BESİN MADDELERİ

- Su
- **Proteinler**
- Yağlar
- Karbonhidratlar
- Mineraller
- Vitaminler

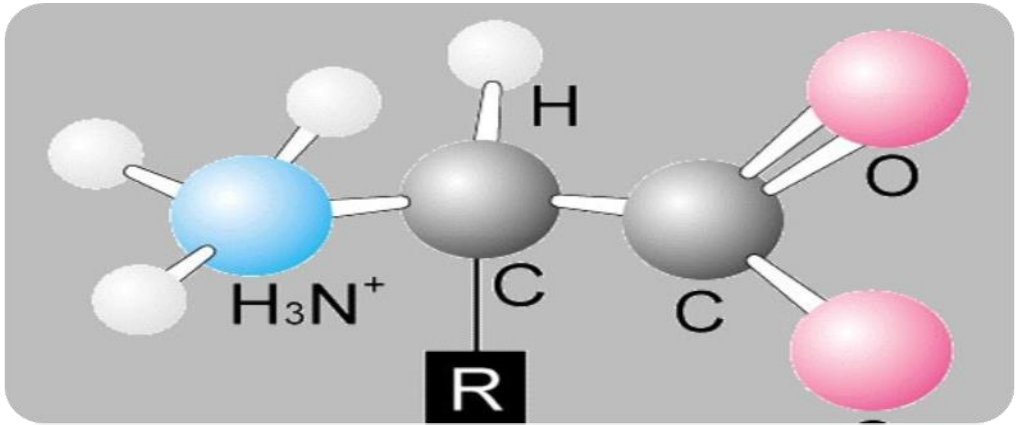
PROTEİNLER

Protein kelimesi Yunanca en önemli anlamına gelen “proto” kelimesinden türetilmiştir.

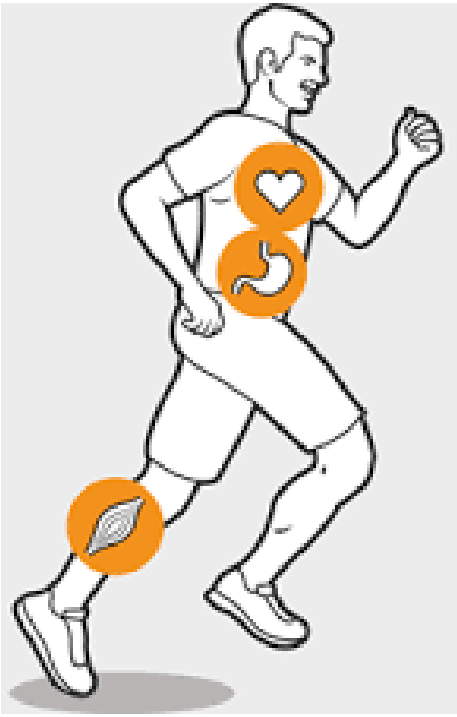
Proteinler, vücudun yapı taşı olarak bilinen ve hücrelerde en fazla bulunan makromoleküllerdir.

YAPISI VE BİYOLOJİK DEĞERİ

- Proteinler karbon, hidrojen ve oksijenin dışında azot ve az miktarda kükürt içerirler.
- Bu yüzden yakımları sonucu su ve CO_2 dışında üre (azotlu bir madde) ortaya çıkar.
- Üre karaciğerde üretilir ve böbrekler tarafından dışarı atılır.



PROTEİNLER

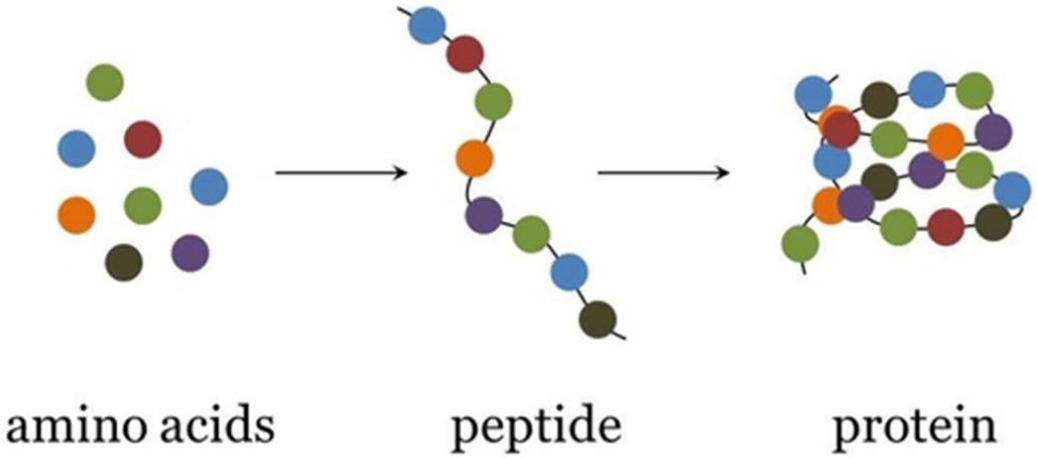


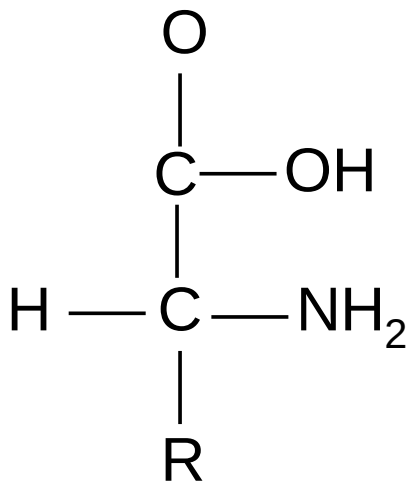
Proteinler yaşam için hayati öneme sahiptir.

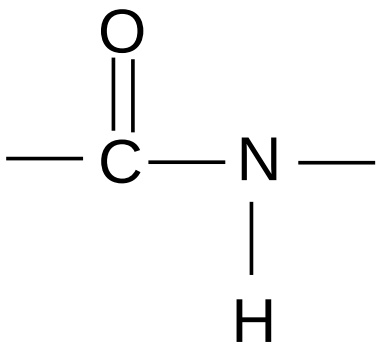
Proteinlerin vücutta birçok yaşamsal fonksiyonları vardır ve eksikliklerinde önemli sağlık sorunları oluşur.

