

# **MINERALLER**

**FLOR**

- Aslında zehirli bir gazdır. Klor ve Brom elementleri ile yakınlığı vardır. Yer kabuğunda ve deniz suyunda bulunur. Yiyeceklerle kalsiyum ve sodyum ile birleşik halde alınır. Bir çok ülkede su kaynaklarına katılmaktadır. **Diş ve kemik** yapısında toplam **2 -3 gr** bulunur. **Kanda 100 ml de 0.3 mg** kadar flor vardır. İnsan vücudunda diş ve kemik yapısında bulunması dışında ne gibi etkileri olduğu bilinmemektedir. Normal bir beslenme ile günde 3 mg kadar alındığı düşünülmektedir. Çoğunluğu böbrekler ve solunum yolu ile atılır.

# Florun Etkileri

- Diş ve kemiklerin kristal yapısının dayanıklılığını arttırıcı etkisi vardır. Kalsiyum ve fosfor gibi ihtiyaç halinde geri çözülmesi yoktur.
- Dişleri asit etkisinden korur. Böylelikle dişlerin demineralize olmasını, çürük oluşmasını önler
- Kemiklerde kalsiyumu tutarak kaybına engel olur.
- Kesinleşmemiş olmakla birlikte büyümeye bir etkisi olduğu, demirin emilimini arttırdığı, kandaki alyuvar hücrelerinin üretimine katkı sağladığı düşünülmektedir.

# Flor Eksikliği

Ciddi anlamda eksikliğine bağlanacak sorunlar yoktur. Vücudun doğal bir maddesi mi yoksa dışarıdan alınması mı gerekli olduğu net değildir. Yetersiz alınmasında oluşan iki sorun vardır.

- Dişlerin dayanıklılığı azalır ve kolay çürükler ve diş kayıpları oluşur.
- Kemikler zayıflar ve kolay kırılır. Fakat bu durumun oluşabilmesi için **osteoporoz** zemini olması gereklidir.
- Diş çürüklerinin flor eksikliği ile ilişkisi vardır. Ama flor alınmadığı halde ağız içi hijyene ve beslenmeye özen gösterildiğinde bu durum ortaya çıkmayabilir. Bu florun alınmasını kesinlikle bir şart değil **koruyucu ekstra** bir özellik olduğu yönündeki düşünceleri ön plana çıkartır.

# Flor Fazlalığı

- Üzerinde spekülasyonlar yapılması sonucu gereksiz yere fazla alınması daha sık olarak görülmektedir. Doğal olarak toksik yani zararlı olabilecek bir maddedir.
- İçme sularında 1 ppm dozunda bulunması gerçekten diş çürüklerini önlemede etkilidir. 2 ppm dozunu aştığında dişlerde lekelenmeler, renk değişiklikleri ve şekil bozuklukları oluşmaktadır. Fakat bu dişler yine de sağlam durumdadırlar.
- **8 - 20 ppm.** arasındaki sular dokularda , kemik ve eklemlerde **skleroz** denilen sertleşmelere yol açar.
- 20 ppm. aştığında çok daha ciddi sorunlar olur.Büyüme durur, karaciğer, böbrek, böbrek üstü bezi, üreme organları gibi metebolik olarak aktif dokularda hücresel hasarlar meydana gelir.
- 50 ppm. üzerinde ölümcül olaylar oluşur.
- İlaç olarak fazla alındığında da yukarıda belirtilen şikayetler oluşabilir.

