**OLGUN ANNE SÜTÜNÜN BİLEŞİMİ VE ÖZELLİKLERİ**

**Anne sütünün bileşimi (1) laktasyon dönemine, (2) incelenen örneklerin emzirmenin başında ya da sonunda alınmış olmasına, (3) gün içerisinde alındığı zaman dilimine, (4) bebeğin doğduğu gebelik haftasına ve (5) yaşına göre değişiklik gösterir.**

**1. Protein:**

**Anne sütü proteini inek sütüne oranla 3 kez daha azdır. Anne sütü proteininin kantitatif farkı yanında bileşim açısından da çocuk için en ideal yapıya sahiptir. Süt proteinini kazein whey proteinleri oluşturur. Whey proteinlerinin en önemli bileşenleri: a-laktalbümin, laktoferrin, lizozim, immünoglobulinler ve serum albüminidir. İnek sütünde kazein/whey oranı 80/20 iken, olgun anne sütünde laktasyon devresine göre değişmekle birlikte 40/60’dır. İnek sütünde whey proteinleri az miktardadır ve bu sütteki whey proteinlerinin önemli bir kısmını oluşturan ve alerjen olan b -laktoglobulin anne sütünde bulunmaz. b- Laktoglobulin alerjik özelliklere sahiptir ve çocukta alerji, solunum sisteminde bozukluk ve döküntülere neden olabilir. Anne sütündeki a-laktalbümin, laktoz sentetaz enziminin yapısına girer ve glikozun UDP-galaktoza bağlanmasını katalize ederek meme bezlerinde laktoz sentezlenmesini sağlar.**

**Kazein ester bağlı fosfat, yüksek oranda prolin ve çok az sistin içeren ve pH: 4-5 ‘te çözünürlüğü az olan bir süt proteinidir. Alfa, beta, gama ve kappa olarak dört fraksiyonu vardır ve anne sütünde b kazeinleri fazla miktarda bulunur. Anne sütündeki kazein miçellerinin çapı, inek sütündekilere göre daha küçük ve aynı zamanda anne sütü eriyebilen whey proteinlerinden zengin olduğundan, daha kolay yıkılabilen moleküller ortaya çıkmakta ve daha kolay sindirilip emilebilmektedir. İnek sütündeki fazla kazein midede kaba pıhtıların oluşumuna neden olur.**

**Anne sütünde kükürtlü aminoasitlerden metionin/sistin oranı 0,69 iken, bu oran inek sütünde 2,72’dir. Yenidoğanda metionini sistine dönüştüren enzimler immatür olduğundan, anne sütünde sistin miktarının yüksek olması sistin ve sülfat gereksinmesini karşıladığı için önemlidir. Ayrıca inek sütü sistinden fakir olduğundan, çeşitli dokularda sinir iletiminde rolü olan taurin sentezinde kullanılamaz.**

**İçerdiği düşük yoğunluktaki fenilalanin ve tirozin ile anne sütü, bu aminoasitlerin yenidoğan dönemindeki metabolize edilme hızlarındaki düşüklüğe uygunluk gösterir. Anne sütünde glutamik asitten sonra yoğunluğu en yüksek olan aminoasit, büyümeyi düzenleyen etmenlerden birisi, hücre membranının bütünlüğünü sağlayan ve retina zedelenmesini önleyen taurindir. Anne sütündeki taurin düzeyleri inek sütünden 30-40 kez daha fazladır (anne sütünde 250-350 mmol/l, inek sütünde 10 mmol/l)**

**2. Antienfektif Öğeler:**

**Hücre ve Antikorlar: T ve B lenfositler, makrofajlar, nötrofiller, epitelyal hücreler**

**Bifidus Faktörü: Barsakta “laktobasillus bifidus” isimli yararlı bakterinin oluşumunu sağlar. Laktobasillus bifidus, barsak pH’sını düşürerek diyareye neden olan mikroorganizma ve mantarların üremesine engel olur.**

**Lizozim: Bakterisidal etkisi olan bir enzimdir. Peptidoglikan yıkımında görevlidir.**

**Laktoferrin: Bakteriostatik etkisi olan bir proteindir. Demiri bağlayarak patojen mikroorganizmaların üremesini engeller. Fagositik etkisi vardır. Bağışıklık sistemini güçlendirici ve uyarıcı etkisi vardır. Büyüme etmeni olarak kullanılır.**

**Laktoperoksidaz: Bakteriostatik etkisi olan bir proteindir.**

 **İmmünoglobülinler: Özellikle sekretuvar IgA, bakterilerden E. Coli, V. kolera, H. influenza, difteri, pnömoni, salmonella, shigella ve virüslerden polio, rotavirüs, HIV ve sitomegalovirusa karşı etkilidir.**

