

VİTAMİN YETERSİZLİKLERİ



İnsanlar da dahil olmak üzere, yüksek yapılı hayvan organizmalarının yaşamlarını sürdürebilmeleri için sadece karbonhidrat, protein ve yağ almaları yeterli olmaz.

Bunların vücutta kullanılabilmesi ve diğer bazı spesifik fonksiyonlar için az miktarda bazı yardımcı maddelere ihtiyaç vardır.

Bu maddelerin bir kısmı olan *vitaminler*;

- vücutta metabolik olayların normal bir şekilde oluşması ve sağlıklı durumun sürdürülmesi için gerekli olan,
- fakat vücutta sentez edilemeyen ve bu nedenle dışarıdan besinlerle alınması gereken organik bileşiklerdir.

Vitaminler;

- ❖ organizmaya enerji sağlamazlar,
- ❖ ancak bazıları enerjinin oluşumunda fonksiyon yaparken,
- ❖ bazıları da farklı doku ve organizmalarda spesifik görevlerde rol alırlar.

Vitaminler

- İnsan organizmasında temel yapı maddesi değildir.
- Vücut fonksiyonunun düzenlenmesinde ve devamlılığında rol oynarlar.
- Suda çözünen vitaminler birçok enzimin kofaktörüdür. K vitamini hariç diğer yağda çözünen vitaminlerin böyle bir özelliği yoktur.

Vitaminlerin farklı grupları vardır.

- **Suda eriyen vitaminler**, kimyasal yapıları ve konfigürasyonları yönünden ko-enzim rolü oynayarak enzimatik reaksiyonları hızlandırırlar ve bazı kimyasal grupları taşırlar.
- **Yağda eriyen vitaminlerin** bazıları hücre membranlarının integral kısımlarını oluşturur,
- **Bazıları** steroid hormonlarına yakındır,
- **Bir kısmı da** enzimatik ko-faktör olarak fonksiyon yaparlar.

Vitaminlerin ayrıca enzimatik olmayan;

*fizyolojik fonksiyonları (görme işlemi gibi),

*antioksidan özellikleri,

*hematopoez (kan yapımı)

ve

*immün sistemde bazı işlevleri vardır.

Organizma tarafından ya yetersiz miktarda sentezlenirler veya hiç sentezlenemezler.

Suda Çözünen Vitaminler	Yağda Çözünen Vitaminler
B vitaminleri	A vitamini
Tiamin (B ₁)	D vitamini
Riboflavin (B ₂)	E vitamini
Niasin (B ₃)	K vitamini
Biotin	
Pantotenik asit	
B ₆ vitamini	
Folat	
B ₁₂ vitamini	
C vitamini	

VİTAMİNLERİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Yağda çözünen vitaminler

- Yağda ve yağ çözücülerinde erirler.
- Ön maddeleri (provitamin) vardır.
- Günlük dozun üzerinde alınınca, vücuttan atılmaz depolanırlar.
- Yetersizlik belirtilerinin ortaya çıkışı yavaş olur.

Suda çözünen vitaminler

- Suda çözünürler.
- Ön maddeleri yoktur.
- Günlük dozun üzerinde alınırsa idrarla atılır.
- Yetersizlik belirtilerinin ortaya çıkışı yağda eriyenlerden daha hızlı olur.

Bazı vitaminlerin yetersizliğinin klinik durum şeklinde ortaya çıktığı bilinmekle beraber bunun spesifik biyokimyasal etiyolojisi henüz tam olarak tanımlanamamaktadır.

Vitamin yetersizliği belirtileri hemen gelişmez, basamak basamak kendini gösterir.

VİTAMİN YETERSİZLİKLERİNİN NEDENLERİ

Genel olarak dört başlık altında toplanabilir.

1.Yeterli vitamin alınmaması veya besinlerde yeterince bulunmaması

- Vitaminler bazı dış etkenlere karşı çok duyarlıdır ve kolaylıkla harap olabilir.
- Besinler saklanma ve pişirilme sırasında kolaylıkla vitamin kaybederler.

2. Besinlerin sindirim ve emiliminin bozulması

- ✓ Malabsorbsiyonlar,
- ✓ Mide-barsak rezeksiyonları

gibi nedenlerle besinlerin sindirim ve emiliminde bozulmalar olur.

3.Gereksinimin artmış olması

- ✓ Gebelik, emzicilik, büyüme, sportif etkinlik gibi fizyolojik durumlar
 - ✓ Ateşli hastalıklar
 - ✓ Kronik alkoliklik
 - ✓ ilaçlarla tedavi
 - ✓ Diyetin dengesinin bozulması
- bu durumda etkilidir.

4.Yaşam biçimi

- ✓ Öğün atlama
- ✓ Sebze, meyvenin az tüketilmesi
- ✓ Ekonomik durum
- ✓ Fast-food yeme alışkanlığı
- ✓ Uygun olmayan zayıflama diyetleri uygulanması

- Sadece bir vitaminin eksikliğinden meydana gelen hastalığa avitaminoz denir (→ Tiamin avitaminozu gibi)
- Birden çok vitaminin eksikliğinden oluşan hastalığa ise poliavitaminoz adı verilir.

Vitamin yetersizlikleri bakımından risk altında olan bazı gruplar vardır.

Bunlar

- Büyüme çağındakiler
- Gebe ve emzikli kadınlar
- Yaşlılar
- Diyet yapanlar
- Alkol bağımlıları
- Doğum kontrol hapi kullananlar
- Sigara-tütün tiryakileri **olarak sıralanabilir.**

- C vitamini,
- E vitamini,
- β karoten **antioksidan vitaminlerdir.**

YAĞDA ÇÖZÜNEN VİTAMİNLER

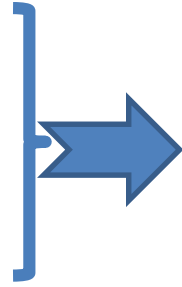
A VİTAMİNİ

- İlk tanınan vitaminlerdendir.