# Flor Gereksinmesi

Günlük alınması gereken miktar yoktur. İçme sularına flor katılması bir çok ülkede tartışılır hale gelmiştir. Sudaki yoğunluğu takip etmek ve bunu sürekli belirli bir düzeyde tutmak oldukça zor bir işlemdir. Diğer yönden kişilerin besinlerle ne kadar flor aldıkları ve ne kadar su içtikleri değişken olduğu için fazlalığına yol açılması olasıdır. **Günde 1.5 - 4.0 mg alınması yeterli bir miktardır.** Flor katılmayan su ile 0.35 - 1.5 mg alınırken, flor katılmış su ile 2 - 3 mg alınmaktadır

# Florun Doğal Kaynakları

- Deniz suyunda bulunması nedeniyle balık ve diğer deniz mahsulleri de flor açısından zengin kaynaklarıdır.
- Sert sular flor içerir.
- Çay bitkiler içersinde en fazla flor bulundurandır. Sadece çaydan günde 1 mg flor alınabilir.
- Diğer bitkilerde de yetiştirildikleri toprağın özelliğine bağlı olarak değişik miktarlarda flor içerirler. Diş macunlarına katılan flor lokal etki gösterir. Fakat diş macunlarındaki bu flor kalay da içerir.
- Florun diş ve diş etine olan lokal etkisi içme suyunda alınan kadar etkili olup olmadığı ayrı bir tartışma konusudur. Araştırmalar ağız yoluyla suyun içersinde erimiş halde alınıp kana karışan florun lokal olarak dişle değen flordan daha etkili olduğu yolundadır.



# Flor Kullanımı

- İçme sularındaki 1 ppm flor diş çürüklerini % 30 - 50 oranında azaltmaktadır. Diş eti sorunlarına flor etkili değildir. Florun etkisi özellikle dişlerin oluştuğu çocukluk döneminde daha anlamlıdır. Diş gelişimi sırasında mine denilen dişin en dış tabakasına flor oturur. Mine tabakasındaki florda dişi dış etkilere karşı korur. Mine oluşumu tamamlandıktan sonra florun önemi azalmaktadır. Flor yapıya bir kez girdikten sonra orada kalır. İlaç olarak kullanılacağı zaman o bölgenin içme sularındaki flor miktarı kesin olarak bilinmelidir. **Suda 0.6 ppm varsa ek flor kullanımı gereksizdir**

## Sudaki oranlara göre gereksinim

	0.3 den az	0.3 - 0.6
6 ay - 3 yaş	0.2	---
3 - 6 yaş	0.50	0.25
6 - 16 yaş	1.00	0.50

İlaç olarak bulunan flor sodyum flor halindedir.  
0.553 mg sodyum flor 0.25 mg flora eş değerdir

**BAKIR**

- İnsan vücudunda toplam 80 - 100 mg kadar bulunur.
- Kan için gereken Hemogloblin yapımı yanında başka işlevleri de vardır.
- Ağız yolu ile alınan bakır 15 dakika içersinde mideden emilir. Karaciğere geldikten sonra **seruplazmin** yapısına girer ve vücuttaki bakırın % 90 ı bu halde bulunur. Bunun da çoğu karaciğer ve beyindedir.
- Yeni doğmuş bir bebeğin karaciğerinde çok yoğun olarak bulunurken 10 yaşına geldiğinde erişkinlerle aynı orana ulaşır.
- Yiyeceklerdeki **C Vitamini, çinko ve manganez** emilimi **olumsuz** etkilerken **protein ve taze sebzeler olumlu** etkiler.
- Fazlası dışkı ile az bir miktarda idrar ile atılır.

# Bakırın Etkileri

- Kandaki **Hemoglobin** yapımına etkilidir. Alyuvarlarda eritrocuprein halinde bulunur.
- Hücre solunumu ve enerji salınımı işlevlerini gerçekleştiren **sitokrom** sisteminin bir parçasıdır.
- C Vitamini ile birlikte özellikle kemik ve bağ dokusunda kollojen yapımını sağlar.
- Dokuların iyileşmesine ve kemik yapısının sağlamlığına etkilidir.
- Başta SOD (sitoplazmik superoksid dismutaz) olmak üzere bir çok enzim için gereklidir.