Proteinler, amino asitlerden oluşur.

Amino asitler birbirlerine peptid bağları ile bağlanıp polipeptid zincirlerini oluştururlar.







Bir amino asidin genel formülü Peptid bağı

Şekil 8.1. Bir Amino Asidin Genel Formülü ve Peptid Bağı

PROTEİNLER

Aminoasitlerin bileşiminde C, O, H, N bulunur.

20 çeşit aminoasit vardır ve bu aminoasitler yapı ve özellikleri bakımından birbirlerinden farklıdır.

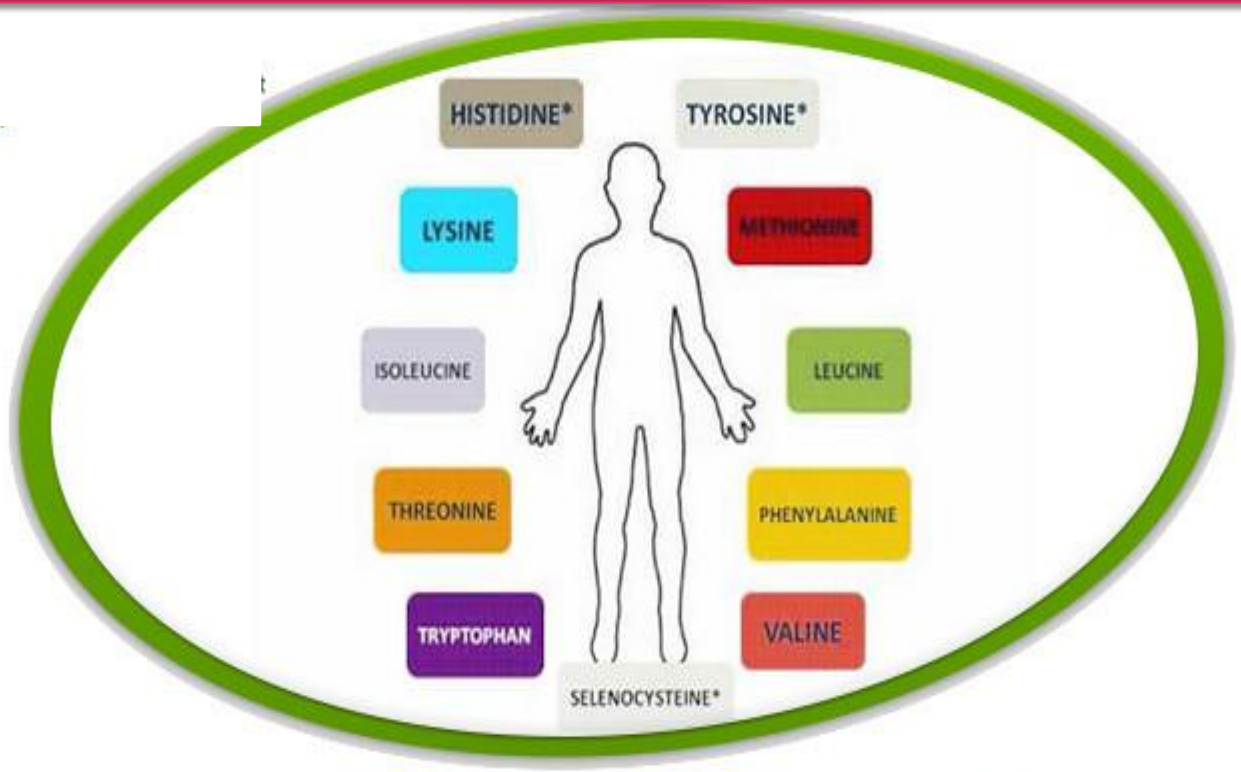
Aminoasitler vücutta yapılabilen ve yapılamayanlar olarak 2 gruba ayrılır.

İnsan vücuda tarafından yapılamayan aminoasitlere ''elzem(esansiyel)'' yapılabilenlere ''elzem olmayan'' aminoasitler denir.

Bitkiler ihtiyaç duydukları amino asitleri karbondioksit, su ve topraktan aldıkları azotlu bileşikleri kullanarak sentezlerler.

Hayvanlarda ise durum biraz farklıdır. Hayvansal organizma ihtiyaç duyduğu amino asitleri elde etmek için önce bitkisel proteinleri temin eder.

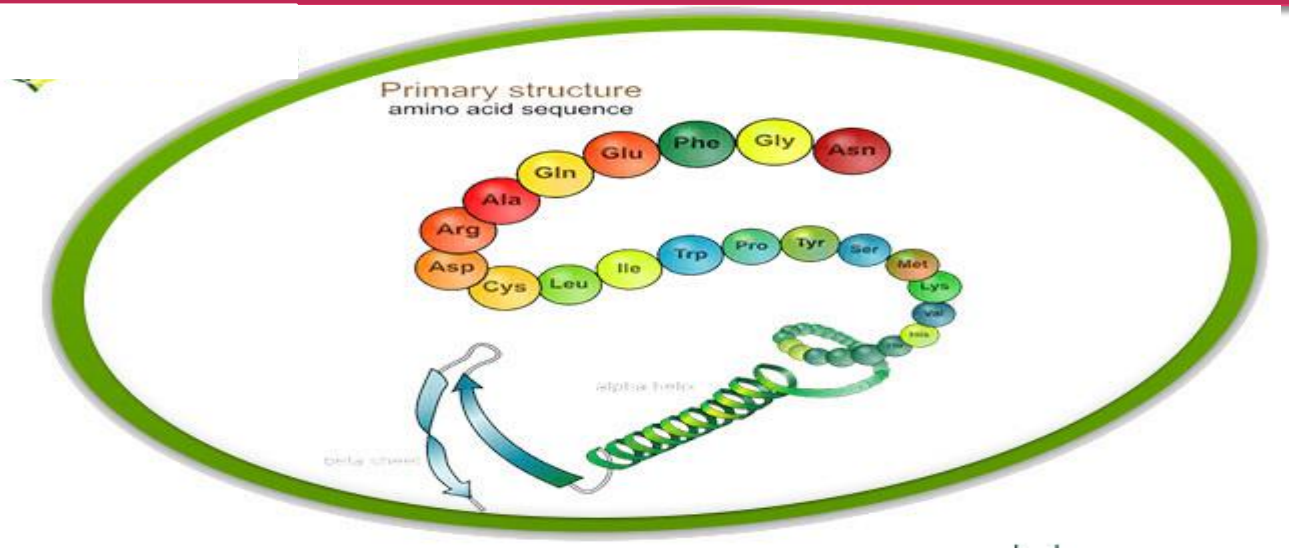
- Amino asitlerden bir kısmı vücutta sentezlenebildiği halde bazıları sentezlenemez.
- Vücut tarafından sentezlenemeyen ve besinlerle dışardan alınmaları gerekli olan amino asitlere **“esansiyel amino asitler”** ya da **temel amino asitler”** veya **“eksojen amino asitler “** denir.

