

## 한국 청소년의 우유섭취 빈도에 따른 혈액 생화학적 특성 및 영양 섭취: 2010~2011 국민건강영양조사 자료를 이용하여

김 지 현<sup>1)</sup>·김 숙 배<sup>2)†</sup>

<sup>1)</sup>전주 이중중학교, 교사, <sup>2)</sup>전북대학교 식품영양학과·인간생활과학연구소, 교수<sup>†</sup>

### Biochemical Characteristics and Dietary Intake according to the Frequency of Milk Consumption in Korean Adolescents: Data from the 2010~2011 Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Ji Hyun Kim<sup>1)</sup>, Sook-Bae Kim<sup>2)†</sup>

<sup>1)</sup>Teacher, Jeonju Ahjung Middle School, Jeonju, Korea

<sup>2)</sup>Professor, Department of Food Science & Human Nutrition, Research Institute of Human Ecology,  
Jeonbuk National University, Jeonju, Korea

#### †Corresponding author

Sook-Bae Kim  
Jeonbuk National University,  
Baekje-daero 567, Deokjin-gu,  
Jeonju 54896, Korea

Tel : (063) 270-3823  
Fax: (063) 270-3854  
E-Mail: sbkim@jbnu.ac.kr

Received: November 23, 2020  
Revised: December 9, 2020  
Accepted: December 9, 2020

#### ABSTRACT

**Objectives:** The purpose of this study was to examine the biochemical characteristics and dietary intake of adolescents aged 12 to 18 years according to the frequency of milk consumption.

**Methods:** Data from the 2010~2011 Korea National Health and Nutrition Examination Survey was used for the study. The study examined adolescents' (12~18 years) demographic characteristics (house income level, residence region, skipping or not-skipping of breakfast/lunch/dinner, eating-out frequency), anthropometric characteristics (height, weight, weight status), biochemical characteristics (fasting plasma glucose, blood urea nitrogen, creatine, triglycerides, cholesterol, HDL-cholesterol, hemoglobin, hematocrit) and nutrient intakes through quantitative and qualitative evaluation using the Korean Dietary Reference Intakes (KDRI), index of nutrition quality (INQ), nutrition adequacy ratio (NAR) of 3 groups (<1/week, 1~6/week, ≥1/day) according to the frequency of milk consumption.

**Results:** There were significant differences in gender and income levels among the 3 groups. There were no differences in height, weight, and weight status among groups. There were differences in biochemical characteristics and nutrient intake. In boys, there were differences in the mean of BUN and HDL-cholesterol, in quantitative intakes of riboflavin, calcium, phosphorus, potassium by KDRI levels, in qualitative intakes of riboflavin, calcium, phosphorus by INQ and riboflavin, calcium, phosphorus by NAR among 3 groups. In girls, there were differences in the mean of blood urea nitrogen, creatine, HDL-cholesterol, in quantitative intakes of protein, riboflavin, calcium, phosphorus by KDRI levels, in qualitative intakes of riboflavin, calcium, phosphorus by INQ and riboflavin, calcium, phosphorus by NAR among the 3 groups.

**Conclusions:** In Korean adolescents, boys had a higher frequency of milk consumption than girls, and higher the income level, higher the frequency of milk consumption. Consumption of milk appeared to have a positive association with triglycerides, HDL-cholesterol, and indices related to muscle mass. Regular consumption of milk is an important factor in enhancing the intake of riboflavin, calcium, and phosphorus, which adolescents lack. The results of the study indicate a need to prepare an environment and education program to increase milk consumption in adolescents at home and school.

*Korean J Community Nutr* 25(6): 485~501, 2020

**KEY WORDS** adolescents, frequency of milk consumption, dietary intake, KDRI, KNHANES

## 서 론

청소년기는 아동기에서 성인기로 이행되는 시기로서, 신체적·정신적으로 급속한 변화를 겪는 시기이다[1, 2]. 이 시기의 성장과 성숙 속도는 유전뿐만 아니라 영양에 의해서도 크게 영향을 받으므로, 필요한 영양을 적절히 공급받는 것은 매우 중요하다. 청소년기의 바람직하지 못한 식생활은 성장에 필요한 영양을 충족시키지 못하거나, 불균형적인 영양 섭취를 초래하여, 건강을 위협할 뿐 아니라, 건강한 사회인으로서의 성장이 어려울 수 있다[1-4]. 따라서 청소년기에 바람직한 식생활을 통한 균형 잡힌 영양섭취로 올바른 성장과 성숙을 꾀하고, 성인기의 신체적·정신적 건강으로 이어질 수 있도록 하여야 하며, 나아가 만성질환을 예방·지연시켜 평생 건강을 영위하도록 해야 한다.

우리나라 청소년들은 바람직하지 못한 식생활로, 건강이 위협받고 있는 실정이다. 고도의 경제 성장으로 생활수준이 향상되면서, 외식산업이 급격히 발달되고 있다. 이에 따라 청소년의 외식문화와 패스트푸드 섭취증가, 균형 잡힌 영양섭취의 전통적인 식생활보다는 기호 위주의 식생활로의 변화[5-7], 과도한 학업으로 인한 아침 결식, 편식, 식사시간의 불규칙, 과식, 고열량·저영양의 간편 식품 섭취 증가 등으로 불균형적인 영양섭취가 보고된다[7-9]. 뿐만 아니라 탄산음료 섭취도 점점 증가되고 있는 것으로 나타났다. 빈번한 탄산음료 섭취는 우유 섭취를 감소시킬 뿐만 아니라, 인과 칼슘의 섭취 불균형으로 체내 칼슘의 손실을 가져와, 칼슘 부족으로 이어져, 성장에 지장을 가져 올 수 있다[10].

우리나라 12~18세 청소년의 칼슘 섭취를, 2017 국민건강통계[11]에 의해 살펴보면, 1일 평균섭취량이 권장섭취량의 58.9%이었다. 평균필요량 미만 섭취자의 비율이 79.5%를 보였으며, 이는 전 생애주기에 있어서, 가장 높은 비율을 보였다. 우리나라 청소년의 칼슘 섭취 부족은 우려할 수준으로, 청소년의 칼슘 섭취 증진을 위한 다각적인 방안 마련이 필요하다고 사료된다.

우유는 칼슘이 풍부할 뿐 아니라, 칼슘의 소화 흡수율, 체내 이용률도 높아, 매우 우수한 칼슘 급원 식품이다[12]. 2017 국민건강통계[11]에 의하면, 칼슘 섭취의 급원으로 우유가 가장 높은 순위를 차지하고 있다. 이에 청소년기 자녀를 둔 가정, 학교, 사회에서 이 시기의 성장 발달과 성인기 이후의 만성 질환 예방, 건강 증진을 위해 우유 섭취를 충분히 하도록 권장하고 있다[8]. 하지만 2017 국민건강통계[11]에서 12~18세 청소년의 1일 우유 섭취량은 171.5 g이며, 한국인 영양섭취기준에서 제시하는 청소년의 우유 및

유제품 200 mL 1~2회 권장에 비해 부족하게 섭취하고 있는 것으로 보고되었다. 우리나라 청소년의 경우 대부분의 시간을 학교에서 보내기 때문에 학교 급식이 청소년 영양섭취에 중요하며, 중·고등학교에서의 우유급식은 청소년의 칼슘 섭취를 비롯한 리보플라빈, 단백질 섭취 등의 영양개선을 꾀할 수 있다[13]. 그러나 초등학교의 우유급식 참여율은 높은 반면, 중·고등학교의 참여율은 저조한 편으로, 청소년의 우유섭취 향상을 위한 가정, 학교, 사회에서의 환경 조성 및 방안 마련을 위한 다각적인 연구가 필요하다고 사료된다.

우유 섭취 관련 선행 연구를 살펴보면, 초·중·고등학교의 우유 급식 실태에 대한 연구가 이루어졌으며[14], 일부 지역 중·고등학교의 우유와 유제품에 대한 기호도 및 섭취 실태조사[15], 청소년의 우유 섭취, 영양섭취 및 신체 발달과 상관관계에 대한 연구[16], 일부 지역 청소년의 우유, 유제품 섭취에 따른 영양소 섭취 수준과의 관계에 대한 연구[13] 등이 이루어져 왔다. 청소년의 우유 섭취 관련 연구는 지역적으로 국한되어 있으며, 우유섭취에 따른 영양상태 평가를 영양섭취, 신체발달과의 관련은 보았으나 혈액생화학적 지표와의 관련은 미미하였으며, 영양섭취와의 관련 연구에서도 양적 영양섭취 평가만 이루어진 점 등 조사 범위 및 조사내용에서 제한적이다. 한편, 국민건강영양조사 자료를 활용하여 아동부터, 청소년, 성인, 노인까지 생애주기별로 식품 섭취, 영양상태, 식습관, 질병 등과 관련하여 다양한 연구가 진행되고, 이는 국민건강증진 종합계획의 목표 설정과 평가, 건강증진 프로그램개발 등의 보건 정책 수립 등 국민의 건강영양개선을 위한 방안 마련의 기초 자료로 활용되고 있다[11]. 국민건강영양조사를 활용한 우유 섭취 관련 선행연구를 살펴보면, 우유 섭취에 따른 성인의 골 건강과의 관련 연구[17], 성인의 우유 섭취와 만성질환 유병률과의 연구[18], 성인 대상으로 일반 우유·저지방 우유 섭취와 대사증후군과의 관련성 연구[19] 등이 선행되었다. 이는 대부분 성인 대상 연구로서, 국민건강영양조사 자료를 활용한 청소년 대상 우유섭취 관련 연구는 거의 없었다. 따라서, 청소년의 우유섭취 향상을 위한 방안 마련으로, 국민건강영양조사 자료를 활용하여 우유섭취와 관련하여, 개인의 영양상태를 반영하는 신체 계측, 생화학적 지표, 영양소 섭취를 살펴보는 것은 매우 의미 있을 것으로 사료된다.

이에 본 연구는 우리나라 청소년의 영양개선을 위한 방안 에 기초 자료를 제공하고자, 제 5기 국민건강영양조사 중 만 12세 이상을 대상으로 ‘에너지 및 영양소 주요급원식품 조사’ 항목으로 우유 섭취 빈도 조사가 이루어진 2010년·2011년 자료를 활용하여, 청소년(만 12세~18세)의 우유 섭취 빈도에 따른 영양상태를 신체계측적 특성, 혈액 생화학적 특성, 에너지 및 영양소 섭취로 살펴보았다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구대상 및 자료 수집

본 연구는 제 5기 국민건강영양조사(Korea National Health and Nutrition Examination Survey)의 원시자료 중, ‘에너지 및 영양소 주요 급원식품’ 조사 항목으로, 우유 섭취빈도 조사가 이루어진 2010년과 2011년 자료를 활용하였다. 일반 및 건강행태 설문조사, 건강검진조사, 영양조사에 모두 참여한 만 12~18세로서, 구분된 변수인 성별, 우유섭취빈도에 결측치가 없는 자료, 최종 1,194명(남 635명, 여 559명)을 연구 대상으로 하였다.

