

Yetersiz Miktarda
Protein Tüketiyorsanız
Ne Olur?

Genellikle, hayvansal besinlerde bulunan proteinlerin elzem aminoasit bileşimi vücut gereksinmesine uygundur.

Ancak bitkisel besinlerde bulunan proteinlerin ise elzem amino asitlerinden bir veya ikisi gerekli olan orandan daha azdır.

Az olan bu elzem aminoasitlere o proteinin "**sınırlı elzem amino asitleri**" denir.

Hayvansal Proteinler

- **Yüksek kaliteli proteinler:** Yeteri miktarda esansiyel aa içermektedir.

Bitkisel Proteinler

- **Düşük kaliteli proteinler:** Az miktarda 1 veya daha fazla esansiyel aa içerir.

Bazı elzem aminoasitleri sınırlı olan proteinler sindirim sisteminde kayba uğrar.

Bu durumda alınan aminoasitlerin **vücut proteini şeklinde sentezlenmesi gecikir.**

Bu nedenle bu gibi proteinler özellikle büyümekte olan vücudun protein gereksinmesini karşılayamaz.

Kısıtlayıcı Amino Asit

- ✓ Her harf bir aa'ı temsil etsin.
- ✓ Vücudumuzda BESLENME proteininin sentezlenmesi için
 - ✓ Her aa'den bir tane
 - ✓ E aa'den 3 tane gereklidir.
 - ✓ Eğer 2 tane E varsa sentez olmaz.
 - ✓ O yüzden E aa'ı kısıtlayıcı aa'dir.

Tamamlayıcı Amino Asit

- ✓ Eğer 2 veya daha fazla bitkisel protein, her bir proteinin içeriğindeki eksik amino asitleri dengelemek için kullanılırsa bunlara tamamlayıcı aa'ler denilmektedir.
- ✓ Aynı öğünde tüketilmesine gerek yoktur.
- ✓ Aynı gün içinde ihtiyaç duyulan aa'ler tüketilmelidir.

PROTEİNLER VÜCUTTA KULLANILABİLME DERECESİNE GÖRE 3'E AYRILIR

1. Örnek protein:

- Vücutta tam olarak kullanılan proteindir. **Anne sütü ve yumurta proteindir.** Anne sütü ile alınan proteini bebek tam olarak vücut dokularına çevirebilir.

2. İyi kalite protein:

- Vücutta tama yakın kullanılandır. **Etler, balık, süt ve bunların ürünlerinden** alınan proteinin çoğunluğu da vücut proteinine dönüşebilir.

3. Düşük kalite protein:

Vücutta tam olarak kullanılamayandır.

Bitkilerden sağlanan proteinde bazı elzem aminoasitlerin az bulunması (sınırlı) ve sindirilme oranlarının düşük olması bu proteinlerin vücutta kullanılma oranını düşürür.

Elzem aminoasitleri dengesiz olan proteini diğer bir kaynakla karıştırarak elzem aminoasitler vücuda gereksinen oranda sağlanabilir.

Günlük besinlerin bir bölümü hayvansal kaynaklardan alınarak bireyin elzem aminoasit gereksinmesi karşılanabilir.

Örnek: Süt ve türevlerinin tahıl ürünleri ile karıştırılması ile tahılların elzem aminoasitlerindeki dengesizlik giderilebilir.

sütlaç (pirinç-süt)

yoğurt çorbası (yoğurt-buğday)

bulgur aşı (süt-bulgur)

Buğdayda sınırlı olan lizin kurubaklagiller ve sütte bol miktarda bulunur.

Protein Kaynakları ve Kalitesi

- Esansiyel aa içerikleri
- Sindirilebilirliği
- Emilen aa miktarı

Hayvansal proteinler bitkisel proteinlere göre **daha yüksek protein kalitesine sahiptir.**

Hayvansal besinlerin pahalı olmasından dolayı geliri düşük olan bireyler proteini daha çok bitkisel besinlerden sağlar.

Ayrıca **hayvansal besinlerin doymuş yağ asitlerinden zengin olması** insanları bitkisel besinleri daha fazla tüketmeye yöneltebilir.

Bu durumlarda bitkisel besinleri birbiri ile karıştırarak proteinin kalitesini yükseltmek için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır:

Bitkisel proteinlerdeki sınırlı elzem aminoasitlerin türü aynı olmadığından tahıllar ile kurubaklagilleri birlikte içeren bir diyet elzem aminoasitler bakımından daha dengeli olmaktadır.

Örneğin; bir porsiyon nohut ve bulgur pilavı ile kükürtlü aminoasitlerin dışındaki elzem amino asitler vücuda alınabilir.

Diyete bir **yumurta** eklenerek yeteri kadar elzem amino asit alınabilmektedir.

Halkın temel yiyeceği olan tahılların; yapraklardan, yosundan, yağlı tohum küspelerinden elde edilen protein ve lizin ile zenginleştirilmesi.

Bu yolla hazırlanmış karışımın protein değeri süt proteini değerine yükseltilebilmektedir.

