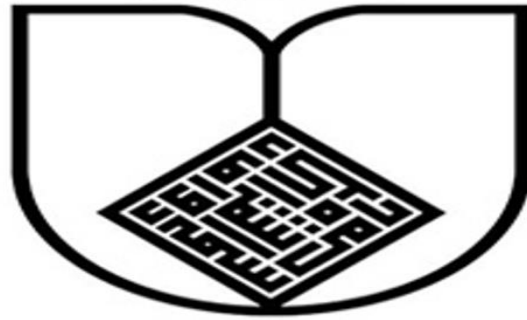


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دانشگاه علوم پزشکی خدمات بهداشتی درمانی
استان اصفهان



تغذیه در دوران بارداری

ارائه دهنده:

دکتر زینب مختاری

(دکترای علوم تغذیه ، استادیار دانشگاه علوم پزشکی اصفهان)

تاریخ ارائه: نیمسال اول ۱۴۰۲ - ۱۴۰۱

گروه هدف: دانشجویان کارشناسی تغذیه





Development at 4 Weeks

At this point the baby is developing the structures that will eventually form his face and neck. The heart and blood vessels continue to develop. And the lungs, stomach, and liver start to develop.



Development at 8 Weeks

The baby is now a little over half an inch in size. Eyelids and ears are forming, and you can see the tip of the nose. The arms and legs are well formed. The fingers and toes grow longer and more distinct.



Development at 12 Weeks

The baby measures about **2 inches** and starts to make its own movements. mother may start to feel the top of the uterus above pubic bone. Doctor may hear the baby's heartbeat with special instruments. The sex organs of the baby should start to become clear.



Development at 16 Weeks

The baby now measures about 4.3 to 4.6 inches and weighs about 3.5 ounces. The baby's eyes can blink and the heart and blood vessels are fully formed. The baby's fingers and toes have fingerprints.



Development at 20 Weeks

The baby **weighs about 10 ounces** and is a little more than 6 inches long.. The baby can suck a thumb, yawn, stretch, and make faces.



Time for an Ultrasound

An ultrasound is usually done for all pregnant women at 20 weeks. During this ultrasound, the doctor will make sure that the placenta is healthy and attached normally and that your baby is growing properly. You can see the baby's heartbeat and movement of its body, arms, and legs on the ultrasound. You can usually find out **whether it's a boy or a girl at 20 weeks.**



Development at 24 Weeks

The baby weighs about 1.4 pounds now and responds to sounds by moving or increasing his pulse. Mother may notice jerking motions if he hiccups. With the inner ear fully developed, the baby may be able to sense being upside down in the womb



Development at 28 Weeks

The baby **weighs about 2 pounds, 6 ounces**, and changes position often at this point in pregnancy. If you had to deliver prematurely now, there is a good chance the baby would survive.



Development at 32 Weeks

The baby **weighs almost 4 pounds** and is moving around often. The baby's skin has fewer wrinkles as a layer of fat starts to form under the skin.



Development at 36 Weeks

Babies differ in size, depending on many factors, such as gender, the number of babies being carried, and size of the parents. **On average, a baby at this stage is about 18.5 inches and weighs close to 6 pounds.** The brain has been developing rapidly. Lungs are nearly fully developed. The head is usually positioned down into the pelvis by now. He is **an early term baby if born between 37-39 weeks, at term, if he's 39-40 weeks and late term if he's 41-42 weeks.**



And finally Birth!

نیازهای ریزمغذی ها در دوران بارداری



Fat soluble vitamins

Vitamin A

- با اهمیت در تقسیم سلولی، تکامل چشم، عملکرد ایمنی، تکامل ریه، Maturity، بیان ژن
- سطح پایین ویتامین A سرم: همراه با IUGR، افزایش ریسک مورتالیتی مادر و جنین
- کمبود ویتامین A: Malformation در مدل های حیوانی
- کمبود ویتامین A پس از جراحی باریاتریک در زنان باردار:
- Fetal and neonatal losses
- پری ترم
- هیپوپلازی ریوی (Pulmonary hypoplasia)
- میکروفتالمی (Microphthalmia) در جنین

Vitamin A

□ کمبود ویتامین A پس از جراحی باریاتریک در زنان باردار:

○ Fetal and neonatal losses

○ پری ترم

○ هیپوپلازی ریوی (Pulmonary hypoplasia)

○ میکروفتالمی (Microphthalmia) در جنین

Vitamin A

دریافت بیش از حد ویتامین A به ویژه در سه ماه اول بارداری: **تراتوژن**

مکمل یاری با ویتامین A در دوران بارداری معمولاً غیر ضروری

دریافت ویتامین A بایستی کمتر از Upper Limit ویتامین A (≤ 3000 IU/day)

Vitamin A

❑ آکوتان (Accutane) = ایزوترتینوئین (isotretinoin) = 13-*cis* retinoic acid = درمان آکنه :

افزایش ریسک آنومالی های جنینی، Miscarriage (پایان خودبه خودی بارداری قبل از ۲۰ هفتگی)

❑ قطع داروی راکوتان: حداقل یک ماه قبل از بارداری

❑ سایر ریتینوئیدها (Etretinate, Acitretin): خطرزا

❑ بتاکاروتن: با نقص های جنینی همراه نمی باشد.