### 2. 연구내용 및 방법

#### 1) 우유 섭취 빈도

우유 섭취 빈도는 에너지 및 영양소 주요 급원식품 중 우유 섭취를 이용하였다. 빈도 항목은 ‘거의 먹지 않음’, ‘1년 6~11회’, ‘한 달 1회’, ‘한 달 2~3회’, ‘1주 1회’, ‘1주 2~3회’, ‘1주 4~6회’, ‘하루 1회’, ‘하루 2회’, ‘하루 3회’, 이었다. 본 연구에서는 우유 섭취 빈도에 따라 3 군으로 나누었다. ‘주 1회 미만(< 1/week)’ 183명(남 75명, 여 108명), ‘주 1~6회(1~6/week)’ 574명(남 299명, 여 275명), ‘일 1회 이상( $\geq 1/day$ )’ 437명(남 261명, 여 176명) 이었다.

#### 2) 인구사회학적 특성

건강행태 설문조사, 검진조사, 영양조사 자료를 이용하여, 성별, 연령, 가구 소득수준, 거주 지역, 아침·점심·저녁 식사 여부, 외식 빈도를 살펴보았다. 거주 지역은 동에 거주하면 도시지역으로, 읍·면에 거주하면 농촌지역으로 구분하였다. 가구 소득수준은 소득 사분위수로 상, 중상, 중하, 하로 구분하였다.

#### 3) 신체계측적 특성

검진조사 자료를 이용하여 신장, 체중, 체질량 지수를 살펴보았다. 체질량지수를 이용하여, 비만도(저체중, 정상, 과체중, 비만)를 살펴보았다. 판정 기준은 한국 소아·청소년 성장도표를 이용하였다[20]. 성별·연령별 6개월에 해당하는 체질량지수와 비교하여, 5 백분위수(Percentile) 미만은 저체중(Under weight), 5~85 미만 백분위수는 정상(Normal), 85~95 미만 백분위수는 과체중(Over weight), 95 이상 백분위수는 비만(Obese)으로 판정하였다[21].

#### 4) 혈액 생화학적 특성

검진조사 자료를 이용하여, 공복혈당(Fasting Blood Sugar, FBS), 혈중 요소질소(Blood Urea Nitrogen, BUN), 혈중 크레아티닌(Creatinine), 중성지방(Triglyceride, TG), 총 콜레스테롤(Cholesterol), 고밀도-콜레스테롤(High Density Lipoprotein Cholesterol, HDL-Chol.), 헤모글로빈(Hemoglobin), 헤마토크리트(Hematocrit)를 살펴보았다. 각각의 평균값과 판정 기준의 구간별 빈도를 살펴보았다[22].

#### 5) 에너지 및 영양소 섭취

영양조사(조사 1일전 24시간 회상법에 조사된 식품섭취 내용) 자료를 이용하여, 에너지 및 영양소 섭취를 살펴보았으며, 양적·질적 섭취를 평가하였다.

##### (1) 양적 섭취 평가

에너지 및 영양소 섭취량을 한국인 영양소 섭취기준과 비교하였다[12]. 에너지는 에너지 필요추정량(Estimated Energy Requirement, EER), 단백질, 식이섬유, 비타민A, 비타민C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 칼슘, 인, 철, 칼륨, 나트륨은 각 영양소별 설정 기준인 평균필요량(Estimated Average Requirement, EAR), 권장섭취량(Recommended Nutrition Intake, RNI), 충분섭취량(Adequate Intake, AI), 상한섭취량(Tolerable Upper Intake Level, UL), 목표섭취량(Goal) 등과 비교하여, 구간별 빈도를 살펴보았다[23].

##### (2) 질적 섭취 평가

한국인 영양소 섭취기준[12]에 권장섭취량 기준이 설정되어 있는 단백질, 비타민A, 비타민C, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 칼슘, 인, 철의 영양밀도지수(Index of Nutrition Quality, INQ), 영양소 적정 섭취비(Nutrition Adequacy Ratio, NAR)와 평균 영양소 적정 섭취 비(Mean Adequacy Ratio, MAR)를 살펴보았다[23, 24]. INQ의 1.0 이상은 섭취한 에너지에 비해 영양소의 섭취가 적정하게 이루어진 것을 의미하므로, 식사의 질이 양호함을 의미한다. NAR은 특정영양소의 섭취량을 권장섭취량과 비교한 비율로서, 영양소의 적정성을 나타낸다. MAR은 각 영양소의 NAR값을 최고 상한치 1.0으로 하여 평균한 값으로, 식사의 전반적인 질을 평가하는데 사용한다[24].

### 4. 자료 분석

자료는 SPSS Statistics 23 Program (IBM SPSS

INC, Armonk, NY, USA)을 이용하여 분석하였다. 국민건강영양조사 표본자료로부터 산출된 결과가 편향 없는 추정 결과를 얻으며, 우리나라 전체를 대표할 수 있도록 가중치, 층화변수, 집락변수를 고려한 복합표본 분석방법을 사용하였다. 인구사회학적 특성은 범주별 빈도와 백분율로 나타내었다. 신체계측적 특성 중 신장, 체중은 평균값, 비만도별 분포는 빈도와 백분율로 나타내었다. 혈액생화학적 특성은 판정 기준의 구간별 빈도, 백분율과 평균값으로 나타내었다. 에너지 및 각 영양소의 양적 섭취는 한국인영양섭취기준 [12]에 따른 구간별 빈도, 백분율로 나타내었다. 질적 섭취로서 각 영양소의 INQ, NAR와 MAR을 평균값으로 나타내었다. 우유섭취 빈도별 세 구간 평균값 비교는, Kim 등 [5]의 선행

연구를 바탕으로 청소년 신체 계측 등 건강지표에 영향을 준 변수인 연령과 본 연구에서 나타난 우유섭취에 영향을 준 변수인 가구소득으로 보정하는 공분산분석을 수행 하였으며, 세 구간 차이가 유의한 경우는 Bonferroni 방법을 적용하여, 사후 비교를 실시하였다. 우유섭취 빈도별 세 구간, 빈도와 백분율 비교는  $\chi^2$ -test를 수행하였다. 모든 분석의 유의수준은  $P < 0.05$ 로 하였다.

## 결 과

### 1. 조사대상자의 인구사회학적 특성

우유섭취 빈도별 인구사회학적 특성은 Table 1과 같다.

**Table 1.** Demographic characteristics of the subjects by frequency of milk consumption

	< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	$\chi^2$	P-value
<b>Gender</b>						
Boy	75 ( 44.5)	299 ( 54.8)	261 ( 59.4)	635 ( 54.6)	11.865	0.018
Girl	108 ( 55.5)	275 ( 45.2)	176 ( 40.6)	559 ( 45.4)		
Total	183 (100.0)	574 (100.0)	488 (100.0)	1194 (100.0)		
<b>House income</b>						
Low	31 ( 19.8)	82 ( 17.9)	44 ( 15.0)	157 ( 17.3)	31.921	0.003
Middle-low	47 ( 35.3)	160 ( 34.3)	91 ( 23.8)	298 ( 30.9)		
Middle-high	59 ( 26.7)	177 ( 27.4)	128 ( 27.8)	364 ( 27.4)		
High	44 ( 18.3)	147 ( 20.4)	168 ( 33.4)	359 ( 24.4)		
Total	181 (100.0)	566 (100.0)	431 (100.0)	1178 (100.0)		
<b>Residence</b>						
Urban	154 ( 80.7)	479 ( 82.2)	376 ( 84.2)	1009 ( 82.6)	1.295	0.692
Rural	29 ( 19.3)	95 ( 17.8)	61 ( 15.8)	185 ( 17.4)		
Total	183 (100.0)	574 (100.0)	437 (100.0)	1194 (100.0)		
<b>Breakfast</b>						
Skipped	57 ( 31.6)	155 ( 30.9)	90 ( 25.5)	302 ( 29.2)	4.004	0.289
Not-skipped	126 ( 68.4)	418 ( 69.1)	347 ( 74.5)	891 ( 70.8)		
Total	183 (100.0)	573 (100.0)	437 (100.0)	1193 (100.0)		
<b>Lunch</b>						
Skipped	16 ( 10.2)	30 ( 6.2)	26 ( 8.1)	72 ( 7.5)	3.733	0.343
Not-skipped	167 ( 89.8)	543 ( 93.8)	411 ( 91.9)	1121 ( 92.5)		
Total	183 (100.0)	573 (100.0)	437 (100.0)	1193 (100.0)		
<b>Dinner</b>						
Skipped	14 ( 6.4)	33 ( 5.9)	26 ( 5.7)	73 ( 6.0)	0.109	0.957
Not-skipped	169 ( 93.6)	540 ( 94.1)	411 ( 94.3)	1120 ( 94.0)		
Total	183 (100.0)	573 (100.0)	488 (100.0)	1193 (100.0)		
<b>Eating-out frequency</b>						
≥ 1 time / day	59 ( 33.6)	215 ( 41.0)	152 ( 38.2)	426 ( 38.8)	13.580	0.085
5~6 time / week	114 ( 59.8)	337 ( 54.0)	279 ( 60.0)	730 ( 57.0)		
≤ 4 times / week	9 ( 6.7)	21 ( 5.0)	6 ( 1.7)	36 ( 4.2)		
Total	182 (100.0)	573 (100.0)	437 (100.0)	1192 (100.0)		

n (%)

우유섭취 빈도별 구간 남녀 차이를 보였다. ‘주 1회 미만’ 남(44.5%) < 여(55.5%), ‘주 1~6회’ 남(54.8%) > 여(45.2%), ‘일 1회 이상’ 남(59.4%) > 여(40.6%)이었다. 가구 소득 수준에서도 유의적 차이를 보였다. ‘주 1회 미만’은 중하 > 중상 > 하 > 상, ‘주 1~6회’는 중하 > 중상 > 상 > 하, ‘일 1회 이상’은 상 > 중상 > 중하 > 하 이었다. 거주 지역, 아침 · 점심 · 저녁 식사여부, 외식 빈도에서는 유의적 차이를 보이지 않았다. 한편, 조사대상자의 아침 결식율은 29.2% 이었으며, 점심과 저녁 결식률은 각각 7.5%, 6.0% 이었다. 외식 빈도는 조사대상자의 57.0%가 주 5~6회이었다.

## 2. 조사대상자의 신체계측적 특성

우유섭취 빈도별 신체계측적 특성은 Table 2와 같다. 남녀 모두 우유섭취 빈도별 세 구간 신장, 체중, 체질량 지수에 의한 구간별 빈도에 있어서 유의적 차이를 보이지 않았다. 조사 대상자중 남학생 10.4%, 여학생 10.6%는 비만이었으며, 남학생 11.5%, 여학생 6.4%는 저체중이었다.

