

## 한국 청소년의 소득계층에 따른 혈액 생화학적 특성 및 영양소섭취상태 : 제6기(2013 ~ 2015) 국민건강영양조사를 이용하여

권 유 경<sup>1)</sup> · 김 숙 배<sup>2)†</sup>

<sup>1)</sup>전북대학교 교육대학원 교육학과 영양교육 전공, 대학원생, <sup>2)</sup>전북대학교 식품영양학과·인간생활과학연구소, 교수

### Biochemical Characteristics and Dietary Intake according to Household Income Levels of Korean Adolescents: Using Data from the 6th (2013 ~ 2015) Korea National Health and Nutrition Examination Survey

Yu-Kyeong Kwon<sup>1)</sup>, Sook-Bae Kim<sup>2)†</sup>

<sup>1)</sup>Graduate Student, Department of Education, The Graduate School of Education, Jeonbuk National University, 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  
Department of Food Science & Human Nutrition, Research Institute of Human Ecology, Jeonbuk National University, Baekje-daero 567, Deokjin-gu, Jeonju 54896, Korea

Tel: +82-63-270-3823  
Fax: +82-63-270-3854  
E-Mail: sbkim@jbnu.ac.kr

Received: November 9, 2021  
Revised: December 10, 2021  
Accepted: December 10, 2021

#### ABSTRACT

**Objectives:** The purpose of this study was to examine the biochemical characteristics, intake of energy, and nutrients by household income levels of Korean adolescents aged 12 to 18 years.

**Methods:** Data from the 6th (2013 ~ 2015) Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHNES) were used for the study. A total of 1,839 (966 boys, 873 girls) subjects were included, and they were divided into four income groups according to their household income level. We examined general characteristics (gender, region of residence, skipping or not-skipping breakfast, lunch, dinner, frequency of eating-out), anthropometric characteristics (height, weight, weight status), biochemical characteristics (fasting plasma glucose, blood urea nitrogen, creatinine, triglycerides, cholesterol, HDL-cholesterol, hemoglobin, and hematocrit), the quantitative intake of energy and nutrients using the Korean Dietary Reference Intakes (KDRI), and the qualitative intake evaluated by the nutrition adequacy ratio (NAR) and mean nutrition adequacy ratio (MAR) of the four groups.

**Results:** There were significant differences by income group within the region of residence and the rate of skipping breakfast, lunch, and dinner. The low-income group had a higher rate of skipping breakfast, lunch, and dinner. According to the income group, there was a difference in the height of boys, and there was no difference in the weight and obesity of boys and girls. In the biochemical characteristics, only the hematocrit of girls showed differences by income group. The quantitative intake of energy and nutrients compared with KDRI differed by income group. There were differences in energy, carbohydrates, proteins, thiamin, riboflavin, niacin, and phosphorus levels in boys and protein, vitamin A, niacin, and sodium levels in girls. The qualitative intake of energy and nutrients examined using NAR and MAR also differed according to the income group. The NAR showed differences in calcium in boys and vitamin C and calcium in girls. The MAR revealed differences in both boys and girls by income group.

**Conclusions:** Among adolescents in the low-income group, the rate of skipping meals was high, and the quantitative and qualitative intake of energy and some nutrients was low. It is suggested that the nutritional intake can be improved by lowering the rate of skipping breakfast, lunch, dinner. We suggest that even just providing breakfast in schools can be considered highly effective in improving the rate of avoidance of skipping meals and improving nutrient intake. Also, we suggest that it is necessary to improve the food environment, food availability, and food accessibility through national and social support for low-household income adolescents.

*Korean J Community Nutr* 26(6): 467~481, 2021

**KEY WORDS** adolescents, low household income, skipping meals, nutritional intake, KNHNES

## 서 론

청소년기는 신체적 성장·성적 성숙이 급속하게 이루어지는 시기이다. 이 시기의 영양섭취는 올바른 성장뿐 아니라, 건강한 사회인으로서의 성장에 중요한 역할을 한다[1, 2]. 청소년기의 급속한 성장, 성숙에 필요한 양보다 부족하거나, 특정 영양소의 부족 및 과다 등의 불균형한 섭취 상태는 청소년의 정상적인 성장, 성숙을 기대하기 어렵게 하고, 건강한 사회인으로 성장에 지장을 초래하여, 평생 건강에 영향을 미칠 수 있다[1-3].