Vitamin A

□ پرهیز از مصرف جگر به ویژه سه ماه اول

□ منابع غذایی غنی از ویتامین A : جگر جانورانی نظیر وال، فک (Seals)، خرس قطبی،

ماهی آب های شور، گوسفند و گاو

DRI vitamin A

Females	
9-13 yr	600
14-18 yr	700
19-30 yr	700
31-50 yr	700
51-70 yr	700
>70 yr	700
Pregnancy	
14-18 yr	750
19-30 yr	770
31-50 yr	770
Lactation	
14-18 yr	1200
19-30 yr	1300
31-50 yr	1300

Upper Limit vitamin A

Females	
9-13 yr	1700
14-18 yr	2800
19-30 yr	3000
31-50 yr	3000
51-70 yr	3000
>70 yr	3, 000
Pregnancy	
14-18 yr	2800
19-30 yr	3000
31-50 yr	3000
Lactation	
14-18 yr	2, 800
19-30 yr	3, 000
31-50 yr	3, 000

Vitamin D

□ Vitamin D requirements در دوران بارداری افزایش نمی یابد.

□ میزان نیاز روزانه به ویتامین D: 600 IU/day (15 mcg/day)

□ منابع غذایی غنی از ویتامین D: سالمون و سایر ماهی های چرب، غلات صبحانه غنی

شده، قارچ های مواجهه یافته با نور UV، فک (Seals)، وال blubber و جگر خرس

قطبی

Vitamin D

زنان در معرض کمبود ویتامین D در دوران بارداری چه کسانی هستند ؟؟؟؟

❖ زنان با پوست تیره

❖ زنان ساکن در عرض های جغرافیایی با نور کم

❖ سطح ویتامین D پایین قبل از بارداری

❖ BMI بیشتر از ۳۰

❖ سوء جذب چربی

❖ استفاده زیاد از ضدآفتاب ها

❖ دریافت ویتامین D پایین

Vitamin D

کمبود ویتامین D شدید در دوران بارداری؟؟؟؟

- راشیتیس مادرزادی (Congenital ricket)
- شکستگی های نوزادی (Newborn fractures)
- تشنج (Seizures)

Vitamin D

- ✓ ↑ تبدیل 25(OH)D to 1,25(OH)2D
- ✓ تنظیم افزایشی آنزیم آلفا-۱- هیدروکسیلاز کلیوی
- ✓ تنظیم ایمنی مادر: ایمنی ذاتی و اکتسابی برای پیشگیری از پس زدن جنینی توسط بدن مادر
- ✓ Implantation (لانه گزینی) جنینی
- ✓ پیشگیری از پره اکلامپسی، دیابت بارداری، عفونت های باکتریایی واژینال، سزارین
- ✓ تکامل ایمنی نوزاد، آلرژی و دیابت نوع یک

Vitamin D

سطح اپتیمم 25(OH)D سرمی مادر ؟؟؟؟

- At least 40 ng/mL: کاهش ریسک پری ترم و کاهش
- At least 20 ng/mL (50 nmol/L) برای Bone health
- At least 40 ng/mL (100 nmol/L): اپتیمم برای پیامدهای جنینی
- $\geq 70 \text{ ng/mL}$: عقب افتادگی رشد جنینی، اگزما در کودکی
- دوز ایمن (Safe) : 1000 to 2000 IU/day
- $(\geq 1000 \text{ mcg} = 40,000 \text{ IU/day})$: افزایش ریسک هایپرکلسمیا (Hypercalcemia)

Vitamin D

RDA

Females	
9-13 yr	600
14-18 yr	600
19-30 yr	600
31-50 yr	600
51-70 yr	600
>70 yr	600
Pregnancy	
14-18 yr	600
19-30 yr	600
31-50 yr	600
Lactation	
14-18 yr	600
19-30 yr	600
31-50 yr	600

Upper Limit (UL)

Females	
9-13 yr	4000
14-18 yr	4000
19-30 yr	4000
31-50 yr	4000
51-70 yr	4000
>70 yr	4000
Pregnancy	
14-18 yr	4000
19-30 yr	4000
31-50 yr	4000
Lactation	
14-18 yr	4000
19-30 yr	4000
31-50 yr	4000

Vitamin E

Vitamin E requirements در دوران بارداری افزایش نمی یابد.

: Vitamin E deficiency

Miscarriage •

Preterm birth •

Preeclampsia •

IUGR •

مکمل یاری با ویتامین E: ممکن است پیش التهابی ، پیشگیری از سوئیچ سایتوکاین ها Th1 (پیش

التهابی) به سایتوکاین ها Th2 (ضد التهابی)

Vitamin K

Vitamin K requirements در دوران بارداری افزایش نمی یابد.

