

**Kurs****6/10**

## Olgun anne sütünün özellikleri\*

*Ufuk Çakır\*\**

\*\*1000 Gün, Anne Sütü Kursu çalışmasıdır, Ankara

\*\* Uzman Dr. Pediatri, Neonatoloji, Sağlık Bil. Üniv. Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı E.A.H., Ankara

### **Katkıda Bulunan/Contributor**

**M. Arif Akşit\***

\*Prof. Dr. Pediatri, Neonatoloji ve Ped. Genetik Uzmanı, Acıbadem Hast., Eskişehir

*Anne sütününün başlıca oluşumu 3 aşamalı olmaktadır, bunlar temel bebeğin yaşamsal anlamda önemli olan değişimdir. Bunun dışında günlük ve yaşın ilerlemesi ile değişim olmakta, ancak kolostrum, geçiş ve olgun süt olarak değişim belgindir.*

**B**ebeğin gereksinimleri başlıca 3 boyutta belgindir. Kolostrum, ilk sütü almayan inek yavrusunun, dana, yaşaması çok zordur. Bulaşın yüksek olması nedeniyle bu sütün bir ilk aşı ve immün açıdan önemi belgindir. Buna karşın daha sonraları gereksinimler değişmekte ve sütte de belginin değişim yaşanmaktadır. Burada bu konu irdelenecektir.

### **Özet**

#### **Olgun anne sütünün özellikleri**

**Amaç:** Kolostrum, geçiş sütü yaşamda kısa süreli oluşan, farklı karakterli süt iken, matür/olgun süt, temel bebeğin büyüme ve gelişmesi için önemli olan süttür ve emzirme en az 6-12 ay sürdürülmesi ile etkinliği yaşamda daha öne çıkmaktadır. Bu konu irdelenmektedir.

**Giriş:** Kolostrum doğumdan 4 güne, geçiş sütü de 2 hafta salgılanan süt iken, bir yıla kadar, en az 6 ay tek başına anne sütü verilmesi önerisi ile olgun süt öne çıkmaktadır.

**Başlıca boyutlar:** Protein kapsamı 1.8'den 0.9 g/dL kadar olgun sütte inmektedir. Whey proteinin yüksek olmasının birçok faydaları saptanmıştır. Nükleotidler de önemli orandadır. Triglicerit niteliğinde lipitler enerji kaynağı yanında beyin gelişiminde de katkıları önemlidir. Karbonhidrat olarak laktoz Mikrobiyomların üretmesi içinde iyi bir ortam yaratmaktadır. Sütteki elektrolitler, mineraller, anne plazmasından sızmakta ve sekrete edilmektedir ki, bebek için gereken düzeydedir.

**Yorum:** Bebeklerin gereksinimlerine göre ihtiyaçlar değişmektedir, aynı şekilde de süt yapısı da değişim göstermektedir; kolostrum geçiş ve olgun süt temel farklı olanlardır. Günlük ve bebek büyüdükçe oluşan farklılık kendi içinde oynamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Anne sütü, kolostrum, geçiş sütü ve olgun anne sütü

## Outline

### The Characteristics of the Mature Mother's Milk

**AIM:** Colostrum, transient and mature mother's milk is different in every manner, thus, the requirement is differing at the infants.

**Introduction:** Colostrum is the first vaccine and only secreted from birth to the first week. Transient milk is form the first week up to second week, preparing to the mature milk. Up to 12months of breast-feeding, at least 6 months, is meaning the main growth and development is depending on the mature mother milk.

**Notions:** Protein content from 1.8 to 0.9 g/dL lowered at the mature milk. Whey ratio is higher than cow's milk. Nucleotides are higher, lipids mainly trigliserit and for nervous system development is prime important. Lactose as carbohydrates. Leading to be a growth medium for Microbiomes. Electrolytes, minerals and vitamins are vital importance for the infants.

**Conclusion:** The requirements are differing, due to the infant growth and development. Mother's milk is the only one that requires all the needed aspects.

**Key Words:** Mother's milk, colostrum, transient milk and mature milk.

# Olgun anne sütünün özellikleri

*Ufuk Çakır*

## Giriş

Anne sütü yaşamın ilk altı ayında önemli besin kaynağı olarak önerilmekte ve altı aydan sonra ek gıdalarla beraber devam edilmelidir (1). Anne sütü tüm bebekler için hem hükümetler hem de doktorlar tarafından desteklenir (1-3). Anne sütünün içeriği karmaşıktır, çoklu besleyiciler içerir ve dikkate değer çeşitliliktedir. Bazı besinlerin konsantrasyonu kadınlar arasında, laktasyon sırasında ve gün içi değişebilir (4). Anne sütünün içeriği ideal olarak term bebeklere uygundur. Anne sütünün içeriğinin değişmesi, bebeğin devam eden ihtiyacını karşılayacak şekilde uyum sağlamasına izin verir. Ayrıca, diyetin değişmesi potansiyel olarak duyuşsal gelişimi uyarır ve yeni besin ve tadın daha iyi kabul edilmesine izin verir (5).

## KOLOSTRUM

Bebeğin memeden alacağı ilk besine kolostrum denir. Görüntüsü anneden anneye değişebilen genellikle sarı renkte ve kıvamlıdır. Özel olarak çok besleyicidir ve bebeği pek çok hastalıktan korur. Anne sütü içeriği kolostrumdan olgun süte doğru değişimi hayatın ilk 1-2 haftası sırasında olur. Olgun anne sütü ile karşılaştırıldığında, kolostrum protein içeriği yaklaşık ikiye katlar ve karbonhidrat ile yağ içeriği daha azdır. Bu yüzden enerjisi düşüktür (Tablo 1) (6). İki haftadan sonra anne sütünün ortalama içeriği kısmen sabittir. Kolostrum yağ açısından fakir, protein açısından zengindir, sodyum, potasyum, magnezyum, çinko, vitaminler, antikorlar yönünden zengindir (Şekil 1). Kolostrum, laksatif ve proteinleri parçalayıcı etkisi ile mekonyumun çıkışını kolaylaştırmakta ve mekonyum ileusunu önlemektedir. Ayrıca bebeğin ilk aşısı olarak nitelendirilmektedir (7).

## GEÇİŞ SÜTÜ

Doğumdan sonra 6-15. günlerde devam eden süttür. Geçiş sütünün protein ve mineral içeriği kolostrumdan düşük, olgun süttten yüksektir (8).

## OLGUN SÜT

15. günden sonraki süt olarak tanımlanır. Anne sütünün %87'si sudur ve emzirmenin ilk evresinde gelen önsüt, sudan zengin bir içeriğe sahiptir. Emzirmenin son evresindeki süte son süt denir (9).

**Enerji:** Bazen değişmesine rağmen olgun sütün içeriği yaklaşık 20 kkal/oz (0,67 kkal/ml) olup, sağlıklı term bebeklerde ortalama enerji gereksinimi ilk ayda yaklaşık 110 kkal/kg/gün, 3. ayda 95 kkal/kg/gün ve 6-12 ayda 80 kkal/kg/gündür.

**Nitrojen:** Anne sütünün nitrojen içeriği protein ve protein olmayan nitrojen içeren bileşikler olarak ayrılır.

**Protein:** Protein içeriği term doğumlarda, doğumda en yüksek ve yaklaşık 1,8 g/dl olup takip eden 2-4 hafta sürecinde yaklaşık 0,9 g/dl seviyesine azalarak sabit kalır (6). Altı aydan küçük term bebeklerin protein ihtiyacı 1,5 g/kg/gündür. Bu protein içeriği term bebeğin kalori ihtiyacının %5-7'sini karşılar ve ilk yıl boyunca süt içeriği bu durumu sürdürür (Tablo 2).

