

**Vitamin ve eser elementler:
Kime? Ne zaman? Nasıl?**

Prof. Dr. Tufan Kutlu

Vitaminler

Yağda eriyen

- A vitamini
- D vitamini
- E vitamini
- K vitamini

Suda eriyen

- B kompleks vitaminleri
- C vitamini
- Folik asid

Eser elementler

- Vücut ağırlığının % 0.01'inden azını oluşturan elementlerdir
- Normal beslenen kişilerde eksiklikleri nadir olarak görülür*

*Demir hariç

- Demir
- Çinko
- İyot
- Flor
- Bakır
- Selenyum
- Molibden
- Manganez
- Krom..

A vitamini

- Görme
- İmmun sistem
- Üreme
- Hücreesel farklılaşma için önemlidir

A vitamini kaynakları

- Karaciğer
- Tatlı patates
- Yeşil, yapraklı sebzeler
- Havuç
- Meyveler
- Süt ürünleri
- Yumurta
- Balık



Önerilen günlük A vitamini alımı

Yaş	Erkek	Kız	Gebelik	Laktasyon
0-6 ay	400 mcg RAE	400 mcg RAE		
7-12 ay	500 mcg RAE	500 mcg RAE		
1-3 yaş	300 mcg RAE	300 mcg RAE		
4-8 yaş	400 mcg RAE	400 mcg RAE		
9-13 yaş	600 mcg RAE	600 mcg RAE		
14 yaş üstü	900 mcg RAE	700 mcg RAE	750 mcg RAE	1200 mcg RAE

*Öztürk Y. Çocuklarda vitamin, mineral, eser element desteği. Öztürk Y, Soylu ÖB (eds).
Pediatriye Beslenme 2017:93-122*



A vitamini eksikliği

- Bitot lekeleri
- Gece körlüğü
- Kseroftalmi
- Sık solunum yolu enfeksiyonu
- İshal..



A vitamini profilaksisi

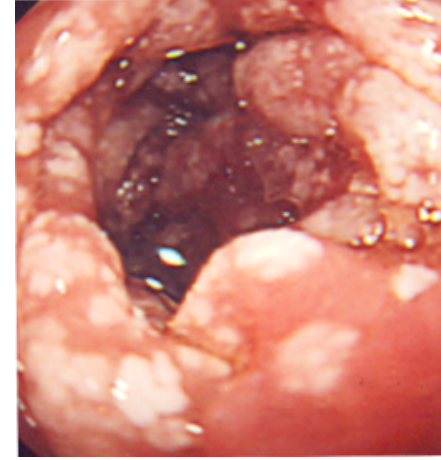
- Dünyada 190 milyon okul öncesi çocukta A vitamini eksikliği olduğu tahmin edilmektedir
- Az gelişmiş/gelişmekte olan ülkelerde A vitamini eksikliğine bağlı mortaliteyi önlemek amacıyla 6 ay 5 yaş arasındaki çocuklara Dünya Sağlık Örgütü tarafından A vitamini profilaksisi önerilmiştir
 - 6 ay ara ile tek bir doz
 - 1 yaşa kadar 100 000 IU, sonra 200 000 IU

A vitamini profilaksisi

- 19 ülkede yapılan 47 çalışmada 1.223.856 çocuk incelenmiş
- A vitamini profilaksisinin
 - **Ishal ve kızamık sıklığı ile ishalden ölümleri azalttığı**
 - **Kızamık, solunum yolları enfeksiyonları ve menenjitten ölümleri engellemediği gösterilmiştir**
- A vitamini eksikliği riski olan az gelişmiş ve gelişmekte olan toplumlarda 5 yaş altı çocuklara A vitamini profilaksisinin halen yararlı olabileceği ve devamının uygun olduğu sonucuna varılmış
- *Imdad A, et al. Vitamin A supplementation for preventing morbidity and mortality in children from six months to five years of age. Cochrane Database Syst Rev 2017*

A(DEK) vitamin(ler)i profilaksisi

- Yağ sindirim/emilim bozuklukları
 - Pankreas hastalıkları
 - Kistik fibroz
 - Shwachman hast.
 - Pearson
 - Johanson Blizzard
 - Kronik pankreatit..
 - Abeta/hipobetalipoproteinemi
 - Protein kaybettiren enteropati/lenfanjiektazi
 - Kısa barsak..
- Kolestaz/siroz



D vitamini işlevleri

- Barsaktan kalsiyum emilimi
- Serum kalsiyum ve fosfor düzeyinin düzenlenmesi
- Kemik mineralizasyonu
- İmmun fonksiyonlar
- Enflamasyonun azaltılması
- Hücre proliferasyonu, farklılaşması ve apoptoz



D vitamini ile ilişkili hastalıklar

- Raşitizm
- Diş çürükleri
- Periodontit
- Otizm
- Preeklampsi
- Prematürelük
- Enfeksiyon hastalıkları
- Nörolojik hastalıklar
- Depresyon
- Tip 1 ve 2 diyabet
- Otoimmün hastalıklar
- Kalp-damar hastalıkları
- Kanser..