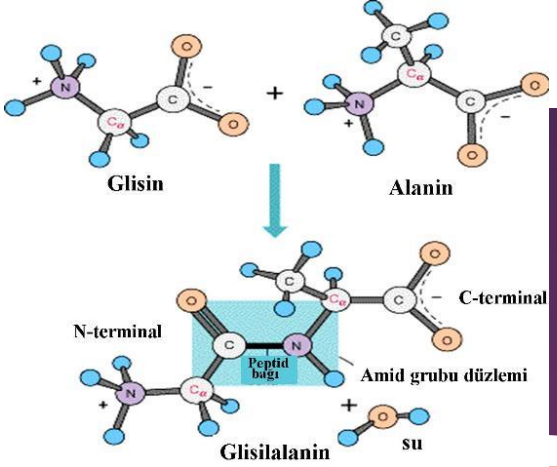


- Vücutta sentez edilebilen ve dışardan besinlerle alınmaları şart olmayan amino asitlere "esansiyel olmayan amino asitler" ya da **"endojen amino asitler"** denir.

- Eksojen amino asitler büyüme ve sağlığın sürdürülmesi için şarttır.

- Doku yapımı için 8 adet amino asidin dışardan alınmaları gerekmektedir. Bunlar **lösin, izolösin, lisin, Metionin, fenilalanin, treonin, triptofan** ve **valin**'dir. Bunlara, büyüme çağında **histidin** ve **arginin** de eklenerek 10 adet olmaktadır.





PROTEİNLER

Elzem (esansiyel) amino asitler:

- Valin
- Löysin
- İzolöysin
- Fenilalanin
- Triptofan
- Treonin
- Metiyonin
- Lizin
- Histidin*
- Arginin*

* Büyüme çağında esansiyel

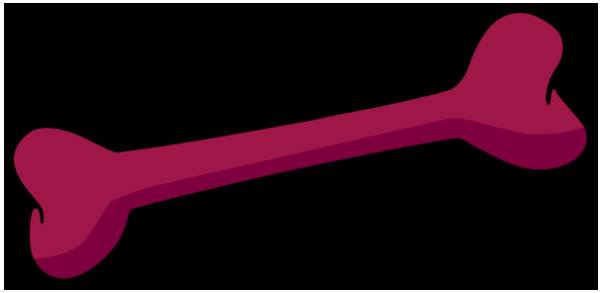
- Proteinlerin birbirinden farklılaşmasının nedeni farklı aminoasit dizilişlerine sahip olmalarıdır.
- 20 farklı aminoasitten binlerce farklı özellikte protein oluşmaktadır.

Proteinlerin Fonksiyonları

Proteinler vücutta 3 temel amaç için kullanılır:

- Yapı
- Enerji
- Düzenleme (Regülasyon)

1. YAPI



KEMİK OLUŞUMU: kemiklerin yapısına katılan kalsiyum ve fosfor mineralleri, protein yapıdaki bir çatı üzerinde birikirler.

BAĞ DOKUSU: kollajen olarakta isimlendirilen bu yapısal protein dokuların bir arada tutulmasını sağlar.

Ör : dişlerin diş etinde tutulması

eklemlerin birarada tutulması

2. ENERJİ

Proteinlerden enerji elde edilir fakat vücutta **enerji kaynağı olarak <u>depolanmazlar.</u>**

Vücut, enerji yeterli olduğunda proteinin fazlasını yağa dönüştürerek hücrelerde depolar.

Enerji az olduğunda protein enerji için kullanılır bu da metabolizmanın gereksiz yere çalışması ve böbreğe yük bindiren protein yıkım ürünlerinin artmasına yol açar

- Günlük enerji ihtiyacının diğer enerji veren besin unsurlarıyla sağlanmadığı zaman vücutta proteinler enerji sağlamak amacıyla yakılır.
- Böyle yakılan proteinler anabolik amaçla kullanılmış olur.
- Sonuç olarak nitrojen dengesi değişir ve besin proteinlerinin besleyici değeri düşer.
- Diyette karbonhidrat ve yağların olması proteinlerin enerji ihtiyacı için kullanılmasını önlemektedir.
- Bu nedenle karbonhidrat ve yağların protein koruyucu etkisinden söz edilir.

Vücuda giren protein

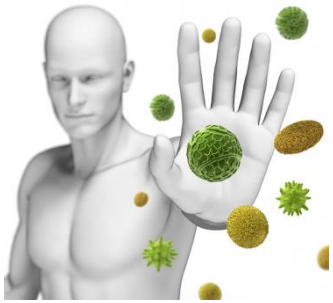
a. **Hayati olayları yürütme**
b. **Büyüme (yapım ve onarım)**
c. **Enerji verme** gibi üç ana maksat için kullanılır.

- Bunlardan ilk ikisinde kesinlikle protein gereklidir. Proteinin enerji kaynağı olarak kullanılması protein yetersizliği yaygın olan toplumlarda daha önemlidir.

3. DÜZENLEME

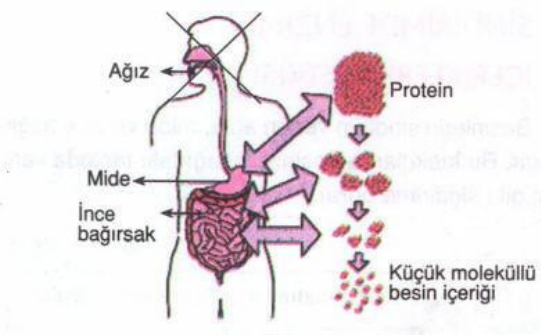
Proteinler yaşam için gerekli olan tüm fonksiyonların yerine getirilmesinde ve yaşamın devamında görevlidir.