우리나라의 경제 발전은 사회적·경제적 환경 변화, 여성의 경제활동 증가, 핵가족화 등에 의해 식생활의 변화를 가져다주었다. 청소년의 식생활에도 영향을 미쳐, 아침 결식 및 혼식, 가공/편의 식품섭취, 외식이 꾸준히 증가 되고 있다[4-6]. 이는 청소년의 철, 칼슘, 비타민 A 등 특정 영양소의 섭취 부족뿐 아니라, 에너지 섭취 부족 및 과다 등에 의해 저체중, 비만 유병률 증가 등의 문제로 이어지고 있다[3, 7-9].

청소년의 영양섭취는 가정의 사회경제적 요인과 밀접한 관계가 있는 것으로 보고되었다. 가구 소득 수준이 높을수록 식품선택의 폭이 넓고, 다양한 식품을 섭취하였으며, 영양적으로 질 높은 우수한 식품을 구매하였으며, 이에 따라 영양 상태가 더 좋았다. 그러나 저소득계층의 청소년은 식품에 대한 선택의 폭이 좁고, 영양부족과 특정 영양 성분의 부족/과잉 섭취 등의 영양섭취 불균형을 보였다[10, 11]. 소득수준은 일시적인 문제가 아니므로, 저소득층 청소년은 성인이 되어가면서 지속적인 영양부족, 영양 불균형으로 이어질 가능성이 크다. 따라서 저소득층 청소년의 영양 문제에 관심을 가지고, 이들의 영양 섭취개선을 위한 방안 마련이 필요하다.

최근, 국민건강영양조사 자료를 활용한, 다양한 연구가 진행되어, 생애주기별 건강·영양개선을 위한 방안 마련을 위한 기초자료로 유용하게 활용되고 있다. 국민건강영양조사를 활용한 청소년 관련 선행 연구를 살펴보면, 아침결식 관련 변인[12], 아침식사 여부에 따른 식생활 평가[13], 우유 섭취에 따른 영양섭취[14], 과일, 채소 섭취에 따른 영양섭취[15], 탄산음료 섭취 빈도에 따른 영양섭취[16], 플라보노이드 섭취 실태[17], 간식 섭취 태도와 과체중·비만 유병[9], 고혈압 관련 식사 요인[18], 대사증후군 관련 식사 요인[19] 등, 아침 식사 관련 연구, 식품섭취 관련 연구, 특정 영양소 섭취 관련 연구, 질환과의 관련 요인 연구 등이 다양하게 수행되어왔다. 그러나 국민건강영양조사를 활용한 경제 수준에 따른 청소년의 영양섭취에 관한 연구는 거의 없는

실정이다. 반면, 아동·성인·노인에 있어서는, 국민건강영양조사를 활용한 소득계층에 따른 영양 상태에 대한 조사가 이루어져 [20-22], 저소득층 아동·성인·노인을 위한 국민건강증진 프로그램 개발 등의 보건 정책 및 지원 등의 기초자료로 의미 있게 활용되고 있다. 따라서 청소년의 가구 경제 소득에 따른 건강 및 영양 상태와 관련이 있는 혈액지표와 영양섭취 상태를 살펴보는 것은 매우 의미 있을 것으로 사료 된다. 이에, 본 연구는 국민건강영양조사를 활용하여 청소년의 가구소득계층별 혈액 생화학적 특성, 에너지 및 영양소 섭취를 살펴보았다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 연구 대상 및 자료 수집

본 연구는 제6기 2013년~2015년 국민건강영양조사의 원시 자료 중 일반 및 건강행태 설문 조사, 건강검진 조사, 영양조사 원시데이터를 활용하였다. 연구대상자는 제 6기 국민건강영양조사에 참가한 자로서, 만 12~18세, 성별, 가구 소득계층(4단계)에 걸쳐 차이가 없는 총 1,839명(남 966명, 여 873명)이었다. 가구소득계층에 따른 구분은 가구별 소득 수준을 지표로 이용 하였으며, 가구균등화소득(월 하루 평균 소득/ $\sqrt{\text{가구원수}}$ )을 사분위로 하여 ‘하’(남 114명, 여 115명), ‘중하’(남 262명, 여 216명), ‘중상’(남 320명, 여 278명), ‘상’(남 270명, 여 264명)으로 나누었다.

### 2. 연구내용 및 방법

#### 1) 일반적 특성

건강행태 설문 조사 자료를 활용하여, 성별, 거주지를 살펴보고, 동에 해당하는 자는 도시, 읍·면에 해당하는 자는 농촌으로 하였다. 영양조사 항목 중 식생활조사 자료를 활용하여, 아침·점심·저녁 결식 여부, 외식 횟수를 살펴보았다. 각 조사 항목은 범주별 백분율로 나타내었다.