Anne sütündeki toplam protein içeriği inek sütüne oranla daha düşüktür. Ancak anne sütü proteininin biyolojik değeri yüksektir ve yaşamın ilk altı ayında tek başına bebeğin protein gereksinimini karşılamaktadır (Tablo 3).

**Whey ve kazein:** Anne sütündeki proteinlerin yaklaşık %70'i whey ve %30 kazeindir. Kazeinin sindirimi güçtür. İnek sütünde whey %18 ve %82 kazeindir (10). Whey proteinin anne sütünde yüksek olmasının faydaları;

Whey proteini daha hızlı boş mide ve daha kolay sindirilmeye ilişkilidir (11).

Potansiyel zararlı aminoasitlerin (fenilalanin, tirozin ve metionin) konsantrasyonu daha azdır. Bunların yüksek seviyeleri beyin gelişimini bozabilir. Anne sütüyle beslenen bebeklerin inek sütüyle beslenenlere göre aminoasit düzeyleri daha düşüktür (12-14). Ayrıca anne sütünde sistin (antioksidan glutasyon sentezi için gerekli) ve taurin (bilirubin konjugasyonu ve beyin gelişimi için gerekli) seviyeleri inek sütünden daha yüksektir (13-15).

Ana insan whey proteini alfa laktoalbumindir. İnek sütünde ise süt protein alerjisine ve kolik'e katkı yapabilen beta laktoalbumindir (10,16,17).

Laktoferrin, lizozim ve sekretuar İmmüoglobulin A, konak defansını iyileştiren spesifik insan whey proteinleridir (18-20).

**Protein olmayan nitrojen:** Anne sütünde toplam nitrojenin yaklaşık %20'si nükleotidler, serbest aminoasitler ve üre gibi protein olmayan nitrojen içeren bileşikler şeklindedir. Oysa mamalarda protein olmayan nitrojen %5'ten azdır (10,21). Protein olmayan nitrojenin nitrojen kullanımına ne kadar katkı yaptığı konusunda tartışmalar vardır. Protein olmayan nitrojenin emilim oranı %13-43 olarak tahmin edilmektedir (22,23).

**Nükleotidler:** Nükleotidler inek sütünde eksik olup, anne sütündeki protein olmayan nitrojenin %2-5'idir (24). Nükleotidler gastrointestinal, immün ve metabolik fonksiyonlar için önemlidir (24-27). Örneğin; nükleotidler gastrointestinal sistemin normal gelişimi, olgunlaşması ve tamiri için önemlidir. Bağırsakta patojen olmayan Bifidobakteri büyümesi eksojen nükleotidler vasıtasıyla artırılır. Ayrıca nükleotidler endojen sentezlenmesine rağmen bebeğin hızlı büyümesi endojen kaynağı aşan nükleotid için talep yaratır (24).

**Lipit:** Lipit anne sütündeki kaloringin yaklaşık %50'sini oluşturur ve ana enerji kaynağıdır. Anne sütünde lipit sağlıklı bir bebek için gerekli ve ilk 6 ay için yaklaşık 31g/gün kadar bulunur (28). Lipidin %98'i trigliserittir. Anne sütünde bulunan lipaz, düşük safra konsantrasyonlarında bile lipit sindirimine yardımcı olmaktadır. Anne sütündeki makronutrientler ve lipit konsantrasyonu çok değişkendir ve bu da enerji içeriğinin değişmesinden sorumludur (29). Sütün lipit içeriği emzirme boyunca artar, gün içinde ve anneden anneye değişir (4,30). Özellikle son sütün lipit içeriği ön süttten 1,5-3 kat daha yüksek olabilir (31). Ayrıca lipit ve enerji içeriği emzirme sırasında artar (Şekil 1) (6). Bebek doygunluk

hissederek memeyi bırakmakta, böylelikle obezite riskinden korunmaktadır. Anne sütünün lipit sindirimi ve lipidin süt yağ globülin trigliseridine bağlanmasıyla absorbiyonu kolaydır (32). Toplam lipit içeriği annenin diyetinden etkilenmez. Fakat doğrudan annenin vücut lipit deposuyla ilişkilidir (33,34). Anne sütündeki lipit içeriği kadınlar arasında değişmesine rağmen emzirme boyunca bebeğin besin ihtiyacı için yeterlidir. Ayrıca lipit ve enerji içeriği haftalar içinde artar (Tablo 2) (6). Anne sütünde, erken emzirme sırasında fosfolipit ve sinir sisteminin gelişiminde rolü olan kolesterol içeriği yüksektir. Bu durumun lipit enzim sisteminin erken aktivasyonu ve ileride gelişebilecek hiperlipidemi ve aterosklerozun önlenmesinde etkili olabileceği öne sürülmektedir (35). Anne sütü çok uzun zincirli yağ asitleri (araşidonik asit ve dokosaheksaenoik asit), esansiyel yağ asitleri (linolenik ve linoleik asit) içeriği bakımından eşsizdir. Araşidonik asit ve dokosaheksaenoik asit büyüme, biliş ve görmenin gelişmesi ile ilişkilidir (36). Orta zincirli yağ asitlerinin emilimi mamalarda pasif olarak daha büyük miktarda olur. Mamalarda orta zincirli yağ asitlerinin bu takviyesi, anne sütüyle karşılaştırıldığında mamalardaki uzun zincirli yağ asitlerinin genel içeriğini azaltır.

**Karbonhidratlar:** Anne sütünün karbonhidratı başlıca laktozdan oluşur. Daha yumuşak gaita, fekal florada patojen olmayan bakteriler ve minerallerin daha iyi emilimi anne sütündeki laktoz sayesinde (37). Laktoz, yavaş ve kolay sindirilebildiğinden, kan şekerini iyi bir biçimde düzenlemekte, kalsiyum emilimini artırarak kemik mineralizasyonunu olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca Lactobacillus bifidus'un çoğalmasıyla, bağırsak florası oluşmakta, bebek Escherichia coli enfeksiyonlarından korunmaktadır. Laktozun galaktoz komponentinin lipitlerle yaptığı bileşikler beyin dokusu gelişiminde önemli rol oynamaktadır (35).

**Mineraller ve Eser Elementler:** Anne sütünde kalsiyum ve fosfor konsantrasyonu emzirme sırasında kısmen sabittir (Tablo 1). Ama mamalardan düşüktür. Anne sütü düşük mineral konsantrasyonu ve alıma rağmen kemik mineral hızlanması ve emziren bebeğin durumu ilk yıl sırasında emilimin artmasından dolayı mama ile beslenenlerle benzerdir (38,39). Anne sütündeki mineraller sindirilebilir proteinlere bağlanır, kompleks ve iyonize hallerde de mevcut olup inek sütünden daha kolay biyo-erişilebilir hale getirilir (40). Demir, çinko ve bakır konsantrasyonu emzirme esnasında azalmasına rağmen, bu besin maddelerinin ihtiyaçları genellikle hayatın ilk altı ayı boyunca yeterince karşılanmaktadır (41,42). Altı aydan sonra demir ve diğer mikro besin öğelerini içeren tamamlayıcı gıdalar, term bebeklerde eksiklikleri önlemek için kullanılmalıdır (Tablo 4A-B) (43).

Anne sütünün potasyum içeriği sodyuma oranla yüksektir ve intrasellüler sıvılarla uyum göstermektedir. Sodyum komponentinin düşüklüğü yenidoğanın henüz tam gelişmemiş böbrek fonksiyonlarına uygundur. Anne sütünün kalsiyum içeriği inek sütüne oranla düşük olmasına karşın, kalsiyum fosfordan iki kat daha fazladır ve emilimi daha yüksektir. Bu özelliği ile kemik mineralizasyonu için uygundur (Tablo 3.).

