

SÜT, BESLENME ve SAĞLIK

Dr. Gürol ERGİN (1)

Ö Z E T

Süt ve Mamulleri toplumdaki her kişinin her gün tükettikleri besin maddeleri olmak durumunda iken, ne yazık ki bunların beslenmeye katkıları halkımızca bilinmediği gibi aydınlarımızca da gereğince değerlendirilememektedir. Bu gün yurdumuzda süte halâ her hangi bir içecek gözü ile bakanlar ya da sütü yalnızca hasta ve çocukların besini olarak görenler çoğunluktadır.

Oysa ki sütün besin olarak değerlendirilmesi, uygarlığın başlangıcına dek gitmektedir. Hayvanların ehlileştirilmesi ile insanların ilk işlerinden biri bu hayvanların sütlerinden yararlanma yoluna gitmek olmuştur. Daha sonra çeşitli nedenler ve bazen de rastlantıların yardımı ile süttten yağ, yoğurt, peynir ve diğer maddelerin yapılmasına ve bunlardan yararlanılmaya geçilmiştir.

Süt ve mamüllerinin insan beslenmesindeki yerini saptamak amacıyla hazırlanan bu yazıda, gerek bu maddelerin bileşimleri ve gerekse sindirilebilme oranları ile vücuda yararlılık dereceleri ele alınacak, sütün içerdiği tüm maddelerin insan beslenmesine katkılarının çeşitli açılardan incelenmesi yapılacaktır.

G İ R İ Ş

Kişinin her alanda verimliliği, onun bedensel ve ruhsal bakımdan sağlıklı olmasına bağlıdır. Tam ve uygun beslenme sağlığın korunma-

sı ve sürdürülmesinde ana koşul olarak ortaya çıkmaktadır. Doğaldır ki, tam beslenme kavramını bol yemek yemek değil, vücudun gereksinme duyduğu besin maddelerini

(1) Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Süt Teknolojisi Kürsüsü Dr. Asistanı

ölçülü olarak ve birbirleri ile dengeli olacak biçimde almak olarak anlamak gerekir. Vücudun gereksinme duyduğundan fazla kalori alınıp, aşırı şişmanlama oluyorsa ya da protein, vitamin ve mineral gereksinimleri yeterince karşılanamıyorsa bu iki durum «dengesiz beslenme» olarak kabul edilmektedir. Eğer vücudun gereksinme duyduğu enerji miktarı tam olarak karşılanmıyorsa bu durum da «yetersiz beslenme» olarak adlandırılmaktadır.

Kişinin gerek dengesiz ve gerekse yetersiz beslenmesi, onun verimlilik yeteneklerini kırmakta, ayrıca çeşitli hastalıklar karşısında direncini azalttığı gibi, birçok hastalığın da nedenleri olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bakımdan besin, beslenme ve sağlık kavramları birbirinden ayrı düşünülemezler. Bu kavramlar olarak görülmektedirler.

Besinler birbirlerinden genellikle iki yönde ayrılmaktadırlar. Bunlardan birincisi, içerdikleri besin elementlerinin değişik oluşu, ikincisi bu besin elementlerinin vücutta sindirilebilirlik, vücuda yararlılık bakımından değişik nitelikte oluşlarıdır.

Süt gerek bileşimine giren maddelerin çeşitliliği, gerekse yüksek sindirilebilirlik yeteneği göstermesi açısından önem kazandığı gibi, içerdikleri bir çok madde de vücutta besin yoluyla mutlaka alınması gereken maddeler «eksojen-esensiyel» guruplarına girmekte ve beslenmeye çok yönlü etkide bulunmaktadır.

Doğa, sütün önemini açıklıkla anlatmak, bu önemi gözler önüne sermek ister gibi yeni doğan yavruya ilk besin maddesi olarak sütü sunmakta ve uzunca denebilecek bir süre yavrunun yalnızca sütle beslenmesi mümkün olmaktadır. Bunu daha değişik bir biçimde söylersek, yalnız bir tek besin bir canlının beslenmesini üzerine alıp, onun sağlıklı ve düzenli büyümesini sağlayabilmektedir. Ve sütün dışında bu işi görebilecek ikinci bir besin maddesi olmadığı gibi, diğer besin maddelerinin tümü bir araya getirilse bile sütün yalnız başına yavruya verebildiğini karşılamak mümkün olmamaktadır.

Yurdumuzda süt ve mamüllerinin üretim ve tüketim durumu dikate alındığında, süt üretimimizin henüz halkımızın normal beslenmesini sağlayabilecek miktar ve nitelikte olmadığı görülmektedir. Yurdumuzda günde kişi başına ortalama 219 gr. süt (içme sütü ve tereyağ dışındaki mamüller olarak) ve 6,6 gr. tereyağ tüketilmektedir ki, bu rakamlar diğer ülkelerle kıyaslandığında çok düşük değerler olarak ortaya çıkmaktadır (Kurt, 1974). Bu durumu daha bir aydınlatmak için bir iki örnek vermek gerekirse, Finlandiya'da günde kişi başına 861 gr., İsveç'te 723 gr., Danimarka'da 715 gr. ve Norveç'de 714 gr. süt tüketildiği gösterilebilir ki, bu ülkelerin her birinde günde kişi başına tüketilen süt miktarları, bizim ülkemizde tüketilenin 3 katından fazla bulunmaktadır.