Vitamin K deficiency در:

Hyperemesis Gravidarum

Crohn's disease

Gastric bypass

Intrahepatic cholestasis

Water soluble vitamins

Folate

□ سطوح سرمی فولات پایین: Preterm birth ،LBW، Miscarriages

□ کمبود فولات:

افزایش ریسک بدشکلی های مادرزادی (Congenital malformations) شامل

○ NTD(Neural Tube Defects) (نقص های لوله عصبی): Spina bifida ,Anencephaly

○ Orofacial clefts

○ Congenital heart defects (نقص های قلبی مادرزادی)

Folate

❑ **5-methyltetrahydrofolate**: فرم غالب فولات در گردش خون

❑ **سطح سرمی فولات حدود 50 nmol/L**: از طریق مکمل یاری با ۴۰۰ میکروگرم در روز اسید

فولیک یا متیل تتراهیدوفولات حدود ۱۲ هفته

❑ **افراد در معرض خطر سطح حاشیه ای فولات**: چاق، سیگاری، مصرف متوسط تا زیاد الکل و مصرف

مواد مخدر

❑ **داروهای ضد تشنج**: فولات کاهش اثربخشی این داروها، مونیتور بیمار

Folate

مکمل یاری با فولات

- کاهش التهاب در سه ماهه دوم
- کاهش عفونت باکتریایی واژن (Bacterial vaginosis)
- خنثی کردن مواجهه با بیسفنول A
- کاهش اثرات زیانبار فیومنزن (fumonisin): میکوتوکسین تولید شده توسط *Fusarium* در محصولات کشاورزی به ویژه ذرت، افزایش ریسک NTDs

Folate

عوارض دریافت بالای فولات:

Masking of vitamin B12 deficiency

تومورژنز

هایپرمتیلاسیون اپی ژنتیک

افزایش Miscarriages و چندقلوزایی

Folate

RDA

Females	
9-13 yr	300
14-18 yr	400^j
19-30 yr	400^j
31-50 yr	400^j
51-70 yr	400
>70 yr	400
Pregnancy	
14-18 yr	600^k
19-30 yr	600^k
31-50 yr	600^k
Lactation	
14-18 yr	500
19-30 yr	500
31-50 yr	500

Upper Limit (UL)

Females	600
9-13 yr	800
14-18 yr	1000
19-30 yr	1000
31-50 yr	1000
51-70 yr	1000
>70 yr	
Pregnancy	
14-18 yr	800
19-30 yr	1000
31-50 yr	1000
Lactation	
14-18 yr	800
19-30 yr	1000
31-50 yr	1000

Vitamin B6

□ در درمان **Vomiting و nausea**: دوزهای میلی گرم ۱۰-۲۵ سه تا ۴ بار در روز ایمن است

Vitamin B12

مقادیر ناکافی ویتامین B12 و فولات:

Depression in adults

Infant cognitive

Motor development

NTDs

رشد ناکافی جنینی

Vitamin B12

افراد در معرض کمبود ویتامین B12:

- بیماری کرون به ویژه در درگیری در ناحیه ایلئوم انتهایی
- پس از جراحی گاستریک بای پس
- داروهای مهارکننده پمپ پروتون: امپرازول، پنتاپرازول و ...
- متفورمین

Vitamin C

- افزایش نیاز در دوران بارداری به ویژه در افراد سیگاری، الکل یا مواد و مصرف منظم آسپرین
- سطوح پایین سرمی ویتامین C : پری ترم
- مکمل یاری با ویتامین C : افزایش ریسک Gestational hypertension و
Premature rupture of membranes

Vitamin C

Females	RDA
9-13 yr	45
14-18 yr	65
19-30 yr	75
31-50 yr	75
51-70 yr	75
>70 yr	75
Pregnant	
14-18 yr	80
19-30 yr	85
31-50 yr	85
Lactation	
14-18 yr	115
19-30 yr	120
31-50 yr	120

Upper Limit (UL)

Females	
9-13 yr	1200
14-18 yr	1800
19-30 yr	2000
31-50 yr	2000
51-70 yr	2000
>70 yr	2000
Pregnancy	
14-18 yr	1800
19-30 yr	2000
31-50 yr	2000
Lactation	
14-18 yr	1,800
19-30 yr	2,000
31-50 yr	2,000

Life Stage Group	Vitamin A (mcg/d) ^a	Vitamin C (mg/d)	Vitamin D (IU/d) ^{b,c}	Vitamin E (mg/d) ^d	Vitamin K (mcg/d)	Thiamin (mg/d)	Riboflavin (mg/d)	Niacin (mg/d) ^e	Vitamin B ₆ (mg/d)	Folate (mcg/d) ^f	Vitamin B ₁₂ (mcg/d)	Pantothenic Acid (mg/d)	Biotin (mcg/d)	Choline (mg/d) ^g
------------------	--------------------------------	------------------	---------------------------------	-------------------------------	-------------------	----------------	-------------------	----------------------------	-------------------------------	-----------------------------	---------------------------------	-------------------------	----------------	-----------------------------

Females

9-13 yr	600	45	600	11	60*	0.9	0.9	12	1.0	300	1.8	4*	20*	375*
14-18 yr	700	65	600	15	75*	1.0	1.0	14	1.2	400 ^l	2.4	5*	25*	400*
19-30 yr	700	75	600	15	90*	1.1	1.1	14	1.3	400 ^l	2.4	5*	30*	425*
31-50 yr	700	75	600	15	90*	1.1	1.1	14	1.3	400 ^l	2.4	5*	30*	425*
51-70 yr	700	75	600	15	90*	1.1	1.1	14	1.5	400	2.4 ⁱ	5*	30*	425*
>70 yr	700	75	600	15	90*	1.1	1.1	14	1.5	400	2.4 ⁱ	5*	30*	425*

