

# Sağlıklı çocukta vitamin, mineral, fonksiyonel ürün desteği

Prof. Dr. Yeşim Öztürk

Çocuk Gastroenteroloji, Hepatoloji ve Beslenme Uzmanı

2011



# Çocukların makro besin ögesi gereksinimleri

## Enerji

- Sağlıklı bir süt çocuğunun enerji ihtiyacı **erişkinin 2 katı**
  - yüksek metabolik hız
  - büyüme-gelişmenin sağlanması
  - yenidoğanda emilimin fizyolojik azlığı
- **Karbonhidrat** gereksinimi 5g/kg/gün
- **Yağ** gereksinimi:0.5-1g/kg/gün
- LC-PUFA dahil, yağdan alınan enerji, günlük enerjinin 1/3'ünden fazla olmamalı ya da 30Kcal/kg/gün'ü geçmemeli.



# Çocukların makro besin ögesi gereksinimleri

## Protein

- Süt çocuklarının kilo başına protein ihtiyacı erişkinlerden fazla
- Esansiyel amino asit ihtiyacı da fazla
- Anne sütü ve bebek formülleri esansiyel amino asitler yönünden yeterli. Sadece soya metioninden fakir !

- Ortalama protein ihtiyacı:

0-6 ay	1.5g/kg/gün ortalama protein ihtiyacı (EAR)
7-12 ay	0.98g/kg/gün (EAR) 1.2 (RDA)
1-3 yaş	0.86g/kg/gün (EAR) 1.05 (RDA)
4-8 yaş	0.76g/kg/gün (EAR) 0.95 (RDA)



# Çocukların makro besin ögesi gereksinimleri

## Su

- Su ihtiyacı:

75-100mL/kg/gün

0-6 ay 700mL/gün

7-12 ay 800mL/gün

1-3 yaş 1300mL/gün

4-8 yaş 1700mL/gün





**TABLE 41-1. Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Intakes for Individuals, Macronutrients (Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies)\***

LIFE STAGE GROUP	TOTAL WATER <sup>†</sup> (L/day)	CARBOHYDRATE (g/day)	TOTAL FIBER (g/day)	FAT (g/day)	LINOLEIC ACID (g/day)	$\alpha$ -LINOLENIC ACID (g/day)	PROTEIN <sup>‡</sup> (g)
<b>INFANTS</b>							
0–6 mo	0.7*	60*	ND	31*	4.4*	0.5*	9.1*
7–12 mo	0.8*	95*	ND	30*	4.6*	0.5*	11.0
<b>CHILDREN</b>							
1–3 yr	1.3*	130	19*	ND	7*	0.7*	13
4–8 yr	1.7*	130	25*	ND	10*	0.9*	19
<b>MALES</b>							
9–13 yr	2.4*	130	31*	ND	12*	1.2*	34
14–18 yr	3.3*	130	38*	ND	16*	1.6*	52
19–30 yr	3.7*	130	38*	ND	17*	1.6*	56
<b>FEMALES</b>							
9–13 yr	2.1*	130	26*	ND	10*	1.0*	34
14–18 yr	2.3*	130	26*	ND*	11*	1.1*	46
19–30 yr	2.7*	130	25*	ND	12*	1.1*	46
<b>PREGNANCY</b>							
14–18 yr	3.0*	175	28*	ND	13*	1.4*	71
19–30 yr	3.0*	175	28*	ND	13*	1.4*	71
<b>LACTATION</b>							
14–18 yr	3.8*	210	29*	ND	13*	1.3*	71
19–30 yr	3.8*	210	29*	ND	13*	1.3*	71

\*This table presents recommended dietary allowances (RDAs) in **bold type** and adequate intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (\*). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97–98%) individuals in a group. For healthy infants fed human milk, the AI is the mean intake. The AI for other groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but because of lack of data or uncertainty in the data it is not possible to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

<sup>†</sup>Total water includes all water contained in food, beverages, and drinking water.

<sup>‡</sup>Based on 0.8 g/kg body weight for the reference body weight.

ND, not determined.

Copyright 2004 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.



# Elektrolit, mineral ve eser elementler

**TABLE 41-3. Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Intakes for Individuals, Elements (Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies)\***

LIFE STAGE GROUP	CALCIUM (mg/day)	CHROMIUM (µg/day)	COPPER (µg/day)	FLUORIDE (mg/day)	IODINE (µg/day)	IRON (mg/day)	MAGNESIUM (mg/day)	MOLYBDENUM (µg/day)	PHOSPHORUS (mg/day)	SELENIUM (µg/day)	ZINC (mg/day)	POTASSIUM (g/day)	SODIUM (g/day)	CHLORIDE (g/day)
<b>INFANTS</b>														
0–6 mo	210*	0.2*	200*	0.01*	110*	0.27*	30*	2*	100*	15*	2*	0.4*	0.12*	0.18*
7–12 mo	270*	5.5*	220*	0.5*	130*	11	75*	3*	275*	20*	3	0.7*	0.37*	0.57*
<b>CHILDREN</b>														
1–3 yr	500*	11*	340	0.7*	90	7	80	17	460	20	3	3.0*	1.0*	1.5*
4–8 yr	800*	15*	440	1*	90	10	130	22	500	30	5	3.8*	1.2*	1.9*
<b>MALES</b>														
9–13 yr	1,300*	25*	700	2*	120	8	240	34	1,250	40	8	4.5*	1.5*	2.3*
14–18 yr	1,300*	35*	890	3*	150	11	410	43	1,250	55	11	4.7*	1.5*	2.3*
19–30 yr	1,000*	35*	900	4*	150	8	400	45	700	55	11	4.7*	1.5*	2.3*
<b>FEMALES</b>														
9–13 yr	1,300*	21*	700	2*	120	8	240	34	1,250	40	8	4.5*	1.5*	2.3*
14–18 yr	1,300*	24*	890	3*	150	15	360	43	1,250	55	9	4.7*	1.5*	2.3*
19–30 yr	1,000*	25*	900	3*	150	18	310	45	700	55	8	4.7*	1.5*	2.3*
<b>PREGNANCY</b>														
14–18 yr	1,300*	29*	1,000	3*	220	27	400	50	1,250	60	12	4.7*	1.5*	2.3*
19–30 yr	1,000*	30*	1,000	3*	220	27	350	50	700	60	11	4.7*	1.5*	2.3*
<b>LACTATION</b>														
14–18 yr	1,300*	44*	1,300	3*	290	10	360	50	1,250	70	13	5.1*	1.5*	2.3*
19–30 yr	1,000*	45*	1,300	3*	290	9	310	50	700	70	12	5.1*	1.5*	2.3*

