

이양자(연세대), 김선희(국민대), 김혜영(용인대)

Vitamin A

권장량 책정에 관한 최근의 Issue 들:

1. 과량 Retinol 의 Toxicity를 우려하여 너무 많은 섭취를 하지 않도록
2. β -Carotene의 질병예방 효과로 인하여 충분한 섭취를 권장

한국 자료:

- * 한국에서의 권장량 연구 매우 부족한 현실임.
- * 쌀을 주식으로 섭취하는 나라에서는 vitamin A의 급원이 식물성 식품이 많음.
- * 국민영양조사보고서(보사부)에 의한 평균 섭취량:
 - 1991: 550 R.E.
 - 1992: 535 R.E. (식물성 식품: 416 R.E.- 78%
동물성 식품: 118 R.E.)- 22%)
 - (채소류 54.4%,해조류 14.8%,어패류 9.8%,난류 7.2%,과실류 3.0%)
- * 권장량의 75% 미만을 섭취하는 가구가 65.7%로 타났으나 vitamin A의 경우는 특히 식품분석의 미비로 섭취량조사가 underestimate되었을 것으로 판단 됨.]
- * 한국의 한 보고(염경진 등, 1992)
성인의 혈청 농도: 43.4 + 2.41 ug/dl

외국 자료:

- * 간에 저장된 비타민 A가 20 ug/g 이상이면 정상혈청농도 유지
남자 506 R.E., 여자 413 R.E. 필요
(Amedee-Manesme et al, 1984, 87, 88)
- * 결핍방지 및 체내저장 위하여
혈청농도: 30 ug/dl 이상유지 바람직
최소한 600 R.E. 필요, 900R.E.가 바람직
(Sauberlich et al, 1974)
- * 체내 최소의 보유 유지 위하여
526 R.E. 필요 (FAO)
- * 미국과 유럽의 Well-nourished women의 모유:
0.4 - 0.7 ug/ml human milk
in 750 ml: 300 - 525 ug
(Wallingford and Underwood, 1986)

- * 최근의 각 나라의 경향: 하향 조정 추세
- * 남여의 차이뿐 둘 만한 한국의 연구자료가 없음.
- * 노년기에 있어서 권장량을 증감시킬 연구자료 부족함.
- * 별첨에 수록된 각 나라의 다양한 권장량 비교

식품의 총 비타민 A 값

R.E. = Retinol Equivalent

$$\begin{aligned}
 \text{R.E.} &= \mu\text{g Retinol} + \frac{\beta\text{-Carotene, } \mu\text{g}}{6} \\
 &+ \frac{\text{기타 Provitamins, } \mu\text{g}}{12}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 1 \text{ R.E.} &= 1 \mu\text{g Retinol} \\
 &= 6 \mu\text{g } \beta\text{-Carotene} \\
 &= 12 \mu\text{g Provitamin A Carotenoids} \\
 &= 3.33 \text{ Retinol I.U. (= 3.33 I.U.R)} \\
 &= 10 \beta\text{-Carotene I.U. (= 10 I.U.C)}
 \end{aligned}$$

$$\text{【 } 1 \text{ I.U.R} = 3 \text{ I.U.C} \text{ 】}$$

한국인의 연령별 비타민 A의 권장량

연령	1989	1994
0 - 4 月	350	350
5 - 12 月	350	350
1 - 3 歲	350	350
4 - 6 歲	400	400
7 - 9 歲	500	500
10 - 12 歲	600	600
13 - 15 歲	700	700
16 - 19 歲	700	700
20 - 29 歲	700	700
30 - 49 歲	700	700
50 - 64 歲	700	700
65 - 74 歲	700	700
75 歲 이상	700	700
임신 전반기	+0	+0
	700	700
임신 후반기	+100	+100
	800	800
수유부	+300	+300
	1,000	1,000

* 1 R.E. = 1 μ g Retinol = 6 μ g β -carotene
 = 3.33 Retinol I.U. = 10 β -carotene I.U.

각 나라 비타민 A 권장량의 변화의 비교 단위: R. E.