– *Retinal*

– *Retinoik asit*

– *Retinol*



A vitamininin 3 şekli vardır

- Bütün omurgalı hayvanların, A vitaminine veya onun ön maddesi olan karotene ihtiyacı vardır.
- Başta β -karoten olmak üzere, bütün karoten sınıfının yapısı A vitaminine çok yakın olup karaciğerde kolayca bu vitamene çevrildikleri için A provitamini olarak tanınırlar.

***Hayvansal ürünlerde
A vitamini olarak
bulunur.***

Kaynakları:

- Karaciğer
- Balık karaciğer yağı
- Yumurta
- Süt yağı

***Bitkisel
ürünlerde
provitamin A
olarak bulunur.***

Kaynakları:

- Sarı, turuncu,
yeşil sebzeler vb.

GÖREVLERİ

- Görme
- Gen ekspresyonunun düzenlenmesi
- Hücre farklılaşması
- İmmün yanıt
- Büyüme
- Hemopoez (Kemik iliğinde meydana gelen kan hücreleri ve trombosit üretimi)
- Üreme
- Antioksidan (Karotenoid formları bir antioksidan olarak çalışırlar ve çeşitli kanser türleri ile yaşlanmaya bağlı hastalıklara karşı koruyucu etki)
- Epitel (barsak,deri vb) doku yapımı, gelişimi ve korunması

GEREKİNİM (TÜBER 2015)

Yaş (yıl)	Miktar (mcg/gün)
2-3	205
4-6	245
7-10	320
11-14	480
15-17 E	580
≥ 18 E	570
≥ 15 K	490
Gebelik	540
Emzıklilik	1020

Yetersizlik

- A vitamini vücutta depo edilen bir vitamindir. Bu nedenle yetersizlik belirtileri, uzun süre A vitamini alınmadığında görülür.
 - Yetersiz ve dengesiz beslenenlerde ve
 - büyümenin hızlı olduğu çocukluk, gebe ve emzicilik dönemlerinde sorunlar ortaya çıkar.
- Kandaki retinol miktarı;
 - 20 mcg/dL altına düştüğünde depoların yetersiz olduğu,
 - 10 mcg/dL altına düştüğünde depoların boşaldığı kabul edilmektedir.

Hipovitaminozis A'nın Başlıca Nedenleri

- Primer Eksiklik
- Kısıtlayıcı ve monoton diyetler
- Malabsorpsiyonlar
- Bariatrik cerrahi
- Kısa bağırsak sendromu
- Karaciğer yetmezliği
- Kistik fibrozis
- Kronik pankreatit

Göstergeler

- A vitamini eksikliğini değerlendirmek için tek bir gösterge güvenilir bir şekilde kullanılamaz.
 - klinik göstergeler
 - biyokimyasal göstergeler
 - fonksiyonel göstergeler ve
 - histolojik göstergeler kullanılarak değerlendirilir.

Göstergeler

- İnsanlarda, A vitamini neredeyse yalnızca (>%90) karaciğerde depolanır ve bazı araştırmacılar, karaciğer veya toplam vücut depolarını, A vitamini durumunun birincil göstergesi olarak önerir.

Göstergeler

- Hafif A vitamini eksikliği çok daha yaygındır. Nispeten kolay gözlemlenebilir göz bulguları ile sonuçlanmayan A vitamini eksikliğinin değerlendirilmesi daha problemlidir.
- A vitamini eksikliğinin daha hafif formlarını tanımlamanın bir yolu dolaşımdaki serum retinol konsantrasyonunu ölçmektir.

Göstergeler

- Serum retinol konsantrasyonlarının belirli bir kesim noktasının altındaki prevalansının belirlenmesi, A vitamini durumunu değerlendirmek için en yaygın kullanılan ve kabul edilen yaklaşımlardan biri olmaya devam etmektedir.

Göstergeler

Retinol düzeylerine bağı olarak eksiklik göstergeleri;

- Çocuklar için <0.70 mmol/L
- Yetişkinler için uygun cut-off daha az kesin olsa da <0.70 mmol/ L ve <1.05 mmol/L değerleri kullanılmıştır.

- Popülasyon düzeyinde, A vitamini eksikliğinin prevalansı:
 - (i) Gece körlüğü (genellikle sözlü hatırlama ile elde edilen),
 - (ii) Diğer kseroftalmi göz bulguları (bitot lekesi veya kornea lezyonları),
 - (iii) Biyokimyasal gösterge değerleri (serum retinol, anne sütü retinol gibi) veya belirlenmiş bir cut-off noktasının altına düşen histolojik gösterge değerleri ile belirlenebilir.

Göstergeler

- Şiddetli A vitamini eksikliği, kseroftalminin klasik göz belirtilerinin varlığı ile tespit edilebilir.
- Bununla birlikte, çoğu popülasyonda ciddi A vitamini eksikliği nispeten nadir olduğundan, güvenilir bir prevalans tahminini oluşturmak için çok sayıda kişinin araştırılması gerekir.

Yetersizlik belirtileri

- Epitel dokuların (derinin kuru ve pütürlü bir durumda olması, gözdeki epitel dokunun bozulması, kuruması ve koruyucu tabakanın kaybı) bozulması.
- Bağışıklık sisteminin bozulması nedeniyle enfeksiyon hastalıklarına yakalanma sıklığının artması.
- Vitamin A yetersizliği sindirim organlarında da kendini göstermekte ve mide yaraları oluşabilmektedir.
- Kemik ve diş gelişiminde sorunlar

- Kseroftalmi görülür. Kseroftalmide gözyaşı bezleri hücrelerinin keratinize olması sonucu gözyaşı akımı durur, korneada kuruma sertleşme görülür.
- Daha sonraki safhada ise yumuşama görülür bu hale "keratomalazi" denilir.
- Kserozis
- Bitot lekesi
- Gece körlüğü
- Gözler ışığa karşı duyarlı olduğundan fotofobi hali mevcuttur.

