan varlığında destekleyici bulgulardır. Klinik olarak stabil bebekte gaitada gizli kan izlemi rutin olarak gerekmez. Kuşukulu bebekte pozitiflik anlam taşır.

**Beslenmenin tolere edilmesi aşağıdaki parametrelerin eş zamanlı olarak değerlendirilmesi ile takip edilir (14,16)**

Bağırsak sesleri, kusma, batında hassasiyet

Batın çevresi:  $\geq 2$  cm/g veya %10'dan fazla artış tespit edilir ise beslenmeye ara verilir.

Rezidü kontrolü: Normal mide sekresyonları 2 ml/kg ya da < 750 gr bebekler için 2 ml, 750-1000 gr bebekler için 3 ml miktarına kadar berrak renkte olabilir.

o < 10%: normal,

- o 10-50%: alması gereken miktara tamamlanıp verilir,
  - o >50%: 1-2 beslenme atlanır.
  - o Sürekli infüzyon şeklinde beslenen bebeklerde, en son saatte verilen miktarın üzerine infüzyon setindeki miktar eklenir ve bu miktarın üzerindeki miktarlar patolojik kabul edilir.
  - o Safralı rezidular miktar ne olursa olsun patolojiktir ve beslenme kesilmelidir.
- Gaitada gizli kan:  $\geq 2$  + anlamlı kabul edilir.

### A.3. Hastanede yatan prematüre bebeğin emzirmeye geçiş süreci

Prematüre bebeğin emzirmeye geçiş süreci çok önemlidir. Prematüre bebekler için anne sütü çok önemlidir. Besinlerin emilimi daha iyi, düşük böbrek solüt yükü vardır. NEK ve sepsis açısından koruyucudur (17). Anne ve bebek bağlanmasını sağlar. Hastanede kalış süresinin daha kısa ve nörogelişimsel olarak daha iyi oldukları çalışmalarda gösterilmiştir (18,19). Amerikan Pediatri Akademisi ve Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji ve Nutrisyon Birliği (ESPGHAN) prematüre bebeklerin beslenmesinde ilk tercihin anne sütü olması ve laktasyonun desteklenmesi çok büyük çaba sarf edilmesi gerektiğini vurgulamaktadır (20, 21). Ayrıca kolostrum ilk günlerde bebek beslenmesine de ağız bakımı şeklinde verilmelidir. Anne sütü yetersiz veya yoksa 2. tercih güçlendirilmiş donör anne sütü olmalıdır. Prematüre formula anne sütü veya donör anne sütü verilmediği zaman tercih edilmelidir (20,21).

### Prematüre bebeklerde anne sütü ile beslenmenin desteklenmesi

Memedan emerek beslenmeyecek çok küçük veya hasta bebekler için anne sütünün doğumdan hemen sonra sağlanması, bebeğe veriliyor ise devam edilmesi, kalan kısmının uygun koşullarda saklanması gerekmektedir. Elde edilen kolostrum ile en kısa sürede ağız bakımı yapılmalı ve MEB başlanmalıdır. Anne sütü en az 6 kez, tercihen 8-12 kez sağlanmalıdır. Non-nutritif beslenmeye emzikle veya sağlanmış memeyi emzirterek başlanmalıdır. Emme ve yutma koordinasyonları takip edilerek emerek beslenmeye geçme denemelerine gecikmeden başlanmalıdır (22).

Prematüre annelerine laktasyonun daha geç başlayacağı anlatılmalıdır. Sağılan ancak bebeğe verilemeyen sütlerin uygun ortamda saklanması ve soğuk zincir ile üniteye ulaştırılması konusunda aileler bilgilendirilmelidir. Tam boşaltılmayan memelerde süt yapımı azalacağından memelerin tam olarak boşaltılması gerektiği anlatılmalıdır. Süt pompalarının nasıl kullanılacağı, basınçların nasıl ayarlanacağı anlatılmalıdır.

#### A.4. Enteral Beslenen Prematüre Bebeklerde Protein ve Enerji Gerekisini

Genel kavram olarak optimal postnatal büyüme aynı postmenstruel yaştaki normal fetüs ile oran ve kalite olarak benzer olmalıdır. Bunun sonucu olarak değişik gestasyonel yaş ve vücut ağırlığındaki prematüre bebeklerin farklı gıda gereksinimleri olmaktadır. Kalite ve miktar olarak yeterli proteinin sağlanmaması prematüre bebeklerin uzun dönem sonuçlarını anlamlı olarak etkileyebilmektedir.

Yaşam boyu, en büyük protein alımı doğumdan önce gerçekleşir. 26. gebelik haftasında prematüre bebek günde 1.8-2.2 gram protein edinir ve plasenta günde 3.5 g/kg amino asidi geliştirmekte olan fetusa sağlar. Placentadan sağlanan proteinler protein kazanımı için gereken miktardan fazladır. Ekstra amino asitler fetüs tarafından okside edilir ve fetal enerji üretimine katkıda bulunur.

İn utero yüksek protein kazanımı oranına karşı prematüre bebeklerde protein kaybı term infantların iki katı fazladır. Prematüre bebeklerde protein gereksinimleri ve protein alımı için öneriler birçok farklı yaklaşım ile planlanmaktadır. Faktöriyel yaklaşım ile vücut ağırlığına oranla protein ve enerji gereksinimleri belirlenebilir. Faktöriyel yaklaşımda besin gereksinimi, büyüme için gerekli olan miktar ile kayıpları replase edecek olan miktarın toplanması ile belirlenir. Bu yaklaşımın dezavantajı büyümeyi yakalama için gerekli olan miktarları dikkate almamasıdır. Protein gereksinimlerinin vücut ağırlığı ile ters orantılı olduğuna dikkat edilmelidir. Faktöriyel yöntemle dayanılarak 1200 gram altında vücut ağırlığı olan prematüre bebeklerde protein gereksinimi günlük yaklaşık 4 g/kg'dır.

Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji ve Nutrisyon Birliği (ESPGHAN) daha fazla miktarda protein alımını önermiştir. Bu önerinin amacı hemen hemen tüm ileri derecede prematüre bebeklerde görülen protein eksikliğini telafi etmektir. Birliğin önerisi 1000 g'a kadar olan prematüre bebeklerde günlük 4-4.5 g/kg, 1000-1800 g olanlarda ise günlük 3.5-4 g/kg protein alımıdır. Birlik, pre-

matüre bebeğin büyüme paterni izin verirse protein alımının taburculuk zamanına yakın azaltılabileceği şeklinde öneride de bulunmuştur (23).

Amerikan Pediatri Akademisi ortalama enerji alımını prematüre infantlar için günlük 105-130 kcal/kg gün olarak önermiştir (24). Avrupa Pediatrik Gastroenteroloji ve Nutrisyon Birliği yeterli protein alımı olan büyümekte olan prematüre bebekler için günlük 135 kcal/kg olarak önermektedir (23). Günlük karbonhidrat gereksinimi 11.6-13.2 gr, lipit ise 4.8-6.6 gr, vit-D 800-1000 IU, demir 2-3 mg olarak önerilmektedir (25). Gestasyonel yaşı küçük olan ya da hastalıklar nedeni ile artmış enerji gereksinimi olan prematüre bebeklerde aynı büyüme oranlarını yakalamak için daha fazla enerji alımı gerekmektedir. Büyüme kısıtlanması olan prematürelerde yeni doku sentezi için enerji gereksinimi daha fazla olduğundan daha fazla kalori alımı gereklidir.

