

## 한국인의 시리얼 섭취실태와 우유 및 칼슘섭취와의 관련성 연구

- 2001년도 국민건강영양조사 자료를 이용하여 -

정진은<sup>§</sup>

안산1대학 식품영양학과

### Ready-to-eat Cereal Consumption Enhances Milk and Calcium Intake in Korean Population from 2001 Korean National Health and Nutrition Survey

Chung, Chin-Eun<sup>§</sup>

Department of Food and Nutrition, Ansan College, Ansan 426-701, Korea

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to establish an association between the consumption of ready-to-eat cereal (RTEC), milk, and calcium within the context of the most current population dietary practice in Korea. Inadequate calcium intake among Korean children and adults is one of the important public health concern. Milk is one of the best calcium sources because of its bioavailability, and RTEC is one of the foods commonly consumed with milk. The most recent Korean National Health and Nutrition Survey, 2001 dataset was used as the source of data for this research. Subjects excluding pregnant women, were categorized according to gender and age (1~5, 6~11, 12~19, 20~49, 50+ years) and then by consumption of RTEC and milk. SAS and SUDAAN were used for statistical analyses. Sample weighted means, standard errors, and population percentages were calculated, and multiple regression model with adjustment for covariates were used to determine the predictability of total daily calcium intake from inclusion of RTEC and milk compared to the meal without RTEC and milk. RTEC was consumed by 2.4% of Korean people. Average calcium intake was 17 times greater when RTEC was consumed with milk than when RTEC was consumed without milk. Respondents who consumed RTEC with milk had significantly higher mean daily calcium and other nutrient intakes than respondents who consumed neither. In the multiple regression analysis, milk consumption with or without RTEC predicted total daily calcium intake after adjusting for age, income, and alcohol consumption ( $p < 0.0001$ ). The percentage of respondents below the estimated average requirement (EAR) level for calcium was lower for RTEC consumers than for RTEC non-consumers in all age-gender groups, especially significant differences were in children aged 1~5, boys and girls aged 12~19, men aged 20~49, and women older than 50 years of age. RTEC consumption was not associated with intake in excess of the tolerable upper intake level (UL) for calcium. In conclusion, RTEC consumption was positively associated with both milk and calcium intakes in all age and gender groups in Korean population. (*Korean J Nutrition* 39(8): 786~794, 2006)

**KEY WORDS** : ready-to-eat cereal, national health and nutrition survey, SUDAAN (survey data analysis), EAR (estimated average requirement), UL (tolerable upper intake level).

#### 서론

골격과 치아조직을 형성하고 골밀도를 유지하여 골절을 방지하고 골격의 건강을 위하여 적절하게 칼슘을 섭취하는 것은 매우 중요한 일이다. 또한 칼슘은 근육의 수축작용,

신경전달작용, 세포막의 투과성 조절, 혈액의 응고작용 등 신체 내에서 매우 중요한 작용을 하며,<sup>1)</sup> 칼슘 섭취가 부족하면 골연화증, 골다공증,<sup>2)</sup> 고혈압,<sup>3)</sup> 뇌졸중<sup>4)</sup> 또는 월경전 증후군<sup>5)</sup> 등을 유발할 수 있다. 어린이의 경우도 오랜 기간 동안 칼슘섭취가 부족할 경우 성인과 마찬가지로 골질량과 골밀도가 감소하는 것으로 알려졌다.<sup>6)</sup>

그런데 칼슘섭취의 부족현상은 외국이나<sup>7,8)</sup> 우리나라<sup>9-12)</sup>에서 매우 흔하게 나타나고 있다. 미국의 National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999~

접수일 : 2006년 11월 15일

채택일 : 2006년 12월 5일

<sup>§</sup>To whom correspondence should be addressed.

E-mail : cechung@ansan.ac.kr

2000년도 결과를 보면 청소년 및 성인의 칼슘섭취량이 남자 20~39세를 제외하고는 모두 미국의 충분섭취량 (Adequate Intake: AI) 기준치에 훨씬 미치지 못하였다.<sup>13,14)</sup> 또 다른 연구에서 보면 미국의 여자 청소년층이 칼슘섭취가 부족한 위험군으로 판명되었고,<sup>15)</sup> 저소득층의 학령 전 아동들에서도 칼슘섭취의 부족현상이 영양문제로 제기 되었다.<sup>16)</sup>

우리나라의 2001년도 국민건강영양조사 결과에 의하면 국민 1인 1일당 평균 칼슘섭취량은 497 mg으로 권장섭취량의 71%정도에 불과하여 한국인에게 가장 부족한 영양소이다.<sup>12)</sup> 20~49세 성인의 경우 칼슘섭취량은 남자 565.2 mg, 여자 485.5 mg인데 이는 같은 연령의 미국인과 비교해 볼 때 남자는 미국인 (1,035.5 mg/day)의 54.6%, 여자는 미국인 (757.5 mg/day)의 64.1%에 불과하였다.<sup>17)</sup> 최근 수행된 연구 결과들을 보면 여러 연령층 중 아동들의 골밀도가 가장 낮은 경향이었고,<sup>11)</sup> 한국 여대생의 골밀도 연구 결과에서는 여대생의 영양소 섭취량 중 가장 부족한 영양소는 칼슘으로 나타났고 칼슘섭취량이 한국인의 영양섭취기준치인 평균섭취량 (EAR)에 미치지 못하는 비율이 44%로 나타나 골 형성이 진행되고 있는 여대생들의 골 건강상태에 심각한 영향을 미치는 것으로 나타났다.<sup>9)</sup>

칼슘은 우유 및 유제품으로부터 다른 중요한 미량영양소와 더불어 충분히 공급 받을 수 있다. 우유는 골격형성을 위한 중요한 영양소인 단백질, 인, 칼슘을 많이 함유하고 있을 뿐만 아니라 우유 내에 함유된 유당, 단백질, 인은 체내에서 칼슘의 흡수를 촉진시킨다. 국내 또는 외국에서 수행된 많은 역학조사 또는 중재실험들에 의하면 우유섭취를 통해 골 건강이 향상되었음을 알 수 있다.<sup>11,18-24)</sup>

미국의 경우 Ready-to-eat cereal (RTEC)을 우유에 맡아서 먹는 것이 아침식사의 중요한 식사패턴의 하나로 대두되고 있다.<sup>25)</sup> 선행 연구에서 보면 RTEC을 섭취하는 군이 섭취하지 않는 군보다 콜레스테롤과 지방의 에너지 섭취비율을 제외한 모든 영양소의 섭취가 유의적으로 높게 나타났고 RTEC로 부터의 칼슘섭취는 여러 연령층에서 1일 섭취량의 4~6%를 차지하고 있었다.<sup>26)</sup> 미국에서는 RTEC은 여러 가지 영양소가 골고루 함유된 좋은 식품으로 자리매김하고 있다.

