

# Yağda Eriyen Vitaminler

*Son yıllarda ilaç sanayinin gelişmesine de bağlı olarak vitamin haplarının kullanımı arttı. Tekli ya da çoklu vitamin içeren bu haplar, yaşlanmayı önleyen, saçları besleyen ya da çeşitli hastalıkları iyileştiren bir mucize olarak insanlar tarafından kullanılıyor. Vitaminlerin vücutta yaptıkları işler gerçekten saymakla bitmez; ama hangi vitaminin gerçekten neye yaradığını ve günde bu vitaminden ne dozda almak gerektiğini öğrenmeli, beslenme alışkanlığımızın yaratabileceği vitamin eksiklikleri sorunlarının da bilincinde olmalıyız.*

Başınız ağrıyor, burnunuz akıyor ve göğsünüz acıyor. Bu durumda işinizi bile yapamıyorsunuz. Eğer almanız gerekenden daha az A vitamini alıyorsanız mukozanız enfeksiyonlara açık bir hale geliyor. Yapı ve işlev olarak A vitaminine bağlı olan mukozanız, enfeksiyonlara karşı vücudunuzun ilk savunma bölgesidir. Bu vitaminlerin vücudumuzda ne gibi işler yaptıklarına bir örnek yalnızca. Şimdi A vitaminini tanımaya çalışalım.

## A Vitamini

Hayvansal organizmada retinol (A vitamini alkolü), hidroretinal, retinel (A vitamini aldehidi) ve retinoik asit (A vitamini asidi) olarak bütün dokularda, en çok da karaciğerde bulunur. Bileşiminde C, H, O vardır.

A vitamininin kristal rengi açık sarıdır. Suda erimez, pişirme sıcaklığına dayanıklıdır; ama, oksidasyona ve mor ötesi ışınlarla hassastır. A vitamini provitamininin (kendi vitamin olmayan ama organizmada vitamene çevrilen şekli) 10 kadar doğal karoten çeşidi vardır. İnsan beslenmesinde bunlardan bazıları çok önemlidir. Besinle aldığımız bu bileşikleri vücut, ince bağırsak mukozasında emilme sırasında ve karaciğerde, kullanılabilir A vitaminine çevirir. Bir kısım provitaminler çevrilmeden emilir. Gerçekte hayvansal ürünlerdeki A vitamini direkt ya da indirekt olarak bitkilerdeki karoten veya karotenoidlerden gelir.

Karoten ve karotenoid pigmenti yalnız karbon ve hidrojenle oluşmuştur. Kırmızı renklidir, eriyik halde ise sarıdır. Bitkilerde en yaygın



olanı beta-karotendir. Bu karoten diğer provitaminlerin en aktifidir.

### A Vitamininin İşlevleri

A vitamininin en önemli görevi görme ile ilgilidir. Omurgalı hayvanların gözünde bulunan ışık alıcı hücrelerin bileşimi, A vitamini aldehidi ve bir proteindir. Bunlardan biri olan rodopsin karanlık ve alacakaranlığa iyodopsin ise parlak ışığa ve renklere duyarlıdır.

A vitamini rodopsinin temel maddesi olduğuna göre, A vitamini yetersizliğinde retinadaki rodopsin miktarı azalır. Böyle kişilerin iyi görebilmeleri için kuvvetli ışığa gereksinimi vardır (gece körlüğü). Bu durumda karanlığa uyum sağlamak yani loş ışıkta görmenin sağlanması için uzun zaman gerekir.

