



KGPI31 GIDA KİMYASI



VİTAMİNLER

- Vitaminler vücudun metabolizması için az miktarlarda gereksinim duyduğu dışarıdan besinlerle almak zorunda olduğumuz elzem organik bileşiklerdir.
- Başka: yapı taşı veya enerji kaynağı olarak kullanılmayan canlı organizması için gerekli olan küçük miktarlardaki organik maddelerdir.
- Vitaminler doğada besin maddelerinde ya vitamin olarak ya da vücut tarafından kullanılabilir vitamin ön maddesi olarak bulunmaktadır.

- İnsanlar tarafından vitaminlere duyulan ihtiyaç yaş, gebelik gibi durumlara bağlı olarak değişmektedir.
- Eksiklik belirtileri görülür (hipovitaminoz). İhtiyaçtan fazla miktarda alınması bazılarının vücutta depo edilebilir. Vitaminlerin depolandığı en önemli organ karaciğerdir.
- Organizma vitaminlerin fazla miktarda alınmasından olumsuz olarak etkilenmez ancak vitamin A ve D nin yüksek dozları bazen ölümlerle sonuçlanan hastalıklara neden olabilir. Bu hastalıklara hipervitaminoz denir.

- Her vitamin en çok bulunduğu ya da o vitaminin başlıca kaynağı olan besinler vardır. Vitamin miktarları gıdaların yalnızca çeşidine göre değil, aynı zamanda bir gıdanın muhtelif kısımlarına, olgunluk derecesine, yetiştirilme ve üretilme şartlarına ve gıdalara uygulanan işlemlere göre değişmektedir.
- Gıdaların işlenmesi, hazırlanması, pişirilmesi ve muhafazası gibi işlemler vitamin miktarlarını etkilemektedir. Vitaminler ısı, ışık, oksijen etkisiyle bozulabilir.

YAPISI

- Vitaminlerin yapısı kimyasal açıdan bakıldığında alkol (örn: A vitamini), sterol (örn: D vitamini) ve organik asit (örn: C vitamini) grubuna girebilirler. O yüzden kesin bir kimyasal sınıflama yapmak mümkün olmamaktadır. Büyük latin harfleriyle gösterilirler.
- Farklı kimyasal yapılara sahip olup, benzer etkileri olan vitaminler yalnız aynı harfi olan farklı rakamlarla gösterilirler (B1, B2 vb. gibi)
- Genellikle vitaminlerin ihtiyaç miktarı uluslararası birim (IU) olarak verilmiştir.

VİTAMİNLERİN ÖZELLİKLERİ

- ✓ Hepsi organik maddelerdir
- ✓ Az miktarda bulunurlar
- ✓ Hayati öneme sahiptirler
- ✓ Vitamin/provitamin halinde bulunurlar
- ✓ Yetersizlik – sorunlar
- ✓ Enerji kaynağı olarak kullanılmazlar
- ✓ Çoğunluğu “esansiyel/elzem” karaktere sahip
- ✓ Enzimlerin yapısında bulunma ve katalizör olma özellikleri
- ✓ Vitaminler, metabolizmadaki olaylarda görev alan enzimlerin önemli bir kısmını meydana getirir.
- ✓ Vitaminlerin bazıları vücutta depo edilebilir. Özellikle yağda eriyenler(A,D ve en çok da E vitamini) bazıları ise vücutta hemen hemen hiç depo edilmez.(C vitamini)

VİTAMİNLER



● **Yağda eriyen vitaminler: (A,D,E, K)**



● **Suda eriyen vitaminler: (B kompleksi, C vitamini)**

I. A Vitamini (Retinol)

- **Özellik:** A vitamini etkinliği gösteren çeşitli moleküller vardır. Bazıları vücutta etkinlik gösterirken bazıları ise provitamin A (karoten) (A vitamininin ön maddesi) şeklindedir. İnsan vücudunda retinol ve karotenoidlere dönüşür.
- Bitkisel yiyeceklerde karoten şeklinde bulunurken Hayvansal dokularda retinol şeklinde bulunur. Vücutta ince bağırsaklarda retinol olarak emilir. Molekül içindeki çift bağlardan dolayı kolayca oksidasyona maruz kalabilir. Yetişkinler için günlük A vitamini gereksinimi 1,5-1,8 mg'dır.
- **Görevi:** A vitamininin en önemli görevi karaciğerde görme pigmentlerinin yapısına katılmasıdır.

