

İNSAN BESLENMESİNDE PROTEİNLERİN ÖNEMİ VE SÜT

Doç. Dr. O. Cenap TEKİNŞEN*

Proteinler, birçok amino asitlerin peptid bağları ile bağlanmaları sonucu oluşan karışık yapıya sahip büyük moleküllü bileşiklerdir. Proteinler, karbonhidrat ve yağlardan, yaklaşık % 16 (süt proteinlerinde % 15.67) nitrojen içermeleriyle farklılık gösterirler; ayrıca yapılarında bazen fosfor, kükürt, demir, bakır ve manganez gibi elementler de bulunur. Bu bakımdan besinlerin "ham protein" miktarı, genellikle besinde mevcut nitrojen miktarının 100/16 (6.25) ile çarpılmasıyla hesaplanır.

Tüm proteinler, 20 farklı amino asitten meydana gelirler (Çizelge 1). Sindirim sırasında enzimlerin etkisiyle, besinlerdeki proteinler yapılarındaki amino asitlere ayrışır. Daha sonra, amino asitler kan dolaşımına geçerek dokulara taşınırlar; dokularda (kas, deri veya vücut organlarında) gereksinilen belirli, özel düzenlemedeki proteinlere sentezlenirler.

Vücut gereksindiği 12 amino asiti yapabildiğinden, geri kalan 8 amino asitin, diyetle yeterli miktarda ve dengeli bir oranda alınması gerekir (Çizelge 2). Bunlar "temel (ekzo, esansiyel) amino asitler" olarak adlandırılır; ayrıca büyüme için fazla miktarda gereksinildiğinden, diğer iki amino asitin (arjinin ve histidin) de çocuklar tarafından alınması gerekir.

Besinlerdeki proteinlerin kaliteleri, sindirilme oranları ve sindirildikten sonra yararlanma düzeyleri bakımından farklılık gösterirler. Proteinlerin yararlılık düzeyleri, çoğunlukla besinde bulunan proteinin "biyolojik değeri" olarak belirtilir. Biyolojik değer, besinle alınan proteinin, vücutta yeni dokuların sentezi için alınabilen miktarının bağırsaklardan emilen miktarına oranından çıkan değerdir.

Proteinlerin, besinlerin içerdiği öğeler arasında, hayati yönden büyük önemleri vardır. Çünkü organizma kuru maddesinin yarısını oluşturan proteinler, vücut dokularının yapımı ve onarımında etkin rol oynarlar.

$$\text{Biyolojik Değer (BV)} = \frac{\text{Bağırsak. Sindirilen Nitrojen}}{\text{Organiz. Tutulan Nitrojen}}$$

Çeşitli besinlerdeki proteinlerin biyolojik değeri, genellikle, doğal olarak tüm temel amino asitlere ve mümkün en yüksek biyolojik değere sahip olan yumurta proteinine (BV 100) göre değerlendirilir. Bellibaşlı besinlerde bulunan proteinlerin biyolojik değerleri Çizelge 3'de gösterilmektedir.

Çizelge 1. Besinlerde bulunan amino asitler

Temel	Temel olmayan
Fenilalanin	Alanin
İsolöysin	Aspartik asit
Lizin	Glişin
Löysin	Glutamik asit
Metionin	Hidroksiprolin
Treonin	Prolin
Triptofan	Serin
Valin	Sistein
	Sistin
	Trosin
Arjinin	
Histidin	çocuklar için

Çizelge 2. Temel amino asitlerin bir litre inek sütündeki miktarları ve erişkin insanın günlük gereksinimi

Amino asit	Miktar (g/litre süt)	Diyette bulunması gerekli miktar (g)
Fenilalanin	1.6	2.2*
İsolöysin	2.1	1.4
Lizin	2.5	1.6
Löysin	3.3	2.2
Metionin	0.8	2.2**
Treonin	1.5	1.0
Triptofan	0.5	0.5
Valin	2.3	1.6
Toplam	14.6	12.8

* % 70-80'i trosin ile değiştirilebilir.