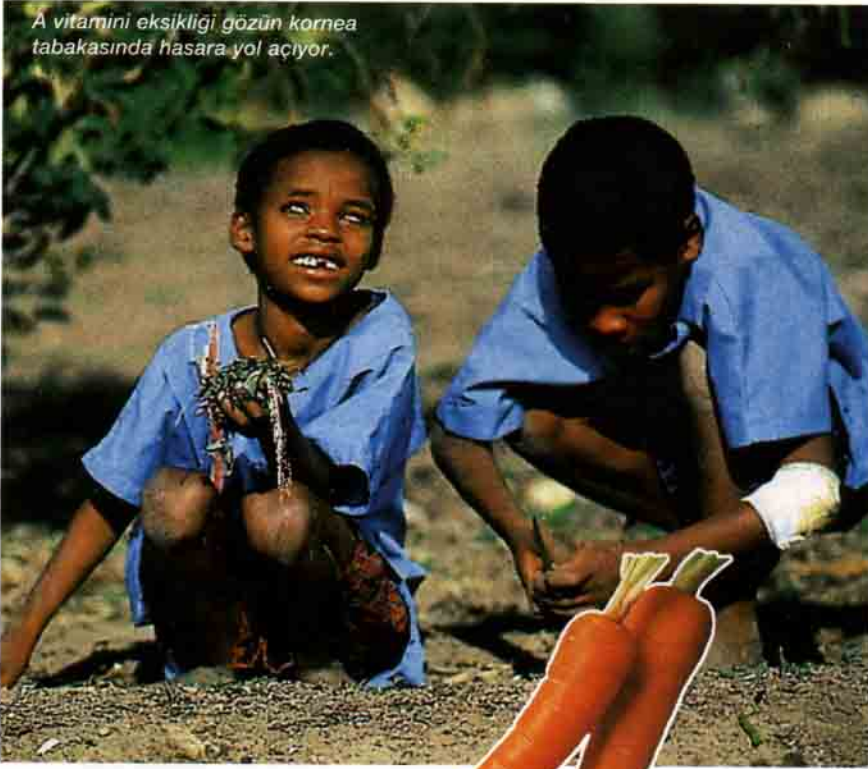
A vitamini büyümede de etkilidir. Bu vitamin yetersizliğinde yumuşak dokulardan önce, kemikler etkilendir. Kemiklerin büyümesi durur. A vitamini kemik dokusu oluşumunda yardımcıdır. Ayrıca A vitamini yetersizliğinde sinirlerde dejenerasyon görülür ve kas dokuları da gelişemez. Yazının başında belirttiğimiz gibi, A vitamini epitel dokuların sağlığı üzerinde de etkilidir. Bu vitamin, özellikle deride, solunum ve genital sistemlerdeki epitel hücrelerde (mukoz zarların oluşumunda) görev alır. Yetersizliğinde mukozada kuruma ve pul pul olma görülür. Mukoza salgıları da yetersiz hale geldiği için bakterilere çoğalma alanları yaratılmış olur.

### A Vitamini ve Karoten Metabolizması

Karotenin A vitaminine dönüşmesinin karaciğerde olduğu düşünülmüyordu. Sonra, bir deneyde damardan A vitamini provitaminleri verildi ve bunların dönüşmemiş olarak kanda dolaştığı saptandı. Bu durumu, bilim adamları şöyle yorumluyorlar. Kanda dolaşan vitaminler bağırsak duvarında emilim sırasında provitamin A vitaminine çevrilir. Ayrıca yine karaciğerde de kalan kısmı çevrilmektedir.

### A Vitamininin Depolanması

Karaciğer kandaki A vitaminini depo eder, kan A vitamini düzeyini ayarlamak için de A vitamini verir. Vücutta A vitamininin önemli bir kısmı (%90 kadarı) karaciğerde, az bir kısmı da akciğerde, yağ dokusunda



ve böbreklerde depo edilir. Karoten ise yağ dokusunda depo edilir. Normal olarak yetişkinlerin karaciğerinde 600 000 IU (uluslararası birim) A vitamini depo edilmiştir. Bu miktar yetişkin gereksinimini 4 ay süre ile karşılayabilir.

### A Vitamini Gereksinimi

Hem hayvansal, hem bitkisel A vitamini gereksinimi diyetteki A vitamini retinol ve karotenlerden karşılanır.

Gözde yetersizlik belirtisi bulunan yetişkin insanlarda bu belirtilerin tedavisi ya da sağlam insanlarda gözde yetersizlik belirtisi görülmemesi için gereken günlük miktar 390 µg retinol olarak saptanmıştır. Ancak bu miktar kan A vitamini düzeyini ve ka-

raciğer depolarını korumak ve sağlamak için yeterli değildir. Bu durum ve bireysel farklılıklar da gözönüne alınarak, bir günde 750 µg retinol (2500 IU A vitamini) tüketilmesi gerektiği önerilmektedir. A vitamini gereksinimi yaşa göre değişiklik gösterir.

### Besinlerdeki A Vitamini ve Karoten

Hem A vitamini hem de karoten suda erimediği için normal pişirme derecesinde dayanıklıdır. Yeşil sebzelerdeki A vitamini aktivitesinin % 15-20, sarı sebzelerde ise % 30-35 düştüğü bilinmektedir. Bu duruma pişirme neden olur. Isıyla karoten kaybı da görülebilir; ama pek önemli oranlarda değildir.