- Hormonlar
- Enzimler
- Bağışıklık sistemi
- Sıvı dengesi



Proteinlerin Sindirimi

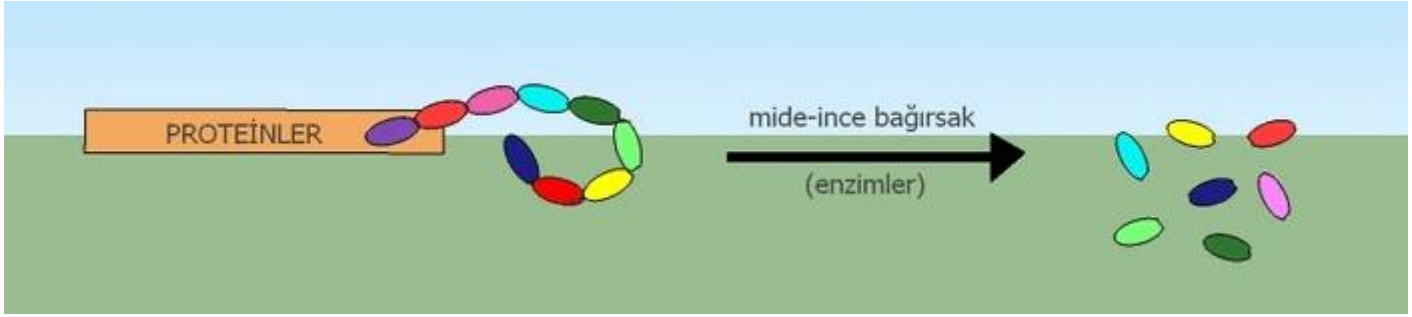
Proteinlerin fiziki sindirimi; yiyeceklerin ağızda çiğnenmesi ve bunların tükürük sıvısı ile karışmasıyla başlar.



Yemek borusundan mideye geçen yiyecek burada mide asidiyle karışır ve çalkalanarak bulamaç halini alır.

Mide asidiyle karışan proteinin yapısındaki peptid bağları kopar ve aminoasitler serbest hale gelerek buradan ince bağısağa geçerler.

İnce bağırsak duvarına dizilen aminoasitler buradan emilerek kana karışır.



Proteinlerin Vücutta Kullanımı

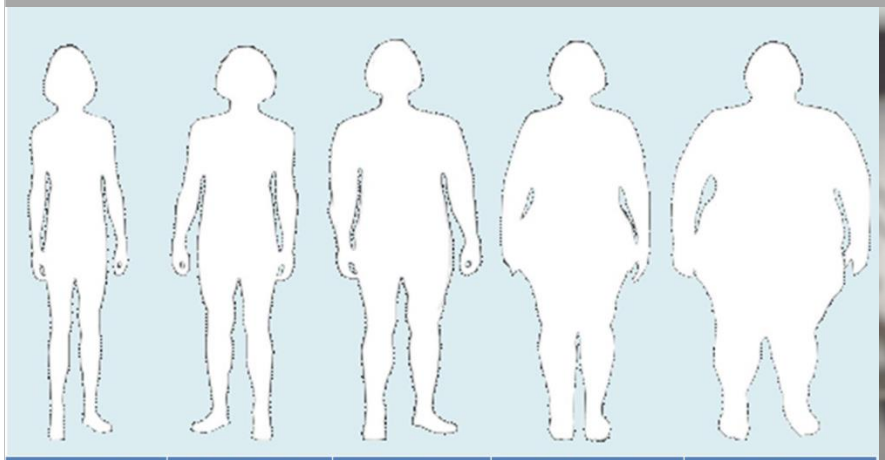
Emilerek kana karışan aminoasitler kas, karaciğer ve hatta göz gibi farklı hücrelere taşınırlar.

Vücut hücrelerinde aminoasit havuzu mevcuttur, hücreler kendileri için gerekli olan proteinleri buradaki aminoasitleri kullanarak üretirler.

Bazı aminoasitlerin yetersiz olması durumunda bazı önemli proteinler sentezlenemez.

Aminoasitler ⟷ Proteinler

- İhtiyaç fazlası olup kullanılmayan aminoasitler veya proteinler yağa çevrilerek vücutta depolanır.
- Egzersiz yapılmaması ve fazla kalorilerin harcanmaması alınan fazla proteinin yağa dönüşmesiyle kilo alımını tetikleyecektir.



Normal	Fazla Kilolu	Obez	Ciddi Obez	Morbid Obez
VKİ: 18,5 – 24,9	VKİ: 25 – 29,9	VKİ: 30 – 34,9	VKİ: 35 – 39,9	VKİ: 40 ve üzeri

PROTEİN EKSİKLİĞİ VE GEREKSİNİMİ

Protein Eksikliği

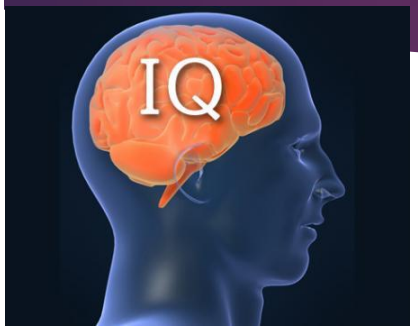
Küçük bir çocuktaki protein eksikliği, daha büyük bir çocuğa veya bir yetişkine göre daha etkili olmaktadır.

Günlük enerjinin %10-15'i proteinden gelmelidir

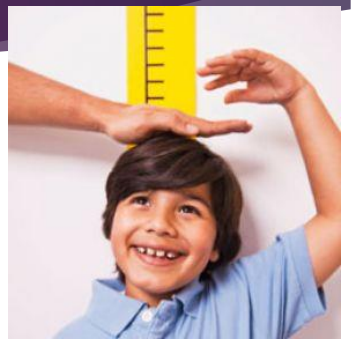
Büyümenin aşamaları embriyo dönemindeki gelişmeyle başlayıp yaşamın 18-24 aylık dönemine kadar devam eder.