한국에서는 RTEC을 우유에 맡아서 먹는 것이 아직은 보편적인 아침식사의 패턴이 아닌 것으로 추정되지만 본 연구에서는 2001년도 국민건강영양조사 자료를 이용하여 RTEC을 먹는 한국 국민이 어느 정도가 되며 RTEC을 먹는 경우와 먹지 않는 경우 1일 영양소 섭취량, 특히 칼슘섭취량에 차이가 있는지를 규명하고자 한다. 또한 RTEC과 우유를 함께 먹을 경우 1일 칼슘섭취량에 어떻게 영향을 미

치는지를 알아보려고 하며, 미국인과 마찬가지로<sup>27)</sup> 한국 사람도 RTEC과 우유를 함께 먹을 경우 1일 칼슘섭취량이 증가될 것으로 추정되므로 한국 국민영양조사자료를 이용하여 이를 규명하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구 대상자

본 연구는 한국 보건복지부에서 전국적으로 실시한 2001년도 국민건강영양조사 자료를 이용하였으며 본 연구의 대상자는 2001년도 국민건강영양조사 중에서 식이섭취조사에 참여한 대상자 중 임신한 여성을 제외하고 9,960명을 대상으로 하였으며 전체적인 영양소 섭취와 회귀 분석은 6세 이상의 9,219명을 대상으로 하였다.

### 2. 식이섭취 조사 자료

국민영양조사에 포함된 식이 섭취조사는 24시간 회상법을 이용하여 면접을 통하여 조사되었고 조사 내용으로 조사 직전 1일 24시간 동안 섭취한 식사의 끼니별 음식명, 음식별 식품 재료명 및 식품 섭취량이 포함되었다.<sup>28)</sup>

면접을 통하여 24시간 회상법으로 조사된 식품명 중 시리얼에 해당하는 식품을 1가지 이상 섭취한 사람을 'RTEC Consumer' 군으로, 전혀 섭취하지 않은 사람을 'RTEC Non-consumer' 군으로 나누어 칼슘의 섭취상태를 비교하였고, 'RTEC Non-consumer' 군과 시리얼만 섭취한 'RTEC alone' 군, RTEC과 우유를 같이 섭취한 'RTEC with milk' 군으로 분류하여 영양소 섭취상태를 비교하였다.

조사대상자들이 24시간 회상법을 통하여 먹었다고 제시한 시리얼의 종류는 라이스크리스크, 아몬드푸레이크, 현미푸레이크, 콘푸레이크, 콘푸로스트, 콘첵스, 코코볼, 코코링, 코코팝스, 하니팝스, 하니첵스 등이었다.

### 3. 인구, 사회학적인 요인

인구, 사회학적 요인에 따른 RTEC 섭취상태를 살펴보기 위해 국민 건강영양조사에서 조사된 연령, 성별, 소득수준, 거주형태를 사용하였다. 연령은 1~5, 6~11, 12~19, 20~49, 50세이상 등으로 구분하였고, 소득수준은 가구의 월단위 수입에 기초하여 백만원 미만, 1~2백만원, 2~3백만원, 3백만원 이상으로 구분하였으며, 거주지 형태는 대도시, 중소도시, 시골로 구분하였다. 흡연, 음주, 운동, 스트레스는 '네', '아니오'로 구분하였다.

### 4. 영양소 섭취

영양소 섭취는 6세이상 조사대상자들의 식품 에너지, 탄

수화물, 지질, 단백질, 비타민, 무기질 등 14개 영양소 섭취량에 대하여 분석하였고 3대 영양소의 에너지섭취비율을 계산하여 'RTEC Non-consumer' 군과 'RTEC alone' 군, 'RTEC with milk' 군의 영양소섭취 섭취상태를 비교하였다. RTEC 섭취여부에 따른 칼슘의 섭취상태를 비교하기 위하여 연령과 성별에 따른 칼슘의 섭취량을 비교하였고, 평균필요량 (Estimated Average Requirement: EAR)

보다 적게 섭취하는 사람들의 비율과 상한섭취량 (Tolerable Upper Intake Level: UL) 보다 많이 섭취하는 사람들의 비율을 계산하여 비교하였다.<sup>29)</sup>

### 5. 통계분석

모든 data처리와 통계분석은 SAS (release 9.13, SAS Institute Inc., Cary, NC)과 SUDAAN<sup>30)</sup> (release 9.0.1, Research Triangle Institute, Research Triangle Park,

**Table 1.** Sociodemographic description of Korean children and adults who reported consumption of ready-to-eat cereal (RTEC) and milk: Korean NHANS 2001

