



# A vitamini



- Yağda eriyen vitaminlerden biridir.
- Retinoidler adı verilen kimyasal bileşik ile, provitamin A karotenoidleri adı verilen kimyasal moleküller vitamin A ailesini oluşturur.
- All-trans **retinol (Vitamin A1)** retinoidler sınıfındaki bileşiklerin en önemlisidir.
- Karotenoidler arasında vitamin A ya çevrilme oranı en yüksek olan molekül **Beta karotendir**.
- A **vitamini** hayvansal ürünlerde, örneğin balık karaciğer yağı, karaciğer, süt yağı ve yumurta sarısında bulunur.
- Renksiz denecek kadar açık sarı renkte bir vitamindir.

- Hayvansal yağlar, vitamin A yanında değişik derecelerde karotenler de içerirler.
- Karotenler bitkilerde bulunur ve fotosentezde katalizör rol oynarlar.
- Bu nedenle koyu yeşil yapraklı bitkilerde daha çok bulunur.
- Havuç dışında kalan diğer kök ve yumru sebzeler çok az karoten içerirler.
- Domatesin ana karotenoidi olan likopen A vitaminine dönüşmez.
- Bazı palmiye yağları da karotenlerin zengin kaynaklarındandır.
- Meyveler arasında **kayısı** iyi bir **Beta karoten** kaynağıdır.

- Retinol ve karotenler suda erimez
- Yıkama ve pişirme sularına geçmez
- Retinol ve karotenler ısıya dayanıklıdır(normal pişirme ile kayba uğramaz)
- Oksitlenerek acılaşılan yağlarda okside olarak kayba uğrar
- Alkali ortama dayanıklı, asit ortama dayanıksızdır
- Ultraviyole ışınlarına dayanıksızdır. Bu vitamince zengin balık yağlarının renkli şişelerde saklanması gerekir



# Hayvansal ve bitkisel dokulardaki A vitamini etkinliđi gösteren moleküller nelerdir?

- Hayvansal besinlerde
  - **retinol**
  - retinal
  - retinoik asit
- Bitkisel besinlerde **karotenler** (provitamin)

## Karotenler

- A vitamini ön maddesidir
- Yeşil ve sarı bitkilerin renk maddesi
- Alfa, beta, gamma gibi türleri var
- Vücutta karaciğer ve incebarsakta retinole çevrilir
- Karotenin türüne göre retinole çevrilme derecesi değişir(retinole çevrilme derecesi en yüksek olan beta karotendir)
- Beta karoten retinolün 1/6'sı, diğer karotenler 1/12'si kadar aktiviteye sahiptir

# Vücutta kullanılması

## Emilmesi ve depolanması

- Gıdalarda serbest yada yağ asitleri ile esterleşmiş halde bulunur
- İnce barsakta **safran**ın yardımıyla ve **pankreas ester hidrolaz** enzimiyle hidroliz olur
- Retinol şilomikronların yapısına girer, yağ asitleriyle birleşir ve lenf yoluyla karaciğere taşınır (retinolün bir bölümü doğrudan kana emilebilir)
- Karotenler de incebarsakta emilir
- Emilim oranı retinolden düşüktür