Büyüme döneminde proteinlerin veya vitamin gibi diğer önemli besinlerin yetersiz alımı, kalıcı hasarlara ve büyüme bozukluklarına sebep olabilir.

Protein Eksikliğinin Sonuçları



Büyümenin başlangıç döneminde görülen protein eksikliği şu sorunlara yol açar:



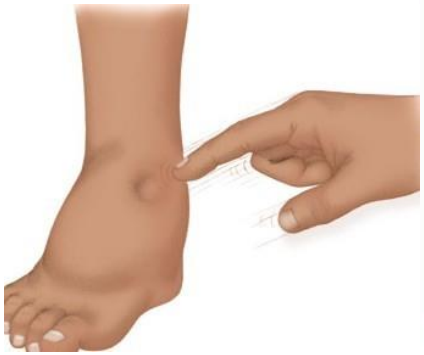
- **Zihinsel gerilik**
- **Büyümede kalıcı düşüş veya gerileme**

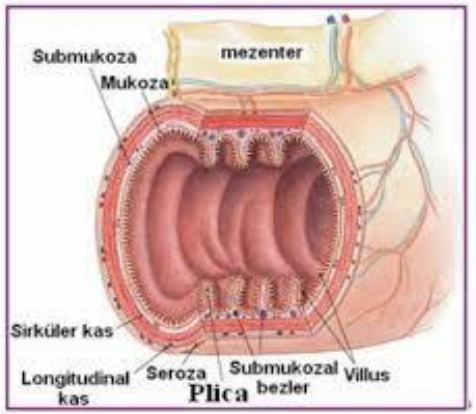
Çocuk proteinle beraber diğer besinler yönünden de eksik besleniyorsa **''marasmus''** hastalığı görülür.

Çocuklarda uzun süreli protein eksikliği sonucunda **''kuvaşiorkor''** hastalığı ortaya çıkar.

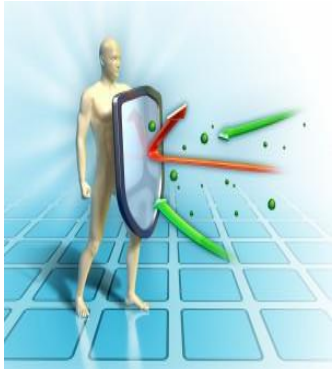
Çocuklarda, gençlerde ve yetişkinlerde protein eksikliği sonucunda ise;

1. **ÖDEM:** Vücut sıvı dengesinin sağlanmasında rol alan proteinler üretilmez, bu nedenle hücrelerin içindeki sıvı hücre dışına çıkarak şişkinliğe neden olur.





2. **BAĞIRSAK PROBLEMLERİ:** 3-5 gün arasında yenilenen bağırsak iç yüzeyi protein eksikliği nedeniyle yenilenemez ve besin maddeleri yeterince emilemez. Bu durum ishal ve besinlerin yetersiz emilimine neden olur.



KARIN ŞİŞKİNLİĞİ: Karaciğer yağlanması ve sıvı toplanması durumu gözlenir.

ENFEKSİYONLAR: Göz, akciğer ve deri enfeksiyonları bağışıklık sisteminin zayıflamasıyla ortaya çıkmaktadır.

Bu belirtiler aynı zamanda kuvaşiorkor belirtileridir

PROTEİN İHTİYACINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER

Büyüme

Hamilelik ve laktasyon

Yaralanma ve hastalık

Egzersiz

1. BÜYÜME

Küçük çocukların büyüme hızları yetişkinlerinkine göre çok daha fazladır.

Bunun nedeni çocukların hücre sayılarının sürekli artması ve bu nedenle proteine gereksinim duymalarıdır.

2. HAMİLELİK VE LAKTASYON

Hamilelik döneminde yaklaşık 10-12 kg ağırlık artışı gerçekleşmekte ve bu nedenle proteine daha fazla ihtiyaç duyulmaktadır.

Ağırlık artışı nedeniyle protein tüketimi azaltılmamalı!!

Laktasyon (emzirme) döneminde de normale göre daha fazla protein tüketimi gereklidir.

3. YARALANMA VE HASTALIK

Bu gibi durumlarda **antikor** üretimi için aminoasitler yani protein gereklidir.

4. EGZERSİZ

- Protein miktarı egzersizin türü, süresi, sıklığı ve yoğunluğu gibi birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir.
- Bu gibi durumlarda protein ihtiyacı artar.

>>>Özellikle kas geliştirici egzersizler..

PROTEİNCE ZENGİN GIDALARIN SEÇİMİ

- Protein kalitesinin belirlenmesinde içerdiği aminoasit değerleri ve bunların hayvansal veya bitkisel kaynaklı olduğu önemlidir.