\*This table presents recommended dietary allowances (RDAs) in **bold type** and adequate intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (\*). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97%) individuals in a group. For healthy breast-fed infants, the AI is the mean intake. The AI for other groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but because of lack of data or uncertainty in the data it is not possible to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

SOURCES: Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride (1997); Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B<sub>6</sub>, Folate, Vitamin B<sub>12</sub>, Pantoic Acid, Biotin, and Choline (1998); Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids (2000); Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc (2001); and Dietary Reference Intakes for Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate (2004). These reports may be accessed at <http://www.nap.edu>.

Copyright 2004 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.





# vitaminler

**Table 41-2. Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Intakes for Individuals, Vitamins (Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies)\***

AGE AND SEX	VITAMIN A ( $\mu\text{g/day}$ ) <sup>†</sup>	VITAMIN C (mg/day)	VITAMIN D ( $\mu\text{g/day}$ ) <sup>†§</sup>	VITAMIN E (mg/day) <sup>  </sup>	VITAMIN K ( $\mu\text{g/day}$ )	THIAMIN (mg/day)	RIBOFLAVIN (mg/day)	NIACIN (mg/day) <sup>†</sup>	VITAMIN B <sub>6</sub> (mg/day)	FOLATE ( $\mu\text{g/day}$ ) <sup>†</sup>	VITAMIN B <sub>12</sub> ( $\mu\text{g/day}$ )	PANTOTHENIC ACID (mg/day)	BIOTIN ( $\mu\text{g/day}$ )	CHOLINE** (mg/day)
Infants														
0-6 mo	400*	40*	5*	4*	2.0*	0.2*	0.3*	2*	0.1*	65*	0.4*	1.7*	5*	125*
7-12 mo	500*	50*	5*	5*	2.5*	0.3*	0.4*	4*	0.3*	80*	0.5*	1.8*	6*	150*
Children														
1-3 yr	300	15	5*	6	30*	0.5	0.5	6	0.5	150	0.9	2*	8*	200*
4-13 yr	400	25	5*	7	55*	0.6	0.6	8	0.6	200	1.2	3*	12*	250*
Adolescents														
14-18 yr	600	45	5*	11	60*	0.9	0.9	12	1.0	300	1.8	4*	20*	375*
Adults														
19-50 yr	900	75	5*	15	75*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	25*	550*
51-70 yr	900	90	5*	15	120*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	30*	550*
Elderly														
71-90 yr	600	45	5*	11	60*	0.9	0.9	12	1.0	300	1.8	4*	20*	375*
91-100 yr	700	65	5*	15	75*	1.0	1.0	14	1.2	400 <sup>††</sup>	2.4	5*	25*	400*
Adults, pregnant	700	75	5*	15	90*	1.1	1.1	14	1.3	400 <sup>††</sup>	2.4	5*	30*	425*
Adults, lactating														
19-30 yr	750	80	5*	15	75*	1.4	1.4	18	1.9	600 <sup>††</sup>	2.6	6*	30*	450*
31-50 yr	770	85	5*	15	90*	1.4	1.4	18	1.9	600 <sup>††</sup>	2.6	6*	30*	450*
Adults, pregnant, lactating														
19-30 yr	1,200	115	5*	19	75*	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*
31-50 yr	1,300	120	5*	19	90*	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*

\*From the DRI reports, see [www.nap.edu](http://www.nap.edu), presents recommended dietary allowances (RDAs) in **bold type** and adequate intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (\*). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are based on the needs of almost all (97–98%) individuals in a group. For healthy breast-fed infants, the AI is the mean intake. The AI for other groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but because of lack of data or uncertainty in the data, it is not possible to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

†RDA and AI for vitamin A are in retinol equivalents (REs). 1 RAE = 1  $\mu\text{g}$  retinol, 12  $\mu\text{g}$   $\beta$ -carotene, 24  $\mu\text{g}$   $\alpha$ -carotene, or 24  $\mu\text{g}$   $\beta$ -cryptoxanthin. The RAE for dietary provitamin A carotenoids is 2-fold greater than retinol equivalents (RE), whereas the RAE for preformed vitamin A is 1:1.

‡Cholecalciferol = 40 IU vitamin D.

§Adequate exposure to sunlight.

||Natural  $\alpha$ -tocopherol includes *RRR*- $\alpha$ -tocopherol, the only form of  $\alpha$ -tocopherol that occurs naturally in foods, and the *2R*-stereoisomeric forms of  $\alpha$ -tocopherol (*RRR*-, *RRR*-, *RRS*-, and *RSS*- $\alpha$ -tocopherol) that occur in fortified foods and supplements.

††The *2S*-stereoisomeric forms of  $\alpha$ -tocopherol (*SSR*-, *SSR*-, *SRS*-, and *SSS*- $\alpha$ -tocopherol), also found in fortified foods and supplements.

\*\*The RDA for choline is 550 mg. 1 mg of niacin = 60 mg of tryptophan, 0–6 mg = preformed niacin (not NE).

†††The RDA for folic acid is 400  $\mu\text{g}$ . 1 DFE = 1  $\mu\text{g}$  food folate = 0.6  $\mu\text{g}$  of folic acid from fortified food or as a supplement consumed with food = 0.5  $\mu\text{g}$  of a supplement taken on an empty stomach.