- **Yetersizliğinde:** · Gece körlüğüdür görülür. Bunu korneanın zarar görmesi izler. Gece körlüğü kalıcı olmamakla beraber korneada meydana gelen hasar kalıcı olur. · Epitel dokunun zarar görmesi nedeni ile deri kuru ve pütürlü bir yapıya dönüşür. · Enfeksiyonlara karşı direnç azalır. · Büyüme yavaşlar. · Kanseri riski artar · Üreme organlarının çalışmasında da aksaklıklar meydana gelir.
- **Fazla alındığında:** Bu vitamin uzun süre yüksek dozda alınması durumunda vücutta toksik etki ortaya çıkar.
- **Kaynağı:** A vitamini balık yağı, tereyağı, yumurta sarısı, süt, peynir ve havuçta bulunur.

2. D Vitamini (Kalsiferol)

Özellik: D vitamini antiraşitik (raşitizm oluşmasını engelleyen) etkisi olan bir grup maddenin ortak adıdır. Bunlar D_1 , D_2 ve D_3 'tür. Vitamin D_1 hormon özelliğine sahiptir. Vitamin D_2 (ergokalsiferol) ergesterolden meydana gelir. Vitamin D_3 (kolekalsiferol) derideki 7- dehidrokolestrol'ün (provitamin D_3) ultraviyole ışınlarının etkisi ile değişime uğraması sonucu meydana gelir. Sadece vitamin D_3 doğal bir vitamindir.

Günlük gereksinimi 2,5-10 μg arasında değişmektedir. Günlük gereksinimi çocuklarda, gebe ve emzirenlerde daha fazla iken yetişkinlerde azalmaktadır.

Kaynağı: D vitamini balık karaciğeri yağında yoğun olarak bulunur. Balık, yumurta sarısı, karaciğer, süt ve tereyağı D vitamininin doğal kaynaklarıdır. D vitamini ihtiyacını karđılamamanın diğer yolu da güneş ışığından yeterince yararlanmaktır. Bu n madde deride ve böbreklerde aktifleşir, D vitamini dönüşür. Bu nedenle D vitamininin en iyi kaynağı güneş ışınlarıdır. Güneş ışınlarının etkisi ile vitamin D vücut tarafından yapılabilir. Bu vitamin, vcudada D vitamini olarak girebildiği gibi vücut dokusundaki bir nc öğenin ultraviyole ışınları aracılığı ile D vitamini dönüştürülmektedir.

Yetersizliğinde: D vitamini gereksiniminden az alındığında vücuttaki Ca-P dengesi bozulacağından kemiklerde ve dişlerde yumuşama meydana gelir. Raşitizm bunun en görülür belirtisidir ve özellikle çocuklarda görülür. Yeterince güneş ışığı alamayan veya emilim bozuklukları yaşayan çocuklarda **raşitizm**, yetişkinlerde **osteomalasia** diye adlandırılan yetersizlik belirtileri görülür. Bu duruma yetersiz besin alan, güneşe yeteri kadar çıkmayan, kronik böbrek ve karaciğer hastalarında rastlanmaktadır. Raşitizm özellikle süt çocuklarında ve küçük çocuklarda çok görülen bir hastalıktır.

Fazla alındığında: D vitamini fazla alındığında toksik etki yapar.

3. E Vitamini (Tokoferoller)

- **Özellik:** Doğada tokoferol ve tokotrienol formunda bulunur. E vitamini tokoferoller için kullanılan ortak isimdir. Hayvansal kaynaklarda tokoferol en yüksek oranda bulunurken bitkilerde ise tokoferol ve tokotrienoller antioksidan etkiye sahiptir. α -; β -; γ -; δ -tokoferol ve tokotrienoller vitamin E'nin doğal formlarıdır. Günlük ihtiyaç 15 mg α -tokoferoldür.
- **Görevi:** Antioksidant (oksijen ile bozulmayı önleyen) özelliği olması, hücrelerin daha uzun yaşamasını ve yenilenmesini sağlar. Temel görevi antioksidant etkisidir. Doymamış yağ asitlerini oksitlenmeye karşı korur. Hücrelerin genel sağlığını korur. Vücutta normal dışı hücre üremesini durdurarak tümör oluşumunu engeller.