Proteinlerin Sindirilebilirliği

Hayvansal kaynaklı
proteinler: %90-100

Bitkisel kaynaklı proteinler:
~ %70

Protein Kalitesini Değerlendirme Yöntemleri

1. Biyolojik değerlendirme
2. Kimyasal skor (a.a puanı)

Biyolojik Değerlendirme

- 1) Proteinin Biyolojik değeri
- 2) Proteinin elverişlilik oranı
(Protein efficiency ratio-
PER)
- 3) Net protein kullanımı (net
protein utilization-NPU)

Biyolojik Değer (Biological Value, BV)

Besinle alınan proteinlerin ne kadarının emildiği ve doku proteinlerine dönüştüğünü ifade eder.

$$BV = \frac{\text{Vücutta biriken protein}}{\text{Emilen protein}} \times 100$$

Yumurta:100 Süt:93 Et:75 Balık:75 Mısır:72

Protein Elverişlik Oranı (Protein Efficiency Ratio, PER)

$$\text{PER} = \frac{\text{Kazanılan Ağırlık}}{\text{Diyetle Alınan Protein Miktarı}} \times 100$$

Belirli zaman içinde insan yavrusunun veya hayvanın kazanmış olduğu ağırlık, aldığı proteinin miktarına bölünür. Çıkan değer o proteinin elverişlilik oranını gösterir.

İyi kaliteli proteinin elverişlilik oranı yüksektir. Örneğin; yumurta proteinin elverişlilik oranı 4, buğdayın ise 2.9'dur.

5. Ölçülmesi istenen besinlerdeki sınırlı aminoasidin (mg olarak) toplam elzem amino aside oranı yumurtaninkine bölünür. O besinin "protein kalite puanı" bulunur.

Özellikle karbonhidrat ve proteinlerin birlikte bulunduğu besinleri 100 derece üzerinde ısıtmanın protein ile karbonhidrat arasında emilmesi güç bileşiklerin oluşmasına yol açarak protein değerini düşürdüğü bildirilmiştir.

Ayrıca diyetin posa içeriği ve Proteinin öğünlere dağılımı da proteinin kullanılma oranını etkilemektedir.

BESİNLERDEKİ PROTEİNİN KALİTESİ

- Gereksinmeyi karşılayan elzem amino asitleri içermesi

Tahıllarda Lizin, Treonin (pirinç), Triptofan (mısır)
Kurubaklagillerde Metionin ve sistein

- Proteinin sindirilebilirliği,

Hayvansal kaynaklı proteinler	% 91-100
Tahıl proteinleri	% 79-90
Kurubaklagil proteinleri	% 69-90

- Yiyeceğin azot miktarı

Hayvansal proteinler, bitkisellerden daha yüksek protein kalitesine sahiptir.

- Çocukluk çağında besinlerle alınan azotun % 33-39'u elzem amino asitlerden sağlanmalıdır. Yetişkinlerde bu oran % 15'dir.
- Yetişkinlerde tüketilen toplam proteinin en az 1/4' ünün, çocuklarda ise en az yarısının hayvansal kaynaklı olması gereklidir.

Bir elzem aminoasit protein sentezini karşılayacak miktarlardan **AZ** alınıyorsa sınırlı elzem aminoasit olarak isimlendirilir.

Protein gereksinmesinin yüksek olduğu durumlar

Beden ölçüsü

İri cüsseli kişilerin küçük yapılılara göre protein gereksinimi daha fazladır.

Yaş

Çocuklar büyüme döneminde olduklarından hızlı büyüme için kilogram vücut ağırlığı başına protein gereksinimi fazladır.

Cinsiyet

Erkeklerde kadınlardan daha fazla kas dokusu daha az yağ dokusu vardır. Kas hücrelerinin yenilenebilmesi daha çok proteine ihtiyaçları vardır.

Gebelik

Bebegın ve plasentanın büyüyeabilmesi ve gebe kadında kan ve dokulardaki artış nedeniyle gereksinme artar.

Emziklilik

Meme bezlerinde sütün yapılabilmesi için ekstra protein gereklidir.

AZOT DENGESİ

Birçok metabolizma hastalığında, çeşitli yaş ve özel durumlarda vücudun protein gereksinmesini saptamak için "azot dengesi" araştırılır.

Besinlerle alınan N miktarı = Vücuttan atılan azot miktarı (idrar + dışkı + deri)

Negatif azot dengesi:

Vücuda alınan azot miktarı < Vücuttan atılan azot miktarı.

Besinlerle protein az alınmıştır. Dokularda protein yıkımı vardır.

Negatif Nitrojen Dengesi

Kan proteinleri, iskelet kası, kalp, karaciğer ve diğer organların hacmi ve büyüklüğü küçülmektedir.

