

VİTAMİNLER MİNERALLER VE SAĞLIĞIMIZ



Hazırlayan

Yrd. Doç. Dr. Gülhan Samur
Hacettepe Üniversitesi - Sağlık Bilimleri Fakültesi
Beslenme ve Diyetetik Bölümü

Şubat - 2008
ANKARA

Birinci Basım : Şubat 2008 / 3000 Adet

Sağlık Bakanlığı Yayın No: 727

ISBN : 978-975-590-243-2

Baskı : Klasmat Matbaacılık
Matbaacılar Sanayi Sitesi 559. Sokak No: 26
İvedik Organize Sanayi Bölgesi / ANKARA
Tel: 0312 395 14 92 - Fax: 0312 395 53 90
www.klasmat.web.tr

Bu yayın; T.C. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Beslenme ve Fiziksel Aktiviteler Daire Başkanlığı tarafından bastırılmıştır.

Her türlü yayın hakkı, T.C. Sağlık Bakanlığı'na aittir. Kısmen dahi olsa alınamaz, çoğaltılamaz, yayınlanamaz.

SUNUŞ

Vitaminler ve mineraller vücudumuzda gerçekleşen tüm işlemlerde anahtar rol oynayan ortak fonksiyon gösterdikleri diğer besin öğelerinin yerine de çalışarak organizmada birçok işin aksamadan yerine getirilmesini sağlayan besin öğeleridir. Vitaminler düzenleyici olarak çalışan, koenzim veya bir enzimin ortağı olarak görev yapan kompleks kimyasal maddelerdir. Mineraller kemik, diş ve tırnak gibi dokularda hücrelerin önemli bir kısmını oluşturan, enzimlerle birlikte çalışan ve organizmada gerçekleşen enzimatik reaksiyonları hızlandıran besin öğeleridir.

Karbonhidratlar, proteinler ve yağlarla karşılaştırıldığında organizmanın vitamin ve mineral gereksinimi çok az miktarlardadır. Bu nedenle mikro besin öğeleri olarak adlandırılan vitamin ve mineraller doğrudan birer enerji kaynağı olmamakla birlikte, enerji sağlayan birçok mekanizmada düzenleyici olarak görev yapan öğelerdir.

Bu kitapçıkta, vitaminler ve mineraller hakkında tüm bireylerin bilinçlendirilmesine katkı sağlamak amacıyla vitamin ve minerallerin çeşitliliği, sağlık üzerine etkileri, günlük önerilen miktarları ve besin kaynakları konusunda genel bilgiler verilmiştir.

Bu kitabı hazırlayan Sayın Yrd. Doç. Dr. Gülhan Samur'a ve çalışmada emeği geçen herkese teşekkür eder, kitabın okuyanlara faydalı olmasını dilerim.

Dr. Seraceddin ÇOM
Genel Müdür

İÇİNDEKİLER

SUNUŞ	3
VİTAMİNLER	9
A VİTAMİNİ	9
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	9
A Vitamini Yetersizliği ve Fazla Miktarda Tüketimi	10
A vitamini yetersizliğinin en önemli belirtileri	10
Günlük A Vitamini Gereksinmesi	10
A vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler	10
D VİTAMİNİ	11
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	11
D Vitamini Yetersizliğinde	11
D Vitamininin Fazla alınması	11
Günlük D Vitamini Gereksinmesi	12
D Vitaminin En Çok Bulunduğu Besinler	12
E VİTAMİNİ	12
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	12
Yetersizlik ve Fazlalıkları	12
Günlük E Vitamini Gereksinmesi	12
E Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler	13
VİTAMİN K	13
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	13
Yetersizlik ve Fazlalıkları	13
Günlük K Vitamini Gereksinmesi	13
K Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler	13
TİAMİN (B1 VİTAMİNİ)	13
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	13
Yetersizlik ve Fazlalıkları	14
Günlük B1 Vitamini Gereksinmesi	14
B1 Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler	14
RİBOFLAVİN (B2 VİTAMİNİ)	14
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	14
Yetersizlik ve Fazlalıkları	14
Günlük Riboflavin Gereksinmesi	15
Riboflavinin En Çok Bulunduğu Besinler	15
NİASİN (NİKOTİNİK ASİT, VİTAMİN PP)	15
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	15

Yetersizlik ve Fazlalıkları	15
Günlük Niasin Gereksinmesi.....	15
Niasinin En Çok Bulunduğu Besinler.....	15
FOLİK ASİT	16
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	16
Yetersizlik ve Fazlalıkları	16
Günlük Folik Asit Gereksinmesi.....	16
Folik Asitin En Çok Bulunduğu Besinler.....	16
VİTAMİN B₆ (PİRİDOKSİN)	16
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	16
Yetersizlik ve Fazlalıkları	16
Günlük B ₆ Vitamini Gereksinmesi	17
B ₆ Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler	17
VİTAMİN B₁₂	17
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	17
Yetersizlik ve Fazlalıkları	17
Günlük B ₁₂ Vitamini Gereksinmesi	17
B ₁₂ Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler	17
PANTOTENİK ASİT	18
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	18
Yetersizlik ve Fazlalıkları	18
Günlük Pantotenik Asit Gereksinmesi	18
Pantotenik Asitin En Çok Bulunduğu Besinler	18
BİOTİN	18
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	18
Yetersizlik ve Fazlalıkları	18
Günlük Biotin Gereksinmesi	19
Biotinin En Çok Bulunduğu Besinler	19
C VİTAMİNİ (ASKORBİK ASİT)	19
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	19
Yetersizlik ve Fazlalıkları	19
Günlük C vitamini Gereksinmesi.....	20
C Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler	20
MİNERALLER	20
KALSİYUM	20
Vücut Çalışmasındaki Görevleri	20
Kalsiyumun Yetersizliğinde	21
Günlük Kalsiyum İhtiyacı.....	21
Kalsiyumun En Çok Bulunduğu Besinler.....	21
FOSFOR	21