### Bazı Besinlerdeki A vitamini ve Beta-Karoten Miktarı (mg / 100 g)

Besin Çeşidi	A Vitamini	Beta-Karoten
Balık Yağı	24-1500	-
Karaciğer (sığır)	6	-
Yumurta	0.18	0.06
Süt (inek)	0.04	0.02
Peynir	0.33	0.18
Tereyağı (yaz)	1.02	0.64
Tereyağı (kış)	0.71	0.64
Havuç	-	6
Ispanak	-	5
Yeşil Biber	-	0.6
Domates	-	0.6
Kayısı	-	1.2
Şeftali	-	0.76
Portakal	-	0.07

A vitamini kaynakları: A vitamini hayvansal besinlerden karaciğer, tereyağı, yumurta ve sütte çok bulunur. Bütün sarı sebze ve meyveler (tatlı patates, havuç, kabak, kayısı) ve yeşil yapraklı sebzeler, diyetle A vitamini provitamini sağlarlar.

## D Vitamini

D vitamini kemiklerimiz için çok önemlidir: Raşitizm denen kemik hastalığını önler ve tedavi eder. D vitaminiyle (ya da güneş ışığıyla) raşitizm ilişkisi anlaşılana kadar çocuklar bu hastalıktan kurtulamıyorlardı. Bu ilişki nedeniyle D vitamini antiraşitik vitamin olarak da isimlendirilmektedir.

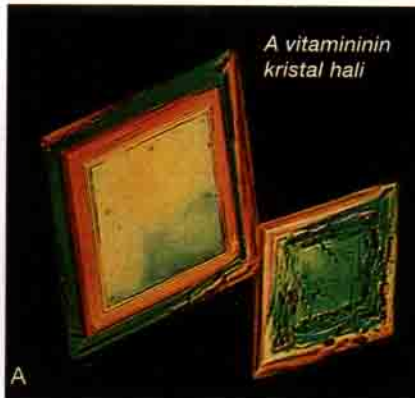
D vitamininin provitamini olarak bilinen 7-dehidrokolesterol ve ergosterol insan beslenmesi yönünden önem taşır.

D vitamini provitamini morötesi ışık, katot ışınları, yüksek frekanslı elektromanyetik ışımaya maruz kalınca vitamene dönüşür. Bu sırada provitamin D yapısındaki 2. halka açılır ve provitamin aktivite kazanmış olur. Ergosterolden oluşan D vitamini ergokalsiferol (D<sub>2</sub> vitamini), 7-dehidrol kolesterolden oluşan ise kolekalsiferol (D<sub>3</sub> vitamini) adını alır. İnsanlar için bu her iki D vitamininin de antiraşitik gücü aynıdır. Saf D vitamini beyaz kristaller halinde kokusuz bir maddedir. Bu vitamin yağda ve eter, kloroform, aseton, alkol gibi yağ eriticilerde erir. Sıcaklığa, oksidasyona, asit ve alkaliye karşı dayanıklıdır.

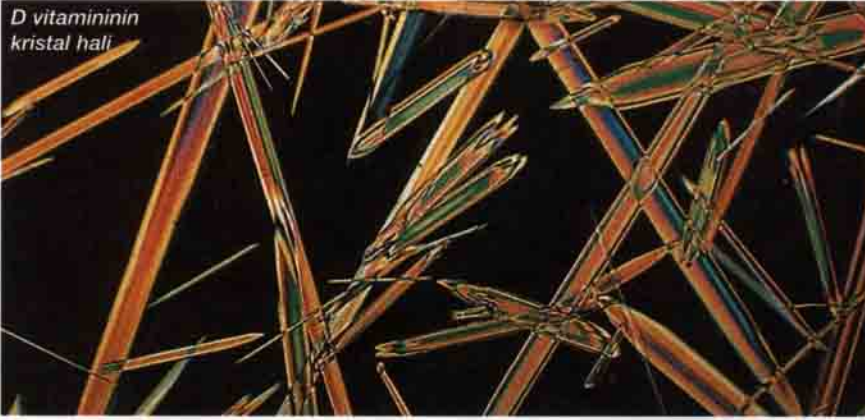
D vitamini de uluslararası birim (IU) ile ölçülür. Bir IU 0.025 mg D vitaminine (D<sub>3</sub> vitaminine, ışınlandırılmamış 7-dehidrokolesterol) eşdeğerdir.