Protein Dengesi

- Vücut içine alınan ve vücuttan atılan nitrojen miktarı belirlenerek hesaplanır.
- Bir aminoasit ağırlığının yaklaşık olarak %16'sını nitrojen oluşturmaktadır.
- $100/16=6.25$
- $\text{Nitrojen (g)} \times 6.25 = \text{Protein (g)}$

Alınması Önerilen Protein Miktarı

- Büyüme çağında olmayan, ekstra proteine ihtiyaç duymayan yetişkinler için:

0.8 g/kg vücut ağırlığı

- İyileşme periyodunda

0.8-2.0 g/kg vücut ağırlığı

- Ağır spor durumunda

0.8-1.7 g/kg vücut ağırlığı

Protein-Enerji Malnutrisyonu

Yetersiz miktarda protein ve enerji alınımı sonrasında vücut proteinlerinin parçalanması ve enfeksiyonlara karşı savunmasız olma durumudur.

Protein-Enerji Malnutrisyonu

- Gelişmekte olan ülkelerin özellikle kırsal kesimlerinde çok yaygın olarak görülmektedir.
- Hemen hemen her yaşta insanı etkileyebilmektedir. Ancak çocuklar en çok etkilenen gruplar arasındadır.
- Dünya genelinde her gün 55.000 insan ölmektedir.
- Vakaların 2/3'ünü çocuk ölümleri oluşturmaktadır.

Kuwaşıorkor (Kwashiorkor)

- Kwashiorkor hastalığı, başlıca yüksek enerjili ve protein oranı çok düşük olan yiyeceklerle beslenen çocuklarda görülmektedir.
- *Gelişme kaybı, zayıflık ve infeksiyonlara ve hastalıklara karşı vücut savunması düşer.*

Kuwaşıorkor (Kwashiorkor)

Çocuklar 12-18 aylıkken annenin yeni bir çocuk dünyaya getirmesi ya da hamile kalması nedeniyle anne çocukları için yeteri kadar süt üretemez.

Çocuklar bu yüzden proteince zengin süt ile beslenmek yerine enerji bakımından zengin patates gibi nişasta oranı yüksek yiyeceklerle beslenirler.

Yüksek Protein Diyeti

- Protein alımı enerji ihtiyacımızın **%35'ini** geçmemesi önerilmektedir.
- İhtiyacımız fazlası protein tüketmenin sağlığınıza ekstra bir fayda sağlamadığı gibi zararları da olmaktadır.
- Özellikle de **böbreklerimiz artan üre miktarı** nedeniyle risk taşımaktadır.

Yüksek Protein Diyeti

- Ürenin vücuttan atılması için daha fazla su tüketmek gerekmektedir.
- Yetersiz su tüketimi ise dehidrasyon riskini artırmaktadır.
- Böbrek rahatsızlığı olan insanlar için yüksek protein diyetleri önerilmez.

İhtiyaç Fazlası Protein Başlıca Hayvansal Kaynaklardan Alınırsa:

- Bitkisel gıda tüketimi azalır.
 - Lifli gıda tüketimi
 - Vitamin eksikliği
 - Vitamin C, Vitamin E, folat
 - Mineral eksikliği
- Doymuş yağ ve kolesterol alımı artar
 - Kalp hastalıkları riski

Fazla Protein Alımı

- İdrarda kalsiyum kaybını arttırır.
- Kalsiyum eksikliği kemik kütlesini azaltır
- Kemik erimesi riski artar
- Böbrek taşlarının oluşumuna neden olur

Yüksek proteinli diyet tüketimi, idrarda kalsiyum ve oksalat atımına yol açarak böbrekte kalsiyum ve oksalat taşlarının birikimine neden olur.

BÖBREK TAŞLARI

- Hayvansal kaynaklı proteinler, bitkisel kaynaklı proteinlere göre yüksek sülfür içeren aminoasitleri içerdiğinden idrarı daha asidik yapar.
- Bu asit yükünün oluşmasını tamponlayabilmek için kalsiyum kemikten mobilize olur.
- Bu nedenle taş oluşumunu daha fazla arttırdığı bildirilmiştir.

Sindirilebilirliğin Sınırlı Olmasının Nedenleri

1. Proteinlerin yapısal özelliği

Proteazların etki hızı

çözünmeyen fibröz proteinlere < çözülebilir globüler proteinler

2. Orta derecede ısı uygulaması gibi proteinin denatürasyonu ile sindirim kolayca artırılabilir.

3. Proteinlerin,

Karbonhidrat

Lipit

Nükleik asit

Selüloz

Metaller

ile bağlı olması sindirilebilirliği artırır.

Sindirilebilirliğin Sınırlı Olmasının Nedenleri

Antinüritisyonel faktörler;

Posa

Tripsin

Kimotripsin inhibitörleri proteinin sindirilebilirliğini artırır.

Protein molekülünün büyüklüğü sindirilebilirliği etkiler. Tahıl ürünlerinin öğütülerek tüketilmesi sindirilirliğini artırır.

Sindirilebilirliğin Sınırlı Olmasının Nedenleri

Yüksek derecede ısı uygulaması veya alkali pH veya karbonhidratların varlığı sindirilebilirliğin yanında biyoyararlanımı da azaltır.