Vücutta Dağılımı ve Görevleri.....	21
Fosforun En Çok Bulunduğu Besinler	22
Günlük Fosfor İhtiyacı	22
SODYUM, KLOR ve POTASYUM.....	22
Vücutta Dağılımı ve Görevleri.....	22
En Çok Bulunduğu Besinler	22
Günlük Sodyum, Potasyum ve Klor Gereksinmesi	22
MAGNEZYUM	23
Vücutta Çalışmasındaki Görevleri	23
Magnezyumun En Çok Bulunduğu Besinler	23
Günlük Magnezyum Gereksinmesi.....	23
DEMİR	23
Vücutta Dağılımı ve Görevleri.....	23
Demirin En Çok Bulunduğu Besinler	23
Demir Yetersiz Alındığında	24
Günlük Demir Gereksinmesi	24
İYOT	24
Vücutta Dağılımı ve Görevleri.....	24
İyot Yetersizliğinde	24
İyotun En Çok Bulunduğu Besinler.....	24
Günlük İyot Gereksinmesi.....	25
ÇİNKO	25
Vücutta Dağılımı ve Görevleri.....	25
Çinko Yetersizliğinde	25
Çinkonun En Çok Bulunduğu Besinler	25
Günlük Çinko Gereksinmesi	25
FLOR	26
Vücutta Dağılımı ve Görevleri.....	26
Florun En Çok Bulunduğu Besinler	26
Günlük Flor Gereksinmesi.....	26
KAYNAKLAR	27

VİTAMİNLER

Vitaminler vücutta bir oranda sentezlenmeyen, yaşam için gerekli, çok küçük miktarlarıyla hücre metabolizmasında önemli tepkimeleri uyaran organik bileşiklerdir. Vitaminlerin çoğu vücut tarafından yapılamadığı için besinlerimizle alınması gerekmektedir. Bu besinlerin bir kısmı çiğ olarak, bir kısmı da belirli pişirme süreçlerinden geçerek soframıza gelir. Bu hazırlama ve pişirme süreçleri esnasında oluşabilecek vitamin kayıpları insan sağlığını yakından ilgilendirmektedir. Vitamin gruplarını etkileyen ısı, ışık gibi etkenler ile asidik ve alkali ortamlar vardır. O nedenle her besin grubunun vitamin kayıplarına neden olmadan tüketilmesi yaşamın sağlıklı sürdürülmesi açısından gereklidir.

Vitaminler insan sağlığının korunması için elzemdir. Genel özellikleri açısından yağda ve suda eriyen vitaminler olarak iki grup altında toplanır.

1. Yağda eriyen vitaminler: A,D,E,K
2. Suda eriyen vitaminler: C ve B grubu



A VİTAMİNİ

A vitamini; görme, büyüme, üreme, embriyo gelişmesi, kan yapımı, bağışıklık sistemi ve doku hücresi farklılaşmasında gerekli bir vitamindir. A vitamini yağda erir, ısıya dayanıklıdır, emilimi için safra asitlerine ihtiyaç vardır.

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

- Vücudun hastalıklara karşı bağışıklık sisteminin oluşumunda yardımcıdır.
- Kemik dokusunun ve üreme sisteminin geliş-

minde yardımcıdır.

- Gözlerinizin karanlıkta normal olarak görmesine ve alacakaranlığa alışmasına yardım eder.

• Epitel (barsak, deri vb) doku yapımı, gelişimi ve korunmasında görev alır. A vitamini yetersizliğinde böbreklerde, sindirim organlarında bozukluklar görülebilir. Solunum ve üreme sistemi ile sindirim sisteminde; ağız, mide ve ince bağırsakların ve idrar yollarındaki deri ve dokuların sağlıklı bir şekilde devamlılığını sağlayarak, enfeksiyonlara karşı korur.

- Karotenoid formları bir antioksidan olarak çalışırlar ve çeşitli kanser türleri ile yaşlanmaya bağlı hastalıklara karşı koruyucu etki gösterebilirler

A Vitamini Yetersizliği ve Fazla Miktarda Tüketimi

A vitamini vücutta depo edilen bir vitamindir. Bu nedenle yetersizlik belirtileri, uzun süre A vitamini alınmadığında görülür. Yetersiz ve denge-siz beslenenlerde ve büyümenin hızlı olduğu çocukluk, gebe ve emziliklik dönemlerinde sorun ortaya çıkar.

A vitamini Yetersizliğinin En Önemli Belirtileri;

➤ Epitel dokuların (derinin kuru ve pütürlü bir durumda olması, göz-deki 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.

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

A vitamininden yeterli beslenen bir birey günlük ihtiyacın 10 katı kadar A vitamini alırsa vücutta zehirlenme etkisi görülür. Zehirlenmenin ilk belir-tileri baş ağrısı, baş dönmesi, kusma şeklindedir. Fazla alınmasında kara-ciğerde büyüme, eklemlerde ağrı, baş ağrısı, kuru ve pul pul dökülen deri, kusma ve iştah kaybı, uzun kemiklerde kalınlaşma, saç dökülmesi, deride sararma ve kafa içi basıncın artması, sinir sisteminde hasar ve doğumsal bozukluklar da gözlenebilir.

Günlük A Vitamini Gerekmesmesi

Besinlerde A vitamini retinol ve A vitamini ön maddesi karoten olarak bulunur.

Günlük ihtiyaçlar Retinol eşdeğeri (RE) olarak şöyledir:

0-12 aylık bebeklerde 375mcg, 1-3 yaş grubu çocukta 400mcg, 7-10 yaş grubu çocukta 700mcg, 11-14 yaş grubu çocukta 800mcg, 15-18 yaş grubu çocukta 1000 mcg retinoldür. İhtiyaç yetişkin erkek için 1000 mcg, kadın için 800 mcg 'dır.

A Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler

Organizmanız A vitaminini iki yolla sağlar. Retinol formundaki A vitamini hayvansal kaynaklı karaciğer, balık yağı, süt, tereyağı, yumurta gibi besinlerden alırsınız. Bitkisel kaynaklardan ise beta karoten gibi karotenoidleri alır ve bunları organizmanızda A vitaminine dönüştürebilirsiniz.

Karotenoidlerin (A vitamini ön maddesi) kaynakları kırmızı ve sarı portakal ile birçok koyu yeşil yapraklı sebzelerdir. En çok sarı turuncu (havuç , kış kabağı vb.) koyu yeşil yapraklı sebzeler ile sarı ve turuncu meyvelerde (kayısı, şeftali vb.) bulunur.