**Vitamin:** Annenin vitamin durumu anne sütünün vitamin içeriğini etkiler. Örneğin vejeteryan bir annede vitamin B12 eksikliği olabilir. Bu anneler vitamin B12 takviyesi ya da vitamin B12 açısından zengin besinler almalıdır. Vitamin K eksikliği anne sütündeki düşük içerik, immatür karaciğer tarafından yetersiz üretim, bakteriyel flora yokluğu ve kötü plasental geçişten dolayı yenidoğanlarda yaygındır. Emen bebeklerdeki vitamin K plazma konsantrasyonu erişkin değerlerinin yaklaşık %20'si kadardır. Bu yüzden vitamin K1 oksitin proflaktik uygulanması (fitonadione 1 mg intramüsküler) yenidoğanın vitamin K hemorajik hastalığını önlemek için doğumdan sonra kısa süre sonra yenidoğanlara yapılır. Anne sütünde vitamin D düşüktür. Vitamin D takviyesi özellikle emen ve emmeyen bebeklerde verilmelidir. Kolostrum ve olgun anne sütünün içeriği Tablo 4A-B'de verilmiştir.

Anne sütü enfeksiyonlara karşı koruyucudur. Anne sütü, içerdiği immüno globulinler, makrofaj, granülosit, T ve B lenfositleri, lizozim, kompleman gibi içeriklerle antimikrobiyal ve antiviral etkinliğe sahiptir. Bu nedenle anne sütü alan bebekler, sepsis, bakteriyemi, menenjit, solunum, idrar ve gastrointestinal sistem enfeksiyonları ve alerjik hastalıklara karşı korunabilmektedirler. Sütteki IgA, enfeksiyonun başlaması için gerekli olan bakteri ve virüslerin mukozaya yapışmasını önlemektedir. Anne sütü ile beslenme, bebeğin zekâ gelişimini ve entellektüel yapısını olumlu yönde etkilerken,

konuşma sorunlarının da daha az olmasını sağlar. Bu durum anne sütündeki protein ve yağların bebeğin beyin gelişimi için en uygun miktarda ve yapıda olmasına bağlıdır (44).

**Tablo 6/10-1.** Olgun Süt ve Kolostrum Karşılaştırması

	Enerji Kkal/100ml		Protein g/100mL		Lipit g/100mL		Laktoz Kkal/100mL		Kalsiyum mg/100mL		Fosfat mg/100mL	
	Preterm	Term	Preterm	Term	Preterm	Term	Preterm	Term	Preterm	Term	Preterm	Term
Kolostrum	49	54	2,7	2,0	2,2	1,8	5,1	5,6	25	26	9,5	11
Olgun süt	73	63	1,1	1,0	3,3	3,4	6,2	6,5	29	26	12,8	16
Fark	%49	%16	%61	%52	%50	%93	%21	%16	%13	%2	%35	%41

Kolostrum 0-3 gün, olgun süt 5-12 hafta arası toplandı.

**Tablo 6/10-2.** Farklı Doğum Sonrası Yaşlarda 100 ml Başına Anne Sütü İçeriği Tahmini (mean± 2 standart deviasyon)

	Enerji (kkal)	Protein (g)	Lipit (g)	Kalsiyum (mg)	Fosfor (mg)
<b>Prematüre</b>					
1. Hafta	60 (45-75)	2,2 (0,3-4,1)	2,6 (0,5-4,7)	26 (9-43)	11 (1-22)
2. Hafta	71 (49-94)	1,5 (0,8-2,3)	3,5 (1,2-5,7)	25 (11-39)	15 (8-21)
3-4 Hafta	77 (61-92)	1,4 (0,6-2,2)	3,5 (1,6-5,5)	25 (13-36)	14 (8-20)
10-12 Hafta	66 (39-94)	1,0 (0,6-1,4)	3,7 (0,8-6,5)	29 (19-38)	12 (8-15)
<b>Term</b>					
1. Hafta	60 (44-77)	1,8 (0,4-3,2)	2,2 (0,7-3,7)	26 (16-36)	12 (6-18)
2. Hafta	67 (47-86)	1,3 (0,8-1,8)	3,0 (1,2-4,8)	28 (14-42)	17 (8-27)
3-4 Hafta	66 (48-85)	1,2 (0,8-1,6)	3,3 (1,6-5,1)	27 (18-36)	16 (10-22)
10-12 Hafta	68 (50-86)	0,9 (0,6-1,2)	3,4 (1,6-5,2)	26 (14-38)	16 (9-22)

**Tablo 6/10-3.** Anne Sütü ve İnek Sütünün Karşılaştırılması

İçerik	Anne sütü (100 ml)	İnek sütü (100 ml)
Su (%)	87	87
Kalori (kkal)	67	66
Protein (g)	1,2	3,3
Whey/Kazein	60/40	20/80
Yağ (g)	3,8	3,7
Karbonhidrat (g)	7	5
Na (mg)	14	35-90
P (mg)	14	90-100
Ca (mg)	33	125
Fe (mg)	0,15	0,1
Çinko (mg)	0,28	0,2-0,6
İyot (mcg)	3	4,7
A vit (IU)	2500	1025
D vit (IU)	22	14

**Tablo 6/10-4-A.** Kolostrum ve Olgun Anne Sütü İçeriği

İçerik (100ml)	Kolostrum (100mL)	Olgun Anne Sütü (100mL)
Enerji (kkal)	58	70
Toplam solit (g)	12,8	12
Laktoz (g)	5,3	7,3
Toplam nitrojen (mg)	360	171
Protein nitrojen (mg)	313	129
Protein olmayan nitrojen (mg)	47	42
Toplam protein (g)	2,3	0,9
Kazein (mg)	140	187
$\alpha$ -Laktalbumin (mg)	218	161
Laktoferrin (mg)	330	167

Aminoasitler (toplam)	Kolostrum (100mL)	Olgun Anne Sütü (100mL)
Alanin (mg)	0	52
Arjinin (mg)	126	49
Aspartat (mg)	0	110
Sistin (mg)	0	25
Glutamat (mg)	0	196
Glisin (mg)	0	27
Histidin (mg)	57	31
İzolösin (mg)	121	67
Lösin (mg)	221	110
Lizin (mg)	163	79
Metiyonin (mg)	33	19
Fenilalanin (mg)	105	44
Prolin (mg)	0	89
Serin (mg)	0	54
Treonin (mg)	148	58
Triptofan (mg)	52	25
Tirozin (mg)	0	38
Valin (mg)	169	90
Taurin (mg)	0	8
Üre (mg)	10	30

**Tablo 6/10-4-B.** Kolostrum ve Olgun Anne Sütü İçeriği

İçerik (100ml)	Kolostrum	Olgun Anne Sütü
Kreatin (mg)	0	3,3
Toplam lipit (g)	2,9	4,2
<b>Yağ asitleri (% toplam yağ)</b>		
Taurik asit	1,8	5,8
Miristik asit	3,8	8,6
Palmitik asit	26,2	21
Stearik asit	8,8	8
Oleik asit	36,6	35,5
Linoeik asit	6,8	7,2
Linolenik asit	0	1

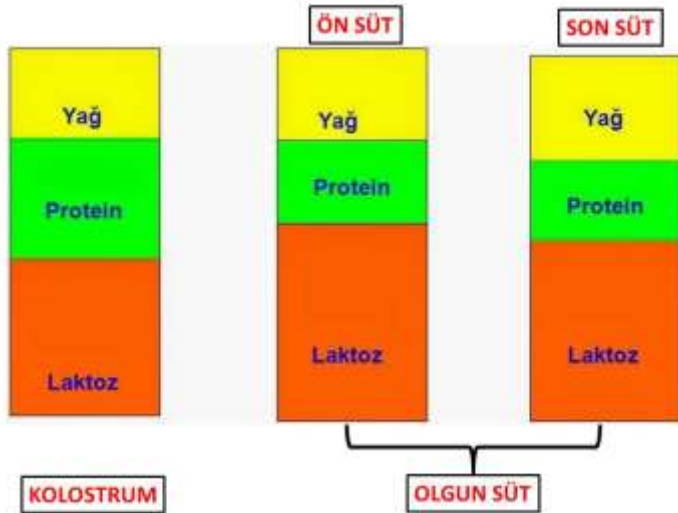
Kolesterol (mg)	27	16
-----------------	----	----