Age (yr)	Stratified sample n (%)	RTE cereal		p <sup>4)</sup>	Milk consumers <sup>2)</sup> n (%)	RTEC with milk consumers <sup>3)</sup> n (%)
		Non-consumers n (%)	Consumers <sup>1)</sup> n (%)			
1-99	9960 (100)	9724 (97.61)	236 (2.39)		2768 (27.28)	222 (2.24)
1-5	741 (100)	676 (90.89)	65 (9.11)		458 (60.9)	61 (8.36)
6+	9219 (100)	9048 (98.11)	171 (1.89)		2308 (24.76)	161 (1.78)
<b>Gender</b>						
Men	4760 (100)	4634 (97.33)	126 (2.67)	0.1047	1352 (27.78)	121 (2.53)
Women	5208 (100)	5098 (97.87)	110 (2.13)		1416 (26.84)	101 (1.97)
<b>Age (yr)</b>						
1-5	741 (100)	676 (90.89)	65 (9.11)	<0.0001**	458 (60.9)	61 (8.36)
6-11	1113 (100)	1034 (92.89)	79 (7.11)		716 (64.47)	74 (6.59)
12-19	1128 (100)	1088 (96.43)	40 (3.57)		494 (43.26)	36 (3.27)
20-49	4662 (100)	4619 (98.96)	43 (1.04)		819 (17.61)	43 (1.04)
50+	2316 (100)	2307 (99.62)	9 (0.38)		279 (12.09)	8 (0.34)
<b>Income (Won)</b>						
<1,000,000	1564 (100)	1550 (99.05)	14 (0.95)	0.0002**	274 (17.83)	12 (0.83)
-2,000,000	3295 (100)	3217 (97.81)	78 (2.19)		860 (25.25)	72 (1.99)
-3,000,000	2575 (100)	2514 (97.27)	61 (2.73)		774 (29.88)	57 (2.53)
≥3,000,000	1957 (100)	1890 (96.62)	67 (3.38)		710 (35.05)	65 (3.3)
<b>Residential area</b>						
Metropolitan	4586 (100)	4471 (97.51)	115 (2.49)	0.3045	1298 (27.62)	108 (2.32)
Urban	3287 (100)	3205 (97.43)	82 (2.57)		993 (29.3)	77 (2.41)
Rural	2095 (100)	2056 (98.22)	39 (1.78)		477 (22.63)	37 (1.68)
<b>Smoke</b>						
Yes	2068 (100)	2060 (99.58)	8 (0.42)	<0.0001**	267 (12.98)	7 (0.38)
No	4162 (100)	4100 (98.43)	62 (1.57)		906 (21.76)	58 (1.48)
<b>Alcohol</b>						
Yes	2478 (100)	2463 (99.35)	15 (0.65)	0.0002**	386 (15.21)	15 (0.65)
No	4481 (100)	4402 (98.18)	79 (1.82)		1099 (24.6)	74 (1.72)
<b>Exercise</b>						
Yes	1763 (100)	1735 (98.41)	28 (1.59)	0.0756	385 (21.96)	28 (1.59)
No	4463 (100)	4421 (98.98)	42 (1.02)		786 (17.54)	37 (0.92)
<b>Stress</b>						
Yes	2079 (100)	2055 (98.68)	24 (1.32)	0.7631	358 (17.13)	22 (1.24)
No	4880 (100)	4810 (98.55)	70 (1.45)		1127 (23.08)	67 (1.39)

<sup>1)</sup>Who consumed RTEC with or without milk were considered as "RTEC consumers"

<sup>2)</sup>Who consumed milk with or without RTEC were considered as "Milk consumers"

<sup>3)</sup>Who consumed RTEC and milk were considered as "RTEC with milk consumers"

<sup>4)</sup>P values from chi-square test between RTEC consumption and sociodemographic variables

\*\* : Significantly different at  $\alpha = 0.01$  between RTEC consumption and sociodemographic variables

NC)을 사용하였다. 국민건강영양조사는 stratified multistage probability sample survey data이므로 이를 고려한 통계 package인 SUDAAN을 사용하였다. Data의 평균값은 가중치를 사용하였고, 표준오차는 Taylor linearization variance estimation 방법으로 계산하여 모든 통계의 significance test를 하였다. RTE cereal 섭취여부와 여러 가지 사회경제적인 변수들과의 비교는 SUDAAN의 Proc crosstab을 이용하여 chi-square test를 실시하였고, RTE cereal를 섭취한 군과 섭취하지 않은 군의 칼슘 섭취상태의 비교는 SUDAAN의 Proc descript를 사용하여 t-test를 하였고, 'Non-RTEC', 'RTEC alone', 'RTEC with milk' 3군간의 비교는 Bonferroni's multiple t-test를 사용하였다. 칼슘섭취량에 영향을 미치는 정도를 알아보기 위하여 RTEC만 섭취한 경우, 우유만 섭취한 경우, RTEC과 우유를 같이 섭취한 경우에 대하여 연령, 수입, 음주여부를 보정한 후 다중 회귀분석을 실시하였다.

## 결 과

한국인 전체적으로 볼 때 시리얼을 먹은 사람들은 2.4%

이었으며 시리얼 섭취와 인구, 사회학적인 요인들과의 관계를 보면 Table 1과 같다. 연령별로 보면 1~5세가 9.11%로 가장 많았고 6~11세 7.11%, 12~19세 3.57%, 20~49세 1.04%이며 50세 이상은 0.38%로 매우 낮았다. Chi-square test 결과 시리얼 섭취는 연령 ( $p < 0.0001$ ), 소득 수준 ( $p = 0.0002$ ), 흡연( $p < 0.0001$ ), 음주 ( $p = 0.0002$ )와 유의적인 차이가 있었고 성별, 주거지역, 운동, 스트레스와는 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 시리얼과 우유를 함께 섭취하는 사람들 (RTEC with milk consumers)의 비율은 여자보다 남자에서, 연령은 1~5세에서, 소득수준이 가장 높은 군에서, 지역은 중소도시에서 가장 많이 섭취하는 것으로 나타났고, 흡연을 하지 않는 군에서, 음주를 하지 않는 군에서, 운동을 하는 군에서, 스트레스를 받지 않는 군에서 많은 것으로 나타났다.

연령군으로 보았을 때 1~5세의 어린이군이 RTEC과 우유섭취량이 가장 많았으나 이 연령군은 다른 연령군과 비교해 볼 때 이유식 등, 식품섭취패턴이 다르므로 영양소 섭취분석과 칼슘섭취에 대한 회귀분석에서는 제외하였다.

Table 2에서 보면 2001년 국민영양조사에서 6세 이상의 한국사람 중 시리얼을 먹지 않는 군 (RTEC non-con-

**Table 2.** Daily nutrient intakes of ready-to-eat cereal (RTEC) non-consumers vs consumers, RTEC with milk consumers for aged over 6 year: Korean NHANS 2001

