

# VİTAMİNLER



**Prof. Dr. Suna Sabuncuoğlu**

# VİTAMİNLER

## ORGANİZMADAKİ MİKROBESİN

## ÖĞELERİ

**Vitaminler**, küçük miktarlarda diyetten sağlanan, insan vücudunda sentez edilmeyen veya sentez hızı sağlığın devamı için yeterli olmayan (örn. Niasin bir miktar triptofandan sentez edilir), suda veya yağda çözünen organik bileşiklerdir.

# VİTAMİNLERİN ROLLERİ

- İnsan sağlığının optimum düzeyde sürdürülmesi
- Hastalıkların önlenmesi
- Kronik hastalık riskinin azaltılması

# VİTAMİNLERİN ÖZELLİKLERİ

- Doğrudan enerji sağlamazlar.
- Enerji üreten yaşamsal reaksiyonlara kofaktör olarak katkıları vardır.
- Normal metabolizmanın sürdürülmesine katkıda bulunurlar.
- Çoğu büyüme, gelişme ve genel sağlık için esansiyeldir.
- Birçoğu (Vitamin A, C, E gibi) antioksidan özelliktedir.
- Vücutta hem az, hem de çok miktarda bulunmalarının organizmaya büyük zararları olabilir.

# VİTAMİNLER

```
graph TD; A[VİTAMİNLER] --> B[SUDA ÇÖZÜNENLER]; A --> C[YAĞDA ÇÖZÜNENLER]; B --> B1["(B vitaminleri, Vitamin C, folik asit)"]; C --> C1["(Vitamin A, D, E, K)"]
```

## SUDA ÇÖZÜNENLER

(B vitaminleri, Vitamin C, folik asit)

## YAĞDA ÇÖZÜNENLER

(Vitamin A, D, E, K)

# SUDA ÇÖZÜNEN VİTAMİNLER

- Organizmada oluşan aktif şekilleri, spesifik enzim sistemlerinin kofaktörü veya koenzimidir.
- Günlük gereksinimi karşılayacak şekilde düzenli alınmaları gerekir.
- Organizmada depolanmaları sınırlıdır. Fazlaları itrah edilir. Bu nedenle toksisiteleri düşüktür. Ancak uzun süre, fazla miktar alınmalarıyla toksisite ortaya çıkar.
- Stabiliteleri düşüktür. Isıyla pişirme esnasında tahrip olabilirler.

# **Suda Çözünen Vitaminler**

**Tiamin (Vitamin B1)**

**Riboflavin (Vitamin B2)**

**Niasin (vitamin B3, nikotinik asit, vitamin PP)**

**Pantotenik Asit (Vitamin B5)**

**Piridoksin (Vitamin B6)**

**Biotin (Vitamin B7)**

**Folik Asit (Vitamin B9)**

**Vitamin B12 (Siyanokobalamin)**

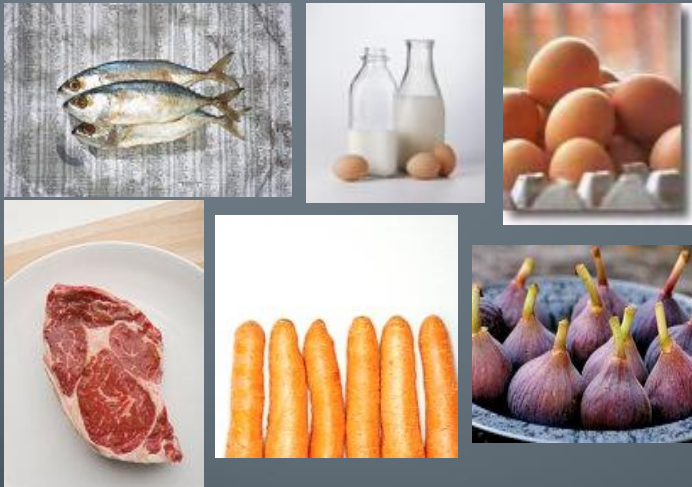
**Kolin**

**İnositol**

**Vitamin C**

# Suda Çözünen Vitaminler

B vitaminleri



C vitamini





# YAĞDA ÇÖZÜNEN VİTAMİNLER

- Hedef dokularda spesifik hücre içi reseptörlerle etkileşirler ve bazılarının hormonlara benzer etkileri vardır. Örneğin gen ekspresyonunu etkileyebilirler.
- Vücutta orta derecede depolanırlar.
- Yetersiz alımlarında hızla eksiklik gelişmez.
- İdrarla atılımları düşük olduğu için fazla alımlarda toksisiteye neden olabilirler.