### Günlük Retinol Gereksinimi

Yaş	µg	IU
0-6 ay	(yi beslenen annenin sütü yeterlidir.)	(A Vitamini)
6-12 ay	300	1000
1-3	250	830
4-6	300	1000
7-9	400	1330
10-12	575	1920
13-15	725	2420
16-19	750	2500
Yetişkin	750	2500
Hamile anne	750	2500
Emziren anne	1200	4000



D vitamininin  
kristal hali



### D Vitamininin İşlevleri

D vitamininin ince bağırsaklardan kalsiyum emilmesini artırdığı kesin olarak saptanmıştır. Bu vitaminin yetersizliğinde dışkıyla kalsiyum atılması çoğalır.

Kalsiyumun depo yeri kemiklerdir. Bu mineralin vücudun başka yerlerinde kullanılmak üzere serbest duruma geçmesi için D vitamini gerekir.

D vitamini verildiği zaman kemikten kalsiyum serbest duruma gelir. Serum kalsiyum düzeyi yükselir.

D vitamini büyüme üzerinde de etkilidir. Yetersizliğinde görülen raşitizm büyüme için etkilidir.

### D Vitaminini Metabolizması

Ağızdan alınan D vitamini ince bağırsaklardan lenf yoluyla emilir. Bu olay yağ varlığında hızlanır. Bağırsaktan D vitamininin emilebilmesi için safra da gereklidir. Deride ışınlanma etkisi ile provitamininden oluşan D vitamini direkt olarak kan dolaşımına geçer. Burada taşınabilmesi için bir protein olan taşıyıcı ile birleşir.

Karaciğer, kemik, kan ve böbreklerde önemli miktarda D vitamini bulunması, bunların depo yeri olduğunu düşündürmektedir. Radyoaktif D vitamini çalışmaları idrarla da D vitamini atıldığını göstermektedir.

### D Vitaminini Gereksinimi

D Vitaminini Gereksinimi (günde)		
	µg	IU
Bebek	10	400
Çocuk	2.5	100
Yetişkin	2.5	100
Hamile anne	10	400
Emziren anne	10	400

Vitamin D gereksiniminin tümü güneş ışınlarıyla sağlanabilir. Bebekler, güneş ışığından yararlanamaz.

namadıklarında D vitamini preparatları verilmektedir. Gereksinimin çok üstünde verilen D vitamininin bir süre sonra toksik etki gösterdiği saptanmıştır. Çalışmalar günde 750-1500 IU D vitamini alan 5 kg ağırlıktaki bebekte toksik etkiler ortaya çıktığını göstermektedir.

### D Vitaminini Kaynakları

D vitamini tamamıyla farklı olan iki kaynaktan sağlanır. Besinlerle (yumurta sarısı, karaciğer, süt gibi) alındığı gibi, morötesi ışınların etkisiyle deri altında da yapılır. Besinlerde bulunan ya da deri altında yapılan vitaminin doğal şekli D<sub>3</sub> vitamini ya da kolekalsiferol'dür.

Bazı Besinlerdeki D Vitaminini Miktarı	
Besin Çeşidi	D Vitaminini (µg/100 g)
Balık yağı	5000-10 000
Yumurta sarısı	3.7-12.5
Karaciğer	0.1.5
Süt	0-2.5
Tereyağı	0-10
Peynir	1.3

D vitaminince en zengin kaynak balık yağıdır. Yumurta sarısı da D vitaminince zengindir. Hayvansal yağlar ve süt, zengin olmasalar da D vitamini gereksiniminin karşılanmasında önemli katkısı olan besinlerdendir.

Anne sütü, inek sütüne kıyasla D vitaminince daha zengindir.

Gerekli miktarda güneşlenmesi sağlanan çocuğun, anne sütü alıyorsa ayrıca D vitamini preparatları almasına gerek yoktur. Bebeklerin, hiç olmazsa kol, bacak ve yüzlerinin açık olarak güneşte tutulması gerekir. Havanın

bulutlu, sisli ve tozlu oluşu provitamin D'nin vitamince dönüşünü olumsuz yönde etkiler. Normal cam arkasında da bu dönüşüm mümkün olmaz.