Besi Elementleri :

Vücutun beslenmesinde özel fonksiyonu olan besleyici maddelerden karbonhidratlar vücut faaliyetlerini karşılamak için gerekli enerjiyi verirler. Ayrıca vücut ısısını ayarlamak, başka besinlerin vücut tarafından kullanılmasına yardım etmek gibi önemli fonksiyonları da vardır. Yağlar, vücuda enerji sağlama yanında, vücut için gerekli asli yağ asitleri ve yağda eriyen vitaminleri de sağlarlar. Proteinler hücre ve dokuları oluşturur, yıpranmaları onarır, büyüme ve gelişmeyi sağlarlar. Ayrıca bağışıklık maddeleri ve fermentleri oluştururlar. Proteinler, yeterli karbonhidrat ve yağ alınmaması durumlarında vücutun enerji gereksinmesinin karşılanmasına da katılırlar. Vitaminler, vücut olaylarını kontrol etmek ve düzenlemek, sağlığı korumak, hastalıklara karşı direnci artırmak, büyüme ve üremeyi sağlamak için her gün çok küçük miktarlarda da olsa alınması gerekli maddelerdir. Madensel maddeler gerek vücut yapısında bulunmaları ve gerekse vücut olaylarında yaşamsal rol oynamaları nedeniyle önemlidirler. Mineraller içerisinde noksanlık belirtileri en çok görülenler, kalsiyum, demir ve iyottur.

Şimdi tek tek bu maddelerin halkımız beslenmesindeki yerine ve süt ve mamüllerinin bu konudaki önemine geçebiliriz. Önce karbonhidratlardan başlayalım.

1 — Süt Şekeri

Glukoz ile galaktozun birleşmesinden oluşan bir disakkarit olan süt şekeri yalnız sütte bulunmakta olup, başka bir kaynaktan vücuda alınması olanaksızdır. Sütte süt şekeri yanında oldukça az miktarlarda kısmen serbest formda, kısmen de protein, fosfat ve lipidlere bağlı daha bir çok karbonhidrat bulunmaktadır. Montreuil ve Kobus (1960)'a göre, süt şekeri dışındaki şekerlerin inek sütü için ağız sütündeki miktarları 2,5 gr/lt olup, bir kaç gün içinde 1,0 gr./lt.'ye düşmektedir.

Monosakkaritler olarak sütte glukoz ve galaktoz bulunur. Bunların miktarları inek sütünde 100 mg./100 ml. dir. Oligosakkaritler ise kadın sütünde 3-14 gr./lt. olarak oldukça yüksek miktarda bulunmaktadır (Renner, 1974).

Kuhn ve Arkadaşları (1955)'na göre kadın sütündeki oligosakkaritlerin % 10'u trisakkarit, % 15'i tetrasakkarit, % 12'si pentasakkarit, % 7'si heksasakkarit ve % 56'sı daha yüksek sakkaritlerden oluşmaktadır. İnek sütündeki oligosakkarit miktarı ise 100 mg./lt olarak belirtilmektedir (Renner, 1974).

Yurdumuzda kişi başına günde 2760 kalorilik bir enerji alınmaktadır. Ancak alınacak enerji miktarı, kişinin yaşı, cinsiyeti ve gördüğü işler ile vücut durumuna bağlı olduğu için bu rakam üzerinde bir incelemeye girmeyip, yalnız bu enerjinin karşılanmasında süttten sağ-

lanan enerjinin payına değinmek gerekmektedir. İleri ülkelerin hemen hepsinde günde alınan enerjinin % 10'dan fazlası süt ve mamüllerinden sağlanırken, bizde bu pay ancak % 3,9 dur. Bu, bizim gereği kadar süt yağı ve süt şekeri tüketmediğimizi, enerji gereksinmesini diğer karbonhidratlar ve yağlardan sağladığımızı gösterir. Oysa ki, süt şekerinin vücudun enerji gereksinmesini karşılamaya katkısı yanında çok önemli fizyolojik özellikleri de vardır, ki yukarıdaki rakamlara göre, biz halkımızın beslenmesinde süt şekerinin bu özelliklerinden yeterince yararlanamıyoruz demektir.

Süt şekerinin diğer şekerlere göre, mideden barsaklara fazla değişikliğe uğramadan geçme ve orada daha uzun süre kalma olanağı vardır. Barsaklarda süt şekerinin bulunması, hidrolizasyona dayanıklı olması ya da bağıl olarak yavaş absorbe edilmesi ile açıklanmaktadır. Midede süt şekeri parçalanması olmamakta, ayrıca ince barsağın mideye yakın üst kısımlarında da sütşekeri çok düşük bir oranda absorbe edilmekte, ince barsağın alt kısımlarında ise laktaz enzimi vasıtasıyla enzimatik olarak glukoz ve galaktoz'a ayrılarak vücudun doğal barsak bakterilerine uygun bir besin olarak hizmet etmektedir. Süt şekeri ayrışması ile ortaya çıkan süt asidi barsakta istenen asidik ortamı yaratmakta, böylece barsağın kendi doğal bakterileri dışındaki mikroorganizma için

antiseptik madde etkisi yaparak, kokutucu bakterilerin gelişmesini önlemekte, barsakları düzeltmekte ve barsak bozukluklarını gidermektedir. Hayvanlar üzerinde yapılan deneylerde süt şekeri yememesi yapılan 10-20 günlük adaptasyon fazından sonra, fazla miktardaki aerob laktobasillus florası, anaerob bir Bifidus - florasının lehine olarak azalma göstermiştir (Renner, 1974).

Süt şekerinin barsaklarda bulunması, Ca ve P'un daha iyi kullanılmasını sağlamaktadır. Süt şekeri vasıtasıyla Ca absorpsiyonunun artışının açıklanması, kısmen Ca iyonları ile kolay çözünür bir kompleksin oluşumunda, kısmen de Ca transportuna karşılık mukozada bloke edilebilen bir çözültinin oluşmasında görülmektedir. Özellikle sıçanlarla yapılan denemelerde ras-yondaki aynı miktar glukozu karşılık süt şekeri ile yapılan yemlemede Ca'un absorpsiyonunda olduğu gibi, Mg, P ve diğer bir kaç mineral maddenin absorpsiyonunun da önemli ölçüde arttığı, bunun sonucunda Ca noksanlığı belirtilerinin giderildiği, iskeletten Ca alınışının önlendiği ve kandaki Ca miktarının arttığı görülmüştür. % 20 oranında süt şekeri verilen deneme hayvanlarında Vitamin D verilme durumunda bile kemikleşmenin aşağı yukarı normal olduğu görülmüş, bu nedenle de süt şekeri-ne antiraşitik özellikler atfedilmiştir (Renner, 1974):

Lembke (1969)'ye göre süt şekerinin galaktoz kısmı intima'da

Mukopolisakkaritlerinin doğrudan oluşumunu sağlamakta, böylece süt şekeri intima dokusunun hızlı rejenerasyonuna (= kendini yerilemesine) katkıda bulunmakta ve arterioskleroz oluşumunu mümkün mertebe azaltabilmektedir.