D vitamini

- Doğal olarak çok az besinde bulunur (Balık yağı, somon, ton balığı..)
- Güneş..
 - UV ışınları ile deride sentez edilebilir
- Tüm bebeklere doğumdan itibaren 400 IU verilmesi önerilmektedir

Önerilen günlük D vitamini alımı

Yaş	Erkek	Kız	Gebelik	Laktasyon
0-6 ay	400 IU	400 IU		
7-12 ay	400 IU	400 IU		
1-3 yaş	600 IU	600 IU		
4-8 yaş	600 IU	600 IU		
9-13 yaş	600 IU	600 IU		
14 yaş üstü	600 IU	600 IU	600 IU	600 IU

*Öztürk Y. Çocuklarda vitamin, mineral, eser element desteği. Öztürk Y, Soylu ÖB (eds).
Pediatriye Beslenme 2017:93-122*

D vitamini eksikliği

- Yetersiz alım
- Yetersiz güneş
- Malabsorpsiyon/malnütrisyon
- Kolestaz/siroz...

D vitamini eksikliği ve yetersizliği

- En iyi göstergesi serum 25(OH) D vitamini ölçümüdür
- D vitamini eksikliği: <20 ng/mL
- D vitamini yetersizliği:<30 ng/mL
- Kemik sağlığı için önerilen düzey: >30 ng/mL
- Genel sağlık için önerilen düzey: 40-60 ng/mL

Holick F. Rev Endocr Metabol Disord 2017;18:153-65

Elsori DH, et al. J Ster Biochem Mol Biol 2018;175:195-9

Raşitizm tedavisi

- **Uzun süreli**
 - 4-6 hafta 1.000-10.000 IU/gün
 - Hipokalsemi varsa 50-100 mg/kg/gün kalsiyum
- **Stoss tedavisi**
 - 300.000-600.000 IU tek veya bölünmüş
 - Oral
 - İM
 - Hipokalsemiyi önlemek için 50-100 mg/kg/gün kalsiyum



Gebelik ve D vitamini

- Annedeki düşük D vitamini düzeyleri ile
 - Gestasyonel diyabet
 - Pre-eklampsi
 - Prematüre doğum
 - Düşük tartılı bebek
 - Erken neonatal sepsis ile ilişki bulunmuş

Nassar N et al. Am J Obstet Gynecol 2011;205:e1-e7

Çetinkaya M et al. J Perinatal 2015;35:39-45

D vitamini ve otizm

- Otistik çocukların
 - In utero 3. gestasyon ayında
 - Doğumda ve
 - 8 yaşında D vitamini düzeylerinin düşük olduğu gösterilmiştir
- Yüksek doz D vitamininin otistik çocuklardaki belirtileri %75'e varan oranda düzeltebildiği bildirilmiştir

Cannell JJ. Med Hypotheses 2013;81:195-8

Hollis BW, et al. J Bone Miner Res 2011;26:2341-57

D vitamini ve otizm

- Otizmi engellemek ve tedavi etmek için
 - Gebelere ve emziren annelere 5 000 IU/gün,
 - Çocuklara 300 IU/kg/gün dozunda (maksimum: 5000 IU/gün) D vitamini verilmesi önerilmektedir
- **Hedef D vitamini dozu: 40-50 ng/mL**
- *Hollis BW, et al. J Bone Miner Res 2011;26:2341-57*
- *Hollis BW et al. Pediatrics 2015;136:625-34*

E vitamini

- **Alfa tokoferol**
 - Beta tokoferol
 - Gama tokoferol
 - Delta tokoferol
- Alfa tokotrienol
 - Beta tokotrienol
 - Gama tokotrienol
 - Delta tokotrienol

E vitamini kaynakları

- Bazı sebze (ıspanak, brokoli, domates) ve meyvalar (kivi, mango..)
- Mısır, fıstık, fındık, ayçiçeği ve soya yağı



E vitamini

- Antioksidan
- İmmüniteyi güçlendirir
- Gen ekspresyonun düzenlenmesi ve başka metabolik süreçlerde rolü vardır
- Düz kas hücreleri, trombositler ve monositlerin çoğalması ve farklılaşmasında rol alan protein kinaz C enzimini baskılar
- Kan hücrelerinin damar duvarına yapışmasını azaltır
- Trombosit agregasyonunu baskılar
- Vazodilatasyon yapar
- Antienflamatuar etkileri vardır...