Pregnancy

14-18 yr	750	80	600	15	75*	1.4	1.4	18	1.9	600 ^k	2.6	6*	30*	450*
19-30 yr	770	85	600	15	90*	1.4	1.4	18	1.9	600 ^k	2.6	6*	30*	450*
31-50 yr	770	85	600	15	90*	1.4	1.4	18	1.9	600 ^k	2.6	6*	30*	450*

Lactation

14-18 yr	1200	115	600	19	75*	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*
19-30 yr	1300	120	600	19	90*	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*
31-50 yr	1300	120	600	19	90*	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*

Sources: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B₆, Folate, Vitamin B₁₂, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998)

Minerals

Iron

Life Stage Group	Calcium (mg/d)	Chromium (mcg/d)	Copper (mcg/d)	Fluoride (mg/d)	Iodine (mcg/d)	Iron (mg/d)	Magnesium (mg/d)	Manganese (mg/d)	Molybdenum (mcg/d)	Phosphorus (mg/d)	Selenium (mcg/d)
Infants											
Birth to 6 mo	200**	0.2*	200*	0.01*	110*	0.27*	30*	0.003*	2*	100*	15*
6 to 12 mo	260**	5.5*	220*	0.5*	130*	11	75*	0.6*	3*	275*	20*
Children											
1-3 yr	700	11*	340	0.7*	90	7	80	1.2*	17	460	20
4-8 yr	1000	15*	440	1*	90	10	130	1.5*	22	500	30
Males											
9-13 yr	1300	25*	700	2*	120	8	240	1.9*	34	1250	40
14-18 yr	1300	35*	890	3*	150	11	410	2.2*	43	1250	55
19-30 yr	1000	35*	900	4*	150	8	400	2.3*	45	700	55
31-50 yr	1000	35*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55
51-70 yr	1000	30*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55
>70 yr	1200	30*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55
Females											
9-13 yr	1300	21*	700	2*	120	8	240	1.6*	34	1250	40
14-18 yr	1300	24*	890	3*	150	15	360	1.6*	43	1250	55
19-30 yr	1000	25*	900	3*	150	18	310	1.8*	45	700	55
31-50 yr	1000	25*	900	3*	150	18	320	1.8*	45	700	55
51-70 yr	1200	20*	900	3*	150	8	320	1.8*	45	700	55
>70 yr	1200	20*	900	3*	150	8	320	1.8*	45	700	55
Pregnancy											
14-18 yr	1300	29*	1000	3*	220	27	400	2.0*	50	1250	60
19-30 yr	1000	30*	1000	3*	220	27	350	2.0*	50	700	60
31-50 yr	1000	30*	1000	3*	220	27	360	2.0*	50	700	60
Lactation											
14-18 yr	1300	44*	1300	3*	290	10	360	2.6*	50	1250	70
19-30 yr	1000	45*	1300	3*	290	9	310	2.6*	50	700	70
31-50 yr	1000	45*	1300	3*	290	9	320	2.6*	50	700	70

Iron

- آهن هم رژیمی فرم ارجح در انتقال به جنین
- افزایش زیست دسترسی آهن (هم و غیر هم) در سه ماهه دوم و سوم بارداری (حدود ۲۵ درصد)
- حفظ انتقال آهن به جنین مگر در صورت آنمی شدید مادر (Hemoglobin < 9 g/dL or serum ferritin < 13.6 mcg/L)

Iron deficiency anemia

Iron deficiency anemia در مادر:

❖ LBW ، پری ترم، مورتالیتی جنین و نوزاد

❖ Fatigue ، دیس پنه آ، light-headedness ، تحمل پایین فعالیت بدنی در

مادر.

Iron deficiency anemia

Neonatal iron deficiency در چه افرادی؟؟؟

■ کمبود آهن شدید در مادر

■ هایپرنتشن در بارداری

■ سیگار

■ Prematurity

■ دیابت در بارداری

Iron

چرا دیابت بارداری سبب افزایش ریسک کمخونی فقر آهن می شود؟؟؟؟

✓ دیابت بارداری سبب کاهش ۴۰ درصدی Brain iron concentration

✓ کاهش Brain iron concentration سبب اختلالات طولانی مدت عصبی-رفتاری نظیر اثر

گذاری بر مود ، ارتباط با دیگران، یادگیری، حافظه و حتی تغییرات ژنومیک

Iron Supplementation

مکمل آهن

مصرف روزانه یک عدد قرص آهن (فرو سولفات ۱۵۰ میلی گرم) از پایان ماه چهارم بارداری تا ۳ ماه پس از زایمان

Iron Supplementation

★ شروع مکمل یاری با آهن در سه ماهه اول : serum ferritin \leq 20 mcg/L

★ افراد با آنمی فقر آهن: مکمل آهن خوراکی (فروسولفات ۲۰۰ میلی گرمی دو بار در روز)

★ بررسی اثربخشی **Iron therapy**: افزایش ۱ گرم در غلظت Hb و یا ۳ درصد در هماتوکریت در ۴

هفته بعد از شروع درمان

★ در صورت عدم بهبود: چک کردن وضعیت ویتامین های B12، فولات و B6

و حتی سایر نوترینتها نظیر protein, cobalt, magnesium, selenium, zinc, copper, vitamins A and C, lipids,

