

PREMATÜRE VE DÜŞÜK DOĞUM AĞIRLIKLIL BEBEK BESLENMESİ

Perinatoloji Kongresi Antalya 1999

Prof. Dr. Nilgün Kültürsay

Ege Ün. Tıp Fak. Neonatoloji Bilim Dalı

You can not feed a baby with mathematics

You must feed a baby with brains

Abraham Yacoup(100 yıl önce)

Son 30 yıldaki yoğun çalışmalara rağmen prematüre bebeklerin ve özellikle 1500 gram altında doğan çok düşük doğum ağırlıklı prematürelerin optimal beslenmesi konusunda bilgilerimiz yeterli değildir.

Optimal beslenme desteği aşağıdakileri öncelikle sağlamalıdır:

- . İntrauterin büyümeyi taklit etmelidir.
- . Referans fetal kompozisyonu taklit etmelidir.
- . NEK riskini azaltacak şekilde beslenme toleransı sağlamalıdır.
- . Nozokomiyal infeksiyonları minimize etmelidir.
- . Optimal büyüme ve gelişimi sağlamalıdır.
- . Erişkin başlangıçlı hastalıklara etkiler gözönüne alınmalıdır.

Prematüre bebek beslenmesinde standard referans intrauterin beslenme ve büyümedir.

Ne kadar besin verelim?

Bebeklere gerekli enerjinin sağlanabilmesi için ilk günlerde 80-100 cc/kg, daha sonra ise 150-200 cc/kg sıvı verilebilir. Sıvı gereksiniminin hesaplanabilmesi için özel tablolardan yararlanılabilmekle birlikte bebeğin günlük tartıları, hematokrit, idrar osmolaritesi, kan sodyumu ve klinik bulgular izlenerek dehidratasyon ve aşırı sıvı yüklenmesinden kaçınılır. Sıvı kısıtlaması gereken hasta yenidoğanlara 120-130 ml/kg sıvı verilir. Optimal kalori 120-130 kcal/kg, optimal protein 3.5-4 g/kg olup kalori arttıkça yağ depolanması artar. Protein alımı 2-3 g/100 kcal olmalıdır çünkü enerji yetersizliği halinde proteinler etkin olarak kullanılamaz. Düşük doğum ağırlıklı ve bronkopulmoner displazisi olan bebeklerin daha yüksek kalori gereksinimi olduğu kabul edilmektedir.

PREMATÜRE BEBEK BESLENMESİNDE SEÇENEKLER

1. Kendi annesinin sütü:

Normal intrauterin üçüncü trimester büyüme hızına benzer büyüme hızını yakalayabilmek için gerekli nutrient hesaplamalarını yapan Ziegler ve ark.. bunu anne sütü ve formula beslenmesinde aldıkları ile de karşılaştırmışlardır.

Tablo I. Fetal doku artışı ve teorik besin miktarlarının anne sütü ve preterm infant formulası ile alınan miktarlarla karşılaştırılması

	Fetal doku artışı	<u>Cesitli sütlerden alınan</u>		Preterm süt		Preterm formula
		Hesaplanan Gerekseim	Matür süt	2hf.	4hf.	
Protein g/kg/g	2	3.2	1.8	3.6	3.1	3.2-3.6
Yağ g/kg/g	1.9	-	7.2	7	6.5	6.2-6.6
Sodyum mg/kg/g	27	62	29	67	54	48-52
Klor mg/kg/g	31	82	77	120	102	90-110
Potasyum mg/kg/g	27	90	70	113	106	124-115
Kalsiyum mg/kg/g	103	167	48	46	48	198-216
Fosfor mg/kg/g	65	114	22	27	26	90-110
Magnezyum mg/kg/g	2.7	7.8	5.4	5.6	5.4	8-15

Matür anne sütünün preterm anne sütüne göre daha yetersiz olduğu tabloda izlenmektedir.

Preterm bebekler kendi annelerinin sütleri ile beslendikleri takdirde daha hızlı büyürler. Anne sütü, özellikle ilk iki hafta hatta 1 ay süresince kolostral vasfını sürdürür ve daha çok kalori, yağ, protein ve sodyum içerir. Yüksek yağ içeriği sayesinde, sınırlı mide kapasitesi olan yenidoğana daha az hacimde, daha fazla kalori verilebilir. "Preterm süt", günde 180- 200 ml/kg alındığı takdirde, yüksek protein içeriğiyle büyüme için gerekli nitrojeni karşılar.