## E Vitaminini

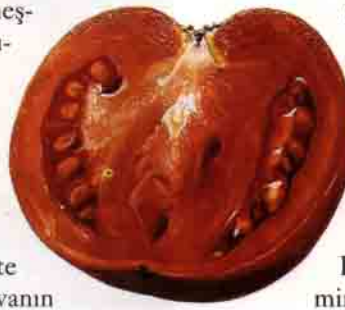
Antisterilitik (kısırlığı önleyici) etki gösteren bir vitamin olduğu için E vitamini (tokoferol) antisterilitik vitaminin adı da alır. Bu vitaminin bileşimindeki metil gruplarının yeri dolayısıyla, alfa, beta, gama ve delta tokoferol gibi çeşitleri vardır. Ticari olarak sentezlenen alfa tokoferoldür. Diğerleri alfa tokoferole göre daha az etkilidir.

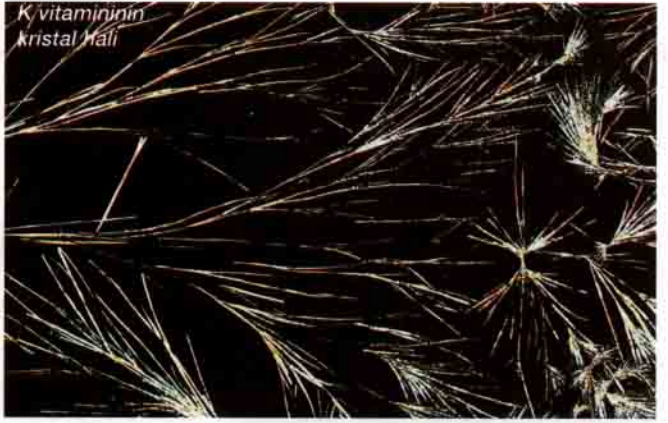
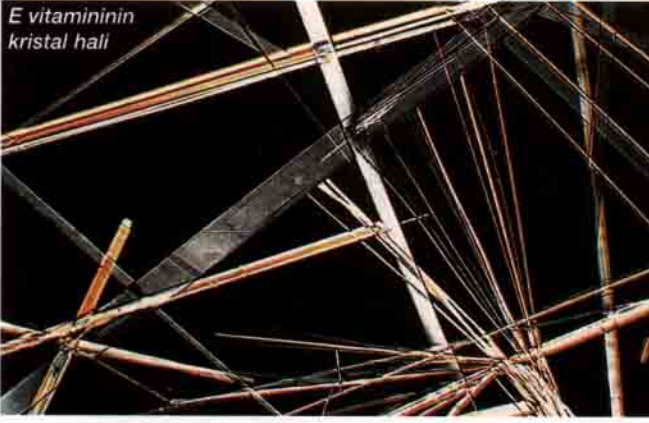
İnsanlarda E vitamini eksikliği pek görülmez, çünkü besinlerin pek çoğunda E vitamini bulunur.

### E Vitaminini Gereksinimi

Günlük tüketilmesi önerilen E vitamini standardı; erkekler için 15 IU, kadınlar için ise 12 IU dur. (1 IU E vitamini 1 mg alfa tokoferol asetata eşdeğerdir). Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Araştırma Konseyi, bebekler için 5 IU; 1-5 yaş arasında 20 IU; daha büyük yaşlarda erkeklere 30 IU; kadınlara ise 25 IU günlük E vitamini tüketimini önermektedir. Çeşitli araştırmalarda E vitamini gereksiniminin diyetteki çoklu-doymamış yağ asitlerinin oranına göre değiştiği saptanmıştır. Diyette bulunan çoklu-doymamış yağ asitleri az ise günlük 5 mg fazla ise 30 mg E vitamini alınması gerektiği bildirilmektedir. Bitkisel yağların aynı zamanda E vitamini kaynağı olması bu gereksinimi bir derece karşılamaktadır. Yine de sıvı yağların çok tüketildiği durumlarda E vitamini eklenmesi gerekmektedir. Son zamanlarda beşli-doymamış yağ asitleri içeren yağlar kullanılırsa arterioskelerozun önlenmesi konusunda görüşler vardır. Bu tip beslenmeler yaygınlaştığı takdirde kesinlikle E vitamini gereksinimleri de artacaktır.

E vitamini eksikliğinin kısırlığa neden olduğu daha önce belirtilmişti. Ayrıca bu vitamin eksikliği, metabolizma artışına, kas zayıflığına neden olmaktadır. Diğer yağda eriyen vitaminlerin aksine bu vitamin





fazla alındığı zaman toksik etki görülmemektedir.