Önerilen günlük E vitamini alımı

Yaş	Erkek	Kız	Gebelik	Laktasyon
0-6 ay	4 mg (6 IU)	4 mg (6 IU)		
7-12 ay	5 mg (7,5 IU)	5 mg (7,5 IU)		
1-3 yaş	6 mg (9 IU)	6 mg (9 IU)		
4-8 yaş	7 mg (10,4 IU)	7 mg (10,4 IU)		
9-13 yaş	11 mg (16,4 IU)	11 mg (16,4 IU)		
14 yaş üstü	15 mg (22,4 IU)	15 mg (22,4 IU)	15 mg (22,4 IU)	19 mg 28,4 IU)

*Öztürk Y. Çocuklarda vitamin, mineral, eser element desteği. Öztürk Y, Soylu ÖB (eds).
Pediatride Beslenme 2017:93-122*

K vitamini

- 2-methyl-1,4-naphthoquinone bileşikleri
 - **Phylloquinone** (K1 vitamini): yeşil yapraklı sebzelerle alınır
 - **Menaquinone** (K2 vitamini): Hayvansal besinler ve fermente ürünlerde bulunur, barsakta bakteriler tarafından üretilir

K vitamini

- K vitamini K vitaminine bağımlı karboksilazın kofaktörüdür.
- Protrombin, K vitaminine bağımlı olup kanın pıhtılaşmasından sorumludur.
- K vitamini koagülasyon faktörlerinin (Faktör II, VII, IX, X) aktivasyonunu sağlar.
- Protein C ve S, K vitaminine bağımlı proteinlerdir.

Önerilen günlük K vitamini alımı

Yaş	Erkek	Kız	Gebelik	Laktasyon
0-6 ay	2 mcg	2 mcg		
7-12 ay	2,5 mcg	2,5 mcg		
1-3 yaş	30 mcg	30 mcg		
4-8 yaş	55 mcg	55 mcg		
9-13 yaş	60 mcg	60 mcg		
14 yaş üstü	75 mcg	75 mcg	75 mcg	75 mcg

*Öztürk Y. Çocuklarda vitamin, mineral, eser element desteği. Öztürk Y, Soylu ÖB (eds).
Pediatriye Beslenme 2017:93-122*

K vitamini eksikliği

- Yenidoğanda
- Kolestaz/siroz
- Steatore
- Antibiyotikler
- Kolestiramin
- Orlistat
- Kanama
- Osteoporoz

Yenidoğanın hemorrajik hastalığı

- K vitamini yetersizliğine bağlı olarak
 - **Erken kanama:** ilk 2 haftada % 0.25-1.7 oranında görülür.
 - **Geç kanama:** Sadece anne sütü alıp doğumda K vitamini verilmeyenlerde, 2-12. haftalarda, 100 binde 4.4-7.2 arasında bildirilmiştir

K vitamini profilaksisi

- **Yenidoğan**
 - 1 mg/im
 - Oral



- **Steatore..**
- **Kolestaz/siroz**
 - ADEK profilaksisi

B kompleks vitaminleri

- B1 (Tiamin)
- B2 (Riboflavin)
- B3 (Niasin)
- B5 (Pantotenik asid)
- B6 (Piridoksin)
- B7 (Biyotin)
- B12 (Kobalamin)

Tiyamin (B1 vitamini)

- Enerji metabolizması ve hücre büyümesinde rol alır
- Tiyamin pirofosfat, glukoz, amino asit ve lipit metabolizmasındaki beş enzimin esansiyel kofaktörüdür
- Tiyamin eksikliği alım eksikliği yanında atılımının arttığı alkolizm, AIDS gibi hastalıklar ve bazı ilaçların (furosemid, fluorourasil) kullanılması ile birlikte ortaya çıkabilir
- Eksikliği kilo kaybı, iştahsızlık, konfüzyon, bellek kaybı, kas güçsüzlüğü, kalp büyümesi ve beriberi hastalığına yol açar

Önerilen günlük tiyamin alımı

Yaş	Erkek	Kız	Gebelik	Laktasyon
0-6 ay	0,2 mg	0,2 mg		
7-12 ay	0,3 mg	0,3 mg		
1-3 yaş	0,5 mg	0,5 mg		
4-8 yaş	0,6 mg	0,6 mg		
9-13 yaş	0,9 mg	0,9 mg		
14 yaş üstü	1,2 mcg	1 mg	1,4 mg	1,4 mg