- A vitamini yetersizliğinde çocuklarda normal büyüme ve gelişme sağlanamamaktadır.
- Özellikle çocuklarda sık görülen enfeksiyon hastalıkları, vücut direncinin düşük olması büyümede gerilik konusunun önemini ortaya çıkarmaktadır.

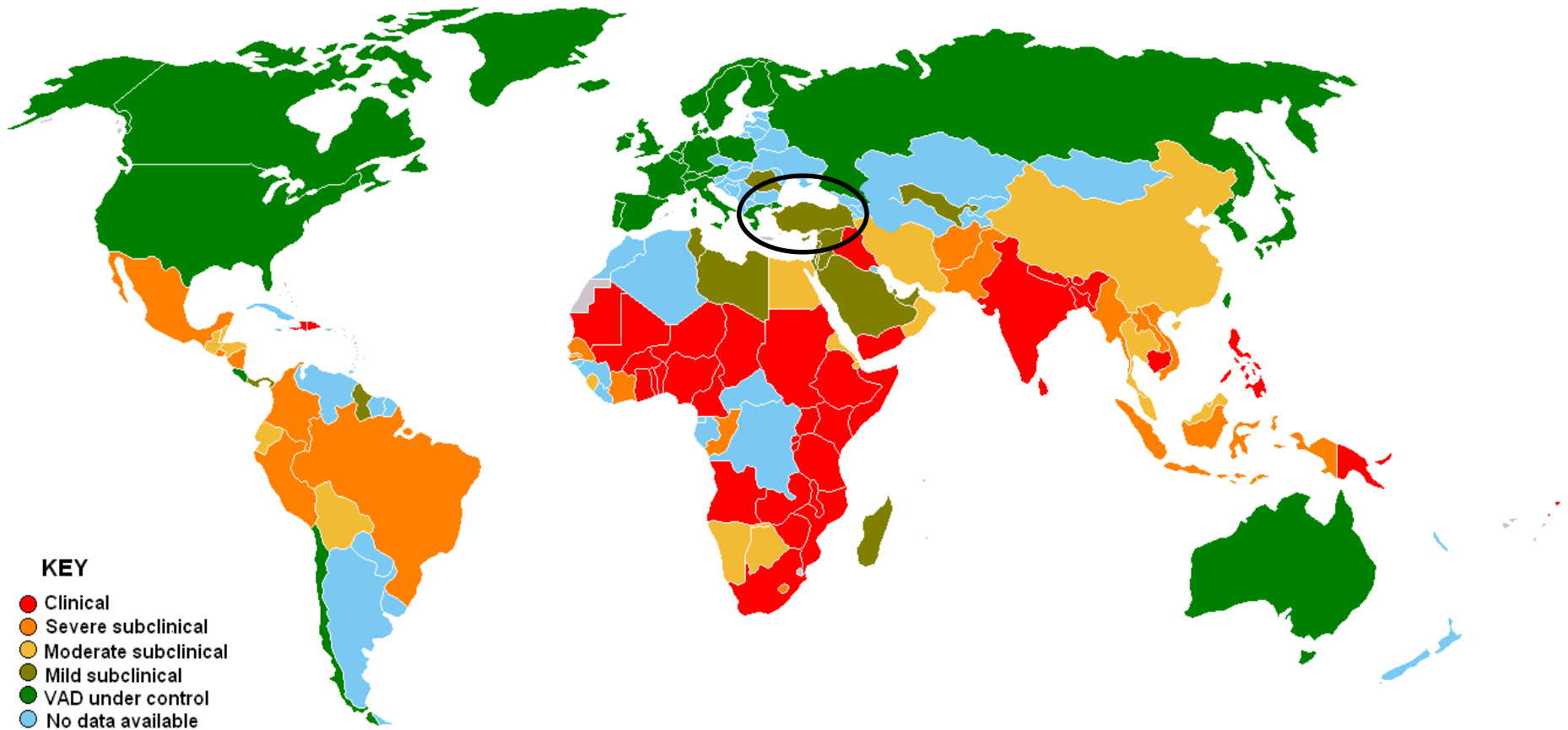
Epidemiyoloji

- Kırsal alanlarda, Güney Asya, Afrika ve Latin Amerika'daki büyük şehirlerin çevre bölgelerinde ve gelişmiş ülkelerin yoksul topluluklarında görülür.
- Çocuklar ve gebeler en riskli gruplardır. Hipovitaminozis A prevalansı bazı bölgelerde 6 yaşın altındaki çocuklarda % 50'ye ulaşabilir.

- A vitamini eksikliği ile enfeksiyonların oluşumu arasındaki ilişki üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda, gelişmekte olan ülkelerde pek çok çocuğun A vitamini eksikliği ve enfeksiyon oluşumunun sinerjistik etkisi nedeniyle ölümlerle sonuçlanabilen ciddi hastalıklara yakalandığı saptanmıştır.

- Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, yaklaşık
 - <5 yaş 190 milyon çocuğun
 - 19.1 milyon gebenin serum retinol konsantrasyonlarının düşük (<0.7 $\mu\text{mol} / \text{L}$) olduğu belirtilmektedir.