연령	한국 ('89)	한국* ('94)	FAO/WHO → ('88)	일본 ('84, '79)	일본 ('94)	대만 ('87)	미국 ('80)	미국 ('89)	중국 ('81)	중국 ('88)	영국 ('79)	영국 ('91)
0-3月	350	350	300	400	390	420	420	375	200	200	450	350
4-6月	350	350	300	400	300	420	420	375	200	200	450	350
7-9月	350	350	300	300	300	400	400	375	200	200	450	350
10-12月	350	350	300	300	300	500	400	375	200	200	450	350
1-3 歲	350	350	400	300	300	500	400	400	300~400	300-500	300	400
4-6 歲	400	400	300	360	300	600	500	500	500~1,000	500-750	300	500
7-9 歲	500	500	400	360	360	700	700	700	1,000	750	400	500
10-12 歲	600	600	575	450	450	850 (750)	1,000 (800)	1,000 (800)	1,000	750	575	600
13-15 歲	700	700	725	450	600 (540)	850 (750)	1,000 (800)	1,000 (800)	1,000	800	725	600
16-19 歲	700	700	750	600 (540)	600 (540)	850 (750)	1,000 (800)	1,000 (800)	1,000	800	750	700 (600)
20-29 歲	700	700	750	600 (540)	600 (540)	850 (750)	1,000 (800)	1,000 (800)	1,000	800	750	700 (600)
30-49 歲	700	700	750	600 (540)	600 (540)	850 (750)	1,000 (800)	1,000 (800)	1,000	800	750	700 (600)
50-64 歲	700	700	750	600 (540)	600 (540)	850 (750)	1,000 (800)	1,000 (800)	1,000	800	750	700 (600)
65 歲이상	700	700	750	600 (540)	600 (540)	850 (700)	1,000 (800)	1,000 (800)	1,000	800	750	700 (600)
임신초기	+0 700	+0 700	750	600	+60 600		1,000	800	1,000	1,000	750	+100 700
임신후기	+100 800	+100 800	800	600	+60 600	+100 800	1,000	800	1,000	1,000	750	+100 700
수유부	+300 1,000	+300 1,000	1,200	960	+420 960	+400 1,100	1,200	1,300 (-6月) 1,200 (-12月)	1,200	1,200	1,200	+350 950

* 팔로인의 수치는 여자의 경우임 【R.E. = 1 μg Retinol = 6 μg β-Carotene = 3.33 Retinol I.U. = 10 β-Carotene I.U.】

Vitamin A

Vitamin D

연령별 1일 비타민 D 권장량 (µg)			
	연 령	1989년도	권장안
영 아	0-4개월	10	10
	5-12개월	10	10
소 아	1-3세	10	10
	4-6세	10	10
	7-9세	10	10
	10-12세	10	10
	13-15세	10	10
남 자	16-19세	10	10
	20-29세	5	5
	30-49세	5	5
	50-64세	5	10 [*]
	65-74세	5	10 [*]
	75세 이상	5	10 [*]
여 자	10-12세	10	10
	13-15세	10	10
	16-19세	10	10
	20-29세	5	5
	30-49세	5	5
	50-64세	5	10 [*]
	65-74세	5	10 [*]
75세 이상	5	10 [*]	
임신부	전반기	+5	+5
	후반기	+5	+5
수유부		+5	+5