## 3. 조사대상자의 혈액생화학적 특성

우유섭취 빈도별 혈액생화학적 특성은 남학생은 Table 3, 여학생은 Table 4와 같다. 남학생의 각 지표에 있어서, 정상 판정 기준의 구간별 빈도에서 우유섭취 빈도별 구간 유의적 차이를 보이지 않았다. 평균값에서는 혈중요소질소에서 세 구간 유의적 차이를 보였다. ‘일 1회 이상’ 군에서 가장 높았으며, ‘주 1회 미만’, ‘주 1~6회’ 순이었다. 중성지방 평균값에 있어서 군별 유의적인 차이를 보이지는 않았으나, 우유섭취 빈도가 높을 때, 중성지방 평균값이 낮은 경향을 보였다. 여학생의 경우, 정상 판정 기준의 구간별 빈도에서는 구간 유의적인 차이를 보이지 않았다. 평균값에서는 혈중요소질소, 크레아티닌, HDL-콜레스테롤에서 구간 유의적인 차이를 보였다. 혈중요소질소에서는 ‘일 1회 이상’ 군에서 가장 높았으며, ‘주 1~6회’, ‘주 1회 미만’ 순이었다. ‘일 1회 이상’ 군은 두 군에 비해 유의적으로 높았다. 크레아티닌에서는 ‘일 1회 이상’ 군에서 가장 높게 나타났다. 다음으로 ‘주 1~6회’, ‘주 1회 미만’ 순이었으며, ‘하루 1회 이상’ 군은 두 군에 비해 유의적으로 높았다. HDL-콜레스테롤의 경우, ‘일 1회 이상’ 군에서 가장 높게 나타났다. 다음으로 ‘주 1회 미만’, ‘1주 1~6회’ 순이었으며, ‘일 1회 이상’ 군은 두 군에 비해 유의적으로 높았다. 여학생의 중성지방에 있어서도, 평균값에 있어서 군별 유의적인 차이를 보이지는 않았으나, 우유섭취가 높을 때, 중성지방 평균값이 낮은 경향을 보였다.

## 4. 조사대상자의 에너지 및 영양소 섭취

### 1) 양적 섭취 평가

우유섭취 빈도별 에너지, 단백질, 식이섬유의 양적 섭취 평가는 Table 5와 같다. 남학생에서 에너지, 단백질, 식이섬유 섭취평가에서 우유섭취 빈도별 구간 유의적 차이를 보이지 않았다. 여학생에서 에너지, 식이섬유에서는 유의적 차이를 보이지 않았으나, 단백질에서는 유의적 차이를 보였다. 평균 필요량 이하로 섭취하는 비율이 ‘주 1회 미만’이 가장 높았고 (23.9%), ‘주 1~6회 이상’ (21.4%), ‘일 1회 이상’ (10.8%)의 순으로 나타났다. 권장섭취량 이상으로 섭취하는 비율은 ‘일 1회 이상’이 가장 높았으며 (81.4%), ‘1주 1~6회’ (66.1%), ‘주 1회 미만’ (60.9%) 집단의 순으로 유의적 차이를 보였다.

우유섭취 빈도별 비타민, 무기질의 양적 섭취 평가는 남학생은 Table 6, 여학생은 7과 같다. 남학생의 경우, 리보플라빈, 칼슘, 인, 칼륨에서 구간 유의적 차이를 보였다. 평균필요량 미만 섭취자를 살펴보면, 리보플라빈은 ‘주 1회 미만’ 54.0%, ‘주 1~6회’ 49.4%, ‘일 1회 이상’ 34.9%이었다. 칼슘은 90.4%, 85.5%, 58.0%이었다. 인은 49.0%, 29.3%, 28.7% 이었다. 칼륨에 있어서는 충분섭취량 미만 섭취자를 살펴보면, ‘주 1회 미만’ 78.4%, ‘주 1~6회’ 75.9%, ‘일 1회 이상’ 63.6% 이었다. 여학생은, 리보플라빈, 칼슘, 인, 나트륨에 있어서 유의적인 차이를 보였다. 평균 필요량 미만 섭취자를 살펴보면, 리보플라빈은 ‘주 1회 미만’ 56.1%, ‘주 1~6회’ 49.7%, ‘일 1회 이상’ 29.0%이었다. 칼슘은 85.5%, 6.4%, 8.1%이었다. 인은 57.0%, 56.9%, 36.9% 이었다. 나트륨에 있어서는 충분섭취량 미만 섭취자를 살펴보면, ‘주 1회 미만’ 18.6%, ‘주 1~6회’ 9.0%, ‘일 1회 이상’ 6.8% 이었다.

### 2) 질적 섭취 평가

우유섭취 빈도별 INQ는 Table 8과 같다. 남학생의 리보플라빈, 칼슘, 인에서 구간 유의적 차이를 보였다. 리보플라빈, 인에서 ‘일 1회 이상’ 이 ‘주 1회 미만’, ‘주 1~6회’에 비해 유의적으로 높았다. 칼슘은 ‘일 1회 이상’ > ‘주 1~6회’ > ‘주 1회 미만’ 으로 각 구간 유의적 차이를 보였다. 여학생도 리보플라빈, 칼슘, 인에서 구간 유의적 차이를 보였다. 리보플라빈, 칼슘, 인 모두 ‘일 1회 이상’ 이 ‘주 1회 미만’, ‘주 1~6회’ 보다 높았다.

우유섭취 빈도별 NAR과 MAR은 Table 9와 같다. 남학생에 있어서, 리보플라빈, 칼슘, 인, MAR에서 구간 유의적 차이를 보였다. 리보플라빈, MAR은 ‘일 1회 이상’ 이 ‘주 1회 미만’, ‘주 1~6회’에 비해 유의적으로 높았다. 칼슘, 인은

**Table 2.** Height, weight and obesity index of the subjects by frequency of milk consumption

	Boy					Girl						
	< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	F/χ <sup>2</sup>	P-value	< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	F/χ <sup>2</sup>	P-value
Height (cm)	169.48 ± 0.95	169.56 ± 0.52	169.27 ± 0.55	169.44 ± 0.44	0.091	0.913	159.17 ± 0.69	159.53 ± 0.40	160.18 ± 0.51	159.62 ± 0.33	0.877	0.417
Weight (kg)	60.44 ± 1.83	60.48 ± 0.78	62.18 ± 1.07	61.04 ± 0.75	0.862	0.423	54.77 ± 1.28	52.80 ± 0.68	53.58 ± 1.02	53.72 ± 0.61	0.957	0.385
Weight status												
Under weight	11 ( 13.1)	29 ( 11.8)	20 ( 10.4)	60 ( 11.5)	4.933	0.741	4 ( 2.8)	26 ( 7.7)	13 ( 6.6)	43 ( 6.4)	9.601	0.296
Normal	52 ( 73.7)	214 ( 70.9)	181 ( 67.1)	447 ( 69.9)			82 ( 73.0)	196 ( 74.3)	130 ( 75.1)	408 ( 74.2)		
Over weight	4 ( 4.4)	26 ( 7.9)	28 ( 10.2)	58 ( 8.3)			7 ( 7.7)	29 ( 10.0)	17 ( 7.3)	53 ( 8.7)		
Obese	8 ( 8.8)	30 ( 9.3)	32 ( 12.3)	70 ( 10.4)			15 ( 16.5)	24 ( 8.0)	16 ( 10.9)	55 ( 10.6)		
Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)			108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		

n (%) or Mean ± S.E., adjusted by age and house income

**Table 3.** Biochemical characteristics of the boys by frequency of milk consumption

	< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	$\chi^2/F$	P-value
<b>FPG (mg/dL)</b>						
>100	2 ( 1.1)	12 ( 5.0)	5 ( 2.0)	19 ( 3.4)	4.748	0.086
70≤≤100	59 ( 98.9)	261 ( 95.0)	237 ( 98.0)	557 ( 96.6)		
<70	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)		
Total	61 (100.0)	273 (100.0)	242 (100.0)	576 (100.0)		
Mean	88.09 ± 0.74 <sup>a</sup>	89.38 ± 0.49	88.38 ± 0.45	88.62 ± 0.31	1.415	0.245
<b>BUN (mg/dL)</b>						
>22	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	-	
4≤≤22	61 (100.0)	276 (100.0)	244 (100.0)	581 (100.0)		
<4	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)		
Total	61 (100.0)	276 (100.0)	244 (100.0)	581 (100.0)		
Mean	11.79 ± 0.34 <sup>a</sup>	11.68 ± 0.22 <sup>c</sup>	12.51 ± 0.23 <sup>b</sup>	11.99 ± 0.16	3.569	0.029
<b>Creatinine (mg/dL)</b>						
>1.5	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	2.779	0.337
0.7≤≤1.5	47 ( 81.4)	208 ( 81.1)	171 ( 75.3)	426 ( 79.0)		
<0.7	14 ( 18.6)	68 ( 18.9)	73 ( 24.7)	155 ( 21.0)		
Total	61 (100.0)	276 (100.0)	129 (100.0)	498 (100.0)		
Mean	0.82 ± 0.01	0.81 ± 0.01	0.82 ± 0.01	0.82 ± 0.01	0.927	0.397
<b>Triglyceride (mg/dL)</b>						
≥ 500	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	6.679	0.384
200≤<500	3 ( 6.0)	10 ( 4.4)	4 ( 1.8)	17 ( 3.6)		
150≤<200	4 ( 9.0)	11 ( 4.0)	15 ( 5.9)	30 ( 5.3)		
<150	54 ( 85.0)	255 ( 91.5)	225 ( 92.3)	534 ( 91.0)		
Total	61 (100.0)	276 (100.0)	244 (100.0)	581 (100.0)		
Mean	87.72 ± 7.77	84.52 ± 3.95	78.81 ± 3.68	83.68 ± 3.33	0.895	0.410
<b>Cholesterol (mg/dL)</b>						
≥ 240	1 ( 3.7)	2 ( 0.9)	3 ( 0.7)	6 ( 1.2)	4.696	0.449
200≤<240	2 ( 2.1)	8 ( 2.9)	9 ( 3.7)	19 ( 3.1)		
<200	58 ( 94.2)	266 ( 96.1)	232 ( 95.6)	556 ( 95.7)		
Total	61 (100.0)	276 (100.0)	232 (100.0)	581 (100.0)		
Mean	149.25 ± 5.97	149.87 ± 2.09	151.35 ± 1.99	150.16 ± 2.25	0.172	0.842
<b>HDL_cholesterol (mg/dL)</b>						
≥ 60	10 ( 14.7)	28 ( 8.8)	35 ( 14.0)	73 ( 11.4)	5.078	0.493
40≤<60	39 ( 62.6)	196 ( 71.5)	167 ( 67.9)	402 ( 69.1)		
<40	12 ( 22.7)	52 ( 19.7)	42 ( 18.0)	106 ( 19.4)		
Total	61 (100.0)	276 (100.0)	244 (100.0)	581 (100.0)		
Mean	48.68 ± 1.36	47.93 ± 0.82	48.90 ± 0.73	48.50 ± 0.59	0.365	0.695
<b>Hemoglobin (g/dL)</b>						
>17.5	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	1 ( 0.9)	1 ( 0.3)	4.225	0.625
13.5≤≤17.5	56 ( 93.5)	243 ( 92.6)	213 ( 89.8)	512 ( 91.7)		
<13.5	4 ( 6.5)	28 ( 7.4)	26 ( 9.3)	58 ( 8.0)		
Total	60 (100.0)	271 (100.0)	240 (100.0)	571 (100.0)		
Mean	14.88 ± 0.14	14.92 ± 0.07	14.87 ± 0.07	14.89 ± 0.06	0.139	0.870
<b>Hematocrit (%)</b>						
>53	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	1.120	0.649
41≤≤53	53 ( 89.6)	219 ( 84.6)	195 ( 84.7)	467 ( 85.2)		
<41	7 ( 10.4)	52 ( 15.4)	45 ( 15.3)	104 ( 14.8)		
Total	60 (100.0)	271 (100.0)	240 (100.0)	571 (100.0)		
Mean	43.80 ± 0.28	43.90 ± 0.17	43.85 ± 0.19	43.85 ± 0.14	0.051	0.950