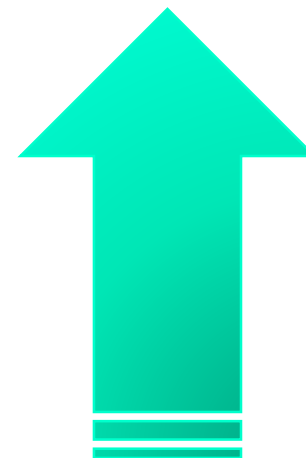
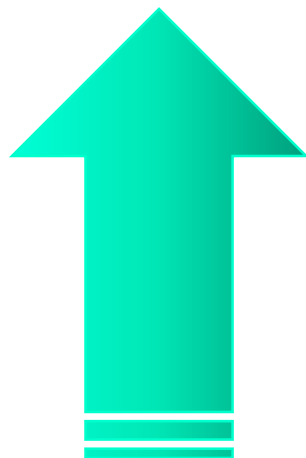
carbohydrate

Iron Supplementation

- مکمل آهن فریک ارجح به فرو
- **Enteric-coated** و **Delayed-release preparations** : Side-effects کمتر ولی به دلیل جذب کم توصیه نمی شود.
- **مکمل یاری آهن توصیه نمی شود:** هموکروماتوزیس و بتا-تالاسمی

Maximum Hemoglobin and Hematocrit Values for Prenatal Anemia Diagnosis

Trimester	Hemoglobin Cutpoints at Sea Level	Hematocrit Cutpoints at Sea Level
First	< 11.0 g/dL	< 33.0%
Second	< 10.5	< 32.0
Third	< 11.0	< 33.0



Maximum Hemoglobin and Hematocrit Values for Prenatal Anemia Diagnosis

Trimester	Hemoglobin Cutpoints at Sea Level	Hematocrit Cutpoints at Sea Level
First	< 11.0 g/dL	< 33.0%
Second	< 10.5	< 32.0
Third	< 11.0	< 33.0

Altitude adjustments: must be added to the above cutpoints for accurate diagnosis		
3000-3999 feet above sea level 1000 meters	+0.2 g/dL	+0.5%
4000-4999 feet	+0.3	+1.0
5000-5999 feet 1500 meters	+0.5	+1.5
6000-6999 feet 2000 meters	+0.7-+0.8	+2.0
7000-7999 feet	+1.0	+3.0
8000-8999 feet 2500 meters	+1.3	+4.0
9000-9999 feet 3000 meters	+1.6-+1.9	+5.0
10,000-11,000 feet	+2.0	+6.0
3500 meters	+2.7	+8.0
4000 meters	+3.5	+10.5
4500 meters	+4.5	+13.5

Maximum Hemoglobin and Hematocrit Values for Prenatal Anemia Diagnosis

Trimester	Hemoglobin Cutpoints at Sea Level	Hematocrit Cutpoints at Sea Level
First	< 11.0 g/dL	< 33.0%
Second	< 10.5	< 32.0
Third	< 11.0	< 33.0

Cigarette smoking: may be added to the above cutpoints for accurate diagnosis		
0.5 to < 1.0 pack per day	+0.3 g/dL	+1.0 %
1.0 to < 2.0 packs per day	+0.5	+1.5
≥ 2.0 packs per day	+0.7	+2.0
All smokers	+0.3 g/dL	+1.0 %

Calcium

متابولیسم کلسیم به مقدار زیادی تحت تاثیر هورمون ها در دوران بارداری

افزایش دو برابر جذب کلسیم در طول بارداری

PTH ؟؟؟؟؟ ↑ ↔ ↓

جفت وظیفه تامین کلسیم کافی جنین مگر در هیپوکلسمی و هایپرپاراتیروئیدیسم

شدید در مادر

Calcium

✓ برداشت استخوانی در بارداری و شروع دوباره ذخیره سازی مینرال از دوران شیردهی

✓ دریافت بالاتر کلسیم با بهبود تعادل کلسیمی همراه است ؟؟؟؟

✓ **تجمع کلسیم ۳۰ گرم در کل بارداری: ۲۵ گرم بافت های جنینی**

✓ **بخش عمده تجمع کلسیم نیمه دوم بارداری: از ۵۰ mg/day در هفته ۲۰ به**

۳۳۰ mg/day در هفته ۳۷ بارداری

Calcium

کمبود کلسیم در دوران بارداری: IUGR و پره اکلامپسی

نقش های کلسیم:

- سلامت استخوان
- تشکیل لخته خون
- پروتئولیز داخل سلولی
- سنتز اکسید نیتریک
- انقباض های رحمی

Calcium

* Calcium requirements در دوران بارداری افزایش نمی یابد.

* کلسیم یک سوم لیوان شیر خشک = کلسیم یک لیوان شیر

* ماست یونانی؟

* در زنان غیربارداری دریافت کلسیم رژیمی نسبت به مکمل کلسیم دارای اثر بهتری بر ساختار

استخوان

Comparison of Absorbable Calcium With 1 Cup Milk

Food	Calcium Content	Fractional Absorption	Estimated Absorbed Calcium	Amount Needed to Equal 1 c Milk
Milk	300 mg/c	32.1%	96.3 mg	1.0 cup
Beans, pinto	44.7 mg/0.5 c*	26.7	11.9	4.05 cups, cooked*
Beans, red	40.5 mg/0.5 c	24.4	9.9	4.85 cups
Beans, white	113 mg/0.5 c	21.8	24.7	1.95 cups
Bok choy	79 mg/0.5 c	53.8	42.5	1.15 cups
Broccoli	35 mg/0.5 c	61.3	21.5	2.25 cups
Cheddar cheese	303 mg/1.5 oz	32.1	97.2	1.5 oz
Chinese mustard greens	212 mg/0.5 c	40.2	85.3	0.55 cup
Chinese spinach	347 mg/0.5 c	8.36	29.0	1.65 cups
Kale	61 mg/0.5 c	49.3	30.1	1.6 cups
Spinach	115 mg/0.5 c	5.1	5.9	8.15 cups
Sweet potatoes	44 mg/0.5 c	22.2	9.8	4.9 cups
Tofu with calcium	258 mg/0.5 c	31.0	80.0	0.6 cup
Yogurt, regular	300 mg/c	32.1	96.3	1.0 cup

*All vegetables are cooked portions.