# Yağda Çözünen Vitaminler

A vitamini



D vitamini



E vitamini



K vitamini



# VİTAMİNLER İÇİN DOZ KAVRAMI

- Vitaminlerin etkin ve güvenli kullanımını belirleyen birincil faktör dozdur.
- Vitaminler için yeterli ve güvenli alım düzeyleri RDA=Recommended Dietary Allowance=Önerilen Diyetsetel Alım Düzeyi ile belirlenir.
- RDA değerleri toplumun %97-98'ine vitamin alımı açısından uygun olan değerlerdir.
- “Normal sağlıklı bir diyetle vitaminlerin RDA değerlerinin %90-100'ü alınmış olur (FDA)”

# VİTAMİN GEREKSİNİMİ ETKİLEYEN DURUMLAR

- Vücutta metabolik olayların hızlandığı durumlar (gebelik, laktasyon, büyüme, spor gibi kas faaliyetinin arttığı durumlar)
- Metabolizmayı hızlandıran patolojik durumlar (ağır/uzun ateşli hastalıklar, travma, hipertiriodi, cerrahi operasyon, yanık gibi ağır doku yıkımının olduğu durumlar)
- Diyetsel dengenin bozulması (düşük kalorili diyet, katı vejeteryan diyet, proteince fakir diyet, proteince zengin diyet, KHca zengin diyet, doymamış yağ asitlerinden zengin diyet, alkolizm, TPN)

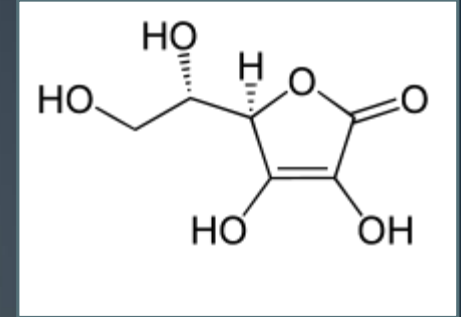
# VİTAMİN GEREKSİNİMİ ETKİLEYEN DURUMLAR

- **Biyoyararlanım bozuklukları**  
(GİK'da patoloji, laksatif ilaçlar, total gastrektomi)
- **Genetik ve bireysel faktörler**  
(doğuştan metabolizma bozuklukları)
- **İklim/Coğrafi bölge**  
(Güneş=> D vit, toprağın özellikleri=> iyot, selenyum eksiklikleri)
- **İlaçlar**  
(epilepsi ilaçları, barbitüratlar => folik asit absorpsiyonunu azaltır)

# Suda Çözünen Vitaminler

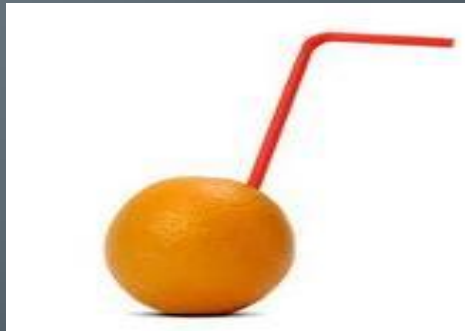
# C VİTAMİNİ = ASKORBİK ASİT

- RDA= 60 mg/gün
- Kuvvetli antioksidandır. Ancak yüksek dozlarda prooksidan özellik gösterebilir.
- Sağlıklı hücre gelişimini sağlar, yaraların iyileşmesini hızlandırır ve enfeksiyonlara karşı direncin artmasını sağlar.
- Soğuk algınlığı ve kanserde kullanımı ile olumlu sonuçlar elde edilmiştir.
- Astım, katarakt, mental hastalıklar ve CVS hastalıklarında olumlu etkileri olabileceği iddia edilmiştir.
- Doğal alımının daha yararlı olabileceği belirtilmektedir.



# C VİTAMİNİ- HİPOVİTAMİNOZ

- C vitamininden yoksun diyetle beslenenlerde “skorbüt” hastalığı görülür. Belirtileri eklem ve kemiklerde ağrı, ekimozlar, peteşi, şiş ve kanayan diş etleridir. Ayrıca yaraların geç iyileşmesi, oligüri, nöropatiler, intraserebellar ödem ve kanamalar ve anemi görülebilir.