D VİTAMİNİ

D vitamini; yağda eriyen bir vitamindir.Emilimi için yağ ve safraya ihtiyaç vardır.Balık yağı ve güneş ışığında bulunan D vitamini eksikliğinde raşitizm görülür. Raşitizmde kemik ve dişlerde bozukluk ve eğrilik görülür. Dişler geç çıkar. Kafa kemikleri yumuşar ve eğrilir. Eklemelerde şişkinlik görülür.

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

En önemli işlevi kalsiyum metabolizmasını denetlemek ve düzenlemektir. Kemikler kalsiyum deposudur. Kalsiyumun kemiklere taşınmasına ve yerleşmesine yardımcı olur. Aynı zamanda fosfor metabolizmasına da yardımcı olmaktadır.

D Vitamini Yetersizliğinde;

Güneş ışığını doğrudan alamayan bireylerde, hızlı büyüyen çocuklarda, az güneş alan ülkelerde, D vitamini eksikliği görülür. D vitamini yetersizliğinin yaygın olarak görülme nedeni doğal yiyeceklerde yeterince bulunmamasına bağlıdır. Eksikliğinde çocukluk çağı raşitizmi (rikets) görülür. Bu hastalıktan korunma için güneş ışınlarından yararlanmak gerekir. Pencere camları ve kapalı giysiler güneş ışınlarını engeller. Güneş ışınları dik gelmeli, hergün15-30 dakika süre ile güneşlenme düzenli olarak yapılmalıdır. Derinin ince ya da kalın olması ve rengi önemlidir. Açık tenliler güneş ışığından daha zor D vitamini oluştururlar.



Osteomalasia erişkin dönemde görülen bir kemik hastalığıdır. Kemikler yumuşak, kalsiyum ve fosfor oranı düşüktür. Sık doğum yapan, yetersiz ve dengesiz beslenen, güneşten yararlanamayan kadınlarda görülen bir hastalıktır.

Vitamin D suda erimediği için fazlası idrarla atılmaz ve bu nedenle ihtiyaçtan fazlası ve gelişigüzel alınması sakıncalıdır.

D Vitamininin Fazla alınması;

Fazla alınması eklemlerde ve yumuşak dokularda anormal kireçlenmeye neden olur. Yine çocuklarda fazla ve gelişigüzel kullanıldığında büyümede duraksama, kusma, böbreklerde taş oluşumu gözlenir.

Günlük D Vitamini Gereklinmesi

Gebe ve emzicilerin, güneşten doğrudan yararlanamayan kişilerin D vitamini almaları veya güneş ışınlarından düzenli yararlanmaları gerekmektedir. Çocuklara doğumdan 15-20 gün sonra ek D vitamini 400 IU (10 mcg) verilmelidir. 400 IU vitamin D 1 çay kaşığı balık yağı ile de sağlanabilir. Çocuk, genç ve yetişkin bireylerin günlük ihtiyacı 10 mcg'dır.

D Vitaminin En Çok Bulunduğu Besinler

Balık yağı, balık, karaciğer, yumurta sarısı, tereyağı, zenginleştirilmiş besinler (örneğin margarin) ve güneş ışınlarıdır.



E VİTAMİNİ

Günlük yiyeceklerde yeterli miktarlarda bulunduğu insanlarda yetersizlik belirtilerine sıklıkla rastlanmamaktadır. Çok önemli bir vitamin olan vitamin E yağda erir, güneş ışınlarına ve alkali ortama duyarlıdır. Oksijen ve demir ile hemen okside olur, emilimi için safra asitlerine ihtiyaç vardır. Diyetle bitkisel sıvı yağ miktarı arttığında vitamin E'ye ihtiyaç artar.

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

Yağların emiliminde bir bozukluk oluştuğunda E vitamini emilimi de azalır.

- Hücre zarının koruyucusudur (antioksidan) .
- Damar içerisinde akışkanlığı sağlar, damar tıkanıklığını önler. (ateroskleroz)
- Erken doğmuş bebeklerde demirin kullanılmasına yardımcı olarak anemi (kansızlık) oluşumunu engeller.

Yetersizlik ve Fazlalıkları

Günlük besinler içinde yeterli miktarda bulunduğu insanlarda yetersizlik belirtilerine insanlarda sıklıkla rastlanmamaktadır. Deney hayvanlarında E vitamini eksikliği kısırlığa, kalp ve diğer kaslarda yorgunluğa, karaciğer hastalıklarına, kırmızı kan hücrelerinin kolayca parçalanmasına neden olmaktadır. Aşırı alındığında zararlı etkisi görülmemiştir.

Günlük E Vitamini Gereklinmesi

Günlük ihtiyaç yetişkin erkeklerde 10 mg, kadınlarda 8 mg ve çocuklarda 3-10 mg arasında değişmektedir.

E Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler

Bitkisel yağlar, tahıl taneleri , yağlı tohumlar, soya, yeşil yapraklı sebzeler , baklagillerdir.



VİTAMİN K

Kanın pıhtılaşma etmeni olarak tanımlanan vitamin K günlük yiyeceklerimizde yeteri kadar bulunduğu ve kalın bağırsakta bakterilerce yapıldığı için yetersizliğinde oluşan bir hastalık tanımlanmamıştır. Yağda eriyen bir vitamin olup emilimi için safra asitlerine ve yağa ihtiyaç vardır.

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

Vitamin K karaciğerde kanın pıhtılaşmasını sağlayan maddenin sentezi için gereklidir. Eksikliğinde kanın pıhtılaşması engellendiği için kanama durmayabilir. Kemik gelişimi için de önemlidir.

Yetersizlik ve Fazlalıkları

Karaciğer ve sindirim sistemi bozukluklarında özellikle safra akımının engellendiği durumlarda K vitamini kullanılması yetersizleşir. Uzun süren antibiyotik tedavileri de bağırsakta harabiyet yapacağından vitamin K etkinliğini azaltarak yetersizlik yapabilir. Fazlalık belirtisi olarak suda çözünen türevleri yenidoğan sarılığı (hiperbilirubinemi) yapar.

Günlük K Vitamini Gerekсинmesi

Günlük ihtiyaç yetişkin erkekler için 80 mcg, kadınlar için 65 mcg, bebekler için 5-10 mcg, çocuklar için 15-20 mcg' dir.

K Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler

En zengin kaynakları, ıspanak ve benzeri yeşil yapraklı sebzeler, karaciğer, kuru baklagiller ve balıklardır.