#### 2) 신체계측적 특성

건강검진 조사 자료를 활용하여, 신장, 체중, 비만도를 살펴보고, 비만도는 조사대상자의 체질량지수를 한국 소아·청소년 성장도표[23]의 해당 연령 중간 값인 6개월에 해당하는 체질량지수 백분위수와 비교하여, 5 미만은 저체중(underweight), 5 이상 ~ 85 미만은 정상(normal), 85 이상 ~ 95 미만은 과체중(overweight), 95 이상은 비만(obese)으로 분류하였다[24]. 신장, 체중은 평균값, 비만도는 구간별 백분율로 나타내었다.

3) 혈액 생화학적 특성

건강검진 조사 자료를 활용하여, 공복혈당, 혈중요소질소, 혈중 크레아티닌, 중성지방, 총콜레스테롤, 고밀도-콜레스테롤, 헤모글로빈, 헤마토크리트를 살펴보았다. 평균값 및 정상 여부 판정 기준의 구간별 백분율로 나타내었다[25].

4) 에너지 및 영양소 섭취

영양조사 자료를 활용하여, 다량 영양소(에너지, 탄수화물, 단백질, 식이섬유), 비타민(비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C), 무기질(칼슘, 인, 철, 칼륨, 나트륨)의 양적 · 질적 섭취를 평가하였다[14]. 양적 섭취는 2020 한국인 영양섭취기준[26]의 에너지 필요 추정량(estimated energy requirement), 평균필요량(estimated average requirement), 권장섭취량(recommended nutrition intake), 충분섭취량(adequate intake), 상한섭취량(tolerable upper intake level)과 비교하여, 구간별 백분율로 나타내었다. 질적 섭취는 단백질, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 칼슘, 인, 철 섭취량을 권장섭취량과 비교한 영양소 적정섭취비율(nutrition adequacy ratio, NAR)과 평균 영양소 적정섭취비율(mean adequacy ratio, MAR)을 살펴보았으며, 평균값으로 나타내었다[27].

4. 자료 분석

모든 자료의 통계 분석은 SPSS 23.0 프로그램(IBM

SPSS INC, Armonk, NY, USA)을 이용 하였으며, 가중치, 층화 변수, 집락변수를 고려한 복합표본 분석방법을 사용하였다. 소득계층별 구간 평균값 비교는 연령으로 보정한 공분산분석을 실시하였으며, 차이가 있을 때, Bonferroni test를 실시하였다. 소득계층별 범주/구간별 백분율 비교는  $\chi^2$ -test를 실시하였다. 모든 분석에서 유의수준은  $P < 0.05$ 로 하였다.

결 과

1. 일반적 특성

조사대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 거주지에 있어서 소득계층별 유의적인 차이를 보였다. 도시 거주 비율은 ‘상’, ‘중상’, ‘하’, ‘중하’ 순이었다. 농촌 거주 비율은 ‘하’, ‘중하’, ‘중상’, ‘상’ 순이었다. 아침 · 점심 · 저녁 결식 여부에서 소득계층별 차이를 보였다. 아침 결식이 ‘하’(46.6%), ‘중하’(31.6%), ‘중상’(29.4%), ‘상’(26.9%) 순이었다. 점심 결식이 ‘하’(16.7%), ‘중하’(12.2%), ‘중상’(10.0%), ‘상’(7.3%) 순이었다. 저녁 결식이 ‘하’(12.9%), ‘중상’(8.3%), ‘중하’(7.2%), ‘상’(4.4%)의 순서를 보였다. 외식 횟수에서는 소득계층별 유의적인 차이를 보이지 않았다.