** % 80-85'i sistin ile değiştirilebilir

* A. Ü. Veteriner Fakültesi.

YAPAY DİŞ KÖKÜ

Tıp teknolojisinin ilerlemesine karşın bu gün, takma diş ve diş protezi birçok kişi için hâlâ bir sorun olmaktadır.

Avusturya'da, tantaldan yapılan metal bir diş kökü, bu konuda yeni bir yaklaşım olarak nitelendiriliyor. Çene kemiği içine yerleştirilen metal kök, bir iki haftada genişleyerek yerine oturuyor. Tantali biyolojik yönden uyum sağladığı için patolojik değişiklik de oluşturmuyor. Yapay diş köklerine bayonet vidaları



yapay dişler de takılabiliyor. Gerçek dişlere çok yakın olan bu takma dişlere köprü yapılabildiği gibi, bakımı da kolay.

Çizelge 3'den de anlaşılacağı üzere, sütün serum proteinleri (α -laktalbumin, β -laktoglobulin, immün globulin, serum albumin), fosfor içeren ve sadece sütte bulunan kazeine göre biraz daha yüksek biyolojik değere sahiptir. Bu durum kazeinin, serum proteinlerine göre, metionin ve sistin'den kısmen yoksun olmasından

ileri gelmektedir. Ancak, serum proteinlerinde bu amino asitler gereksinilen miktardan biraz daha fazla bulunduğundan, kazein ve serum proteinleri bir diğeri ni tamamlarlar.

Süt proteinlerinin biyolojik değeri, sütte mevcut proteinlerin relatif miktarlarına bağlıdır. Daha açık bir deyişle, inek sütü proteini, 4 kısım (% 78) kazeine karşılık 1 kısım (% 22) serum proteini içerir; oysa insan sütü proteinde eşit miktarda, kazein ve serum proteini bulunur. Bu bakımdan da insan sütünde, serum proteinyle yeterli sistin sağlandığından, proteinlerin biyolojik değeri 1.0'dır.

Kazein ve serum proteinlerinde yeterinden fazla, temel amino asitlerden lizin vardır. Bu nedenle karışık diyetlerde, süt proteinlerinden, diğer bazı (örneğin buğday, mısır ve patates) yetersiz lizin miktarına sahip proteinlerin biyolojik değerlerini artırmada yararlanılır. Bu tür tamamlamalara günlük diyetlerde, ekmeğin peynirle (Çizelge 4), bisküvinin sütte, pastırma ve sucuğun yumurta ile birlikte tüketilmesi ve patates püresinin sütte hazırlanması örnek gösterilebilir.

Benzer şekilde hamur ve benzeri karışımların protein kalitesi, süttozu ilavesiyle düzeltilebilmektedir. Bu amaçla 2 kısım una yaklaşık 1 kısım süttozunun katılması optimum yarar sağlar; ancak bu oran ürünün yapısını (tekstürünü) etkilediğinden, uygulamada en fazla 8 kısım una 1 kısım süttozu katılabilmektedir. Gelişmiş ülkelerde sütlü ekmeklerin yaklaşık % 6 oranında süt kuru maddesi içermesine karşın ülkemizde benzer bir uygulama henüz yaygınlaşmamıştır.

Çizelge 3. Çeşitli hayvansal besinlerdeki proteinlerin biyolojik değerleri

Besin	Biyolojik Değer
Yumurta	1.00
Süt	0.88
Serum proteinleri	1.00
Kazein	0.80
Et	0.75
Balık	0.75
Soya fasulyesi	0.75
Nohut	0.65
Buğday*	0.65
Mısır**	0.50
Fasulye***	0.40

* Lisinden fakir

** Lysin ve triptofandan fakir

*** Metioninden fakir.

Çizelge 4. Peynir ve ekmeğin biyolojik değerleri

Besin	Biyolojik Değer
Ekmeğin	53
Peynir	76
Ekmeğin ve peynir (birlikte)	76
Ekmeğin ve peynir (aralıklı farklı öğünlerde)	67