Galaktoz ayrıca beyin ve sinir sisteminin yapısına katılmasından ötürü de özel öneme sahiptir.

Süt şekerinin bazı hayvanlarda B - Kompleks vitaminlerinin sentezinde teşvik edici etkisi olduğu da bir takım deneme sonuçlarına bakılarak ileri sürülmektedir. Renner (1974)'in bildirdiğine göre, sıçanlar da yapılan denemelerde kontrol hayvanları 5 - 6 hafta sonra Vita - min B₁ noksanlığından ölürken, hiç Vitamin B₁ verilmeyen, ancak diyetleri % 20 - 40 süt şekeri içeren hayvanlar hayatta tutulabilmişlerdir. Bu, şu biçimde açıklama bulabilmektedir : Süt şekerinin parçalanması bakteriyel metabolizma faaliyetini o ölçüde artırmaktadır ki, bu artış sonunda hayvanda B - Vitaminlerinin rezorbsiyonu ya da bakterilerce sentezinin yükselmesi sonucuna varılmaktadır.

Bebek beslenmesinde yalnız anne sütü ile beslemede yavru ilk 6 ayda günde her 1 kg. vücut ağırlığı için 10 - 14 gr. süt şekeri almakta, 12. ayda ise bu miktar 8-9 gr. a düşmektedir. Bebek beslemede anne sütü yerine inek sütü kullanıldıkta, inek sütünü anne sütüne benzetmek amacı ile şeker karken, sakkaroz ya da glukoz değil

süt şekeri katılması, bu şeker bebek beslenmesi için doğal olarak verildiğinden bebeğin metabolizması bakımından yararlıdır. Bebek sütünde % 12 den fazla karbonhidrat ya da süt şekeri konsantrasyonu olursa ishale neden olmakta, süt şekeri ya da sakkarozun yüksek konsantrasyonu her şeyden önce yeni doğmuş yavrularda karaciğer ve böbreğin fazla yorulmasını ortaya çıkarmaktadır. Sakkaroz ayrıca, daha bebek iken tatlılara karşı bir alışkanlığın doğmasından sakınmak için de süte katılırken daha az kullanılmak gerekmektedir (Renner, 1974).

Süt şekerinin beslenme açısından öneminden söz ederken, süt şekeri malabsorbsiyonuna da değinmek gerekli olmaktadır. Malabsorbsiyon, bir maddenin absorbsiyonundaki azalma nedeniyle barsaklarda ikincil parçalanma delayısıyla ortaya çıkan bozuklukları ifade etmektedir. Sütteki karbonhidratlara karşı intoleransın ve malabsorbsiyonun çeşitli formları bilinmektedir. Doğuştan gelen glukoz - galaktoz malabsorbsiyonu ve galaktozemi biçiminde galaktozintolerans çok ender görülürken, yetişkinlerde sütşekeri - malabsorbsiyonu oldukça sık olarak ortaya çıkmaktadır. Örneğin, sakkaroz, izomaltoz, nişasta ve kısmen maltoza karşı malabsorbsiyon ve fruktoza karşı intolerans biçiminde birçok metabolik bozukluklara raslanıldığı için süt karbonhidratları ile ilgili çeşitli malabsorbsiyon ve intolerans

diğerlerinden izole edilmiş olarak görülemezler. Galaktoz malabsorbsiyonundan, yalnız glukozun bulunduğu durumlarda söz edilmektedir. Karbonhidratların düzensiz absorbe oluşları ve sindirilmeleri kural olarak genellikle genetik koşullara bağlı olan ince barsak hücrelerinin çeperlerinin enzim ya da transport kapasitelerindeki bir hata olarak belirtilmektedir.

Sık sık süt şekeri intoleransı olarak da adlandırılan süt şekeri-malabsorbsiyonunun nedeni ince barsak mukozasındaki kuvvetlice azalmış ya da noksan laktazaktivitesidir. Bunun sonucunda süt şekerinde parçalanma olmamakta ve yüksek sütşekeri konsantrasyonu nedeni ile barsak içerisinde yüksek ozmotik basınç oluşarak bu da barsaklūmenine su akımı olması durumunu yaratmaktadır. Bu, barsakta gaz oluşumu, şişlik duygusu, kolikler ve ishal sonucunu doğurur, böylece kronik diyare ve spesifik olmayan abdominal semptomlarda bir sütşekeri-malabsorbsiyonu kuşkusuna ortaya çıkar.

Laktaz noksanlığı olan kişilerde kural olarak Sakkaraz ve Maltaz aktivitesi normal durumdadır (New comer ve Mc Gill 1966).

Kural olarak sütşekeri-malabsorbsiyonuna yalnızca yetişkinler de gelişme periyodunun bitiminden sonra rastlanılmaktadır. Çocukluk çağında ve rahatsızlık belirtileri görülünceye dek süt içilebilir ve bünye de buna iyi bir tahammül

gösterir. Sütşekeri-malabsorbsiyonunun oldukça sık görüldüğü bazı etnik guruplarda-doğum sırasında hiç bir ayrıcalık olmamasına karşın - ilk birkaç yaşında iken çocuklarda sütşekeri-malabsorbsiyonunun başladığı saptanmıştır. Amerika Birleşik Devletlerindeki Kızılderili çocukları ile Tayland'lı çocukları bu duruma örnek olarak verebilmekteyiz. Renner (1974)'in belirttiğine göre Avustralya, Kuzey Amerika ve Avrupa'da yetişkinler arasında sütşekeri-malabsorbsiyonu oranı % 10'dan daha düşük iken bu oran Akdeniz Ülkelerinde % 20 - 80 arasında, Afrika, Asya ve Güney Amerika'da ve bazı etnik guruplarda çok daha yüksek düzeydedir. Sütşekeri-malabsorbsiyonunun varlığı, genellikle oral yolla 50 gr. sütşekeri verilip, bunun sonucu olarak kanda glukoz yükselmesini ölçme suretiyle saptanmaktadır. Kanda çok az kan şekeri yükselmesi olduğu ya da kan şekerinin hiç yükselmediği saptanırsa, sütşekeri-malabsorbsiyonu olduğuna karar verilmekte, 100 ml. kanda en az 20 mg. Glukoz yükselmesi ise normal laktazaktivitesini göstermektedir.

