

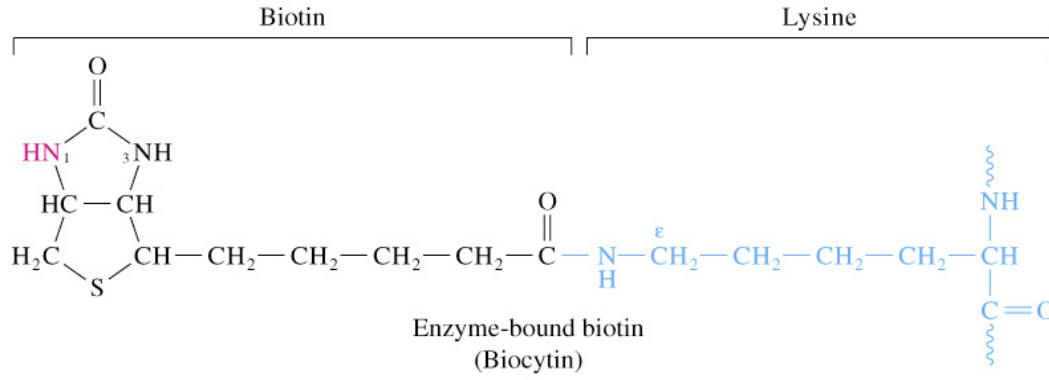
14. Hafta: Vitaminler ve Koenzimler: Vitamin tanımı, vitaminlerin görevleri, vitaminlerin sınıflandırılmaları, koenzim tanımı, önemli vitaminler, suda çözünen vitaminler, yağda çözünen vitaminler, vitaminlerin eksikliğinde ortaya çıkan hastalıklar.

Prof. Dr. Şule PEKYARDIMCI

Biyotin (B7 Vitamini)

Biyotin, birbiriyle kondanse olmuş bir imidazol ve bir tiyofen halkasından meydana gelmiştir. Biyotin, enzime lizinamino asidi ile bağlanır. Buna biyositin adı verilir. Bu vitamin, 1935 yılında karaciğer ekstraktlarından izole edilmiştir.

Biyotin

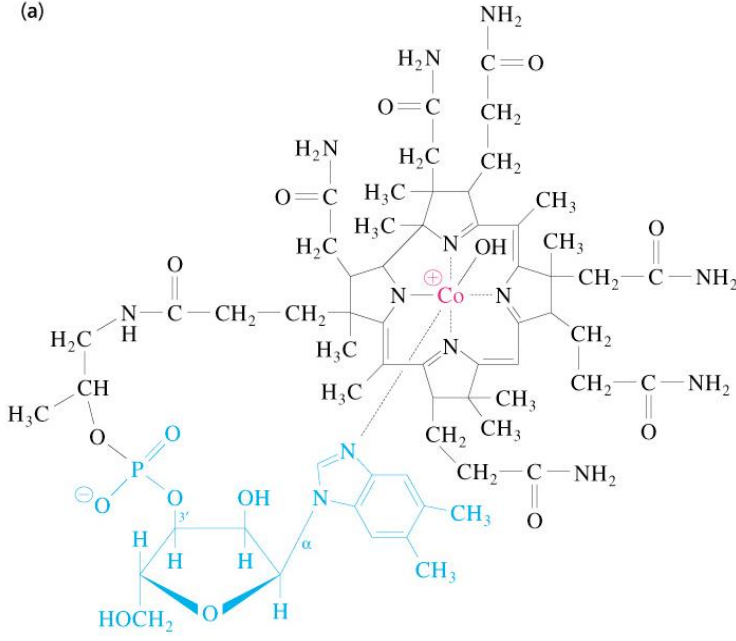


Pirüvatkarboksilaz enzimi, ATP ve biyotin ile karboksilasyon reaksiyonlarını katalizler. Biyotin eksikliğinde dermatit, halsizlik, iştahsızlık ve adale ağrıları, ileri safhalarda ise bulantı ve anemi görülür. Fazla miktarda çiğ yumurta yiyen kişilerde biyotin eksikliğine rastlanır. Çünkü yumurta akında bulunan avidin adlı protein, biyotini bağlayarak barsaklardan emilmesini önler. Yumurta pişirilince avidindenatüre olacağından aktivitesini kaybeder ve biyotini bağlayamaz.

