

PREMATÜRE BEBEKLERİN BESLENMESİ

Yasemin AKIN¹, Ayça VİTRİNEL²

Prematüre bir yenidoğanın ideal büyümesinin nasıl olması gerektiği henüz kesin olarak bilinmemektedir. Genel olarak kabul edilen görüş, intrauterin büyüme hızına (15gr/kg/gün) ulaşılması gerektiği şeklindedir^{1,2}. İntrauterin dönemde ağırlık artışının %14'ü yağ, %14'ü protein ve kalanını da çoğu su olup, doğumdan sonraki ilk aylarda bu artışlar %40 yağ, %12 protein şeklinde olmaktadır^{1,3}. O halde prematüre bir bebek zamanında doğanlarla aynı oranlarda büyüdüğü takdirde, fetal hayatta alması gereken yağın iki katından fazla yağ depolayacak demektir. Bu konuda diğer önemli bir nokta da verilen besin kompozisyonlarının büyüme oranları üzerindeki etkileridir. Aynı miktarda kalori alırken, farklı miktarda protein alan bebeklerden daha fazla protein ile beslenenlerin yağ depolanmaları daha az olmaktadır⁴. Protein depolanmasındaki artış, yağ depolarına göre daha fazla su tutulmasına neden olur ve aynı miktarda kalori aldıkları halde, daha fazla protein alan bebekler daha iyi kilo alırlar³.

Günde 120-130 kcal/kg enerji alınması, intrauterin büyümeye benzer ağırlık artışı sağlamaktadır^{2,5} (Tablo I). Bu değerler 110-165 kcal/kg/gün arasında oynamalıdır. Bu değerlerin üstünde enerji alınmasının daha fazla büyümeye değil, anormal miktarda yağ depolanmasına yol açabileceği unutulmamalıdır. Verilen besinlerin enerji yoğunluğu 65-85 kcal/dl arasında olmalıdır.

Tablo I. Prematürelerde günlük kalori gereksinimi (kcal/kg/gün)

Günlük kalori gereksinimi	(kcal/kg/gün)
Bazal metabolizma	50
İntermittan aktivite	15
Soğuk stres	10
Spesifik dinamik aktivite	8
Fekal kayıp	12
Büyüme için	25
Toplam	120

Prematüre ve zamanında doğum yapan annenin sütünün kalori yoğunluğu 50-70 kcal/dl arasındadır. Prematüreler için özel olarak hazırlanan mamalarda genellikle 80 kcal/dl'ye varan enerji yoğunluğu daha yüksek bileşimler tercih edilmektedir. Böyle bir mama alan prematüre bir bebek, 120 kcal/kg/gün aldığı anda, 150 ml/kg/gün sıvı almış olacaktır. Bu miktarda su, artık metabolitlerin atılması için yeterli olur¹.

Prematüre bebeklerin termlere kıyasla protein gereksinimleri daha fazladır. Günde 3.5-4 gr/kg protein alınması emniyetli ve intrauterin döneme benzer bir gelişme sağlamaktadır⁶. Verilen mamanın protein içeriğinin 1.5 gr/dl'den ve 100 kcal için 2.25 gr.'dan az olmaması gereklidir. 100 kcal için 3.1 gr.'dan fazla protein olması, günde 4 gr/kg'dan fazla protein yüküne yol açacağı için önerilmemektedir. Protein tipi olarak, anne sütüne benzer şekilde whey:kazein oranı 60:40 olduğunda metabolik durum ve plazma amino asit düzeyleri normal olmaktadır. Taurin⁷, anne sütünde bulunan, safra asit sentezine katıldığı, nörotransmitter rolü ve büyüme üzerine etkisi olduğu gösterilmiş olan ve prematüreler için esansiyel kabul edilen bir amino asittir. Son yıllarda taurinin de prematüre mamalarına katılması gerektiği ileri sürülmektedir⁸.