Sütşekeri - malabsorbsiyonunun saptanmasında ikinci olanak, malabsorbsiyon durumunda oldukça azalmış yada tüm olarak kanıtlanamaz duruma gelmiş olan ince barsak mukozasının laktaz aktivitesinin belirtilmesi biçimindedir. Ortalama laktaz aktivitesi sağlıklı kontrol guruplarında yaklaşık 40 birim iken, sütşekeri-malabsorbsiyon-

nu durumunda 2 - 5 birim olarak ölçülmektedir.

Süt şekeri mal-absorbsiyonunun kalıtsal olup olmadığı, ya da süt tüketiminin düzensizliği sonucu ortaya çıkıp çıkmadığı bugün henüz tartışma durumunda olup, iki karşıt görüşü destekleyen bir çok kanıt öne sürülmektedir.

Sütşekeri - malabsorbsiyonu görülen kişilerde genellikle süt şekerinin besinden çıkarılması gerektiği görüşü ağırlık kazanmıştır. Ancak, sütün diyetten tamamen çıkarılması beslemede birçok esansiyel maddenin noksanlığına neden olacaktır. Bu durumlar gözetilerek, sütşekeri - malabsorbsiyonu durumunda aşağıdaki diyetsetel olanaklar ele alınabilir :

1 — Süt tüketiminden tam olarak vaz geçilemez, genellikle bünde günde 2 - 3bardak süte zararlı etki olmadan tahammül gösterebilir.

2 — Yoğurt, ayran gibi ekşi süt mamullerinde ve peynirde süt şekeri zaten önemli miktarlarda parçalanmış bulunmaktadır.

3 — Örneğin Avustralya'da özellikle sütşekeri-malabsorbsiyonunun sık görüldüğü etnik guruplar için hazırlanan süt biskülsi gibi süt şekeri içermeyen süt preparatları yapılmıştır. Sütten süt şekerinin uzaklaştırılması olanakları, jelfilt-rasyonu ve diyaliz biçiminde uygulanmaktadır.

4 — Laktaz mikrobik olarak

büyük miktarlarda oldukça kolay yapılabilirdi için, enzim noksanlığı durumunda sütşekeri içeren besinlere katılabilir ya da süt laktaz ile işleme tabi tutulabilir.

Sütşekerinin malabsorbsiyonunun ikincil bir formu disakkari-doizların, özellikle laktazın ve bu arada sakkaraz ve maltazın da noksanlığı sonucuna götüren barsak mukozası ile ilgili tüm hastalıklar tarafından oluşturulur. Sık sık görüldüğü üzere asıl hastalık iyi'leşmekte bu noksanlık belirtileri de ortadan kalkmaktadır.

Doğuştan ortaya çıkan sütşekeri - malabsorbsiyonunda bebekteki semptomlar hemen beslenmenin başlamasıyla birlikte saptanabilir, bu belirtiler, gazlar, kolik durumları, ishal ve ağırlık artışının olmayışı biçiminde ortaya çıkarlar. Sütşekeri - malabsorbsiyonunun bu formu çok ender olarak ortaya çıkmakta olup, genetik yapıya bağlı enzim noksanlığı biçiminde görülmekte ya da plasental noksanlık durumunun sonucu olarak kabul edilmektedir. Doğumla birlikte ortaya çıkan sütşekeri - malabsorbsiyonu ilerleyen yaş ile - kısmen daha iki aylık iken - daha iyi tahammül durumu ve normal laktaz aktivitesi gözlemlendiğinden geçici bir durumdur. Fakat başlangıçta sütşekeri içermeyen diyet gerekmektedir.

Galaktozemi (galaktozintolerans) ise çok ender, 25.000-35 000 doğumda bir görülen bir rahatsızlık

olup, bu durumda galaktoz beslenmeden tamamen çekilmek gerekmektedir (Renner, 1974).

Bizim toplumumuzda süt şekerinden yalnız, sütü, içme sütü ya da yoğurt olarak değerlendirirken tam yararlanılmaktadır. Mamüllere işleme durumunda ve özellikle değerlendirilmeyen yağsız süt, yayık altı, ayran ve peynir suyu ile bu çok önemli madde kısmen ya da tamamen heba olup gitmektedir. Bu bakımdan artık maddelerin değerlendirilmesi ve özellikle peynir suyundan süt şekeri elde etme olanaklarının araştırılması gerekmektedir.

2. Süt yağı

Süt yağı, sindiriminin diğer yağlardan kolay oluşu, üstün lezzetliliği, esansiyel yağ asitlerini (linoleik - araşidonik) ve yağda çözünen A,E,D ve K vitaminlerini içermesi bakımından diğer yağlara üstünlük göstermektedir. Tereyağın kalp, damar hastalıklarına neden olduğu yolundaki yargı ise bugün için kesinlikle kanıtlanmış durumda değildir. Son araştırmalara göre kalp - damar hastalıklarında en önemli etken alınan toplam kalorinin fazlalığı yanında az hareket, heyecanlar, cinsiyet, şeker hastalığı vs. dir. Bu bakımdan tereyağ tüketimini henüz geçerliği saptanmamış araştırmalara dayanarak azaltıcı yola gitmek, kanımızca toplum beslenmesi yönünden onarılması olanaksız zararlara yol açar. Bu bakımdan ve hele çok az tüketim düze-

yinde olan yurdumuzda bu tip olumsuz propagandalara bakılarak tereyağ tüketimini kısıcı değil, tam aksine artırıcı çareler aranmalıdır. Aslında geniş çoğunluğuyla halkımızda ,hele satın alma güçlüğü olmayan durumlarda, tereyağı tüm diğer yağlara üstün tutma eğilim ve alışkanlığı vardır ve sürmektedir. Bu, sevindirici bir olaydır. Ancak şuna da işaret etmek gerekir ki, bu gün yurdumuzda üretilen sütün en büyük kısmı tereyağına işlenmekte iken bile, halkın gereksinmesini karşılayacak üretimden uzağız ve bu yüzden son yıllarda dışardan tereyağı ithali durumları ortaya çıkmaktadır. Bunu önlemede ilk koşul, süt üretimini artırmaktır.