Enerji ve protein metabolizması birbiri ile ilişkilidir. Enerji alımı yetersiz olursa proteinler kısmi olarak enerji kaynağı olarak kullanılır ve negatif nitrojen dengesi ortaya çıkar. Suboptimal protein alımında fazla enerji alımı kilo alımı kalitesini değiştirmekte ve artmış yağ depolanması ortaya çıkmaktadır. Protein kaynağı optimal olduğunda (günlük 4 g/kg) enerji gereksinimi artışının protein tutulumundaki etkisi minimal olur ve ekstra enerji kaynağı kilo alımını sadece yağ kitlesi olarak arttırır. Term bebekte yağ dokusu vücut kitlesinin %20'si iken 24-28 haftalık fetusta %8'idir. Prematüre bebeklerde yağsız vücut kitlesi sadece protein alımı ile ilişkilidir. Yağ kitlesi enerji alımı ile pozitif ilişkili ve protein/enerji oranı ile ters ilişkilidir. İleri derecede prematüre bebeklerde protein/enerji oranı besin desteğini optimize etmede en kritik faktördür. Önerilen protein/enerji oranı değişkendir ve değişik gestasyonel yaşlara göre adapte edilmelidir. Ziegler (26) tarafından önerilen protein ve P/E oranları tablo.2'de gösterilmiştir. Rigo (27) tarafından farklı gestasyonel haftadaki protein gereksinimi ve P/E oranları ve büyümeyi yakalama için gerekli miktarlar ayrıntılı olarak belirlenmiştir (Tablo.3).

**Tablo 2.** Faktöriyel yaklaşım ile belirlenene preterm infantların protein ve enerji gereksinimleri

Vücut ağırlığı (g)	Protein (g/kg/gün)	Enerji (kcal/kg/gün)	Protein/Enerji (g/10 kcal)
500-700	4.0	105	3.8
700-900	4.0	108	3.7
900-1200	4.0	119	3.4
1200-1500	3.9	125	3.1
1500-1800	3.6	128	2.8
1800-2200	3.4	131	2.6

**Tablo 3.** Postkonsepsiyonel yaş ve büyüme yakalaması için gerekli preterm bebeklerin protein alımı ve protein/enerji oranı

Büyüyen preterm infantlar için önerilen protein önerileri		
	Büyüme yakalaması gerekli olmayan	Büyüme yakalaması gerekli olan
26-30 haftalık postkonsepsiyonel yaş:	3.8-4.2 g/kg/gün Protein/enerji oranı: ±3.0	4.4 g/kg/gün Protein/enerji oranı: ±3.3
30-36 haftalık postkonsepsiyonel yaş:	3.4-3.6 g/kg/gün Protein/enerji oranı: ±2.8	3.6-4.0 g/kg/gün Protein/enerji oranı: ±3.0
36-40 haftalık postkonsepsiyonel yaş:	2.8-3.2 g/kg/gün Protein/enerji oranı: ±2.4-2.6	3.0-3.4 g/kg/gün Protein/enerji oranı: ±2.6-2.8

Prematüre bebeklerde anne sütünün güçlendirilmesi: Erken ve özellikle de 1500 gramdan küçük doğan bebeklerin ilk haftalarda yaşadıkları ciddi sorunlar nedeniyle beslenme optimal düzeyde sağlanamamakta ve büyüme hızları fetal büyüme hızına ulaşmamaktadır. Ekstra-uterin büyüme geriliği gelişmektedir. Prematüre anne sütü matür anne sütüne göre daha çok kalori, yağ ve protein içerir. Ancak doğum sonrası 2 haftada protein azalır ve protein, mineral ve enerji eklenerek artan gereksinimler karşılanmaya çalışılır (18, 28). Anne sütüne eklenme yapılmazsa büyüme gecikir, beslenme eksikliği ortaya çıkar. Minimum büyüme hızı olan 15 gr/kg/g ulaşamaz, serum kalsiyum ve alkalin fosfataz yükselir ve fosfor azalır (29). Böylece prematüre bebeklerde osteopeni riski gelişir. Geç hiponatremi de görülebilir.

Güçlendirme için ülkemizde tek preparat olan eoprotein kullanılır. Güçlendirici glikoz polimerleri, protein, Ca, P, Mg, Na, ve vitaminler içerir. Güçlendirme ile NEK sıklığında artış görülmemiştir. Prematüre bebekler osteopeni ve yavaş kilo alımından korunmuş olurlar.

32 haftadan ve 1500 gramdan küçük bebeklerde mutlaka, 34 hafta 2000 gr altı bebeklerde opsiyonel olarak güçlendirme yapılır. 70 -80 cc/kg/ g enteral beslenmeye ulaşıldığında 1 ölçek ile başlanıp , birkaç gün içinde 4 ölçeğe çıkılır. Bazı ekollerde 4 ölçek /100 cc ile de başlanmaktadır. Pratikte 25 cc anne sütüne 1 ölçek eklenir.

Kontaminasyon riski nedeniyle güçlendirici eklendikten sonra sonra süt buzdolabında 1 öğünlük porsiyonlar halinde enjektörde saklanmalıdır. 24 saat içinde tüketilmesi gerekir.

### Anne Sütü Güçlendirme Yöntemleri

**A.Standart güçlendirme:** Anne sütü içeriğine bakılmaksızın güçlendirme yapılmasıdır.

**B.Bireysel güçlendirme:** 2 yöntemle yapılır.

**B.1 Hedefli güçlendirme:** Anne sütünün protein içeriği haftada 2 kez ölçülerek ideal proteine ulaşmak amaçlanarak ekleme yapılır (30). Eoprotein eğer yetersiz ka-

lırsa hedefe ulaşmakta sadece protein supplementi içeren ürünler de eklenebilir.

B2.Diğer yöntem ise metabolik yanıtı göre ayarlanabilir güçlendirme. Standart güçlendirme yapıldıktan sonra BUN kontrolüne göre protein eklenmesidir (29,31 ). Bu yöntem hedefli güçlendirmeye göre daha pratik ve kolay olduğundan daha çok tercih edilmektedir. Haftada bir-2 kez BUN bakılır, 4 ölçek eoprotein konulmasına rağmen BUN 10 mg /dl 'in altında ise protein supplementi eklenir. En az haftada bir veya 3 günde bir kontrol yapılarak artırma yapılır. Başlangıçta 30 cc'ye 0.2 gr olacak şekilde ekleme yapılır. BUN 10 altında kalıyorsa 0.4 ve 0.8 gr'a çıkılabilir.

Protein supplementasyonu 0.4-0.8-1.2 gr/g olarak maksimum 4 gr/gün protein alımını aşmayacak şekilde yapılır.

İzlem parametreleri: BUN > 10 mg/dl, P> 4.5 mg/dl, ALP> 450 IU/l, Na>133 meq/l, prealbumin >10 mg/dl, ferritin > 50 mcg/l, 25 (OH) vitaminD > 50 nmol/l olmalıdır. Kilo alımı günde 15- 20 gr/kg/g, boy ve baş çevresi artış hızı haftada 1 cm 'den küçük olmamalıdır.