TİAMİN (B₁ VİTAMİNİ)

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

En önemli görevi enerji metabolizmasıdır. Değişik besinlerle vücuda alınan besin öğelerinin vücutta enerjiye çevrilmesi, yine en önemli enerji kaynaklarından olan karbonhidratlardan enerji yapımında B₁ vitamininin önemli bir işlevi vardır.



Yetersizlik ve Fazlalıkları

➤ Yorgunluk ve isteksizlik, iştah azalması, kusma ve sindirim sisteminde bozukluklar, kalp yetmezliği, huzursuzluk sıklıkla görülen yetersizlik belirtileridir.

➤ Beriberi denilen ve sinir sistemi bozukluğu şeklinde tanımlanan, eklemelerde şişlik ve ağrı, denge bozukluklarına neden olan hastalıklar en önemli yetersizlik belirtisidir.

Fazlalık belirtileri hakkında bir bilgi yoktur.

Günlük B₁ Vitamini Gereksinmesi

B₁ vitamini enerji metabolizması için gerekli olduğundan fazla karbonhidrat tüketen kişilerde ihtiyaç daha fazladır. B₁ vitamini vücutta depo edilen bir vitamin değildir. O nedenle günlük beslenme içinde alınması gereklidir. Pratik olarak her 1000 kalori için kişinin 0.4 mg B₁ vitamini alması uygundur.

B1 Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler

Karaciğer ve diğer organ etleri, et, süt, kuru baklagiller, tahıllar (buğday, mısır, pirinç), ceviz, fındık, yumurtadır.

RİBOFLAVİN (B₂ VİTAMİNİ)

Işığa duyarlı olması nedeniyle riboflavin bulunan yiyecekler ışıktaki bekletilmemelidir, suda eriyen bir vitamin olduğu içinde sebzelerin pişirilme suyu ve yoğurdun suyu dökülmemelidir.

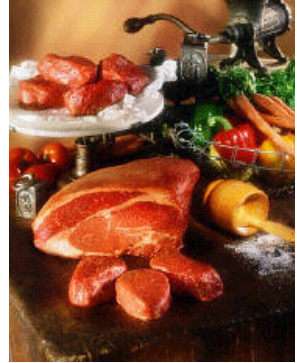
Vücut Çalışmasındaki Görevleri

Karbonhidrat, protein ve yağların metabolizmasında görev alan riboflavin bir düzenleyicidir.

Yetersizlik ve Fazlalıkları

Besinlerle alınması gerekli bir vitamindir. Yetersizliğinde

- Deride yaralar (dermatit), dudaklarda (keylozis, angular lezyon) ve göz çevresinde kesik şeklinde yaralar oluşur.
- Sinir sisteminde bozukluk, anemi (kansızlık) görülebilir.
- Gözde yanma ve kızarıklık, ishal oluşabilir.



Günlük Riboflavin Gerekxinmesi

Büyümenin hızlı olduğu çocukluk döneminde ihtiyaç fazladır. Vücutta depo edilmediği için günlük olarak alınması gerekmektedir. İhtiyacın üzerinde alındığı zamanda idrarla atımı fazladır. Riboflavin ihtiyacı her 1000 kalori için 0.6 mg' dır.

Riboflavinin En Çok Bulunduğu Besinler

Karaciğer, et, süt ve ürünleri, yumurta , peynir, balık, yeşil yapraklı sebzeler ve tahıllardır.



NİASİN (NİKOTİNİK ASİT, VİTAMİN PP)

Niasin; su ve alkolde çözünen asit, alkali, ışık ve ısıya dayanıklı bir vitamindir.

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

B grubu vitaminlerinden biri olarak karbonhidrat, protein ve yağ metabolizmasında görevlidir.

Yetersizlik ve Fazlalıkları

Diyette yeterince niasin alınmaması sonucu sinir sistemi, sindirim sistemi ve güneş gören deride simetrik yaralarla kendini gösteren pellegra hastalığı oluşur. Pellegra hastalığı daha çok tek yönlü beslenen;özellikle de sadece mısır tüketen toplumlarda görülür. Hastada iştahsızlık, halsizlik belirtileri yaygın olup, kol ve bacakların güneş gören yerlerinde yaralar oluşur. Depresyon yani ruhsal bozukluk hastalarda yaygındır.

Günlük Niasin Gerekxinmesi

Besinlerle alınan iyi kalite protein vücut için gerekli niasin gereksinimini karşılar. Özellikle de bir amino asit olan triptofan vücutta niasine dönüştüğü için alınan miktar niasin eş değeri olarak saptanmalıdır. Günlük niasin ihtiyacı her 1000 kalori için 6.6 mg'dır.

Niasinin En Çok Bulunduğu Besinler

Et, balık, kümes hayvanları, karaciğer, maya, tahıllar, kuru baklagiller ve yeşil yapraklı sebzelerdir.



FOLİK ASİT

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

Amino asit ve kan hücrelerinin yapımı için gereklidir. Folik asitin vücutta deposu yoktur ve bağırsaktaki mikroorganizmalar tarafından da sentez edilir. Vücutta görev yapabilmesi için C vitaminine ihtiyaç vardır.

Yetersizlik ve Fazlalıkları

Yetersizliğinde kan yapımında azalma olmaktadır. Özellikle gebe kadınlarda ve çocuklarda yetersizlik belirtileri yaygındır. Yetersizlik nedeni; yetersiz beslenme (özellikle yetersiz sebze ve meyve tüketimi), emilim bozukluğu ve vücuttan aşırı kayıp olmasıdır. Alkoliklerde de ve gebelikte folik asit yetersizliği görülebilir.

Günlük Folik Asit Gereksinmesi

Günlük ihtiyaç yetişkin erkek ve kadında 400 mcg'dır. Gebe kadınlara günlük 600 emzikilere 500 mcg önerilmektedir.

Folik Asitin En Çok Bulunduğu Besinler

Karaciğer, diğer organ etleri, yeşil yapraklı sebzeler, maya, kuru baklagiller ve tahıllardır. Besinlerin hazırlanması, işlenmesi ve depolanması aşamaları folik asit kaybına neden olur. Bu nedenle sebzelerin pişirilmesi ve saklanması ilkelerine dikkat edilmelidir.

VİTAMİN B₆ (PİRİDOKSİN)

Vitamin B₆ suda kolayca çözünür, ışığa ve alkali ortama duyarlıdır.