Bir yağın sindirilebilirliği denildiği zaman, onun organizmada resorbsiyonunun hızı ve ölçüsü anlaşılmaktadır. Thomasson (1956), 18 bitkisel ve hayvansal kaynaklı doğal katı ve sıvı yağın sığıçanlarda denenmesi sonucunda absorbsiyon oranlarına göre şöyle sıralandıklarını bildirmektedir :

1. Süt yağı,

2. Mısır yağı, Pamuk yağı, Sığıır iç yağı, koko yağı, soya fasülyesi yağı, ayçiçeği yağı, yer fıstığı yağı ve zeytin yağı,

3. Susam yağı, domuz yağı, hurma yağı ve balina yağı,

4. Bambu yağı ve ringa balığı yağı,

5. Kolza yağı, haşhaş yağı ve kapok yağı.

Sıçanlarda yapılan bu denemelerde ortalama sindirilme oranı, besin tereyağı içerdikte % 97,4, esasını kolza yağının oluşturduğu margarinli diyetle % 94,5, yalnız doyurulmuş kolza yağı verilenlerde ise % 91,6 olmuştur.

Süt yağının diğer yağlardan daha iyi sindirilebilir oluşunun nedenleri, onun fiziksel dağılışı formunda ve kendine özgü yağ asitleri bileşiminde görülmektedir. Bunun yanında erime noktası da rol oynamaktadır ki, süt yağındaki yağ asitlerinin çoğunluğu sıvı olduğundan, süt yağının toplam yağ asitleri karışımının erime noktası insan vücut sıcaklığının altında bulunmaktadır. Yaklaşık 45 C° ye dek erime noktasına sahip olan yağlar, ki tereyağ da bunlar arasındadır, % 95 ve daha fazla oranda resorbe edilmektedirler (Holden, 1966).

Süt yağının iyi sindirilebilirliğinde trigliseriddeki tek tek yağ asitlerinin yerleri de önemli olmaktadır. Çünkü lipaz etkisi ile önce dıştaki yağ asitleri ayrışmakta, böylece sıra ile 1,2 - digliseridler ve 2-monogliseridler oluşmaktadır. Süt yağında kısa zincirli yağ asitleri, daha çok bütirik ve kaproik asitler, dış pozisyonlarda, buna karşılık uzun karbonlular özellikle büyük ölçüde 2 pozisyonunda bulunmaktadır. Bütirik asidin yaklaşık % 95'i trigliseridin dış pozisyonlarında lokalize olmuşken, miristik asit % 54 oranında Pozisyon 2'de bulunmaktadır. Süt yağında pozisyon 2'

de doymamış yağ asitlerinden daha çok doymuş yağ asitleri bulunmaktadır. Kısa zincirli yağ asitlerinin buldukları pozisyonlar nedeni ile bu yağ asitlerini içeren trigliseridler diğerlerine göre lipaz tarafından daha büyük bir hızla hidrolizasyona uğramaktadırlar (Renner, 1974).

İyi sindirilebilirliği ve kolay resorbe oluşundan ötürü süt yağı organizmaya diğer yağlara oranla daha az yük olmaktadır. Böylece süt yağına (tereyağa) mide - barsak kanalı, karaciğer ve böbrek hastalıklarında, safra kesesi rahatsızlıkları ve yağ sindirimi bozukluklarında diyetsel özellikler atfedilmektedir. John ve Schweigart (1958)'a göre, süt yağında diğer yağlara oranla yüksek konsantrasyonda bulunan kısa zincirli yağ asitlerinin (tereyağ asidi, kapron; kapril, pelargon ve kaprin asitleri) antitüberküler, antilepröz ve fungistatik etkide bulunma olasılığı vardır. Bach ve Metais (1970)'de aynı biçimde kısa ve orta karbon zincirli yağ asitlerinin belli asidorezistans bakteri ve mantarlara fungusid ve bakterisid etkilerinden söz etmektedirler.

Grimmer (1964)'e göre süt yağında % 1'den daha yüksek miktarda bulunan Cis - 9 - Pentadecen ve Cis - 9 - Heptadecen asitlere iltihaplanmayı önleyici etki atfedilmektedir. Bu etki, aynı asitlerin trans izomerlerinde çok düşük oranda olmaktadır.

3. Süt Proteini

Süt proteini vücuda dışardan alınması mutlak gerekli olan tüm amino asitlerini, hem de dengeli olarak kapsamakta olduğundan «tüm protein» olarak nitelendirilmektedir. Yetişkinler için esansiyel olan 8 aminoasit (lisin, lösin, izolösin, triptofan, treonin, fenilalanin, va-

lin, metiyonin) dışında, yeni doğmuş yavruda sistin ve histidin, çocuklarda ise histidin mutlaka dışarıdan alınması gerekli amino asitler olarak ortaya çıkmaktadır.

Tablo 1'de yetişkinlerin günlük esansiyel amino asit gereksinimleri ile bunun süt vasıtasıyla karşılanması görülmektedir.

Tablo : 1. Yetişkinlerin günlük esansiyel aminoasit gereksinimleri ile Sütün bu gereksinmeyi karşılaması (Renner, 1974).