Nutrients	Total (n = 9219)		RTEC non-consumers (n = 9048)		RTEC consumers					
					RTEC alone consumers (n = 10)		D <sup>1)</sup>	RTEC with milk Consumers (n = 161)		D <sup>2)</sup>
	Mean <sup>3)</sup>	SE <sup>4)</sup>	Mean	SE	Mean	SE		Mean	SE	
Energy (kcal)	2027.82	18.83	2027.30	19.00	1961.18	316.18	66.12	2060.31	76.22	-33.02
Carbohydrate (g)	323.81	2.81	323.93	2.85	340.79	56.84	-16.86	315.89	10.50	8.04
Protein (g)	73.84	0.80	73.85	0.81	55.07	10.57	18.78	74.61	3.83	-0.76
Fat (g)	42.29	0.74	42.10	0.74	41.30	8.26	0.80	52.78	3.40	-10.68**
Calcium (mg)	499.08	6.57	496.06	6.58	314.96	91.07	181.10	676.69	34.99	-180.63**
Phosphorus (mg)	1196.91	11.37	1196.17	11.43	875.38	168.48	320.80	1256.79	52.29	-60.61
Iron (mg)	12.55	0.17	12.56	0.17	12.76	2.82	-0.20	11.92	0.68	0.65
Sodium (mg)	5126.96	60.42	5148.34	60.97	3820.76	748.76	1327.57	4026.66	247.55	1121.67**
Potassium (mg)	2933.04	32.58	2935.18	32.73	1898.51	349.01	1036.67	2877.79	142.31	57.39
Vit A (RE)	642.33	12.53	639.22	12.48	1217.11	429.85	-577.89	778.87	48.42	-139.64**
Vit B <sub>1</sub> (mg)	1.32	0.02	1.31	0.02	2.49	0.93	-1.19	1.78	0.10	-0.47**
Vit B <sub>2</sub> (mg)	1.16	0.02	1.15	0.01	2.12	0.68	-0.97	1.85	0.09	-0.70**
Niacin (mg)	17.43	0.20	17.35	0.20	32.38	14.06	-15.03	21.17	1.28	-3.82*
Vit C (mg)	136.36	2.57	135.66	2.56	168.74	33.18	-33.08	173.14	15.96	-37.48
%Energy from carbohydrate	65.59	0.23	65.64	0.24	70.76	2.30	-5.12	62.74	1.02	2.90*
%Energy from fat	17.74	0.19	17.65	0.19	18.32	2.33	-0.66	22.16	0.74	-4.51**

<sup>1)</sup>Difference = intake (RTEC non-consumers - RTEC alone consumers)

<sup>2)</sup>Difference = intake (RTEC non-consumers - RTEC with milk consumers)

<sup>3)</sup>Means are sample weighted

<sup>4)</sup>Standard errors were calculated by Taylor linearization variance estimation method in SUDAAN

\*: Significantly different at  $\alpha = 0.05$  compared with RTEC non-consumers by Bonferroni's multiple t-test

\*\* : Significantly different at  $\alpha = 0.01$  compared with RTEC non-consumers by Bonferroni's multiple t-test

sumers), 시리얼만 먹는군 (RTEC alone), 시리얼과 우유를 함께 먹는 군 (RTEC with milk)의 3군으로 나누어 영양소 섭취상태를 비교하였다. 시리얼을 먹지 않는 사람은 9,048명이고 시리얼을 우유와 함께 먹는 사람은 161명인 반면 시리얼만 먹는 사람은 10명에 불과한 것으로 나타나 시리얼만 먹는 사람은 매우 적으며 시리얼을 먹을 경우는 대부분 우유와 함께 먹는 것을 알 수 있었다. 'RTEC alone' 군은 'RTEC non-consumer' 군에 비해 탄수화물, 철, Vit A, Vit B<sub>1</sub>, Vit B<sub>2</sub>, niacin, Vit C의 섭취량이 높았으나 유의적인 차이는 나타나지 않았고 포타슘의 섭취는 유의적으로 낮은 것으로 나타났다. 'RTEC with milk' 군은 'RTEC non-consumer' 군 보다 대부분의 영양소의 섭취가 높았으며 특히 지질, 칼슘, Vit A, Vit B<sub>1</sub>, Vit B<sub>2</sub>, niacin의 섭취가 유의적으로 높았고 소듐의 섭취는 유의적으로 낮게 나타났다.

Table 3에서 보면 하루에 섭취하는 칼슘의 섭취량 중 RTEC만 먹은 경우 RTEC로 부터 19.3 mg, 우유만 먹은 경우 우유로부터 259.6 mg을 섭취하는데 비해 RTEC과 우유를 함께 먹는 경우에는 RTEC과 우유로부터 339 mg의 칼슘을 섭취하는 것으로 나타났다.

1일 칼슘섭취량을 예측하는 요인을 알아보고 저 다중회귀분석을 한 결과는 Table 4와 같다. Table 1의 결과 유의적인 차이가 나타난 변수인 연령, 소득수준, 음주를 보정

**Table 3.** Calcium source from ready-to eat cereal (RTEC) and milk among those aged 6 year and over, Korean NHANS 2001 (mg/day)

Dief	N	Mean <sup>1)</sup>	SE <sup>2)</sup>
RTEC alone <sup>3)</sup>	10	19.3	12.5
Milk alone <sup>4)</sup>	2147	259.6	3.6
RTEC with milk <sup>5)</sup>	161	339.0	19.0

<sup>1)</sup>Sample weighted mean, excluding pregnant women

<sup>2)</sup>Standard error of mean, sample weighted

<sup>3)</sup>RTEC consumption without milk was considered as 'RTEC alone'

<sup>4)</sup>Consumption of milk without RTEC was considered as 'Milk alone'

<sup>5)</sup>Consumption of RTEC and milk was considered as 'RTEC with milk'

**Table 4.** Multiple predictive model for daily calcium intake in Korean children and adults aged 6 year and over adjusted for age, income, and alcohol consumption, Korean NHANS 2001

Variables	Slope <sup>1)</sup> ( $\beta$ coeff)	p <sup>2)</sup>
Combination of ready-to-eat cereal (RTEC) and milk consumption		
RTEC non-consumption & milk non-consumption (reference)	0	
RTEC alone <sup>3)</sup>	137.8	0.3329
Milk alone <sup>4)</sup>	244.7	< 0.0001
RTEC with milk <sup>5)</sup>	304.1	< 0.0001

<sup>1)</sup>Multiple regression coefficient

<sup>2)</sup>p value from t test for regression coefficient ( $\beta$  coeff) is zero

<sup>3)</sup>RTEC consumption without milk was considered as 'RTEC alone'

<sup>4)</sup>Consumption of milk without RTEC was considered as 'Milk alone'

<sup>5)</sup>Consumption of RTEC and milk was considered as 'RTEC with milk'

한 후 1일 칼슘섭취량을 종속변수로 놓고 다중회귀분석을 한 결과 '우유섭취'와 'RTEC with milk' 섭취가 유의적인 영향을 미치는 요인으로 판명 되었다.

