

VİTAMİNLER

Ahmet Ata ALTURFAN

19.1. Giriş

Vitaminler doğal olarak besinler içinde bulunan, bir kısmını vücudun sentezlediği, büyük çoğunluğunun ekzojen olarak alındığı üreme, büyüme ve hayatın devamı için gerekli olan organik moleküllerdir. Eksiklikleri ciddi durumlara neden olan bu organik moleküllerin etkilerini gösterebilmeleri için az miktarları yeterlidir.

Çok eski tarihlerden beri vitaminlerin önemi bilinmekte ve hastalıklar üzerine olan etkileri ve tedavi edici dozları araştırılmaktadır. MÖ 460 - 370 yılları arasında yaşamış filozof Hippokrates “yiyeceğiniz ilacınızdır” demiş ve bu görüş bugüne kadar doğruluğunu korumuştur.

Gereken tüm vitaminleri içeren bir besin olduğuna göre ihtiyaç duyulan tüm vitaminler dengeli bir beslenme ile alınmalıdır. Ancak yapılan araştırmalar insanların vitaminleri doğru ve yeterince almadıklarını göstermiştir.

Genel olarak vitamin eksikliğine yol açabilen nedenler arasında diyetle yetersiz alım, malabsorbsiyon, intrinsik faktör eksikliği, gastrointestinal sistemde enflamasyon, vitamin transportu için gerekli olan proteinlerin eksikliği, büyüme, hamilelik ve laktasyon dönemlerindeki vitamin ihtiyacının artması, böbrek fonksiyonlarının bozulması ve antibiyotik gibi ilaç kullanımına bağlı intestinal sistemdeki sentez bozuklukları gösterilebilir.

Vitaminler, suda çözünen ve yağda çözünen vitaminler olarak ikiye ayrılır (Tablo 19. 1). Suda çözünen vitaminler B kompleks vitaminleri, C vitamini ve biyoflavonoidlerdir. Yağda çözünen vitaminler ise A, D, E ve K vitaminleridir. Vitamin gruplarının kendi aralarında bazı ortak özellikleri vardır. Yağda çözünen vitaminler apolar hidrofobik moleküller olup, izopren türevleridirler. Yağda çözünen

vitaminler bağırsaklardan safra tuzlarının yardımıyla emildikten sonra lenf sistemiyle vücudun çeşitli bölgelerine taşınırlar. Suda çözünen vitaminler ise bağırsakta emildikten sonra kullanılacakları dokuya kan dolaşımıyla taşınırlar.

Tablo 19.1: Yağda ve Suda Çözünen Vitaminler

Yağda çözünen vitaminler	Suda çözünen vitaminler
A vitamini	B1 vitamini (Tiyamin)
D vitamini	B2 vitamini (Riboflavin)
E vitamini	B3 vitamini (Niasin)
K vitamini	B5 vitamini (Pantotenik asit)
	B6 vitamini (Piridoksamin)
	B7 vitamini (Biotin)
	B9 vitamini (Folik asit)
	B12 vitamini (Kobalamin)
	C vitamini (Askorbik asit)

19.2. Yağda Çözünen Vitaminler

19.2.1. A vitamini (Retinoik asit)

Yağda çözünen vitaminler içerisinde ilk tanımlanan vitamin A vitamini'dir. İlk olarak 1900'lü yılların başında büyüme faktörü olarak karakterize edilmiştir. Doğal lipidlerden yoksun beslenmenin deney hayvanlarında bağışıklık sisteminde zayıflamaya, gözlerde enfeksiyona ve enflamasyona neden olduğu gözlenmiştir. A vitamininin enfeksiyona karşı koruyucu etkisi olduğu ileri sürülmektedir. Temel formları retinol, retinal ve retinoik asittir.

