

B7 VİTAMİNİ (BİOTİN)

KEMAL ÖZER

KONU BAŞLIKLARI

- Tarihsel bakış
- Kimyasal yapısı
- Absorbsiyon, transport ve metabolizma
- Biyokimyasal ve fizyolojik fonksiyonlar

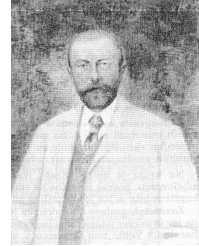
BİOTİNİN TARİHÇESİ

- 1916'da Bateman, fareleri, tek protein kaynağı olarak çiğ yumurta akı ile beslediği zaman ağır bir dermatit, tüylerin dökülmesi, ve nöromusküler bozukluklar ile ortaya çıkan bir besinsel eksiklik tablosunun oluştuğunu gözlemledi. Bu tabloya yumurta akı hasarı adını verdi. Pişmiş yumurta akı ile besleme bu sendroma yol açmıyordu. Maya veya karaciğer yedirmek veya bunların ekstralarının şırınga edilmesi sendromu düzeltiyordu.



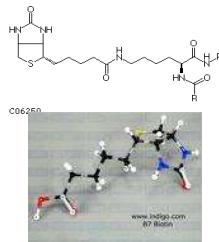
BİOTİNİN TARİHÇESİ

- 1937'de Kögl ve Tönnes yumurta sarısından mayaların büyümesi için şart olan bir faktörü kristalize olarak izole etmeyi başardılar ve buna **biotin** adını verdiler



KİMYASAL YAPISI

- H vitamini olarak bilinen *Biotin* tiyofen halkası ve bu halkaya bağlı karbamat (diamino karboksit) ile valerik asitten oluşmuştur
- *Biyotinin* yapısındaki kükürt atomu, onun biyolojik aktivitesini etkilemez.



KİMYASAL YAPISI

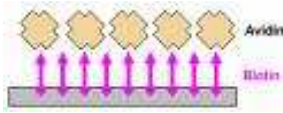
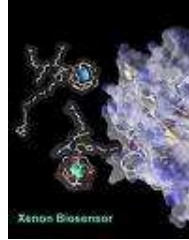
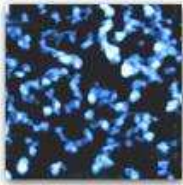
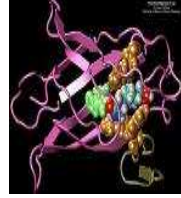
- *Biyotinin* yapısındaki S atomu yerine O atomu olduğu zaman da (oksibiyotin) aktivitesi *biotinden* farklı olmaz.
- Isıya ve oksitlenmeye dayanıksızdır.
- Yağ, protein ve karbonhidrat metabolizmalarında koenzimdir.
- Aynı zamanda hücre gelişimine katkıda bulunur, kanın şeker seviyesini ortalama düzeyde tutmaya yardımcı olur.

EMİLİM VE TAŞINIM

İnce barsaklardan emildiği gibi kalın barsaklardan da bir miktar emilebilir. Kalın barsaktaki bakterilerin *biotin* sentezlediği ve bunun bir kısmının emilebildiği gösterilmiştir; bu da eksikliğinin neden kolay kolay gelişmediğini açıklayan durumlardan biridir. Emilim elektrojenik bir *sodyum-biotin* kotransport sistemi ile olmaktadır. *Biotin*'in önemli bir kısmı idrarla olduğu gibi; daha az bir kısmı ise *bis-norbiotin* ve *biotin* sulfoxide metabolitleri şeklinde atılır.

EMİLİMİ

Yumurta akında bulunan ve *avidin* adı verilen bir glikoprotein maddesi vardır. Bu madde *biotin* ile birleşerek, *biotin-avidin* kompleksi meydana gelir.

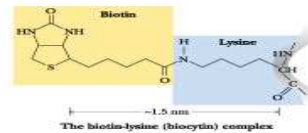


EMİLİMİ

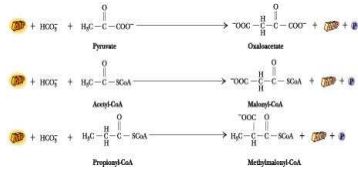
- Oluşmuş olan bu madde (*avidin-biotin* kompleksi) bağırsak duvarından emilemez.
- *Avidin* ısıya dayanıklı değildir; bu nedenle pişmiş yumurta akı aynı olumsuz etkiyi göstermez.
- *Avidin* günümüzde bir bağlayıcı olarak bazı laboratuvar tayin sistemlerinde kullanılmaktadır.

BİYOKİMYASAL VE BİYOLOJİK FONKSİYONLAR

- *Biotin*, proteine bağlanmış halde *asetil coA* karboksilaz, *piruvat karboksilaz*, *propionil coA* karboksilaz ve β -*metilkrotonil karboksilaz* enzimlerinin prostetik grubu olarak görev yapar.
- Karboksilik grubu ATP nin yardımı ile *biotin*deki azota ve daha sonra başka bir substrata bağlanır. *Biotin*, enzime kovalent bir yapı oluşturarak aktif şekli olan *biyositini* meydana getirir.



Enzimdeki *lizin* kalıntılarının ϵ -amino grubu ile *amid bağı* yapmak suretiyle enzime kovalent olarak bağlanmıştır ki bu şekli *biyositin* olarak adlandırılır.



Biotinin karboksilasyon reaksiyonları

- **Asetil coA karboksilazın** cytosolic (asetil coA karboksilaz α) ve mitokondrial (asetil coA karboksilaz β) formu vardır.
- Bu her iki formda bikarbonatı asetil coA ya bağlayarak **malonil coA** meydana gelir. Diğer görevi ise görevi yağ asitlerini sentezlemektir.

- **Asetil coA karboksilaz α** hücre sitozolünde yağ asidi sentezinden sorumludur.
- **Asetil coA karboksilaz β** ise mitokondride yağ asidi oksidasyonundan sorumludur.
- Diğer üç karboksilaz enzimi ise mitokondride bulunur

- **Pürivat karboksilaz** şeker üretiminde görev alır.
- **Metilkrotonil-CoA karboksilaz** bazı amino asitlerin metabolizmasında rol alır.
- **Propionil-CoA karboksilaz** Amino asitlerin, kolesterol ve yağların metabolizmasında rol alır.

TEŞEKKÜRLER

KAYNAKLAR

- **VİTAMİNLER, R.MAMMADOV, NOBEL YAYINLARI**
- http://tr.wikipedia.org/wiki/Vitamin_B
- www.vitaminler.org
- **Biotin biochemistry and human requirements**

SORULAR

- 1) Biotin hangi enzimlerin prostetik grubu olarak görev yapar?
- 2) Biotinin avidin ile ilişkisini anlatınız.
- 3) Biotin nasıl aktif hale gelir?
- 4) Aşağıdaki formül hangi vitaminin açık formülüdür?