- Oksijensiz serbest radikal metabolizmasına etkilidir. Bu yolla **anti enflamatuvar** etki denilen dokuların şişme ve kızarmasını giderici etki gösterir.
- Bazı amino asitlerin dönüşümüne etkilidir. **Tirozinin** deriye ve saça renk veren **melanine** dönüşümünü sağlar.
- Fosfolipidlerin yapımı için gerekli olup, sinirlerin **myelin** ile kaplanmasına katkı yapar.
- Tiroid Hormonlarından **T3** ün **T4** haline dönüşümünü sağlar.
- Sinirlerdeki aktiviteler elektrik iletimine dayanır. Bakır da iyi bir iletken olarak bunu sağlar.
- Alerjik olaylarda rol alan **Histamin**'in kan düzeylerinin ayarlanmasına etkilidir.

# Bakır Eksikliği

Bakır metabolizmasının bozukluğuna neden olan **Wilson Hastalığı** denilen genetik bir hastalık vardır. Bu hastalıkta serum ve saçlarda bakır düzeyi düşerken karaciğer ve beyin de bakır depolanır. Nadir görülen **Menke Hastalığı**nda ise küçük çocuklarda barsaklardan emilimin bozulması ile bakır barsak duvarında birikir. Her iki hastalık da tedavi edilmediği takdirde ölümcüldür

- Kansızlık oluşur. Bakır eksikliği sık olarak demir eksikliği ile beraber görülür. Halsizlik, solukluk, ödem oluşur.
- Büyümede yavaşlama, saç dökülmesi, iştahsızlık, ishal, cilt sorunları meydana gelir.
- Fazla çinko alımı bakır eksikliğine yol açabilir. Bu durumda bakır eksikliği belirtileri çinko fazlalığı ile karışabilir.
- Azalan kandaki alyuvar aktivitesine bağlı olarak dokuların oksijenlenme bozuklukları ortaya çıkar.
- Dokuların kendini tamir etmesi gecikir.



- Tiroid hormonlarının azalması sonucu **hipotirodik yakınmalar, kolesterol artışı, kalpte çarpıntı** gibi sorunlar ortaya çıkar.
- Kemik yapısı etkilenir, sinirlerdeki iletiler yavaşlar.
- Farklı kan hücrelerinin ve sistemlerin bakır eksikliğinden etkilenmesi sonucu savunma sistemi zarar görür. Bu da enfeksiyonlara eğilim ve yakalanılan enfeksiyonların ağır seyretmesine yol açar.

# Bakır Fazlalığı

Bakırın fazlalığı sorunları eksikliğine oranla daha sık ortaya çıkar. Özellikle düşük çinko düzeyleri ile birlikte bulunur. WHO bakırı toksik madde olarak kabul etmemektedir. Bakırın kanda fazla olarak bulunabildiği hastalıklar veya bakır fazlalığının yol açtığı sorunlar şunlardır.

- Ruhsal sorunlar; anksiyete, depresyon, hafıza zayıflığı, konsantrasyon bozukluğu, iştahsızlık, manik atak, şizofreni, sara, otizm
- Eklem, adale ağrıları, yaşlılık sorunları, kekemelik, çocuklarda hiperaktivite,
- Kadınlarda adet öncesi sendromu, kadınlarda doğum sonrası psikozu.
- Hafif düzeydeki fazlalık belirtileri olan kişiler yanlışlıkla hastalık hastası veya nörotik kişiler olarak kabul edilebilir. **Huzursuzluk, halsizlik, adale eklem ve baş ağrılarının sebebi izah edilemediğinde bakır fazlalığını düşünmek gerekir**

## Bakır Gereksinmesi

Bebekler	0.5 - 1.0 mg / gün
Çocuklar	1 - 2 mg / gün
Erişkinler	2 - 3 mg / gün

# Bakırın Doğal Kaynakları

- Besinler dışında bakır su boruları ve yemek kapları bakır kaynağı olarak işlev görebilirler.
- Besin maddelerinden tahıl (buğday), kuruyemiş (badem, fındık, ceviz), yeşil yapraklı sebzeler (bezelye, fasülye), kabuklu deniz mahsulleri, karaciğer bakır açısından kaynak olabilirler