"Preterm sütteki" yüksek Ig A konsantrasyonu bakterilerin epiteliyal yüzeye yapışmasını ve çoğalmasını engelleyerek barsağın bakteriyel kolonizasyonunu kontrol eder.

Sodyum gereksinimi fazla olan pretermiler için litrede 1.3-2.3 mmol sodyum içeren "preterm süt" uygundur. Preterm ve term insan sütünün kalsiyum ve fosfor içeriği birbirine benzer, fakat ÇDDT bebekler için yetersizdir. 25 mg/dl kalsiyum ve 14 mg/dl fosfor içeriği nedeni ile kalsiyum ve fosfor desteği sağlanmadığı takdirde, özellikle 1000 gramın altındaki bebeklerde, raşitizm ve osteopeni gelişir.

Kendi annesinin sütü ile beslenen bebeklerde büyüme matür anne sütü ve standard formuladan çok daha hızlı olmaktadır. Preterm anne sütü ile preterm bebek formulası arasında randomize kontrol çalışması yoktur. Bir nonrandomize çalışmada preterm anne sütü lehine sonuç bildirilmiştir.

Preterm bebeklerin kendi anne sütleri ile beslenmesi için giderek artan bir gayret sözkonusudur. Anneler ilk günlerde elektrikli pompa ile sütlerini sağmaya teşvik edilmektedirler. Elle veya el pompası sağma ile sağmaya göre daha etkin olan bu yöntemle optimal süt elde edilebilir. Sağılan sütün ilk 5 ml' si kontaminasyon olasılığı nedeni ile atılır. Laktasyonda yetersiz olan annelere 1 hafta süre ile oral Metaclopropamide 10 mg günde 4 kez verilerek prolaktin salınımının artırılması önerilmektedir. İlk günlerde başarılı sağma yapamayan annelerde bile ilerideki günlerde bebeğin memeye tutulup ağız kenarından emme sırasında formula verilerek relaktasyon sağlanabileceği bildirilmektedir.

Anne sütünün toplanması ve saklanması: Anne sütü bankacılığı:

Tercihan sağılır sağılmaz süt bebeğe verilir. Ancak bunun yapılamadığı ya da banka sütün kullanılacağı durumlar için çeşitli uygulamalar yapılır. CMV, HB, HIV enfeksiyonları nedeni ile cazibesini yitirmiş olan anne sütü bankacılığı gene de birçok gelişmiş ülkede çeşitli önlemler alınarak uygulanmaktadır.

Anne sütü toplanma , işlenme, depolanma ve kullanılma esnasında çeşitli değişikliklere uğrar. Bakteriyostatik özellikleri nedeni ile kolostrum 24 saat , olgun süt 6 saat oda ısısında saklanabilir. Isı ile sterilizasyon (pastörizasyon) protein denatürasyonu ile nitrojen retansiyonunu, lipaz aktivitesini azaltarak yağ absorpsiyonunu ve vitamin içeriğini ve antibakteriyel özelliklerini azaltacağı için fazla arzu edilmemektedir. Pastörize edilmemiş preterm anne sütü ile beslenen bebekler pastörize edilmiş sülle beslenenlerden daha iyi kilo almışlardır. Kısa süreli düşük ısı (15 dakika 56 derece) veya hızlı yüksek ısı (5-15 saniye 72 derece) uygulamalar ile antimikrobiyal faktörler korunurken bakteriyel kontaminasyon da azaltılabilmektedir. Ancak bu işlem için gerekli malzeme her zaman bulunamayabilir.