Güçlendirme süresi: Güçlendirmeye ne kadar devam edilmesi gerektiği konusunda bir fikir birliği yoktur. Bebek taburcu olana kadar veya 2500 gram olana kadar devam edilebilir. Anne memesinden emerek yeterli tartı alana kadar veya büyümeyi yakalayamayan bebeklerde vücut ağırlığı 3500-4000 gr oluncaya veya postkonsepsiyonel 52. haftaya kadar kadar sürdürülebilir.

### A.5. Prematüre Bebeğin Emzirilmeye Hazırlanması

Emerek beslenme prematüre bebekler içinde normal fizyolojik bir davranıştır. Ancak preterm bebeklerin beslenme sorunları daha sıkıdır. Uykudan uyanıklığa geçiş daha zordur. Apne gibi durumlar fizyolojik instabilite sağlar. Emme- yutma koordinasyonu zayıftır. 34 haftadan sonra fonksiyonel emme –yutma-soluk paterni, sürdürme fonksiyonları gelişir.

28 hafta ve 1000 gram altındaki bebeklerde ağız açma yoktur. İntravenöz beslenmeye ihtiyaç duyar. Sonda ile

beslenme yapılabilir. 28-31 hafta, 1000-1500 gram arasındaki bebeklerde ara ara etkin olmayan emme çabası vardır. Oragastrik sonda ile beslenme uygundur. Ağızdan beslenmeye geçiş için fincan veya doğrudan sağılmış anne sütü küçük miktarlarda verilebilir. 32-34 hafta, 1300-1800 gram arasında memeyi alabilir ancak emme çabası zayıftır. Fincan veya diğer beslenme yöntemleri ( enjektör vb) kullanılabilir. Bazı beslenme bölümlerinde annesine verilir. 33-35 hafta 1600- 2000 gram arasında memeyi alır, düzenli emme dönemleri uzun bekleme süreleri olabilir. Fincan veya başka yöntemle yeterli beslenme desteklenir. 34-36 hafta arasında 1800-2200 gram arasındaki bebekler memeden emerek beslenebilir. Fincan veya diğer beslenme seçeneklerine ihtiyaç duyarlar. Ancak yoğun bakım ünitesinde yatan prematüre bebeklerin emerek beslenmeye hazır olduğunu gestasyon haftası ve kilosuna bakarak belirlemek doğru olmaz. Çok erken doğan bebeklerde bu beceriler daha erken gelişebilir. Non –nutritif beslenmeye (sağılmış anne sütü veya emzikle) ilk günden başlanması, kanguru bakımı yapılarak ten tene temasın sağlanması bebeğin büyümesi ve emzirme başarısı üzerine de etkilidir.

#### A.6. Anne Sütü Yeterli Olmayan veya Anne Sütü Olmayan Prematüre Bebeklerin beslenmesi

Anne sütü yeterli olmayan bebeklerde ; Postkonsepsiyonel yaşa göre düşük tartı veya BUN 10 mg/dl altında ise anne sütü yanında 2-3 öğün prematüre formulası verilebilir.

Anne sütü yoksa; prematüre formulası ile beslenme başlanır. Postkonsepsiyonel yaşa göre düşük tartı veya BUN 10 mg/dl altında ise 40 . haftaya hatta 52. haftaya kadar prematüre formulası verilebilir. Taburculuk sonrası 40 -52. haftalarda PDF (post discharge formula) kul-

lanılabilir. PDF 6-9. aya kadar kullanılabilir. Tablo 4’de anne sütü, güçlendirilmiş anne sütü, prematüre formula ve PDF formulasının içerikleri ve kalorileri verilmiştir.

#### A.7. Geç Prematüre Bebeklerin Beslenmesi

Geç prematürelere beslenme sorunları sıktır ve yakın takip edilmelidir. Daha uyumlu ve güçsüz oldukları için memeye yerleşmede zorlanırlar. Geç prematüre infantların uykuya meyilli olması, kas gücünün daha zayıf olması ve emme yutma koordinasyonunda zorluk yaşamaları , medikal sorunlar nedeniyle hastaneye yatış gerektirmeleri nedeniyle anneden ayrılmaları term bebeklere göre anne sütüyle yeteri kadar beslenememelerine neden olmaktadır.

Geç prematüre infantlarda anneyi emerek beslenme %59-70 oranındadır. 4 haftadan sonra veya 6 ay boyunca anne sütü olma oranları term bebeklere göre düşüktür (32).

Beslenmede günde en az 10-12 kez/gün emzirme sağlanmalıdır. Tartı değişikliği, idrar – dışkı çıkışı takip edilmelidir. Biberon yerine fincan veya kaşıkla beslenmeleri sağlanmalıdır.

Eğer bebeğin büyüme hızı yeterli değilse anne sütü güçlendirilmelidir. Postkonsepsiyonel 40. haftaya veya mümkünse 52. haftaya kadar sürdürülmelidir. Eğer formula alınıyorsa taburculuk sonrası formula veya prematüre formula kullanılmalıdır (33).

#### A.8. Bronkopulmoner Displazili Bebeklerde Beslenme

Prematüre bebeklerde Bronkopulmoner Displazi (BPD) morbiditenin en sık nedenlerindedir. 22-28 gestasyonel haftada doğanlarda %42 oranında görülmektedir. Yetersiz beslenme akciğer gelişimi ve maturasyonu

**Tablo 4.** Anne sütü , güçlendirilmiş anne sütü, preterm formula ve taburculuk sonrası formula (PDF) içerikleri

	ANNE SÜTÜ	EOPROTEİN (4 ÖLÇEK)	100 cc ANNE SÜTÜ+ EOPROTEİN	PRETERM FORMÜL (100 cc)	PDF (100 cc)	TERM FORMÜL (100cc)
Enerji (kcal)	65	15	80	79	74	67
Protein (gr)	1.5	1.1	2.6	2.6	2	1.4
Karbonhidrat (gr)	6.9	2.7	9.6	8.4	7.5	7.6
Yağ(gr)	3.5		3.5	3.9	4.0	3.5
Kalsiyum(mg)	25	66	91	100	87	59
Fosfor (mg)	14	38	52	56	47	33
Demir.	1.2 Preterm 0.4 Term			1.6	1.2	0.55-1

üzerinde olumsuz etkilere yol açar . Bu nedenle BPD’li hastaların yeterli ve uygun içerikte kilo alımı son derece önemlidir.

BPD’li bebeklerin enerji ihtiyaçlarında daha yüksektir. Enteral beslenmede enerjinin 150 kcal/kg/g , protein ise 3.5-4 gr/kg /g verilmesi önerilir (34).

BPD ‘li bebeklerde; sıvı kısıtlaması olduğundan bu enerjileri sağlamak zordur. Enteral beslenmede 150 -160 cc/kg/g geçmemelidir. Ağır BPD’li hastalarda 110-120ml/kg/güne kadar kısıtlama gerekebilir. Kaloriyi sağlamak için anne sütü güçlendirilmeli, formulaların kalorik yoğunluğu artırılmalıdır. Terme ulaştıklarında ise yüksek kalorili formüller denenebilir (35).