Siyanokobalamin (B12 Vitamini)

Bu vitamin, 1926 yılında keşfedilmiş, ancak bu maddenin saf olarak izolasyonu 1948 yılında gerçekleştirilmiştir. Karaciğerden kırmızı renkli kristaller şeklinde elde edilen bu bileşiğe B12 vitamini adı verilmiştir. Bu bileşik, bitkiler ve hayvanlar tarafından sentezlenemez, sadece bazı özel mikroorganizmalar tarafından sentezlenebilir. Ticari olarak da bu şekilde elde edilir. Bu vitaminin yapısı 1957 yılında aydınlatılmış ve iki kısımdan oluştuğu bulunmuştur. Bunların birisi

korin halkası, diğeri 5,6-dimetilbenzimidazol ribonükleotitdir. Korin halka sisteminde, merkezde bir kobalt atomu ve çevresinde 4 tane pirol halkası vardır.



Adenozil kobalamin

Korin halkası hem grubundaki porfirin halkasına benzer.

Bu vitamin, metilmalonil-CoA mutaz enziminin koenzimidir. Bu enzim metil malonil-CoA'nın süksinil-CoA'ya çevrilmesini ve metil grubunun transferini katalizler. Homosistein-metiyonin ve urasil-timin dönüşümlerinde görev alır. Ayrıca metilfolattan metil grubunu alarak folik asidin tekrar tek karbonlu birimleri taşımasını sağlar.

B12 vitamininin absorpsiyonu için, mide asidine ve intrinsik faktör adı verilen bir glikoproteine gerek vardır. Mide asidinin eksik olması veya midenin alınması durumunda, intrinsik faktör sentezlenemeyeceği için B12 vitamini absorblanamaz ve pernisiyöz anemi isimli bir hastalık meydana gelir.

B12 vitamini hayvansal kaynaklı besinlerde bulunur. En zengin kaynaklar karaciğer ve böbrektir. Daha az miktarlarda süt, peynir ve yumurtada bulunur. Barsak bakterileri tarafından az miktarda sentezlenir.

Askorbik Asit (C Vitamini)

C vitamini limon suyundan 1932 yılında kristal halde izole edilmiştir. Bu vitamin altı karbonlu basit bir yapıya sahiptir. Bu yapıda birendiollakton halkası vardır. Asit özelliği 3.cü karbondaki enolik hidrojenin kolaylıkla verilmesinden kaynaklanır. Endiol grubu çok kararsızdır ve 2H vererek kolayca dehidroaskorbik aside yükseltgenir.

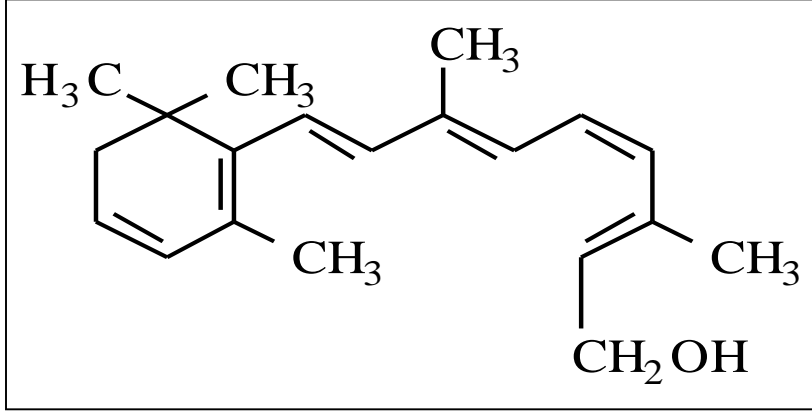
Bu vitaminin bazıları kesin olmakla birlikte üzerinde durulan bir çok etkisi vardır. Güçlü bir indirgeyicidir. Canlılardaki en önemli rolü bu özelliğinden kaynaklanır. Destek dokular için kollajen proteinlerinin yapımında etkisi vardır. Bu kollajen dokular deride, adale ve eklem bağlarında, damar duvarında, kemik ve dişlerde bulunur. Ayrıca tirozinin yıkılmasını ve vücuttan atılmasını sağlar. Böbrek üstü bezlerinden salgılanan ve genellikle stres ile ilgili hormonlarda, stres anında C Vitamini tüketimi artmaktadır. Barsaklardan demirin emiliminde, besinlerdeki folikasitin dayanıklı kalmasında etkilidir. Nitrit gibi karsinojen maddelerin etkilerini önler. Yaraların iyileşmesini, damarların sağlıklı olmalarını sağlar. Kortizon, aspirin, insulin gibi ilaçların ve kurşun, civa gibi ağır metallerin olumsuz etkilerini önler. Vücudun savunma sistemini artırır. Bu etkisini nötrofil hücrelerini ve interferon maddesini artırarak gerçekleştirir. Histamin yapımını azaltarak allerjik olayların şiddetini düşürür.