- **Kaynağı:** E vitamini çeşitli gıda gruplarında yaygın olarak bulunur. Bunlar tohum, tohum yağları, bitkisel yağlar, koyu yeşil yapraklı sebzeler ve çeşitli hayvansal gıdalardır. Sert kabuklu meyveler (fındık, ceviz) tahıl ve kuru baklagiller, bitkisel yağlar E vitamininden zengindir.
- **Yetersizliğinde:** İnsanlardaki yetersizliğinde refleks kaybı, göz kaslarının felci gibi nörolojik belirtiler görülür. Hayvanlarda da çeşitli organ bozuklukları şeklinde yetersizlik belirtileri görülür.

4. K Vitamini (Naftakinon)

Özellik: Adını koagülasyon (pıhtılaşma) kelimesinin baş harfinden almıştır. K_1 ve K_2 olmak üzere iki doğal vitamin K vardır. K_1 vitamini yeşil yapraklı bitkisel besinler ve domateste bulunurken; K_2 vitamini bağırsaklardaki mikroorganizmalar tarafından sentezlenmektedir. Bu yüzden uzun süren ishallerden sonra K vitamini eksikliği görülmektedir. Günlük gereksinim miktarı tam olarak bilinmemekle birlikte 2-3 mg kadar olduğu bilinmektedir.

Görevi: K vitamini kanın pıhtılaşmasında rol oynayan protrombinin karaciğerde oluşmasını sağlar.

Eksikliğinde: K vitamini eksikliğinde kan pıhtılaşmasında gecikme veya hiç pıhtılaşmama görülür.

I. B Grubu Vitaminleri

- B grubu vitaminleri içerisinde B₁, B₂, B₃, B₅, B₆, B₁₁, B₁₂ bulunmaktadır. Bu vitaminler yağ, karbonhidrat ve proteinlerin vücut içinde kullanılmasında yani enerji metabolizmasında görev alır. Suda çözündüklerinden vücut içinde depo edilmez. Bu nedenle günlük olarak alınmaları gerekir.

- ✓ **Vitamin B₁ (tiamin, antiberiberik vitamin):** İnce bağırsak mukozasında, karaciğerde ve başka dokularda fosfatla birleşerek “tiamin pirofosfat” oluşur. Tiamin pirofosfat, vitaminin metabolik yönden etkin şeklidir ve kısaca “TPP” olarak gösterilir. Kalbin düzenli çalışması, snir sisteminin kontrolü, iştah ve sindirim faaliyetleri için gereklidir. Yetişkin bir insanın günlük ihtiyacı 0,4 mg/1000 kcal'dir.
- **Kaynağı:** Bira mayası, kuru baklagiller, organ etleri, tahıllar, fındık, fıstık gibi yağlı tohumlardır. Ancak rafine edilmiş bitkisel yağlarda, tahıl taneleri öğütülürken kepek ve embriyo kısımları ayrıldığından beyaz unda, B1 vitamini bulunmaz.

- **Yetersizliğinde:** yorgunluk, nedeni açıklanamayan ağrı sinir ve sindirim sistemi hastalıkları, kaslarda zayıflık, ruhsal dengesizlikler, ödem, eklemlerde şişme ve ağrılar görülür. İleri derecede yetersizliğin yol açtığı bu hastalığa “**beriberi**” denir. Hastalık tedavi edilmediğinde ölüme sonuçlanır. Beriberi hastalığı, beslenmesi özellikle kabuksuz pirince dayalı Uzak doğu ülkelerinde yaşayan bireylerde görülür. Günümüzde tiamin yetersizliği azalmıştır.
- **Fazla alındığında:** Yan etkileri gözlenmez.

- ✓ **Vitamin B₂ (riboflavin, laktoflavin)**: Büyüme faktörü olarak bilinir. Organizmada başta karbonhidrat metabolizması olmak üzere lipid ve proteinlerin metabolizmasının idare edilmesinde önemlidir. İnsanlarda bağırsaklar tarafından sentez edilebilir ancak ihtiyacı karşılamaz. Günlük ihtiyaç 0,6 mg/1000 kcal kadardır.
- **Kaynağı**: Riboflavin en çok karaciğer, böbrek, çeşitli etler, süt, peynir, kuru baklagil, yumurta gibi proteinden zengin besinler de bulunur. Ayrıca bira mayası, mantar, balık, ıspanak, brokoli gibi yeşil yapraklı sebzeler de iyi kaynak sayılır.
- **Yetersizliğinde**: Fotofobi, bulanık görme, katarakt gibi göz rahatsızlıkları, testis, ağız ve burunlarda egzamalar, çocuklarda büyümede yavaşlama görülür.
- **Fazla alındığında**: Yan etkileri gözlenmez.