††††There have been few data to assess whether a dietary supply of choline is needed at all stages of the life cycle, and it may be that the choline requirement can be met by endogenous synthesis at some of these stages.

†††††Because of the association between low folate intake with neural tube defects in the fetus, it is recommended that all women capable of becoming pregnant consume 400  $\mu\text{g}$  from supplements or fortified foods in addition to intake of food folate from a varied diet.

††††††Women who will continue consuming 400  $\mu\text{g}$  from supplements or fortified food until their pregnancy is confirmed and they enter prenatal care, which ordinarily occurs after the end of the periconceptional period—the critical time for formation of the neural tube.

\*From the National Academy of Sciences. All rights reserved.



# vitaminler

## Genel kural:

Çocuğun protein alımı yeterliyse vitamin eksiklikleri gözlenmez

- Eğer protein alımı yetersizse triptofan ve metioninden sentezlenen **nikotinik asit** ve **kolin** eksiklikleri görülebilir.





# D vitamini

- Anne st alanlarda D vitamini eksikliği riski daha yüksek
  - Cilt rengi koyu annelerin bebekleri
- Coğrafi farklar
- Güneş ışığı
- Epilepsi tedavisinde kullanılan ilaçlar !



# D vitamini

- Kesinlikle desteği yapılmalı 400U/gün
- Formülaların zenginleştirilmesi
- Anne sütü alan bebeklerde D vitamini desteği için bir başka strateji:  
Annesine yüksek doz (4000-6400 U/gün) oral D vitamini verilmesi



Nutrient	Age	Reference values HGR <sup>a</sup>	Reference values (UL) IOM <sup>a</sup>	Mean (SD)		P	Via dietary supplements
				Food intake only <sup>b</sup>			
				Non-supplement users	Supplement users		
Vitamin D	<4 y	5–10 µg <sup>c</sup>	5 (25) µg <sup>c</sup>	2.1 (1.8)	3.2 (3.2)	0.006	1.3 (5.4)
	≥4 y			1.8 (1.0)	1.7 (1.0)	0.317	0.9 (3.9)
Vitamin C	<4 y	40 mg <sup>d</sup>	13 (400) mg <sup>e</sup>	85.5 (38.0)	97.4 (48.4)	0.069	33.4 (52.9)
	≥4 y	45 mg <sup>d</sup>	22 (650) mg <sup>e</sup>	96.4 (42.0)	89.1 (45.7)	0.102	26.3 (46.8)
Thiamin	<4 y	0.5 mg <sup>d</sup>	0.4 (NA) mg <sup>e</sup>	1.2 (0.4)	1.2 (0.4)	1.000	0.5 (1.4)
	≥4 y	0.7 mg <sup>d</sup>	0.5 (NA) mg <sup>e</sup>	1.1 (0.3)	1.0 (0.2)	<0.001	0.4 (1.3)
Riboflavin	<4 y	0.8 mg <sup>d</sup>	0.4 (NA) mg <sup>e</sup>	1.6 (0.5)	1.6 (0.5)	1.000	0.4 (0.9)
	≥4 y	1.0 mg <sup>d</sup>	0.5 (NA) mg <sup>e</sup>	1.5 (0.5)	1.5 (0.4)	1.000	0.3 (0.8)
Sodium	<4 y	225–500 mg <sup>f</sup>	1000 (1500) mg <sup>g</sup>	1700.0 (375.8)	2137.4 (428.5)	<0.001	5.7 (16.0)
	≥4 y	300–700 mg <sup>f</sup>	1200 (1900) mg <sup>g</sup>	1915.3 (393.5)	1828.0 (359.2)	0.019	4.6 (14.3)
Potassium	<4 y	800–1000 mg <sup>f</sup>	3000 (NA) mg <sup>g</sup>	2511.4 (440.0)	2541.7 (630.1)	0.712	5.3 (14.7)
	≥4 y	1100–1400 mg <sup>f</sup>	3800 (NA) mg <sup>g</sup>	2556.6 (535.2)	2361.3 (453.9)	<0.001	4.3 (13.1)
Calcium	<4 y	800 mg <sup>d</sup>	500 (2500) mg <sup>g</sup>	915.4 (290.9)	969.4 (307.4)	0.220	16.7 (54.5)
	≥4 y		800 (2500) mg <sup>g</sup>	818.5 (273.6)	888.7 (249.7)	0.007	11.4 (41.1)
Phosphorus	<4 y	700 mg <sup>d</sup>	380 (3000) mg <sup>g</sup>	1048.6 (224.7)	1121.4 (230.8)	0.030	3.6 (10.2)
	≥4 y		405 (3000) mg <sup>g</sup>	1031.1 (230.9)	1035.6 (188.2)	0.824	3.0 (9.1)
Iron	<4 y	10 mg <sup>d</sup>	3.0 (40) mg <sup>e</sup>	7.2 (2.0)	7.7 (2.4)	0.129	1.1 (2.6)
	≥4 y		4.1 (40) mg <sup>e</sup>	7.1 (1.6)	7.3 (1.7)	0.231	0.8 (2.3)
Magnesium	<4 y	80–85 mg <sup>d</sup>	65 (NA) mg <sup>e</sup>	203.2 (36.3)	206.1 (43.6)	0.627	5.5 (14.4)
	≥4 y	120–150 mg <sup>d</sup>	110 (NA) mg <sup>e</sup>	200.1 (39.1)	191.5 (36.8)	0.022	4.4 (12.8)
Zinc	<4 y	4 mg <sup>d</sup>	2.5 (7) mg <sup>e</sup>	7.9 (1.7)	9.4 (2.2)	<0.001	0.8 (1.6)
	≥4 y	6 mg <sup>d</sup>	4.0 (12) mg <sup>e</sup>	8.6 (2.3)	8.1 (1.5)	0.005	0.6 (1.6)