Iodine

- Iodine requirements در دوران بارداری افزایش می یابد. (۲۲۰ میکروگرم در روز)
- افزایش ۵۰٪ سنتز هورمون تیروئید در طی بارداری و افزایش نیاز به ید
- کمبود ید شدید: miscarriage ، آنومالی های مادرزادی، گواتر جنینی، مرگ و میر نوزادی، prematurity، کاهش رشد جنینی، کاهش IQ، کرتینیسم نوزادی

Iodine

Iodine deficiency

مهمترین علت قابل پیشگیری ناتوانی تکامل ذهنی (intellectual developmental disability)

Life Stage Group	Calcium (mg/d)	Chromium (mcg/d)	Copper (mcg/d)	Fluoride (mg/d)	Iodine (mcg/d)	Iron (mg/d)	Magnesium (mg/d)	Manganese (mg/d)	Molybdenum (mcg/d)	Phosphorus (mg/d)	Selenium (mcg/d)
Infants											
Birth to 6 mo	200 ^{na}	0.2*	200*	0.01*	110*	0.27*	30*	0.003*	2*	100*	15 ^a
6 to 12 mo	260 ^{na}	5.5*	220*	0.5*	130*	11	75*	0.6*	3*	275*	20 ^a
Children											
1-3 yr	700	11*	340	0.7*	90	7	80	1.2*	17	460	20
4-8 yr	1000	15*	440	1*	90	10	130	1.5*	22	500	30
Males											
9-13 yr	1300	25*	700	2*	120	8	240	1.9*	34	1250	40
14-18 yr	1300	35*	890	3*	150	11	410	2.2*	43	1250	55
19-30 yr	1000	35*	900	4*	150	8	400	2.3*	45	700	55
31-50 yr	1000	35*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55
51-70 yr	1000	30*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55
>70 yr	1200	30*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55
Females											
9-13 yr	1300	21*	700	2*	120	8	240	1.6*	34	1250	40
14-18 yr	1300	24*	890	3*	150	15	360	1.6*	43	1250	55
19-30 yr	1000	25*	900	3*	150	18	310	1.8*	45	700	55
31-50 yr	1000	25*	900	3*	150	18	320	1.8*	45	700	55
51-70 yr	1200	20*	900	3*	150	8	320	1.8*	45	700	55
>70 yr	1200	20*	900	3*	150	8	320	1.8*	45	700	55
Pregnancy											
14-18 yr	1300	29*	1000	3*	220	27	400	2.0*	50	1250	60
19-30 yr	1000	30*	1000	3*	220	27	350	2.0*	50	700	60
31-50 yr	1000	30*	1000	3*	220	27	360	2.0*	50	700	60
Lactation											
14-18 yr	1300	44*	1300	3*	290	10	360	2.6*	50	1250	70
19-30 yr	1000	45*	1300	3*	290	9	310	2.6*	50	700	70
31-50 yr	1000	45*	1300	3*	290	9	320	2.6*	50	700	70

Iodine

مکمل یاری با ید : 150 mcg/day

ید محلول در آب : اتلاف بیشتر در روش های آب پز بیشتر از روش های سرخ کردن و گریل کردن

Iodine

❖ نگرانی در مورد دریافت بیش از حد ید: جلبک دریایی (seaweed) شامل Kombu و Kelp

❖ تیروئیدیت پس از زایمان (**Postpartum thyroiditis**): ۵/۴ درصد زنان، به شکل هایپر یا

هیپوتیروئیدیسم، اثرگذار بر میزان تولید شیر

سایر میکرونوترینتها

منیزیم: سولفات منیزیم در درمان پره اکلامپسی

سدیم: دریافت سدیم بایستی بیشتر از ۲۳۰۰ میلی گرم در روز

روی: کمبود روی بسیار تراتوژن

Supplements:

۱. مکمل آهن

مصرف روزانه یک عدد قرص آهن (فرو سولفات ۱۵۰ میلی گرم) از پایان ماه چهارم بارداری تا ۳ ماه پس از زایمان

۲. مکمل مولتی ویتامین (ساده یا مینرال)

کلیه خانم های باردار از پایان ماه چهارم تا سه ماه بعد از زایمان باید روزانه یک عدد