- A vitamini yetersizliği gelişmekte olan ÷lkelerde milyonlarca çocuğun sağlığı, görmesi, yaşamı için tehdittir.
- Dünyada 250 milyondan fazla çocukta A vitamini yetersizliği olduğu
- Yılda 250.000-500.000 çocuğun A vitamini yetersizliği nedeni ile kör olduğu tahmin edilmektedir.
- Hindistan, Latin Amerika ve Karayiplerde A vitamini yetersizliği yaygın



Epidemiyoloji

	Children <5 y		Pregnant women	
	Prevalence	Public Health Problem	Prevalence	Public Health Problem
Cameroon	38.8	Severe	17.9	Moderate
China	9.3	Mild	22.8	Severe
Ghana	75.8	Severe	18.1	Moderate
India	62	Severe	16.4	Moderate
Indonesia	19.6	Moderate	17.1	Moderate
Mexico	26.8	Severe	1.9	No
Senegal	37	Severe	19.4	Moderate
Thailand	15.7	Moderate	1.7	No
Zambia	54.1	Severe	14	Moderate

Notes: Adapted from [1]; assessment data were collected from 1995 to 2005.

- Brezilya'da 6-59 aylık 3.499 çocuk ve 15-49 yaş 5.698 kadın ile yapılan epidemiyolojik çalışmada, çocukların %17,4'ünde, kadınların %12,3'ünde hipovitaminoz A olduğu belirlenmiştir.

- Dünya Sağlık Örgütü'nün 2013 verilerine göre dünyada 0-6 yaş arası her 3 çocuktan birinde A vitamini yetersizliği görülmektedir.

2011 yılında İzmir'de yapılan bir çalışmada 2-6 yaş arası çocuklarda A vitamini yetersizliği %20 olarak bulunmuştur.

- Özetle, A vitamini eksikliği, küçük çocuklar ve gebeler gibi, yaşamın kritik evrelerinde hassas popülasyonları etkiler.
- A vitamini eksikliğini kontrol altına alma ve azaltma çabaları, dünyadaki kadınların ve çocukların sağlığını ve refahını iyileştirme ve bu beslenme riski faktörü ile ilişkili küresel hastalık yükünü azaltma potansiyeline sahiptir.

A vitamini eksiklik hastalıkları

- Anne sütü ile beslemenin arttırılması
- Diyet çeşitliliği
- Besinlerin A vitamini ile zenginleştirilmesi
- A vitamini takviyesi

ile önlenabilir.

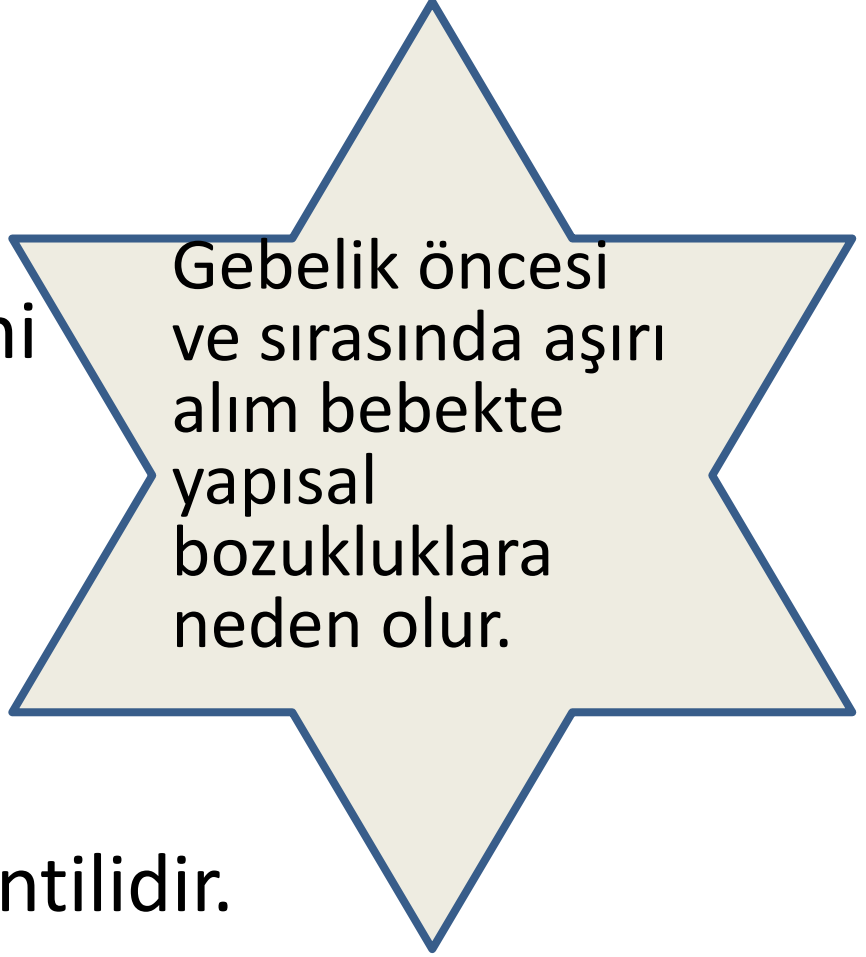
A vitamini Hipervitaminozu

Aşırı alımı toksik etki gösterir. Toksik etkinin ani belirtileri;

- baş ağrısı,
- baş dönmesi,
- kusma ve
- ishal gibi sindirim sistemi bozukluklarıdır.

Kronik toksik belirtiler;

- merkezi sinir sistemi,
- karaciğer ve
- kemik bozuklukları ile ilintilidir.



Gebelik öncesi ve sırasında aşırı alım bebekte yapısal bozukluklara neden olur.

D Vitamini

***Vitamin D₂** (ergokalsiferol) sadece bitkisel besinlerle vücuda alınabilir.

***Vitamin D₃** (kolekalsiferol) hayvansal besinlerde bulunur, vücutta cilt altında ultraviyole ışınlarının etkisi ile 7-hidroksi kolesterolden sentez edilir.