*Öztürk Y. Çocuklarda vitamin, mineral, eser element desteği. Öztürk Y, Soylu ÖB (eds).
Pediatriye Beslenme 2017:93-122*

Riboflavin (B2 vitamini)

- Enerji üretimi, hücre fonksiyonu, büyümesi, gelişmesi, yağ ve ilaç metabolizmasında rol oynayan bazı koenzimlerin kofaktörüdür
- Riboflavin eksikliği alım eksikliği yanında hipotiroidi gibi başka hastalıklar ile birlikte olabilir
- Deride kızarıklık, ödem, stomatit, keliozis, saç dökülmesi, infertilite, konjonktivit, anemi, katarakt ve nörolojik dejenerasyona yol açabilir

Önerilen günlük riboflavin alımı

Yaş	Erkek	Kız	Gebelik	Laktasyon
0-6 ay	0,3 mg	0,3 mg		
7-12 ay	0,4 mg	0,4 mg		
1-3 yaş	0,5 mg	0,5 mg		
4-8 yaş	0,6 mg	0,6 mg		
9-13 yaş	0,9 mg	0,9 mg		
14 yaş üstü	1,3 mcg	1 mg	1,4 mg	1,6 mg

*Öztürk Y. Çocuklarda vitamin, mineral, eser element desteği. Öztürk Y, Soylu ÖB (eds).
Pediatride Beslenme 2017:93-122*

Piridoksin (B6 vitamini)

- Vücudumuzda koenzim olarak protein metabolizmasında, nörotransmitterlerin biyosentezi, homosistein ve diğer aminoasitlerin stabilizasyonu, glikoneogenez, immun fonksiyonlar, hemoglobin formasyonu ve bilişsel gelişimde rol oynar
- Böbrek yetersizliği, malabsorpsiyon, homosistinüri, antiepileptik ilaç kullanımı B6 eksikliğine yol açabilir
- Piridoksin eksikliğinde mikrositer anemi, EEG anormallikleri, dermatit, keliyozis, glossit, depresyon, konfüzyon, immun yetersizlik görülebilir

Önerilen günlük piridoksin alımı

Yaş	Erkek	Kız	Gebelik	Laktasyon
0-6 ay	0,1 mg	0,1 mg		
7-12 ay	0,3 mg	0,3 mg		
1-3 yaş	0,5 mg	0,5 mg		
4-8 yaş	0,6 mg	0,6 mg		
9-13 yaş	1 mg	1 mg		
14 yaş üstü	1,3 mg	1,2 mg	1,9 mg	2 mg

*Öztürk Y. Çocuklarda vitamin, mineral, eser element desteği. Öztürk Y, Soylu ÖB (eds).
Pediatriye Beslenme 2017:93-122*

B12 vitamini

- Eritrosit yapımı, nörolojik işlevler ve DNA sentezinde rol oynar
- Kloramfenikol, PPI, H2 reseptör antagonistleri ve metformin B12 düzeyini etkileyebilir
- Eksikliğinde megaloblastik anemi, yorgunluk, güçsüzlük, kabızlık, iştahsızlık, zayıflama, nörolojik belirtiler, depresyon, demans ve hafıza kaybı görülebilir

Önerilen günlük B12 alımı

Yaş	Erkek	Kız	Gebelik	Laktasyon
0-6 ay	0,4 mcg	0,4 mcg		
7-12 ay	0,5 mcg	0,5 mcg		
1-3 yaş	0,9 mcg	0,9 mcg		
4-8 yaş	1,2 mcg	1,2 mcg		
9-13 yaş	1,8 mcg	1,8 mcg		
14 yaş üstü	2,4 mcg	2,4 mcg	2,6 mcg	2,8 mcg

*Öztürk Y. Çocuklarda vitamin, mineral, eser element desteği. Öztürk Y, Soylu ÖB (eds).
Pediatride Beslenme 2017:93-122*

B12 vitamini eksikliği

- İntrensek faktör eksikliği
- Transkobalamin II eksikliği
- Malabsorpsiyon
 - Çölyak hastalığı
 - İleal emilimin azalması
 - Crohn hastalığı
 - Kısa barsak
- Selektif B12 vitamini malabsorpsiyonu

C vitamini (Askorbik asid)

- Vücutumuzda sentezlenemez
- Taze sebze ve meyvalarda bulunur
 - Turunçgiller
 - Patates, ıspanak, brokoli, kırmızı biber, domates..