Karbondioksit atılımının sorunlu olduğu ağır BPD’li hastalarda yüksek konsantrasyonda glukoz verilmemelidir. Karbonhidratlar %40-50, protein %12-15, lipit %40 olmalıdır.

Tartı alımı yetersiz olan bebeklerde postkonsepsiyonel 40. haftadan sonra yüksek enerjili formüller denenebilir. Yüksek enerjili formüller ve içerikleri tablo 5 ‘de gösterilmiştir.

#### A.9. Konjenital Kalp Hastalıklarında Beslenme

Konjenital kalp hastalığı (KKH) olan bebeklerde sıklıkla beslenme güçlüğüne rastlanır. Bu bebeklerde uzun süreli entübasyonun en önemli risk faktörü olduğu bildirilmektedir. Cerrahi uygulanan bebeklerde laringeal sinir hasarı da anormal yutmaya yol açabilir. Kromozomal anomaliler ve diğer eşlik eden anomalilerde beslenme güçlüğüne yol açabilir. Bu bebeklerin suboptimal beslenmesi hastanede yatış süresini uzatır ve morbiditeyi artırır (36).

Hedef 120-150 kcal/kg/gün sağlamaktır. İlk tercih anne sütüdür. Besin ihtiyacının karşılanması için anne sütü güçlendirilebilir. Ancak emzirme desteklenmeli geceleri ve sabah erken emzirmeye devam edilmelidir. Bebeğin yorulmaması için emzirme ekleyicilerinden yararlanılır. Tartı alımı yetersiz olan bebeklerde postkonsepsiyonel 40. hafta-

dan sonra yüksek enerjili formüller denenebilir (35, 37).

Ağızdan alan bebeklerde beslenme süresi 20-30 dk ‘y geçmemelidir. Eğer geçerse kalori harcanması artar. Oragastrik tüple beslenme desteklenir. Uzun süreli tüple besleme oral motor gelişimde gecikmeye yol açabilir. Bu yüzden tüp ile besleme ve emerek besleme kombin edilmelidir. Eve sonda ile gönderilen aspirasyon riski yüksek hastalarda gastrotomi daha güvenli olabilir.

#### B. Sağlıklı Term Bebekte Beslenme

Yenidoğan bebekler için en uygun beslenme şekli kendi annesi tarafından emzirilmesidir. En uygun beslenme şeklini annesi tarafından emzirilmesi iken bunu sağlanmış anne sütünün yapay bir yöntemle verilmesi( kaşık, kap veya biberon), donör anne sütü ve formula kullanımı izlemektedir.

Dünya Sağlık Örgütü bebeklerin doğumdan itibaren ilk 6 ay boyunca su ve başka sıvı almada sadece anne sütü almalarını ve 6 aydan sonra ek gıdalarla beraber emzirmenin 2 yaşına kadar sürdürülmesini önermektedir (38,39).

#### B.1. Anne Sütünün İçeriği ve Yararları

##### Anne sütünün besin içeriği

Term anne sütü içeriğinde yaklaşık olarak protein 0.9-1.2 gr /dl, yağ 3.2-3.6 gr/dl, laktoz 6.7-6.8 mg/dl ve enerjisi ise 65-70 kcal/dl olarak belirtilmiştir (40).

Anne sütündeki Whey proteinlerinin (whey/ kazein 60:40) daha yüksek olması sindirimi kolaylaştırır ve whey fraksiyonunda bulunan antienfektif maddeler bebeği enfeksiyonlara karşı korur. Anne sütü inek sütüne göre daha düşük düzeyde protein içermesine rağmen , whey protein ve alfa laktaalbumin içeriği nedeniyle bebeklerde yeterli triptofan düzeyini ve uygun aminoasit birikimini sağlayarak ideal protein yapısını oluşturur (40).

Anne sütü yağları bebeğin enerji kaynağını oluşturur. Yüksek miktarda bulunan uzun zincirli yağ asitleri beyin ve göz gelişimi için önemlidir.

**Tablo 5.** Ülkemizde bulunan yüksek enerjili formüller ve içerikleri

100 cc	Similac High Energy	İnfantrini
Enerji (kcal/ml)	100	101
Protein (gr)	2.6	2.6
Yağ (g)	5.4	5.4
Karbonhidrat(g)	10.1	10.3
Osmolarite (mOsm/l)	284	345
LCP( mg)	AA:22/DHA:13	AA:17.9/DHA:10
Nükleotid (mg)	3.5	2.8



Anne sütünün ana karbohidrat kaynağı olan laktoz , kalsiyum emilimini kolaylaştırır, barsakta zararlı mikroorganizmaların çoğalmasının engeller.

Anneler arasında anne sütü bileşimi açısından farklılık olabileceği gibi bebeğin gebelik haftasına, postnatal yaşa, emzirmen başından sonuna doğru değişkenlik gösterir. Prematüre doğum yapan annelerin ilk haftalarda anne sütünün protein, yağ ve sodyum içeriği term anne sütünden daha yüksektir (41,42).

Kolostrum ilk 5 günde salgılanan, görünümü ve içeriği farklı olan bir süttür. Sarımsı renktedir ve az miktarda salgılanır. Salgısal IgA, laktoferrin, lökositler, epidermal büyüme faktörü gibi immünolojik bileşiklerden zengindir (39, 43).

Geçiş sütü 5 gün ile 2 hafta arasında salgılanır . Matür süt 2 haftadan sonra üretilen süttür. Anne sütü 4-6. haftada matür anne sütü özelliğini kazanır (41).

Ön süt emzirmenin başlangıcında karbohidrattan zengin bir süt, sonrasında yağdan zengin bir süt üretilmektedir. Bebeğin tüm gereksinimlerini sağlanması için memeyi boşaltması ve kendiliğinden memeden ayrılması gerekmektedir.

Ayrıca anne sütünde; epidermal büyüme faktörü, insülin benzeri büyüme faktörü (IGF-1), vasküler endotel faktör, eritropoietin, kök hücreler, makrofajlar, lökositler, sitokinler, laktoferrin, alfa laktalbumin, oligosakkaridler ( prebiyotik), probiyotik bakteriler de bulunmaktadır.

## B.2.Süt Yapımın Kontrolü

Laktasyon 2 hormonun yardımıyla gerçekleşir.

**1. Prolaktin:** Süt yapımını sağlar. Memede glandüller duktal büyümeyi ve epitel hücre çoğalmasını sağlar , süt protein sentezini indükler. Stres ve yorgunluk prolaktin düzeylerinde inhibisyona neden olarak süt yapımını azaltır.

**2. Oksitosin:** Süt boşalması için gereken arka hipofizden salgılanan hormondur. Bebeğin emmeye başlamasıyla meme ucu ve areolada bulunan duyu reseptörlerin uyarılması sonucu salgılanır.

Bir annenin süt üretimi günde 800 litre kadardır. Boş memedeki süt yapımı dolu memeden daha hızlıdır. Emzirmenin devamı için her 2 memeninde etkin olarak boşaltılması gerekmektedir.

## B.3. Emzirme Tekniği

Anne sütü yapımı, bebeğin sık aralarla ve doğru teknikle emzirilmesi sonucu artar. Doğru teknikle emzirme meme başı çatlağı gibi sık görülen meme sorunlarının önlenmesi içinde önemlidir .