# D vitamini

•Ülkemizde: 400U/gün D vitamini desteği alan bebeklerde,

- 2-6 aylık ⇒ %27.3 %54.5
- 6-12 aylık ⇒ %8.3 %33.3
- 12-24 aylık ⇒ %30 %50

kan 25(OH)D:

<15 ng/mL

<40 ng/mL

600U/gün D vitamini desteği alan bebeklerde,

- 2-6 aylık ⇒ %14.3
- 6-12 aylık ⇒ %10.3
- 12-24 aylık ⇒ %4.8'inde kan 25(OH)D <15 ng/mL



# D vitamini

- **Sonuç:**

Anne sütü alan bebeklerde 400U/gün D vitamini desteği uygun ancak **profilaksi sonrası D vitamini eksikliği belirgin**

Türkiye'de D vitamini desteği en azından 600U/gün olmalı ve beslenme politikası besinlerin D vitamini ile zenginleştirilmesine odaklanmalı

*Önal et al. Eur J Nutr 2010;49:395-400*

D vitamini desteği ilk bir yıldan sonra çocukluk ve adölesan dönemde de sürdürülebilir

*Amerikan Pediatri Akademisi 2008*



# K vitamini

- Yenidoğanın hemorajik hastalığını önlemede rutin tek doz
- Sonrasında uzun süreli antibiyotik kullanımı ya da yağ malabsorpsiyonu varsa





# Eser elementler

İhtiyacın az olması ve normal diyetin eser elementleri yeterli düzeyde sağlaması nedeniyle insanlarda eksiklikleri nadir

- **Tek istisna: Demir eksikliği**
- Ancak **iyot, çinko ve selenyum eksikliği** özellikle gelişmekte olan ülkelerde ciddi bir halk sağlığı sorunudur.



# Eser element eksiklikleri

- Sadece çok farklı beslenen ya da uzun süreli TPN alanlarda görülür.
- Çocuklar eser element eksikliklerine daha hassas
  - Büyüme nedeniyle ihtiyaç fazla
  - Bazı organlar eser element eksikliğine daha duyarlı Beyin!
  - Gastrointestinal hastalıklara daha yatkın



- **Coğrafi bölgelere göre farklar:**

- **İyot eksikliği:** hipotiroidi-özellikle gelişmekte olan ülkelerde iç kesimlerde  
İyot kaynakları: tuzlu su balıkları, iyotlanmış tuz

- **Selenyum eksikliği:** Kardiomiyopati (Keshan Hastalığı), miyopati

Diyetle selenyum eksikliği özellikle Çin'in bazı bölgelerinde

▶ **Selenyum kaynakları:** Et, deniz ürünleri, tam tahıl, sarımsak  
Antioksidan. İnflamatuvar olaylarda düzenleyici.

▶ **Selenyum desteği** ile fagositler, NK aktivite, T hücre çoğalması ve immunglobülin sentezi artar.

▶ **Selenyum toksisitesi:** Saç-tırnak kayıpları, GIS, SSS tutulumu





## • Demir

- Demir depoları 4-6 ay yeterli
- Anne sütündeki demirin biyoyararlanımı ↑
- Ancak demir depoları ve demir emilimi her bebekte farklı



Demir eksikliği süt çocuklarında sık

- Rutin olarak anne sütü alan bebeklere dışardan **demir desteği** ve formula ile beslenen bebeklere **demir ile zenginleştirilmiş devam formülleri** önerilmekte



# Çinko

- Çinko eksikliği gelişmekte olan ülkelerde, genellikle demir eksikliği ile birlikte
- Kronik çinko eksikliği:
  - Boy kısalığı
  - Hipogonadizm
  - Dermatitis
  - T hücreli immun yetmezlik
  - İshal
  - Yara iyileşmesinde gecikme
- Çinko kaynakları: Et, kabuklu deniz hayvanları, peynir, baklagiller, tam tahıl
- Diyette fitat fazlalığı !



# Çinko desteği

- **Riskli çocuklarda çinko desteği:**
  - İshal, pnömoni ve malarya'da hastalığın ağırlığını ↓
  - Akut ishallerli çocuklara 14 gün süreyle 20mg/gün çinko desteği morbidite ve mortaliteyi ↓
  - Ağır travma ve yanıklarda çocukların bakır ve çinko ihtiyaçları 3 kattan fazla artar.
- **Beslenme desteği olarak kronik fazla alındığında:**
  - İmmun cevapta baskılanma
  - HDL kolesterolde azalma
  - Vücut bakırında azalma
  - Demir emiliminde azalma
  - Karın ağrısı, ishal, kusma
- **Doğal yollardan yiyecekler ve çinko ile zenginleştirilmiş yiyecek ve sulardan alınan çinko ile toksisite bildirilmemiş**



# Flor

- **Kaynakları:** Diş macunları, yer altı suları (1-48mg/L), deniz suyu, balıklar, çay, et sakatat, ıspanak, elma..  
ülkemizde hazır satılan sularda flor miktarı 0.025-1.8mg/L
- Alınması gereken miktar 1.5-4mg/gün ?
- DSÖ'nün içme suyunda önerdiği Flor miktarı: 0.7-1.2ppm
- Amerikan Pediatri Akademisi'nin önerileri:

Yaş	Sudaki Flor <0.3ppm	Sudaki Flor 0.3-0.6 ppm
6 ay-3 yaş	0.25mg/gün	-
3-6 yaş	0.50mg/gün	0.25mg/gün
6-16 yaş	1.00mg/gün	0.50mg/gün

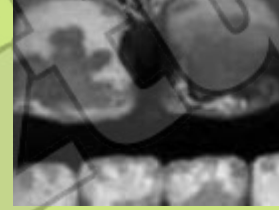




# Flor

- Flor fazlalığının insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri:  
Günlük 1-2mg üzerinde alındığında;