**İnterferon: Antiviral etkili bir proteindir.**

**Komplemanlar: Özellikle C3, opsonin (antijenle birleşerek onu fagositoza hassas kılan antikor)olarak görev alır.**

**Müsin: Rotavirüse karşı etkilidir.**

**Fibronektin: Opsonin (antijenle birleşerek onu fagositoza hassas kılan antikor)olarak işlev görür.**

**Antistafilokok faktör Nükleotidler, Sitokinler: Anne sütünde bulunan sitokinlerden interlökin 1b, T hücrelerini aktive eder; interlökin 6, IgA yapımını,tümör nekrozis faktör alfa (TNFa) kompleman salgılanmasını ve dönüştürücü büyüme etmeni (transforming growth factor ;TGFb) ise T hücrelerine dönüşümü arttırmaktadır.**

**Lenfositler: E.Coli’ye karşı etkindir.**

**Antiviral lipidler: Virüsleri parçalarlar.**

**Oligosakkaritler: Bakterilerin epitel dokuya bağlanmasını önlerler. Reseptör analoğudur.**

**3.Yağlar:**

**Anne sütünün verdiği enerjinin yaklaşık yarısı yağlardan gelir. Anne sütünün yağlarının %98’ini trigliseritler oluşturur. Trigliserit yapısında en fazla bulunan yağ asitleri ise palmitik ve oleik asitlerdir. Kolostrumda daha fazla olmak üzere anne sütünün çoklu doymamış yağ asitlerden zengin olması, beyin gelişimi, myelinizasyon (sinir lifi üretimi), retinal işlevler ve hücre proliferasyonunun (çoğalmasının) normal olmasını sağlar.**

**Anne sütü yağının sindirim ve emilimi inek sütüne oranla kolaydır. Anne sütünde bulunan yağların çevresi membranla (zarla) çevrili, çekirdek kısmını trigliseridlerin ve membranını da fosfolipidler, kolesterol ve proteinlerin oluşturduğu yağ globülleri şeklindedir. Anne sütünün yağ globüllerinin çapının inek sütünden küçük oluşu, kısmen içerdiği yağ asitleri ve kısmen de anne sütünde bulunan ve +4 C’de bile aktif olan lipaz enzimi bebekte yağ emilimini kolaylaştıran etmenlerdendir.**

**Sütün içerdiği yağ miktarı, insandan insana laktasyonun zamanına ve gün içinde salgılandığı saate göre değişkenlik gösterir. Bebek beslenmesi süresince 2 tip süt salgılanır. Emzirmede ilk gelen süt (fore milk – ön süt) yağdan fakir, laktozdan zengin sulu süttür. Bu sütün özelliği öncelikle çocuktaki dehidratasyonu ve hipoglisemiyi önlemesidir. Beslenme süresi uzadıkça çocuk yağlı süte ulaşır ve sütün yağ içerdiği 3 kez, proteini ise 1-3 kez, artma gösterir ve emzirmenin sonuna doğru salgılanan ve yağdan zengin olan sütü (hind milk) alan çocuk doygunluk hissederek memeyi bırakır. Yağlı süt bebeğin enerjisini büyük bir kısmını karşılayacağından bu süte ulaşması için emme süresinin uzun olması gerekir. Yağlı süt enerji yanında doygunluk vereceği için de çocukta rahatlama ve derin uyku görülebilir. Bu nedenle her süt verişte anne bir memesini sonuna kadar boşaltmalıdır. Çocuk emme süresini kendi denetim altına alır ve böylece obesite önlenmiş olur.**

**4. Karbonhidratlar:**

**Süt şekeri laktozdur. Laktoz meme hücrelerinde bulunan golgi cisimciklerinde glikoz ve galaktoz moleküllerinden sentezlenir. Anne sütünün laktoz yoğunluğu annenin beslenmesinden etkilenmez. Yavaş ve kolay sindirildiğinden kan şekerini çocuğun fizyolojisine uygun olarak düzenler, kalsiyum ve diğer minerallerin emilimine yardımcı olur, barsak bakterileri tarafından laktik aside çevrilerek, dışkıda istenmeyen mikroorganizmaların üremesini engeller. Laktozun galaktoz komponentinin lipidlerle bileşikleri beyin dokusu gelişimi için çok önemlidir.**

**Anne sütünde aminoasitlere ve proteinlere bağlı (glikoproteinler ve glikopeptidler) karbonhidratlar da vardır. Glikoproteinler laktobasillus bifidusun büyümesini uyardığından “bifidus faktör” veya “büyüme faktörü” adı da verilir. Anne sütü alan bebeklerde bu faktör barsaklardaki bakteriyel florada yoğundur. Bifidus faktörünün varlığı anne sütü alan bebeklerin dışkılarının yapay beslenenlere göre farklı olmasını sağlar.**

**Anne sütünde besleyici olarak önemli miktarlarda glikoz, galaktoz gibi basit şekerler ile çocuğu enfeksiyonlardan koruma özelliği olan oligosakkaritler ve diğer bazı kompleks karbonhidratlar da bulunmaktadır.**