**ÇİNKO**

---

- İnsan beslenmesi için gerekli bir mineral
- Yetişkin vücudunda 2-3 g kadar bulunur
- Önemli bir kısmı karaciğer, kemikler, epitel doku, pankreas ve böbreklerdedir
- Kandaki çinkonun  $\frac{3}{4}$ 'ü alyuvarların yapısındadır
- 200 den fazla enzimin yapısında bulunur  
(Karboksipeptidaz, karbonik anhidraz, alkalen fosfataz, alkoldehidrogenaz vb)
- İnsülin hormonu ve üreme ile ilgili bazı hormonların bileşiminde de bulunur

# Vücuttaki görevi

- Protein ve nükleik asit metabolizmasında
- Hücre bölünmesinde
- Normal büyümede
- Cinsel organların gelişiminde rolü vardır



# Çinko yetersizliği

- İştah azalması
- Büyüme geriliği
- Deride yaralar
- Üreme sisteminde değişmeler
- Eklemlerde şişme
- Hücre sel bağışıklıkta azalma

# Çinko ihtiyacı ve kaynakları

- Normal yetişkinlerde günlük alınan 10-12 mg yeterlidir
- Besinlerde oldukça yaygındır. Karaciğer, etler, deniz ürünleri, süt ve ürünleri, yumurta çinkonun iyi kaynaklarıdır
- Tam buğday, yulaf, mısır, badem ve ceviz gibi yağlı tohumlarda orta düzeyde bulunur
- Hayvansal kaynaklardaki çinkonun emilim oranı bitkisel kaynaklardakinden yüksektir

- Besinlerdeki **fitatlar** emilimi bozar
- Diyetteki **kalsiyumla birlikte fitatların, demirin ve fosfatların** çok bulunması çinko emilimini azaltır
- Ekmeğin **mayalandırılarak** yapılması fitat miktarını düşürerek çinko emilimini artırır
- Günlük alınan **posanın 25g geçmemesi** çinko ve demir emilimi için önemlidir
- Diyetteki demirin çinkoya oranı **2:1**'in üstüne çıktığında çinko emilimi azalır
- Kadmiyumda çinko için antagonistiktir. Kadmiyum metabolizmada çinko yerine geçerek çinkonun işlevini engeller

# Magnezyum

- Yetişkin bir insanın vücutunda ortalama 25g mağnezyum vardır
- %60'ı kemiklerde ve dişlerde, %26'sı kaslarda kalanı yumuşak doku ve vücut sıvılarındadır
- Vücut sıvılarındaki mağnezyumun çoğu hücre içindedir
- Serumdaki mağnezyumun yarısı serbest, kalanı serum proteinlerine(albumin) bağlıdır
- Hücre içinde en yoğun mitokondride bulunur

# Mağnezyumun vücut çalışmasındaki işlevleri

- Kemik ve dişlerin yapısında kalsiyum ve fosforla birlikte bulunur
- Sinir sistemi ve kasların düzenli çalışmasında görev alır ( yetersizliğinde sinir sisteminde iletim bozukluğu ve aşırı uyarılma nedeniyle **tetani** görülür)
- Vücut sıvılarındaki mağnezyum, geçişme basıncının ve asit-baz dengesinin kurulmasına yardımcıdır
- Enerji oluşum sürecinde görevli bazı enzimlerin etkinliği için gereklidir (örn. **Kinaz enzimi** vb)

# Emilmesi ve atılması

- Çoğu ince barsağın yukarı kısmında emilir
- Emilim oranı %24-%85 arasındadır
- Emilmesini kolaylaştırıcı ve zorlaştırıcı etmenler kalsiyumdaki gibidir
- Diyetle kalsiyum ile mağnezyumun dengesizliği mağnezyum emilimini bozar( diyetteki fazla kalsiyum emilimini bozar, dışkı ile atımını artırır)
- İdrarla dışarı atılır(miktarını aldostron hormonu etkiler)

- Böbreklerden mağnezyumun geri emilimi kalsiyumun geri emilimine göre değişir
- -Fazla alkol alanlarda,  
-protein-enerji yetersizliği olan çocuklarda,  
-tiroid bezi fazla çalışanlarda