- Florozis



- Zeka geriliği (embriyo ve süt çocukluğu döneminde yüksek miktarda florla karşılaşma ile ilişkilendirilmiş)
- Kronik zehirlenme: enzim inhibisyonu, hipokalsemi, hipernatremi, kardiyovasküler kollaps ile birlikte iskelet sistemi ve dişlerde lezyonlar, kemik ağrısı, kemik kırıkları, ciltte kızarıklık, ağız ve dudaklarda yaralar, karaciğer, böbrek, kalp, kas, sinir, gastrointestinal kanalda patolojik değişiklikler, infertilite, erken puberte

*Li XS et al. Fluoride 1995; 28:189-92.*

*Shivarajashankara et al Fluoride Res 2002; 35:12-21.*

*Avcı ve ark Çocuk Dergisi 9(1):8-15, 2009*

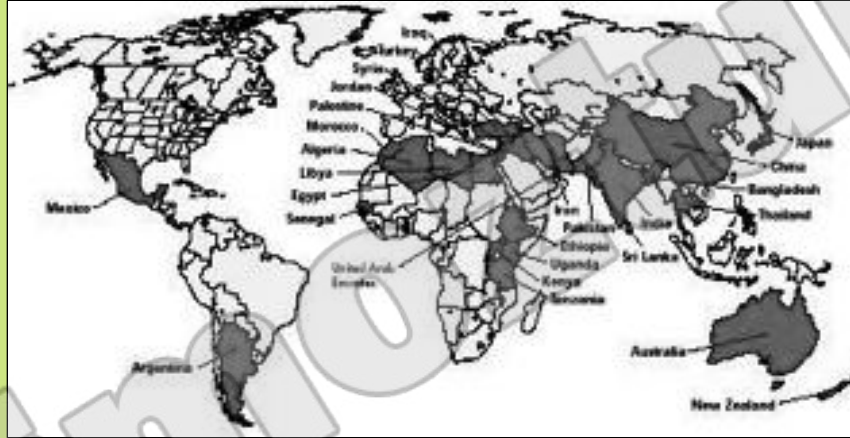


# Flor

- Suyun florlanmasıyla **silikoflorür** kullanımına bağlı çocuklarda;
  - kurşun emiliminde artış,
  - IQ düşüklüğü,
  - kemik kırıkları,
  - tiroid işlev bozuklukları
  - alerjik belirtiler
- Hayvan deneylerinde kronik 1ppm flor alımı ile:
  - Nikotinik asit reseptörlerinde ve lipid içeriğinde azalma, antioksidan savunma sisteminde zayıflama, hipokampus ve purkinje hücrelerinde hasar, alüminyum emiliminde artış, beta amiloid plak şekillenmesi (Alzheimer'ın temel beyin bulgusu), iyot eksikliği ile tetiklenen lezyonlar, pineal glandda flor birikimi



- Türkiye’de, tipik florozis bölgeleri Isparta, Havza, Vezirköprü-Samsun, Doğu Beyazıt



- Koruyucu amaçlı **sistemik** flor uygulamasına FDA onayı yok:
  - Flor eksikliğine bağlı kesin sağlık sorunu bulunmuyor
  - Günlük alınması gereken belli bir miktar belirlenememiş

*Avcı ve ark Çocuk Dergisi 9(1):8-15, 2009*

*Fidancı UR ve arkJ Veterinary and Animal Sci 1998; 22:537-44*

*İÜ. Diş Hekimliği Fak. Pedodonti AD. Prof. Dr. Oya Aktören, www.istanbul.edu.tr/dishekimligi.com.tr, 2006.*



## • Sistemik yerine **lokal flor uygulaması**

- 11 yaş üstü çocuklarda 1500 ppm,
- 6-11 yaş arası çocuklarda 1000 ppm (1 mg F/g macunda),
- 1-5 yaşlar arası ise 250-500 ppm florid içeren diş macunları
- Küçük çocuklarda çocuğun tırnağı boyutunda diş macunu fırçaya konmalı, dişler fırçalandıktan sonra mutlaka ağız çalkalanmalı, ardından tükürmesi istenmeli. Dişler günde en az iki kez, ideal olarak her yemekten sonra macun kullanarak iki dakika fırçalanmalı





# Fonksiyonel Besin

- Besleme özelliğinin yanı sıra spesifik vücut işlevlerine yardımcı olan özel bileşikler içeren işlenmiş besin
  - Diyetteki lifler
  - Vitamin ve mineraller
  - Bioaktif maddeler
  - Yağ asitleri
  - Pro-, pre- ve sinbiyotikler

*Veerman G et al. JPGN 2004;39;S768*

- Japonya'da lisanslı 100'ün üzerinde ürün



# Fonksiyonel Besin

- Bazı fonksiyonel besinler ve etkileri

Fonksiyonel bileşen	Kaynak	Olası Etkileri
Lutein	Yeşil sebzeler	Görme işlevinin devamlılığı
Çözünmez lifler	Buğday kepeği	Meme, kolon kanseri riskini azaltma
Lactobacillus	Yoğurt ve diğer süt ürünleri	GİS işlevleri
Soya proteini	Soya bazlı besinler	KVS hastalık riskini azaltma
Omega-3 yağ asitleri	Somon ve ton balığından elde edilen yağ	KVS hastalık riskini azaltma, mental ve görsel işlevleri düzenleme
Ksilitol	Bazı içecekler	Ağız sağlığı ve diş çürüklerini önleme

## **“Yeterli beslenme”**

iyi beslenmeyen çocuklarda sağlandığında  
**“fonksiyonel besin”** olarak  
kabul edilebilir



# Probiyotikler

- Konağın bir parçası olarak mikroflorayı değiştiren, konağa yararlı etkileri olan canlı, belirli mikroorganizmaları belirli miktarlarda içeren preparatlar
- Tek bakteri ya da birçok bakteriyi içeren preparatlar olarak piyasada bulunmaktadır.
  - Lactobacillus casei
  - Lactobacillus acidophilus
  - Bifidobacterium bifidum
- Çocuklarda **ishal süresini kısaltmada**, antibiyotik tedavisine yanıtız tekrarlayan **C. Difficile kolitinin** tedavisinde
- **Laktoz toleransının** artırılmasında
- İmmun sistem, kolesterol üzerine, kanserden korunma, H. pylori enfeksiyonu, alerji, inflamatuvar barsak hastalıkları, NEC, mineral absorpsiyonu üzerine olumlu etkileri
- 6 aylık bebeklerde geçici **hemogloblin düşüklüğü** !