۳. مکمل اسید فولیک

۴. مکمل ید

۵. مکمل امگا ۳

۶. مکمل ویتامین D

Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes, Vitamins*
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Vitamin A (mcg/d) ^a	Vitamin C (mg/d)	Vitamin D (IU/d) ^{b,c}	Vitamin E (mg/d) ^d	Vitamin K (mcg/d)	Thiamin (mg/d)	Riboflavin (mg/d)	Niacin (mg/d) ^e	Vitamin B ₆ (mg/d)	Folate (mcg/d) ^f	Vitamin B ₁₂ (mcg/d)	Pantothenic Acid (mg/d)	Biotin (mcg/d)	Choline (mg/d) ^g
Infants														
Birth to 6 mo	400*	40*	400 ^h	4*	2.0*	0.2*	0.3*	2*	0.1*	65*	0.4*	1.7*	5*	125*
6 to 12 mo	500*	50*	400 ^h	5*	2.5*	0.3*	0.4*	4*	0.3*	80*	0.5*	1.8*	6*	150*
Children														
1-3 yr	300	15	600	6	30*	0.5	0.5	6	0.5	150	0.9	2*	8*	200*
4-8 yr	400	25	600	7	55*	0.6	0.6	8	0.6	200	1.2	3*	12*	250*
Males														
9-13 yr	600	45	600	11	60*	0.9	0.9	12	1.0	300	1.8	4*	20*	375*
14-18 yr	900	75	600	15	75*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	25*	550*
19-30 yr	900	90	600	15	120*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	30*	550*
31-50 yr	900	90	600	15	120*	1.2	1.3	16	1.3	400	2.4	5*	30*	550*
51-70 yr	900	90	600	15	120*	1.2	1.3	16	1.7	400	2.4 ⁱ	5*	30*	550*
>70 yr	900	90	800	15	120*	1.2	1.3	16	1.7	400	2.4 ⁱ	5*	30*	550*
Females														
9-13 yr	600	45	600	11	60*	0.9	0.9	12	1.0	300	1.8	4*	20*	375*
14-18 yr	700	65	600	15	75*	1.0	1.0	14	1.2	400 ^j	2.4	5*	25*	400*
19-30 yr	700	75	600	15	90*	1.1	1.1	14	1.3	400 ^j	2.4	5*	30*	425*
31-50 yr	700	75	600	15	90*	1.1	1.1	14	1.3	400 ^j	2.4	5*	30*	425*
51-70 yr	700	75	600	15	90*	1.1	1.1	14	1.5	400	2.4 ⁱ	5*	30*	425*
>70 yr	700	75	600	15	90*	1.1	1.1	14	1.5	400	2.4 ⁱ	5*	30*	425*
Pregnancy														
14-18 yr	750	80	600	15	75*	1.4	1.4	18	1.9	600 ^k	2.6	6*	30*	450*
19-30 yr	770	85	600	15	90*	1.4	1.4	18	1.9	600 ^k	2.6	6*	30*	450*
31-50 yr	770	85	600	15	90*	1.4	1.4	18	1.9	600 ^k	2.6	6*	30*	450*
Lactation														
14-18 yr	1200	115	600	19	75*	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*
19-30 yr	1300	120	600	19	90*	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*
31-50 yr	1300	120	600	19	90*	1.4	1.6	17	2.0	500	2.8	7*	35*	550*

Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Dietary Allowances and Adequate Intakes, Elements
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Calcium (mg/d)	Chromium (mcg/d)	Copper (mcg/d)	Fluoride (mg/d)	Iodine (mcg/d)	Iron (mg/d)	Magnesium (mg/d)	Manganese (mg/d)	Molybdenum (mcg/d)	Phosphorus (mg/d)	Selenium (mcg/d)
Infants											
Birth to 6 mo	200* ^a	0.2*	200*	0.01*	110*	0.27*	30*	0.003*	2*	100*	15*
6 to 12 mo	260* ^a	5.5*	220*	0.5*	130*	11	75*	0.6*	3*	275*	20*
Children											
1-3 yr	700	11*	340	0.7*	90	7	80	1.2*	17	460	20
4-8 yr	1000	15*	440	1*	90	10	130	1.5*	22	500	30
Males											
9-13 yr	1300	25*	700	2*	120	8	240	1.9*	34	1250	40
14-18 yr	1300	35*	890	3*	150	11	410	2.2*	43	1250	55
19-30 yr	1000	35*	900	4*	150	8	400	2.3*	45	700	55
31-50 yr	1000	35*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55
51-70 yr	1000	30*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55
>70 yr	1200	30*	900	4*	150	8	420	2.3*	45	700	55
Females											
9-13 yr	1300	21*	700	2*	120	8	240	1.6*	34	1250	40
14-18 yr	1300	24*	890	3*	150	15	360	1.6*	43	1250	55
19-30 yr	1000	25*	900	3*	150	18	310	1.8*	45	700	55
31-50 yr	1000	25*	900	3*	150	18	320	1.8*	45	700	55
51-70 yr	1200	20*	900	3*	150	8	320	1.8*	45	700	55
>70 yr	1200	20*	900	3*	150	8	320	1.8*	45	700	55
Pregnancy											
14-18 yr	1300	29*	1000	3*	220	27	400	2.0*	50	1250	60
19-30 yr	1000	30*	1000	3*	220	27	350	2.0*	50	700	60
31-50 yr	1000	30*	1000	3*	220	27	360	2.0*	50	700	60
Lactation											
14-18 yr	1300	44*	1300	3*	290	10	360	2.6*	50	1250	70
19-30 yr	1000	45*	1300	3*	290	9	310	2.6*	50	700	70
31-50 yr	1000	45*	1300	3*	290	9	320	2.6*	50	700	70