İdrarla mağnezyum atımı artar ve **mağnezyum yetersizliği görülür**



# İhtiyaç ve kaynakları

- Besinlerde yaygın olduğundan beslenmeye bağlı yetersizlik belirtilerine sık rastlanmaz
- Normal diyetle 200-600 mg arasında bulunur
- Günlük ihtiyaç yetişkin erkekte 350mg, kadında 300mg, hamile ve emzikliler için 450mg dır

- **Mağnezyumun en iyi kaynakları**

- badem, ceviz, fındık, fıstık gibi sert kabuklu meyveler

- kuru baklagiller

- yeşil yapraklı sebzeler

- tahıllar

- Hayvansal besinlerde azdır

# Yetersizliği

- Büyümede durgunluk
- Sinir ve kas çalışmasında bozukluk
- İleri derecede yetersizliğinde mağnezyum yetersizliği tetanisine neden olur
- Vücutta mağnezyum yedeği bulunduğundan yetersizliği kısa sürede belli olmaz
- Alkoliklerde, troit bezi ařırđ çalışanlarda, kuvaşiorkorlu çocuklarda kan Mg düzeyi düşük bulunmuştur

# **Manganez**

- Yetişkin insan vücutunda toplam 20 mg kadar bulunur
- Ençok kemik, karaciğer, pankreas, hipofiz bezi ve meme bezlerinde bulunur
- Akciğer, kas ve bağdokuda azdır
- Hücrede daha çok çekirdekte ve sitoplazmadaki canlı birimlerde bulunur
- Glutamin sentetaz, piruvat karboksilaz, süperoksit dismutaz gibi enzimlerin bileşiminin

- Bu enzimlerin bazıları bağ dokusu oluşumu, büyüme, lipid ve karbonhidrat metabolizması için gereklidir
- Mn içeren süperoksit dismutaz hücreyi kimyasal ve radyasyonun oluşturduğu karsinogenezisten korur
- Mn normal kemik yapısı, üreme ve sinir sistemi sağlığı için gerekir
- Demir yetersizliğinde Mn emilimi
- Mn, normal kemik yapısı, üreme ve sinir sistemi sağlığı için gereklidir

## ■ **Yetersizliğinde**

- kemiklerin yapı ve bileşiminde değişiklikler
- büyümede yetersizlik
- lipid metabolizmasında, üremede ve merkezi sinir sisteminde bozukluklar oluşur

# Kaynakları ve ihtiyaç

- Daha çok bitkisel besinlerde bulunur
- En iyi kaynakları fındık, fıstık, ceviz, kuru baklagiller, tahıllar ve yapraklı sebzeler
- Hayvansal besinler iyi kaynak sayılmaz
- Günlük ihtiyacın ne kadar olduğu bilinmemektedir( günlük 0,06mg/kg yeterli olduğu belirtilir)
- Diyetteki fazla kalsiyum ve fosfor barsakta emilimi bozar



- Kana geçen manganez, plazmada plazmada globüline bağlanarak taşınır(bu manganez-globulin bileşiğine **transglobulin** denir) safra ve pankreas öz suları ile az miktarda manganez dışkıyla atılır, idrarla atım çok azdır
- Vücuda fazla manganez alınması zehirlenmelere yol açar
- Zatüre, nörolojik ve tiroit hormonlarında bozukluklara neden olur
- Ağızdan günlük 10 mg dan çok alınması güvenilir değildir

## Seçilmiş bazı vitaminler ve mineraller için vücudun temel fonksiyonları, Etiketleme Referans Alımı değerleri ve besin kaynakları