Vitaminler-yağda eriyen	Kolostrum	Olgun Anne Sütü
Vitamin A (µg)	89	67
β-Karoten (µg)	112	23
Vitamin D (µg)	0	0,05
Vitamin E (µg)	1280	315
Vitamin K (µg)	0,23	0,21

Vitaminler-suda eriyen	Kolostrum	Olgun Anne Sütü
Tiamin (µg)	15	21
Riboflavin (µg)	25	35
Niasin (µg)	75	150
Folik asit (µg)	0	8,5
Vitamin B6 (µg)	12	9,3
Biotin (µg)	0,1	0,6
Pantotenik asit (µg)	183	180
Vitamin B12 (ng)	200	26
Askorbik asit (mg)	4,4	4

Minareller	Kolostrum	Olgun Anne Sütü
Kalsiyum (mg)	23	28
Magnezyum (mg)	3,4	3
Sodyum (mg)	48	18
Potasyum (mg)	74	58
Klor (mg)	91	42
Fosfor (mg)	14	15
Sülfür (mg)	22	14
Eser element		
Krom (ng)	0	50
Kobalt (µg)	0	1
Bakır (µg)	46	25
Flor (µg)	0	16
İyot (µg)	12	11
Demir (µg)	45	40
Manganez (µg)	0	0,6
Nikel (µg)	0	2
Selenyum (µg)	0	2
Çinko (µg)	540	120





**Şekil 6/10-1.** Anne Sütünün Farklı Zamanlardaki İçeriği

## Kaynaklar

- 1) Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. Pediatrics 2012; 129:e827.
- 2) Department of Health and Human Services, Office on Women's Health. Breastfeeding: HHS Blueprint for Action on Breastfeeding. US Department of Health and Human Services, Washington, DC 2000.
- 3) American College of Obstetricians and Gynecologists. Breastfeeding: maternal and infant aspects. ACOG Educational Bulletin 258, American College of Obstetricians and Gynecologists, Washington DC, 2000.
- 4) Neville MC, Keller RP, Seacat J, et al. Studies on human lactation. I. Within-feed and between-breast variation in selected components of human milk. Am J Clin Nutr 1984; 40:635.
- 5) Mennella JA. Mother's milk: a medium for early flavor experiences. J Hum Lact 1995; 11:39.
- 6) Gidrewicz DA, Fenton TR. A systematic review and meta-analysis of the nutrient content of preterm and term breast milk. BMC Pediatr 2014; 14:216.
- 7) 20. Köksal O. Anne sütünün bebek beslemesindeki önemi ve süresi. Hacettepe Toplum Hekimliği Bülteni,1(4):5-6 1980.
- 8) Bağı T, Bertan M, Güler Ç et al. Emzikli ve bebek beslenmesi.Halk Sağlığı Temel Bilgiler. 1. baskı, Ankara :Güneş Kitabevi, 1995:294-303.
- 9) Serpil U, Neyzi O, Zülfiyar B. Çocuk sağlığı. 1. baskı, İstanbul: Çocuk sağlığı vakfı Yayınları, 1993:31-35.
- 10) Hambraeus L. Proprietary milk versus human breast milk in infant feeding. A critical appraisal from the nutritional point of view. Pediatr Clin North Am 1977; 24:17.
- 11) Billeaud C, Guillet J, Sandler B. Gastric emptying in infants with or without gastro-oesophageal reflux according to the type of milk. Eur J Clin Nutr 1990; 44:577.
- 12) Rassin DK, Gaull GE, Rähä NC, Heinonen K. Milk protein quantity and quality in low-birth-weight infants. IV. Effects on tyrosine and phenylalanine in plasma and urine. J Pediatr 1977; 90:356.
- 13) Gaull GE, Rassin DK, Rähä NC, Heinonen K. Milk protein quantity and quality in low-birth-weight infants. III. Effects on sulfur amino acids in plasma and urine. J Pediatr 1977; 90:348.
- 14) Järvenpää AL, Rassin DK, Rähä NC, Gaull GE. Milk protein quantity and quality in the term infant. II. Effects on acidic and neutral amino acids. Pediatrics 1982; 70:221.
- 15) Järvenpää AL, Rähä NC, Rassin DK, Gaull GE. Feeding the low-birth-weight infant: I. Taurine and cholesterol supplementation of formula does not affect growth and metabolism. Pediatrics 1983; 71:171.
- 16) Jakobsson I, Lindberg T, Benediktsson B, Hansson BG. Dietary bovine beta-lactoglobulin is transferred to human milk. Acta Paediatr Scand 1985; 74:342.
- 17) Savilahti E, Kuitunen M. Allergenicity of cow milk proteins. J Pediatr 1992; 121:S12.
- 18) Goldman AS, Chheda S, Keeney SE, et al. Immunologic protection of the premature newborn by human milk. Semin Perinatol 1994; 18:495.
- 19) Lönnerdal B. Biochemistry and physiological function of human milk proteins. Am J Clin Nutr 1985; 42:1299.
- 20) Hanson LA, Ahlstedt S, Andersson B, et al. Protective factors in milk and the development of the immune system. Pediatrics 1985; 75:172.
- 21) Carlson SE. Human milk nonprotein nitrogen: occurrence and possible functions. In: Advances In Pediatrics, Barness LA (Ed), Year Book Medical Publishers, Inc., Chicago 1985. p.43.