Günlük alınması önerilen C vitamini miktarı

Yaş	Erkek	Kız	Gebelik	Laktasyon
0-6 ay	40 mg	40 mg		
7-12 ay	50 mg	50 mg		
1-3 yaş	15 mg	15 mg		
4-8 yaş	25 mg	25 mg		
9-13 yaş	45 mg	45 mg		
14 yaş üstü	75 mg	65 mg	80 mg	115 mg

*Öztürk Y. Çocuklarda vitamin, mineral, eser element desteği. Öztürk Y, Soylu ÖB (eds).
Pediatriye Beslenme 2017:93-122*

C Vitamini

- Kollajen, L-karnitin ve bazı nörotransmitterlerin biyosentezi için gereklidir
- Antioksidandır, enfeksiyon ve kanserden koruyabilir
- Eksikliğinde skorbüt gelişebilir

Skorbüt

- İrritabilite
- İştahsızlık
- Deri belirtiler
 - Hiperkeratoz
 - Geç yara iyileşmesi
 - Kanamalar
 - Peteşi
 - Ekimoz
- Diş belirtileri
 - Diş kaybı..
- Kemik bulguları
 - Hemartroz
 - Skorbütik rozari
 - Kırıklar
- Sarılık
- Konvülsiyon..

C vitamini eksikliği

- ABD'de %7.1
- Kuzey Hindistan'da %73,9
- Bazı risk faktörleri vardır
 - Alkol
 - Sigara
 - Düşük gelir düzeyi
 - Erkek olmak
 - Hemodiyaliz

C vitamini eksikliği/Skorbüt

- C vitamini düzeyi 0,2 mg/dL altına inerse skorbüt düşünülmelidir
- Lökosit içi C vitamini düzeyi daha doğru sonuç verir
 - Yeterli >15 mg/dL
 - Eksiklik: 0-7 mg/dL
 - Skorbüt: 0 mg/dL

Skorbüt tedavisi

- Çocuklarda 300 mg/gün'e kadar verilebilir
- Erişkinlere 500-1000 mg/gün/bir ay veya iyileşene kadar
- **Eksiklik yoksa**
 - Çocuklar 45 mg/gün
 - Erişkinler
 - Erkekler 90 mg/gün
 - Kadınlar 75 mg/gün
 - Emzirme döneminde 120 mg/gün'e kadar C vitamini almalıdır

Folik asid

- Nükleik asit sentezinde koenzim ve kosubstrat olarak işlev görür
- Dengesiz beslenme, alkolizm ve malabsorpsiyon durumlarında eksikliği görülebilir
- Megaloblastik anemi, güçsüzlük, yorgunluk, konsantrasyon güçlüğü, irritabilite, baş ağrısı, çarpıntı, dil ve ağızda ülserler, saç ve deri değişiklikleri görülebilir

Önerilen günlük folat alımı

Yaş	Erkek	Kız	Gebelik	Laktasyon
0-6 ay	65 mcg	65 mcg		
7-12 ay	80 mcg	80 mcg		
1-3 yaş	150 mcg	150 mcg		
4-8 yaş	200 mcg	200 mcg		
9-13 yaş	300 mcg	300 mcg		
14 yaş üstü	400 mcg	400 mcg	600 mcg	500 mcg

*Öztürk Y. Çocuklarda vitamin, mineral, eser element desteği. Öztürk Y, Soylu ÖB (eds).
Pediatriye Beslenme 2017:93-122*

Folik asit eksikliği

- Alım eksikliği
 - Malabsorpsiyon
 - Çölyak hastalığı..
 - Alkolizm
- Megaloblastik anemi
 - Nöral tüp defektleri
 - Yorgunluk
 - İrritabilite
 - Baş ağrısı
 - Çarpıntı
 - Ağız/dilde yaralar
 - Saç/deri/tırnak değişiklikleri



Eser elementler

- Vücut ağırlığının %0.01'inden azını oluşturan elementlerdir
- Normal beslenen kişilerde eksiklikleri nadir olarak görülür*

*Demir hariç

- Demir
- Çinko
- İyot
- Flor
- Bakır
- Selenyum
- Molibden
- Manganez
- Krom

Demir

- Bebekler normalde 4-6 ay yetebilecek demir deposu ile doğar
- Ülkemiz koşullarında, 6 aylıktan itibaren bebeklere, anne sütü veya mama almasına bakılmaksızın, 1-2 yaşa kadar, günde 1-2 mg/kg demir profilaksisi yapılması gerektiği düşünülmektedir

Demir eksikliği nedenleri

- Alım eksikliği
- Malnütrisyon/malabsorpsiyon
- Enflamatuvar barsak hastalıkları
- GIS kanaması
- H. pylori gastriti...