Isı uygulaması önerilmediği için sağılır sağılmaz 3-4 derecede buzdolabında saklanarak bakteriyel kontaminasyon engellenebilir. Vitamin C hariç tüm vitaminler, süt lökosit aktivitesi, antimikrobiyal protein konsantrasyonları korunur, hatta bakteri koloni sayısı 5 gün içinde azalır. Daha uzun süreli saklanacak olan süt dondurulmalıdır. Birçok nutrient ve antimikrobiyal proteinler sabit alırken lökositler hızla harabolurlar. Donmuş sütün mikrodalgada veya ısıtılarak çözülmesi antimikrobiyal faktörleri yok edeceği için önerilmez. Rutin bakteriyolojik çalışma gerekmez ancak yapıyorsa 100000/ml üzeri bakteri varlığı kabul edilemez.

2. Zenginleştirilmiş anne sütü: Toplanmış anne sütünü zenginleştirmek amacı ile glukoz polimerleri, MCT, protein, sodyum, kalsiyum, fosfor, magnezyum, A,C,E,K vitaminleri eklenebilir. Protein kaynağı olarak insan veya inek sütün proteinleri, serbest aminoasitler kullanılabilir.

Daha büyük pretermmler (>1750 gr) için preterm insan sütünü desteklemek gerekli olmayabilir, ama sadece anne sütü ile beslenen ÇDDT bebekler, osteopeni, hipoalbuminemi, yavaş tartı alımı açısından risk altındadır. Süt, ek kalori, protein ve minerallerle desteklenmelidir. Toz veya sıvı şeklindeki bu ürünlerden biri (Eoprotin-Milupa) ülkemizde bulunmaktadır.

Preterm anne sütünün kalsiyum ve fosfor ile desteklenmesi:

Yalnız başına kalsiyum eklenmesi hiperkalsiüri, azalmış lipid absorpsiyonu nedeni olur. Yalnız başına fosfor eklenmesi yeterli mineralizasyon sağlanamadığı için fosforun renal kaybına yol açar. Her iki mineral beraber verildiği durumda mineral dengesi ve yağ absorpsiyonu olumlu şekilde etkilenir. Eklenecek Ca/P oranı daima 1.4-2.5 tutulmalıdır.

Salle ve ark 90 mg/kg kalsiyum, 62 mg/kg fosfor ile artmış mineral retansiyonunu gösterdiler. İntrauterin yaşamdaki mineral retansiyonunu sağlamak için gereken miktarlar bunun iki katı olup sütün osmolalitesini çok fazla arttıracaktır.

Preterm anne sütünün anne sütü komponentleri ile desteklenmesi:

Anne sütünün kremasından ve sıvı kısmından elde edilen nitrojen, laktoz, mineraller ısı ile muamele edilip, lyofilize edilerek-20 derecede saklanabilirler. Daha sonra sağılan süte eklenirler. Mineralizasyonda iyileşme sağlanmakla birlikte uzun dönemde (2 yaşta) gruplar arası farklar kaybolmaktadır.

Preterm anne sütünün enerji ile supleme edilmesi:

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde anne sütüne glikoz polimerleri, MCT (ya da bitkisel yağ) veya her ikisinin birden eklenmesi ile yapılan kalori artırma sıklıkla uygulanmaktadır. Hızlı büyüyen prematüre bebekte protein/enerji oranında relatif bir artma gerektiği ve ayrıca anne sütü osmolalitesi artabileceği için bu uygulama rutin olarak önerilmemektedir. Bunun yerine besin miktarının artırılması veya fortifier kullanımı önerilmektedir. Ancak çeşitli nedenlerle alacağı sıvı kısıtlanmış olan bebeklerde bu uygulama söz konusu olabilir.

Preterm anne sütünün vitamin ve demirle supleme edilmesi:

Anne sütü ile beslenen bebeklere Vit D, E, demir ve bebeğin küçük volümlerde anne sütü alabilmesi nedeniyle suda eriyen vitaminlerin verilmesi gerekir.

Preterm anne sütünün fortifier(güçlendirici) ile desteklenmesi:

Donör anne sütünün ve ilk haftalardan sonra prematüre anne sütünün de içeriğinin çok küçük prematürünün büyümesinde yeterli olamayacağı bilindiği için güçlendirici kullanılır. Anne sütüne protein, karbonhidrat, mineral gibi ilavelerin gelişigüzel yapılması osmolar yükü arttırarak zararlı olabilir.