# C VİTAMİNİ- HİPERVİTAMİNOZ

- Megadozlarda (2-3 g/gün) barsaklarda ağrı, rahatsızlık hissi ve diyare gözlenir.
- Yüksek dozlarda böbrek tübüllerine oksalat taşınımını artırır ve böbreklerde oksalat taşlarının oluşumuna neden olur. Gut hastalığının bile gelişimine neden olabilir.
- Kronik böbrek hastalıklarında ve tübüler asidozu olanlarda sistemik asidozu artırır.

# C VİTAMİNİ- HİPERVİTAMİNOZ

- Megadozlarda “rebound skorbüt”e neden olabilir => Nedeni yüksek doz alımla C vitamininin çok hızlı itrah edilmesidir.
- Yüksek dozlarda demir absorpsiyonunu artırır. Ayrıca diğer 2 değerlikli metallerin absorpsiyonunu da artırabilir (Pb ve Hg gibi).
- Glukoz 6-fosfat eksikliğinde megadoz kullanımı hemoliz riskini artırır.

# C VİTAMİNİ- HİPERVİTAMİNOZ

- Alyuvar yıkımına neden olur.
- Lökositlerin bakterisit etkilerini azaltabilir.
- İdrar asitlendiği için ilaçların itrahi değişebilir.
- 10 g/gün'ün üzerindeki megadozlarda antikoagülanların absorpsiyonlarını bozar.

# TİAMİN=VİTAMİN B1

- Mukoz membranların normal şekilde idamesi için gereklidir.
- Gelişim ve büyümenin normal ilerlemesini sağlar.
- Sinir sistemi ve CVS için gereklidir.
- Alkolizm, uzun süren diyareler ve büyük yanıklarda tiamin takviyesi gereklidir.

# TİAMİN HİPOVİTAMİNOZ

- Genelde kötü ve eksik beslenenlerde ve alkoliklerde tiamin eksikliğine rastlanır.
- Eksikliğinde “Beri beri” hastalığı görülür. CVS bozukluklarıyla seyrederse “wet beri beri”, periferik ve SSS bozuklukları ile seyrederse “dry beri beri” olarak adlandırılır. Kaslarda güçsüzlük, polinörit, mental bozukluklar, parestezi, paraliz, taşikardi, güçsüzlük, kilo kaybı ve EKG’de değişiklik ile kendini gösterir.

# TİAMİN HİPERVİTAMİNOZ

- Oral alım ve yüksek dozda GIS şikayetleri
- i.v. alım ve yüksek dozla hipotansiyon ve nadiren anaflaktik şok

# VİTAMİN B2=RİBOFLAVİN

- Mikrozomal “hidroksilaz” enzim sisteminde kofaktördür=> FAD, FMN
- Vitamin A ile birlikte mukoz membranların bütünlüğünün korunmasını sağlar.
- Saç, tırnak ve göz gelişiminde görevleri vardır.
- Normal büyüme ve gelişme için gereklidir.
- Kataraktı önler ve görüş alanının genişletir.

# RİBOFLAVİN HİPOVİTAMİNOZ

- Çeşitli enfeksiyonlar, alkolizm, yanıklar, ağır eksersiz, travmalar, hipoparatiroidizm, operasyonlar, ciddi diyare ve kronik safra hastalıklarında riboflavin düzeyleri azalır.
- Çeşitli ilaçlar riboflavinin FMN ve FAD kofaktörlerine dönüşünü önler. Örneğin, klorpormazin flavokinaz inhibisyonu ile FAD ve FMN oluşumun önler.



# RİBOFLAVİN HİPERVİTAMİNOZ

- Yüksek dozda bile toksisitesi oldukça düşüktür.

# NİASİN= VİTAMİN B3= NİKOTİNİK ASİT

- Niasin NAD ve NADP koenzimlerinin prekürsörüdür. Bu kofaktörler pekçok oksidoredüksiyon reaksiyonunda görev alırlar => glikoliz, piruvat metabolizması, lipid ve protein metabolizmaları
- Antilipidemik tedavide 3-6 g/gün bölünmüş dozlarda kullanılır.
- Periferik vazodilatördür.

# NİASİN HİPOVİTAMİNOZ

- Eksikliğinde “Pellegra hastalığı” görülür => 4D hastalığı  
=> Dermatitis, Dementia, Diarrhea, Death
- Pellegra hastalığı malabsorpsiyon, konfüzyonlar, desorientasyon, halüsinasyonlar ve psikoz ile kendini gösterir. Ayrıca ağrılar, iştahsızlık, kilo kaybı, iritabilite, konsantrasyon bozuklukları, stomatitis, dilde acılık hissi ve ağrı, deri lezyonları da görülür.