2. 신체계측적 특성

조사대상자의 신장, 체중, 비만도는 Table 2와 같다. 신

Table 1. General characteristics of the subjects by household income levels

Variables	Low	Low-Mid	Mid-High	High	Total	$\chi^2$	P-value
Gender	(n = 201)	(n = 436)	(n = 558)	(n = 484)	(n = 1,679)		
Boy	43.0	57.3	52.2	52.3	52.4	12.165	0.015
Girl	57.0	42.7	47.8	47.7	47.6		
Residence region	(n = 201)	(n = 436)	(n = 558)	(n = 484)	(n = 1,679)		
Urban	79.6	80.3	81.1	91.2	83.5	28.183	0.006
Rural	20.4	19.7	18.9	8.8	16.5		
Breakfast	(n = 174)	(n = 403)	(n = 499)	(n = 435)	(n = 1,511)		
Skipped	46.6	31.6	29.4	26.9	31.5	25.253	0.001
Not-skipped	53.4	68.4	70.6	73.1	68.5		
Lunch	(n = 174)	(n = 403)	(n = 499)	(n = 435)	(n = 1,511)		
Skipped	16.7	12.2	10.0	7.3	10.7	13.386	0.033
Not-skipped	83.3	87.8	90.0	92.7	89.3		
Dinner	(n = 174)	(n = 403)	(n = 499)	(n = 435)	(n = 1,511)		
Skipped	12.9	7.2	8.3	4.4	7.5	14.239	0.012
Not-skipped	87.1	92.8	91.7	95.6	92.5		
Eating-out frequency (times/week)	(n = 174)	(n = 399)	(n = 494)	(n = 432)	(n = 1,499)		
≥ 7	51.0	46.5	45.4	50.4	47.8	16.751	0.068
5 ~ 6	38.4	47.4	50.4	44.6	46.4		
4	10.6	6.0	4.2	5.1	5.8		

%

All the estimates were produced by the complex sample analysis, using integrated sample weight, to represent the Korean population.

**Table 2.** Anthropometric characteristics of the subjects by household income levels

Variables	Boy					Girl								
	Low (n = 98)	Low-Mid (n = 241)	Mid-High (n = 301)	High (n = 248)	Total (n = 888)	F / $\chi^2$	P-value	Low (n = 102)	Low-Mid (n = 195)	Mid-High (n = 257)	High (n = 236)	Total (n = 790)	F / $\chi^2$	P-value
Height (cm)	167.70 ± 0.83 <sup>a</sup>	168.86 ± 0.48 <sup>a</sup>	168.99 ± 0.44 <sup>a</sup>	170.53 ± 0.47 <sup>b</sup>	169.02 ± 0.30	4.212	0.008	158.14 ± 0.77	159.47 ± 0.41	160.19 ± 0.38	159.79 ± 0.48	159.40 ± 0.26	1.937	0.221
Weight (kg)	62.01 ± 1.62	62.08 ± 1.08	62.51 ± 0.87	64.28 ± 0.93	62.72 ± 0.56	1.078	0.366	53.81 ± 1.40	54.12 ± 0.70	54.36 ± 0.60	53.19 ± 0.68	53.87 ± 0.43	0.553	0.634
Weight status														
Underweight	12.7	12.7	8.0	9.6	10.3	8.983	0.608	3.9	5.6	3.0	6.0	4.6	8.235	0.671
Normal	66.0	66.7	70.5	66.0	67.7			73.6	75.4	76.8	76.6	75.9		
Overweight	4.9	8.9	9.7	11.7	9.5			9.2	7.0	11.5	8.9	9.3		
Obese	16.4	11.7	11.8	12.7	12.5			13.3	12.0	8.7	8.5	10.2		

% or Mean ± S.E, adjusted by age

All the estimates were produced by the complex sample analysis, using integrated sample weight, to represent the Korean population.

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

Underweight, body mass index for age < 5<sup>th</sup> percentile; normal, body mass index for age ≥ 5<sup>th</sup> percentile and < 85<sup>th</sup> percentile; overweight, body mass index for age ≥ 85<sup>th</sup> percentile and < 95<sup>th</sup> percentile; obese, body mass index for age ≥ 95<sup>th</sup> percentile

장에 있어서 남학생의 평균값이, 소득계층별 유의적인 차이를 보였다. ‘상’이 나머지 세 군보다 유의미하게 높았다. 체중, 비만도는, 남녀 모두 소득계층별 유의적인 차이를 보이지 않았다.

### 3. 혈액 생화학적 특성

조사대상자의 혈액 생화학적 특성은 Table 3, 4와 같다. 남학생은 모든 지표의 평균값, 정상 여부 판정기준 구간별 백분율에 있어서, 소득계층별 유의적인 차이를 보이지 않았다. 여학생은 모든 지표의 판정 기준 구간별 백분율에 있어서는