Emzirmenin gözlenmesi sırasında annenin ve bebeğin pozisyonu, bebeğin memeye yerleşmesi, emme etkinliği izlenmelidir. Annenin pozisyonu rahat olmalı, sırtı ve

eğer oturuyorsa ayaklarının altı desteklenmiş olmalı, bebeğin üzerine eğilmemeli, gerekirse eliyle desteklemelidir. Parmakları meme altında göğüs duvarına düz olarak yaslanmalı, işaret parmağı memeyi altan desteklemeli, baş parmak memenin üstünde olmalı, memeye baskı yapmamalıdır (44).

Bebeğin pozisyonu ise, kulak , omuz ve kalçası düz bir hat oluşturmalı anne gövdesine yakın tutulmalı, başından, omuzlarından ve poposundan desteklenmelidir. Yüzü memeye bakarken, burnu meme başına yönlendirilmelidir. Bebek memeye iyi yerleşmişse çenesi memeye yerleşmiş dayanmış, ağız geniş açık, alt dudak dışa doğru dönük, areolanın ağzın üst kısmında alt kısmına göre daha fazla görünmesi gerekir.

## Etkin emen bir bebekte gözlenmesi gereken belirtiler

1. Yavaş ve derin emme hareketleri
2. Yanaklar dolgundur ve içeri doğru çökmez.
3. Bebek emme sırasında sakindir
4. Emmeyi kendi kendine bırakır ve tatmin olmuş görünür
5. Anne memelerinde ağrı hissetmez.

## İsteğe bağlı emzirme ve bebekte açlık belirtileri

Beslenme sıklığı ve süresini bebek belirler. Ancak ilk günlerde günde 10-12 kez emzirmenin sağlanması, süt yapımının başlaması ve idamesi için gereklidir. İsteğe bağlı emzirme ilkesini uygulayabilmek için anne ve bebeğin 24 saat aynı odada kalması ve bebeğin açlık belirtilerini tanımayı bilmesi gerekir. Bazı bebekler çok sakindir ve erken açlık belirtileri fark edilmezse tekrar uyumaya başlar ve bu da beslenme yetersizliğine yol açar.

## B. 4. Emzirme Sırasında Karşılaşılan En Sık Sorunlar

**1. Emmeyi reddetme:** Bebek isteksizdir, emmez veya zayıf emer. Yada istekli olduğu halde memeye yerleşmez, kısa sürede memeden ayrılır, kırgındır ve ağlayarak memeyi reddeder. Bebeğin aç olmaması, hasta bebek, süt fazlalığı, emzik veya biberon almış olmak, burun tıkanıklığı nedenler arasında yer alır.

Bu durumda bebek ağlarken memeye zorlanmamalı, bebek isteyerek emene kadar süt sağılarak fincanda verilmelidir. Uykulu bebek ise örtüler açılmalı, kalın giysiler çıkartılmalı, daha dik pozisyonda tutulmalı, masaj yapılarak bebekle konuşulmalı, yarım saat bekleyip tekrar denenmelidir.

**2. Meme başı çatlağı:** Emzirme sorunları arasında en sık karşılaşılandır. En sık neden bebeğin memeye iyi yerleşememesidir. Süt sağma pompasının aşırı basınç uygulaması, dil bağı ve kandida enfeksiyonları da nedenler arasında yer alır.

### 3. Yetersiz Süt

İlk günlerde az miktardaki kolostrumda annelerin endişesini artırır. Bu miktarların ilk günlerdeki bebeğin mide kapasitesine uygun, sıvı gereksinimini karşılamak için yeterli olduğu ve doğum sonrası bir miktar tartı kaybının normal olduğu anneye anlatılmalıdır.

Yenidoğan bebeğin mide kapasitesi doğduğunda küçüktür, günler içinde artar. Annenin gözünde canlandırması için benzetmeler yapılması yararlı olabilir. Yenidoğan bebeğin mide kapasitesi ilk gün 5-7 ml (cam bilye/kiraz), üçüncü gün 22-27 ml (ceviz), birinci hafta 45-60 ml (kayısı/pipon topu), birinci ay 80-150 ml (büyük bir yumurta) olarak kabul edilir (45).

Doğum sonrası belli miktarda tartı kaybı fizyolojiktir. Anne sütü alan bebeklerde maksimum sıvı kaybı doğum sonrası 2-3. günde ve doğum tartısının %6.6 'sı kadar olur. Anne sütü ile iyi beslenen bebeklerin çoğunluğu yaklaşık 10 günde doğum tartısına ulaşır.

Erken ve sadece anne sütü ile beslenme, sağlıklı term bebeklerin tüm besin ve metabolik gereksinimlerini karşıladığından semptomatik hipoglisemi gelişmez. Bu yüzden sağlıklı term bebeklerde rutin kan şekeri bakılmasına gerek yoktur. Kan şekeri, hipoglisemi, riski olan prematüre, SGA, IUGR (intrauterin büyüme kısıtlılığı), LGA, diyabetik anne bebeği, polisitemi ve semptomları olan bebeklerde yapılmalıdır.

### B.5. Bebeğin Yetersiz Süt Aldığına Dair Kanıtlar (45)

1. Yetersiz tartı alımı: Doğumdan sonra ilk 2 haftada doğum tartısına ulaşamama, ilk 1 ay içinde 500 gramdan az tartı alımı

2. Yetersiz idrar yapma: ilk 3günden sonra günde 6 kereden az, koyu renkli, konsantre idrar çıkışı

3. Gaita sayısının azalması veya 5.gün halen mekonyum gelmesi anne sütünün yetersiz alındığını düşündürür.

Süt yapımını veya alımını artırmak için önce nedenlerin belirlenmesi, sonra da uygun çözüm üretilmesi gerekir. En sık görülen nedenler annenin psikolojik durumu ve emzirme tekniği ile ilgili faktörler olduğundan annenin rahatlaması ve gevşemesinin sağlanması, sütün sık ve tam olarak boşaltılmasının sağlanması, varsa alta yatan tıbbi sorunların tedavi edilmesi beslenme desteğine gerek kalmadan sorunu çözecektir. Ancak süt miktarı artana kadar geçici olarak beslenme desteği sağlamak gerekebilir.

### B.6. Beslenme desteği gereken durumda yönetim

Bebeği emzirme dışında bir yöntem ile (anne sütünün sağılarak verilmesi) veya donör süt / formül ile beslemektir.

Beslenme desteği için ilk seçenek annenin sütünün sağılarak verilmesidir. Ancak doğum sonrası ilk günlerde

ve laktogenez gecikmesinde yeterli süt sağlamak mümkün olmayabilir. Bu yüzden ikinci seçenek varsa süt bankası, yoksa formüldür.

Sağlıklı term bebeklerde; ilk 24 saat 2-10 ml, 24-48 saat 5-15 ml, 48-72 saat 15-30 ml, 72-96 saat 30-60 ml öğün başına önerilir.

Beslenme desteğinin fincanla verilmesi güvenli bir yöntemdir. Bunun dışında kaşık, damlalık veya emzirme ekleyicileri de kullanılabilir. Emzirme ekleyicileri de beslenme desteği sağlarken aynı zamanda emzirmeye devam ederek süt yapımını artırmaya yardımcı olmasıdır. Meme kalkanı kullanılması da bazı durumlarda etkili olabilir.