- 22) Heine W, Tiess M, Wutzke KD. <sup>15</sup>N tracer investigations of the physiological availability of urea nitrogen in mother's milk. *Acta Paediatr Scand* 1986; 75:439.
- 23) Fomon SJ, Bier DM, Matthews DE, et al. Bioavailability of dietary urea nitrogen in the breast-fed infant. *J Pediatr* 1988; 113:515.
- 24) Uauy R, Quan R, Gil A. Role of nucleotides in intestinal development and repair: implications for infant nutrition. *J Nutr* 1994; 124:1436S.
- 25) Carver JD, Walker WA. The role of nucleotides in human nutrition. *Nutr Biochem* 1995; 6:58.
- 26) Schaller JP, Kuchan MJ, Thomas DL, et al. Effect of dietary ribonucleotides on infant immune status. Part 1: Humoral responses. *Pediatr Res* 2004; 56:883.
- 27) Buck RH, Thomas DL, Winship TR, et al. Effect of dietary ribonucleotides on infant immune status. Part 2: Immune cell development. *Pediatr Res* 2004; 56:891.
- 28) American Academy of Pediatrics. *Pediatric Nutrition Handbook*, 7, Kleinman RE, Greer FR. (Eds), American Academy of Pediatrics, Elk Grove Village 2014.
- 29) Butte NF, Garza C, Smith EO. Variability of macronutrient concentrations in human milk. *Eur J Clin Nutr* 1988; 42:345.
- 30) Mandel D, Lubetzky R, Dollberg S, et al. Fat and energy contents of expressed human breast milk in prolonged lactation. *Pediatrics* 2005; 116:e432.
- 31) Valentine CJ, Hurst NM, Schanler RJ. Hindmilk improves weight gain in low-birth-weight infants fed human milk. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1994; 18:474.
- 32) Jensen RG. The lipids in human milk. *Prog Lipid Res* 1996; 35:53.
- 33) Nommsen LA, Lovelady CA, Heinig MJ, et al. Determinants of energy, protein, lipid, and lactose concentrations in human milk during the first 12 mo of lactation: the DARLING Study. *Am J Clin Nutr* 1991; 53:457.
- 34) Butte NF, Garza C, Stuff JE, et al. Effect of maternal diet and body composition on lactational performance. *Am J Clin Nutr* 1984; 39:296.
- 35) Sağlık Bakanlığı Ana Çocuk Sağlığı Genel Müdürlüğü, H.Ü. Nüfus Etüpleri Enstitüsü ve Macro International INC. 1993 Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırması. Ankara, 1994:77-116.
- 36) Uauy R, Hoffman DR, Peirano P, et al. Essential fatty acids in visual and brain development. *Lipids* 2001; 36:885.
- 37) Ziegler EE, Fomon SJ. Lactose enhances mineral absorption in infancy. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1983; 2:288.
- 38) Venkataraman PS, Luhar H, Neylan MJ. Bone mineral metabolism in full-term infants fed human milk, cow milk-based, and soy-based formulas. *Am J Dis Child* 1992; 146:1302.
- 39) Greer FR, Searcy JE, Levin RS, et al. Bone mineral content and serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in breast-fed infants with and without supplemental vitamin D: one-year follow-up. *J Pediatr* 1982; 100:919.
- 40) Neville MC, Watters CD. Secretion of calcium into milk: review. *J Dairy Sci* 1983; 66:371.
- 41) Casey CE, Hambidge KM, Neville MC. Studies in human lactation: zinc, copper, manganese and chromium in human milk in the first month of lactation. *Am J Clin Nutr* 1985; 41:1193.
- 42) Dallman PR, Siimes MA, Stekel A. Iron deficiency in infancy and childhood. *Am J Clin Nutr* 1980; 33:86.
- 43) Lönnerdal B, Hernell O. Iron, zinc, copper and selenium status of breast-fed infants and infants fed trace element fortified milk-based infant formula. *Acta Paediatr* 1994; 83:367.
- 44) Successful Breastfeeding. Royal College of Midwives, Oxford Churchill Livingstone, Oxford. 1994:101-126.

## Konu ile ilgili Kaynaklar/Literatür Verileri

### 1) Mature Breast Milk; Definition and Information

<https://www.verywell.com/mature-breast-milk-431995>

By [Donna Murray, RN, BSN](#) - Reviewed by a [board-certified](#) physician

Updated July 08, 2016

#### What Is Mature Milk?

[Breast milk](#) goes through changes from the end of pregnancy through the first few weeks after your baby is born. These changes are often called stages or phases. [Colostrum](#) is the first stage, transitional milk is the second stage, and mature milk is the final stage of breast milk.

#### When Will You Start Making Mature Breast Milk?

In the beginning, your breast milk starts out as colostrum.

Then, in the first few days after your baby is born, it will begin to change, or transition over to mature milk. As your mature milk starts to come in, it mixes with the colostrum. During this mixing or transitional milk phase, you may feel your breasts getting larger and heavier as they fill up with breast milk. Many women experience [breast engorgement](#) during this time. It

may be uncomfortable or even painful, but it should not last longer than a few days. Then, by the time you have been [breastfeeding](#) for approximately 2 or 3 weeks, your breast milk will have fully changed over to mature milk.

#### What Does Mature Breast Milk Look Like?

Mature breast milk is usually white, light yellow, or blue-tinged. Although, [it can occasionally appear other colors](#) depending on your diet and the colors of the foods that you eat. [Blood from inside the milk ducts](#) or from [sore, cracked nipples](#) can also make its way into your breast milk.

If that happens, your breast milk may look pink, brown, or have red streaks in it.

Mature milk may look thin and similar to skim milk, or it may appear creamier. Frozen breast milk often appears yellow and since it [separates during freezing it may look layered](#), as well.

#### How Much Mature Milk Will You Make?

Once your breast milk has transitioned into mature milk and fully comes in, the amount that you make will adjust according to your breastfeeding habits and your baby's needs.

The more you breastfeed and [pump your breast milk](#), the more mature milk you will make. You will also produce more mature milk if you're [breastfeeding twins](#) or [tandem nursing](#). However, if you are [combining breastfeeding and formula feeding](#) (and you aren't pumping to keep up your milk supply), you will make less mature milk.

The amount of mature breast milk that you make also changes as your baby grows. When your baby is one-month-old, she may be taking 2 to 3 ounces of breast milk at each feeding. So, you will be making approximately 24 ounces of breast milk each day. This amount will go up as your baby gets bigger and takes more breast milk at each feeding. If you're [breastfeeding exclusively](#), by the time your baby is 6 months old, will making between 36 and 48 ounces per day to meet his nutritional needs. Of course, this is just an estimate. Some women [make less breast milk](#), and some women make much more.

#### What Is In Mature Breast Milk?

We actually do not know everything that's in breast milk.

However, scientists have so far identified [over 200 different components that make up breast milk](#). Mature milk is full of nutrients such as [carbohydrates](#), protein, fats, vitamins, and minerals. It contains everything your baby needs for healthy growth and development. It also contains health properties that support your baby's immune system and help protect him from illness and disease.

#### Does Mature Milk Continue To Change?

Once your breast milk reaches the stage of mature milk, it doesn't mean that it will stay constant from that point on. Mature breast milk continues to change for your baby.

**Mature milk changes within the each feeding.** At the beginning of a feeding, it starts out as a thin, watery, low-fat milk known as [foremilk](#). Then, as the feeding goes on, it becomes creamier and higher in fat. This creamier milk is called [hindmilk](#).

**Mature breast milk changes throughout the day.** The concentration of nutrients such as protein, fat, and lactose are different in the morning compared to the afternoon.

**Mature breast milk changes as your baby grows.** Not only does the amount of breast milk change as your baby grows, but the amounts of the nutrients and immune factors change, too. The makeup of your breast milk will be a little different when your baby is 1-month-old compared to when your baby is 6 months old or a year old. These changes don't mean that mature breast milk is no longer valuable to your baby after 6 months or one year. Yes, it changes. But, it is still nutritious and continues to provide many health benefits to older children.

#### How Long Does The Mature Milk Stage Last?

You will continue to make mature breast milk until [you decide to stop breastfeeding](#), or you become pregnant.

**After Weaning:** Once your baby is fully weaned, or once you stop pumping for your child, the mature milk in your breasts will dry up and go away. However, it can take several weeks or even months until there is no longer any trace of breast milk left.

**During A New Pregnancy:** [If you get pregnant while you're still breastfeeding another child](#), your mature milk will change as you get further into your new pregnancy. It will eventually turn back into colostrum for the new baby.

**See Also:** [Answers To 7 Common Questions About Transitional Breast Milk](#)

Sources:

- American Academy of Pediatrics. New Mother's Guide To Breastfeeding. Bantam Books. New York. 2011
- Lawrence, Ruth A., MD, Lawrence, Robert M., MD. Breastfeeding A Guide For The Medical Profession Seventh Edition. Mosby. 2011.
- Newman, Jack, MD, Pitman, Theresa. The Ultimate Breastfeeding Book of Answers. Three Rivers Press. New York. 2006.
- Riordan, J., and Wambach, K. Breastfeeding and Human Lactation Fourth Edition. Jones and Bartlett Learning. 2014.

## Comment/Yorum

### Eng

The ilk is changed according the needs of the infant.

### TR

Kolostrum, günler sonra geçiş sütü, sonra olgun süt yapımı olur. Memenin büyümesi, ağırlaşması, süt ile dolması ile fark edilir ve 2-3 hafta sürer. Beyaz, hafif sarıdır, yenilen yemeğe bağlı değişim olur, meme başı çatlağı nedeniyle hafif kan renginde de olabilir. Donunca tabakalar oluşur.