- Son yıllarda yapılan araştırmalar hormon gibi etki gösteren D vitamininin kemik metabolizması dışındaki organların fonksiyonlarında da önemli rol oynadığını göstermiştir.
- D vitamini gereksiniminden az alındığında vücuttaki kalsiyum-fosfor dengesi bozulacağından kemiklerde ve dişlerde yumuşama meydana gelir. Raşitizm bunun en görülür belirtisidir ve özellikle çocuklarda görülür.

E VİTAMİNİ

E vitamini döllemenin ve plasentanın oluşmasında, testislerin ve yumurtalıkların gelişmesinde önemli rol oynar, kısırlığı önler.

E vitamini yeşil sebze, et, karaciğer ve en çok bitkisel yağlarda bulunur.

E vitamininin vücutta etkinlik gösteren tek formu alfa-tokoferoldür. Bu nedenle, kan ve dokularda büyük miktarlarda bulunan E vitamini formudur.

E VİTAMİNİ

Vücuttaki işlevleri

1. Antioksidandır. A vitamini ve doymamış yağ asitleri gibi kolay oksitlenebilen çeşitli bileşiklerin vücut dokularında oksidasyonunu önler.
2. İnsanlarda kan hücrelerinin hidrojen peroksitle hemolizinin dolayısıyla aneminin önlenmesinde etkisi olduğu saptanmıştır.
3. Hücre zarının dayanıklılığını ve normal görevini yapmasına yardımcı olur.

Yetersizliğinde;

- Kısırlık
Testislerin ve yumurtalıkların oluşmasında bozukluklar

- Nörolojik semptomlar;
- Denge ve koordinasyon bozukluğu (ataksi),
 - Duyusal sinirlerin tahribatı (periferik nöropati),
 - Kas güçsüzlüğü (miyopati)
 - Gözde retina hasarı(pigmentli retinopati

meydana gelir.

K VİTAMİNİ

K vitamini kanın pıhtılaşmasında rol oynayan protrombinin karaciğerde oluşmasını sağlar.

K vitamini eksikliğinde kan pıhtılaşmasında gecikme veya hiç pıhtılaşmama görülür.

K vitamini yeşil bitkiler, bitkisel yağlar, karaciğer ve yumurtada bulunur.

Yetersizliğinde;

- Morarmaya karşı hassasiyet (kolay morarma)
- Burun, diş eti kanamaları
- İdrarda ve dışkıda kan
- Son derece ağır âdet kanaması
- Bebeklerde yaşamı tehdit eden kafatası içinde kanama (intrakranial kanama)

meydana gelir.

SUDA ÇÖZÜNEN VİTAMİNLER

B GRUBU VİTAMİNLER

- Bu gruptaki suda çözünen organik maddeler, bütün canlı hücrelerde bulunur.
- Çoğu besin maddelerinin oksidasyonunu sağlayan enzim sistemlerinin koenzim ve apoenzimlerini oluştururlar.
- B vitamini kompleksinde bulunan vitaminlerin bir kısmının sentezi barsak bakterileri tarafından yapılır.

TİAMİN (B₁ vitamini)

- Enerji oluşturan metabolik yollarda özellikle karbonhidrat metabolizmasında ve dallı zincirli aminoasit metabolizmasında merkezi rol oynar.
- C vitamininden sonra, bozulmaya karşı en hassas olan kimyasal yapıya sahiptir.
- B₁ vitamini suda kolay çözülür.
- Asit ortama dayanıklıdır.
- Isıya dayanıklıdır. Ancak, alkali ortamda ısıya duyarlıdır. Alkali konup yumuşatılarak pişirilen etlerde ve sodyum bikarbonat koyularak pişirilen pastalarda önemli ölçüde B₁ vitamini kaybı olur.

TİAMİN

- # Amino asitler, CHO'lar ve yağların enerjiye dönüştürülmesinde,
- # Sinir sistemi fonksiyonlarının normal olarak sürdürülmesinde görevi vardır.
- # Normal sinir sistemi aktivitesi ve gastrointestinal bölge kas tonusunun devamı için gereklidir.

Tiamin yetersizliği;

- ✓ Malnütrisyonlularda,
- ✓ Kronik hastalık,
- ✓ İştahsızlık durumlarında,
- ✓ Alkoliklerde sık görülür.

Yetersizliğinin ilk belirtileri;

- ❖ iştah kaybı,
- ❖ irritabilite
- ❖ depresyon,
- ❖ gastrointestinal bozukluk ve
- ❖ halsizliktir.

Ciddi belirtiler ise **beriberi** hastalığıdır. Sinir sistemini ve kalbi etkiler.

Beriberide;

- İştahsızlık,
- Genel kırgınlık hali,
- Bacaklarda halsizlik,
- Baldır kısımlarında kramplar,
- Ayakta uyuşma
- Bacaklarda ödem, kalpte çarpıntı ve göğüste ağrı da olabilir.

Kuru beriberide; ileri dönemde polinöropati (çok sayıda sinirin eş zamanlı iltihabı), gittikçe artan felçler gözlenir. Uyuşma, refleks kaybı vardır.

Yaş beriberide; ödem, kalpte büyüme, nabızda hızlanma, dolaşım yetersizliği vardır. Kuru beriberi genellikle yaş beriberinin üzerine yerleşir.

İnfantil beriberi; beriberili annelerin sütü ile beslenen bebeklerde görülür. Bu tip beriberi hızla gelişir. Yüzde solgunluk ve ödem, huysuzluk, karın ağrısı vardır.

Bebek soluk alamaz, aniden morarır, taşikardi ve 1-2 saat içinde ölüm görülür. Beriberili bebeklerde afonik bir ağlama gözlenir. Ağlıyor gibi görünürler, ancak hiç ses çıkmaz.