n (%) or Mean ± S.E., adjusted by age and house income

Different superscript letters in a row indicate significant difference at  $\alpha = 0.05$  by Bonferroni multiple comparison

FPG, Fasting plasma glucose; BUN, Blood urea nitrogen; HDL-cholesterol, High density lipoprotein-cholesterol

**Table 4.** Biochemical characteristics of the girls by frequency of milk consumption

	< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	$\chi^2/F$	P-value
<b>FPG (mg/dL)</b>						
> 100	1 ( 2.6)	9 ( 4.2)	5 ( 3.0)	15 ( 3.5)	0.697	0.797
70 ≤ ≤ 100	95 ( 97.4)	246 ( 95.8)	148 ( 97.0)	489 ( 96.5)		
< 70	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)		
Total	96 (100.0)	255 (100.0)	153 (100.0)	504 (100.0)		
Mean	88.46 ± 0.94	87.76 ± 0.57	88.27 ± 1.31	88.16 ± 0.55	0.199	0.820
<b>BUN (mg/dL)</b>						
> 22	0 ( 0.0)	1 ( 0.3)	0 ( 0.0)	1 ( 0.1)	0.726	0.704
4 ≤ ≤ 22	97 (100.0)	255 ( 99.7)	155 (100.0)	507 (100.0)		
< 4	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)		
Total	97 (100.0)	256 (100.0)	150 (100.0)	508 (100.0)		
Mean	10.42 ± 0.28 <sup>a</sup>	10.79 ± 0.19 <sup>a</sup>	11.56 ± 0.32 <sup>b</sup>	10.92 ± 0.16	4.820	0.009
<b>Creatinine (mg/dL)</b>						
> 1.5	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	5.008	0.168
0.7 ≤ ≤ 1.5	31 ( 32.5)	95 ( 35.6)	59 ( 45.0)	185 ( 37.7)		
< 0.7	66 ( 67.5)	161 ( 64.4)	96 ( 55.0)	323 ( 62.3)		
Total	97 (100.0)	256 (100.0)	155 (100.0)	508 (100.0)		
Mean	0.65 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.66 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.68 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.66 ± 0.01	2.975	0.050
<b>Triglyceride (mg/dL)</b>						
≥ 500	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	5.497	0.356
200 ≤ < 500	3 ( 2.4)	8 ( 4.1)	5 ( 2.7)	16 ( 3.4)		
150 ≤ < 200	7 ( 8.6)	15 ( 3.9)	4 ( 3.2)	26 ( 4.7)		
< 150	87 ( 89.0)	233 ( 91.9)	146 ( 94.1)	466 ( 92.0)		
Total	97 (100.0)	256 (100.0)	155 (100.0)	508 (100.0)		
Mean	86.02 ± 5.11	83.22 ± 3.93	78.89 ± 4.25	82.71 ± 2.62	0.618	0.540
<b>Cholesterol (mg/dL)</b>						
≥ 240	0 ( 0.0)	1 ( 0.8)	0 ( 0.0)	1 ( 0.4)	2.534	0.772
200 ≤ < 240	7 ( 7.8)	19 ( 5.6)	13 ( 6.8)	39 ( 6.4)		
< 200	90 ( 92.2)	236 ( 93.6)	142 ( 93.2)	468 ( 93.2)		
Total	97 (100.0)	177 (100.0)	155 (100.0)	508 (100.0)		
Mean	161.47 ± 2.63	161.66 ± 1.92	164.09 ± 2.13	162.41 ± 1.37	0.473	0.623
<b>HDL_cholesterol (mg/dL)</b>						
≥ 60	19 ( 17.6)	42 ( 15.7)	35 ( 24.1)	96 ( 18.5)	10.491	0.071
40 ≤ < 60	66 ( 68.4)	186 ( 73.0)	111 ( 71.3)	363 ( 71.6)		
< 40	12 ( 14.0)	28 ( 11.4)	9 ( 4.5)	49 ( 9.9)		
Total	97 (100.0)	256 (100.0)	155 (100.0)	508 (100.0)		
Mean	51.70 ± 1.52 <sup>a</sup>	50.79 ± 0.77 <sup>a</sup>	53.50 ± 0.86 <sup>b</sup>	52.00 ± 0.67	2.767	0.038
<b>Hemoglobin (g/dL)</b>						
> 16	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0 ( 0.0)	0.046	0.984
12 ≤ ≤ 16	87 ( 91.8)	235 ( 92.4)	140 ( 92.1)	462 ( 92.2)		
< 12	8 ( 8.2)	17 ( 7.6)	11 ( 7.9)	36 ( 7.8)		
Total	95 (100.0)	252 (100.0)	151 (100.0)	498 (100.0)		
Mean	13.09 ± 0.13	13.23 ± 0.08	13.21 ± 0.09	13.18 ± 0.06	0.412	0.663
<b>Hematocrit (%)</b>						
> 46	0 ( 0.0)	4 ( 0.3)	2 ( 0.8)	6 ( 0.4)	3.346	0.471
36 ≤ ≤ 46	87 ( 91.5)	236 ( 93.9)	144 ( 95.4)	467 ( 93.8)		
< 36	8 ( 8.5)	12 ( 5.8)	5 ( 3.8)	25 ( 5.8)		
Total	95 (100.0)	252 (100.0)	151 (100.0)	498 (100.0)		
Mean	39.40 ± 0.36	39.55 ± 0.22	39.87 ± 0.24	39.61 ± 0.16	0.728	0.484

n (%) or Mean ± S.E., adjusted by age and house income

Different superscript letters in a row indicate significant difference at  $\alpha=0.05$  by Bonferroni multiple comparison

FPG, Fasting plasma glucose; BUN, Blood urea nitrogen; HDL-cholesterol, High density lipoprotein-cholesterol

**Table 5.** Energy, protein, and fiber intakes of the subjects by frequency of milk consumption

	Boy					Girl						
	< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	$\chi^2$	P-value	< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	$\chi^2$	P-value
Energy												
≤EER	53 ( 72.0)	183 ( 62.5)	149 ( 58.3)	385 ( 62.3)	5.085	0.162	65 ( 59.1)	164 ( 65.3)	98 ( 57.8)	327 ( 61.8)	2.968	0.402
>EER	22 ( 28.0)	116 ( 37.5)	112 ( 41.7)	250 ( 37.7)			43 ( 40.9)	111 ( 34.7)	78 ( 42.2)	232 ( 38.2)		
Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)			108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		
Protein												
≤EAR	14 ( 16.5)	28 ( 13.0)	20 ( 8.3)	62 ( 11.8)	8.556	0.200	25 ( 23.9)	50 ( 21.4)	19 ( 10.8)	94 ( 18.7)	16.992	0.021
EAR < ≤RNI	12 ( 19.6)	41 ( 14.8)	31 ( 12.6)	84 ( 14.7)			18 ( 15.2)	29 ( 12.5)	15 ( 7.9)	62 ( 11.7)		
>RNI	49 ( 63.9)	230 ( 72.2)	210 ( 79.0)	489 ( 73.6)			65 ( 60.9)	196 ( 66.1)	142 ( 81.4)	403 ( 69.6)		
Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)			108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		
Fiber												
≤AI	74 ( 99.6)	298 ( 99.6)	258 ( 99.6)	630 ( 99.6)	0.007	0.987	108 (100.0)	271 ( 98.7)	176 (100.0)	555 ( 99.3)	3.818	0.278
>AI	1 ( 0.4)	1 ( 0.4)	3 ( 0.4)	5 ( 0.4)			0 ( 0.0)	4 ( 1.3)	0 ( 0.0)	4 ( 0.7)		
Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)			108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		

n (%)

EER, Estimated energy requirement; EAR, Estimated average requirement; RNI, Recommended nutrition intake; AI, Adequate intake