Demir eksikliği tedavisi

- Asıl hastalığın tedavisi
 - Çölyak hastalığı
 - Enflamatuvar barsak hastalığı
 - Peptik hastalık..
- Diyetin düzenlenmesi
- Demir replasmanı
 - Oral
 - İV
 - İM

Çinko

- İştahsız çocuğa çinko!!
- Ağlayan/gazlı bebeğe çinko!!
- Büyümeyen çocuğa çinko!!
- İshalli çocuğa çinko!!
- Sık hasta olan çocuğa çinko!!
- Saçı dökülene çinko!!...

Çinko

- Çinkonun büyüme-gelişme, bağışıklık sistemi, nörolojik fonksiyonlar ve üremede önemli rolü bulunmaktadır.
- Başta viral gastroenteritler olmak üzere bazı enfeksiyöz hastalıklarda iyileşmeyi hızlandırabileceği öne sürülmüştür.
- Ancak eksikliği, malabsorpsiyon sendromları gibi özel durumlar haricinde, daha çok gelişmekte olan ülkelerde yetersiz besin alımı olan çocuklarda görülmektedir.

Çinko eksikliği için risk grupları

- Bebekler, küçük çocuklar
- Malnütrisyonlu çocuklar
- Kronik ishal / malabsorpsiyon
- Enflamatuar barsak hastalığı
- TPN alan hastalar
- Gebe ve emziren anneler
- Yaşlılar
- Vejetaryan kişiler
- Anoreksiya nervoza
- Orak hücreli anemi
- Alkolik karaciğer hastalığı

Çinko eksikliği ile ilişkili hastalıklar

- Büyüme geriliği
- Nörolojik/davranışsal gelişmenin gecikmesi
- İmmun yetersizlik
 - *İshal*
 - *Pnömoni..*
- Gebelik komplikasyonları
 - *Düşük doğum tartısı*
 - *Prematürelilik*
 - *Doğumsal anomaliler...*

Çocuklarda çinko ihtiyacı

- **Süt çocuğunda:**
 - 1.1-1.25 mg/kg/gün
- **1-10 yaşta:**
 - 1.55-1.60 mg/kg/gün
- Çinko kırmızı et, buğday, kuru baklagiller, ıstırdye gibi besinlerde yeterli miktarda bulunur

İshalde çinko kullanımı

- 10 841 çocuk içeren 33 çalışma incelenmiş;
- 6 aylıktan büyük bebeklerde ishal süresini ortalama yarım gün azalttığı,
- 6 aylıktan küçük bebeklerde ise ishal süresine etkisi olmadığı,
- Her 2 grupta da anlamlı olarak kusmaya yol açtığı gösterilmiştir.
- **Sonuçta**, çinko eksikliği ve malnütrisyon oranının yüksek olduğu bölgelerde çinko verilmesinin 6 ay ve daha büyük yaştaki çocuklarda yararlı olabileceğine karar verilmiş

Lazzerini M, Wanzira H. Oral zinc for treating diarrhoea in children. Cochrane Database of Systematic Reviews 2016

Çinkonun büyümeye etkisi

- Büyüme hormonu eksikliği olanların yaklaşık yarısında çinko eksikliği bulunmuş
- **Çinko eksikliği olanlara çinko verilmesinin boy uzamasını arttırdığı gösterilmiş**
- **Kısa boylu, büyüme hormonu normal çocuklara çinko verilmesi, verildiği sürede büyüme hızını arttırmış**
- Çinko eksikliği olmayanlara çinko verilmesinin boy uzamasına olumlu katkısı gözlenmemiş

Arsenault JE, et al. Am J Clin Nutr 2007;86:1111-9

Müller O, et al. Int J Epidemiol. 2003;32:1098-102

Liu E, et al. Nutrients 2018;10:377

Çinkonun büyüme etkisi

- 78 çalışmada 34.352 olgu incelenmiş:
- Anneye çinko verilmesinin
 - Doğum boyuna ve
 - Düşük doğum tartısına anlamlı bir etkisi bulunmamış
- Doğum sonrası çocuklara çinko verilmesinin
 - Boy**
 - Ağırlık ve**
 - Yaşa göre ağırlık Z skoruna anlamlı bir etkisi gösterilmiş**
 - Yaşa göre boy Z skoru ve
 - Boya göre ağırlık Z skoruna anlamlı bir etkisi gösterilememiş

Liu E, et al. Effect of zinc supplementation on growth outcomes in children under 5 years of age. Nutrients 2018;10:377

Çinko eksikliği



- Yetersiz alım
- Malabsorpsiyon
- **Genetik**
 - **Akrodermatitis enteropatika**
 - *ZIP4* geninde mutasyon
 - **Geçici neonatal çinko eksikliği**
 - *ZnT2* geninde mutasyon



ishal, büyüme geriliği, deri ve tırnak değişiklikleri...