✓ **Vitamin B₃ (Niasin, Nikotinamid, Nikotinik Asit, PP Vitamini):**

Nikotinamid ve nikotinik aside verilen ortak isim “niasin”dir. Bu vitaminin NAD (nikotinamid adenin dinüleotit) ve NADP (nikotinamid adenin dinükleotid fosfat) olmak üzere iki yardımcı enzimi vardır. Yardımcı enzimlerin temel görevi “hidrojen” taşımaktır. Hidrojenlerin moleküller arasında taşınması sırasında yüksek enerji kaynağı olan ATP (Adenosin Tri Fosfat) üretilir.

- **Yetersizliğinde:** Bu vitaminin yetersizliğinde “**pellegra**” hastalığı görülür. Bu nedenle niasine pellegra hastalığını önleyici (pellegra preventive) anlamındaki sözcüklerin ilk harfleri alınarak PP vitamini de denilmektedir. Bu vitamin yetersizliğine daha çok mısır ile beslenen bölgelerde rastlanır. Niasin yetersizliği 4D ile özetlenir. Bunlar Diarrhe (ishal), Dermatitis, Demantia (Bunama), Death (Ölüm) görülür.

- **Kaynağı:** Niasinin en iyi kaynakları, maya, organ etleri ve diğer etlerdir. Kuru baklagiller, yağlı tohumlar ve tam buğday unları da iyi kaynak sayılır. Günlük protein ihtiyacının karşılanabileceği şekilde hayvansal kaynaklı besinlerle beslenen kişilerde niasin yetersizliği görülmez.

- ✓ **Vitamin B₅ (pantotenik asit):** Pantotenik asit, karbonhidrat, lipit ve aminoasit metabolizmasında asetil gruplarının taşınmasında rolü olan B grubu vitaminidir.
- **Görevi:** Vitaminin metabolizmada etkin şekline **Koenzim A (CoA)** denir. CoA parçası olarak pantotenik asit, karbonhidrat, yağ ve proteinden enerji elde edilmesinde de çok önemli rol oynar. Pantotenik asit antipellegra faktörü olarak büyük önem taşır.
- **Kaynağı:** Pantotenik asit tüm bitkisel ve hayvansal kaynaklarda bulunur. Hayvansal dokularda karaciğer, böbrek, yumurta, kurubaklagillerde ve işlem görmemiş tahıllarda bulunur. Süt, sebze ve meyvelerde az miktarda bulunur.

- ✓ **Vitamin B₆ (Piridoksin, Pridoksamin, Pridoksal)**: olmak üzere en az 3 bileşiği kapsar. Bağırsaktaki mikroflora ya da vücut dokuları tarafından oluşturulmaktadır. İnsanın günlük ihtiyacı 2-3 mg'dır.
- **Kaynağı**: B₆ vitamini protein yönünden zengin besinlerde bulunur. Organ etleri, kırmızı et, balık, tavuk, yumurta, yağlı tohumlar iyi kaynaklarıdır. Günlük ihtiyacı diyetteki protein miktarına göre değişir. Protein yönünden dengeli beslenenler yeterince B6 vitamini almış olurlar.
- **Yetersizliğinde**: sinir sistemi rahatsızlıkları, baş ağrısı, anemi (kansızlık), ciltte yaralar ve enfeksiyonlara sık yakalanma görülür.
- **Fazla alındığında**: Fazlalığı sinir sistemi hastalıklarına yol açabilir.

- ✓ **Vitamin B₇ (Biotin/H Vitamini)**: Tüm canlılar için büyüme faktörüdür. Bağırsaklarda da bakteriler tarafından sentezlenir. Yumurta sarısı, karaciğer, böbrek, maya, karnabahar ve domates en iyi kaynaklarıdır. Çiğ yumurta akında bulunan avidin biotin emilimini engeller. Yumurta akı pişirildiğinde bu maddenin etkisi kaybolur. Çok fazla çiğ yumurta tüketildiğinde ve aşırı antibiyotik alındığında biotin yetersizliği görülebilir. Yetişkin bir insan için gereksinimi 150-300 µg'dır.
- **Kaynağı**: Biotin hemen her besinde bulunur.
- **Yetersizliğinde**: yorgunluk, iştahsızlık, deri, sinir ve sindirim sisteminde bozukluklar, saçlarda beyazlama ve dökülme, cilt bozukluklarıdır.
- **Fazla alındığında**: Fazla alınan biotin idrar ve dışkı ile dışarı atılır.