Prematürelerde intestinal mukoza laktaz aktivitesi zamanında doğanlara oranla daha azdır. Bu nedenle bu bebeklerde ilk günlerde laktöz absorpsiyonu yeterli değildir⁹. Barsaklarda normalden fazla miktarda biriken laktöz hem potansiyel patojen bakteriler için bol miktarda substrat sağlamakta, hem de osmotik etki ile distansiyona yol açabilmektedir. Oysa glukoz polimerlerinin sindirimi için gereken glukozidaz enzimleri yeterli miktarda olduğundan, küçük prematürelerde bu polimerler daha iyi tolere edilebilirler⁸. Prematüreler için hazırlanmış özel mamalarda karbonhidratların %50'sinin laktöz, %50'sinin glukoz polimerleri şeklinde olması önerilmektedir, bu mineral absorpsiyonunu bozmayan bir orandır.

Yenidoğanların asıl enerji kaynağı yağlardır. Prematürelerde proteinlerin ve karbonhidratların emilimi iyi olduğundan, enerji sağlanmasında asıl belirleyici olan yağ emilimidir³. Yağ absorpsiyonunda lingual, gastrik, pankreatik lipazlar ve safra asitleri önemli olup, prematürelerde son ikisi yeterli değildir. Bu nedenle lingual ve gastrik lipazların rol oynadığı intragastrik lipoliz bu bebeklerde çok önemlidir¹⁰. Anne sütünde bulunan safra asitleri ile stimule olan lipaz da yağ emilimi için önemli bir enzimdir. Bu enzim lingual lipaz ile hidrolize olmuş yağlara daha etkili olmakta ve prematüre doğum yapan annenin sütünde, zamanında doğum yapanlardaki ile aynı oranlarda bulunmaktadır¹¹. Gastrik mukozadan emilebilmeleri, portal ven ile doğrudan karaciğerden dolaşıma katılabilmeleri, mitokondride karnitin transportuna gereksinim göstermemeleri gibi üstünlükleri nedeni ile orta zincirli yağların prematüre beslenmesinde kullanılması önerilmekte ise de, hücre membran yapısına girmemeleri ve yağ depolarına az katılmaları nedeni ile toplam yağ miktarının %40'ından fazlasını oluşturmaları önerilmez⁵.

Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi 1. Çocuk Kliniği
¹Şef Yardımcısı, ²Şefi, Doç.



Uzun zincirli yağlarda, doymamış olanlar daha iyi emilebildikleri için, satüre olanlara tercih edilmelidirler. Uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri (LCPUFA) olan araşidonik asit (AA) ve "dokosaheksaenoic" asit (DHA), esansiyel olan linoleik ve alfa linolenik asitten yapılırlar. Sinir sistemi ve retina gelişimi yanında, vasküler tonus ve enflamasyon reaksiyonlarında rol oynayan eikanozoidlerin prekürsörleri oldukları için çok önemli olan bu LCPUFA'ların prematüre bebeklerdeki sentez hızları çok yavaş ve plazma düzeyleri düşük olduğu için, mamalara bu maddelerin katılması önerilmektedir^{13,14}.

Küçük prematürelerin renal sodyum tutma mekanizmaları iyi gelişmemiştir. Bu nedenle zamanında doğum yapan annenin sütündeki veya normal bebek mamalarındaki sodyum miktarları bu bebeklerde hiponatremiye yol açabilmektedir. Günlük sodyum gereksinimi 2.5-3.5 mEq/kg olup, çok küçüklerde (<1500 gr) bu miktar 4-8 mEq/kg'a kadar çıkabilir. Prematürelerin sodyumla ilgili homeostaz sorunları potasyum için geçerli değildir. Günde 2-3 mEq/kg potasyum gereksinimi karşılar. Küçük prematürelerin normal kemik büyüme ve mineralizasyonu için gereken miktarlarda kalsiyum ve fosforu almaları güç olduğu için, bunlarda osteopeni ve rikets sıktır. Günlük 200-250 mg/kg kalsiyum ve 110-125 mg/kg fosfor alan bebeklerde kemik mineral içeriği fetal hızla aynı olabilmektedir¹⁵. Anne sütü ve normal mamalar bu gereksinimi karşılamazlar. Prematüreler zamanında doğan bebeklere göre demir depoları eksik doğarlar. Buna ek olarak, sık kan alınması ve hızlı büyüme de mevcut demirin yetmemesine yol açan faktörlerdir. Prematürelere verilecek demirin erken fizyolojik anemi üzerinde önemli bir rolü olmadığı, ayrıca E vitamini metabolizması ve oksidan etkisi olduğu düşünülerek genelde 1-2 aylıktan sonra verilmelidir⁸. İkinci haftadan sonra 2-3 mg/kg/gün demir ile birlikte, 5-25 Ü/kg/gün vitamin E verilmesini önerenler de vardır².