**Table 6.** Vitamin and mineral intakes of the boys by frequency of milk consumption

		< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	$\chi^2$	P-value
Vitamin A	≤EAR	42 ( 56.2)	152 ( 52.2)	125 ( 47.3)	319 ( 51.0)	9.583	0.364
	EAR < ≤RNI	14 ( 17.3)	47 ( 14.9)	48 ( 18.0)	109 ( 16.3)		
	RNI < ≤UL	14 ( 19.7)	88 ( 30.3)	72 ( 28.7)	174 ( 28.3)		
	>UL	5 ( 6.8)	12 ( 2.6)	16 ( 6.0)	33 ( 4.4)		
	Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)		
Thiamin	≤EAR	19 ( 25.6)	63 ( 21.0)	29 ( 20.9)	131 ( 21.6)	3.313	0.708
	EAR < ≤RNI	6 ( 10.3)	27 ( 12.1)	20 ( 8.1)	53 ( 10.4)		
	>RNI	50 ( 64.1)	209 ( 66.9)	192 ( 71.0)	451 ( 68.0)		
	Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)		
Riboflavin	≤EAR	44 ( 54.0)	133 ( 49.4)	87 ( 34.9)	264 ( 44.7)	20.800	0.008
	EAR < ≤RNI	9 ( 14.7)	48 ( 15.9)	34 ( 13.2)	91 ( 14.7)		
	>RNI	22 ( 31.3)	118 ( 34.7)	140 ( 51.9)	280 ( 40.5)		
	Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)		
Niacin	≤EAR	22 ( 28.5)	56 ( 22.7)	54 ( 22.4)	132 ( 23.4)	8.184	0.481
	EAR < ≤RNI	21 ( 27.9)	64 ( 18.8)	29 ( 18.4)	134 ( 19.9)		
	RNI < ≤UL	19 ( 27.3)	125 ( 41.1)	108 ( 41.5)	252 ( 39.4)		
	>UL	13 ( 16.3)	54 ( 17.4)	50 ( 17.7)	117 ( 17.4)		
	Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)		
Vitamin C	≤EAR	44 ( 60.3)	161 ( 56.2)	121 ( 49.6)	326 ( 54.4)	6.852	0.659
	EAR < ≤RNI	6 ( 11.4)	43 ( 13.1)	37 ( 13.5)	86 ( 13.0)		
	RNI < ≤UL	25 ( 28.2)	94 ( 29.9)	103 ( 36.9)	222 ( 32.2)		
	>UL	0 ( 0.0)	1 ( 0.8)	0 ( 0.0)	1 ( 0.4)		
	Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)		
Ca	≤EAR	70 ( 90.4)	250 ( 85.5)	155 ( 58.0)	475 ( 76.1)	67.714	0.000
	EAR < ≤RNI	2 ( 3.5)	21 ( 5.2)	43 ( 16.2)	66 ( 9.0)		
	RNI < ≤UL	3 ( 6.1)	28 ( 9.3)	63 ( 25.8)	94 ( 14.9)		
	Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)		
P	≤EAR	37 ( 49.0)	75 ( 29.3)	48 ( 20.4)	160 ( 28.7)	29.658	0.008
	EAR < ≤RNI	7 ( 8.5)	50 ( 14.7)	33 ( 11.1)	90 ( 12.5)		
	RNI < ≤UL	31 ( 42.6)	173 ( 55.3)	176 ( 67.0)	380 ( 57.8)		
	>UL	–	1 ( 0.7)	4 ( 1.5)	5 ( 0.9)		
	Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)		
Fe	≤EAR	39 ( 49.4)	111 ( 38.7)	94 ( 35.1)	109 ( 38.8)	14.695	0.063
	EAR < ≤RNI	8 ( 9.5)	52 ( 20.6)	49 ( 17.9)	268 ( 40.7)		
	RNI < ≤UL	27 ( 40.6)	128 ( 37.1)	113 ( 45.7)	268 ( 40.7)		
	>UL	1 ( 0.4)	8 ( 3.6)	5 ( 1.4)	14 ( 2.4)		
	Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)		
K	≤AI	59 ( 78.4)	224 ( 75.9)	166 ( 63.6)	449 ( 71.8)	12.230	0.014
	>AI	16 ( 21.6)	75 ( 24.1)	95 ( 36.4)	186 ( 28.2)		
	Total	75 (100.0)	299 (100.0)	261 (100.0)	635 (100.0)		
Na	≤AI	4 ( 7.1)	10 ( 3.2)	6 ( 3.5)	20 ( 3.9)	2.837	0.417
	>Goal	69 ( 92.9)	278 ( 96.8)	243 ( 96.5)	590 ( 96.1)		
	Total	73 (100.0)	288 (100.0)	249 (100.0)	610 (100.0)		

n (%)

EAR, Estimated average requirement; RNI, Recommended nutrition intake; UL, Tolerable upper intake level; AI, Adequate intake

**Table 7.** Vitamin and mineral intakes of the girls by frequency of milk consumption

		< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	χ <sup>2</sup>	P-value
Vitamin A	≤EAR	59 ( 55.6)	122 ( 45.8)	76 ( 44.2)	257 ( 47.3)	7.445	0.461
	EAR < ≤RNI	15 ( 12.4)	56 ( 21.4)	38 ( 22.9)	109 ( 20.0)		
	RNI < ≤UL	31 ( 30.1)	90 ( 30.7)	60 ( 31.9)	181 ( 30.9)		
	>UL	3 ( 2.0)	7 ( 2.1)	2 ( 0.9)	12 ( 1.7)		
	Total	108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		
Thiamin	≤EAR	39 ( 35.6)	96 ( 40.6)	53 ( 32.2)	188 ( 37.0)	9.426	0.200
	EAR < ≤RNI	15 ( 14.9)	23 ( 11.6)	12 ( 7.0)	50 ( 10.9)		
	>RNI	50 ( 49.5)	146 ( 47.8)	102 ( 60.8)	298 ( 52.1)		
	Total	104 (100.0)	265 (100.0)	167 (100.0)	536 (100.0)		
Riboflavin	≤EAR	59 ( 56.1)	128 ( 49.7)	48 ( 29.0)	235 ( 44.8)	26.583	0.001
	EAR < ≤RNI	15 ( 11.3)	35 ( 11.6)	22 ( 13.8)	72 ( 12.2)		
	>RNI	34 ( 32.6)	112 ( 38.7)	106 ( 57.2)	252 ( 43.0)		
	Total	108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		
Niacin	≤EAR	45 ( 41.9)	87 ( 35.9)	49 ( 27.3)	181 ( 34.5)	17.882	0.061
	EAR < ≤RNI	22 ( 17.3)	69 ( 24.3)	39 ( 19.6)	130 ( 21.5)		
	RNI < ≤UL	36 ( 35.0)	93 ( 31.4)	77 ( 48.6)	206 ( 37.3)		
	>UL	5 ( 5.7)	26 ( 8.4)	11 ( 4.5)	42 ( 6.7)		
	Total	108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		
Vitamin C	≤EAR	66 ( 60.9)	161 ( 63.3)	106 ( 60.1)	333 ( 61.9)	2.552	0.743
	EAR < ≤RNI	11 ( 9.9)	41 ( 12.0)	27 ( 15.2)	79 ( 12.5)		
	RNI < ≤UL	31 ( 29.2)	73 ( 24.7)	43 ( 24.6)	147 ( 25.6)		
	Total	108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		
Ca	≤EAR	101 ( 93.6)	17 ( 88.2)	125 ( 75.5)	462 ( 85.5)	22.804	0.008
	EAR < ≤RNI	3 ( 2.8)	17 ( 5.0)	25 ( 11.2)	45 ( 6.4)		
	RNI < ≤UL	4 ( 3.7)	22 ( 6.9)	26 ( 13.2)	52 ( 8.1)		
	Total	108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		
P	≤EAR	66 ( 57.7)	139 ( 56.9)	61 ( 36.9)	266 ( 51.1)	19.430	0.012
	EAR < ≤RNI	20 ( 16.6)	50 ( 15.8)	39 ( 23.8)	109 ( 18.4)		
	RNI < ≤UL	22 ( 25.7)	86 ( 27.2)	76 ( 39.3)	184 ( 30.5)		
	Total	108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		
Fe	≤EAR	72 ( 65.5)	177 ( 65.1)	117 ( 68.3)	366 ( 66.1)	1.485	0.977
	EAR < ≤RNI	15 ( 13.3)	39 ( 13.7)	24 ( 14.9)	78 ( 14.0)		
	RNI < ≤UL	20 ( 19.9)	57 ( 20.0)	31 ( 15.8)	108 ( 18.7)		
	>UL	1 ( 1.3)	2 ( 1.2)	4 ( 1.0)	7 ( 1.2)		
	Total	108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		
K	≤AI	95 ( 85.4)	241 ( 88.6)	150 ( 87.2)	486 ( 87.5)	0.760	0.732
	>AI	13 ( 14.6)	34 ( 11.4)	26 ( 12.8)	73 ( 12.5)		
	Total	108 (100.0)	275 (100.0)	176 (100.0)	559 (100.0)		
Na	≤AI	14 ( 18.6)	21 ( 9.0)	9 ( 6.8)	44 ( 10.3)	10.040	0.034
	>Goal	81 ( 81.4)	231 ( 91.0)	152 ( 93.2)	464 ( 89.7)		
	Total	95 (100.0)	252 (100.0)	161 (100.0)	508 (100.0)		

n (%)

EAR, Estimated average requirement; RNI, Recommended nutrition intake; UL, Tolerable upper intake level; AI, Adequate intake

‘일 1회 이상’ > ‘주 1~6회’ > ‘주 1회 미만’ 으로 각 구간 유의적 차이를 보였다. 여학생에 있어서도, 리보플라빈, 칼슘, 인, MAR에서 구간 유의적 차이를 보였다. 리보플라빈,

칼슘, 인, MAR 모두 ‘일 1회 이상’ 이 ‘주 1회 미만’, ‘주 1~6회’에 비해 높았다.

**Table 8.** NAR and MAR of the subjects by frequency of milk consumption

	Boy				Girl							
	< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	χ <sup>2</sup>	P-value	< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	χ <sup>2</sup>	P-value
NAR												
Protein	1.42 ± 0.09	1.49 ± 0.06	1.58 ± 0.07	1.50 ± 0.04	1.176	0.310	1.28 ± 0.07	1.34 ± 0.05	1.41 ± 0.05	1.34 ± 0.03	1.142	0.320
Vitamin A	0.97 ± 0.13	0.92 ± 0.05	1.15 ± 0.14	1.02 ± 0.07	1.254	0.287	1.00 ± 0.10	0.98 ± 0.10	1.00 ± 0.12	0.99 ± 0.06	0.016	0.984
Vitamin C	0.83 ± 0.10	1.09 ± 0.12	1.10 ± 0.10	1.01 ± 0.06	1.638	0.196	0.84 ± 0.07	0.89 ± 0.07	0.79 ± 0.06	0.84 ± 0.04	0.543	0.582
Thiamin	1.47 ± 0.14	1.05 ± 0.06	1.43 ± 0.06	1.46 ± 0.05	0.421	0.657	1.08 ± 0.06	1.13 ± 0.05	1.11 ± 0.05	1.11 ± 0.03	0.243	0.784
Riboflavin	0.86 ± 0.07 <sup>a</sup>	0.95 ± 0.04 <sup>a</sup>	1.08 ± 0.04 <sup>b</sup>	0.96 ± 0.03	5.006	0.007	0.88 ± 0.05 <sup>a</sup>	0.98 ± 0.04 <sup>a</sup>	1.12 ± 0.05 <sup>b</sup>	0.99 ± 0.02	5.572	0.004
Niacin	1.10 ± 0.08	1.21 ± 0.05	1.21 ± 0.05	1.18 ± 0.04	0.742	0.477	0.95 ± 0.06	1.05 ± 0.05	1.02 ± 0.04	1.00 ± 0.03	1.719	0.488
Ca	0.44 ± 0.04 <sup>a</sup>	0.56 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.76 ± 0.04 <sup>c</sup>	0.58 ± 0.02	18.847	0.000	0.45 ± 0.04 <sup>a</sup>	0.49 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.65 ± 0.04 <sup>b</sup>	0.53 ± 0.02	8.734	0.000
P	1.01 ± 0.06 <sup>a</sup>	1.14 ± 0.04 <sup>b</sup>	1.26 ± 0.04 <sup>c</sup>	1.14 ± 0.03	5.909	0.003	0.82 ± 0.04 <sup>a</sup>	0.85 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.93 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.87 ± 0.02	2.761	0.050
Fe	0.96 ± 0.06	1.10 ± 0.07	1.11 ± 0.06	1.05 ± 0.04	1.651	0.194	0.74 ± 0.08	0.77 ± 0.04	0.75 ± 0.04	0.75 ± 0.03	0.040	0.960
MAR	0.74 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.78 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.83 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.78 ± 0.01	6.558	0.002	0.70 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.72 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.77 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.73 ± 0.01	2.802	0.050