# Probiyotikler

- Sağlıklı çocuklarda probiyotik ve/veya prebiyotik ilaveli bebek mamalarının kullanımı ile ilgili **büyümeye katkıları** ya da **yan etkileri** konusunda literatürde şu ana kadar daha **güvenilir** olduklarına dair **bilgi birikimi yoktur**.
- Güvenirliği ve klinik etkileri açısından tek bir ürünün diğerlerine göre üstün olduğu düşünülmemelidir.
- Günümüzde probiyotik ve/veya prebiyotik ilaveli bebek mamalarının **rutin kullanımını önermek için yeterli kanıt yoktur**. Daha çok araştırmaya ihtiyaç vardır.



# Uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri (LC-PUFAs)

- Araşidonik asit (AA; 20:4n-6) ve dokosaheksaenoik asit (DHA; 22:6n-3) bebeğin **büyümesinde** ve **nöral gelişiminde** önemli  
**Kaynak:** karaciğer, kümes hayvanları, et ve yumurta
- DHA ve eikosapentaenoik asit (EPA; 20:5n-3), diğer n-3 LCPUFA  
**Kaynak:** soğuk su balıkları, yumurta
- Beyin ve **retinadaki** fosfolipit membranlarında yüksek miktarda LC-PUFA
- Anne sütünde bulunan LC-PUFA içeren mamalarla beslenen bebeklerde, AA ve DHA içermeyen mamalarla beslenen bebeklere göre **görme keskinliği** ve **mental** test skorları daha yüksek bulunmuştur.
- **İmmun modölatör** etkiler: Antijen duyarlılığında azalma
- **Omega 3 fazla alındığında** kanama riski, beyin kanaması, kolay berelenme, LDL'de yükselme, beraberinde bulunan yağda eriyen vitamin toksisitesi



# Diyet destekleri ve Çocuk

- Diyet destekleri ile ilgili bilgilerin çoğu **erişkinlerden** elde edilmiş olup bu verilerden çocuklar için **çıkarımlar** yapılmıştır.
- **Çocuklar için uygun doz**, etkinlik ve riskleri kesin olmayan bilgilerden **tahmin** edilerek önerilmektedir.
- **Hayatın ilk yılında** çinko ve demir dışında diğer destekler için belirlenen miktarlar, **populasyonun genelinin tüketiminden** yola çıkarak **tahmin** edilmektedir. Çünkü RDA'nın formülasyonu için **bilgi çok azdır**.
- **Büyük çocuklar ve adölesanlar için** RDA'nın çok büyük bir kısmı ise, **erişkin verilerinin daha küçük vücut büyüklüğüne uyarlanması** ve büyüme için ekleme yapılması ile elde edilmektedir.



# Diyet destekleri ve Çocuk

## Piyasa yönüyle

- Çocukların yarısı diyet desteği kullanıyor
- 1999'da çocuklar için bitkisel ve nutrisyonel desteklerde satış rakamı 120 milyon dolar
- Amerika'da ebeveynlerin %18'i çocuklarına diyet desteği veriyor. Almanya'da bu oran daha düşük

Aileler neden diyet desteği veriyor ? Sayısız nedeni var !

- çocuğunun sağlığını geliştirmek için
- iyi beslenmeyi desteklemek için
- iyi anne baba olmak için
- daha önce aynı ürünle yaşanan iyi tecrübe duyumu
- alternatif tıp uzmanlarının önerisi





# Diyet destekleri ve Çocuk

- Çocuklarda bitkisel destek kullanımı oldukça yaygın olmasına rağmen etkinlikleri ve riskleri açısından **erişkinlerden daha az bilgiye** sahibiz
- **4 ayın altındaki bebekler**, hepatik ilaç metabolize eden enzimlerin tam gelişmemiş olması nedeniyle bitkisel fitokimyasallara daha hassastır. Kemik ve beyin gibi büyüyen dokular bitkisel ürünlerin etkilerine, erişkinden daha hassastır ancak bu konuda kesin kanıt yoktur



# Diyet destekleri ve Çocuk

- Bir çocuk için diyet desteğinin güvenilirliği ve etkinliği araştırılırken birkaç nokta göz önünde bulundurulmalıdır:
  - Besin ögesi tam emilebilmeli, vücutta kullanılabilirmeli
  - Tek besin ögesiyle yüksek doz destek yapılması tehlikeli olabilir.
    - Örnek: **yüksek doz çinko** verilmesi demir absorpsiyonunu azaltarak demir eksikliğine neden olur. Sinsice bakır depolarını boşaltır. Eğer gelişen anemi bakır eksikliğine bağlıysa dışardan demir verilmesi bakır emilimiyle yarışacağından durumu daha da kötüleştirecektir.