Ticari preparatlar tercihan anne sütü içeriği hesaplanıp eksik tamamlanacak şekilde (bu yöntem yurt dışında da yalnız birkaç merkezde uygulanmaktadır) veya tahmini olarak hesaplanıp önerilen miktarda sağılmış süte eklenir. Donör anne sütlerinden elde edilen proteinin veya güçlendiricilerin bu şekilde ihtiyaç hesaplanarak anne sütüne eklenmesi oldukça büyük bir maliyet getirmektedir. Bunun yerine bebeğin büyümesi, kan üre azotu veya plazma valin düzeyleri izlenerek verilen miktar ayarlanabilir.

Piyasada mevcut anne sütü güçlendiricisi ise pürifiye inek sütü proteini ve serbest aminoasitlerden oluşur. Amino asit kompozisyonu anne sütündeki nutritionally relevant protein fraksiyonu (kazein, laktalbumin) amino asit paternine benzerlik gösterir. Bu nedenle bu güçlendirici eklenmesi ile bebeklerde oluşan aminoasit paterni, anne sütü proteini ile güçlendirilmiş anne sütü alan bebeklerinin benzerdir. Ayrıca bu preparat enerji ve mineral kaynağı olarak glikoz polimerleri, anne sütüne eklendiğinde preterm formulalarında önerilen miktarı (53 mg/100 kcal) aşmayacak miktarda sodyum, çok düşük miktarda potasyum, standard 4 g/100 ml kullanımda anne sütünde 85 mg/100 ml kalsiyum ve 49 mg/100 ml fosfor bulunmasını sağlayacak kalsiyum ve fosfor içerir.

Matür anne sütüne 4 gram, preterm anne sütüne 3 gram eklenmesi önerilmekle birlikte preterm anne sütünün o güne göre içermesi tamin edilen protein miktarlarına

ve bebeği alım durumuna göre birkaç gün içinde azdan başlanıp arttırılarak verilmesi ve bebek tam enteral beslenmeye başlandıktan sonra verilmeye başlanması uygundur.

Güçlendirilmiş anne sütü alan bebeklerde daha fazla kalsiyum ve fosfor retansiyonu olduğu rapor edilmiştir. Eklemelerin bebek taburcu edilinceye veya memeden emmeye başlayıncaya kadar yapılması önerilmekle birlikte 6-9 aya kadar suplemante edilmiş anne sütü alan bebeklerin çok daha iyi gelişme ve kemik mineralizasyonu gösterdikleri de tanınlanmıştır.

Ancak bu konuda da pek çok tartışma vardır. Özellikle kısa süreli fortiiye edilmiş anne sütü çalışmaları ile alınan mineral artımına rağmen kemik mineralizasyonunun farklı olmadığı veya farkın kısa süreli ya da minimal olduğu gösterilen gruplar nedeni ile büyümedeki hızlanmanın yalnızca protein ve enerji artımı ile ilişkili olduğu ve mineral alımı ile bağıntılı olmadığı, anne sütü osmolalitesindeki artış, immunolojik özelliklerde değişmeler, nutrient biyoyararlılığında yan etkiler olabileceği düşüncesinde olanlar vardır.

3. Preterm formulaları: Ortak zellikleri, whey ağırlıklı proteinleri, laktoz ve glikoz polimerlerinden oluşan karbonhidrat karışımları, orta zincirli trigliserid ve doymamış uzun zincirli trigliseridleri içeren yağ fraksiyonlarıdır. Birbirlerinden farkları, sodyum, kalsiyum, fosfor, vitamin ve mineral içeriğinin değişik konsantrasyonlarda olmasıdır.

Yağ emilimini, kemik mineralizasyonunu, kilo alımını ve nitrojen retansiyonunu sağlayacak şekilde üretilirler. 80 kcal/dl piyasada mevcut en yüksek kalorili mamalardır. Bebeklerin daha fazla kalori içeren mamaya ihtiyaı olduğu düşünülüyorsa (daha küçük volümde mama alabilen, sıvı kısıtlaması yapılan, kusmaları olan, malnutrisyonlu, kalp hastası BPD'li, malabsorbsiyonlu hasta bebekler gibi) mamaya daha az su ekleyip yoğunlaştırmak veya glukoz polimerleri veya MCT, bitkisel yağ eklemek yöntemleri renal solüt yükü ve ozmolaritesi gözönüne alınarak sadece kısa bir süre için kullanılabilir. Sıvı kısıtlaması gerekmiyorsa daima alınan mama miktarını arttırarak bu sorun zlmeye çalışılır.