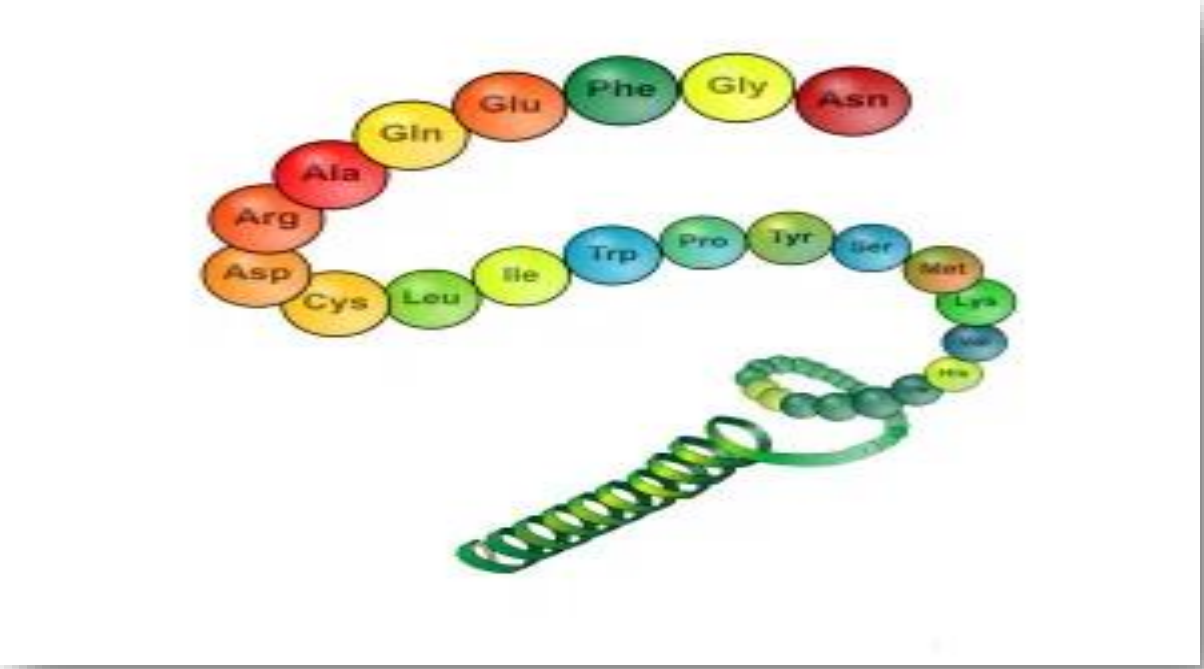
PROTEİNİN KALİTESİ

- Bir gıdanın protein kalitesi o proteinin **esansiyel aminoasit** içeriğine bağlıdır.

BİYOLOJİK DEĞER (BD):

- Şayet bir protein esansiyel amino asitlerin hepsini vücut ihtiyacına uygun oranlarda ihtiva ediyorsa tam, herhangi bir amino asitten yoksunsa eksik proteinlerdir denir.

- Proteinlerin büyüme sağlama kapasitesi, bulundurduğu esansiyel amino asitlerin miktarıyla ilgilidir.



TAM PROTEİN

- Esansiyel aminoasitler ihtiyaca uygun oranda bulunur.
- Sindirim oranı yüksektir.

Tam protein örnekleri;

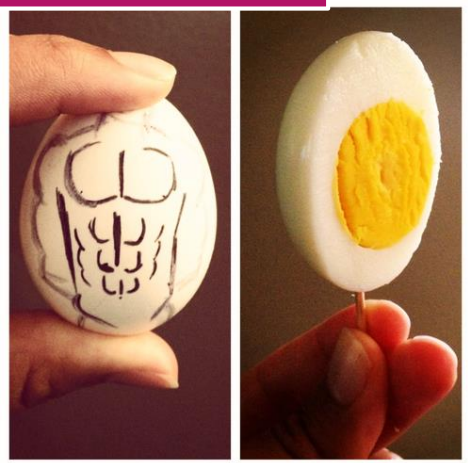
- Yumurta
- Anne sütü
- Sığır eti
- Balık
- Süt ürünleri
- Soya ürünleri
- Kümes hayvanları

Tam Protein

Yumurta ve anne sütündeki proteinler tam proteinler olup en yüksek kalitededirler.

Genel olarak, hayvansal gıda kaynaklı proteinler tam proteinlerdir.

Aynı zamanda bitkisel bir protein olan soya proteini de tam proteindir.



Eksik Protein

- Eksik proteinler, temel aminoasidin hepsini yeterince içermezler.
- Eksik proteine örnek gıdalar;
- Yulaf, buğday, arpa, pirinç
- Fasulye, nohut, börülce, barbunya
- Yerfıstığı, badem, ceviz
- Susam, ayçiçeği

Vejeteryan Beslenme

Vejeteryan beslenmenin temel kuralı etten uzak durmaktır.

Vejeteryan diyette protein ihtiyacı bitkisel kaynaklı gıdalardan karşılanmaktadır.

Özellikle kalp ve damar hastalıklarında, kanser ve obezite hastalıklarında vejeteryan beslenme önerilmektedir.

Genelde üç farklı vejeteryanlık vardır:

OVO-VEJETERYANLAR : Hayvan eti yemezler fakat yumurta yerler.

LAKTO-VEJETERYANLAR : Hayvan eti yemezler ancak süt ürünleri tüketirler.

VEGANLAR : Et, süt ve süt ürünleri, yumurta ve hatta bal tüketmezler

Esansiyel amino asitlerce zengin olan bir protein (örneğin yumurta proteini) yüksek değerlikli bir protein olarak adlandırılır (Çizelge 8.2).

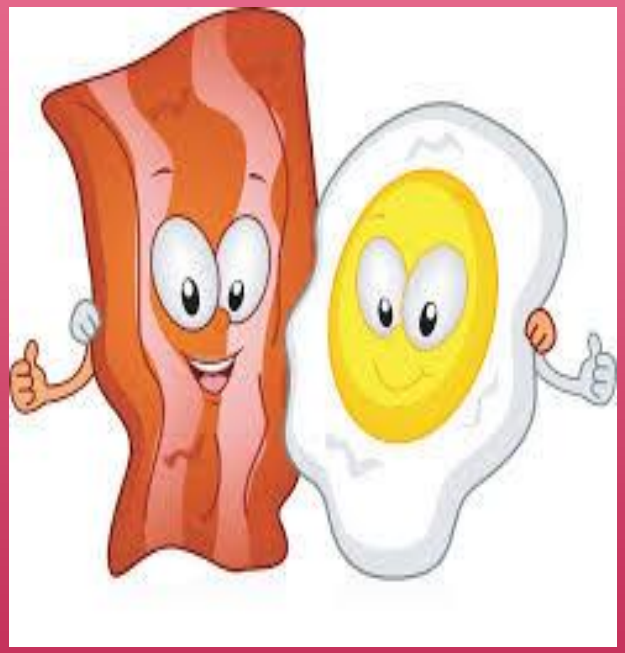
Proteinlerin biyolojik değeri, amino asitlerinin analizi veya hayvanlar üzerinde yapılan deneylerle belirlenebilir.

Bitkisel proteinlerin biyolojik değeri hayvansal proteinlere göre düşüktür.

Çünkü hayvansal proteinler insan organizmasındaki proteinlerle benzerlik gösterir.

Çizelge 8.2. Bazı Gıda Proteinlerinin Biyolojik [58,87]

Gıda proteinleri	Biyolojik Değer (B.D)
Yumurta proteini	100
Süt proteini	92
Orkinos balığı	92
İsviçre peyniri	83
Soya	85
Pirinç	81
Sığır eti	78
Çavdar unu	76
Kazein	72
Mısır	72
Patates	69
Buğday unu	58
Kurumaya	48
Jelatin	0



Fakat bu bitkisel ağırlıklı bir beslenmeyle protein ihtiyacı karşılanamaz demek değildir.