**5. Vitaminler:**

**K ve D vitaminleri dışındaki yağda eriyen ve suda eriyen diğer vitaminlerin anne sütündeki konsantrasyonları süt çocuğu için yeterlidir. İşleme ile kayıplar olmadığından vitaminlerin bioyararlılığı yüksektir.**

**Suda eriyen vitaminlerin yoğunlukları annenin yakın zamandaki beslenmesi ile ilgilidir.**

**Yenidoğanda hepatik hidroksilaz aktivitesi gelişmemiştir. Anne sütünde D vitamininin 25-OH formunda olması bebeğin fizyolojik durumuna uygunluk gösterir. Bir antioksidan ve A vitamini öncüsü olan beta karoten vücudun bağışıklık sisteminin korunmasında, hücre sağlığının sürdürülmesinde ve serbest köklerin yol açtığı kümülatif hasarın önlenmesi açısından önemlidir. Bununla birlikte anne sütünde 22 IU/lt D vitamini vardır ve bu miktar çocuğun gereksinmesi olan 400 IU/litre ‘den(veya 10mg kolekalsiferolden) oldukça azdır. Anne sütüyle beslenen süt çocuklarında güneş ışınlarından yeterince yararlanılmadığında "rikets (raşitizm)" gelişebileceğinden, ilk yılda 15-20 günlükten itibaren günde 400 IU D vitamini verilmesi önerilir.**

**Anne sütünde 15mg/lt olan K vitamininin 0,5-1,0mg parenteral (damar yolu ile) veya 2,0mg ağızdan verilmesi gerekir. Daha sonra anne sütündeki K1 ve barsak florasının sentezlediği K2 vitamini ile gereksinim karşılanır.**

**6. Mineraller:**

**Anne sütünün mineral içeriği annenin beslenmesi ile büyük ölçüde değişim göstermez.Annenin mineral depoları kullanılarak bu düzenleme sağlanır.Anne sütünde potasyum,sodyum ve kalsiyum serbest iyonlar olarak,diğer mineraller de kompleks bileşikler halinde bulunurlar.**

**Anne sütündeki kalsiyum miktarı, inek sütünün %25’i kadar olsa da, barsak pH’sının asit, yağ emiliminin daha iyi ve fosfor emiliminin daha düşük olması nedeniyle anne sütündeki kalsiyumun %55’i emilir. İnek sütü veya inek sütünden hazırlanan ticari mamalarda bu oran %38’dir.**

**Anne ve inek sütlerindeki demirin bioyararlılığı**

**Anne sütünün demir yoğunluğu düşüktür (0,2-0,8mg/lt). Ancak bioyararlılığı yüksektir. İnek sütü ve diğer hayvansal besinlerdeki demirin ancak %5-10’u emilebilirken, anne sütünde bu oran%50’dir. Demir depoları yeterli annelerin sütlerindeki demir oranı daha yüksektir.**

**Anne sütünde çinko genellikle whey proteinlerine bağlıdır. Whey ya da kazeine bağlı olan çinkonun emilimi inek sütüne göre daha yüksektir. Kolostrum da çinko yönünden zengindir. Bu nedenle çinko metabolizmasının kalıtsal bir defekti olan “akrodermatitis enteropatika” bebek anne sütü aldığı sürece belirti vermez.**

**Anne sütü alan bebeklerde bakır yetersizliği görülmez.**

**Diş ve kemik dokusunun normal yapısının ve gelişiminin korunmasında gerekli olan florun anne sütündeki miktarı 0,02 ppm’dir ve bu miktarın süt çocuğu için yeterliliği tartışılmaktadır. Yerel su kaynakları 0,3 ppm’den az flor içeren bölgelerde yaşayan süt çocuklarına 6ncı aydan itibaren 0,25 mg/gün flor eklenmesi önerilmektedir.**

**Anne sütündeki selenyum miktarı inek sütünden daha fazladır. Selenyumun humoral ve hücresel aracılı bağışıklık sisteminde görevi vardır. Toksik maddelerin yıkımını katalize eden glutatyon peroksidazın yapısına girer. Tirozinin metabolik olarak aktif şekline dönüştürülmesi için gerekli “iyodotironin deiyodinaz 2”enziminin bir bileşenidir.**

**Anne sütünde K+ iyonları Na+ iyonlarından daha fazladır. Bu özelliği ile anne sütü intrasellüler (hücre içi) sıvılarla uyumluluk gösterir. (Bu da bebeğinizin hücresel gelişimini destekler.) Her iki iyonun miktarı süte aktif olarak salgılanan klor iyonlarının oluşturduğu elektriksel farkı bağlı olarak ayarlanır.**

**Sodyum iyonunun içeriğinin düşüklüğü bebeğin gelişmemiş böbrek işlevlerine fizyolojik olarak uyum gösterir.**

**KAYNAK : http://annesutu.saglikdanisma.net**