Yukarıda anlatılan gereksinimlere ve prematürelerin gastrointestinal toleranslarına göre birçok özel mama geliştirilmiştir. Bunlar genel olarak whey proteininden zengin, karbonhidratları laktoz ve glukoz polimerlerinden oluşan, yağları orta zincirli ve doymamış uzun zincirli yağ asitlerini içeren ve değişik miktarlarda sodyum, kalsiyum, fosfor ve vitamin içeren bileşimlerdir. Bazı mamalar son yıllarda taurin, karnitin, esansiyel yağ asitleri, kolesterol gibi henüz prematüre fizyoloji ve gelişiminde önemi kesin bilinmeyen maddeleri de içermektedir. Yine de gelişmiş ülkelerin koşullarında o kadar önemli gözükmesine de gelişmemiş toplumlarda anne sütü ile beslenmenin prematürelerdeki prognozu olumlu etkilediği gösterilmiştir¹⁶. Anne sütünün daha az allerjen etkisi olduğu, daha kolay tolere edildiği ve daha az abdominal distansiyon ve nekrotizan enterokolite yol açtığı bilinmektedir¹⁷.

Zamanında doğum yapan annenin sütü, küçük prematürelerin kalori, protein, sodyum ve kalsiyum gereksinimlerini karşılayamaz. Prematüre doğum yapan annenin sütü, özellikle ilk iki hafta içinde zamanında doğum yapan annenin sütüne oranla daha fazla kalori sağlar. Yağ, protein ve sodyum konsantrasyonu daha yüksekken, laktoz, kalsiyum ve fosfor konsantrasyonları daha düşük olmaktadır. Anne sütü dondurulmadan buzdolabında 24 saat bekletilebilir. Verileceği zaman kaynatılmadan ılıtılarak verilmesi önerilir. Eğer anne sütü bir prematüre maması ile birlikte verilecek ise, anne sütündeki lipazların yağ emilimi üzerindeki olumlu etkisinden yararlanmak için, anne sütü ve mamanın karıştırılarak verilmesi daha yararlı olur¹⁸.

Prematüre doğum yapan annenin sütünü zenginleştirmek için kullanılan bileşimler (human milk fortifiers) ticari olarak hazırlanmaktadır. Genellikle 100 ml'ye 1 gr ile başlayıp, 3 gr'a kadar artırılır¹⁹. Bu şekilde zenginleştirici kullanılması ile hem anne sütünün anlatılan üstünlüklerinden yararlanılmakta, hem de prematürelerin besin, enerji, mineral gereksinimleri karşılanmaktadır.

KÜÇÜK PREMATÜRELER NE ZAMAN, NE MİKTARDA VE HANGİ YOLLARLA BESLENMELİDİR?

DOĞUM AĞIRLIĞINA DAYANAN SPESİFİK İLKELER^{1,16,20}

I- 1200 gr.ın altındaki ağırlık

Nazogastrik tüp aracılığı ile (gavaj ile) beslenir.

a. Mamanın tipi:

İlk Beslenme: Sulandırılmış prematüre mamaları kullanılır. Prematüre bebekte beslenmenin seçimi her birinin spesifik avantajları ve dezavantajları nedeni ile birkaç mama ile sınırlıdır. Anne sütü varsa spesifik bir kontrendikasyon olmadıkça anne sütü verilmelidir. Prematüre doğum yapan kadınların sütlerinde protein ve sodyum düzeyleri, terimde doğuran kadınların sütüne kıyasla daha yüksektir. Özellikle ilk ay içinde daha yüksek protein içeriğine sahiptir (2-3 g/dl), ancak bu miktar daha sonra giderek düşer. Ayrıca, prematüre bebek dünyaya getiren kadınların sütü (1-2 mEq/dl/Na) ile prematüre bebeklerin mamalarında daha yüksek sodyum içeriğinin bulunması, sodyumdan zengin besinlere gereksinim duyan VLBW bebekler için oldukça uygundur. Prematüre ve zamanında doğan bebeklerin anne sütlerinde bulunan kalsiyum ve fosfor içerikleri benzer düzeylerde fakat bu durum VLBW bebekler için uygun değildir. Bu nedenle özellikle 1000 gr.ın altındaki prematüre bebeklerin anne sütüne kalsiyum ve fosfor tozları ilavesi yapılmazsa prematürelilik riketsi veya osteopenisi gelişebilir¹⁶.