Mean ± S.E., adjusted by age and house income  
 Different superscript letters in a row indicate significant difference at  $\alpha = 0.05$  by Bonferroni multiple comparison  
 NAR, Nutrition adequacy ratio; MAR, Mean adequacy ratio

**Table 9.** INQ of the subjects by frequency of milk consumption

	Boy				Girl							
	< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	χ <sup>2</sup>	P-value	< 1/week	1~6/week	1/day ≤	Total	χ <sup>2</sup>	P-value
INQ												
Protein	1.58 ± 0.06	1.52 ± 0.03	1.58 ± 0.03	1.56 ± 0.03	1.055	0.350	1.36 ± 0.04	1.39 ± 0.03	1.45 ± 0.04	1.40 ± 0.02	1.464	0.233
Vitamin A	1.08 ± 0.13	0.99 ± 0.05	1.16 ± 0.13	1.07 ± 0.06	0.935	0.394	1.12 ± 0.11	1.02 ± 0.07	1.06 ± 0.11	1.06 ± 0.06	0.260	0.772
Vitamin C	0.94 ± 0.10	1.15 ± 0.09	1.11 ± 0.10	1.07 ± 0.05	1.215	0.298	0.94 ± 0.09	0.94 ± 0.08	0.91 ± 0.09	0.93 ± 0.05	0.048	0.953
Thiamin	1.59 ± 0.09	1.54 ± 0.04	1.44 ± 0.04	1.52 ± 0.04	2.928	0.055	1.15 ± 0.04	1.18 ± 0.03	1.16 ± 0.04	1.16 ± 0.02	0.201	0.818
Riboflavin	0.95 ± 0.04 <sup>a</sup>	0.98 ± 0.02 <sup>a</sup>	1.10 ± 0.03 <sup>b</sup>	1.01 ± 0.02	5.460	0.005	0.95 ± 0.03 <sup>a</sup>	1.02 ± 0.03 <sup>a</sup>	1.19 ± 0.05 <sup>b</sup>	1.05 ± 0.02	8.114	0.000
Niacin	1.20 ± 0.05	1.25 ± 0.03	1.22 ± 0.03	1.22 ± 0.02	0.418	0.659	1.02 ± 0.04	1.07 ± 0.03	1.06 ± 0.04	1.05 ± 0.02	0.671	0.512
Ca	0.49 ± 0.04 <sup>a</sup>	0.58 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.80 ± 0.04 <sup>c</sup>	0.62 ± 0.02	18.551	0.000	0.48 ± 0.04 <sup>a</sup>	0.52 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.68 ± 0.03 <sup>b</sup>	0.56 ± 0.02	12.251	0.000
P	1.13 ± 0.04 <sup>a</sup>	1.19 ± 0.02 <sup>a</sup>	1.29 ± 0.03 <sup>b</sup>	1.20 ± 0.02	7.610	0.001	0.89 ± 0.03 <sup>a</sup>	0.89 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.97 ± 0.02 <sup>b</sup>	0.92 ± 0.01	4.625	0.011
Fe	1.08 ± 0.07	1.14 ± 0.05	1.14 ± 0.05	1.12 ± 0.04	0.213	0.808	0.83 ± 0.10	0.80 ± 0.04	0.78 ± 0.04	0.80 ± 0.04	0.178	0.837

Mean ± S.E., adjusted by age and house income  
 Different superscript letters in a row indicate significant difference at  $\alpha = 0.05$  by Bonferroni multiple comparison  
 INQ, Index of nutrition quality

## 고 찰

본 연구는 제 5기 국민건강영양조사 2010~2011년 자료를 이용하여, 만 12~18세 청소년의 우유 섭취 빈도에 따른 인구사회학적 특성, 신체계측적 특성, 혈액 생화학적 특성, 에너지 및 영양소 섭취를 살펴보았다.

인구사회학적 특성을 살펴보면, 우유섭취 빈도에 있어서, 남학생과 여학생의 차이를 볼 수 있었다. ‘주 1회 미만’ 섭취는 여학생 비율이 남학생 비율보다 높았으며, ‘하루 1회 이상’ 섭취는 남학생 비율이 여학생 비율보다 높았다. 남학생이 여학생보다 우유 섭취 횟수가 더 많음을 알 수 있었다. 이는 Park & Kwon[25]의 충남지역 중·고등학교 우유 섭취 횟수가 남학생이 여학생보다 많았으며, Nam 등[8]의 경기 지역 중학생 대상 연구에서도 남학생이 여학생보다 우유 섭취 횟수가 많은 결과와 유사하였다. 이는 청소년 대상 우유섭취 교육이 남학생 뿐 아니라 여학생에게 더욱 필요함을 시사한다. 인구사회학적 특성 중, 가구 소득 분위에 따라 우유섭취 빈도 차이를 보였다. ‘일 1회 이상’은 상위 비율이 가장 높았으며, 하위 비율이 가장 낮았다. 2017 국민건강통계 자료에 의하면[11], 소득분위 ‘하’에서는 1일 우유 평균섭취량이 가장 낮았으며, ‘상’에서 가장 높았다. 이는 소득 분위가 높을 때, 우유 섭취 횟수가 높은 것으로 나타나, 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 따라서 청소년 대상 우유 섭취를 높이는 방안 마련에 있어서, 사회 경제적인 부분도 고려하여, 소득 분위가 낮은 집단에 대한 실질적인 방안 마련이 필요하다고 생각된다.

신체계측적 특성을 살펴보면, 우유 섭취빈도에 따라 신장, 체중, 비만도에 있어서 차이를 보이지 않았다. 이는 우리나라 청소년의 우유 섭취가 청소년의 성장과 신체조성 등에 영향을 미칠 만큼 우유섭취 횟수가 많지 않은 것으로 보이며, 또한 비만 유형은 다양한 내적, 외적 요인이 관련되어 있는 바[22, 24], 우리나라 청소년 대상 우유 섭취와 신장, 체중, 비만도 등과의 관련 등은 추후 더 많은 연구가 필요할 것으로 보인다.

혈액 생화학적 특성을 살펴보면, 혈중요소질소에 있어서 남학생, 여학생 모두 우유 섭취빈도에 따라 유의적 차이를 보였다. 혈중요소질소 평균값이 ‘일 1회 이상’ 섭취군이 두 군에 비해 높았다. 혈중요소질소는 섭취 단백질 섭취량이 많으면 증가하므로[24], 우유섭취에 따른 단백질 섭취량 증가에 기인한 것을 보여준다. 크레아티닌에 있어서 여학생만 평균값이 우유섭취 빈도에 따라 구간 유의적 차이를 보였다. ‘일 1회 이상’ 섭취군이 두 군에 비해 높았다. 이는 혈중 크레아티닌은 근육량에 비례하므로[24] 우유섭취 빈도

가 높은 군의 근육량이 더 많은 것으로 보인다. 여학생에 있어서는, 우유섭취가 근육량 증가에 유의미한 영향을 미치는 것으로 보인다. 중성지방에 있어서 남학생, 여학생 모두 우유섭취 빈도별 유의적 차이를 보이지는 않았으나, 우유 섭취 빈도가 높을 때 낮은 경향을 보였다. 이는 Moon 등[19] 연구에서, 우유 비섭취군이 일반우유 섭취군, 저지방 우유 섭취군에 비해 중성지방이 유의적으로 높은 경향을 보여, 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 또한 19~64세 성인 대상 Lee & Joung의 연구[26]에서도 우유를 하루 1회 이상 섭취 하는 집단이 1회 미만 섭취하는 집단보다 중성지방이 낮아, 본 연구와 유사한 경향을 보였다. HDL-콜레스테롤에 있어서, 여학생에서만 우유섭취 빈도에 따라 유의적 차이를 보였으며, ‘일 1회 이상’ 섭취군의 평균값이 두 군에 비해 높았다. Kim 등[27]도 여대생에 있어서, 다량의 우유 섭취가 HDL-콜레스테롤 증가를 보였다고 보고하였으며, Lee 등[28]도 50대 폐경기 여성에서 우유 섭취량이 600 mL 이상일 때, HDL-콜레스테롤 수준이 60 mg/dL 이상 수준으로 높아짐을 보고하였다. Lee & Joung[26]도 1일 1회 이상 우유 섭취하는 군이 저 HDL-콜레스테롤 혈중 위험을 감소함을 보고하였다. 이와 같이 우유섭취가 HDL-콜레스테롤을 높이는 데, 긍정적인 영향이 있을 것으로 보인다.

에너지 섭취를 살펴보면, 남학생은 우유 섭취 빈도가 증가할수록 에너지필요추정량 이상 섭취자의 비율이 증가하는 경향을 보였다. 이와 관련하여 Kim 등[29]의 15~17세 청소년 대상 연구에서는 남, 여 모두 우유섭취가 높으면, 에너지필요추정량이 증가하여, 본 연구와 유사한 결과를 보고하였다. 여대생 대상의 Kim 등의 연구[27]도 상위 우유 섭취군이 하위 우유섭취군보다 섭취 에너지필요추정량이 높은 것으로 보고하였다.

단백질 섭취를 살펴보면, 우유섭취 빈도가 증가할수록 권장섭취량 이상으로 섭취하는 비율이 남학생에서 증가하는 경향을 보였으며, 여학생에서는 유의적으로 증가하였다. Kim 등[29]도 청소년에 있어서 남, 여 모두 우유섭취가 높은 군에서 단백질 섭취량이 유의적으로 많았으며, Kim 등[27]도 여대생에서 우유섭취 상위군이 우유섭취 하위군에 비해, 단백질 섭취량이 높아, 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 또한 초·중·고등학교 급식식단에서 우유의 영양보충효과를 살펴본 Kim 등[30]은 초·중·고등학교 모든 군에서 우유급식 시행교가 비시행교보다 유의적으로 높은 단백질 섭취량을 보고하였다. 우유는 청소년기의 단백질의 주된 급원식품임을 알 수 있다. 따라서 단백질 섭취량을 높여야 할 청소년에 있어서 우유 급식을 통한 우유 제공은 단백질 섭취 개선에 매우 효과적일 것으로 생각된다.