Bebek 2.5 kilo olunca standard formulaya geçilirse de hızlı büyümeleri nedeni ile prematüre bebeklerde standard formulalardan daha yüksek protein ve enerji içeren bir geçiş maması daha yararlı olabilir.

4. Parenteral beslenme: Enteral beslenmenin mümkün olmadığı durumlarda parenteral beslenmeye geçilir. Parenteral beslenme komplike bir ekip çalışmasını gerektirir.

KAYNAKLAR

1. Arneil GC. Feeding the low birth weight infant. The 3rd International Symposium on infant nutrition. Brussels, Belgium, 1986.
2. Kültürsay N, Akıs M, Tekgl H, Genel F. Yoğun bakım koşullarında izlenen prematüre bebeklerde nutrisyonel ve metabolik sorunlar. İstanbul ocuk Kliniği Dergisi 1995, 30: 10-16
3. Swyer PR. New perspectives in neonatal nutrition. Biol Neonate 1987, 52 (Suppl 1): 4-16.
4. Aerde JV. Nutrition and metabolism in the high-risk neonate. In: Neonatal-Perinatal Medicine, Fanaroff AA, Martin RJ eds. Mosby Year Book, St Louis, 1992 pp 479-495.

5. Bryan H, Zlotkin S. Prenatal and postnatal nutrition . In: Neonatology Pomerance JJ, Richardson CJ eds. Appleton and lange, Norwalk, 1993, pp 123-137.
6. Price PT, Kalhan SC. Nutrition for the high-risk infant. In Care of the high-risk neonate, Klaus MH, Fanaroff AA eds. W B Saunders Company, Philadelphia 1993, pp 130-175.
7. Lucas A. Infant Feeding. In: Textbook of Neonatology, roberton NRC ed. Churchill Livingstone, Edinburgh 1992, pp 251-266.
8. Altinkaya N. Yenidoğan beslenmesinin temel prensipleri III. Çapa Neonatoloji Günleri Kongre kitabı 1995, İst.Tıp Fakültesi Basımevi s.24-39
9. Oygür N. Yenidoğan beslenmesinde vitamin ve mineral eklenmesi III. Çapa Neonatoloji Günleri Kongre kitabı 1995, İst.Tıp Fakültesi Basımevi s.40-48.
10. Üçsel R. Preterm ve düşük doğum tartılı bebeğin beslenmesi Prematüre sorunları ve bakımı Olcay Ofset Ltd.Şti 1993.s.76-85.
11. Kültürsay N. Prematüre bebeklerin enteral beslenmesi Sürekli Tıp Eğitimi dergisi 3:7s.226-227,1994.
12. Kültürsay N, Bekler Ç, Akısü M. Prematüre bebeklerin enteral beslenmesi Ege Üniversitesi EÇV Eğitim Seminerleri: Çocuk Beslenmesi kitabı, EÜ Matbaası, 1997.
13. Ernst JA, Gross SJ Types and methods of feeding for infants in Fetal and neonatal physiology Eds Polin RA, Fox WW 2 nd edition WB Saunders Comp .Philadelphia 1998, pp 363-382.
14. Hamosh M.Human milk composition and function in infants infants in Fetal and neonatal physiology Eds Polin RA, Fox WW 2 nd edition WB Saunders Comp. Philadelphia 1998, pp 353-362.
15. Sauer PJJ, Pipaon Marcos MS, Baartmans MGA Nutrition of the very low birth weight infant in Advances in perinatal medicineEd Forrester Cockburn pp 72-83The Parthenon Publishing Group Newyork, London.1996.
16. Yu VYH Enteral nutrition in the preterm infant Jof Neonatology 1:1, 8-24,1994.
17. Moro G. Feeding of low birth weight neonates . 18 th International Symposium on Neonatal Intensive care abstracts p. 49 ve kurs kitabı 1998, Milan, Italy.