### Anne Sütünün Sağılması

Pompa ile süt sağmada geceden sabaha kadar gelen volümün daha fazla olduğu gösterilmiştir.

Çalışan annelerin işe gitmeden önce emzirmeleri ve iş yerinde 3 saatte bir sağmaları önerilir.

Her anneye taburcu edilmeden önce süt sağma eğitimi verilmelidir. Süt sağılmadan önce eller yıkanmalı ve meme başı temiz bir bezle silinmeli veya yıkanmalıdır. Süt sağma pompaları tek kullanımlık veya steril edilebilir olmalıdır. Süt sağıldıktan sonra hemen kullanılmayacaksa buzdolabında ağzı kapaklı steril edilmiş biberonlarda saklanmalıdır. Elle süt sağma, elle çalışan pompalar, elektrikli veya pilli pompalar kullanılır (45, 46, 47).

### Süt Sağma Sıklığı

Bebek hiç emmeyecekse doğum sonrası ilk 6 saat içinde sağılmaya başlanmalıdır. Özellikle kolostrumun ilk gün elle sağılması önerilmektedir. 24 saat içinde en az 6 kez tercihen 8-12 kez 10-15 dakika sağım yapılmalıdır.

İlk gün 15 ml, 4-7. günlerde 500-600 ml/gün, >7 gün 1000 ml süt sağılması hedeflenmelidir. Ortalama günde 150-200 ml/kg/gün süt sağılması gerekir.

### Sağılan Sütün Saklanması

Cam veya polipropilen kaplar (süt saklama poşetleri) kullanılmalıdır. Sağlık bakanlığı oda havasında 3 saat, buzdolabında (+4 derecede) 3 gün, derin dondurucuda (-18 derecenin altında) 3 ay saklanabileceğini önerilmektedir. "The Academy of Breastfeeding Medicine Protocol Committee önerisi ise <17 derecede saklamak koşuluyla anne sütünün derin dondurucuda 6 ay, hatta 12 ay saklanabileceği yönündedir (48).

### Saklanmış sütün kullanılması

Buzdolabındaki en eski süttten başlayarak kullanılmaktadır. Dondurulmuş sütü çözmenin en iyi yolu bir gece önceden buzdolabı rafına koymaktır. Diğer yöntem ise dolaptan çıkarıp ılık su dolu bir kabın içine (Benmari usulü) oturtmak veya ılık akan suyun altına tutmaktır.

Benmaride ısıtılan anne sütleri kullanılmadığında tekrar buzdolabına konmamalıdır. Dondurulmuş süt eritilip oda ısısına geldiğinde birkaç saatten fazla oda ısısında bırakılmamalı ve tekrar dondurulmamalıdır. Eritilmiş anne sütü 24 saat buzdolabında korunabilir.

### Yenidoğanda Formüllerin Kullanımı (49)

Anne sütünün olmadığı veya yetersiz olduğu ya da bazı metabolik hastalıkların varlığında formulalar kullanılır. Term ve prematüre bebeklerde kullanılan formüllerin önemli bir kısmının ozmolaritesi 300 mOsm/kg 'dan düşüktür.

### Formüllerin tipleri

Standart formül, normal gastrointestinal sistem fonksiyonları olan term bebekler için uygundur. Gebelik haftası >34 hafta, doğum ağırlığı >2000 gram prematüre bebeklerde kullanılabilir.

Prematüre formülü ise, gebelik haftası <34 hafta, doğum ağırlığı < 2000 gram olan bebeklerde kullanılır. Standart formülalardan farklı olarak büyüme ve gelişmeyi sağlayacak şekilde daha yüksek kalori, protein, mineral (sodyum, kalsiyum, fosfor) ve diğer (LCPUFA, karnitini nükleotid gibi) destekleri içerirler.

### Özel formüller (49)

**a. Proteinleri hidrolize edilmiş formüller:** İnek sütü alerjisi olan bebekler için geliştirilmiş formüllerdir. İnek sütünde bulunan proteinin alerjenitesi kompleks moleküler yapısı, çözünürlüğü ve stabilitesi ile ilişkilidir. Proteinler çeşitli yöntemler ile (enzimatik, ultra-ısıtma, ultra-filtrasyon gibi) hidrolize edilirler.

- Anne sütü sağlanamayan ve standart formüllerdeki inek sütü proteinini tolere edemeyen bebekler ile barsak disfonksiyonunda (kısa barsak, intestinal fistül gibi) kullanılabilir.
- Prematürelerde kullanılması yüksek ozmotik değerleri nedeniyle çok uygun olmasa da anne sütü olmayan ve prematüre formülünü tolere etmeyen prematürelerde geçici süre kullanılabilir.
- Parsiyel hidrolize formüller: Alerji riski yüksek olan bebeklerde kullanılabilir. Ancak etkinliği ispatlanmamıştır. Proteinler tam olarak parçalanmamıştır. Proteinler moleküler ağırlığı <5000 dalton olan daha az sayıda oligopeptit içerecek şekilde hidrolize edilmiştir.
- İleri derecede hidrolize protein formülleri: Bu formüllerde proteinler kısa peptidlere kadar parçalanmıştır. Alerjiden korunmada ve tedavide önerilmektedir. Proteinler moleküler ağırlığı <3000 dalton olan peptidlere hidrolize edilmiştir (pepti-junior gibi)
- Aminoasit bazlı formüller: Bu formüllerde proteinler aminoasitlere kadar parçalanmıştır. Alerjenitesi çok düşüktür ve kolay absorbe olur.

### b. Laktozsuz veya laktozu azaltılmış formüller:

Anne sütü olmayıp, formül alan bebeklerde laktoz intoleransı saptandığında kullanılabilir. Laktozsuz formüller galaktozemide ilk tercihtir. Bunun yanısıra laktozu çok az içeren ve glukoz polimerlerinin karbonhidrat kaynağı olarak sunulduğu formüller de laktoz intoleransında denenebilir.

**c. Orta zincirli trigliserid ve çok uzun zincirli yağ asidlerini içeren formüller:** Anne sütü ve standart formüller, emilimleri için safra tuzlarına ihtiyaç gösteren uzun zincirli trigliseridleri içerirler. Safra tuzlarının metabolizmasında sorun olan kolestaz, kısa barsak gibi durumlarda hızla hidrolize olan ve oluşan yağ asidleri lipaz ve safra tuzlarına ihtiyaç duyulmadan emilebilen orta zincirli yağları içeren formülle tercih edilebilir. Prematüre formüllerine de yağ asidi absorpsiyonunu kolaylaştırmak için MCT belli oranda eklenir. Anne sütünde bulunan çok uzun zincirli çoklu doymamış yağ asidlerinin de (LCPUFA) formüllere eklenmesi önerilmekte, pek çok formül bu yağ asidlerini içermektedir. Cochrane metaanalizlerinde formüle LCPUFA eklenmesinin term ve prematüre bebeklerde nörokognitif ve vizüel kazanım sağladığı gösterilememiştir. Ancak 2013 yılında yapılan bir metaanalizde formüllere LCPUFA eklenmesinin ilk yaşta görme keskinliğini artırdığı bildirilmiştir (50).