Ne kadar gelmesi, sütün sağılmasına bağlıdır. Kapsamı 200 kadar değişik ve bebeğe çok işlevler kazandıran maddeler olması yanında, temel besin öğeleri açısından da büyüme ve gelişme için gerekenleri kapsar. Sütte gelişim olur ve bebeğe etkiler. Memeden gelen ilk süt ile son sütün kapsamı farklıdır. Sabah ve akşam üstü sütler farklıdır. Bebek büyüdükçe de kapsam değişmektedir. Tekrar gebe olana veya memeden kesmeye karar verene kadar süt gelebilir. Sütten kesince birkaç hafta ve ay sonra meme eski yapısına döner, süt yapımı olmaz.

## 2) Transitional Milk and Mature Milk

<https://www.healthychildren.org/English/ages-stages/baby/breastfeeding/Pages/Transitional-Milk-and-Mature-Milk.aspx>

Last Updated: 11/21/2015

### Transitional Milk

When breastfeeding mothers talk about their milk coming in, they are referring to the onset of production of transitional milk, the creamy milk that immediately follows colostrum. Transitional milk is produced anywhere from about two to five days after birth until ten to fourteen days after birth.

Because your breasts will supply a much greater amount of transitional milk than colostrum, your breasts will become larger and firmer during this stage. This new fullness may feel uncomfortable at first and may make it more difficult for your baby to latch on to the breast correctly. With practice, however (and perhaps with the help of your baby's pediatrician or lactation specialist), you will help your baby latch on.

Sometimes expressing a small amount of milk by hand will help to soften the areola enough to make it easier for the baby to latch. The drops of milk on your nipple also will encourage your baby to feed. Breastfeeding will ease the pressure in your breasts and make you feel more comfortable.

As your baby latches on and begins to breastfeed steadily, you may notice a tingly pins-and-needles sensation. This feeling tells you that the milk let-down reflex has occurred, causing milk to be pushed out of the milk-producing cells into milk ducts so it's available to your baby. The let-down reflex can be stimulated by your baby's suckling, an approaching feeding time, or just the sound of your baby's hungry cry. Once this happens, your milk will flow more plentifully and your baby will enjoy a satisfying feeding. You will hear him swallowing more frequently. You may notice milk dripping or spurting from your other breast when let-down occurs.

In the early weeks of breastfeeding, you may notice cramping or "afterpains" of your uterus when the baby feeds at the breast. This is yet another result of the hormone oxytocin. It is important for you to try to relax and rest, as stress, pain, and fatigue may decrease milk production and release.

The combination of sharply increased demand and the resulting increased human milk supply may make you feel like you are constantly breastfeeding during this early period. Daytime feedings may be anywhere from one and a half to three hours apart and may range in length from ten minutes to close to an hour each. Human milk is easily digested by the baby, and breastfed newborns typically nurse eight to twelve times a day. Soon, however, the nursing pattern will stabilize, and feedings will become less frequent. Over time, feedings will continue to change in frequency and length, depending upon your baby's needs.

### Mature Milk

In most women, mature milk begins to appear near the end of the second week after childbirth. Mature milk is produced in as great a volume as transitional milk but is thinner and more watery or even bluish; sometimes it's described as looking like skim milk when it is first secreted, until the fat is released later in the feeding and it becomes more creamy.

Your breasts may appear somewhat softer and smaller than they did during the transitional-milk stage, though they will still be larger than before your pregnancy. These changes in your breasts and in your milk are normal and are designed to provide just what your baby needs for his nutrition, growth, and development.

Much later, after your baby begins to sample other liquids and solid foods, breastfeeding sessions will decrease in frequency. Some mothers choose to continue breastfeeding into the toddler or preschool years. By this time, the overall nutritional contribution of breastfeeding has diminished proportionate to the great variety of other beverages and solids the child is consuming. However, human milk continues to be as nutritious as cow's milk. The emotional and immunologic benefits of the nursing relationship continue throughout the period of lactation.

## Comment/Yorum

### Eng

The mother's milk is continuously changing even in a day.

### TR

Geçiş sütü: Sıklıkla. 2-5 günde başlayıp, 10-14 gün kadar salgılanan süttür.

Gelen az miktarda süt olsa da bebeği cesaretlendirir ve daha güçlü emmesini sağlar. Emzirme ile oksitosin salgılır ve uterus kasılır, bu hissedilebilir. Gündüz 3 saatte bir beslenebilir. 10-60 dakika kadar emzirme sürebilir. Alt değişimi de günde 2 defa yapılabilir. Daha sonra seyrelme söz konusu olabilir.

Olgun süt: daha sıvı kapsamlıdır. Bebeklerde emekleme döneminde bile emzirme, artık besin kaynağı olmadığı, daha ziyade ruhsal açıdan emdiği anlaşılmaktadır.

### 3) Colostrum and the Stages of Breast Milk

<http://www.livestrong.com/article/496122-colostrum-and-the-stages-of-breast-feeding/>

by HEATHER HITCHCOCK Last Updated: Jan 05, 2016

Breast milk is one of the best things that a new mother can offer her newborn. It provides your newborn with basic nutrition during the first months of life, which will set the pace for optimum health throughout life. Breast milk is produced by the woman after childbirth and has three different stages: colostrum, transitional milk and mature milk.

Colostrum

The first stage of breast-feeding is the colostrum stage. Colostrum is high in protein, fat-soluble vitamins, minerals and antibodies that protect the baby from bacterial and viral illnesses. It is a thick, yellowish substance that occurs during pregnancy and will last for two to four days after childbirth. Colostrum is very low in volume, so the newborn may nurse every two to three hours.

Transitional Milk

Transitional milk replaces colostrum within four days after childbirth. The creamy transitional milk contains high levels of fat, lactose, vitamins and more calories than the colostrum. The transition milk stage lasts about two weeks and during this time your breasts will become larger, firmer and can be uncomfortable or even painful. Regular feedings and helping your baby latch on properly will ease discomfort in your breasts during this stage.

Mature Milk

Mature milk follows the transitional milk and begins to appear near the end of the second week after childbirth. Mature milk is thinner and contains more water than transitional milk. It consists of 90 percent water and 10 percent of carbohydrates, proteins and fats necessary for both growth and energy, according to the American Pregnancy Association. There are also two types of mature milk: foremilk and hindmilk. Foremilk occurs at the beginning of the feeding and contains water, vitamins and protein. Hindmilk comes at the end of the feeding when the breast is nearly empty and contains higher levels of fat. The mature milk stage will last until you wean your baby from the breast. However, as your child grows older and begins to eat solids and other liquids, the nutritional content and amount of breast milk you produce will change.

Breast-feeding Recommendations

The American Academy of Pediatrics recommends that babies should be exclusively breastfed during the first six months of life. The longer a mother breastfeeds her child, the greater health and developmental benefits for both the child and mother. Mothers can breastfeed their child for as long as they choose, even into the toddler years. However, if you wean your infant before 12 months of age, replace the breast milk with iron-fortified infant formula and avoid giving your child cow's milk until she is 1 year old.

TR

Anne sütü, annenin bebeğe verebileceği en ideal, en üstün boyuttur. 3 boyutu vardır, kolostrum, geçiş sütü ve olgun süttür.

Kolostrum yüksek proteinli, yağda eriyen vitaminler, mineraller ve antikorlar vardır. 2-4 gün salgılanır ve az miktardadır, beslenme bu açıdan 2-3 saatte bir yapılmalıdır.

Geçiş sütü: yüksek miktarda yağ, laktoz, vitaminler ve daha azla kalori sahiptir. 2 hafta kadar memenin tam süt salgılamasına kadar sürer. Göğüs büyür, ağrılıdır ve düzensiz bir beslenme saatleri vardır.