Table 2~4에서 보면 RTEC alone consumer가 non-consumer 보다 칼슘 섭취가 낮았고, 'RTEC alone'은 칼슘 섭취에 유의적 요인으로 나타나지 않았고 'RTEC alone'으로 부터의 칼슘 섭취는 낮았으나 RTEC과 우유를 함께 먹는 경우에는 칼슘의 섭취량이 매우 증가하는 것으로 나타났다. 이는 RTEC을 먹으므로 우유 섭취가 증가하게 되고, 따라서 칼슘섭취가 증가하는 것으로 나타나 RTEC과 우유를 함께 먹는 것이 칼슘 섭취 증가에 매우 좋은 효과를 나타낸다고 생각된다.

연령별로 나누어 시리얼을 먹은 군 (RTEC Consumer)과 먹지않은 군 (RTEC Non-consumer)의 칼슘섭취량 비교, 평균필요량보다 적게 섭취한 사람들의 비교, 상한섭취량보다 많이 섭취한 사람들의 비교 결과는 Table 5~7에 나타나 있다.

Table 5에서 보는 바와 같이 칼슘섭취는 모든 연령군에서 RTEC Consumer군이 Non-consumer군 보다 칼슘 섭취량이 높았으며 남자 12~19세, 20~49세, 여자 12~19세, 20~49세, 50세이상 군에서 유의적인 차이가 나타났다. 남자의 경우 20~49세의 RTEC-consumer군의 칼슘섭취가 808.4 mg으로 가장 높았고 RTEC non-consumer군과의 차이도 가장 크게 나타났다. 여자의 경우는 12~19세의 경우 RTEC-consumer군의 1일 칼슘섭취량이 749.6 mg으로 가장 높았고 Non-consumer군과의 차이도 가장 크게 나타났다.

평균필요량 보다 적게 섭취한 사람들의 비율은 Table 6에서 보는 바와 같이 RTEC Consumer군이 Non-consumer군 보다 모두 낮게 나타났고 남자 1~5세, 12~19세, 20~49세, 여자 12~19세, 50세이상 군에서 유의적인 차이가 나타났다. 남자의 경우 20~49세 RTEC consumer군의 칼슘섭취가 가장 높았고 (Table 5) 평균 필요량

**Table 5.** Mean daily calcium intake, Korean NHANS 2001

(mg)

	ALL Population			RTEC						Mean difference
				Consumer			Non-consumer			
	N	Mean	SE	N	Mean	SE	N	Mean	SE	
All 1-5	741	458.52	14.59	65	476.76	25.30	676	456.69	15.94	20.07
Men 6-11	597	502.77	13.05	46	619.81	66.85	551	492.73	12.59	127.08
Men 12-19	569	493.53	13.90	24	719.18	49.81	545	483.87	14.04	235.31**
Men 20-49	2201	563.17	9.96	17	808.39	63.39	2184	560.85	10.06	247.53**
Men 50+	997	533.39	16.15	3	648.20	87.47	994	533.06	16.19	115.14
Women 6-11	516	442.78	18.80	33	502.64	45.17	483	438.82	19.95	63.83
Women 12-19	559	446.20	13.69	16	749.61	89.92	543	436.72	13.20	312.89**
Women 20-49	2461	483.81	7.40	26	658.31	82.76	2435	481.79	7.32	176.52*
Women 50+	1319	441.22	15.11	6	676.07	82.05	1313	440.15	15.16	235.91**

Samples include those with reliable and meet minimum criteria, and exclude pregnant women. Means and standard errors were sample weighted and calculated by linearization (Taylor series) variance estimation method in SUDAAN 9.0.1

\*: Significantly different at  $\alpha = 0.05$  between means by t-test

\*\* : Significantly different at  $\alpha = 0.01$  between means by t-test

**Table 6.** Percent people who do not meet EAR of calcium, Korean NHANS 2001

(%)

	ALL Population			RTEC						Mean difference
				Consumer			Non-consumer			
	N	Mean	SE	N	Mean	SE	N	Mean	SE	
All 1-5	741	47.36	2.13	65	32.14	6.94	676	48.89	2.25	-16.75*
Men 6-11	597	63.15	2.36	46	47.79	8.33	551	64.47	2.44	-16.68
Men 12-19	569	88.34	1.41	24	68.38	9.00	545	89.19	1.39	-20.81*
Men 20-49	2201	63.92	1.25	17	23.30	10.87	2184	64.30	1.25	-41.00**
Men 50+	997	67.29	1.74	3	39.20	29.41	994	67.38	1.75	-28.18
Women 6-11	516	75.76	1.97	33	59.58	9.36	483	76.83	2.01	-17.25
Women 12-19	559	89.76	1.41	16	61.48	12.72	543	90.65	1.32	-29.17*
Women 20-49	2461	72.42	1.15	26	55.28	12.19	2435	72.62	1.14	-17.34
Women 50+	1319	76.00	1.67	6	14.27	13.41	1313	76.28	1.67	-62.01**

EAR: Estimated Average Requirement. Samples include those with reliable and meet minimum criteria, and exclude pregnant women. Means and standard errors were sample weighted and calculated by linearization (Taylor series) variance estimation method in SUDAAN 9.0.1

\*: Significantly different at  $\alpha = 0.05$  between means by t-test

\*\* : Significantly different at  $\alpha = 0.01$  between means by t-test

**Table 7.** Percent people who are over UL of calcium, Korean NHANS 2001

(%)

	ALL Population			RTEC						Mean difference
				Consumer			Non-consumer			
	N	Mean	SE	N	Mean	SE	N	Mean	SE	
All 1-5	741	0.39	0.23	65	0.00	0.00	676	0.43	0.25	-0.43
Men 6-11	597	0.00	0.00	46	0.00	0.00	551	0.00	0.00	0.00
Men 12-19	569	0.00	0.00	24	0.00	0.00	545	0.00	0.00	0.00
Men 20-49	2201	0.47	0.14	17	0.00	0.00	2184	0.48	0.14	-0.48**
Men 50+	997	0.16	0.16	3	0.00	0.00	994	0.16	0.16	-0.16
Women 6-11	516	0.25	0.25	33	0.00	0.00	483	0.27	0.27	-0.27
Women 12-19	559	0.18	0.18	16	0.00	0.00	543	0.19	0.19	-0.19
Women 20-49	2461	0.14	0.07	26	0.00	0.00	2435	0.14	0.07	-0.14
Women 50+	1319	0.12	0.09	6	0.00	0.00	1313	0.12	0.09	-0.12

UL: Tolerable Upper Intake Level. Samples include those with reliable and meet minimum criteria, and exclude pregnant women. Means and standard errors were sample weighted and calculated by linearization (Taylor series) variance estimation method in SUDAAN 9.0.1