1500 gr.'ın üzerindeki bebekler için prematüre anne sütüne ilave gerekemeyebilir. Yine de tek başına anne sütü ile beslenen VLBW'li bebekler; osteopeni, hipoalbuminemi, yetersiz kilo ve baş çevresi artımı yönünden risk altındadırlar. Anne sütünün kalorik dansitelerini artırmak ve protein ve mineral düzeylerine ilaveler yapmak amacı ile prematüre bebekler için uygun ticari mamalar geliştirilmiştir. Anne sütü prematüre bebek maması ile 1:1 oranında karıştırılarak bebeğe ilave besin desteği sağlanabilir^{20,21}.

Prematüre mamalarında kalsiyum ve fosfor düzeyleri daha yüksek oranlardadır. Prematüre bebek maması ile beslenenlerde kalsiyum ve fosfor birikimi olduğu ve bu bebeklerde kemik mineralizasyonunun intrauterin hızla uyumlu bulunduğu bildirilmiştir. Bu mamaların devamlı nazogastrik infüzyon şeklinde verilmesi durumunda kalsiyum ve fosforun tüpe belirgin oranda bağlandığı görülür. Prematürenin artmış gereksinimlerini karşılamak amacı ile prematüre mamaları standart mamalarinkine göre daha yüksek düzeylerde Na, Zn ve Cu içerir^{16,20,22}.

Prematüre bebeklerde rutin uygulamada soya mamaları önerilmemektedir. Prematüre bebeklerde inek sütü mamaları ile kıyaslandığında soya mamalarında P absorpsiyonu ve serum P düzeyleri daha düşüktür. Bu içerik sonradan gelişen malabsorpsiyonlu barsak lümeninde bitki fitatları ile kalsiyumun bağlanmasına bağlı olabilir. Soya mamalarının uzun süreli kullanımı prematüre bebeklerde osteopeni veya rikets riskinin artmasına neden olabilir.

Daha sonraki beslenme: Sulandırılmış prematüre mamaları kullanılır.

b. **İlk beslenmenin uygulanişı:** 0.5-1 ml/saatte olacak şekilde steril su verilir. Tolere ederse yukarıda da belirtildiği gibi başlangıç mamasına geçilir.

c. **Daha sonraki beslenmenin uygulanişı:** 0.5-1.0 ml/saatte olacak şekilde devamlı olarak sulandırılmış prematüre maması verilir. Diğer her bir öğünde 0.5-1 ml kadar artırılır. 10 ml/saatte tolere edildiğinde beslenme aralıkları ikişer saate çıkarılır ve tolere edildikçe ara açılır. 24-48 saat süre ile sulandırılmış prematüre maması kullanılır daha sonra prematüre mamasına geçilir^{6,20}.

II. 1200-1500 gr. arasındaki ağırlık

Nazogastrik tüp aracılığı ile beslenir.

a. **Mamanın tipi:** Yukarıdaki "I.a"ya bakınız.
b. **İlk beslenme:** İkişer saat aralıklar ile 2 ml/kg steril su verilir. 4 saatlik süreyi tolere ederse mama verilmesine geçilir.

c. **Daha sonraki beslenmeler:** İkişer saat aralıklar ile 2 ml/kg'dan prematüre maması verilir. Her seferinde 1 ml. artırılıp 20 ml.'ye kadar çıkarılır. Daha sonra üçer saatlik aralıklı beslenmelere geçilir. 24 saat süre ile sulandırılmış prematüre mamaları kullanılır. Daha sonra sulandırmaya gerek yoktur^{1,6,20}.