Dietary Reference Intakes (DRIs): Tolerable upper Intake Levels, Vitamins*
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Vitamin A (mcg/d) ^a	Vitamin C (mg/d)	Vitamin D (IU/d)	Vitamin E (mg/d) ^{b,c}	Niacin (mg/d) ^c	Vitamin B ₆ (mg/d)	Folate (mcg/d) ^c	Choline (g/d)
Infants								
Birth to 6 mo	600	ND ^e	1000	ND	ND	ND	ND	ND
6 to 12 mo	600	ND	1500	ND	ND	ND	ND	ND
Children								
1-3 yr	600	400	2500	200	10	30	300	1.0
4-8 yr	900	650	3000	300	15	40	400	1.0
Males								
9-13 yr	1700	1200	4000	600	20	60	600	2.0
14-18 yr	2800	1800	4000	800	30	80	800	3.0
19-30 yr	3000	2000	4000	1000	35	100	1000	3.5
31-50 yr	3000	2000	4000	1000	35	100	1000	3.5
51-70 yr	3000	2000	4000	1000	35	100	1000	3.5
>70 yr	3000	2000	4000	1000	35	100	1000	3.5
Females								
9-13 yr	1700	1200	4000	600	20	60	600	2.0
14-18 yr	2800	1800	4000	800	30	80	800	3.0
19-30 yr	3000	2000	4000	1000	35	100	1000	3.5
31-50 yr	3000	2000	4000	1000	35	100	1000	3.5
51-70 yr	3000	2000	4000	1000	35	100	1000	3.5
>70 yr	3,000	2000	4000	1000	35	100	1000	3.5
Pregnancy								
14-18 yr	2800	1800	4000	800	30	80	800	3.0
19-30 yr	3000	2000	4000	1000	35	100	1000	3.5
31-50 yr	3000	2000	4000	1000	35	100	1000	3.5
Lactation								
14-18 yr	2,800	1,800	4000	800	30	80	800	3.0
19-30 yr	3,000	2,000	4000	1000	35	100	1000	3.5
31-50 yr	3,000	2,000	4000	1000	35	100	1000	3.5

Dietary Reference Intakes (DRIs): Tolerable upper Intake Levels, Elements
 Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Arsenic ^a	Boron (mg/d)	Calcium (mg/d)	Chromium	Copper (mcg/d)	Fluoride (mg/d)	Iodine (mcg/d)	Iron (mg/d)	Magnesium (mg/d) ^b	Manganese (mg/d)	Molybdenum (mcg/d)	Nickel (mg/d)	Ph
Infants													
0 to 6 mo	ND ^c	ND	1000	ND	ND	0.7	ND	40	ND	ND	ND	ND	
6 to 12 m	ND	ND	1500	ND	ND	0.9	ND	40	ND	ND	ND	ND	
Children													
1-3 yr	ND	3	2500	ND	1000	1.3	200	40	65	2	300	0.2	
4-8 yr	ND	6	2500	ND	3000	2.2	300	40	110	3	600	0.3	
Males													
9-13 yr	ND	11	3000	ND	5000	10	600	40	350	6	1100	0.6	
14-18 yr	ND	17	3000	ND	8000	10	900	45	350	9	1700	1.0	
19-30 yr	ND	20	2500	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	
31-50 yr	ND	20	2500	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	
51-70 yr	ND	20	2000	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	
>70 yr	ND	20	2000	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	
Females													
9-13 yr	ND	11	3000	ND	5000	10	600	40	350	6	1100	0.6	
14-18 yr	ND	17	3000	ND	8000	10	900	45	350	9	1700	1.0	
19-30 yr	ND	20	2500	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	
31-50 yr	ND	20	2500	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	
51-70 yr	ND	20	2000	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	
>70 yr	ND	20	2000	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	
Pregnancy													
14-18 yr	ND	17	3000	ND	8000	10	900	45	350	9	1700	1.0	
19-30 yr	ND	20	2500	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	
61-50 yr	ND	20	2500	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	
Lactation													
14-18 yr	ND	17	3000	ND	8000	10	900	45	350	9	1700	1.0	
19-30 yr	ND	20	2500	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	
31-50 yr	ND	20	2500	ND	10000	10	1100	45	350	11	2000	1.0	

Dietary Reference Intakes (DRIs): Acceptable Macronutrient Distribution Ranges
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

RANGE (PERCENT OF ENERGY)			
Macronutrient	Children, 1-3 yr	Children, 4-18 yr	Adults
Fat	30-40	25-35	20-35
<i>n</i> -6 polyunsaturated fatty acids ^a (linoleic acid)	5-10	5-10	5-10
<i>n</i> -3 polyunsaturated fatty acids ^a (α -linolenic acid)	0.6-1.2	0.6-1.2	0.6-1.2
Carbohydrate	45-65	45-65	45-65
Protein	5-20	10-30	10-35

References:

- Mahan LK, JL R. Krause and Mahans Food & the Nutrition Care Process. St. Louis, MO: Saunders. 2020.
- Applications and case studies in clinical nutrition, Isabelle Giroux,
- Escott-Stump S. Nutrition and diagnosis-related care. Lippincott Williams & Wilkins; 2015.



THANK YOU

FOR YOUR KIND ATTENTION