YAĞDA ÇÖZÜNEN VİTAMİNLER

A Vitamini (Retinol)

A vitamini, diterpen yapısındadır. Bu vitaminde büyük bir hidrofobik C iskeleti olduğu için, yan zincir ucunda bulunan OH grubu da suda çözünmesini sağlayamaz. Yağda ve apolar çözücülerde çözünür. A vitamini, A1 ve A2 olarak bilinen iki şekilde bulunur. Bu vitaminin pro-vitamin şekli karotenlerdir. Karotenler yeşil, kırmızı ve sarı renklidir. Bunların barsaktan absorbe olabilmeleri için, safra tuzları gerekir. Daha sonra enzimatik olarak bölünerek A vitaminine dönüşürler. β -karoten simetrik bir moleküldür, bundan iki molekül retinol oluşur. A vitamini yapısındaki çift bağlar nedeniyle çok kolay yükseltgenir. Atmosferik oksijen ve UV ışık, molekülü oksitleyerek inaktive eder. Ancak A vitamini ısıya karşı dayanıklıdır.

A Vitamini

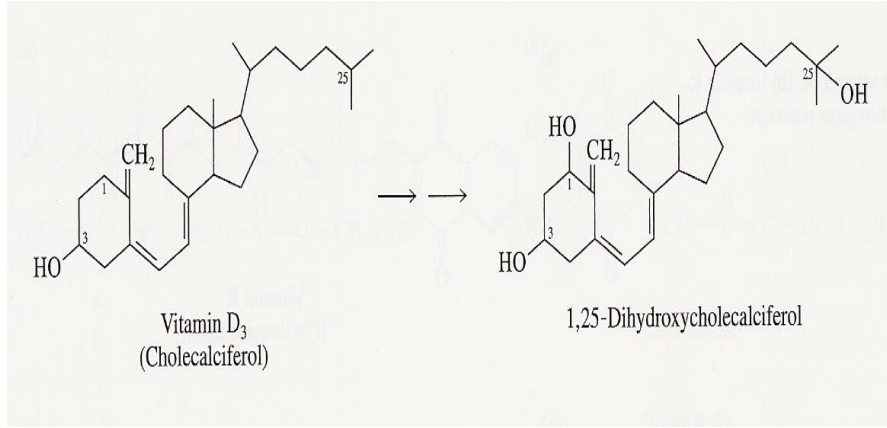


Retinol balık karaciğerinde ve diğer hayvansal kaynaklarda doymamış yağ asitleri ile esterleşmiş olarak bulunur. Bunlar insanlar tarafından yendiğinde, pankreatik enzimler tarafından hidroliz edilir, serbest kalan retinol hızla barsak mukozasına absorplanır.