Wernicke Korsakoff sendromu

- Öncelikle kronik alkolizmle birlikte görülen tiamin eksikliği diyetle yetersiz alıma veya vitaminin bağırsaktan emiliminin azalmasına bağlıdır.
- Bazı alkoliklerde apati, hafıza kaybı, nistagmus ile karakterize bir eksiklik durumu olan Wernicke Korsakoff sendromu gelişmektedir.

– Tiaminden zengin yiyecekler tam tahıllar, organ etleri, kurubaklagiller, bira mayasıdır.

Gereksinim alınan enerjiye bağlı olarak değişir.

1000 kkal için 0.4 mg önerilir.

Alkol ve rafine karbonhidrat tüketimi gereksinmeyi artırır.

RİBOFLAVİN (B₂ Vitamini)

Biyolojik işlevini koenzimleri ile gösterir.

Koenzimleri flavin mononükleotid (FMN) ve flavin adenin nükleotid (FAD)' tir.

Karbonhidrat, protein, yağ metabolizmasında yer alır.

B6 vitaminin aktivasyonu için gereklidir.

Işık karşısında dayanıksızdır.

Asit ortama dayanıklıdır.

Isıya dayanıklıdır.

Ancak, alkali ortamda ısıya duyarlıdır.

- Kırmızı kan hücrelerinin oluşumu ve vücudun savunma sisteminin önemli bir parçası olan antikörlerin üretilebilmesi için gereklidir.
- Karbonhidrat, protein , yağ metabolizması, demir ve B₆ vitamininin emilebilmesi için gerekli olan bir vitamindir.

- Yetersizliği diğer B grubu vitaminlerinin yetersizliği ve ariboflavinoz ile ilgilidir.
- Riboflavinsiz diyet alan bir kişide lezyonlar üç ay içinde gelişebilmektedir.
 - dudakların soyulup pul pul olması (keylosiz),
 - dudak kenarlarında çatlaklar (Angular stomatit),
 - mor-kırmızı dil (magenta),
 - seboreik dermatit görülür.
 - fotofobi gibi görme semptomları,
 - gözde yanma ve kaşıntı,
 - korneal vaskülarizasyon,
 - skrotal-vulval dermatoza rastlanır.

Primer riboflavin yetersizliğine seyrek rastlanır.
Gereksinim alınan enerjiye bağılı olarak değişir.
Pratik olarak 1000 kkal için 0.5 mg önerilir.

Kaynaklar: Süt, süt ürünleri, koyu yapraklı sebzeler, et ve karaciğer

Niasin

- Niasin suda kolay çözülür.
- Işığa, oksidasyona karşı dayanıklıdır.
- Niasin vücutta nikotinamid adenin dinükleotid (NAD) ve nikotinamid adenin dinükleotid fosfat (NADP) şeklinde koenzim olarak fonksiyon yapar.
 - Karbonhidrat, yağ ve protein metabolizmasında yer alan birçok enzim için gereklidir.
 - DNA oluşumunda görevi vardır.
 - Deri, sinir sistemi ve sindirim sisteminin sağlıklı olmasına yardım eder.
 - Kan kolesterolünün düşmesinde yardımcıdır.
 - Beyinde yüksek fonksiyonlarda ve kavrama yeteneğinin sağlanmasında görev alır.

Genel yetersizlik semptomları; iştah kaybı, halsizlik, depresyon, deri sağlığında bozulmadır.

Spesifik hastalığı **pellegradır.**

3 D hastalığı olarak da bilinir.

Diyare, **D**emans ve **D**ermatit.

Belirtiler

Kırmızı, ağrılı dil
Dil papilla atrofisi
Mide yanması,
Bulantı
Kusma,
Diyare gibi **sindirim sistemi** bozuklukları.

Dermatit gibi **deri bozukluklarıdır**. Daha çok güneş gören yerlerde görülür. Yanma hissi verir. Kaşıntılıdır.

- ✓ Huzursuzluk,
 - ✓ Uyku bozuklukları,
 - ✓ Ellerde uyuşma,
 - ✓ Alt ekstremitelerde kuvvet kaybı,
 - ✓ Delirium(hezeyan)
 - ✓ Demans(bunama)
- gibi **sinir sistemi bozuklukları**

Endemik yetersizlik temel besin maddesi mısır olan yerlerde daha sık görülür. Triptofandan da niyasin yapılır.

60 mg triptofan = 1 mg niyasin

Gereksinim her 1000 kkal için 6.6 mg'dır.

İyi kaynakları; etler, balık, karaciğer, peynir, yumurta ve tam tahıllardır.

B₆ vitamini

Pridoksine
benzeyen ve
'pidoksal' ve
'pidoksamin' adı
verilen iki
molekülün de B₆
vitamini etkinliği
gösterdiği
bulunmuştur.

Tiamin veya niasin
takviyesine cevap
vermeyen bir
yetersizlik
sendromu
keşfedildiği zaman
tanımlanmıştır.

- En önemli rolü, aminoasitlerin sentezinde transaminasyon olayındaki koenzim görevi
- Bazı aminoasitlerin hücre membranından taşınmasında önemlidir.

Yetersizlik Belirtileri;

- ❖ seboreik dermatit,
- ❖ bulantı,
- ❖ kusma,
- ❖ stomatit ve
- ❖ depresyondur.

B₆ vitamini yetersizliğinde bozulan hemoglobin sentezine bağlı olarak anemi gelişebilir.

❑ Yetersizliğine yetişkinlerde seyrek olarak rastlanır.

❑ Ancak

❑ Alkoliklerde

❑ Uzun süre ilaç kullananlarda (oral kontraseptifler, isoniazid gibi) birkaç vitaminle beraber yetersizliği görülür.

Gereksinim

- kg başına **25-30 mcg**
- Proteinin gramı başına **0.016 mg**
- Protein gereksinmesi arttıkça B6 vitamini gereksinmesi de paralel olarak artar.