Metabolik Fonksiyonları

- C vitamini elektronlarını çok kolay ve hızlı bir şekilde verebilmektedir. Dehidroaskorbik asit / askorbat çiftinin redoks potansiyeli 0,06-0,1V aralığındadır. Bu redoks potansiyeli ile antioksidan olarak davranmakta ve serbest radikallerle tek elektron oksidasyonuna girebilmekte ve çok zayıf reaktivitesi olan askorbil radikaline dönüşmektedir.
- Singlet oksijen gibi radikalleri yakalar, ferri demiri ferro demire ve süperoksit radikalini hidrojen peroksit indirger.
- Bazı nonenzimatik reaksiyonlarda (Dopamin betahidroksilaz reaksiyonu) elektron vericisi olarak direkt etkili, bazı reaksiyonlarda da indirgeyicidir.
- Hidroksilasyon reaksiyonlarına katılır. Kollajen sentezinde prokollajen molekülündeki prolin amino asidinin 4-hidroksiproline, lizinin 4-hidroksilizine dönüşümünde C vitamini önemli roller oynar. Bu nedenle C vitamini normal kemik ve bağ dokusunun devamı ve yara iyileşmesi için gereklidir.
- E vitamininin rejenerasyonunu sağlar. E vitamini ve indirgenmiş glutatyonla birlikte fonksiyon gösterir.
- Bağırsaklardan demirin emilimini kolaylaştırır.
- Karaciğerde oksalik asite çevrilir ve idrardaki oksalat düzeylerinin bir kısmından sorumludur.
- C vitamini folik asitin inaktif formunu aktif form olan folinik asite çevirir.

Eksikliği

Eksikliğinde yaralı süngerimsi diş etleri, sallanan dişler, kas zayıflığı, bağ dokusu lezyonları ve hemoraji görülür. Bunlar skorbüt hastalığının belirtileridir. Bu hastalık kollajen yapısındaki prolin amino asitinin hidroksilasyonunun olamaması sonucu yetersiz kollajen miktarı ile ilgilidir. Bağ dokusunda intraselüler olarak yeterli düzeyde C vitamini bulunmazsa damarlarda frajilite, gözyaşı bezlerinde kuruma, eklemlerde şişme, hassasiyet ve kanama veya çürükler görülmekte ve kaslar strese direnç gösteremez hale gelmektedir. Çocuklara özgü skorbütte ise sivri kaburga sendromu gelişir. Dişler morarır ve şişer. Kapiller hasarına bağlı olarak sıklıkla peteşiyal kanamalar görülür.

Toksitesisi

Askorbik asidin masif toksik etkileri bildirilmemiştir. Ancak oksitlenmiş şekli olan dehidro askorbik asit toksiktir. Uzun süreli alınması prooksidan etki gösterebilir. Askorbik asidin fazlası insanda oksalata çevrilir. İdrarla atılan oksalatın kalsiyum oksalat taşı oluşumuna neden olabileceği ileri sürülmektedir. Demir emilimini kolaylaştırmasından dolayı yüksek miktarlarda tüketilmesi vücutta demir birikmesine neden olabilir.

Askorbik asit ve ürik asit renal tübüllerden aynı SCVT proteini (Sodium-Ascorbate Co-Transporter) aracılığı ile birlikte reabsorbe edilmektedir. Dolayısıyla yüksek miktarlardaki askorbik asit yarışmalı olarak ürik asit reabsorbsiyonunu inhibe edebilir. Ancak bu hipotez bilimsel platformlarda henüz yeterince destek görmemektedir.

19.4. Kaynaklar

- Champe PC, Harvey RA, Ferrier DR. Lippincott's Illustrated Reviews Serisi, Çeviri editörü: Ulukaya E. Vitaminler, Nobel Tıp Kitapevi, 2014.
- Combs GF, James P, McClung JP. The Vitamins (Fifth Edition) Fundamental Aspects in Nutrition and Health, Elsevier, Academic Press, 2017.
- Gürdöl F, Ademoğlu E. Biyokimya 2. Baskı, Vitaminler, Alptekin-Demirkol N, Genç S, Gürdöl F. Nobel Tıp Kitabevi, 2010.

- Konukoğlu D. Sorularla Konu Anlatımlı Tıbbi Biyokimya, Nobel Tıp Kitapevi, Vitamin Biyokimyası, Uzun H., 2016.
- Kökoğlu E, Alturfan A.A. Vitaminler ve Vitamin Benzeri Biyomoleküller. Nobel Tıp Kitapevi. 2010.
- Rodwell, V. W., Botham, K. M., Kennelly, P. J., Weil, P. A., & Bender, D. A.. Harper's Illustrated Biochemistry (30th ed.). New York, N.Y.: McGraw-Hill Education LLC, 2015.
- Onat T, Emerk K, Sözmen E.Y, İnsan Biyokimyası, 2. Baskı, Palme Yayıncılık, 2007.