\*: Significantly different at  $\alpha = 0.05$  between means by t-test

\*\* : Significantly different at  $\alpha = 0.01$  between means by t-test

보다 적게 섭취한 사람들의 비율은 23.3%로 가장 낮았으며 Non-consumer군에 비해 차이도 가장 큰 것으로 나타났다. 여자의 경우는 50세 이상에서 RTEC consumer군의 비율이 14.3%로 가장 낮았으며 Non-consumer군과의 차이도 가장 큰 것으로 나타났다. 평균필요량 보다 적게 섭취한 사람들의 비율이 가장 높은 연령군은 남녀 모두 12~19세이었는데 이는 이 연령군의 칼슘의 평균필요량이 남자는 800 mg, 여자는 750 mg으로 다른 연령에 비해 가장 높기 때문인 것으로 생각된다. 남자의 경우 전체적으로 88.3%이고 RTEC Consumer군은 68.4%으로 Non-consumer군 89.2% 보다 유의적으로 낮았으며, 여자의 경우 전체적으로 89.8%이고 RTEC Consumer군은 61.5%로 Non-consumer군 90.7% 보다 유의적으로 낮게 나타났다.

상한섭취량보다 많이 섭취한 사람들의 비율은 Table 7에서 보는 바와 같이 RTEC Consumer군에서는 모두 0으로 나타났고, Non-consumer군에서의 수치도 매우 낮았으며 남자 20~49세 군을 제외하고는 대부분의 연령군에서 두 군간에 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

## 고 찰

본 연구결과 시리얼을 섭취하는 한국 사람은 전 인구의 2.4%로 매우 적은 수치로 나타났다. RTEC은 미국인의 아침식사로 매우 많이 먹고 있는 식사패턴이며,<sup>25)</sup> 외국의 경우 RTEC에 대한 긍정적인 연구 결과가 많이 발표되었다.<sup>31-38)</sup> Bowman<sup>31)</sup>은 미국의 12~19세 여학생들의 식습관에 대한 연구에서 우유를 먹지않는 학생들은 아침식사를 거르는 경우가 많았고 우유를 먹는 학생들은 RTEC을 함께 섭취하므로써 그들의 미량영양소의 섭취가 매우 증가한다고 보고하였다. Berner 등<sup>32)</sup>의 연구에서도 영양소가 강화된 시리얼을 섭취한 경우 대부분의 영양소 섭취가 유의적으로 증가하였다. 본 연구에서도 RTEC만 섭취하거나 또는 우유와 함께 섭취한 경우가 RTEC을 섭취하지 않은 군보다 대부분의 영양소 섭취량이 높게 나타났는데 이는 외국의 연구결과와 일치하였다.

그 외에도 RTEC을 섭취한 군은 혈청과 적혈구 내의 염산의 농도가 증가하고 혈청내의 호모시스테인의 농도를 감소시키므로써 체내의 영양 상태를 호전시키고 심장병의 위험을 감소시키는 것과 관련이 있다고 하였다.<sup>26)</sup> 또한 아침식사로 RTEC을 먹은 경우 먹지 않은 경우보다 지질과 콜레스테롤의 섭취는 감소하고 섬유질의 섭취는 증가하였고,<sup>33-37)</sup> BMI가 감소하고 체중이 감소한다는 연구 결과가

있다.<sup>33,38-40)</sup> 그리고 우유와 RTEC을 같이 먹는 경우 칼슘 섭취량이 매우 유의적으로 증가 하였다.<sup>27)</sup>

본 연구에서 칼슘섭취가 평균필요량보다 적게 섭취하는 비율이 가장 큰 연령을 보면 남녀 모두 12~19세로 나타났는데 미국의 경우도 9~18세의 여학생의 경우로 나타나<sup>27)</sup> 한국과 미국의 칼슘섭취가 부족한 연령이 비슷한 것으로 나타났다. 이시기는 생애주기에서 골격의 발달이 이루어지는 매우 중요한 시기로 알려져 있다.<sup>6,21)</sup> 미국의 중학생 중 가정의 수입이 낮은 경우 칼슘 부족현상이 심하게 나타났고<sup>41)</sup> 여학생의 경우 우유대신 다른 음료를 마시는 경우가 많았으며, 탄산음료의 섭취는 12세 여학생들 보다 19세의 여학생들이 많은 것으로 나타났다.<sup>31)</sup>

Table 3과 Table 4에서 명확하게 나타난 바와 같이 우유는 RTEC과 함께 섭취하던지 아니면 우유만 섭취하던지간에 1일 섭취하는 칼슘의 급원으로서 가장 많은양을 차지하였고, 우유는 연령, 수입, 음주 등의 변수를 보정한 후 1일 칼슘 섭취의 매우 중요한 요인으로 판명이 되었으며 특히 RTEC을 함께 섭취하면 상승효과가 더 크게 나타나는 것으로 판명되었다. 미국 국민건강영양조사자료를 이용한 연구에서 아침식사를 RTEC과 우유를 함께 먹는 것이 칼슘섭취에 매우 좋은 효과를 미친다는 결과와 일치하는 것이다.<sup>27)</sup>

Popkin<sup>8)</sup>은 1965~1996년 사이에 미국인들의 식사의 질의 변화에 대한 연구에서 가장 주목할 사실은 우유섭취의 감소와 함께 칼슘의 섭취량이 감소했다는 사실이라고 발표하였으며, 미국의 국립 보건원에서는 국가차원에서 국민들의 칼슘섭취를 증가시키기 위한 식습관변화 프로그램을 개발해야 한다고 강력히 주장하고 있다.<sup>42)</sup> 본 연구에서 RTEC은 대부분 우유와 함께 섭취하는 경우가 많지만 RTEC을 섭취한군과 섭취하지 않은군을 비교해 볼 때 RTEC을 섭취한군이 섭취하지 않은군 보다 모든 연령에서 칼슘의 섭취량이 높았고 평균필요량 보다 적게 섭취한 사람들의 비율은 낮게 나타났다. 특히 연령으로 보면 남녀 모두 12~19세에서 평균필요량 보다 적게 섭취한 사람들의 비율이 가장 높게 나타난 것으로 미루어 골격의 발달이 완성되는 시기이며 체내에서 칼슘의 필요량이 가장 높은 시기인 한국 청소년기의 칼슘섭취량을 높이기 위한 방안이 강구되어야 한다고 사려된다.