**d. Soya bazlı formüller:** Konjenital laktaz eksikliği, galaktozemi, Ig-E ilişkili inek sütü protein allerjisinde (%8-%14'ü soyaya da alerjiktir) kullanılabilir.

**e. Metabolik hastalıklarda kullanılan formüller:** Beslenme ve metabolizma bilim dalının önerileri doğrultusunda kullanılabilir.

**f. Yüksek enerjili formüller:** Kısıtlı sıvı ve yüksek enerji alması gereken bebekler için kullanılır.

### Formüllerin Hazırlanması ve Saklanması

Hastanede izlenen bebekler için kontaminasyon riski daha düşük olduğundan hazır sıvı formüller tercih edilmelidir. Sıvı formüllerin yokluğunda toz formüller kullanılır.

- Formülü hazırlayacak olan sağlık görevlisi ellerini kurallara uygun şekilde yıkamalı ve hazırlama süreci boyunca ve sonrasında el hijyenine dikkat etmelidir. Alkol bazlı el dezenfektanı yeterli değildir.

- Formül hazırlayan personel mutlaka maske ve bone takmalıdır.

- Formül hazırlayan personelde takı bulunmamalı, tırnakları kısa olmalıdır.

- Formüller hazırlanmadan önce tezgah çamaşır suyu ya da klor tablet eklenmiş su ile silinmeli, silme işleminin sonra eller tekrar yıkanmalıdır.

- Formül hazırlamak için kullanılan su 10 dakika kaynatılmalı ve daha sonra 60 dereceye kadar soğutulmalıdır.

- Formül paketleri açıldıktan sonra en geç üç hafta içerisinde tüketilmelidir. Kalan miktarlar ağız kapalı bir şekilde serin ve kuru ortamda saklanmalıdır.

- Formüllerin hazırlanacağı biberon/kaplar yüksek ısıda yıkama yapan bulaşık makinalarıyla yıkanmalı, ardından sterilize edilmelidir. Hazırlanan formüller farklı bir odada ve özel bölümde saklanmalıdır.

- Hazırlama, saklama ve ısıtma sırasında asepsi kurallarına ciddiyeyle uyulmalıdır.

- Formül hazırlarken kullanılan bütün malzemeler (biberon, sürahi, kepçe, süzgeç vb) mama hazırlamadan önce fırçalanmalı, bulaşık makinesinde yıkanmalıdır.

- Formüller ünitede o öğünde kullanılacak miktarda hazırlanmalıdır ve hazırlandıktan hemen sonra kullanılmalıdır.

- Hazırlanmış veya sıvı formüller buzdolabında saklanmalıdır; kullanım öncesi 'bu işe ayrılmış özel alanda' ısıtılmalıdır.

- Devamlı NG/OG tüple beslenen bebeklerde formüller 2 saatlik hazırlanmalıdır. Kullanılan setler 24 saatte bir değiştirilmeli, enfeksiyon durumunda dört saatte bir değiştirilmelidir. Beslenme amaçlı kullanılan enjektörler her beslenmede değiştirilmelidir.

- Hazırlanmış sıvı formüller derin dondurucuya konulmamalıdır.

- Hazırlanmış formül oda ısısında 3 saatten uzun bekletilmemelidir. Artık formül dökülmeli ve bekletilerek bir daha kullanılmamalıdır.

- Formüllerin önceden hazırlanması gerekiyor ise günlük hazırlanmalı +4 derecede veya altında saklanmalı ve 24 saatten uzun bekletilmemelidir.

- Buzdolabı ısısının +4 dereceden küçük-eşit olduğu sık sık kontrol edilmelidir.

- Formüle ünite dışında hazırlanıyorsa soğutucuda nakledilmelidir.

- Anne sütü güçlendiricileri kullanılacak ise 50 ml'lik porsiyonlar halinde güçlendirme yapılmalıdır.

- Hazır sıvı formüllerin kapaklarının bombeli olması formüllerin bozuk olduğunu göstermektedir. Kapakları bombeleşmiş sıvı formüller kullanılmamalıdır.

### **B.7. Hastaneden taburcu edilen bebeğe emzirme önerileri (51)**

Taburcu olmadan 8 saat içinde emzirme etkinliğinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Emzirme sorunlarına yol açabilecek anne ve bebeğe ait risk faktörlerinin değerlendirilmiş olması, ilk 6 ay sadece anne sütüyle beslenmenin öneminin açıklanması, elle ve pompa ile süt sağımının ve saklanması değerlendirilmesi yapılmalıdır.

Doğum sonrası erken taburcu olanlar 2 gün içinde kontrole çağrılmalıdır. Eğer anne taburcu olmaya hazır, an-

cak bebek hazır değilse emzirme sorunları çözülene kadar annenin de bebekle beraber hastanede kalmaya devam etmesi sağlanmalıdır.

### **B.8. Anne sütünün geçici veya kalıcı olarak verilmemesini gerektiren tıbbi nedenler (45)**

Galaktozemi vb. gibi metabolik hastalıklar

Ek besin gereksinimine ihtiyacı olanlar : doğum tartısı < 1500 gr ve 32 haftadan < bebekler , hipoglisemi riski olan ve optimal anne sütü almasına rağmen hipoglisemi riski taşıyan bebekler

Annede HIV enfeksiyonu olması , Herpes simpleks virüs Tıp 1 olması

Annenin kullandığı bazı ilaçlar

Annede aktif tüberküloz enfeksiyonu

### **Kaynaklar**

1. Curtis M, Rigo J. The nutrition of premature infants. . *Early Hum Dev* 2012;88:28:5-7.
2. American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Nutritional needs of low -birth-weight infants. *Pediatrics* 1985;76:976-86.
3. American Academy of Pediatrics . Section on Breastfeeding . Breastfeeding and the use of human milk recommendatins for high-risk infants . *Pediatrics* 2005;115(2):496-506.
4. 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.
5. Dani C, Pratesi S, Barp J. Continuous milk feding versus intermittent feding in premature infants. . *Early Hum Dev* 2013; 89:11-12.
6. Schanler RJ. Approach to enteral nutritions in premature infants. In *UpToDate*, Abrams SA, Hopping AG (Eds), *UpToDate*. 2016.
7. Leaf A. Introducing enteral feeds in the high -risk premature infant. *Seminer in Fetal and Neonatal Medicine* 2013;18:150-154.
8. Bombell S, McGuire W. Early trophic feding for very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 3: CD000504.
9. Giuliani F, Prandi G, Coscia A, Cresi F, Di Nicola P, Raia M, et al. Donor human milk versus mother's own milk in premature VLBWIs: a case control study. *J Biol Regul Homeost Agents* 2012;26 :19-24.
10. Baker JH, Berseth CL. Duodenal motor response in premature infants fed formula with varying concentrations and rates of infusion, *Pediatr Res*; 618 , 1997.
11. Morgan J, Young L, McGuire W. Slow advancement of enteral feed volumes to prevent necrotizing enterocolitis in very low birth infants. *Cochrone Database SystRev*2014; 12:CD001241.
12. Karagianni P, Briana DD, Mitsiakos G, et al. Early versus delayed minimal enteral feeding and risk for necrotizing enterocolitis in premature growth restricted infants with abnormal antenatal Doppler results. *Am J Perinatol* 2010;27:367-73.
13. Morgan J, Young L, McGuire W. Delayed introduction of progressive enteral feeds to prevent necrotizing enterocolitis in