Vitamin D

	* 한국 일본 대만 중국 미국 캐나다 영국 스칸디 나비아 소련 독일 폴란드 뉴질랜드												
	1989	1993	1987	1988	1989	1990	1991	1989	1988	1991	1981	1981	
영 아	0-3개월	10	10	10	10	7.5	10	8.5	10	10	10	-	7.5
	4-6개월	10	10	10	10	7.5	10	8.5	10	10	10	-	7.5
	7-9개월	10	10	10	10	10	10	7	10	10	10	-	5
	10-12개월	10	10	10	10	10	10	7	10	10	10	-	5
소 아	1-3세	10	10	10	10	10	5	7	10	10	5	10-15	10
	4-6세	10	10	10	10	10	5	-	5	2.5	5	10	10
	7-9세	10	2.5	10	10	10	2.5	-	5	2.5	5	10	10
	10-12세	10	2.5	10	10	10	2.5	-	5	2.5	5	10	10
남 자	13-15세	10	2.5	10	10	10	5	-	5	2.5	5	10	10
	16-19세	10	2.5	10	5	10	5	-	5	2.5	5	10	10
	20-29세	5	2.5	5	5	5	2.5	-	5	2.5	5	10	10
	30-49세	5	2.5	5	5	5	2.5	-	5	2.5	5	10	10
	50-64세	5	2.5	5	5	5	5*	10*	5	2.5	5	10	10
	65세 이상	5	2.5	5	10*	5	5*	10*	5	2.5	5	10	10
여 자	10-12세	10	2.5	10	10	10	5	-	5	2.5	5	10	10
	13-15세	10	2.5	10	10	10	5	-	5	2.5	5	10	10
	16-19세	10	2.5	10	5	10	2.5	-	5	2.5	5	10	10
	20-29세	5	2.5	5	5	5	2.5	-	5	2.5	5	10	10
	30-49세	5	2.5	5	5	5	2.5	-	5	2.5	5	10	10
	50-64세	5	2.5	5	5	5	5*	10*	5	2.5	5	10	10
65세 이상	5	2.5	5	10*	5	5*	10*	5	2.5	5	10	10	
임신부	전반기	+5	10	+5	10	7.5	+2.5	10	10	-	10	15	-
	후반기	+5	10	+5	10	7.5	+2.5	10	10	-	10	15	-
수유부	+5	10	+5	10	7.5	+2.5	10	10	-	10	15	-	-

성인의 비타민 E 권장량 책정

1. 적절한 α -TE(mg):PUFA(g)=0.4-0.5:1
한국 성인의 불포화 지방산 섭취량= 10~16g
(김숙희 등, 1993; 오경원, 1994)
따라서, 5~8mg의 α -TE 이 필요.
개인차를 생각하면, 10mg α -TE이 권장량으로 바람직.
2. 정상 혈청 비타민 E 농도=0.5~1.2mg/dl
한국 성인의 혈청 비타민 E 농도=0.88~0.91mg/dl로 바람직.
(염경진 등, 1992; 이양자, 1994)
3. 하루 식사 1,800~3,000Kcal의 균형된 식사는
7~13mg의 α -TE 공급.

따라서, 위의 사실들을 근거로 해서 성인의 비타민 E 권장량을
10 mg α -TE로 제안.

한국인의 연령별 1일 비타민 E 권장량

연령		비타민 E (α -TE)
영아	0~ 4개월	3.0
	5~12개월	4.0
소아	1~ 3세	5.0
	4~ 6세	6.0
	7~ 9세	7.0
성인	10~12세	8.0
	13~15세	10.0
	16~19세	10.0
	20~29세	10.0
	30~49세	10.0
	50~64세	10.0
	65~74세	10.0
	75세 이상	10.0
임신부	전반기	+0.0
	후반기	+2.0
수유부		+3.0

* α -TE : α - tocopherol equivalents

1 α -TE = 1 mg d- α -tocopherol (=RRR- α -tocopherol)

세계 각국의 비타민 E 권장량

		미국	캐나다	스칸 다나 비아	소련	대만	중국	독일	호주
		1989	1990	1989	1988	1987	1988	1991	1989
영아	0~3월	3	3	3	5	3	3	3	2.5~4
	5~12 개월	4	3	4	6	4	4	4	4
소아	1~3세	6	4	5	7	5	4	6	5
	4~6세	7	5	6	10	6	6	8	6
	7~9세	7	7 (6)	7	10	8	7	9	8
	10~12	10 (8)	8 (7)	8	12 (10)	10	8	10	8
	13~15	10 (8)	9 (7)	8	15 (12)	12 (10)	10	12	10.5 (9)
	16~19	10 (8)	10 (7)	10 (8)	15 (12)	12 (10)	10	12	11 (8)
	20~29	10 (8)	10 (7)	10 (8)	15 (12)	12 (10)	10	12	10 (7)
	30~49	10 (8)	9 (6)	10 (8)	15 (12)	12 (10)	10	12	10 (7)
	50~64	10 (8)	7 (6)	10 (8)	15 (12)	12 (10)	12	12	10 (7)
	65~74		6~7	10	15	12			10
	>75	10	5~6	(8)	(12)	(10)	12	12	(7)
임신	초반	10	9	10		10	12	14	7
임신	후반	10	9	10		12	12	14	7
수유		11~12	10	11		13	12	17	9.5

*()속의 숫자는 여자의 권장량임.