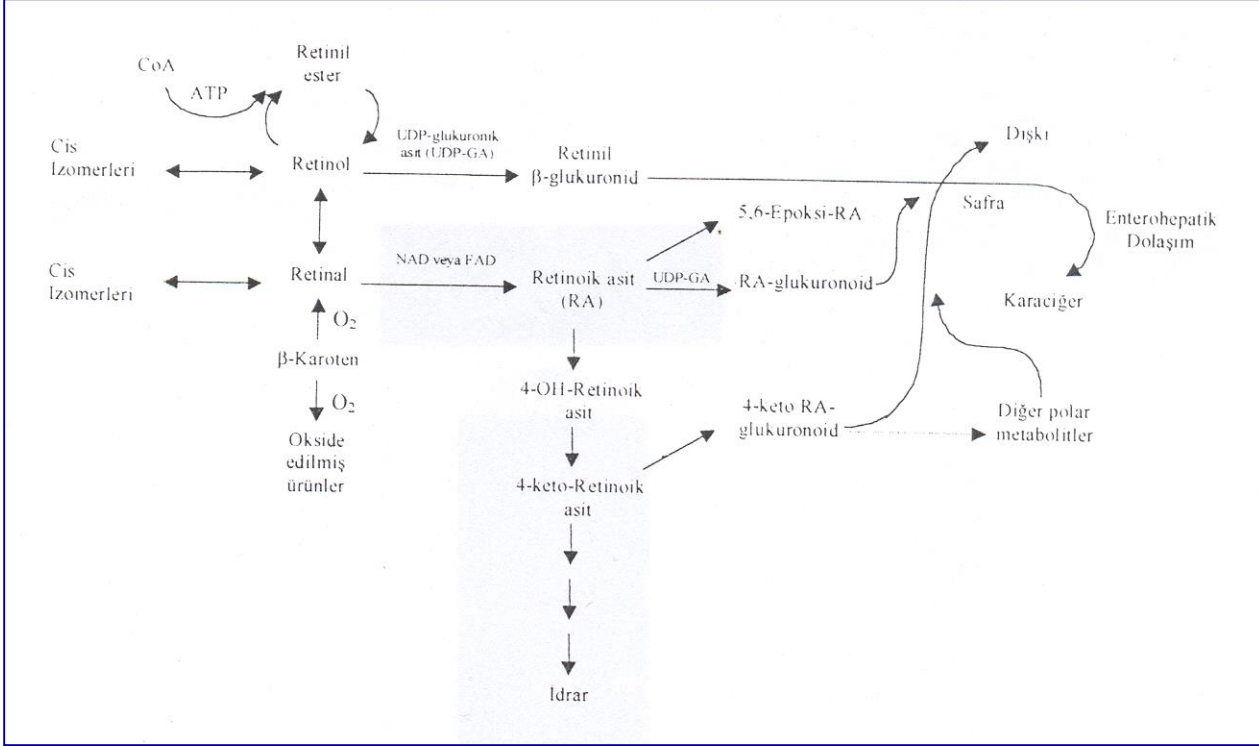


- vücutta 90 000 – 150 000mcg depolanabilir
- Depo edilmiş olan A Vitaminin % 90 ı karaciğerdedir. Geri kalanı böbrekler, akciğerler, gözler ve yağ dokuda yer alır
- Depolanmış vitaminin çoğu esterleşmiş formdadır
- Karaciğerdeki vitamin esteri enzim aracılığı ile hidroliz olur, **retinol bağlayıcı proteine** bağlanarak dolaşıma geçer

# A vitamini etkinliđi olan maddelerin emilimini neler etkiler?

- Safra (safra yetersizliğinde emilim bozular)
- Diyetle yeterli yağ bulunması, yağ sindirim ve emiliminin normal olması (diyetle yağdan gelen enerji %7 den az olmamalıdır, az olduğunda karoten emilimi bozular)
- Retinol'ün tamamı, karotenlerinse ortalama %50'si emilebilir
- Mineral yağlar emilimi engeller
- E ve C vitaminleri antioksidant özellikte olduklarından A vitamini emilimini ve kullanılmasını kolaylaştırır
- Kısa karbon zincirli doymamış yağ asitleri karotenlerin emilimini kolaylaştırır

- **Protein enerji yetersizliğinde** karaciğerde **RBP** sentezi engellenir ve **retinol karaciğerden dolaşıma geçemez**
- Siroz ve diğer karaciğer hastalıklarında A vitamini yeterince depolanamaz
- **Şeker hastalığı, hipotroidizm** ve **alkolizm** de karotenlerin retinole dönüşmesinde azalma olur
- **Zn** yetersizliğinde vitaminin karaciğerden salınımı ve kullanımı azalır



## Vitamin A metabolizması ve metabolitlerin atımı

# Vücut çalışmasındaki görevleri

- Gözün değişik ışık durumlarında görmesine yardım eder(rodopsin sentezi için gerekir)
- Büyüme için gerekir(epitel dokunun sağlığı ve kemiklerin gelişimini sağlar)
- Üreme için gereklidir
- Bağışıklık sisteminin yeterliliği için gereklidir
- Demir metabolizmasında ve tiroit hormonlarından T4 ün daha etkin olan T3 e dönüşmesinde etkindir
- Serbest radikalleri nötralize eder. Dışarıdan gelen zararlı maddeleri bağlayıp, antioksidan özelliği ile vücudumuzu olası tahribatlardan korur.
- Vücut savunma sisteminde bulunan T Lenfositleri uyararak hücrelerin farklılaşmalarını kontrol eder. Bu etkisi kansere karşı bir diğer olumlu özelliğidir

- Karaciğer vücuda bir kaç ay yetecek kadar vitamin A depolayabilir.
- Fazla A **vitamini** almak toksik etki gösterir.