비타민 섭취를 살펴보면, 리보플라빈의 평균섭취량 이하 섭취자 비율이 남학생 44.7%, 여학생 44.8%를 보였으며, 남녀 모두 리보플라빈에서 우유 섭취 빈도별 유의적인 차이를 보였다. 우유 섭취 빈도가 높을 때, 평균필요량 이하 섭취자 비율이 낮았으며, 권장섭취량 이상 섭취자 비율은 높았다. Kim 등 [29]의 청소년 대상 우유 섭취 수준별 세 군으로 나누어 살펴본 연구에서, 남녀 모두 우유 섭취가 높을 때, 리보플라빈 섭취량이 증가하여, 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 2017 국민건강통계 [11]에서는 청소년의 리보플라빈 권장섭취량 이하 섭취자 비율이 남학생 29.1%, 여학생 35.0%를 보여, 2010년, 2011년 자료인 본 연구의 결과와 비교할 때, 리보플라빈 섭취가 개선되고 있으나, 여전히 부족하게 섭취하는 청소년이 많은 실정임을 알 수 있다. 2017 국민건강통계 [11]에 의하면, 리보플라빈 주요 급원은 남학생은 달걀, 우유, 라면이었으며, 여자는 우유이었다. Koo 등 [31]도, 우유 및 유제품은 리보플라빈의 주요 급원임을 보고하였으며, Shin & Joung [32]는 우유 한잔으로 1일 평균필요량의 1/4을 충족시킬 수 있다고 하였다. 따라서 우유 섭취 교육 및 우유를 마시는 환경 조성 등을 통해, 우리나라 청소년의 우유섭취가 높아진다면, 리보플라빈 섭취 개선을 꾀할 수 있을 것으로 사료된다.

무기질 섭취를 살펴보면, 칼슘의 평균필요량 이하 섭취자 비율은 남학생 76.1%, 여학생 85.5%로 칼슘 섭취 부족이 매우 심각함을 보여준다. 우유섭취 빈도에 따라 살펴보면, 남학생에서는 우유 섭취 빈도가 높아질수록, 평균필요량 미만 섭취자 비율은 낮아지고, 권장섭취량 이상으로 섭취자 비율이 유의적으로 높아지는 결과를 보였다. 여학생의 경우에도 비슷한 결과를 나타냈다. 2013~2015 국민건강영양조사 결과를 활용한 Hur 등의 연구 [33]에 의하면 칼슘의 평균필요량 미만 섭취자 비율이 12~14세가 85.9%로 가장 높았으며, 15~18세로 82.2%로 그 뒤를 이었다. 2017 국민영양통계 [11]에 의하면 칼슘의 평균필요량 미만 섭취자 비율은 전체 대상자 68.4%이었으며, 12~18세는 79.5% (남학생 73.7%, 여학생 85.8%)이었다. 앞서 살펴본, 리보플라빈과는 달리 칼슘 섭취에 있어서는 2010년, 2011년 자료로 조사된 본 연구 결과와 비교할 때, 개선되지 않고 있다. Kim 등 [30]의 우유 급식교와 우유 비급식교 비교 연구에서 보면 우유 급식교에서는 동물성 식품급원에서 유래된 칼슘은 258.9 mg, 전체 섭취량은 410.4 mg이지만 우유 비급식교에서는 동물성 칼슘은 47.6 mg, 전체 섭취량은 199.1 mg으로 칼슘의 상당 부분이 우유 섭취로 보충됨을 보여주었다. 또한, 초·중·고등학교 모두, 우유 급식교가 우유 비급식교에 비해 칼슘 섭취량이 약 1.5배 높아 칼슘 섭취에 있어서, 우유

섭취의 중요성을 보여주었다. Kim & Kim의 연구 [34]에서도 우유급식 참여집단의 1인 1일 칼슘섭취량이 1,052.3 mg이었으며 우유 급식 미참여 집단의 칼슘섭취량은 772.5 mg으로 유의적 차이가 나타났으며, 이 차이는 우유 1컵 (200 mL) 정도의 차이에서 기인한다고 보아져, 우유 급식을 통한 우유 섭취의 중요성을 나타내었다. 2017 국민건강통계 [11]에 의하면, 우유 (75.2 mg)가 가장 주된 칼슘 급원이었으며, 배추김치 (43.2 mg), 멸치 (20.4 mg), 요구르트 (19.1 mg)가 뒤를 이었다. 우유가 칼슘의 주요 급원 식품임에도 불구하고 청소년에 있어서, 칼슘섭취 수준이 낮은 이유는, 청소년의 우유 섭취가 낮아, 우유가 청소년의 칼슘 섭취량에 기여하지 못하고 있음으로 판단된다. 따라서 우유섭취 증진을 위한 다각적인 방안 마련으로 우유 섭취 빈도를 증가시켜 청소년들의 부족한 칼슘 섭취량을 늘리는 것이 시급함을 시사한다. 인의 섭취에서, 남학생의 경우, 평균필요량 이하 섭취자 비율이 28.7%이었으며, 권장섭취량 이상 섭취자 비율은 57.8%였다. 우유 섭취 빈도가 높을 때, 평균필요량 미만 섭취자 비율은 낮으며, 권장섭취량 이상 섭취자 비율이 높은 유의적 차이를 보였다. 여학생의 경우에는 평균필요량 이하 섭취자 비율이 51.1%로 절반을 넘었으며 권장섭취량 이상으로 섭취하는 비율은 30.5%에 불과했다. 여학생의 경우에도 우유 섭취 빈도가 증가할수록 평균필요량 미만자 섭취 비율이 감소하였고, 권장섭취량 이상 섭취자 비율이 증가하여 유의적인 차이를 나타냈다. Kim 등의 연구 [13]에서도 남자의 경우 우유섭취가 높을 때, 인의 섭취가 높다고 보고하였다. 2017 국민건강통계 [11]에 따르면, 12~18세 청소년의 평균필요량 섭취기준 미만 섭취자 비율은 44.9%이었다. 아울러 인의 주요 급원이 뽕쌀 (122.9 mg), 돼지고기 (80 mg), 우유 (58.6 mg)로 나타나, 우유가 인의 중요한 급원임을 보여주었다. 우리나라 청소년에 있어서 칼슘 뿐 아니라, 인 섭취 개선도 필요하며, 이는 우유섭취의 향상으로 인의 섭취 개선을 꾀할 수 있을 것으로 보아진다.

INQ를 살펴보면 남, 녀 모두 리보플라빈, 칼슘, 인에서 우유섭취 빈도별 구간 유의적 차이를 보였으며, ‘일 1회 이상’ 섭취시 유의적으로 높았다. 이는 INQ가 에너지와 영양소 섭취를 고려한 영양소별 질적 지수이기 때문에, ‘일 1회 이상’ 섭취 시 섭취 에너지에 비해 이들 영양소의 섭취가 질적으로 높음을 알 수 있었다. NAR을 살펴보면, 남, 녀 모두 리보플라빈, 칼슘, 인에서 우유섭취 빈도별 구간 유의적 차이를 나타냈으며, MAR도 구간 유의적 차이를 보였다. ‘일 1회 이상’ 리보플라빈, 칼슘, 인 뿐 아니라 9개 영양소의 MAR도 높아, 질적으로 향상되는 것을 알 수 있었다. Lee [35]의 연구에서도 우유 섭취 횟수가 증가할수록, 영양소의 질적 섭취

개선을 보였으며, 리보플라빈, 칼슘, 인의 NAR 및 MAR이 높은 결과를 보여, 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 따라서 우유섭취 빈도가 높을 때, 영양소의 양적, 질적 섭취에 있어서 긍정적인 개선을 가져오는 것으로 사료된다.

본 연구는 청소년기에 부족한 영양소 칼슘, 리보플라빈 등의 영양소 섭취 개선에 우유가 중요한 급원식품이 될 수 있음을 보여주었다. 우유의 영양가와 건강상의 이점 등을 쉽게 이해할 수 있으며, 흥미를 갖게 하는 활동 중심의 학교 영양 교육 및 우유에 대한 기호도 증가를 위한 체험 활동 등의 방안 마련과 함께, 가정 및 사회에서의 우유 섭취 환경 조성 등 다각적인 방안 마련이 필요하다고 사료된다.

한편, 본 연구는 국민건강영양조사라는 단면적인 연구를 이용하였기 때문에 우유섭취 빈도에 따른 관련 요인들과의 관계를 설명하기에는 다소 제한적이다. 아울러 24시간 회상법에 의한 1일 식이섭취조사로 진행되었기에, 청소년의 일상적인 식생활과 영양상태를 살펴보는 것에 있어서도 제한적이다. 따라서 추후 우유섭취 빈도에 따른 다각적인 연구가 이루어져야 할 것으로 보이며, 청소년의 우유섭취 개선을 위한 교육 방안 마련에 다학제적 접근이 필요할 것으로 사료된다.

## 요약 및 결론

본 연구는 우리나라 청소년의 영양불균형이 증가하는 현 시점에서, 국민건강영양조사를 활용하여 청소년의 영양개선을 위한 방안 마련에 기초자료를 제공하고자 함이다. 제 5기 2010년~2011년 국민건강영양조사 원시자료를 활용하여, 청소년(만 12~18세) 총 1,194명을 우유 섭취빈도에 따라 ‘주 1회 미만’ (남 75명, 여 108명, 183명), ‘주 1~6회’ (남 299명, 여 275명, 574명), ‘일 1회 이상’ (남 261명, 여 176명, 437명)으로 나누어, 인구사회학적 특성, 신체계측적 특성, 혈액생화학적 특성, 에너지 및 영양소의 양적·질적 섭취를 비교·평가 하였다.

1. 인구사회학적 특성에 있어서, 성별, 가구소득 수준에서 우유섭취 빈도별 군간 유의적 차이를 보였다. ‘주 1회 미만’은 여 > 남 이었으며, ‘주 1~6회’와 ‘일 1회 이상’은 남 > 여 이었다. 가구 소득 수준은 ‘주 1회 미만’은 중하 > 중상 > 하 > 상, ‘주 1~6회’는 중하 > 중상 > 상 > 하, ‘일 1회 이상’은 상 > 중상 > 중하 > 하 이었다.

2. 신체계측적 특성에 있어서, 남녀 모두 우유섭취 빈도별 군간 신장, 체중, 비만도별 분포에 있어서 차이를 보이지 않았다.

3. 혈액생화학적 특성에 있어서, 남녀 모두 판정 기준의 구간별 빈도에서는 우유섭취 빈도별 군간 차이를 보이지 않았

다. 평균값에서는 남학생은 혈중요소질소에서 군간 유의적 차이를 보였다. ‘하루 1회 이상’ 군에서 가장 높았다. 여학생은 혈중요소질소, 혈중크레아티닌, HDL-콜레스테롤에서 군간 유의적 차이를 보였으며, ‘주 1회 이상’에서 가장 높았다.