# Diyet destekleri ve Çocuk

- **Besin ögesinin biyoyararlanımı:**
  - *Çocuğun gastrointestinal matürasyonu, büyümesi, nutrisyonel durumu*
  - *Besin ögesinin kimyasal şekli, içinde bulunduğu yiyecek ya da desteğin özelliği ve beraber alınan besinler*
- Bitkisel mineral ve vitamin desteklerinin etiketinde yazanlarla içeriğindeki aktif madde dozunun aynı olmadığı birçok yayında bildirilmiştir. Sonuç olarak çocuk, reçete edilenden daha az ya da daha fazla almaktadır.
- Diyet destekleri alan çocukların;
  - *Vitamin A için RDA'nın **2 katı***
  - *Riboflavin için RDA'nın **7 katı***
  - *Vitamin C için RDA'nın **17 katını** aldıkları gösterilmiştir.*

**Toksisite riski !**



Nutrient	Age	Reference values HGR <sup>a</sup>	Reference values (UL) IOM <sup>a</sup>	Mean (SD)		P	Via dietary supplements
				Food intake only <sup>b</sup>			
				Non-supplement users	Supplement users		
Vitamin D	<4 y	5–10 µg <sup>c</sup>	5 (25) µg <sup>c</sup>	2.1 (1.8)	3.2 (3.2)	0.006	1.3 (5.4)
	≥4 y			1.8 (1.0)	1.7 (1.0)	0.317	0.9 (3.9)
Vitamin C	<4 y	40 mg <sup>d</sup>	13 (400) mg <sup>e</sup>	85.5 (38.0)	97.4 (48.4)	0.069	33.4 (52.9)
	≥4 y	45 mg <sup>d</sup>	22 (650) mg <sup>e</sup>	96.4 (42.0)	89.1 (45.7)	0.102	26.3 (46.8)
Thiamin	<4 y	0.5 mg <sup>d</sup>	0.4 (NA) mg <sup>e</sup>	1.2 (0.4)	1.2 (0.4)	1.000	0.5 (1.4)
	≥4 y	0.7 mg <sup>d</sup>	0.5 (NA) mg <sup>e</sup>	1.1 (0.3)	1.0 (0.2)	<0.001	0.4 (1.3)
Riboflavin	<4 y	0.8 mg <sup>d</sup>	0.4 (NA) mg <sup>e</sup>	1.6 (0.5)	1.6 (0.5)	1.000	0.4 (0.9)
	≥4 y	1.0 mg <sup>d</sup>	0.5 (NA) mg <sup>e</sup>	1.5 (0.5)	1.5 (0.4)	1.000	0.3 (0.8)
Sodium	<4 y	225–500 mg <sup>f</sup>	1000 (1500) mg <sup>c</sup>	1700.0 (375.8)	2137.4 (428.5)	<0.001	5.7 (16.0)
	≥4 y	300–700 mg <sup>f</sup>	1200 (1900) mg <sup>c</sup>	1915.3 (393.5)	1828.0 (359.2)	0.019	4.6 (14.3)
Potassium	<4 y	800–1000 mg <sup>d</sup>	3000 (NA) mg <sup>c</sup>	2511.4 (440.0)	2541.7 (630.1)	0.712	5.3 (14.7)
	≥4 y	1100–1400 mg <sup>d</sup>	3800 (NA) mg <sup>c</sup>	2556.6 (535.2)	2361.3 (453.9)	<0.001	4.3 (13.1)
Calcium	<4 y	800 mg <sup>d</sup>	500 (2500) mg <sup>c</sup>	915.4 (290.9)	969.4 (307.4)	0.220	16.7 (54.5)
	≥4 y		800 (2500) mg <sup>c</sup>	818.5 (273.6)	888.7 (249.7)	0.007	11.4 (41.1)
Phosphorus	<4 y	700 mg <sup>d</sup>	380 (3000) mg <sup>e</sup>	1048.6 (224.7)	1121.4 (230.8)	0.030	3.6 (10.2)
	≥4 y		405 (3000) mg <sup>e</sup>	1031.1 (230.9)	1035.6 (188.2)	0.824	3.0 (9.1)
Iron	<4 y	10 mg <sup>d</sup>	3.0 (40) mg <sup>e</sup>	7.2 (2.0)	7.7 (2.4)	0.129	1.1 (2.6)
	≥4 y		4.1 (40) mg <sup>e</sup>	7.1 (1.6)	7.3 (1.7)	0.231	0.8 (2.3)
Magnesium	<4 y	80–85 mg <sup>d</sup>	65 (NA) mg <sup>e</sup>	203.2 (36.3)	206.1 (43.6)	0.627	5.5 (14.4)
	≥4 y	120–150 mg <sup>d</sup>	110 (NA) mg <sup>e</sup>	200.1 (39.1)	191.5 (36.8)	0.022	4.4 (12.8)
Zinc	<4 y	4 mg <sup>d</sup>	2.5 (7) mg <sup>e</sup>	7.9 (1.7)	9.4 (2.2)	<0.001	0.8 (1.6)
	≥4 y	6 mg <sup>d</sup>	4.0 (12) mg <sup>e</sup>	8.6 (2.3)	8.1 (1.5)	0.005	0.6 (1.6)

>7mg: tolere edilebilen en yüksek değer

# Diyet destekleri ve Çocuk

- **Sağlık;** su, protein, karbonhidrat, esansiyel yağ asitleri, vitaminler, mineraller ve eser elementlerin yeterli tüketimine bağlıdır.
- İdeal olarak farklı yiyecek ve içeceklerin seçilmesi yeterli miktarda esansiyel besin öğesinin alımı için yeterlidir.
- Bol miktarda sebze, meyve ve tam tahıllı ürünlerin tüketimi ile karotenoid ve flavonoidler gibi yararlı fitokimyasalların alımı çok önemlidir ve dengeli diyetteki lif içeriği de bu konuda önemli bir diğer unsurdur.





# Diyet destekleri ve Çocuk

- **Amerikan Pediatri Akademisi:**

“Sağlıklı çocuklara diyet desteğinin faydalı olduğuna dair **kanıt yok**, ancak kronik olarak esansiyel besin öğelerinin alımı diyetle yetersizse vitamin ve mineral desteği yapılması gerekebilir”

- Çocukların büyük çoğunluğu ihtiyaçlarını karşılayacak kadar besin almıyor. Klasik eksiklikler nadir görülüyor ancak hafif şekilleri oldukça sık. Vegan, vejeteryan ailelerin çocuklarında ağır B<sub>12</sub> eksikliği görülmekte

**Diyet Günlüğü**  
(en az 3 günlük)

# Bitkisel ürünler

- Tıbbi amaçlı kullanılan bitki sayısı

Dünya 20.000-70.000

Ülkemizde 1000-5000

- Çocuklara kimler veriyor?