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

Protein, yağ ve karbonhidrat metabolizmasında yardımcıdır. B₆ vitamini aynı zamanda bağışıklık sistemi için gereklidir.

Yetersizlik ve Fazlalıkları

B₆ vitamini yetersizliğinde en önemli bulgu sinir sisteminde, kan hücrelerinde görülür. Deride yaralar oluşur. Sinir sistemi bozukluğuna bağlı olarak bayılma nöbetleri (**konvulsiyon**) görülür. Dudak kenarları ve dilde yaralar, huzursuzluk ve **hipokromik anemi** denilen kansızlık, çocukluk çağında sık görülen B₆ vitamini eksikliklerinden biridir. Büyüme geriliği, sindirim sistemi bozukluğu ve böbrekte taş oluşumu da B₆ eksikliğinde görülen hastalıklardan bazılarıdır. Fazlalık belirtileri bilinmemektedir.



Günlük B₆ Vitamini Gereksinmesi

Çocukluk çağında anne sütü ile beslenmeyip hazır mamalarla beslenen çocuklarda ihtiyaç fazladır. Aynı şekilde iyi kalite proteinli besinlerle beslenenlerde ihtiyaç azalabilir. Günlük ihtiyaç 1.5-2 mg 'dır.

B₆ Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler

Et, karaciğer, böbrek, tahıllar ve kuru baklagillerdir.



VİTAMİN B₁₂

Vitamin B₁₂, Suda ve alkolde çözünen bir vitamindir. Yüksek ısıda ısıtıldığında kayba uğrar. Karaciğer, kalp ve böbrek dokularında B₁₂ önemli oranda bulunmaktadır.

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

Bağıışıklık sisteminde, protein metabolizmasında, sinir sisteminde ve kemik iliğinde kan hücrelerinin yapımında görevlidir.

Yetersizlik ve Fazlalıkları

B₁₂ yetersizliğinde sinir sisteminde bozukluklarla **pernisyöz anemi** oluşur. Kol ve bacaklarda uyuşma, duyu azalması, ruhsal bunalım ve kasılmalar en belirgin eksiklik belirtisidir.

Özellikle sadece bitkisel kaynaklı besin tüketenlerde, besinlerin saklanması ve pişirilmesindeki aksaklıklarda vitamin kaybı çok olmaktadır. Bu vitamin sadece hayvansal kaynaklı besinlerde bulunmaktadır.

Günlük B₁₂ Vitamini Gereksinmesi

İnsanlar vitamin B₁₂ ihtiyacını hayvan dokularından sağlarlar. Günlük ihtiyaç 2 mcg 'dır. Gebelik ve emzilikte ihtiyaç 2.6 mcg'dır.

B₁₂ Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler

Et ,süt, peynir, yumurta ve balıktır. B₁₂ vitamini bitkisel besinlerde bulunmaz.



PANTOTENİK ASİT

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

Karbonhidrat, protein ve yağ metabolizması için gerekli B grubu vitaminlerden biridir. Sinir sisteminin, bazı hormonların çalışmasında ve yağların sentezinde etkindir. Pantotenik asit suda erir, besinlerin pişme suyuna geçer, asit ve alkalilere karşı duyarlıdır.

Yetersizlik ve Fazlalıkları

Pantotenik asit yetersizliğinde insanlarda kusma, karın ağrıları, kasılma nöbetleri, yorgunluk gibi belirtiler saptanmıştır. Laboratuvar hayvanlarında yapılan deneylerde büyüme geriliği, kısırlık, sinir sistemi bozukluğu, saç renginde değişme, deride yaralar, ince barsak ülserleri, saç dökülmesi şeklinde bulgular vardır. Fazlalık belirtileri bilinmemektedir.

Günlük Pantotenik Asit Gereksinmesi

Bu vitamin tüm besinlerde bulunduğu için yetersizlik belirtileri sık görülmemektedir. Günlük ihtiyaç 4-7 mg kadardır.

Pantotenik Asitin En Çok Bulunduğu Besinler

Tüm hayvansal ve bitkisel besinleri tüketmekle yeteri kadar pantotenik asit alımı sağlanır.

BIOTİN

Biotin bazı hayvanlar için büyüme etmeni olarak yumurta akında bulunmuştur. Kayıplara dayanıklı bir vitamindir; ancak suda çözünür.

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

Biotin, vücudumuzda ince barsak bakterileri tarafından sentezlenir. Karbonhidrat metabolizmasında görev alır ve enerji oluşumuna katkı verir.

Yetersizlik ve Fazlalıkları

Günlük tükettiğimiz besinlerde biotin yeterli miktarda bulunduğundan eksiklik belirtileri görülmemektedir. Halk arasında besleyici olur düşüncesi ile yumurta çığ olarak tüketilmektedir. Çığ yumurta akında **avidin** adlı bir protein vardır ve bu protein biotinün vücutta kullanılmasını engeller. Çığ yumurta yiyenlerde saç dökülmesi, deri yaraları oldukça sık görülen

durumlardır. O nedenle yumurtanın pişirilerek tüketilmesi vücut için daha yararlıdır. Yetersiz tüketiminde deri yaraları, iştahsızlık, kas ağrıları, solukluk gibi belirtiler ortaya çıkar. Fazlalık belirtileri bilinmemektedir.

Günlük Biotin Gereksinmesi

Biotin, vücutta barsak bakterileri tarafından üretilmekte ve günlük besinlerle vücuda yeteri kadar alınmaktadır. Yetişkinler için önerilen tüketim miktarı günlük 20-30 mcg'dır.

Biotinin En Çok Bulunduğu Besinler

Tüm yiyeceklerde yeteri kadar bulunur. En çok bulunduğu besinler karaciğer yumurta sarısı, soya unu, etler ve mayadır.

C VİTAMİNİ (ASKORBİK ASİT)

Vitamin C; hava ile temasla kolay okside olur, suda erir, ekşi tattadır, ışıkla temasta rengi koyulaşır, ısıya dayanıksız bir vitamindir.