Esansiyel Amino Asitler	Gram olarak günlük En Düşük Gereksinme	1 Litre sütte Gram olarak bulunan miktar	Ne kadar Litre ile gereksinimin karşılanacağı
Triptofan	0,25	0,5	0,5
Fenilalanin	1,1	1,8	0,6
Lösin	1,1	3,6	0,3
İzolösin	0,7	2,2	0,3
Treonin	0,5	1,7	0,3
Metiyonin	1,1	0,9	1,2
Lisin	0,8	2,7	0,3
Valin	0,8	2,3	0,4

Tablodan görüldüğü gibi günde 0,5 litre süt içmekle fenilalanin ve metiyonin dışında tüm esansiyel amino asit gereksinmesi karşılanmış olmaktadır.

Beslenme fizyolojisi açısından günde alınan protein miktarının normal olarak 3/5 ünün hayvansal kaynaklı olması gerekmekte, gün-

lük toplam protein tüketimi fazla olanlarda bu oran 2/3 e yükselmektedir (Prokop, 1966).

Günde alınan protein içerisinde hayvansal kaynaklı olanların payı 1/3 ün altına düşmemek zorundadır.

İleri ülkelerin tümünde alınan

günlük protein miktarının yaklaşık 2/3 ü hayvansal kaynaklı iken, biz de bu rakam ancak 1/5 düzeyine ulaşmaktadır. Başka bir deyişle ülkemizde protein açlığı vardır. Hele süt proteinlerinin toplam proteindeki payı ise, ileri ülkelerde 1/3-1/4 arasında değişirken bizde bu pay, 1/10'un bile altında bulunmaktadır. Bu duruma göre biz toplumumuz beslenmesinde üstün değerli süt proteinlerinden yararlanamıyoruz, demektir. Bu bakımdan, süt mamüllerinden peynir ve lor'un esasını proteinler oluşturduğu için, toplumumuzun bu mamülleri daha fazla tüketmesi olanaklarını her yönüyle yaratmak gerekmektedir. Protein sağlanması ya da başka bir deyişle toplumumuzun çok değerli süt proteinlerinden tam olarak yararlanabilmesi bakımından sütçülük artıkları da çok büyük öneme sahiptir. Bu artıkların kurutulmuş olarak kullanılması bulması, yurttaşlarımızın hayvansal protein bakımından beslenme açığının kapatılmasında zorunluk olarak ortaya çıkmaktadır. Kısacası, süt proteinlerinden mutlaka tam olarak yararlanma zorundayız.

Gerekenden fazla kalori alınması durumlarında bile, bol proteini içeren diyet plazma kolesterol konsantrasyonunun yükselmesini azaltmakta, hatta günlük protein gereksinmesi yeterli ölçüde, örneğin süt proteini ile karşılandığında günde her bir kg. vücut ağırlığı için 1 gr.— arterioekleroz profilaksisi ve enfarktüs tehlikesinin azaltıl-

ması olanağından da söz edilmektedir. Çünkü, kan kolesterol miktarının düşmesinde poli doymamış yağ asitlerinin tam olarak etkili olabilmeleri kolün ve inositol yanında esansiyel amino asitlerin, özellikle de metiyoninin diyetle yeterli miktarda bulunmalarına bağlı olmaktadır (Renner, 1974).

Organizmanın süt proteininden rahatsız olduğu durumlar oldukça enderdir. Bu tip rahatsızlıklar genellikle malabsorbsiyon, intolernans ve allerji olarak üçe ayrılmaktadır. Süt proteini için özel olan bir malabsorbsiyon durumuna bu güne dek rastlanılmamıştır. Vücutta kullanılmayan herhangi bir maddenin birikmesi, ya da diğer enzim sistemlerinin çalışamaz duruma gelmesine neden olan bir enzim noksanlığı durumunu ifade eden intolernans ise süt proteini dolayısıyla en çok fenilketonuri, bunun yanında ayrıca sistinüri, homosistinüri ve hipoglisemi olarak ortaya çıkmaktadır.

Fenilketonüri 10.000 — 15.000 doğumda bir kez görülmektedir. Bu rahatsızlıkta fenilalanin hidrolaz enzimi noksanlığı söz konusudur, böylece kanın fenilalanin miktarı normalin 30 katına dek çıkmakta, bunun sonucunda esansiyel amino asitlerin transport bozukluğu görülmekte ve bu nedenle de bunların barsaklarda resorbsiyonu ve merkezi sinir sistemi hücrelerine girişi bozukluğa uğramaktadır. Mental (akılsal - ruhsal) gelişmede

önemli bozukluklar bu durumun direkt sonucudur. Bunun dışında fenilalanin kısmen fenol türevlerine parçalanmakta, bunlar da triptofan metabolizmasını aksatmaktadır. Böyle bir enzim noksanlığında bebek en geç üç aylıktan diyet tedavisine başlanmalıdır. Bu tedavide kural olarak yüksek protein miktarları nedeniyle kadın sütüne ve inek sütü preparatlarına dayananlar da dahil olmak üzere tüm doğal protein kaynaklarından sakınılır ve bebeğe fenilalaninin geniş ölçüde azaltılmış olduğu kazeinhidrolizatlar verilir. Ancak yine de vücutta bu amino asidin noksanlığı durumu olmamasına dikkat edilmelidir, çünkü böyle bir noksanlık vücut proteininin parçalanmasına neden olur, bu bakımdan normal gelişme için diyetle az bir miktar süt bulunması istenir. Peynir suyu proteini kazeinden daha az fenilalanin içerdiği için hazırlanmış preparatta 70 mg/100 ml. fenilalanin bulunacak biçimde özel diyet ile peynir suyu proteini beslenmesinin kombinasyonu önerilmektedir.

Kan serumunun fenilalanin konsantrasyonu mutlaka normal sınırlar olan 2-5 mg./100 ml. içerisinde olmalıdır. Eğer 8-10 yaşlarında beyin gelişmesi tamamlanmış ise, diyet biraz hafifletilebilir.