Değişik kombinasyonlarla hazırlanmış bir öğünde vejetaryenler esansiyel amino asitlerin hemen hepsini alabilir.

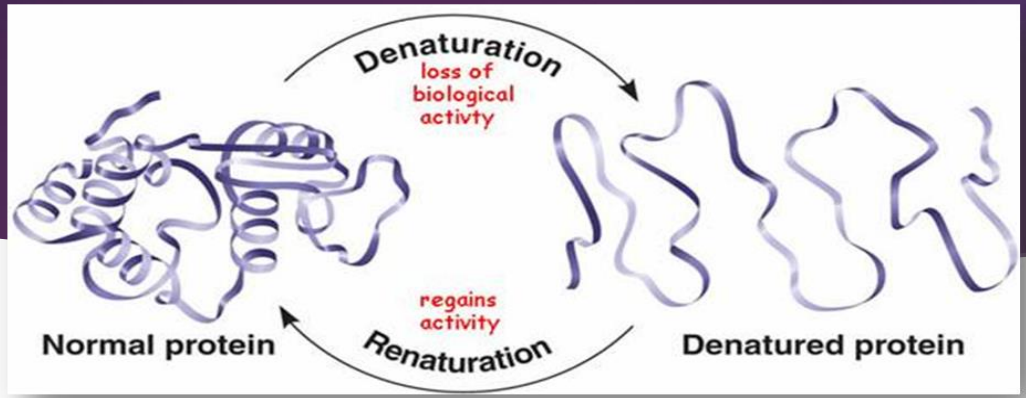
Fakat en uygunu hayvansal proteinlerle bitkisel proteinleri bir arada alarak proteinlerin biyolojik değerlerini daha da arttırmaktadır.

Zira patates-yumurta karışımının biyolojik değeri yalnız başına yumurta proteininden daha yüksektir (Çizelge 8.3).

Çizelge 8.3. Bazı Gıda Karışımlarının Biyolojik Değerleri

Gıda Karışımları	Biyolojik Değerler
% 36 Yumurta + % 64 Patates	136
% 70 Laktoalbumin + % 30 Patates	134
% 75 Süt + % 25 Buğday unu	125
% 60 Yumurta + % 40 Soya	124
% 68 Yumurta + % 32 Buğday	123
% 76 Yumurta + % 24 Süt	119
% 51 Süt + % 49 Patates	114
% 88 Yumurta + % 12 Mısır	114
% 78 Et (Sığır) + % 22 Patates	114
% 35 Yumurta + % 65 Fasulye	109
% 52 Fasulye + % 48 Mısır	99
% 84 Sığır Eti + % 16 Jelatin	98

8.3. ÖZELLİKLERİ



Proteinlerin stabil olan peptid bağlarını kırarak amino asitlerine parçalamak çok zor olsa da proteinler oldukça duyarlı bileşiklerdir.

Zira proteinler sıcaklığa, asitlere ve tuzlara karşı oldukça hassastırlar.

Bu etkenler karşısında proteinlerin yapısında değişimler meydana gelir ki buna **DENATÜRASYON** denir.

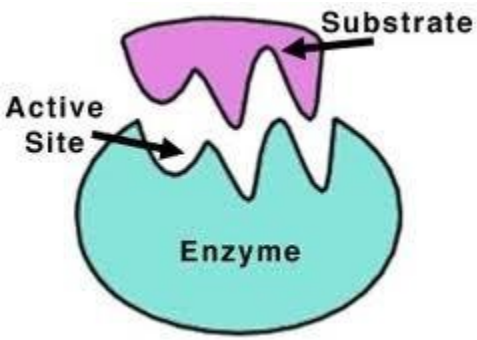
Proteinlerin denatürasyonu yaklaşık 45 °C`de başlar.

Denatürasyon çoğu zaman geri dönüşümsüzdür.

8.4. ENZİMLER

Normalde biyokimyasal reaksiyonlar çok yüksek sıcaklıklarda ve çok yavaş gerçekleşir.

Organizmadaki düşük sıcaklıkta biyokimyasal reaksiyonların çok hızlı gelişmesini sağlayan biyolojik katalizörlere **“enzim”** denir.



Enzimler birçok komponentin birleşmesiyle oluşsalar da enzimin ana bileşeni bazı istisnalar hariç (ribozimler gibi) daima bir proteindir.

Zira karaciğer ve pankreasta bulunan proteinin yarısı enzim formundadır.

Enzimin diğer bileşeni ise bir vitamin veya bir mineral olabilir.

Enzimler bu kombinasyonları ile reaksiyonlardan değişmeden çıkarak reaksiyonun aktivasyon enerjisini düşürürler.

8.6. SİNDİRİMİ

Gıdalarla alınan proteinlerin emilebilmesi için önce pepton ve amino asitlerine ayrılması gerekir.

Bu proteaz enzimleri sayesinde olur. Proteazlar; mide, pankreas ve bağırsakta üretilirler.

Bağırsağın duvarı proteinler için geçirgen değildir. Dolayısıyla proteinler tamamen parçalanmadan kana geçemezler.

Tamamen amino asitlerine parçalanmış protein kana geçtiğinde kanda çok yüksek bir amino asit yükü oluşur.

Dolaşım esnasında hücrelerle kan arasındaki madde alış-verişi neticesinde hücreler ihtiyaç duydukları amino asitleri bünyelerine alırlar.

8.11. PROTEİN DEĞERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

- Bazı proteinlerin amino asitleri sindirim sisteminde tam olarak serbest hale geçemezler.
- Özellikle bitkisel besinlerdeki bazı proteinler selüloz tarafından sıkıca bağlandıkları için kolaylıkla serbest duruma geçememektedir.
- Böyle proteinlerin, örneğin tahılların kabuklarında bulunan proteinlerin sindirimi engellenmektedir.

- Diyette bulunan vitamin ve mineraller diyetin protein değerine etki ederler.
- Örneğin B6 vitamini, B12 vitamini, magnezyum tuzları nitrojen dengesini etkilemektedir.
- Bunların yetersizlikleri diyetin değerini azaltır.