D Vitamini

Bu vitamin beyaz, kristal yapılı, ısıya ve yükseltgenmeye dayanıklı bir bileşiktir. D vitamini etkisi gösteren birden fazla bileşik vardır. Bunların en önemlileri D2 ve D3 vitaminleridir. En fazla bulunan D3 şekline kolekalsiferol, D2 ye ise ergokalsiferol denir. D vitamini tam bir vitamin değildir, çünkü besinlerle alınmasına gerek yoktur. Kolesterol sentezi sırasında ara ürün olarak meydana gelen 7-dehidrokolesterolden UV ışık etkisi ile sentezlenir. UV ışık güneşten geldiği için yeterli güneş görmeyen kişilerde bu sentez yapılamaz.

Bitkilerde bulunan ergosterol ise yine güneş ışığının etkisi ile ergokalsiferole (D2) çevrilir. Bu vitamin, kalsiyum ve fosfor metabolizmalarında düzenleyici rol oynar.

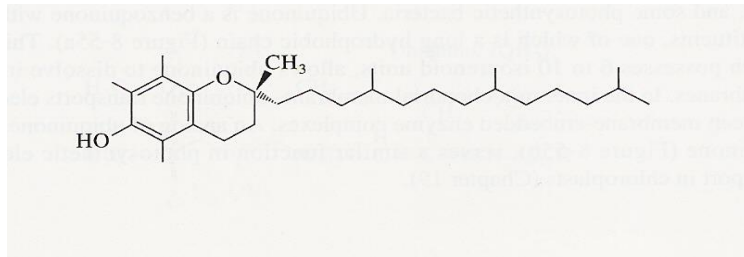


D Vitamininin etkisi hormonlara benzer. Dihidroksikolekalsiferol kan yoluyla, kemik ve barsaklara taşınır ve reseptörlerine bağlanarak hücre çekirdeğine girer. Barsaklardan RNA yolu ile özel bir proteinin sentezlenmesini sağlar. Bu protein barsak epitelinden kalsiyum iyonlarının absorpsiyonunu artırır. Ayrıca fosfat emilimini de artırır ve kemiklerde kalsiyum fosfatın çökmesini, yani kemikleşmeyi sağlar.

E Vitamini

Bu vitaminin farklı şekli bulunur. Bunlar genel olarak tokoferoller adını alırlar. Bunlardan en önemlileri α , β , ve γ tokoferollerdir. Vitamin olarak α -tokoferoller en önemlileridir. Tokoferollerin yapısında izopren birimleri ve halkalı bir yapı vardır. Bir benzen ve bir piran halkasından oluşan bu yapıya kroman çekirdeği adı verilir. Değişik tokoferoller arasındaki farklar benzen halkasına bağlı metil gruplarının sayısı ile ilgilidir.

Deney hayvanları ile yapılan çalışmalar, bu vitaminin üreme sistemi üzerine etkileri olduğunu göstermiştir. E vitaminin en önemli özelliği antioksidan olmasıdır. Bu vitamin, doymamış yağ asitlerinin yükseltgenmelerini önleyerek, peroksit oluşumunu engeller. Ayrıca E vitamini, iskelet ve kalp kaslarının normal çalışması için de gereklidir. E Vitaminin antioksidan özellik gösterir.



K Vitamini

Bu vitamin kanın pıhtılaşmasında (koagölasyon) görev yaptığı için K vitamini adını almıştır. Yonca bitkisinden 1939 yılında izole edilmiştir. Farklı şekillerde bulunur.

Yeni doğmuş bebeklerde K vitamini eksikliği görölabilir. Bazen buna bağlı olarak hemorojik hastalığı, kanamalar, meydana gelebilir. Bebeklerdeki bu kanamaları önlemek için hamilelik sırasında anneye K vitamini verilmesi önerilmektedir.

K vitamini lahana, ışpanak, domates gibi sebzelerde ve peynir, süt, yumurta sarısı, karaciğer gibi hayvansal gıdalarda bulunur. Bakteriler tarafından da sentezlenen K vitamini için diyete bağlı eksiklik belirtisine rastlanmaz. Ancak absorpsiyon bozukluğu sonucu eksiklik meydana gelebilir.