- very low birth weight infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2011;3:CD001970.
14. Fanaro S. Feeding intolerance in the premature infant. *Early Hum Dev* 2013; 89: 13–20.
  15. Mihatsch WA, von Schoenaich P, Fahnenstich H, Dehne N, Ebbecke H, Plath C, et al. The significance of gastric residuals in the early enteral feeding advancement of extremely low birth weight infants. *Pediatrics* 2002;109:457–9.
  16. Kültürsay N, Bilgen H, Türkyılmaz C. Türk Neonatoloji Derneği premature ve hasta term bebeğin beslenmesi rehberi 2014.
  17. Jadcherla SR, Kligman RM. Studies of feeding intolerance in very low birth weight infants: definition and significance. *Pediatrics* 2002; 109:516.
  18. Schanler, R.J. The use of human milk for premature infants. *Pediatr. Clin. North. Am.* 2001 ; 48 : 207- 19.
  19. N.D. Embleton. Optimal nutrition for premature infants: Putting the ESPGHAN guidelines into practice. *Journal of Neonatal Nursing* 2013; 19: 130-33.
  20. Section on Breastfeeding. Breastfeeding and use of human milk. *Pediatrics* 2012; 129:827.
  21. ESPGHAN Committee on nutrition. Arslanoğlu S, Corpelejn W. et al. Donor human milk for premature infants: current evidence and research directions. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2013; 57:535.
  22. Smith, M.M., Durkin, M., Hinton, V.J., Bellinger, D., Kuhn, L. Influence of breastfeeding on cognitive outcomes at age 6e8 years: follow-up of very low birth weight infants. *Am. J. Epidemiol.* 2003; 158:1075-1082.
  23. Agostoni C, Buonocore G, Carnelli VP, et al. Enteral Nutrient supply for premature infants: commentary from the European Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* .2010; 50: 85-91.
  24. AAP. Nutritional needs of premature infants. *Pediatric nutrition hand book*. Elk Grove Village, IL: American of Pediatrics; 2014.
  25. N.D. Embleton. Optimal nutrition for premature infants: Putting the ESPGHAN guidelines into practice. *Journal of Neonatal Nursing* 2013; 19: 130-133.
  26. Ziegler EE. Protein requirements of very low birth weight infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*.2007 ;45: 170-174.
  27. Rigo J. Protein, amino acid and other nitrogen compounds. In: Tsang RC, Uauy R, Koletzko B, Zlotkin S, editors. *Nutritional needs of the premature infants. Scientific basis and practical guidelines*. 2nd ed. Cincinnati, Ohio: Digital Educational Publishing Inc; 2005: 45–80.
  28. Atkinson SA. Human milk feeding of the micropremie. *Sem Perinatol* 2000;27: 235–47.
  29. R. Alessandra, G. Francesca, F.Silvia, A. Alessandra, P. Melonia, M. Manuela. et al. Fortification of maternal milk very low birth pre-term neonates. *Early Hum Dev* 2010; 86:27-31.
  30. Halleux V, Close A, Stalport S, Studzinski F, Habibi F, Rigo J. Advantages of individualized fortification of human milk for premature infants. *Arch Pediatr* 2007;14 :5–10.
  31. Aslanoglu S, Moro GE, Ziegler EE. Adjustable fortification of human milk fed to premature infants: does it make a difference? *J Perinatol* 2006;26: 614–21.
  32. Radtke JV. The paradox of breastfeeding-associated morbidity among late premature infants. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs* 2011;40:9-24.
  33. Aggett PJ, Agostoni C, Axelsson I, De Curtis M, Goulet O, Hernell O, et al. Feeding premature infants after hospital discharge: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2006;42:596-603.
  34. Dani C, Poggi C: Nutrition and bronchopulmonary dysplasia. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012; 25 :37–40.
  35. Wemhöner A, Ortner D, Tschirch E, Strasak A, Rüdiger M: Nutrition of premature infants in relation to bronchopulmonary dysplasia. *BMC Pulm Med* 2011, 11:7.
  36. Kogon BE, Ramaswamy V, Toddy K. Feeding difficulty in newborns following congenital heart surgery. *Congenit Heart Dis*. 2007; 2(5):332-337.
  37. Steltzer M, Rudd N, Pick B. Nutrition of care for newborns with congenital heart disease. *Clin Perinatol*. 2005; 32:1017-30.
  38. American Academy of Pediatrics Sections on Breastfeeding: Breastfeeding and use of milk. *Pediatrics* 2012;129:827-841.
  39. The Canadian Paediatric Society Nutrition Committee. Exclusive breastfeeding should continue to six months. *Pediatrics Child Health* 2005; 10: 148.
  40. Ballard O, Morrow AL: Human milk composition, nutrients and bioactive factors. *Pediatr Clin N Am* 2013;60:49-74.
  41. Saarela T, Kokkonen J, Koivisto M. Macronutrient and energy contents of human milk fractions during the first six months of lactation. *Acta Paediatr* 2005; 94: 1176-1181.
  42. Gidrewicz D. A, Fenton T.A systematic review and meta-analysis of the nutrient content of premature and term breast milk. *BMC Pediatrics* 2014; 14:216.
  43. Arnold Ld, Larson E. Immunologic benefits of breast milk in relation to human banking. *Am J Control* 1993; 21:235-242.
  44. Wight NE, Morton JA. Human milk, breastfeeding and premature infant. In: *Textbook of human lactation*. (2007) 1st edition eds: Hale TW, Hartman PE. Hale Publishing Texas, UAS p.215-53.
  45. Kültürsay N, Bilgen H, Türkyılmaz C. Sağlıklı term bebeğin beslenmesi. Türk Neonatoloji Derneği protokolleri 2014.
  46. Becker Ge, Cooney F, Smith HA. Methods of milk expression for lactating women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011; (12): CD006170.
  47. Morton J, Hall JY, Wong RJ, Thairu L, Benitz WE, Rhine WD. Combining hand techniques with electric pumping increases milk production in mothers of premature infants. *J Perinatol* 2009; 29:757-764.
  48. The Academy of Breastfeeding Medicine Clinical Protocol Committee. ABM Clinical Protocol #8 (2010 Revision). Human Milk Storage Information for Home Use for Full-Term Infants. *Breastfeeding Medicine* 2010; 3: 127-130.
  49. The Academy of Breastfeeding Medicine Clinical Protocol Committee. ABM Clinical Protocol #3 (2009 Revision) Hospital Guidelines for the Use of Supplementary Feedings in the Healthy Term Breastfed Neonate. *Breastfeeding Medicine* 2009; 4:175-181.
  50. Qawazki A, Weisenberger AL, Bloch MH. Meta-analysis of LCPUFA supplementation of infant formula and visual acuity. *Pediatrics* 2013; 131: 262-272.
  51. The Academy of Breastfeeding Medicine Clinical Protocol committee. ABM Clinical Protocol #2 (2014 Revision) Guidelines for Hospital Discharge of the Breastfeeding Term Newborn and Mother: "The Going Home Protocol". *Breastfeeding Medicine* 2014; 9:1-6.