Tedavi: 1-3 mg/kg/gün çinko

Wilson hastalığı tedavisi

- **Bakırdan fakir diyet**
- D-penisillamin
- Triethylene tetramine hydrochloride (Trientin)
- **Çinko**
- Ammonium thiomolibdate
- Karaciğer nakli

Wilson hastalığında çinko

- **Çinko (150-300 mg/gün/3 dozda)**
 - Bakır emilimini azaltır
 - Diğer ilaçlardan daha fizyolojik
 - Daha az toksik
 - Daha ucuz
 - Tadı kötü, gastrik irritasyon yapar
 - Yemekten 30 dakika önce verilmeli
 - Çinko asetat, çinko sülfattan daha iyi

Bakır

- Bir çok enzimin kofaktörüdür
- Karaciğer, yumurta, istiridye, margarin, baklagiller ve mısır yağında bulunur
- Günde 200-1000 mikrogram arasında alınması önerilmektedir
- Eksikliğinde mikrositer anemi, nötropeni, osteoporoz, saç ve deride depigmentasyon ve nörolojik belirtiler görülebilir

Bakır emilim bozukluđu

- **Menkes kinky hair sendromu**
 - ishal, progressif nörolojik bozukluk, kusma, saç değişiklikleri



İyot

- İyot tiroid hormonlarının (T3 ve T4) en önemli komponentidir.
- Doğal kaynakları iyotlu tuz ve deniz balıklarıdır
- Günde alınması önerilen miktar 110-150 mikrogramdır
- Eksikliğinde hipotiroidi görülür
- Fazla alınması da guatr, hipotiroidi, tiroidit ve papiller tiroid kanserine yol açabilir

Önerilen günlük iyot alımı

Yaş	Erkek	Kız	Gebelik	Laktasyon
0-6 ay	110 mcg	110 mcg		
7-12 ay	130 mcg	130 mcg		
1-3 yaş	90 mcg	90 mcg		
4-8 yaş	90 mcg	90 mcg		
9-13 yaş	120 mcg	120 mcg		
14 yaş üstü	150 mcg	150 mcg	220 mcg	290 mcg

Flor

- Su, balıklar, diş macunları, çay, et, sakatat, ıspanak ve elma gibi çok sayıda yiyecek flor kaynağıdır
- Günlük alınması gereken flor miktarı 1-3 mg arasındadır
- Dünya Sağlık rgt'nün sularda bulunmasını önerdiği flor miktarı 0.7-1.2 ppm'dir
- Ülkemizdeki sularda bu oran 0.025-1.8 ppm arasında deėiřmektedir

Flor

- Diş çürüklerini önlemek için önerilmektedir
- Koruyucu olarak sistemik verilmesi terkedilmiştir
- Lokal flor uygulaması önerilmektedir
 - 1-5 yaşta: 250-500 ppm
 - 6-11 yaşta: 1000 ppm
 - 11 yaş üstü: 1500 ppm
- Fazlalığı (Florozis)

Florozis

- Günde 1-2 mg üzerinde alınması zararlı
 - Enzim inhibisyonu
 - Hipokalsemi
 - Hipernatremi
 - Kemik/diřlerde lezyonlar
 - Deri belirtileri
 - Ağız/dudakta yaralar
 - Çeřitli organ hasarları
 - Zeka geriliği...



Selenyum

- 2-18 yaşlarda 20-70 mg/gün alınması önerilmektedir
- Et, deniz ürünleri, tahıllar ve sarımsakta bulunur
- İmmün sistem üzerine olumlu etkileri vardır
- Eksikliğinde Keshan hastalığı (kardiyomiyopati) görülebilir

Molibden

- Günde 2-45 mikrogram alınması önerilir
- Bir çok enzimin kofaktörüdür
- Tahıllar, baklagiller ve karaciğerde bulunur
- Eksikliğinde taşikardi, taşipne, gece körlüğü ve koma bildirilmiştir

Manganez

- Bazı enzimlerin kofaktörüdür
- Tahıllar, yumurta ve çayda bulunur
- Günde 0.003-2 mg arasında alınması önerilir
- Eksikliğinde pıhtılaşma proteinlerinde azalma, hiperkolesterolemi ve zayıflama bildirilmiştir

Krom

- İnsülinin etkisini güçlendirir
- Et ve bira mayasında bulunur
- Günde alınması önerilen miktar 0.2-25 mikrogram arasında değişir
- Eksikliğinde glukoz toleransı bozular, periferik nöropati ve ensefalopati gelişebilir

Özel durumlarda vitamin ve eser element eksiklikleri

- Besin allerjileri
- Çölyak hastalığı
- Enflamatuvar barsak hastalıkları
- Steatore ile giden hastalıklar
- Kolestaz
- Siroz
- Atrofik gastrit
- Vegan beslenme...