### E Vitamini Kaynakları

Besin Çeşidi	Toplam Tokoferol (µg/100 g)
Buğday özü yağ	260
Soya yağı	130-140
Diğer bitkisel yağlar	80-100
Kuru baklagiller	3-4
Tahıl taneleri	3-4
Tereyağı	2-3
Yumurta	2
Yeşil yapraklı sebzeler	1-3
Karaciğer	1-1.5
Diğer sebzeler	0.3-0.4
Et	0.5-0.7
Esmer ekmek	1.3

Bitkisel yağlar, hububat embriyosu, hayvansal ürünlerde az bulunmasına karşın, yumurta, karaciğer ve böbrek, E vitamini gereksiniminin karşılanmasında önemli rol oynar.

E vitamini sarı renkte yağ kıvamında bir madde olup sıcaklığa (hatta 100°C nin üstünde) dayanıklıdır. Yağlar için doğal antioksidantlardan olan E vitamini kendi okside olarak aktivitesini yitirir. Yağların oda sıcaklığında bekletilmesi sırasında, ranside yağlarda ve kızartma yapılan bitkisel yağlarda bu vitamin etkinliğini kaybetmiştir. E vitamininin antioksidant özelliği insan vücudundaki doymamış yağlar için de söz konusudur. Bitkisel yağlar tüketilince gereksiniminin artması bitkisel yağların E vitamini kaynağı olarak önemini azaltmaktadır.

### K Vitamini

Bu vitamin (antihemorajik vitamin) kan pıhtılaşması için

gerekli bazı faktörlerin, özellikle protombinin sentezlenmesi için gereklidir. Bu maddeye koagülasyon faktörü (kısaca K faktör) daha sonra da K vitamini adı verilmiştir. Bu vitamin doğada K<sub>1</sub> vitamini (Pillokinon) ve K<sub>2</sub> vitamini (menakinon) olmak üzere iki şekilde bulunur. Sentetik K vitaminlerinden en önemlisi K<sub>3</sub> vitamini (menadiyon), doğal formu kadar hatta daha fazla etkilidir.

### K Vitamininin İşlevleri

Karaciğerde, kanın normal pıhtılaşmasını sağlayan protombinin sentezlenmesi için K vitamini gereklidir. Eksik K vitamini tüketiminde protombin sentezlenemeyeceği için kan pıhtılaşması uzun sürer. Besinlerimizde yeteri kadar K vitamini bulunduğu için eksikliğinden ileri gelen hastalıklar pek görülmemektedir. Ancak sindirim sistemi bozuklukları, karaciğer, özellikle safra kesesi rahatsızlıkları, bu vitaminin kullanılmasını engelleyebilir. Bağırsaklarda bazı bakteriler tarafından K vitamini sentezlenebilmektedir. Antibiyotik alanlarda bu kaynaktan gelen K vitamini

ni sentezi engellenmekte ve K vitamini yetersizliği görülmektedir.

Yeni doğan bebeklerin bağırsakları ve onlara verilen besinler de daha temiz olduğu için bağırsaklarda K vitamini sentezi başlamamıştır. Hamile annelere doğum sırasında kan kaybedeceği için pıhtılaşmayı sağlayıcı ayrıca da bebekte doğumdan önce yedek olarak K vitamini birikmesini sağlamak amacıyla 2-5 mg K vitamini verilmesi önerilmektedir.

### K Vitaminince Zengin Besinler

Besin Çeşidi	K Vitamini (µg/100 g)
Domates	630
Karnibahar	360
Bezelye (yeşil)	280
Karaciğer	200
Havuç	80
Patates	80
Buğday	0-20
Süt	0.04-13.2
Yumurta	2

K vitamini yönünden zengin besinler yeşil yapraklı sebzelerdir. Ayrıca yumurta sarısı, soya yağı ve karaciğer, çok zengin olmamakla birlikte K vitamini kaynağıdır. Ispanak (4200 µg/100 g) en zengin kaynaktır.

Besinlerde bulunan K vitamini ışıktan ve 100°C nin üstündeki sıcaklıkta aktivitesini kaybeder. Kuvvetli asit ve alkalilerle hassas olan bu vitamin, oksitleyici maddelerle karşılaşınca bozulur.

Özgür Ergin



Kaynaklar:

Arli M., "Beslenme İlkeleri", Ankara, 1983  
<http://www.healthgate.com/healthy/eating/1996>  
<http://www.chem.ox.ac.uk>  
<http://www.dietian.com/vitamink.html>

<http://www.dietian.com/vitamina.html>  
<http://www.dietian.com/vitamins.html>  
<http://www.dietian.com/vitamine.html>