**Table 3.** Biochemical characteristics of the boys by household income levels

Variables	Low	Low-Mid	Mid-High	High	Total	$\chi^2 / F$	P-value
FPG (mg/dL)	(n = 76)	(n = 209)	(n = 260)	(n = 216)	(n = 761)		
> 100	9.9	5.8	12.8	9.4	9.5	6.729	0.146
70 ~ 100	90.1	94.2	87.2	90.6	90.5		
Mean	91.37 ± 0.89	91.80 ± 0.60	92.53 ± 0.49	91.58 ± 0.53	91.82 ± 0.33	0.788	0.571
BUN (mg/dL)	(n = 76)	(n = 209)	(n = 260)	(n = 216)	(n = 761)		
> 22	1.1	0.3	0.9	0	0.5	-	-
4 ~ 22	98.9	99.7	99.1	100.0	99.5		
Mean	12.18 ± 0.40	12.45 ± 0.22	13.10 ± 0.19	12.91 ± 0.22	12.66 ± 0.13	2.538	0.335
Creatinine (mg/dL)	(n = 76)	(n = 209)	(n = 260)	(n = 216)	(n = 761)		
0.7 ~ 1.5	88.7	83.4	76.4	78.9	80.4	6.844	0.109
< 0.7	11.3	16.6	23.6	21.1	19.6		
Mean	0.82 ± 0.02	0.84 ± 0.01	0.94 ± 0.01	0.86 ± 0.01	0.84 ± 0.01	1.613	0.240
Triglyceride (mg/dL)	(n = 76)	(n = 209)	(n = 260)	(n = 216)	(n = 761)		
≥ 200	3.7	5.4	3.7	3.1	4.1	4.216	0.434
150 ~ 199	8.1	5.7	5.7	2.9	5.1		
< 150	88.2	88.9	90.6	94.0	90.8		
Mean	89.93 ± 6.80	87.82 ± 4.56	90.40 ± 3.80	84.85 ± 4.02	88.25 ± 2.53	0.373	0.933
Cholesterol (mg/dL)	(n = 76)	(n = 209)	(n = 260)	(n = 216)	(n = 761)		
≥ 240 <sup>1)</sup>	3.3	0	0	0	0.3	3.262	0.533
200 ~ 239 <sup>1)</sup>	3.2	2.9	2.6	4.3	3.2		
< 200	93.5	97.1	97.4	95.7	96.5		
Mean	154.76 ± 4.41	147.94 ± 1.95	151.26 ± 1.77	152.16 ± 1.91	151.53 ± 1.38	1.198	0.393
HDL_chol (mg/dL)	(n = 76)	(n = 209)	(n = 260)	(n = 216)	(n = 761)		
≥ 60	11.0	10.9	14.4	13.9	12.9	2.078	0.940
40 ~ 60	75.5	74.8	73.5	72.8	73.9		
< 40	13.4	14.3	12.1	13.3	13.2		
Mean	49.83 ± 1.19	49.22 ± 0.70	49.58 ± 0.63	49.39 ± 0.73	49.51 ± 0.41	0.082	1.000
Hemoglobin (g/dL)	(n = 71)	(n = 203)	(n = 252)	(n = 212)	(n = 738)		
> 17.5 <sup>2)</sup>	0.0	3.9	0.5	0	1.3	5.071	0.120
13.5 ~ 17.5 <sup>2)</sup>	98.4	95.3	95.8	96.9	96.2		
< 13.5	1.6	0.7	3.8	3.1	2.5		
Mean	15.10 ± 0.11	15.29 ± 0.08	15.20 ± 0.05	15.26 ± 0.07	15.21 ± 0.04	0.878	0.574
Hematocrit (%)	(n = 74)	(n = 209)	(n = 260)	(n = 215)	(n = 758)		
> 53 <sup>3)</sup>	0	0.3	0	0	0.1	3.233	0.302
41 ~ 53 <sup>3)</sup>	96.8	92.7	91.2	91.9	92.4		
< 41	3.2	7.0	8.8	8.1	7.5		
Mean	45.02 ± 0.36	45.07 ± 0.21	45.19 ± 0.16	45.26 ± 0.20	45.14 ± 0.13	0.236	1.000

% or Mean ± S.E., adjusted by age

All the estimates were produced by the complex sample analysis, using integrated sample weight, to represent the Korean population.

1), 2), 3) Cells, being expected frequency less than 5, were combined for  $\chi^2$  test.