Vücut Çalışmasındaki Görevleri

- Vitamin C, bağ dokularını bir arada tutan,
- Zehirlenmeler ve ateşli hastalıklarda vücudu koruyan ve bağışıklık sistemini güçlendiren bir vitamindir.
- Vücudumuzda kan yapımı için gerekli olan demir ve folik asidin kana geçmesini kolaylaştırır ve kullanımını artırır. Böylelikle kansızlığı önler.
- Damar çeperlerini güçlendirerek kanamaya ve gözde katarakt oluşumuna engel olur.
- Meme kanseri ve güneş ışınlarının oluşturduğu deri kanserlerinin gelişimini yavaşlatır. Antioksidan bir vitamindir.

Yetersizlik ve Fazlalıkları

Vitamin C yetersizliğinde; diş etlerinde kanama, dişlerde anormallikler, yorgunluk, isteksizlik ve eklem ağrıları görülebilir. Aşırı yetersizliği **skorbüt** hastalığına neden olur. Diş etlerinde kanama, eklemlerde şişlik ve ağrılarla belirti veren skorbüt hastalığını tedavi eden vitamin olarak bilinmektedir.. Ateşli hastalıklara dirençsizlik, sık hasta olma, bağışıklık sisteminin zayıflığı da yetersiz alıma bağlanabilir. Fazla alındığı takdirde idrarla atılır. İhtiyaçtan çok fazla alımlarda böbreklerde taş oluşumuna, ishale, allerjik deri belirtilerine neden olabilir.

Günlük C vitamini Gereksinmesi

Günlük vitamin ihtiyacı ortalama 75-90 mg'dır. Çocukluk çağında yani hızlı büyüme döneminde, gebelikte ve emzilikte, ateşli hastalık döneminde ihtiyaç artar. Vücudumuzda oluşan değişik yara ve yanıkların tedavisinde ihtiyacı 5-10 misli artırmak gerekmektedir. C vitamininin deposu olmadığı için günde 3 öğün şeklinde besinlerle birlikte alınmalıdır. Böylece demir yetersizliği anemisinin önlenmesi de mümkün olur.

C Vitamininin En Çok Bulunduğu Besinler;

Limon, portakal, mandalina gibi turuncgiller, çilek, böğürtlen, kuşburnu, domates, lahana, patates ile ıspanak, marul, yeşil biber asma yaprağı gibi yeşil yapraklı sebzeler zengin kaynaklarıdır. Bu besinleri taze olarak tüketmek, bekletmemek kayıpları önlemek açısından önemlidir.

MİNERALLER

Mineraller doğada yaygın olarak görülen inorganik maddelerdir. Vücudun büyümesi ve gelişmesi, yaşamın sürdürülmesi ve sağlığın korunması için minerallere ihtiyaç vardır.

Mineraller vücudumuzda yapıyı oluşturan ve birçok işlevi düzenleyen elzem besin öğeleri grubudur. Vücudunuzun %4 gibi çok küçük bir kısmını oluşturmalarına rağmen vücut yapısının oluşmasında yardımcıdırlar. Kemik, diş, kas, kan ve diğer dokularda da mineraller bulunur.

Mineraller inorganik maddelerdir ve ısı veya besin işlemede kullanılan diğer elle yapılan işlemler sırasında kayba uğramazlar.

Günlük gereksinmemiz 250 mg'ın üzerinde olan mineraller makro minerallerdir ve Sodyum, potasyum ve klor elektrolitleri ile kalsiyum, magnezyum ve fosfor bu gruptadırlar. Krom, bakır, flor, iyot, demir, manganez, molibden, selenyum ve çinko gereksinimi günlük 20 mg'ın altındadır ve bunlara eser elementler denir. Bunlardan günlük alım düzeyleri belirlenenler sadece demir, çinko, iyot ve selenyumdur.

KALSİYUM

Vücut Çalışmasındaki Görevleri

- Kemiklerin ve dişlerin yapımı.
- Kasların kasılması.
- Sinirlerin çalışması.
- Normal kan basıncının sağlanması.
- Kanın pıhtılaşması.
- Hücrelerin bir arada tutulması için gereklidir.



Vücuttaki kalsiyumun %99'u kemiklerde ve dişlerde, geri kalan %1'i ise vücut sıvılarında ve hücrelerde bulunmaktadır.

Kalsiyumun Yetersizliğinde;

Kalsiyum ve D vitamininin yetersizliğinde; çocuklarda **raşitizm**, yetişkin kadınlarda **osteomalasia** ve yaşlılarda **osteoporoz** görülür. Raşitizm ve osteo-malasia kemiklerin gelişmemesi, yumuşaması ve eğrilmesidir. Osteoporoz ise kemiklerin kırılabilir duruma gelmesidir. Kalsiyum Emilimini; D vitamini, sütte bulunan laktoz, C vitamini, organik asitler, bazı amino asitler kolaylaştırır. Mayalandırılmamış undan yapılan ekmeğin tüketimi, antasitli ilaçların uzun süre ve fazla miktarda kullanılması ise emilimi engeller.

Günlük Kalsiyum İhtiyacı

Yetişkin bireyler için günlük ihtiyaç 1000 mg'dır. Çocuklarda 800 mg, adölesan çağında 1300 mg ve gebe ve emzikli kadınlarda 1300 mg'dır.

Kalsiyumun En Çok Bulunduğu Besinler

Süt ve süt ürünleri (yoğurt, peynir, dondurma vb.) en iyi kalsiyum kaynağıdır. Süt ve ürünlerinde bulunan kalsiyumun emilimi fazladır. Yumurta sarısı, tahıllar, kuru baklagil ve yağlı tohumlar da iyi kalsiyum kaynaklarıdır. Yeşil yapraklı sebzeler ve tahıllarda bulunan kalsiyumun emilimi ise düşüktür. Yeşil yapraklı sebzelerde bulunan okzalatlarda (okzalik asit) ve tahıllarda bulunan fitatlar (fitik asit) kalsiyumla birleşerek ince barsaklardan emilimi engeller. Diyetin posa miktarının fazla olması da kalsiyum emilimini olumsuz yönde etkiler.

FOSFOR

Vücutta Dağılımı ve Görevleri

Fosfor; kalsiyumla birlikte kemiklerin ve dişlerin oluşumunda, besin öğelerinin metabolizmasında görev alan enzimlerin yapısında bulunur ve hücre çalışması için gereklidir. Ayrıca fosfor vücut sıvılarının asit ortama dönüşümünü engeller, hücre içi ve dışı sıvıların dengede tutulmasını sağlar.