# NİASİN HİPERVİTAMİNOZ

- Bulantı, kusma, terleme, anksiyete, öksürük, kan basıncında azalma, konvülsüyonlar, yüzde kızarıklık, cilt döküntüleri, cilt kuruluğu, acanthosis nigricans, santral paraliz, karaciğer hasarı, hiperürisemi ve glukoz intoleransı görülebilir.
- Karaciğer hastalıklarında yüksek doz riboflavin kontraendikedir.
- Gutlu hastalarda yüksek doz kullanılmamalıdır; var olan hiperürisemiye artırır.
- Glukoz intoleransına yol açtığı için diyabet hastalarında dikkatli kullanılmalıdır.

# PIRIDOKSİN= VİTAMİN B6

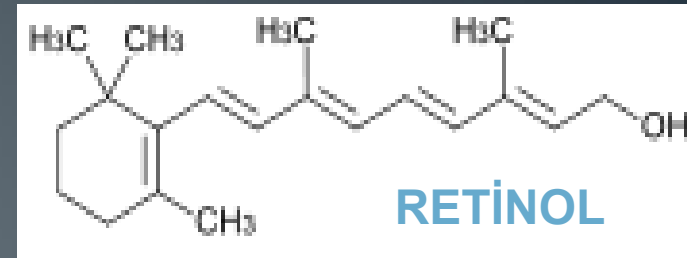
- Piridoksal 5-fosfat => amino asit metabolizmasında koenzimdir.
- Hem ve sfingosin biyosentezinde rol alır.
- Vücut sıvılarının regülasyonunu sağlar.
- Sağlıklı SSS için gereklidir=> normal beyin fonksiyonları için elzemdir.
- Eritrosit yapımında görevi vardır.

# PİRİDOKSİN HİPOVİTAMİNOZ

- Nadir rastlanır.
- Bazı ilaçların kullanımıyla ortaya çıkabilir. Örneğin: Antitüberküloz izoniazid ve sikloserin kullanımıyla ve oral kontraseptif kullanımıyla piridoksin eksikliği görülebilir.
- Ayrıca L-Dopa da piridoksin eksikliğine yol açabilir.
- Eksikliğinde dermatit, depresyon, periferik nöropati, baş dönmesi, güçsüzlük, irritabilite, diyare, anemi ve böbrek taşı oluşumu görülebilir.

# Yağda Çözünen Vitaminler

# A VİTAMİNİ



- RETİNOL, RETİNAL, RETİNOİK ASİT, KAROTEN, LİKOPEN
- RDA= 1000 µg/gün
- Geceleri karanlığa adaptasyonu sağlar.
- Epitel dokuların oluşumunda etkilidir.
- Glikoprotein sentezini etkiler.
- Türevleri akne tedavisinde kullanılır.



# A VİTAMİNİ- HİPOVİTAMİNOZ

- Gece körlüğü, konjunktivada kuruluk
- Epitel fonksiyon bozuklukları
- Tat duyusu kaybolur.
- $\beta$ -karoten ve A vitamini alımı düşük ise özellikle sigara içenlerde akciğer kanseri riski artar.

# A VİTAMİNİ- HİPERVİTAMİNOZ

- Cilt değişiklikleri (kuruluk, döküntü, papular ödem, pigmentasyon)
- Eklem ağrıları
- Saç ve tırnak dökülmeleri
- Kas sertleşmesi
- Genel zafiyet
- Yorgunluk
- Hiperkalsemi
- İştahsızlık
- Karaciğer büyümesi ve hasarı
- Gebelikte kullanımında dikkatli olunmalıdır.

# D VİTAMİNİ

- Vitamin D2 (Ergokalsiferol), Vitamin D3 (Kolekalsiferol), 1,25-dihidrokokalekalsiferol
- RDA= 5 µg/gün (400 IU/gün)
- Kalsiyum ve fosfor metabolizmasını etkiler. Çocuklarda kalsiyum ve fosforun kemiğe aktarımını sağlar; erişkinlerde kemik dokusunu yenilenme hızını artırır.
- Çizgili kas gücünü artırır.
- Hematopoetik ana hücrelerin olgunlaşmasını ve farklılaşmasında görevleri vardır.