Süt proteinine karşı aşırı duyarlık ya da allerjiye pek rastlanmamaktadır. Bu tür bir allerjinin belirtisi kusma, ishal, diğer mide-barsak rahatsızlıkları, ekzema,

bronşit, ağırlık kaybı ve anafilaktik şok gibi çok çeşitli olabilmektedir. Bu belirtileri gösteren bebeklerin beslenmesinde süt ve süt mamullerinden geniş ölçüde kaçınılır; ancak ısı etkisi ile süt proteininin denaturasyonu allerjik etkiyi azaltmakta olduğundan bebeklerin çoğu ısı ile denatüre olmuş süte tahammül etmektedirler. Yaklaşık 5 yaşlarında süt proteinine karşı allerji ortadan kalkmakta olduğundan süt ve süt mamülleri bu yaştan sonra besin ile daha fazla alınabilmektedir.

Süt proteinine karşı allerji gösteren kişiler, genellikle diğer besin maddelerine karşı da allerjik tepkimeler göstermektedirler.

IV. Madensel Maddeler

Tablo : 2. İz Elementler ve Madensel Maddelere Duyulan Günlük Gereksinme ve 1 lt. Sütün Gereksinmenin Karşılanaşına Katılışı (Renner, 1974).

Madensel Madde ve İz Elementler	Günlük Gereksinme mg.	1 lt. Sütün Gereksinmeyi Karşılama Katılığı %
Ca	800	150
P	1000	94
K	1500	100
Na	1150	39
CL	2000	53
Mg	300	40
Cu	2	6
Fe	12	5
Co	0,5	—
Mo	0,5	11
Zn	7	48
Mn	3	—
I	0,2	40

Yukarıdaki tabloda yetişkin bir insanın bir seri madensel madde ve iz elemente olan günlük gereksinmesi belirtilmiştir. Örneğin P, Co, Mn ve Mo gibi bir kısım iz elementin insandaki noksanlık belirtileri henüz açıklanmamış olduğundan, özellikle iz elementler için verilen değerleri kaba yaklaşık değerler olarak görmek gerekmektedir. Fosfor gereksinmesi besindeki optimum Ca/P oranı olan 1/1,5 dan çıkarılmaktadır. S gereksinmesi ise S içeren esensiyel amino asit Metiyonin üzerinden hesaplanmaktadır.

Ca ve P'un önemi ilk plânda kemik ve dişlerin yapılışındaki fonksiyonlarında görülür, bunun dışında çeşitli metabolik olaylarda da genel biyolojik öneme sahiptirler. Bu bakımdan Ca ve P'un sütte miktarı olarak geniş ölçüde denge içinde bulunmalarını yararlı bir durum olarak görmek gerekir. Okul çocuklarında yapılan denemeler, köy toplumunda süt ve süt mamüllerinin yüksek miktarda tüketiminin dişlerin mineralizasyonunu teşvik ettiğini, hattâ böylece bir kari-esproflaksiden (diş çürümesinin önüne geçilmesi) de söz edilebileceğini göstermiştir (Lembke, 1967, Reinartz 1970).

Ca'un proteine bağlı oluşu nedeniyle süt insan için en uygun Ca kaynağı olarak görülmektedir. Süt Ca'u, Ca-absorbsiyonu, süt şekeri, lizin, valin ve histidin gibi aminoasitleri, D Vitamini ve limon asidi gibi birçok süt komponenti tara-

findan düzeltildiği için en iyi biçimde değerlendirilebilmektedir.

Süt ve Süt mamülleri olmaksızın bir insanın günlük Ca gereksinmesinin karşılanması hemen hemen olanaksızdır. Bu, günlük Ca gereksinmesi 1 gr. olarak belirlenen ileri yaştakiler için de tamamen geçerlidir. Bu konuda 1/2 lt. süt ve 50 gr. peynir ile günlük gereksinmenin karşılanabileceği belirtilebilir.

Gelişmiş endüstri ülkelerinde besindeki iz elementler arasında sıkça Fe'in gereksinmeyi karşılayacak miktarda alınmadığı görülmektedir. Fe gereksinmesi, organizmadan günde yaklaşık 1 mg. atıldığı ve resorbsiyonunun da % 10 olarak belirtildiği dikkate alınarak belirlenmektedir. Sıçanlarda yapılan deneylerde histidin ve lizin amino asitlerinin Fe-absorbsiyonunu yükselttiklerinin saptanması ve Fe'in hemoglobin yapılışına katılışının yeterli miktarda protein, Cu ve B kompleks vitaminlerinin bulunuşuna bağlı oluşu, Fe gereksinmesinin karşılanışına katılması yönünden süt tüketiminin önemini artırmaktadır. Ayrıca hayvan organizmasında intestinal kanalda pH-değerinin iz elementlerin absorbsiyonunu özellikle kuvvetlice etkilemesi dikkate alınınca, süt şekerinin asidik ortamı hazırlamaya katkısı bakımından önemi kabul edilmektedir. Madensel maddeler içerisinde Ca ve Fe gibi l'un da noksanlık belirtileri sıkça görülmektedir. Suda olduğu gibi sütte de l miktarı bölge-

lere göre değişiklik gösterir. Sahil bölgesindeki sütler iyi bir l kaynağı iken, kıyılarından uzaktaki bölgelerde, özellikle de dağlık bölgelerdeki, sütlerde l noksanlığı görülmektedir.

V. Vitaminler

Tablo : 3. Günlük vitamin gereksinmesi ile 1 lt. sütün bu gereksinmeyi karşılamaya katkısını vermektedir.

Tablo : 3. Günlük Vitamin Gereksinmesi ve 1 lt. Sütün Bu Gereksinmenin Karşılanmasına Katkısı (Renner, 1974)

Vitamin	Günlük Gereksinme mg.	1 lt. Sütün Gereksinmenin Karşılanmasına Katkısı (%)
A	1,5	37
B ₁ (Tiamin)	1,3	33
B ₂ (Riboflavin)	1,6	106
B ₆ (Piridoksin)	3	16
B ₁₂ (Kobalamin)	0,0035	129
Niasin	15	6
Folikasit	0,15	37
Pantotanasit	8	45
C (Askorbikasit)	70	26
D (Kalsiferol)	0,01	8
E (Tokoferol)	20	7
H (Biotin)	0,2	20
K	4	1

Tablodan grldği gibi, süt bazı vitaminler bakımından yeterli olduğu görünümünde iken, Niasin, Piridoksin, K, E, D, C Vitaminleri yönünden fazlaca önemli bir kaynak değildir. 1 lt. süt içmekle günlük Riboflavin ve Kobalamin gereksinmeleri tam olarak, Vitamin A, Tiamin, Folik asit ve Pantotanasit gereksinmeleri de büyük ölçüde karşılanmaktadır.