Vücuttaki fosforun %90'ı kemiklerde ve dişlerde, geri kalan %10'u ise vücut sıvılarında ve hücrelerde bulunur.



Fosforun En Çok Bulunduğu Besinler

Protein yönünden zengin besinlerin fosfor içeriği de yüksektir. Süt ve türevleri, et ve türevleri, tavuk, balık, yumurta, tahıllar, kuru baklagiller ve yağlı tohumlar önemli fosfor kaynağı besinlerdir.

Günlük Fosfor İhtiyacı :

Fosfor ihtiyacı da kalsiyum ihtiyacı kadardır. Kalsiyumun fosfora oranı diyetle bire bir olmalıdır. Fosfor ihtiyacı 1-10 yaş arası çocuklar için 800 mg, 11-24 yaş için 1200 mg ve 24 yaş üzeri bireylerde 800 mg'dır.



SODYUM, KLOR ve POTASYUM

Vücutta Dağılımı ve Görevleri

Vücut mineral içeriğinin %2'sini sodyum, %5'ini potasyum ve %3'ünü ise klor oluşturur. Sodyum, klor ve potasyum tüm vücut sıvılarında ve dokularda bulunur. Bu elementlerin vücuttaki en önemli görevleri vücut su dengesini, asit-baz dengesini ve kas çalışmasını sağlamaktır.

Sodyum, klor ve potasyum ince barsaklardan emilir, idrar, dışkı ve terle atılır. İshal, kusma, aşırı idrar yapma, aşırı terleme ile vücuttan bu mineraller kayba uğrar.

En Çok Bulunduğu Besinler

Sodyum ve klorun temel kaynağı tuzdur. Ayrıca her besin belirli oranlarda sodyum içermektedir. Meyvelerde sodyum oranı çok düşüktür. Diyetle süt, et, tahılların, taze sebze ve meyvelerin yeterli düzeyde tüketimi ile potasyum ihtiyacı karşılanır. Salamura edilmiş ve bazı işlenmiş besinlerde tuz miktarı yüksek oranda bulunur.

Günlük Sodyum, Potasyum ve Klor Gereksinmesi :

Normal bir diyetle sodyum, klor ve potasyum ihtiyacı karşılanır. Kişilerde kan basıncı yükseldiğinde (hipertansiyon) sodyum (tuz) kısıtlaması gerekir. Günde 2-3 gram sodyum, 2-4 gram potasyum yetişkinler için yeterlidir. Günlük tuz tüketimi 6 gramı geçmemelidir. Bu miktarda tuz 2.4 gram sodyum sağlar ve normal koşullarda yetersizliği söz konusu değildir. Günlük klor ihtiyacı en az 750 mg'dır.

MAGNEZYUM

Vücutta Çalışmasındaki Görevleri

İnsan vücudunda bulunan ortalama 20-28 gram magnezyumun %60'ı kemiklerde, %27'si kaslarda, %13'ü ise diğer dokularda ve vücut sıvılarında yer almaktadır. Magnezyumun vücutta enerji metabolizmasının, kas ve sinir sisteminin düzenli çalışması, kemik ve dişlerin oluşumu, kan basıncının düzenlenmesi gibi görevleri vardır.



Magnezyumun En Çok Bulunduğu Besinler:

Kuru baklagiller, yağlı tohumlar, rafine edilmemiş tahıl taneleri ve koyu yeşil yapraklı sebzeler önemli magnezyum kaynağıdır.

Günlük Magnezyum Gereksinmesi

Günlük alınması gereken miktar yetişkin erkek ve kadınlarda ise 320-400 mg'dır. İhtiyaç 1-3 yaş grubu çocuklarda 80 mg, 4-6 yaşta 120 mg ve 7-10 yaşta ise 170 mg'dır.

DEMİR

Vücutta Dağılımı ve Görevleri

Yetişkin bir insan vücudunda ortalama 3-5 gram demir bulunur. Demirin çoğunluğu kanda ve kırmızı kan hücrelerinde hemoglobinde bulunur.

Hemoglobinin yapısında bulunan demirin vücutta görevi oksijen taşımaktır. Akciğerlerden oksijeni hücrelere, hücrelerden de karbondioksiti akciğerlere taşır.



Demirin En Çok Bulunduğu Besinler

Et ve et türevleri, yumurta, yeşil yapraklı sebzeler ve tahıllar demir kaynağıdır. Pekmez ve kuru meyveler de iyi bir demir kaynağıdır. Diyetle C vitamininin ve etin bulunması, bitkisel kaynaklı demirin emilimini artırır. Bu nedenle her öğünde C vitamininden zengin besinlere yer verilmelidir. Tahıllarda demir emilimi engelleyen fitatların etkisinin ortadan kaldırılması amacıyla ekmek mayalandırılarak yapılmalıdır. Yemek esnasında çay içilmesi de demirin emilimini azalttığından, çay öğün aralarında ve açık olarak içilmelidir.

Demir Yetersiz Alındığında;

Demir yetersizliğinde kansızlık görülür. Barsak parazitleri besinlerle alınan demire ortak olur ve kansızlığa neden olur. Anemik olan kişilerde kanda hemoglobin düzeyi düşer ve kırmızı kan hücrelerinin sayısı azalır. Diyetle demiri yetersiz tüketen okul çocuklarının sık hastalandıkları ve okula devam edemedikleri, öğrenme, algılama ve dikkatlerinin azaldığı ve okul başarılarının düştüğü bilinmektedir.

Günlük Demir Gereksinmesi

Diyetin hayvansal veya bitkisel kaynaklı besinlere dayalı olması ihtiyacı farklılık gösterir. Ülkemizde diyetin tahıllara dayalı olması nedeniyle yetişkin erkeklerde günde 10 mg, kadınlarda 15-18 mg, gebe kadınlarda ise 27-30 mg demir tüketimi önerilmektedir.

İYOT



Vücutta Dağılımı ve Görevleri

Yetişkin bir bireyin vücudunda 15-20 mg iyot bulunur. Bunun %70'i tiroit bezinde, geri kalanı ise dokularda ve kandadır. Tiroit bezinin çalışması için iyot gerekir. İyot, tiroit bezinde tiroit hormonlarının yapımında görev alır.