Olgun, matür süt: daha yumuşak, daha sulu, %90 su, %10 karbonhidrat vardır.

İki tip şeklindedir, a) ön süt: beslenme başlangıcında sıvı, vitaminler ve protein kapsar, b) son süt: yüksek yağ ve memede süt kalmamış şekilde azdır, ayrıca zaman içinde değişim olduğu tanımlanabilir.

İnek sütünün 1 yaşından sonra verilmesi, demir zengin özel mama verilmesi önerilmektedir.

### Colostrum Vs. Milk

by SARAH BILL Last Updated: Jul 14, 2015

Colostrum and milk are both produced by female mammals to give their babies the healthiest possible start to life. While each of these substances is integral to infant development, they are different in composition and provide individual benefits. Both colostrum and milk aid in protecting children from disease, are easily digestible and enhance cognitive functions.

Source

According to its Healthy Children website, the American Academy of Pediatrics describes colostrum as a thick, concentrated form of milk produced by expectant mothers in the days leading up to birth. Newborns that nurse in the first few hours after delivery receive the greatest benefit from the small amount of colostrum that is generated. This yellowish substance helps to develop the immune and digestive systems.

Colostrum gives way to transitional milk production two to five days after birth. Transitional milk is cream-colored and generated in much higher volumes than colostrum. Mature milk comes in by the end of the second week after delivery; this milk is thinner and clearer and is produced according to the demand of the infant.

#### Composition

The makeup of colostrum is quite different from that of breast milk. It is higher in protein, with less sugar and significantly less fat. Infants may lose some weight in the first few days after birth due to the low fat content. The purpose of colostrum is to deliver antibodies and immunoglobins that are responsible for boosting the immune system and preventing disease. Mature breast milk plays a different role. It contains proteins to aid in digestion, fats for brain development and lactose for energy. Milk also has both fat- and water-soluble vitamins that vary in type and amount based on the mother's diet.

#### Comment/Yorum

##### Eng

According the infant requirements, the composition of milk is changed.

##### TR

Doğumdan sonra çok az gelen kolostrum özellikle verilmeli, immün sistem ve sindirim sisteminin gelişmesi için önemli katkı sağlamaktadırlar.

Doğumdan sonra 2-5 gün sonra, süt incelir ve bulanıklık gider.

Kapsamı; düşük yağ nedeniyle kilo kaybı belirgin olur.

Olgun süt ise, değişik role sahiptir, sindirime yardımcı olur, yağlar beyin gelişimi için, laktoz ise enerji temininde kullanılır. Vitamin ve mineral açısından d zengindir.

## Sunum/Slide: Anne Sütü Özellikleri

### *Emzir-me/Anne Sütü Kursu*

*19 Mart 2017, 1000 Gün*

*Ankara*

### **Olgun anne sütünün özellikleri**

#### **GEÇİŞ SÜTÜ**

- Kolostrum, doğumdan sonra ilk hafta salgılanan süttür.
- Doğumdan sonra 6-15. günlerde devam eden süttür.
- Geçiş sütünün protein ve mineral içeriği kolostrumdan düşük, olgun süttten yüksektir

#### **OLGUN SÜT**

- 15. günden sonraki süt olarak tanımlanır.
- Anne sütünün %87'si sudur ve
- Emzirmenin ilk evresinde gelen önsüt, sudan zengin bir içeriğe sahiptir.
- Emzirmenin son evresindeki süte son süt denir

#### **Enerji**

- 67 kkal/dL
  - Term ortalama enerji gereksinimi
  - İlk ayda yaklaşık 110 kkal/kg/gün,
- 3. ayda 95 kkal/kg/gün ve
- 6-12 ayda 80 kkal/kg/gündür.

#### **Nitrojen**

- Anne sütünün nitrojen içeriği protein ve protein olmayan nitrojen içeren bileşikler olarak ayrılır.
- **Protein:**
- Protein içeriği term doğumda en yüksek ve yaklaşık 1,8 g/dL olup
- 2-4 hafta sürecinde yaklaşık 0,9 g/dL seviyesine azalarak sabit kalır

- Altı aydan küçük term bebeklerin protein ihtiyacı 1,5 g/kg/gündür.
- Bu protein içeriği term bebeğin kalori ihtiyacının %5-7'sini karşılar
- İlk yıl boyunca süt içeriği bu durumu sürdürür
- Anne sütündeki toplam protein içeriği inek sütüne oranla daha düşüktür.
- Ancak anne sütü proteininin biyolojik değeri yüksektir ve
- Yaşamın ilk altı ayında tek başına bebeğin protein gereksinimini karşılamaktadır

### Whey ve kazein:

- Anne sütündeki proteinlerin yaklaşık %70'i whey ve %30 kazeindir.
- Kazeinin sindirimi güçtür. İnek sütünde whey %18 ve %82 kazeindir
- Whey proteini daha hızlı boş mide ve daha kolay sindirilmeye ilişkilidir
- Whey proteini alfa laktoalbumindir.
- İnek sütünde protein alerjisine ve kolige katkı yapabilen beta laktoalbumindir
- Laktoferrin, lizozim ve sekretuar İmmüoglobulin whey proteinleridir
- Potansiyel zararlı aminoasitlerin (fenilalanin, tirozin ve metionin) konsantrasyonu daha azdır
- Sistin (antioksidan glutasyon sentezi için gerekli) ve
- Taurin (bilirubin konjugasyonu ve beyin gelişimi için gerekli) seviyeleri yüksektir

### Protein olmayan nitrojen:

- Toplam nitrojenin %20'si nükleotidler, serbest aminoasitler ve üre gibi protein olmayan nitrojen
- Mamalarda protein olmayan nitrojen %5'ten azdır
- Protein olmayan nitrojenin emilim oranı %13-43 olarak tahmin edilmektedir

### Nükleotidler

- Nükleotidler inek sütünde eksik olup, anne sütündeki protein olmayan nitrojenin %2-5'idir
- Gastro-intestinal, immün ve metabolik fonksiyonlar için önemlidir
- Gelişimi, olgunlaşması ve tamiri için önemlidir.
- Patojen olmayan Bifidobakteri büyümesi eksojen nükleotidler vasıtasıyla artırılır.
- Bebeğin hızlı büyümesi endojen kaynağı aşan nükleotid için talep yaratır

### Lipid 1:

- Lipit anne sütündeki kaloringin yaklaşık %50'sini oluşturur ve ana enerji kaynağıdır.
- İlk 6 ay için yaklaşık 31g/gün kadar bulunur
- Lipidin %98'i trigliserittir.
- Lipaz, düşük safra konsantrasyonlarında bile lipit sindirimine yardımcı olmaktadır.
- Sütün lipit içeriği emzirme boyunca artar, gün içinde ve anneden anneye değişir
- Son sütün lipit içeriği ön sütte 1,5-3 kat daha yüksek olabilir
- Lipit ve enerji içeriği emzirme sırasında artar
- Bebek doyumluk hissederek memeyi bırakmakta, böylelikle obesite riskinden korunmaktadır

### Lipid 2:

- Lipit sindirimi ve lipidin süt yağ globülin trigliseridine bağlanmasıyla absorpsiyonu kolaydır
- Toplam lipit içeriği annenin diyetinden etkilenmez.
- Annenin vücut lipit deposuyla ilişkilidir
- Lipit içeriği kadınlar arasında değişmesine rağmen bebeğin besin ihtiyacı için yeterlidir.
- Ayrıca lipit ve enerji içeriği haftalar içinde artar
- Erken emzirme fosfolipit ve sinir sisteminin gelişiminde rolü olan kolesterol içeriği yüksektir
- Lipit enzim sisteminin erken aktivasyonu ve
- Hiperlipidemi ve aterosklerozun önlenmesinde etkili olabileceği öne sürülmektedir
- Araşidonik asit ve dokosaheksaenoik asit büyüme, biliş ve görmenin gelişmesi ile ilişkilidir