Kaynakları

Karaciğer, böbrek,

et, tahıllar,

kurubaklagiller, yeşil

yapraklı sebzeler,

kuru meyveler

- B₆ vitamini ışığa karşı duyarlıdır.
- Aydınlik yerde yüksek sıcaklığa maruz kalan yiyeceklerdeki B₆ vitamininin bir kısmı vitamin özelliğini kaybetmektedir.

Blood vitamin and mineral levels in 7-17 years old Turkish children.

Wetherilt H¹, Ackurt F, Brubacher G, Okan B, Aktas S, Turdu S.

⊖ Author information

¹Department of Nutrition and Food Technology, TUBITAK Marmara Scientific and Industrial Research Center, Turkey.

**B vitaminlerinin eksikliği
üzerine yapılan
epidemiyolojik çalışmalar
oldukça sınırlıdır.**

Okul çağında olan 960 çocuk arasında
yapılan çalışmada

B₆ vitamini yetersizliği %83.4

VITAMIN B6 DEFICIENCY IN INFANTS A Follow-Up Study

DAVID BAIRD COURSIN, M.D.

AMA Am J Dis Child. 1955;90(3):344-348. doi:10.1001/archpedi.1955.04030010346014. Text Size: A A A

- Önceki yıllarda mamayla beslenen çocuklarda B₆ vitamini eksikliğine bağlı belirtiler (artmış irritabilite, gastrointestinal distres, aşırı ve ani tepkiler vb.) görüldüğünün rapor edilmesi üzerine mamaların analizinde B₆ vitamin değerinin düşük olduğu gözlenmiştir.
- Sonrasında mamalara B₆ vitamini eklemesi yapılmıştır.

FOLAT

- Folat, suda çözünebilen,
- İnsan vücudunda sentezlenemeyen önemli bir B grubu vitamindir.
- Doğal olarak oluşan folat, hem hayvansal hem bitkisel kaynaklı besinlerde bulunur.

- İnsan vücudu folatı endojen olarak sentezleyemez.
- Bu da insanların diyetlerinde yeterli düzeyde folat bulunması gerektiğine işaret eder.

Folat,

- kan hücrelerinin yapımı ve
- hücre çoğalması
- bağışıklık sisteminde, lenfositlerin işlevleri ve antikor oluşumu için gereklidir.

Kaynakları



Folat

- Besinler



Folik asit

- Zenginleştirilmiş Besinler



Folik Asit

- Suplementasyon

Folat Kaynakları

- Karaciğer
- Et
- Yeşil yapraklı sebzeler
- Meyveler
- Kurubaklagiller
- Tam tahıllar

Piştirme ile besinlerin folik asit değeri düşmektedir. Kayıp oranı piştirme yöntemine göre değişmektedir. Mayalandırma, besinin folik asit değerini artırmaktadır.

Folik Asit Yetersizliğinin Nedenleri

- Gebelik-emzicliklik
- Emilim bozuklukları
- Konjugaz enziminin doğuştan eksikliği yetersizliği ya da etkinliğin azalması
- Ağızdan alınan doğum kontrol ilaçları
- Alkol alışkanlığı
- Diyette C ve B₁₂ vitamini yetersizliği
- Folik asidin diyetle yetersiz alımı
- İhtiyacın artması

Yetersizlik durumunda;

- ✓ Megaloblastik anemi (daha çok gebeler ve çocuklar),
- ✓ Deride yaralar, deri renginde değişiklik,
- ✓ Sindirim kanalı epitel hücrelerinde bozukluk,
- ✓ İshal,
- ✓ Kırmızı, ağrılı, hassas dil,
- ✓ Kalp hastalığı ve enfarktüs riskinde artış,
- ✓ Kanser,
- ✓ Hamilelik döneminde yetersizlik varsa bebekte nöral tüp defektleri, düşük doğum ağırlığı görülebilir.

B₁₂ VİTAMİNİ

- Ticari formunun adı syanokobalamindir.
- İşkembeli hayvanların bağırsaklarında bakteriler tarafından B₁₂ vitamini yapılır ve hayvanlar böylece gereksinmelerini karşılar. Hayvanın beslendiği toprak kobalttan fakir olursa B₁₂ vitamini yapımı azalır.

- Ortak prostetik gruba sahip bir çok *kobalamin* bileşikleri **B₁₂ vitamini** aktivitesi gösterirler
- Bu prostetik grup kobalt atomu içerir.
- B₁₂ vitamini bir koenzim olarak çeşitli metabolik fonksiyonlarda görev alır.
- En önemli fonksiyonu gen replikasyonunda gerekli bir basamak olan ribonükleotidin deoksiribonükleotide indirgenmesinde bir koenzim olarak fonksiyon görmesidir.
- Büyümeyi, eritrositlerin oluşum ve olgunlaşmasını hızlandırır.

- B₁₂ vitamininin tek kaynağı hayvansal besinlerdir.

Anne sütü ilk 6 ayda
bebeğin
gereksinmesini sağlar.

Yalnızca bitkisel
kaynaklı beslenen
annelerin bebeklerine
ilave B₁₂ vitamini
verilmelidir.

Yetersizliğinde ortaya çıkan sorunlar

*Halsizlik

*Yorgunluk

*Solukluk

*İştahsızlık

*Bulantı

*Çarpıntı

*Glossit

*Stomatit

*Sinir iletim hızında ↓
ile his ve kuvvet kaybı

*Konvülsiyon

***Pernisiyöz anemi**

B₁₂ vitamini eksikliğinin temelinde

- ✓ Besinlerle alımının az olması
- ✓ Absorbsiyonunun az olması
- ✓ Kullanımının yetersiz olması gibi üç nedeni vardır.

İntrinsik faktör olmadığı zaman emilemez
Atrofik gastrit olan bireylerde besinlere bağlı B₁₂
emilemez

Türkiye'de 2012 yılında yapılan bir çalışmada yetişkinlerde B₁₂ yetersizliği prevalansı %29,3 bulunmuştur.