## 요약 및 결론

본 연구는 2001년도 한국 국민건강·영양조사 자료를 이용하여 Ready-to-eat cereal (RTEC)을 먹는 한국 국

민이 어느 정도가 되며 RTEC을 먹지 않는 경우와 RTEC만 먹는 경우, RTEC과 우유를 같이 먹는 경우 1일 영양소 섭취량을 비교하였고, 특히 한국인에게 가장 부족한 영양소인 칼슘 섭취량에 차이가 있는지, 또한 RTEC과 우유를 함께 먹을 경우 1일 칼슘섭취량에 어떻게 영향을 미치는지를 알아보기 위하여 실시하였으며 결과는 다음과 같다.

1) 한국인 전체의 2.4%가 RTEC을 섭취하며 6세 이상의 어린이 및 성인의 경우는 1.9%가 RTEC을 섭취하고 이중 94.2%가 우유와 함께 섭취하고 있었다. 시리얼 섭취는 연령, 소득수준, 흡연, 음주와 유의적인 차이가 있었고 성별, 주거지역, 운동, 스트레스와는 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

2) 6세 이상의 한국 사람 중 시리얼을 먹지않는 군 (RTEC non-consumer), 시리얼만 먹는군 (RTEC alone) 시리얼과 우유를 함께 먹는 군 (RTEC with milk)의 3군으로 나누어 영양소 섭취상태를 비교한 결과 'RTEC alone' 군은 'RTEC Non-consumer' 군에 비해 탄수화물, 철, Vit A, Vit B<sub>1</sub>, Vit B<sub>2</sub>, niacin, Vit C의 섭취량이 높았으나 유의적인 차이는 나타나지 않았고 'RTEC with milk' 군은 'RTEC non-consumer' 군 보다 대부분의 영양소의 섭취가 높았는데 특히 지질, 칼슘, Vit A, Vit B<sub>1</sub>, Vit B<sub>2</sub>, niacin의 섭취가 유의적으로 높았다.

3) 칼슘 섭취를 예측하는 요인을 알아보고 저 연령, 소득수준, 음주를 보정한 후 다중회귀분석을 한 결과 '우유 섭취'와 'RTEC with milk' 섭취가 1일 칼슘섭취량에 유의적인 영향을 미치는 요인으로 판명되었다.

4) 칼슘섭취량을 연령별로 나누어 비교해 본 결과 모든 연령군에서 시리얼을 먹은 군 (RTEC Consumer)이 먹지 않은 군 (RTEC Non-consumer) 보다 칼슘섭취량은 높았으며, 평균필요량 보다 적게 섭취한 사람들의 비율은 낮게 나타났고 대부분의 연령군에서 유의적인 차이가 나타났다. 남자의 경우 20~49세, 여자의 경우 12~19세에서 RTEC Consumer군의 칼슘섭취가 가장 높았고 평균필요량 보다 적게 섭취한 사람들의 비율은 가장 낮았으며 Non-consumer군과의 차이도 가장 크게 나타났다. 평균필요량보다 적게 섭취하는 비율이 가장 큰 연령군은 남녀 모두 12~19세이었고 남자 88.3%, 여자 89.7%로 가장 높았다. 상한섭취량보다 많이 섭취하는 사람들의 비율은 RTEC Consumer군은 전혀없었고 Non-consumer군도 매우 적게 나타났다.

본 연구에서는 한국인이 RTEC을 먹을 경우 우유섭취가 증가 하게 되고, 1일 칼슘 섭취량의 증가 효과가 상승된다는 사실을 체계적으로 제시하였다. 즉 한국인에게 가장 부

족한 영양소인 칼슘의 섭취를 증가시키기 위해서는 우유섭취를 증가 시켜야 하고 그 방안의 하나로 RTEC을 섭취하는 것이 매우 효과적인 것으로 판명되었다. 현재 한국인의 경우 RTEC을 먹는 사람의 비율은 매우 적지만 앞으로 많은 홍보와 교육을 통하여 한국인의 칼슘섭취량을 높이기 위한 노력이 계속되어야 할 것이다. 특히 골격의 발달이 완성되는 시기인 한국 청소년들의 칼슘섭취량을 높이기 위한 방안이 시급히 요구되며, RTEC 외에도 칼슘함량이 풍부한 식품, 즉 유제품이나 녹색채소, 뼈째 먹는 생선 등을 많이 섭취하도록 하며 또한 한국인의 칼슘섭취를 증가시키기 위한 효과적인 프로그램이 개발 되어야 할 것으로 생각된다.

Literature cited

- 1) Claude DA, Sarah DS. Calcium and phosphorus. In Present knowledge in nutrition. 7th ed. Ziegler EE and Filer LJ. 245-255, Washington, DC: ILSI Press, 1996
- 2) Bryant RJ, Cadogan J, Weaver CM. The New Dietary Reference Intakes for Calcium: Implications for Osteoporosis. *J Am Coll Nutr* 18: 406S-412S, 1999
- 3) Miller GD, DiRienzo DD, Reusser ME, McCarron DA. Benefits of dairy product consumption on blood pressure in humans: a summary of the biomedical literature. *J Am Coll Nutr* 19: 147S-164S, 2000
- 4) Massey LK. Dairy food consumption, blood pressure and stroke. *J Nutr* 131: 1875-1878, 2001
- 5) Thys-Jacobs S. Micronutrients and the premenstrual syndrome: the case for calcium. (Review). *J Am Coll Nutr* 19: 220-227, 2000
- 6) Matkovic V, Jelic T, Wardlaw GM, Ilich JZ, Goel PK, Wright JK, Andon MB, Smith KT, Heaney RP. Timing of peak bone mass in Caucasian females and its implication for the prevention of osteoporosis. Inference from a cross-sectional model. *J Clin Invest* 93: 799-808, 1994
- 7) Miller GD, Jarvis JK, McBean LD. The importance of meeting calcium needs with foods. *J Am Coll Nutr* 20: 168S-185S, 2001
- 8) Popkin BM, Zizza C, Siega-Riz AM. Who is leading the change? U.S. dietary quality comparison between 1965 and 1996. *Am J Prev Med* 25: 1-8, 2003
- 9) Lee JS, Yu CH, Chung CE. Relation between milk consumption and bone mineral density of female college students in Korea. *Korean J Nutrition* 39(5): 451-459, 2006
- 10) Kim SL, Kim MR, Chung CE, Yu CH, Lee JE. The Effect of milk and calcium intake on BMD in middle aged women. *Korean J Osteoporosis* 2(1): 17-23, 2004
- 11) Yu CH, Lee JS, LeeLH, Kim SH, Lee SS, Kang SA. Nutritional factors related to bone mineral density in the different age group of Korean Men. *Korean J Nutrition* 37(2): 132-142, 2004
- 12) Report on 2001 National Health and Nutrition Survey, Korean Department of Health and Welfare, Korea Health Industry Development Institute