Sık allerjiye neden olan besinler

Besin maddesi	İçerdiği vitamin ve mineraller
İnek sütü	A, D, B2, B5, B12 vitaminleri, kalsiyum, fosfor
Yumurta	B2, B5, B7, B12 vitaminleri, selenyum
Tahıllar	B1, B2, B3, demir, folat
Fıstık	B3 ve E vitaminleri, magnezyum, manganez, krom
Balık	Çinko, demir-hem
Soya	B1, B2, B6 vitaminleri, folat, kalsiyum, fosfor, magnezyum, demir, çinko

İnek sütü allerjisi

- Uzun süre diyet yapılması psikolojik problemler yanında beslenme bozukluklarına da neden olabilir:
 - Multiple bone fractures in an 8-year old child with cow's milk allergy and inappropriate calcium supplementation.
Monti, Ann Nutr Metab 2007;51:228-31
 - Milk allergy and vitamin D deficiency rickets: a common disorder associated with an uncommon disease.
Yu, Ann Allergy Asthma Immunol 2006;96:615-9
 - Food allergy a risk factor for nutritional rickets.
Pediatr Allergy Immunol 2004

Çölyak hastalığı

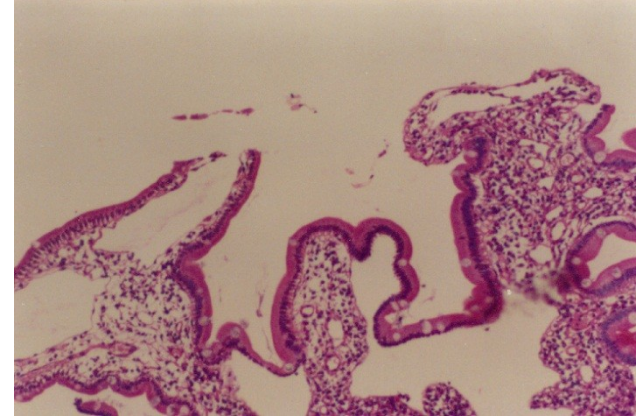
- Demir eksikliği anemisi
- D vitamini eksikliği
- Folat eksikliği
- Geç tanı konan büyük ocuklarda B12 eksikliği ve megaloblastik anemi

Enflamatuvar barsak hastalıkları

- Değişik derecede demir eksikliği
- B12 eksikliği (Crohn hastalığı)
- D vitamini eksikliği
- K vitamini eksikliği..

Steatore ile giden hastalıklar

- Pankreas yetersizliği
- Abeta/hipobetalipoproteinemi
- İntestinal lenfanjiektazi/protein kaybettiren enteropati
 - ADEK desteği
 - *Aquadeks*
 - *DEKAs Plus*
 - *0-12 ay: 1 ml/gün*
 - *1-3 yaş: 2 ml/gün*



DEKAs Plus

- **1 ml'de:**

- **D vitamini: 750 IU**
- **E vitamini: 50 IU**
- **K vitamini: 500 mcg**
- **A vitamini: 5751 IU**
- C vitamini: 45 mg
- B1 vitamini: 0,6 mg
- B2 vitamini: 0,6 mg
- Niasin: 6 mg
- B6 vitamini: 0,6 mg
- Biotin: 15 mcg
- B5 vitamini: 3 mg
- Çinko: 5 mg
- Selenyum: 10 mg
- Koenzim Q: 2 mg



Kistik fibrozda gnlk vitamin ihtiyaı

Yaş	A vitamini	E vitamini	D vitamini	K vitamini
0-12 ay	1500 IU	40-50 IU	400 IU	0.3-0.5 mg
1-3 yaş	5000 IU	80-150 IU	400 IU	0.3-0.5 mg
4-8 yaş	5000-10000 IU	100-200 IU	400-800 IU	0.3-0.5 mg
>8 yaş	10000 IU	200-400 IU	400-800 IU	0.3-0.5 mg

ស្នាក់នៅ កម្ពុជា ស្នាក់នៅ កម្ពុជា ស្នាក់នៅ កម្ពុជា

ស្នាក់នៅ
GRADE 4

ATTENTION TOURISTS

Please do not disturb the children's study by coming unto the school to take pictures or hand out gifts. If you wish to give gifts to the school and children please leave them at the school's office.

Thank you for your understanding and cooperation. If you have any questions please contact the school's principal. Cell: 92-76