C VİTAMİNİ (ASKORBİK ASİT)

- Uzun süreli deniz seferlerinde, savaşlarda ve taze besin alamayan bireylerde *skorbüt* hastalığının oluşumu yüzyıllar önce dikkati çekmiştir.
- **Yapı ve Özellikleri:**
 - C vitamini askorbik asitten ibarettir
 - Askorbik asit, kollajenin yapısal bir bileşiği olan *hidroksiprolinin* oluşumundaki hidroksilasyon aşamasını hızlandıran prolin hidroksilazın aktivasyonu için gereklidir
 - Askorbik asit olmadan vücudun hemen hemen bütün dokularında yapılan kollajen lifleri kusurlu ve zayıftır.

C vitamini

C Vitamini;

- hava ile temasla kolay okside olur
- suda erir
- ekşi tattadır
- ışıkla temasta rengi koyulaşır
- ısıya dayanıksız bir vitamindir

C Vitamini

- Kollajen doku sentezinde görev alır
- Antioksidandır
- Tiroksin sentezi ve aminoasit metabolizmasında görev alır
- Demir emilimine yardım eder
- Enfeksiyonlara direnç sağlar

Yetersizliğinde **skorbüt** hastalığı, anemi, yara iyileşmesinde gecikme görülür, enfeksiyonlara direnç azalır.

*İştah kaybı

*Huzursuzluk

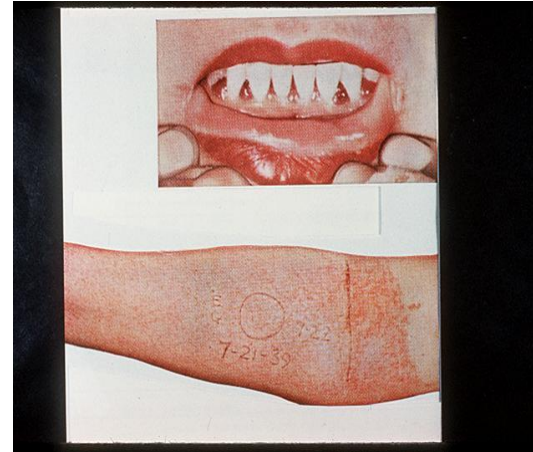
*Diş eti iltihabı

*Kanayan diş eti

*Deri altı kanamaları

*Kıl folliküllerinde şişme (perifolikülozis) vardır.

*Yaralar geç iyileşir.



Çocuklarda ve bebeklerde ;

- Büyüme geriliği
 - Diş çıkarmada gecikme
 - Kemik deformiteleri
 - Dokunmaya karşı hassasiyet
 - Uylukta şişme
 - Kurbağa pozisyonunda duruş
- sayılan belirtilerle birlikte görülür.**

- Zengin kaynakları bütün üzümsü meyveler, turunçgiller, diğer çeşitli meyveler, yeşil yapraklı sebzelerdir.
- Pişirme, kesme, bekletme ve yiyeceğe uygulanan diğer yöntemlerle vitaminin önemli bir kısmı kaybolduğu için, diyetle alınan C vitamini hesaplananın çok altında olmaktadır.
- Stres ve sigara içiminde kayıp artar.
- Yüksek dozda alındığında dokular doyurulduktan sonra fazlası idrarla atılır.
- **Aşırı alımı;** diyare, böbrek taşlarına neden olabilir.

Türkiye'de bazı toplum grupları arasında, özellikle riboflavin ve A vitamini yetersizliğine bağlı deri, mukoza, göz ve dudak belirtileri (keylozis-stomatit) en yaygın beslenme sorunları arasındadır.

Genel olarak süt ve yoğurt gibi besinler ile yeşil yapraklı sebzelerin tüketiminin yetersiz olması, ev koşullarında ve toplu beslenme yapılan yerlerde besinlerin saklanması, hazırlanması, pişirilmesi aşamalarında uygulanan işlemin niteliğine bağlı olarak vitamin değerlerinde kayıplar olmaktadır.

- Akurt ve arkadaşlarının (1995) okul çocuklarında yaptıkları bir çalışmada çocukların;
- %20.1'inde tiamin,
- %89.9'unda riboflavin,
- %83.4'ünde B₆ vitamini,
- %23.3'ünde folik asit,
- %5.9'unda B₁₂ vitamini,
- %43.0'ünde C vitamini,
- %11.6'sında A vitamini,
- %3.5'inde β -Karoten,
- %21.8'inde E vitamini yetersizliği olduğu belirlenmiştir.

Türkiye'de vitaminlerin yetersiz alım oranları (TBSA-2010)

- A vitamini %31,6
- D vitamini %99,1
- E vitamini %45,6
- K vitamini %9,8
- B₁ vitamini %55,4
- B₂ vitamini %31,1
- B₆ vitamini %33,1
- B₁₂ vitamini %72,8
- C vitamini %35,4
- Folat %26,1

- Yaşlılarda sindirim sistemi bozuklukları, dişsizlik, ekonomik nedenler de taze sebze ve meyve tüketiminin yetersiz olmasına, dolayısı ile C ve A vitaminlerinin yetersizliğine sebep olabilmektedir.
- Uzun süreli ilaç kullanımı ile yaşlılarda çeşitli vitaminlerin yetersizliği meydana gelebilmektedir. Folik asit, B₆ vitamini, tiamin yetersizliği ilerleyen yaşa paralel olarak görülebilmektedir.

Vitamin yetersizliklerin önlenmesi için yapılabilecekler arasında;

- Diyetin düzeltilmesi
- Temel sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi
- Halkın beslenme konusunda eğitilmesi
- Besin zenginleştirme
- Suplemantasyon

sayılabilir.