FPG, fasting plasma glucose; BUN, blood urea nitrogen; HDL-chol, high density lipoprotein-cholesterol

**Table 4.** Biochemical characteristics of the girls by household income levels

Variables	Low	Low-Mid	Mid-High	High	Total	$\chi^2 / F$	P-value
FPG (mg/dL)	(n = 84)	(n = 170)	(n = 229)	(n = 197)	(n = 680)		
> 100	14.3	6.4	5.2	5.3	6.8	10.427	0.079
70 ~ 100	85.7	93.6	94.8	94.7	93.2		
Mean	92.90 ± 2.99	90.24 ± 0.56	89.69 ± 0.45	89.37 ± 0.58	90.55 ± 0.78	0.753	0.743
BUN (mg/dL)	(n = 84)	(n = 170)	(n = 229)	(n = 197)	(n = 680)		
> 22	0	1.3	0	0	0.3	-	-
4 ~ 22	100.0	98.7	100.0	100.0	99.7		
Mean	11.43 ± 0.31	11.46 ± 0.25	11.08 ± 0.23	11.28 ± 0.27	11.31 ± 0.13	0.480	1.000
Creatinine (mg/dL)	(n = 84)	(n = 170)	(n = 229)	(n = 197)	(n = 680)		
0.7 ~ 1.5	35.2	32.7	36.2	35.8	35.1	0.862	0.897
< 0.7	64.8	67.3	63.8	64.2	64.9		
Mean	0.67 ± 0.01	0.68 ± 0.01	0.67 ± 0.01	0.66 ± 0.01	0.67 ± 0.00	0.470	0.771
Triglyceride (mg/dL)	(n = 84)	(n = 170)	(n = 229)	(n = 197)	(n = 680)		
≥ 200	2.9	1.9	2.0	1.7	2.0	0.792	0.882
150 ~ 199	4.0	2.6	3.6	4.4	3.6		
< 150	93.1	95.5	94.4	93.9	94.3		
Mean	85.27 ± 5.05	77.72 ± 2.89	82.09 ± 3.36	83.99 ± 3.01	82.27 ± 1.74	0.955	0.439
Cholesterol (mg/dL)	(n = 84)	(n = 170)	(n = 229)	(n = 197)	(n = 680)		
≥ 240 <sup>1)</sup>	0	0.5	0	1.8	0.6	0.178	0.987
200 ~ 239 <sup>1)</sup>	8.5	7.9	8.6	7.6	8.1		
< 200	91.5	91.6	91.4	90.5	91.2		
Mean	165.56 ± 3.11	160.77 ± 2.19	163.72 ± 1.99	165.08 ± 2.28	163.79 ± 1.22	0.802	0.521
HDL_chol (mg/dL)	(n = 84)	(n = 170)	(n = 229)	(n = 197)	(n = 680)		
≥ 60	23.7	19.2	26.8	30.5	25.5	6.901	0.524
40 ~ 60	68.0	72.8	65.3	63.9	67.1		
< 40	8.3	8.0	8.0	5.6	7.4		
Mean	52.46 ± 1.38	52.28 ± 0.75	53.76 ± 0.82	54.23 ± 0.79	53.18 ± 0.49	1.334	1.237
Hemoglobin (g/dL)	(n = 83)	(n = 169)	(n = 227)	(n = 197)	(n = 676)		
≥ 12	90.8	90.3	93.4	97.0	93.3	5.291	0.285
< 12	9.2	9.7	6.6	3.0	6.7		
Mean	13.09 ± 0.14	13.17 ± 0.09	13.31 ± 0.06	13.39 ± 0.06	13.24 ± 0.05	2.074	0.144
Hematocrit (%)	(n = 83)	(n = 169)	(n = 227)	(n = 197)	(n = 676)		
> 46 <sup>2)</sup>	0	0.5	0.4	0	0.2	6.023	0.225
36 ~ 46 <sup>2)</sup>	90.5	93.7	95.8	97.3	94.9		
< 36	9.5	5.8	3.9	2.7	4.8		
Mean	39.93 ± 0.31 <sup>a</sup>	39.72 ± 0.23 <sup>a</sup>	40.35 ± 0.18 <sup>b</sup>	40.52 ± 0.18 <sup>b</sup>	40.13 ± 0.11	2.991	0.015

% or Mean ± S.E., adjusted by age

All the estimates were produced by the complex sample analysis, using integrated sample weight, to represent the Korean population.

1), 2) Cells, being expected frequency less than 5, were combined for  $\chi^2$  test.

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-chol, high density lipoprotein-cholesterol

소득계층별 차이를 보이지 않았으나, 평균값에서는 헤마토크리트에 있어서 구간 유의적인 차이를 보여, ‘하’와 ‘중하’가 ‘중상’과 ‘상’ 보다 유의미하게 낮았다.