III. 1500-2000 gr. arasındaki ağırlık

Gerekirse nazogastrik tüp aracılığı ile beslenebilir. Ama bebek <1600 gr, >34 gebelik haftasında ise ve nörolojik olarak bir eksikliği yoksa biberon ile beslenmesinde sakınca yoktur.

a. **Mamanın tipi:** Prematüre mamaları kullanılır (genellikle ilk 24 saat içinde sulandırılır). Bebek >1800 gr. ise standard mamalar düşünülebilir(tartışmalı).

b. **İlk beslenme:** 2.5 ml/kg'dan steril su verilir. Tolere ederse standard mama başlanır.

c. **Daha sonraki beslenmeler:** Üçer saat aralıklarla 2.5 ml/kg verilir. Tolere ettikçe artırılır^{1,6,20}.

IV. 2000-2500 gr. arasındaki ağırlık

Bebekte nörolojik olarak bir eksiklik yoksa biberon kullanılır.

a. **Mamanın tipi:** Anne sütü ile beslenme olası değilse standart mama kullanılır. Standard inek sütü veya soya mamaları güvenilirlikle ve besinsel yönleri ile inek sütüne tercih edilir. Bebek mamaları ile beslenen bebekler besinsel bakımdan herhangi bir sorun oluşturmaksızın büyümelerini sürdürürlerken bu bebekler anne sütü ile beslenene göre birçok bakımdan geri kalırlar. Mamalar anne sütünde bulunan birçok immünolojik, anti-infektif, hormonal ve trofik faktörlerden noksandırlar. Mamanın uygun olmayan karışımı, hipokalorik veya hiperkalorik konsantrasyonlar ile sonuçlanarak hiponatremi veya hipernatremi ve gelişme bozukluklarına neden olabilir. Ayrıca kazeinden zengin mamaların prematüre bebeklere uygulanması metabolik asidoza yol açabilirken bu mamalar matür bebekler tarafından iyi tolere edilir.

b. **İlk Beslenme:** 2.5 ml/kg'dan steril su verilir. Tolere edilirse mama veya anne sütü başlanır.

c. **Daha sonraki beslenmeler:** 3-4'er saat aralıklar ile 5 ml/kg'dan besleme yapılır, tolere ettikçe miktar artırılır^{6,20,21}.

V. 2500 gr.ın üzerindeki ağırlık

Nörolojik eksiklik yoksa biberon kullanılır.

a. **Mamanın tipi:** Standart mama kullanılır.

b. **İlk beslenme:** Yukarıda "IV.b"ye bakınız.

c. **Daha sonraki beslenmeler:** 3-4 er saat aralıklar ile beslenir ve tolere edildikçe mama miktarı artar. Başlangıçta 5 ml/kg. uygulanır, daha sonra her beslemede 2-5 ml. eklenir^{6,16}.

ENTERAL BESLEME TEKNİKLERİ

İster anne memesi isterse biberon ile olsun, meme başı ile beslemeler bebek beslenmesinde en basit ve arzu edilen yoldur. Bu uygulama sıklıkla prematüre veya hasta yeni doğanlarda mümkün değildir. Yirmidördüncü gebelik haftasına kadar emme yeteneği bulunabilmesine rağmen prematüre bebeklerin çoğunda postkonsepsiyonel 34 haftalık olana kadar etkili ve koordineli emme ve yutma



yeteneği yoktur. VLBW bebekte veya santral sinir sistemi, kardiopulmoner sorunları olan veya gastrointestinal sistem anomalisi olan bebeklerde meme başı ile besleme imkansız olabilir veya yeterli besleme sağlayamayabilir. Böyle durumlarda etkili bir şekilde meme başı ile besleme sağlanana kadar, beslenme tüp aracılığı ile yapılmalıdır^{6,20}.