İyot yetersizliğinde;

İyodun yetersiz alınması iyot yetersizliği hastalıklarına neden olur. Ülkemizde bazı bölgelerde (Karadeniz ve Akdeniz'in iç kesimleri ile Doğu ve İç Anadolu bölgesinde) toprakta ve suda iyot yetersizliği olduğu için bu bölgelerde yetişen besinlerle beslenen kişilerde basit guatr hastalığı görülür. Guatr boynun ön tarafında bulunan tiroit bezinin büyümesidir. İyot eksikliği olan bölgelerde yaşayan kadınlarda; düşük, ölü doğum, düşük doğum ağırlığı, üreme sorunları görülür. İyot yetersizliği olan gebe kadınların doğurdukları çocuklarda kretinizm görülebilir. Çocuk yapısal bozukluklarla doğar, büyüme ve gelişmesi geri kalır, sağırılık ve dilsizlik, şaşılık görülür zihinsel yetenekleri gelişemez ve geri zekalı olurlar. İyot yetersizliği hastalıkları önemli bir halk sağlığı sorunudur ve çözüm yolu ise iyotlu tuzun kullanılmasıdır. İyotlu tuz guatrı tedavi etmez, oluşmasını ve daha fazla büyümesini önler.

İyotun En Çok Bulunduğu Besinler

Deniz ürünleri, özellikle balık iyot kaynağıdır. İyodu yeterli toprakta ye-

tişen besinler ve su yeterli iyodu sağlar. İyot yetersizliği hastalıklarının görüldüğü ülkelerde tuza, suya, ekmeğe iyot eklenmektedir. İyotlu tuz koyu renkli naylon torbalarda ve kapalı kaplarda saklanmalıdır.

Günlük İyot Gereksinmesi

Yetişkin bir bireyin ve gençlerin günlük iyot ihtiyacı 150 mcg çocuklarda 90 mcg'dır. İhtiyaç gebelik döneminde 220 mcg, emzilikte ise 290 mcg'dır.

ÇİNKO

Vücutta Dağılımı ve Görevleri

Çinko vücudumuzda en fazla karaciğer, pankreas, böbrekler, kemik, kaslarda ve diğer dokularda bulunur.

- Çinko vücutta önemli metabolik görevleri olan enzimlerin yapısında yer alır.
- Büyüme ve cinsiyet organlarının gelişmesinde,
- Hücrel bağışıklığın oluşumunda etkindir.



Çinko Yetersizliğinde ;

Yetersizliğinde; fiziksel olarak büyümede gerilik (cücelik), cinsiyet organlarının gelişmesinde gecikme, hastalıklara dirençsizlik, yaraların iyileşmesinde gecikme, tat ve koku algılamada bozukluklar gibi belirtiler görülür.

Çinkonun En Çok Bulunduğu Besinler

Et, karaciğer, yumurta ve deniz ürünleri çinkonun en iyi kaynağıdır. Süt ve ürünleri, kuru baklagiller, yağlı tohumlar ve tahıllar yeterince çinko içerirler. Aşırı saflaştırılmış unlarda çinko miktarı azalır. Ayrıca tahılların kepek kısmında bulunan fitatlar da çinkonun vücutta kullanımını engeller. Çinko yetersizliği daha çok kepekli tahıl ürünleri ile beslenen toplumların sorunudur.

Günlük Çinko Gereksinmesi

Yetişkin erkeklerde günlük 15 mg, kadınlarda 12 mg, 1-10 yaş arası çocuklarda 10 mg çinko alımı önerilmektedir. Gebelik ve emzilikte 15 mg'dır.

FLOR



Vücutta Dağılımı ve Görevleri

Flor; vücutta çoğunlukla dişlerin ve kemiklerin yapısında bulunur. Florun en önemli görevi diş çürüklerinin önlenmesidir. Yeterli flor alımı osteoporozu önlerken aşırı flor alımı ise osteoporoza neden olur.

Florun En Çok Bulunduğu Besinler

Besinlerin flor içeriği yetiştikleri toprağın flor içeriğine bağlıdır. Deniz ürünleri ve çayda flor bulunur. Florun esas kaynağı sudur. İçme sularındaki flor miktarı litrede 0.7 -1.2 mg arasında olduğunda, toplumda diş çürüklerinin görülme sıklığı azalır. Sularda flor miktarı litrede 0.7 mg'ın altına düşerse diş çürükleri sık görülür, bu oran 2 mg üstüne çıktığında dişlerin yüzeyinde sarımsı kahverengi lekeler görülür, bu belirtiye florozis denir. Ülkemizde Isparta, Burdur yöresinde florozis sorununa rastlanmaktadır.

Günlük Flor Gereksinmesi

Günlük önerilen güvenilir alım düzeyi 1.5-4.0 mg'dır.

KAYNAKLAR

- 1- Bowman BA, Russall RM. Present Knowledge in Nutrition 8.Edition, Ilsi Press, Washington DC, 2001.
- 2- Ball M, Rutishauser HE. Food and Nutrition, Wahlquit ML (Ed.), p335-45,1997.
- 3- Baysal A. Beslenme. Hatipoğlu Yayınevi, Ankara, 2000.
- 4- Larson Duyff R.: Amerikan Diyetisyenler Derneği'nin Geliştirilmiş Besin ve Beslenme Rehberi, Çeviri editörleri: Yücecan S, Pekcan G, Besler T, Nursal B, Acar Matbaacılık, 2003. İstanbul.
- 5- TC. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü; Türkiye'ye Özgü Beslenme Rehberi, 2004, Ankara.
- 6- Beers MH, Berkow R (Eds.). The Merck Manual of Diagnosis and Therapy. 17th edition, Merck&Co Press,1999.
- 7- Neyzi O, Ertuğrul T (ed.) Pediatri Cilt1, 3.baskı, Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul, 2002.
- 8- Jackson MJ. Diagnosis and detection of deficiencies of micronutrients, minerals. British Medical Bulletin 55(3):634-42,1999.
- 9- Anon. Trace Elements in Human Nutrition and Health. WHO, Geneva, 1996.
- 10- Thomas B, Clayton DB. Manuel of Dietetic Practice.2nd edition, Blackwell Science, p162, 1995.
- 11- Williams SR. Nutriron and Diet Therapy Mosby Collage Publishing, Boston, p261,1989.
- 12- Hamilton EAN, Whitney EN, Sizer FS. Nutrition Concepts and Controversies 15th edition, West Publishing Company, NewYork, p239,1991.