#### 4. 에너지 및 영양소 양적 섭취

에너지, 탄수화물, 단백질, 식이섬유의 양적 섭취는 Table

5와 같다. 남학생은 에너지, 탄수화물, 단백질 섭취에서 소득계층별 유의적인 차이를 보였다. 에너지 필요추정량 미만 섭취자의 비율은 ‘하’ 92.4%, ‘중하’ 84.7%, ‘상’ 77.6%, ‘중상’ 71.8% 순이었다. 탄수화물 권장 섭취량 이상 섭취자의 비율은 ‘중상’ 99.2%, ‘상’ 98.8%, ‘하’ 92.0%, ‘중하’ 91.6% 순이었다. 단백질 평균필요량 미만 섭취자의 비율은

**Table 5.** Energy, carbohydrate, protein, and fiber intakes of the subjects by household income levels

Variables	Boy					Girl					χ <sup>2</sup>	P-value	
	Low (n = 82)	Low-Mid (n = 222)	Mid-High (n = 268)	High (n = 223)	Total (n = 795)	Low (n = 92)	Low-Mid (n = 181)	Mid-High (n = 231)	High (n = 212)	Total (n = 716)			
Energy													
< EER	92.4	84.7	71.8	77.6	79.2	68.6	66.7	58.2	66.2	64.1	5.393	0.245	
≥ EER	7.6	15.3	28.2	22.4	20.8	31.4	33.3	41.8	33.8	35.9			
Carbohydrate													
< EAR	4.6	1.5	0.5	0.9	1.3	2.6	3.2	0.9	0.8	1.7	8.035	0.101	
EAR ≤ < RNI	3.4	2.3	0.4	0.3	1.2	6.4	4.3	4.9	1.3	4.0			
≥ RNI	92.0	91.6	99.2	98.8	97.4	91.1	92.5	94.2	97.9	94.3			
Protein													
< EAR	33.0	22.5	18.7	11.6	19.3	45.1	26.0	25.2	18.0	26.5	27.219	0.006	
EAR ≤ < RNI	15.1	11.5	7.5	11.1	10.5	14.6	18.8	18.7	21.1	18.8			
≥ RNI	51.9	66.0	73.7	77.3	70.2	40.4	55.2	56.1	60.9	54.8			
Fiber													
< AI	80.8	88.6	80.3	76.9	81.9	83.5	85.2	84.7	83.8	84.4	0.223	0.981	
≥ AI	19.2	11.4	19.7	23.1	18.1	16.5	14.8	15.3	16.2	15.6			

Mean ± S.E., adjusted by age  
 All the estimates were produced by the complex sample analysis, using integrated sample weight, to represent the Korean population.  
 Different superscript letters in a row indicate significant difference at α=0.05 by Bonferroni multiple comparison  
 NAR, nutrition adequacy ratio; MAR, mean adequacy ratio

‘하’ 33.0%를 보였으며, ‘중하’ 22.5%, ‘중상’ 18.7%, ‘상’ 11.6% 순이었다. 여학생은 단백질 섭취에서 소득계층별 유의적인 차이를 보였다. 단백질 평균필요량 미만 섭취자의 비

율은 ‘하’ 45.1%를 보였으며, ‘중하’ 26.0%, ‘중상’ 25.2%, ‘상’ 18.0% 순이었다. 한편, 식이섬유 충분섭취량 미만 섭취자의 비율은 남학생 81.9%, 여학생 84.4%이었다.