- ✓ **Vitamin B₁₁ (Folik asit):** Folik asit, aminoasit metabolizması ile nükleik asit sentezinde rolü olan ve kansızlığa karşı koruyan B grubu vitaminidir. “Folat” olarak da bilinir. Folik asit, vücutta serbest duruma geçtikten sonra kullanılır. Vitamin metabolizmada etkinlik gösterebilmesi için C vitamini ve niasin koenzimi (NADP) yardımı ile aktif şekli olan tetrahidrofolik asite indirgenir.

- Yetersizliğinde “megaloblastik anemi” denilen bir tür kansızlık görülür. Bu kansızlıkta akyuvar ve alyuvar sayısı azalır. Özellikle gebelik döneminde yetersiz alınması ciddi sorunlara yol açar. Erken doğum görülür. Bebeğe beyin-omurilik hasarları oluşur. Bu nedenle gebelikte doktor kontrolünde ek vitamin alınmalıdır. Normal beslenmede fazlalığı görülmez, ancak vitamin ilacı şeklinde fazla alınırsa deride kaşıntı, uykusuzluk, sindirim sisteminde bozukluk olur. Gebelikte ise bebeğe zarar verir.

- ✓ **Vitamin B₁₂ (Kobalamin, ekstrinsik faktör):** B12 Vitamini B grubu vitaminleri içinde en kompleks yapıya sahip olan vitamindir. Yapısında kobalt da bulunduğundan bu vitamine kobalamin de denir.
- B₁₂ vitamini bitkisel besinlerde bulunmaz. Karaciğer, böbrek, yürek, kabuklu deniz ürünlerinde bol bulunur. Kırmızı et, balık, yağsız süt tozu, yumurta da iyi kaynaklarından sayılır. Diyetle yeterince hayvansal besin bulunursa sağlıklı kişilerin vitamin ihtiyacı karşılanmış olur. Ancak emilim bozukluğu olanlar ve vejetaryenlerde yetersizlik belirtileri görülür. B₁₂ vitamini eksikliğinde **“Pernisiyöz Anemi”** denilen bir tür kansızlık oluşur. Bu anemide alyuvar, akyuvar ve kan pulcuklarının sayıları azalır, şekilleri bozular. Ayrıca sinir sistemi bozuklukları, yorgunluk, kol ve bacaklarda duyu azalması, dilde şişme ve kızarma, unutkanlık görülür görülür. Fazla alınması zararlı değildir.

II. Vitamin C (askorbik asit): C vitamininin kimyasal adı “askorbik asit”tir. L-Askorbik asit yüksek çözünürlük özelliği gösteren hem asidik hem de indirgen karakter taşıyan bir vitamindir. Bitki ve bazı hayvanlar tarafından sentezlenebildiği halde insan vücudunda sentezlenemeyen, besinlerle alınması zorunlu olan en dayanıksız vitamindir.

- Vücudun savunma sistemini güçlendirir. Aminoasitlerin metabolizmasında rol alır. Kollajen sentezi için gereklidir. Kemik ve dişlerin dayanıklı olmasını sağlar. Kan damarları duvarlarının sağlıklı ve dayanıklı olmasını sağlar. Alerjik olayların şiddetini azaltır. Yara ve yanıkların kolay iyileşmesini sağlar. İnsulin, kortizon gibi ilaçlarla, cıva, kurşun gibi ağır metallerin olumsuz etkilerini giderir. Demir ve folik asidin vücutta kullanılmasında rol oynar.

- C vitamini bağ dokusunun oluşması için gereklidir. Yetersizliğinde kılcal kan damarları zayıflar, diş etlerinde çekilme, iltihaplanma şeklinde görülen skorbüt hastalığı kendini gösterir. C vitamini vücudu enfeksiyonlara karşı korur.

KAYNAKLAR

- Demirci, M., 2010. Gıda Kimyası. Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No: 40.
- Tayar, M. ve ıbık, R., 2011. Gıda Kimyası. Dora Yayıncılık.