8.11. PROTEİN DEĞERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

❖ **Zaman faktörünün etkisi:**

- Diyetteki proteinlerin kullanılmasında zaman faktörünün etkisinin olduğu araştırmalar sonucu anlaşılmıştır.
- Besinlerin birbirlerinin protein değerini tamamlayıcı etkilerinden yararlanmak için karışık olarak (birlikte) alınmaları gerekmektedir.
- Baklagillerde kısıtlı olan temel amino asit tahıllarda, tahıllarda kısıtlı olan amino asit baklagillerde yeterli miktarda bulunmaktadır.
- Buna göre tahıllarla baklagillerin karıştırılması sonucu elde edilen diyet, temel amino asitler yönünden daha dengelidir (Çizelge 8.3).

8.11. PROTEİN DEĞERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

❖ **Gıdalara ısıl işlem uygulaması:**

- Yüksek derecede ısıtma, proteinlerin esansiyel amino asitlerini bozar.
- Fazla yüksek olmayan ısı önemli bir etki göstermez.
- Isıtma anında meydana gelen Maillard reaksiyonu da proteinlerin besin değerini düşürür.
- Bu reaksiyon genellikle lisinde etkili olur, böylece proteinlerin değeri düşer.

8.11. PROTEİN DEĞERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER

❖ **Gıdalara ısıl işlem uygulaması:**

- Yüksek sıcaklık bazen de proteinlerin besin değerini arttırır. Mesela baklagillerde bulunan **antitripsik faktör (tripsin inhibitörü)** su ve sıcaklıkla, yani pişirme sırasında inaktif hale geçer ve tripsin enziminin olumsuz yönde etkilemesini önler.

- Çiğ yumurta akında bulunan **avidin** yumurta pişirilince tahrip olur.

- Aslında pişirme işlemiyle proteinler arasında bağlar gevşetilerek sindirim kanalında sindirim suları tarafından kolaylıkla etkilenebilir duruma gelmektedir. Belirtilen nedenle pişirmenin yüksek sıcaklıkta yapılmamak şartıyla yararlı olduğu söylenebilir.

Aşağıdaki bilgilerden hangisi <u>yanlıştır?</u>

A)Proteinler, vücudun yapı taşı olarak bilinen ve hücrelerde en fazla bulunan makromoleküllerdir.
B) Proteinler yalnızca karbon, hidrojen ve oksijen atomundan oluşmuşlardır
C) 20 çeşit aminoasit vardır ve bu aminoasitler yapı ve özellikleri bakımından birbirlerinden farklıdır
D) Aminoasitler vücutta yapılabilen ve yapılamayanlar olarak 2 gruba ayrılır.
E)İnsan vücuda tarafından yapılamayan aminoasitlere ''elzem(esansiyel)'' yapılabilenlere ''elzem olmayan'' aminoasitler denir.

Proteinler, monosakkaritlerden oluşur.

Vücut tarafından sentezlenemeyen ve besinlerle dışardan alınmaları gerekli olan amino asitlere ne ad verilir?

A) Esansiyel olmayan amino asitler
B) Endojen amino asitler
C) Esansiyel amino asitler
D) Esansiyel olmayan monosakkaritler
E) Zorunlu monosakkaritler

Aşağıdakilerden hangisi zorunlu aminoasitlerden biri <u>değildir?</u>

A)Lösin,
B)İzolösin
C)Metionin
D)Fenilalanin
E)Dekstrin

Proteinlerle ilgili bilgilerden hangisi <u>yanlıştır?</u>

A) Proteinlerin vücudumuzda yapıya katılma, enerji sağlama ve düzenleme (regülasyon) gibi fonksiyonları vardır.

B) Proteinlerden enerji elde edilir ve vücutta enerji kaynağı olarak depolanırlar.

C) Proteinin enerji kaynağı olarak kullanılması protein yetersizliği yaygın olan toplumlarda daha fazla görülür.

D) Proteinlerin birbirinden farklılaşmasının nedeni farklı aminoasit dizilişlerine sahip olmalarıdır.

E) Vücutta sentez edilebilen ve dışardan besinlerle alınmaları şart olmayan amino asitlere esansiyel olmayan amino asitlerdir

Organizmadaki düşük sıcaklıkta biyokimyasal reaksiyonların çok hızlı gelişmesini sağlayan biyolojik katalizörlere <u>ne ad verilir?</u>

A)Enzim
B)Denatürasyon
C) Protein
D) Karbonhidrat
E) Lisin

Aşağıdakilerden hangisi <u>protein ihtiyacına etki eden faktörlerdendir?</u>

A)Büyüme

B)Hamilelik ve laktasyon

C)Yaralanma ve hastalık

D)Egzersiz

E)Hepsi

Aşağıda vejetaryanlıkla ilgili verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Ovo-vejeteryanlar; hayvan eti yemezler fakat yumurta yerler.

B) Vejeteryan diyette protein ihtiyacı hayvansal kaynaklı gıdalardan karşılanmaktadır.

C) Veganlar; Et, süt ve süt ürünleri, yumurta ve hatta bal tüketmezler.

D) Lakto-vejeteryanlar; Hayvan eti yemezler ancak süt ürünleri tüketirler

E) Kalp ve damar hastalıklarında, kanser ve obezite hastalıklarında vejeteryan beslenme önerilmektedir.

Gıdalarla alınan proteinlerin emilebilmesi için önce pepton ve amino asitlerine ayrılması gerekmektedir ve parçalanma proteaz enzimleri sayesinde olur.

Yüksek sıcaklık, kuvvetli asitler ve yoğun tuz çözeltisi gibi etkenlere bağlı olarak proteinlerin yapısında meydana gelen değişimlere <u>ne ad verilir?</u>

A)Denatürasyon
B)Kristalleşme
C)Eksojen amino asit
D)Karamelizasyon
E)Tam protein

Proteinlerin sindirimi **mide** ve **ince bağırsakta** gerçekleşir.

Hangisi diyetle alınan proteinlerin biyolojik değerini belirleme açısından en önemlidir?

A)Enerji ve nitrojen miktarı
B) Esansiyel amino asit
C)Sudaki çözünürlük
D)Mol ağırlığı
E)Sindirilme hızı

Elastin, su ile ısıtıldığı zaman jelatine hidrolize olur.

Thank you!