Süt mamüllerinden tereyağı A ve D vitaminleri başta olmak üzere yağda eriyen vitaminler için önemli bir kaynaktır.

Sütün askorbikasit miktarı bağlı olarak düşük düzeyde olduğu için, beslenmede meyve ve meyve suları ile kombinasyon gerekir, ayrıca Tiamin noksanlığı görülen durumlarda da kepekli un mamülleri

ile sütün kombinasyonu iyi sonuç vermektedir.

VI. Enzimler, Hormonlar, Organik Asitler

Besinle alınan sütteki enzim ve hormonların beslenme fizyolojisi üzerindeki etkileri bakımından henüz kesinlikle kabul edilebilen gerçekler bulunmamaktadır. Yalnız muramidaz enziminin bakteriostatik ve antibakteriel etkisi olduğu ve bu enzimin barsak florasını *Lactobacillus bifidus* lehine ve *Coli* bakterileri aleyhine düzelttiği bilinmekte, bu yüzden de Japonya ve Fransa'da çocuk beslenmesinde 100 gr. çocuk besinine yaklaşık 130 mg. muramidaz enzimi katılmakta ve bunun olumlu etkileri görülmektedir.

Sütteki organik asitlerin yaklaşık % 90'ını limonasidi oluşturmaktadır. Bu asidin beslenme fizyolojisi bakımından önemi kemiklerin mineralizasyonunu düzeltmesinden ileri gelmektedir.

Noyramin asidi sütte N - Asetilnoyramin asidi olarak bulunmakta, Laktamin asidi ya da sialin asidi olarak da adlandırılmaktadır. Bu asit, glikolipidler ve glikoproteidlerin yapı taşı olduğundan süt çocuklarının beslenmesinde beynin gangliosidlerinin yapımında etmen olarak görülmektedir. Nükleik asitler tüm hücrelerde bulduklarından önemlidirler ve sütte hem ribonükleik asit ve desoksiribonükleik asit ve hem de nükleotidler for-

munda bulunurlar. Besindeki nükleik asitlerin besleme fizyolojisindeki önemleri üzerinde tam bir anlaşmaya varılamamıştır. Bir yandan ribonükleik asitlerin yağların sindirilmesinde önemli rollerinden söz edilirken, diğer yandan yüksek miktarda et tüketimi, içerdiği yüksek nükleik asit miktarından ötürü ürik asit miktarını artırdığı, dolayısıyla böbrek taşları ve böbrek rahatsızlıklarına neden olduğu düşünülerek, düşük miktarda Nükleik asit içermesinden ötürü et karşısında süte avantajlı bir besin olarak bakılmaktadır.

İnek sütündeki nükleotidlerin yaklaşık olarak % 80'i orotikasik olarak bulunmakta, kadın sütünde ise bu aside hemen hiç rastlanmamaktadır. Koyun sütü için de oldukça yüksek orotik asit miktarları bildirilmektedir. Orotikasit *Lactobacillus bulgaricus* için olumlu etki olan bir maddedir. Nükleik asit sentezinde rol oynadığı ve laboratuvar hayvanlarıyla yapılan denemelerde olumlu etkileri görüldüğünden bu aside vitamin karakteri de atfedilmektedir (Renner, 1974).

Sütten elde edilen çeşitli peynirler, tereyağı, yoğurt, süt tozları ve koyulaştırılmış sütler, dondurmalar da önemli besin maddelerinin bir kısmında zenginlik göstermektedirler. Örneğin, peynirler protein, kalsiyum, fosfor ve bazı vitaminlerce; tereyağı kalori ve yağda eriyen A, E, D ve K vitaminlerince, yoğurt ise sütün içerdiği tüm besin unsurlarınca zengin bulunmaktadır.

Yoğurdun sağlık üzerindeki etkileri ayrı bir makaleye konu olabilecek ölçüde geniş olduğundan bu yazıda bu konu üzerinde durulmamıştır.

LİTERATÜR

- Bach, A., P. Metais, 1970. Ann. Nutr. Aliment. 24, 75 - 144.
- Grimmer, G., 1964. Med. Ernaehr. 5, 85 - 88.
- Holden, W., 1966. Intern. Milchw. Kongress, E/F, 595 - 600.
- John, E.C., H.A. Schweigart, 1958. Vitalstoffe Zivilisationskrankh. 3, 33 - 37.
- Kuhn, R., H.H. Baer, A. Gauhe 1955. Chem, Ber, 88, 1135 - 1146.
- Kurt, A., 1974. «Süt ve Mamüllerinin Toplumumuz Beslenmesindeki Yeri ve Önemi.» 1. Türkiye Sütçülük Kongresi (Ayrı basım) Ankara.
- Lembke, A. 1967. Kieler. Milchw. Forsch. Bericht, 19, 255 - 271.
- Lembke, A., 1969. Rev. Lait Fr. 261, 19 - 21.
- Montreuil, J., W. Kobus, 1960. C.R. Soc. Biol. 154, 2075 - 2078.
- Newcomer, A.D., D.B. Mc Gill, 1966. Gastroenterology 51, 481 - 488.
- Prokop, L., 1966. Sport u. Ernaehrung, Verein z. Förd. des Milchverb. e. V., Frankfurt.
- Reinartz, W. 1970. Österreichische Milchwirtschaft, 25, 297 - 298.
- Renner, E., 1974. «Milch und Milchprodukte in der Ernaehrung des Menschen». Verlag Th. Mann OHG, Hildesheim.
- Thomasson, H.J., 1956. J. Nutrition 59, 343 - 352.