Besin	Temel İşlev	RDA (yetişkinler)	Besin kaynakları
A Vitamini	Görüş, bağışıklık fonksiyonu, cilt ve mukoza zarlarının onarımı	800 µg	Ciğer, süt, yağlı balık, yeşil yapraklı sebzeler, havuç
D Vitamini	Kemik mineralizasyonu, kalsiyum Emilimi ve metabolizması	5 µg	Yağlı balık, ciğer, zenginleştirilmiş süt ve sürülebilir yağlar, tereyağı, yumurta, et
E Vitamini	Antioksidan	12 mg	Bitkisel yağlar
K Vitamini	Kemik, kanın pıhtılaşması	75 µg	Koyu yeşil yapraklı sebzeler
C Vitamini	Antioksidan, bağışıklık fonksiyonu, kollajen oluşumu	80 mg	Meyve, meyve suları, sebzeler
Tiamin	Enerji ve karbonhidrat metabolizması	1.1 mg	Et, süt, zenginleştirilmiş kahvaltılık gevrekler, yumurta
Riboflavin	Enerji metabolizması	1.4 mg	Süt, süt ürünleri, zenginleştirilmiş kahvaltılık gevrekler
Niasin	Enerji metabolizması	16 mg	Et, balık, tahıl ürünleri, kuru yemişler
B6 Vitamini	Karbonhidrat ve protein metabolizması	1.4 mg	Et, tahıl ürünleri, yumurta, sebzeler, süt
Folat (Folik asit)	Kan oluşumu, büyüme ve gelişim	200-400 µg	Koyu yeşil yapraklı sebzeler, zenginleştirilmiş kahvaltılık gevrekler
B12 Vitamini	Alyuvarların oluşumu, nörolojik fonksiyon	2.5 µg	Et, balık, süt ve süt ürünleri, yumurta, maya özütü
Biyotin	Enerji metabolizması	50 µg	Yumurta, ciğer, baklagiller
Pantotenik asit	Enerji metabolizması	6 mg	Et, patates, yumurta, tam tahıllar
Potasyum	Kan basıncı, kas ve nörolojik fonksiyonlar	2000 mg	Meyve, sebze, baklagiller, kuru yemişler, balık, et
Klorid	Sıvı ve elektrolit dengesi	800 mg	Tuz

## Seçilmiş bazı vitaminler ve mineraller için vücudun temel fonksiyonları, Etiketleme Referans Alımı değerleri ve besin kaynakları(devam)

Besin	Temel İşlev	RDA (yetişkinler)	Besin kaynakları
Kalsiyum	Kemik ve diş, kas kontraksiyonu, sinir iletimi	800 mg	Süt, süt ürünleri, ekmek, yeşil yapraklı sebzeler
Fosfor	Kemik ve dişler, hücre zarlarının fonksiyonları	700 mg	Et, süt ürünleri, balık, ekmek, pirinç, yulaf
Magnezyum	Kemikler, kas fonksiyonları	375 mg	Yeşil yapraklı sebzeler, kuru yemişler, ekmek, et, süt ürünleri
Demir	Alyuvarlar ve hemoglobin oluşumu, bağışıklık fonksiyonları	14 mg	Et, ciğer, yeşil yapraklı sebzeler, kuru yemişler, takviye edilmiş kahvaltılık gevrekler, fasulyeler
Çinko	Büyüme ve gelişim, bağışıklık fonksiyonları	10 mg	Et, süt, süt ürünleri, kahvaltılık gevrekler, baklagiller
Bakır	Bağışıklık fonksiyonları, demirin taşınması, antioksidan	1 mg	Kuru yemişler, kabuklu deniz hayvanları, organ etleri (sakatatlar)
Manganez	Kemikler, antioksidan	2 mg	Çay, ekmek, kuru yemişler, kahvaltılık gevrekler, bezelye ve fasulyeler
Florit	Diş mineralizasyonu	3.5 mg	Floritli su, deniz ürünleri, çay
Selenyum	Antioksidan savunması	55 µg	Tahıllar, et, yumurtalar
Krom	Kan glikozu düzeylerini düzenler	40 µg	Et, buğday tohumu, elma, muz, bira mayası
Molibden	Sülfür amino asit metabolizması	50 µg	Süt, süt ürünleri, baklagiller, organ etleri, kahvaltılık gevrekler
İyodür	Tiroit fonksiyonu, enerji metabolizması, bilişsel ve nörolojik fonksiyonlar	150 µg	Balık, süt, zenginleştirilmiş tuz, ekmek