4. 에너지 및 영양소의 양적 섭취 평가에 있어서, 각 영양소의 KDRI 기준과의 비교 결과, 남학생은 리보플라빈, 칼슘, 인, 칼륨에서 우유섭취 빈도별 군간 유의적 차이를 보였다. 리보플라빈의 평균필요량 미만 섭취자가 ‘주 1회 미만’ 54.0%, ‘주 1~6회’ 49.4%, ‘일 1회 이상’ 34.9%이었고, 칼슘은 90.4%, 85.5%, 58.0%이었다. 인은 49.0%, 29.3%, 28.7% 이었다. 칼륨의 충분섭취량 미만 섭취자는 ‘주 1회 미만’ 78.4%, ‘주 1~6회’ 75.9%, ‘일 1회 이상’ 63.6% 이었다. 여학생은 단백질, 리보플라빈, 칼슘, 인에서 군간 유의적 차이를 보였다. 단백질의 평균필요량 미만 섭취자는 ‘주 1회 미만’ 23.9%, ‘주 1~6회’ 21.4%, ‘일 1회 이상’ 10.8%이었으며, 리보플라빈은 56.1%, 49.7%, 29.0%, 칼슘 85.5%, 6.4%, 8.1%, 인은 57.0%, 56.9%, 36.9% 이었다.

5. NAR, MAR 부분은 양적 섭취로 리보플라빈, 칼슘, 인의 INQ는 우유섭취 빈도별 군간 차이를 보였다. 남학생은 리보플라빈, 인에서 군간 차이를 보였다. ‘일 1회 이상’에서 ‘주 1회 미만’, ‘주 1~6회’에 비해 유의적으로 높았다. 칼슘은 ‘일 1회 이상’ > ‘주 1~6회’ > ‘주 1회 미만’ 이었다. 여학생은 리보플라빈, 칼슘, 인이 군간 차이를 보였다. 모두 ‘일 1회 이상’에서 ‘주 1회 미만’, ‘주 1~6회’ 보다 유의적으로 높았다. 리보플라빈, 칼슘, 인의 NAR과 MAR은 우유섭취 빈도별 군간 차이를 보였다. 남학생에서는 리보플라빈의 NAR과 MAR이 ‘일 1회 이상’에서 ‘주 1회 미만’, ‘주 1~6회’에 비해 유의적으로 높았다. 칼슘, 인의 NAR은 ‘일 1회 이상’ > ‘주 1~6회’ > ‘주 1회 미만’ 으로 각 군간 유의적 차이를 보였다. 여학생에서는 리보플라빈, 칼슘, 인의 NAR과 MAR이 ‘일 1회 이상’에서 ‘주 1회 미만’, ‘주 1~6회’에 비해 유의적으로 높았다.

본 연구 결과, 우리나라 청소년에 있어서 여학생이 남학생에 비해 우유 섭취 빈도가 낮았으며, 소득 수준이 낮을 때 우유 섭취 빈도가 낮음을 알 수 있었다. 청소년에게 우유섭취가 중성지방, HDL-콜레스테롤, 근육 단백질 관련 지표들에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 사료된다. 아울러 우유 섭취가 우리나라 청소년에게 부족한 리보플라빈, 칼슘, 인의 섭취 개선, 영양소 섭취의 질적 향상에 기여할 것으로 보인다. 따라서 청소년의 가정, 학교에서의 우유섭취 증진을 위한 환경조성 및 교육 등 다각적인 방안 마련이 필요하다고 사료된다.

---

## ORCID

---

Ji Hyun Kim: <https://orcid.org/0000-0001-7597-2611>

Sook-Bae Kim: <https://orcid.org/0000-0002-8385-3687>

---

## References

---

1. Koo JO, Kim JH, Byun KW, Son JM, Lee JW, Lee JH et al. Nutrition through the life cycle. 1st ed. Goyang: Powerbook; 2011. p.231-232.
2. Jung JY, Choi HS, Lee JS, Kim SY, Park HJ, Kim MO. Nutrition through the life cycle. Paju: Kwangmoonkag; 2012. p. 203,205-210.
3. Lee YM, Lee MS, Lee MJ, Kim JH, Jung HY, Park EJ et al. Nutrition through the life cycle. Paju: Yangseowon; 2013. p. 286.
4. Moon WJ. The relation among adolescents metabolic syndrome, dietary life, physical activity and mental health: Using 7th National Nutrition Survey of 1st Year (2016). J Korea Acad Ind Coop Soc 2019; 20(6): 158-168.
5. Kim HS, Lee US, Kim SH, Cha YS. Evaluation of dietary habits according to breakfast consumption in Korean adolescents: based on the 6th Korea National Health and Nutrition Examination Survey, 2013-2015. J Nutr Health 2019; 52(2): 217-226.
6. Ha SH, Her ES, Lee KH. Nutrients intake and health status by fruits and vegetables intake in adolescents based on the 2013-2015 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. J Korean Diet Assoc 2017; 23(3): 316-327.
7. Yeon JY. Association between consumption frequency of each kind of snack and risk of overweight and obesity in adolescents: From the Korean National Health and Nutrition Examination Surveys, 2007-2009. Korean J Food Nutr 2017; 30(1): 74-82.
8. Nam ES, Kim HJ, Park SI. A study on consumption behavior for milk and dairy products among middle school students. Korean J Culin Res 2011; 17(3): 236-258.
9. Oh YM. Biochemical characteristics and dietary intake according to intake frequency of processed meat in Korean adolescents: Using data from 2010-2011 Korea National Health and Nutrition Examination Survey [master's thesis]. Jeonbuk National University; 2019.
10. Bae YJ, Yeon JY. A study on nutritional status and dietary quality according to carbonated drink consumption in male adolescents: Based on 2007-2009 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. J Nutr Health 2015; 48(6): 488-495.
11. Korea Disease Control and Prevention Agency. Korea Health Statistics 2017: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES VII-2) [internet]. 2018 [updated 2019 Jan 11; cited 2020 Mar 14]. Available from: [https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04\\_03.do?classType=7](https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/sub04/sub04_03.do?classType=7).
12. Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2015. Seoul: The Korean Nutrition Society; p. 570-606, 1051-1055.
13. Kim SH, Kim WK, Kang MH. Survey on the relationship between milk and milk product consumption and dietary nutrient intake among Korean adolescent. J Korean Diet Assoc 2011; 17(3): 313-326.
14. Jung IK, Kwon SO. A study on the school milk program among elementary, middle and high school students in Korea. Korean J Community Nutr 2003; 14(2): 71-81.
15. Yoon HS, Lee GO. Preference and consumption pattern of middle and high school students on milk and milk products, in Geochang area. J Korean Diet Assoc 2005; 11(4): 449-461.
16. Kim SH. A review on the relationship of milk consumption, dietary nutrient intakes and physical growth of adolescents. J Milk Sci Biotechnol 2010; 28(1): 9-16.
17. Baek SW, Lee HO, Kim HJ, Won ES, Ha YS, Shin YK et al. Relationship between intake of milk and milk products and bone health by sex and age-group in Koreans: Using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2008-2011. J Food Sci Nutr 2017; 46(4): 513-522.
18. Kwon SH, Lee JS. Study on relationship between milk intake and prevalence rates of chronic diseases in adults based on 5th and 6th Korea National Health and Nutrition Examination Survey data. J Nutr Health 2017; 50(2): 158-170.
19. Moon HC, Choi DH, Lee TY, Kim TY, An YI, Park SJ et al. Association of metabolic syndrome with whole milk and low fat milk: Using data from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2015. Korean J Health Promot 2017; 17(4): 234-241.
20. Korea Disease Control and Prevention Agency, The Korean Pediatric Society 2017. 2017 Korean National Growth Charts for children and adolescents [internet]. 2017 [updated 2019 July 15; cited 2020 Mar 14]. Available from: <http://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20303030400>
21. Son SM, Lee KH, Kim KW, Lee YK. Nutrition education and counseling practice. 3rd ed. Seoul: Life Science; 2016. p. 295.
22. Kwon JS, Kim KM, Kim HK, Jang YK, Cho YW, Han SR. Clinical nutrition with case studies. 3rd revision. Seoul: Shinkwang Publishing Co.; 2016. p. 21, 149, 282-283, 334, 385.
23. Ko KM, Kim SB. Effects of nutrition education providing school lunch by personalized daily needed food exchange units for adolescent athletes in Jeonbuk province. Korean J Community Nutr 2016; 2(1): 25-36.
24. Jang YJ, Jung YJ, Moon HK, Yoon JS, Park HR. Nutrition assessment. Seoul: Shinkwang Publishing Co.; 2006. p. 129-133, 277.
25. Park YS, Kwon MK. A study on the nutritional status and eating behaviors of underweight adolescent female, aged 15 to 19 years, using data from 2001 NHANS of Korea. J Korean Home Econ Assoc 2007; 45(10): 1-11.
26. Lee CJ, Joung HJ. Milk intake is associated with metabolic syndrome: Using data from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2010. Korean J Community Nutr 2012; 17(6): 795-804.
27. Kim SH, Yu CH, Kim JY, Lee SS. The effect of milk consumption on blood lipid levels of the Korean college women. J Korean Nutr Soc 2005; 38(7): 561-569.
28. Lee SS, Kim SL, Kim SH. An association between milk consumption and serum lipid profiles of postmenopausal women

- in Korea. *Korean J Nutr* 2005; 38(2): 144-150.
29. Kim SH, Kim WK, Kang MH. Survey on the relationship between milk and milk product consumption and dietary nutrient intake among Korean adolescent. *J Korean Diet Assoc* 2011; 17(3): 313-326.
  30. Kim EM, Jeong MK, Kim JW. The supplementary of milk in elementary, middle & high school meal program. *J Korean Soc Food Cult* 2007; 22(4): 503-510.
  31. Koo SM, Seo DG, Park YJ, Hwang JY. Association between consumption of milk and dairy products, calcium and riboflavin, and periodontitis in Korean adults: Using the 2007-2010 Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. *J Nutr Health* 2014; 47(4): 258-267.
  32. Shin SA, Joung HJ. Milk consumption and metabolic syndrome among Koreans. *Food Sci Anim Resour* 2014; 3(1): 2-7.
  33. Hur JE, Park JH, Kim YR, Kim HK, Lee MS, Kim JH et al. Analysis of consumption status of calcium with related factors in a Korean population: Based on data from the 2013-2015 Korean National Health and Nutritional Examination Survey (KNHANES). *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2018; 47(3): 328-336.
  34. Kim TY, Kim HS. Comparison of calcium intake status among elementary students by participation in the school milk program. *J Korean Soc Food Cult* 2009; 24(1): 106-115.
  35. Lee HY. A study on the influence of milk intake according to the eating habits, growth and development of a number of the elementary school students in Gyoung-gi province [master's thesis]. DanKook University; 2009.