- 13) Ervin RB, Wang CY, Wright JD, Kennedy-Stephenson J. Dietary intake of selected minerals for the United States population: 1999-2000. *Adv Data* 27: 1-5, 2004
- 14) National Academy of Sciences. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. 1997. Available online from <http://www.nap.edu>
- 15) Suitor CW, Gleason PM. Using dietary reference intake-based methods to estimate the prevalence of inadequate nutrient intake among school-aged children. *J Am Diet Assoc* 102: 530-536, 2002
- 16) Nitzan KD, Basch CE, Zybert P, Deckelbaum RJ, Shea S. Calcium intake in preschool children—a study of dietary patterns in a low socioeconomic community. *Publ Health Rev* 29: 71-83, 2001
- 17) Chung CE, Lee JS. Comparison of nutrient intakes between Korean and United States Adults. *Korean J Nutrition* 38(10): 853-863, 2005
- 18) Lee HJ and Choi MJ. The effect of nutrient intake and energy expenditure on bone mineral density of Korean women in Taegu. *Korean J Nutrition* 29(6): 622-633, 1996
- 19) Kim HS, Jung GH, Jang DM, Kim SH, Lee BK. Increased calcium intake through milk consumption and bone mineral density of elderly women living in Asan. *J Korean Dietetic Assoc* 11(2): 242-250, 2005
- 20) Kang EJ. The effect of nutrient intake and past dairy products consumption on bone mineral density of postmenopausal of Korean women. *Korean J Food & Nutr* 11(1): 87-98, 1998
- 21) Kalkwarf HJ, Khoury JC, Lanphear B. Milk intake during childhood and adolescence, adult bone density, and osteoporotic fractures in US women. *Am J Clin Nutr* 77: 257-265, 2003
- 22) Teegarden D, Lyle RM, Proulx WR, Johnston CC, Weaver CM. Previous milk consumption is associated with greater bone density in young women. *Am J Clin Nutr* 69: 1014-1027, 1999
- 23) Chan GM, Hoffman K, McMurry M. Effects of dairy products on bone and body composition in pubertal girls. *J Pediatr* 126(4): 551-556, 1995
- 24) Hawker GA, Forsmo S, Cadarette SM, Schei B, Jaglal SB, Forsen L, Langhammer A. Correlates of forearm bone mineral density in young Norwegian women. *Am J Epidemiol* 156(5): 418-427, 2002
- 25) Siega-Riz AM, Popkin BM, Carson T. Differences in food patterns at breakfast by sociodemographic characteristics among a nationally representative sample of adults in the United States. *Prev Med* 30: 415-424, 2000
- 26) Song WO, Chung CE, Chun OK, Cho S. Serum homocysteine concentration of US adults associated with fortified cereal consumption. *J Am Coll Nutr* 24(6): 503-509, 2005
- 27) Song WO, Chun OK, Kerver J, Cho SS, Chung CE, Chung SJ. Breakfast ready-to-cereal consumption enhances milk and calcium intake in the U.S. population. *J Am Diet Assoc* 106: 1783-1789, 2006
- 28) Report on 2001 Korean National Health and Nutrition Survey, Nutrition Survey (1), Ministry of Health and Welfare, 2002
- 29) Dietary Reference Intakes for Koreans (KDRIs), The Korea Nutrition Society, 2005
- 30) Research Triangle Institute. SUDAAN design options. Available at: <http://www.rti.org/sudaan>
- 31) Bowman SA. Beverage choices of young females: changes and impact on nutrient intakes. *J Am Diet Assoc* 102: 1234-1239, 2002
- 32) Berner LA, Clydesdale FM, Douglass JS. Fortification contributed greatly to vitamin and mineral intakes in the United States, 1989-1991. *J Nutr* 131: 2177-2183, 2001
- 33) Song WO, Chun OK, Obayashi S, Cho SS, Chung CC. Is consumption of breakfast associated with body mass index in US adults? *J Am Diet Assoc* 105: 1373-1382, 2005
- 34) Morgan KJ, Zabik ME, Stampely GL. The role of breakfast in diet adequacy of the U.S. adult population. *J Am Coll Nutr* 5: 551-63, 1986
- 35) Cho S, Dietrich M, Brown CJ, Clark CA, Block G. The effect of breakfast type on total daily energy intake and body mass index: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *J Am Coll Nutr* 22: 296-302, 2003
- 36) Bertrais S, LM, Preziosi P, Fieux B, de Flot MT, Galan P, Hercberg S. Contribution of ready-to-eat cereals to nutrition intakes in French adults and relations with corpulence. *Ann Nutr Metab* 44: 249-55, 2000
- 37) Carson TA, Siega-Riz AM, Popkin BM. The benefits of cereal consumption on the total day's intake by age and ethnicity. *Cereal Foods World* 44: 415-422, 1999
- 38) Mattes RD. Ready-to-eat cereal used as a meal replacement promotes weight loss in humans. *J Am Coll Nutr* 21: 570-7, 2002
- 39) Wyatt HR, GG, Mosca CL, Klem ML, Wing RR, Hill JO. Long-term weight loss and breakfast in subjects in the National Weight Control Registry. *Obes Res* 10: 78-82, 2002
- 40) Azizi F, AS, Mirmiran P, Rahmani M, Mohammadi F. Dietary factors and body mass index in a group of Iranian adolescents: Tehran lipid and glucose study-2. *Int J Vit Nutr Res* 71: 123-127, 2001
- 41) Lee S, Reicks M. Environmental and behavioral factors are associated with the calcium intake of low-income adolescent girls. *J Am Diet Assoc* 103: 1526-1529, 2003
- 42) National Institutes of Health. Optimal calcium intake. NIH Consensus Statement Online 199412: 1-31. Available at: [http://odp.od.nih.gov/consensus/cons/097/097\\_statement.htm](http://odp.od.nih.gov/consensus/cons/097/097_statement.htm). Accessed May 3, 2004