# Toksikasyon belirtileri nelerdir?

- anoreksi,
- yorgunluk,
- ağırlık kaybı,
- duyarlılık,
- deride kaşıntı-kuruma,
- eklem ağrıları,
- karaciğer ve dalak büyümesi,
- saç dökülmesi ve baş ağrısıdır.
- Gebelikte özellikle ilk dönemlerinde yüksek doz A vitamini alımı dölün gelişimini olumsuz etkiler, düşük ve doğum defektleri meydana gelebilir
- Fazla karoten alınması genelde sakıncalı değildir fakat deriyi sarıya boyar

# Yetersizlik belirtileri nelerdir?

- **Özellikle loş ışıpta görme bozuluur** (Gece körlüğü , tavuk karası). Ayrıca gözlerde hassaslaşma, kuruma, kızarma, çabuk yorulma ve ileri safhada kornea ülserleri meydana gelir.
- **Vücudun savunma sistemi zayıflar**. Hücresel savunma yapan T-Lenfositler ile Antikor üreten B-Lenfositlerde azalma oluşur.
- **İmmun sistem için şart olan Timus Bezi ve dalak** gibi organlarda atrofi denilen gerileme görülür.
- **Kanser riski artar**. Meme, akciğer, rahim ağzı, prostat, gırtlak ve mide kanserleri ile A Vitamini eksikliğinin paralellliğini gösteren çalışmalar vardır.
- **Deri kurur ve kepeklenir**. Kıl kökleri kabarık ve belirgin bir hal alır. Bu özellikle kolların arka yüzeyinde belirgindir. Saçlar kurur



- Sümüksü salgı yapan hücreler bulunan akciğerde bronşlar, sindirim kanalı ve ağız içinde sorunlar olur. Bu sorunların başında enfeksiyonlara uygun bir ortam hazırlanması gelir.
- A Vitamini eksikliğinde saç ve deride bulunan keratin salgılamaya başlaması hücrelerin yer aldığı bölgeye bağlı olarak sertleşme ve kuruma oluşur.
- Kemik hücrelerinin faaliyetleri üzerine olan etkisi ile eksikliğinde kemiklerde kalınlaşma ve kemikten geçen sinirlerde sıkışmalar meydana gelir.
- Halsizlik, bitkinlik, uykusuzluk, tat ve koku alma duyusu bozuklukları ve iştahsızlık görülür.
- Ayrıca adet düzensizlikleri, diş eti hastalıkları, böbrek taşları, kulak sorunları ve akne oluşumu görülebilir.

# Günlük ihtiyaç ne kadardır?

<u>Yaş</u>	<u>retinol(mcg)</u>
0 – 1	300
2 – 3	250
4 – 6	300
7 – 10	400
10 – 12	575
Erişkin Erkek	750
Erişkin Kadın	750
Gebe Kadın	750
Emziren Anne	1200

1 retinol eş değeri=1mcg retinol= 6mcg beta karoten= 12mcg diğer karoten=

3,33 I.U retinol= 10 I.U beta karoten

# A Vitaminin Doğal Kaynakları nelerdir?

## Besinlerde 100 gr.da Ünite

### Retinol eşdeğeri olarak

Balık yağı	100.000
Tereyağı	1200
Yumurta	400
Süt	60
Peynir	500
Kırmızı et	0 - 15
Karaciğer	1200-13 500

### Karoten olarak

Havuç	600-1500
Yeşil yapraklı sebze	8-1200
Domates	100-300
Taze kayısı	250
Muz	30-70
Sarı patates	600

- Hayvansal kaynaklardaki A vitamininin %70-90'ı retinoldür
- Bitkisel besinlerde yalnız karotenler bulunur
- A vitamini ihtiyacının karşılanmasında günde en az bir kez süt ve ürünlerinden; biri karotence zengin olanlardan olmak üzere en az üç kez sebze – meyve, ayda bir karaciğer tüketilmelidir