**Karbonhidratlar:**

- Anne sütünün karbonhidratı başlıca laktozdan oluşur.
- Daha yumuşak gaita,
- Fekal florada patojen olmayan bakteriler ve
- Minerallerin daha iyi emilimi anne sütündeki laktoz sayesinde
- Laktoz, yavaş ve kolay sindirilebildiğinden,
- Kan şekerini iyi bir biçimde düzenlemekte,
- Kalsiyum emilimini artırarak kemik mineralizasyonunu olumlu yönde etkilemektedir.
- *Lactobacillus bifidus*'un çoğalmasıyla, bağırsak florası oluşmakta,
- Laktozun galaktoz komponentinin lipitlerle yaptığı bileşikler beyin gelişiminde rol oynar

**Mineraller ve Eser Elementler:**

- Anne sütünde kalsiyum ve fosfor konsantrasyonu emzirme sırasında kısmen sabittir
- Ama mamalardan düşüktür.
- Anne sütü düşük mineral konsantrasyonu ve alıma rağmen
- Kemik mineral hızlanması ve
- Bebeğin durumu ilk yıl sırasında emilimin artmasından mama ile beslenenlerle benzerdir

**Sindirim**

- Anne sütündeki mineraller sindirilebilir proteinlere bağlanır,
- Kompleks ve iyonize hallerde de mevcut olup inek sütünden daha kolay biyo-erişilebilir
- Demir, çinko ve bakır konsantrasyonu emzirme esnasında azalmasına rağmen
- İhtiyaçlar ilk altı ay boyunca yeterince karşılanmaktadır
- Altı aydan sonra demir ve diğer mikro besin desteği gerekir

**Elektrolitler**

- Anne sütünün potasyum içeriği sodyuma oranla yüksektir
- İntrasellüler sıvılarla uyum göstermektedir.
- Sodyum komponentinin düşüklüğü yenidoğanın böbrek fonksiyonlarına uygundur.
- Anne sütünün kalsiyum içeriği inek sütüne oranla düşük olmasına karşın,
- Kalsiyum fosfordan iki kat daha fazladır ve emilimi daha yüksektir.
- Kemik mineralizasyonu için uygundur

**Vitamin:**

- Annenin vitamin durumu anne sütünün vitamin içeriğini etkiler.
- Vejeteryan bir annede vitamin B12 eksikliği olabilir.
- Vitamin K eksikliği anne sütündeki düşük içerik,
- İmmatür karaciğer tarafından yetersiz üretim,
- Bakteriyel flora yokluğu ve
- Kötü plasental geçişten dolayı yenidoğanlarda yaygındır.
- Vitamin K plazma konsantrasyonu erişkin değerlerinin yaklaşık %20'si kadardır.
- Vitamin K1 oksitin proflaktik uygulanması yapılır.
- Anne sütünde vitamin D düşüktür.
- Vitamin D takviyesi özellikle emen ve emmeyen bebeklerde verilmelidir.

Tablo 1. Olgun Süt ve Kolostrum Karşılaştırması

	Enerji kkal/100ml		Protein g/100ml		Lipit g/100ml		Laktoz kkal/100ml		Kalsiyum mg/100ml		Fosfat mg/100ml	
	Preterm	Term	Preterm	Term	Preterm	Term	Preterm	Term	Preterm	Term	Preterm	Term
Kolostrum	49	54	2,7	2,0	2,2	1,8	5,1	5,6	25	26	9,5	11
Olgun süt	73	63	1,1	1,0	3,3	3,4	6,2	6,5	29	26	12,8	16
Fark	%49	%16	%61	%52	%50	%93	%21	%16	%13	%2	%35	%41

Tablo 2. Farklı Doğum Sonrası Yaşlarda 100 ml Başına Anne Sütü İçeriği

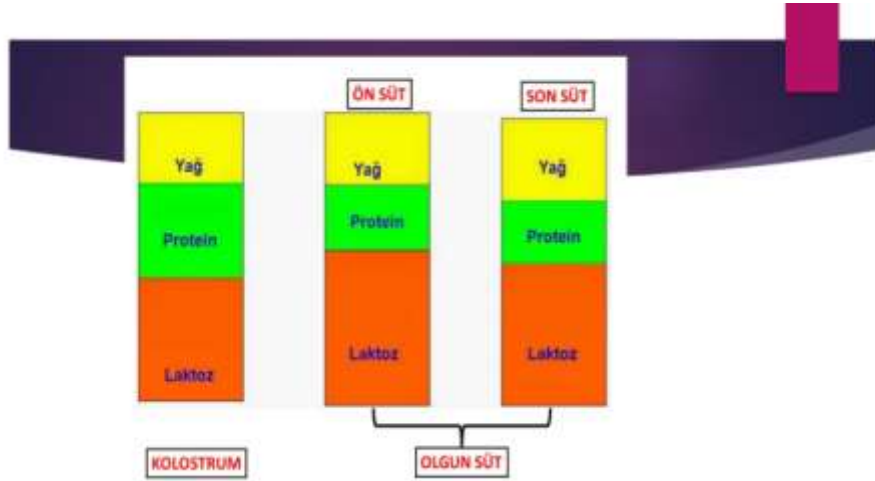
	Enerji (kkal)	Protein (g)	Lipit (g)
<b>Prematüre</b>			
1. Hafta	60 (45-75)	2,2 (0,3-4,1)	2,6 (0,5-4,7)
2. Hafta	71 (49-94)	1,5 (0,8-2,3)	3,5 (1,2-5,7)
3-4 Hafta	77 (61-92)	1,4 (0,6-2,2)	3,5 (1,6-5,5)
10-12 Hafta	66 (39-94)	1,0 (0,6-1,4)	3,7 (0,8-6,5)
<b>Term</b>			
1. Hafta	60 (44-77)	1,8 (0,4-3,2)	2,2 (0,7-3,7)
2. Hafta	67 (47-86)	1,3 (0,8-1,8)	3,0 (1,2-4,8)
3-4 Hafta	66 (48-85)	1,2 (0,8-1,6)	3,3 (1,6-5,1)
10-12 Hafta	68 (50-86)	0,9 (0,6-1,2)	3,4 (1,6-5,2)

Tablo 3. Anne Sütü ve İnek Sütünün Karşılaştırılması

İçerik	Anne sütü (100 ml)	İnek sütü (100 ml)
Su (%)	87	87
Kalori (kkal)	67	66
Protein (g)	1,2	3,3
Whey/Kazein	60/40	20/80
Yağ (g)	3,8	3,7
Karbonhidrat (g)	7	5
Na (mg)	14	35-90
P (mg)	14	90-100
Ca (mg)	33	125
Fe (mg)	0,15	0,1
Çinko (mg)	0,28	0,2-0,6
İyot (mcg)	3	4,7
A vit (IU)	2500	1025
D vit (IU)	22	14

Tablo 4. Kolostrum ve Olgun Anne Sütü İçeriği

İçerik [100ml]	Kolostrum [100ml]	Olgun Anne Sütü [100ml]
Enerji (kcal)	58	70
Toplam salkı (g)	12,8	12
Laktat (g)	5,3	7,3
Toplam nitrojen (mg)	360	171
Protein nitrojen (mg)	313	129
Protein olmayan nitrojen (mg)	47	42
Toplam protein (g)	2,3	0,9
Kazein (mg)	140	187
α-Laktalbumin (mg)	258	181
Laktosferin (mg)	330	387
IgA (mg)	384	142



Prof. Dr. Aksit / From Prof. MD. M. A. Aksit's collection