A. Bolus nazogastrik beslemeler

Günümüzde yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde en sık kullanılan yöntemdir. Burun veya ağız yolundan mideye 5 veya 8 no.lu "French" beslenme tüpü geçirilir. İlk beslenmelerde her beslenme için 3-5 ml/kg'dan mama verilir ve yeterli enteral kalori sağlanana kadar mama miktarı tedricen artırılır. Her beslenmeden önce gastrik kalıntılar (rezidüel) kontrol edilir. Daha önceki beslenmeye ait mamanın %20'si veya daha fazlası gastrik boşalmanın yetersizliği veya beslenme entoleransına işaret eder. Bu teknik prematüre bebeklerin çoğu ve zamanında doğan bebeklerde iyi tolere edilir ve çok az araç gerektirir. Bolus nazogastrik beslenme prematürede ve nörolojik olarak baskılanmış bebeklerde azalmış olabilen uygun gastrik boşalmaya bağlıdır. Mideğin boşalması kalorik dansite ve glukoz konsantrasyonunun artırılması ile azalmasına rağmen, besinlerin ince barsağa gerçek geçişi 20 veya 24 kal/ons'luk mama kullanıldığında duruma benzer. Aspirasyon veya yetersiz kalori alınmasına yol açabilen gastroözofajial reflü bolus nazogastrik beslemede sorun yaratabilir. Bolus gavaj beslenmeleri apne, siyanoz ve azalmış pH ve PaCO₂'ye yol açabilir. Bu etkilerden bazıları; gastrik distansiyon, artmış intra-abdominal basınç ve diyafragmanın yükselmesine bağlı olabilir. Nazogastrik tüpün tekrarlanan geçişleri özofagus veya midede travmatik yaralanma veya perforasyon ile sonuçlanabilir^{6,16,20}.

B. Devamlı nazogastrik beslemeler

Bu teknik nazogastrik tüp ve sabit infüzyon pompası aracılığı ile mamanın mideye devamlı olarak yavaş bir şekilde damlamasını sağlar. Kısa barsak sendromlu bebeklerde ve diareli bebeklerde bolus tarzında nazogastrik beslenenlerinkine göre devamlı nazogastrik beslenenlerde nitrojen, yağ ve karbonhidrat emiliminin daha iyi olduğu gösterilmiştir. Devamlı beslemeler, bolus halinde verilen gavaj besinlerinin intra-abdominal basıncı artırdığı ve akciğer fonksiyonunu bozduğu VLBW bebeklerde faydalıdır. Yetersiz gastrik boşalma ve gastroözofajial reflülü bebekler ile aspirasyon riski altında bulunan bebekler devamlı nazogastrik beslemeden faydalanırlar. Yerinde devamlı olarak tutulan nazogastrik tüpler ise gastrointestinal yolda bakterilerin kolonize olarak aşırı büyümelerine yol açabilirler. Devamlı nazogastrik beslemeye ikincil belirgin miktarlarda kalsiyum ve fosfor nazogastrik tüpe bağlanır. Böylece bebeğe geçen kalsiyum ve fosfor miktarları engellenir^{1,6,16,20}.

C. Transpilorik beslemeler

Kusma ve aspirasyon riskini azalttığı için tercih edilebilen bu tekniğin, perforasyon, yağ emiliminde azalma, ishal, invaginasyon, intestinal floranın değişmesi gibi istenmeyen

etkileri vardır. Transpilorik beslenmenin, intragastrik beslenmeye oranla daha yavaş büyüme sağladığı gösterilmiştir²³. Sık apne atakları olan ve mide boşalma süresi uzun olan dahır sorunlu bebeklerde bu yol tercih edilebilir. Teknik olarak hasta sağa yatırılır, nasogastrik sonda takılır. Yarım saat içinde sondanın duodenuma geçişi ve safra gelmesi beklenir. Sık aralarla pH bakılır, 5-7 arasında olunca kontrol filmi çekilip, sondanın ucunun yeri belirlenir^{1,16,20}.

Gavajla beslemeden oral beslemeye geçiş: Bebeğin genel durumunun ağızdan alabilecek duruma geldiği düşünüldüğünde, ilk oral besleme denemesi yapılır ve bebeğin performansı değerlendirilir. İlk beslenme başarılı olursa, düzenli olarak şifitte bir kez veya günde bir kez beslenmeye geçilir. Sistemik bir şekilde ağızdan beslenme sayısı artırılır. Bu sırada hem miktarın, hem ağızdan beslenme sayısının artırılmasından kaçınılmalıdır^{16,20}.