Kronik hastalıkları olan çocukların anne-babası

- » Otizm
- » Kistik fibrozis
- » Romatoid artrit
- » Astım
- » Malignite
- » Düşük sosyoekonomik düzey ve düşük eğitilmiş anne-baba



# Bitkisel ürünler

- Bitkilerin bilimsel adlandırmasında karmaşa
  - Bitkilerin isimlendirilmesinde uluslar arası bir uzlaşa yok
  - Çok fazla sinonim var
  - Çoğu bitki ve bitkisel ilacın isimleri eski ve coğrafi bölgeye göre değişiyor
- Aynı bitki farklı içerik
- Bitkisel ilaçlarda aktif madde için gerekli doz değişken, hesaplanamaz, bilinemez
- Etkide bireysel farklılık



# Bitkisel ürünler

- Kalite kontrol sorunları
- Kalıntılar ve kirlenmeler
  - Pestisit kalıntıları,
  - Biyolojik kontaminasyonlar,
  - Aflotoksin
  - Ağır metal bulaşı: Kurşun, çinko, kadmiyum, arsenik, kafein
  - Parasetamol, benzodiyazepinler, hidroklortiazidler, L-triptofan (eozinofili miyalji epidemisi)
- Bir bitkide birden çok aktif madde
  - Additif ya da sinerjistik
  - Bitki metabolitleri veya endojen bitki toksinleri
- Farklı bölgelerde farklı amaçlı kullanım



# Bitkisel ürünler

## WHO 2004 yılı raporu:



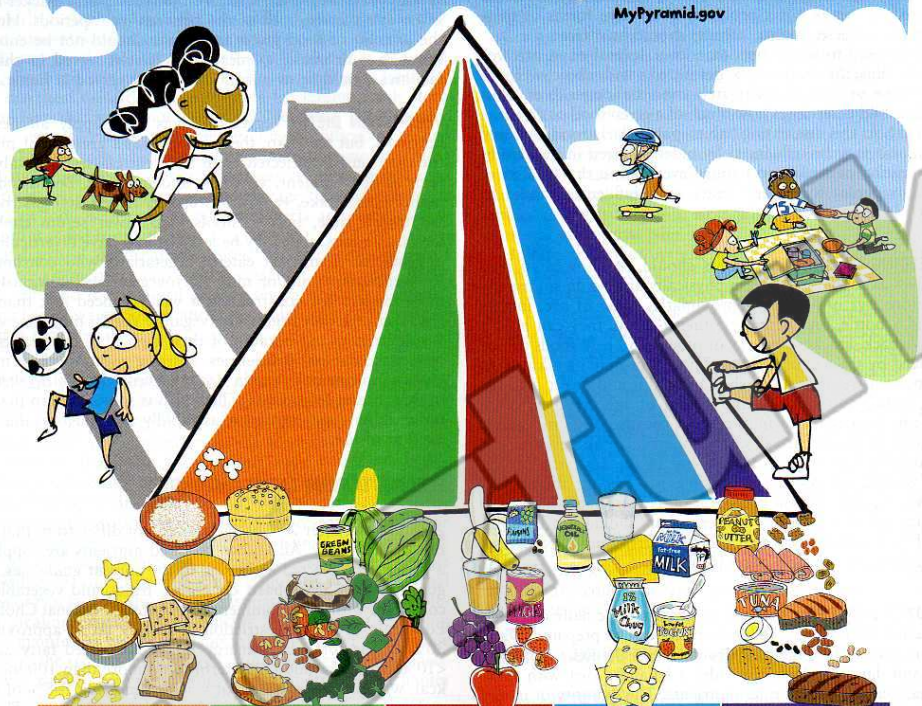
Birçok ülkede bitkisel ürünlerle ilgili yasal düzenlemeler yeterli değil, bu ürünlerin kalite kontrol, etkinlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmamakta ve halk sağlığı için **büyük bir tehdit** oluşturmaktadır.







# MyPyramid For Kids

Eat Right. Exercise Have Fun.  
MyPyramid.gov



Grains	Vegetables	Fruits	Milk	Meat & Beans
<p><b>Make half your grains whole</b></p> <p>Start smart with breakfast. Look for whole grain cereals.</p> <p>Just because bread is brown doesn't mean it's whole-grain. Search the ingredients list to make sure the first word is "whole" (like "whole wheat").</p>	<p><b>Vary your veggies</b></p> <p>Color your plate with all kinds of great-tasting veggies.</p> <p>What's green and orange and tastes good? Veggies! Go dark green with broccoli and spinach, or try orange ones like carrots and sweet potatoes.</p> 	<p><b>Focus on fruits</b></p> <p>Fruits are nature's treats – sweet and delicious. Go easy on juice and make sure it's 100%.</p>	<p><b>Get your calcium-rich foods</b></p> <p>Move to the milk group to get your calcium. Calcium builds strong bones.</p> <p>Look at the carton or container to make sure your milk, yogurt, or cheese is lowfat or fat-free.</p> 	<p><b>Go lean with protein</b></p> <p>Eat lean or lowfat meat, chicken, turkey, and fish. Ask for it baked, broiled, or grilled – not fried.</p> <p>It's nutty, but true. Nuts, seeds, peas, and beans are all great sources of protein, too.</p>

For an 1,800-calorie diet, you need the amounts below from each food group. To find the amounts that are right for you, go to [MyPyramid.gov](http://MyPyramid.gov).

# TEŞEKKÜRLER



USDA is an equal opportunity provider and employer.