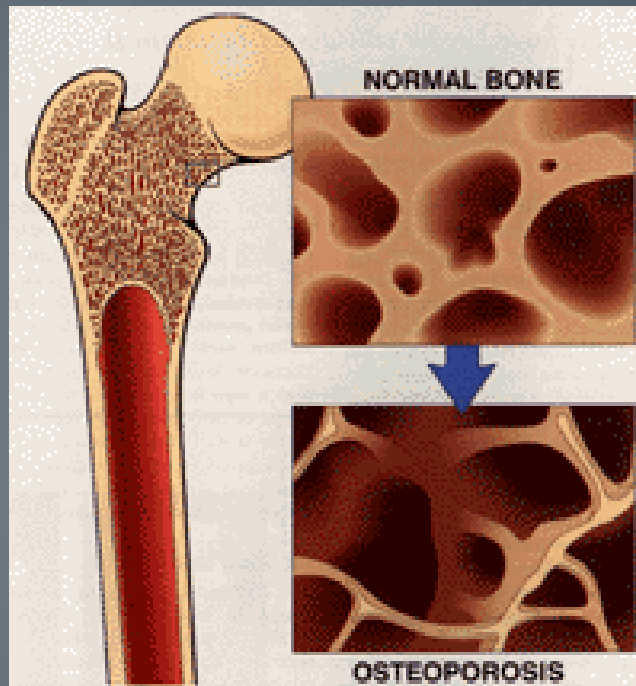
# D VİTAMİNİ- HİPOVİTAMİNOZ

- Nutrisyonel raşitizm, refrakter raşitizm
- Osteomalazi
- Osteoporoz
- Hipoparatiroidizm
- Renal osteodistrofi

# Raşıtlizm



# Osteoporoz



# D VİTAMİNİ- HİPERVİTAMİNOZ

- Yüksek doz, uzun süreli kullanımda toksiktir.
- Hiperkalsemi => uzun süreli devam ederse hipertansiyon, yumuşak doku kalsifikasyonu, geri dönüşsüz böbrek yetmezliği
- Hiperkalsiüri
- Anoreksi
- Bulantı
- Kusma
- Susama
- Poliüri
- Kas zafiyeti
- Eklem ağrıları
- Kemiklerde difüz minerilizasyon bozuklukları

# K VİTAMİNİ

- Doğal => Fitonadion (Vitamin K1)
- Sentetik => Menadion (Vitamin K2)
- RDA= 55-65  $\mu\text{g/gün}$
- Kanın pıhtılaşmasında görev yapan proteinlerdeki glutamik asitlere  $\gamma$ -karboksilasyon yapar => Pıhtılaşma proteinlerinin etkinliklerini sağlar.
- Kemik metabolizmasını etkiler (Osteokalsin aktivasyonu)
- Antikoagülan kullanan hastalarda K vitamini kullanımına dikkat edilmelidir.



# K VİTAMİNİ- HİPOVİTAMİNOZ

- Bebeklerde çok gözlenir.
- K vitamini eksikliği ani kanamalara neden olur.

# K VİTAMİNİ- HİPERVİTAMİNOZ

- Yüksek dozda cilt döküntüsü, yüz kızarması
- Hipersensitivite reaksiyonları

# E VİTAMİNİ

- RDA= 8-10 mg/gün veya RDA= 400 IU/gün
- Güçlü antioksidandır.
- İmmün sistemi güçlendirir.
- Dolaşım sisteminin doğru çalışmasını sağlar.
- Eritrositlerin oluşumunda görevleri vardır.
- K vitamininin kullanımında görevi vardır.
- Nörolojik ve CVS hastalıklarda yararlıdır.
- Hücre membranlarını ve dokuları radyasyona ve toksik ajanlara karşı korunmada etkilidir.
- Seksüel ve atletik performansı artırır.
- Prematürelerde hemolitik anemi tedavisinde yararlıdır.

# E VİTAMİNİ- HİPOVİTAMİNOZ

- Eritrositlerin yarı ömrü kısalır. Nadiren anemi görülür.
- Nöropati görülebilir.
- Bebeklerde hemolitik anemi, trombositopeni ve ödem görülür.

# E VİTAMİNİ- HİPERVİTAMİNOZ

- 1000 IU/gün'ün üzerinde bulantı, kusma, diyare, baş dönmesi, kas zafiyeti, bitkinlik, hipertansiyon, kanama, yara iyileşmesinde gecikme
- Pıhtılaşma faktörleri eksik kişilerde ve özellikle de K vitamini eksikse, yüksek doz E vitamini kullanımıyla kanama riski ortaya çıkabilir.