KAYNAKLAR

- 1.Oran O, Gürakan B. Prematüre bebeklerin enteral beslenmesi. In: Oran O, Yurdakök M (eds). Yenidoğan bebeklerin beslenmesi. Güneş Ofset, Ankara, 1996: 99-108.
- 2.American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Nutritional needs of low birth-weight infants. Pediatrics 1985; 75:976-986.
- 3.Putet G, Senterre J, Rigo J, Salle B. Energy balance and composition of body weight. Biol Neonate 1987; 52(Suppl)1:17-24.
- 4.Catzeffis C, Schulz Y, Micheli JL et al. Whole body protein synthesis and energy expenditure in very low-birth-weight infants. Pediatr Res 1985; 19:679-87.
- 5.European Society of Pediatrics Gastroenterology and Nutrition (ESPGAN). Nutrition and feedings of preterm infants. Acta Paediatr Scand 1987; 336(Suppl):3-14.
- 6.American Academy of Pediatrics. Pediatric Nutrition Handbook: Nutritional needs of preterm infants. 4th edition, CD-Rom, Abbott Lab 1998;5:55-87.
- 7.Rigo J, Senterre J. Significance of plasma amino acid pattern in preterm infants. Biol Neonate 1987; 52(Suppl)1:41-49.
- 8.Romero R, Kleinman RE. Feeding the very lowbirthweight infant. Pediatr Rev 1993; 14:123-32.
- 9.Maclean WC Jr, Fink BB. Lactose malabsorption by premature infants. Magnitude and clinical significance. J Pediatr 1980; 97:383-88.
10. Hamosh M. Lingual and breast milk lipases. Adv Pediatr 1982;29:33-67.
- 11.Freed LM, York CM, Hamosh P, Hamosh M. Fat digestion in the newborn: Hydrolysis of the fat in infant formula by lingual lipase and bile salt stimulated lipase of human milk. Pediatr Res 1986;20:239 A.
- 12.Hamosh M. Lipid metabolism in premature infants. Biol Neonate 1987;52(Suppl)1:50-64.
- 13.ESPGAN Committee on Nutrition. Comment on the content and composition of lipids in infant formulas. Acta Paediatr Scand 1991;80:887-96.
- 14.Crawford MA, Ghebremeskel K, Phylactos A. The biochemistry of unsaturated fatty acids and development of preterm infants. Br J Clin Pharm 1995;80:3-6.



15. Steichen JJ, Gratton TL, Tsang RJ. Osteopenia of prematurity: the cause and possible treatment. *J Pediatr* 1980;96:528-34.
16. Stoll BJ, Kliegman RM. The fetus and the neonatal infant. In: Behrman RE, Kliegman RM (eds). *Nelson, Textbook of Pediatrics*. 16th edition, W.B. Saunders Com, Philadelphia, 2000, 92(2): 480-82.
17. Whitelaw A. Feeding the very low-birth weight infant. *Human nutrition: Applied nutrition* 1986;40 A:19-26.
18. Alemi B, Hamosh M; Scanlon JW et al. Fat digestion in very lowbirthweight infants: Effect of addition of human milk to low-birth weight formula. *Pediatrics* 1981;68:484.
19. Cartlidge PHT. Human mik fortifier in preterm infants: An interim report. *Br J Clin Pharm* 1995; 80:26-9.
20. Küçüködük Ş. Yenidoğan ve hastalıkları. *Feryal matbaası, Ankara* 1994; 110-119.
21. Crouch JB, Rubin LP. Nutrition. In: Cloherty JP, Stark Ar (eds). *Manual for neonatal care* 3th edition, Boston, little, Brown and Co. 1991:526-58.
22. Kashyap S, Farsyth M, Zucker C et al. Effects of varying protein and energy intakes on growth and metabolic response in low birth weight infants. *J Pediatr* 1986; 108:955-63.
23. Whitfield MF. Poor weight gain of the low-birth weight infant fed nasosejunally. *Arch Dis Child* 1982; 57:597-601.