**Table 6.** Vitamin and mineral intakes of the boys by household income levels

Variables	Low (n = 82)	Low-Mid (n = 222)	Mid-High (n = 268)	High (n = 223)	Total (n = 795)	$\chi^2$	P-value
<b>Vitamin A</b>							
< EAR	71.7	56.0	54.3	52.0	55.9	10.516	0.236
EAR ≤ < RNI	9.5	18.5	18.9	18.3	17.7		
RNI ≤ < UL	18.2	22.5	24.3	25.6	23.5		
≥ UL	0.6	3.0	2.4	4.1	2.9		
<b>Thiamin</b>							
< EAR	24.7	6.3	5.0	6.6	7.8	39.823	< 0.001
EAR ≤ < RNI	6.5	6.5	8.2	3.9	6.3		
≥ RNI	68.8	87.1	86.9	89.5	85.8		
<b>Riboflavin</b>							
< EAR	51.7	45.7	32.0	35.9	39.2	19.948	0.017
EAR ≤ < RNI	12.1	19.2	17.4	16.9	17.3		
≥ RNI	36.2	35.1	50.6	47.1	43.5		
<b>Niacin</b>							
< EAR	37.5	30.8	25.7	19.4	26.7	25.574	0.007
EAR ≤ < RNI	15.0	18.0	18.4	28.1	20.6		
RNI ≤ < UL	36.1	40.4	40.6	32.7	37.9		
≥ UL	11.5	10.8	15.2	19.8	14.8		
<b>Vitamin C</b>							
< EAR	66.9	71.7	66.1	65.7	67.8	16.226	0.161
EAR ≤ < RNI	11.4	8.4	5.1	7.4	7.4		
RNI ≤ < UL <sup>1)</sup>	20.8	19.9	28.9	26.9	24.8		
≥ UL <sup>1)</sup>	0.9	0	0	0	0.1		
<b>Ca</b>							
< EAR	78.6	85.7	79.2	80.0	81.3	10.152	0.247
EAR ≤ < RNI	8.4	8.7	11.0	7.2	9.0		
RNI ≤ < UL <sup>2)</sup>	9.0	5.6	9.8	12.8	9.3		
≥ UL <sup>2)</sup>	4.1	0	0	0	0.4		
<b>P</b>							
< EAR	48.0	40.2	35.2	28.2	36.1	18.320	0.023
EAR ≤ < RNI	12.2	17.0	12.9	21.8	16.5		
RNI ≤ < UL <sup>3)</sup>	39.9	42.8	51.3	48.8	46.9		
≥ UL <sup>3)</sup>	0	0	0.5	1.2	0.5		
<b>Fe</b>							
< EAR	37.7	29.1	24.8	25.0	27.5	15.557	0.220
EAR ≤ < RNI	10.6	11.2	18.6	17.5	16.1		
RNI ≤ < UL	45.1	54.3	52.4	55.2	53.0		
≥ UL	6.6	5.3	4.1	2.4	4.3		
<b>K</b>							
< AI	78.2	73.9	67.3	69.3	70.9	5.026	0.289
≥ AI	21.8	26.1	32.7	30.7	29.1		
<b>Na</b>							
< AI	17.1	6.9	6.2	9.3	8.4	8.601	0.068
≥ AI	82.9	93.1	93.8	90.7	91.6		

%

All the estimates were produced by the complex sample analysis, using integrated sample weight, to represent the Korean population.

1), 2), 3) Cells, being expected frequency less than 5, were combined for  $\chi^2$  test.

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 household income levels

Variables	Low (n = 92)	Low-Mid (n = 181)	Mid-High (n = 231)	High (n = 212)	Total (n = 716)	$\chi^2$	P-value
<b>Vitamin A</b>							
< EAR	71.0	49.9	59.4	50.9	56.5	16.186	0.046
EAR ≤ < RNI	10.7	21.8	16.8	21.3	18.3		
RNI ≤ < UL <sup>1)</sup>	18.3	25.9	23.1	26.0	23.8		
≥ UL <sup>1)</sup>	0	2.3	0.8	1.8	1.3		
<b>Thiamin</b>							
< EAR	20.8	13.2	11.7	9.7	12.9	13.001	0.144
EAR ≤ < RNI	12.2	7.4	8.6	13.2	10.1		
≥ RNI	67.0	79.4	79.7	77.1	77.0		
<b>Riboflavin</b>							
< EAR	51.7	41.6	41.0	34.3	40.9	9.805	0.271
EAR ≤ < RNI	11.4	16.0	13.3	15.2	14.2		
≥ RNI	36.9	42.4	45.7	50.5	44.8		
<b>Niacin</b>							
< EAR	60.1	41.8	37.1	38.0	42.1	29.841	0.006
EAR ≤ < RNI	19.6	27.7	21.3	24.7	23.6		
RNI ≤ < UL	14.2	27.1	35.6	34.2	29.8		
≥ UL	6.1	3.3	6.0	3.0	4.5		
<b>Vitamin C</b>							
< EAR	77.8	71.2	69.8	73.9	72.5	4.202	0.794
EAR ≤ < RNI	6.1	5.8	8.4	5.5	6.6		
RNI ≤ < UL	16.1	23.0	21.8	20.7	20.9		
≥ UL							
<b>Ca</b>							
< EAR	90.6	86.6	84.8	87.9	87.0	5.222	0.646
EAR ≤ < RNI	1.6	5.9	5.7	3.2	4.4		
RNI ≤ < UL	7.8	7.5	9.5	8.9	8.6		
≥ UL							
<b>P</b>							
< EAR	73.9	60.7	63.0	58.1	62.8	14.998	0.058
EAR ≤ < RNI	8.5	19.9	12.3	14.0	14.0		
RNI ≤ < UL <sup>2)</sup>	16.9	19.4	24.2	27.9	22.9		
≥ UL <sup>2)</sup>	0.6	0	0.5	0	0.3		
<b>Fe</b>							
< EAR	58.9	47.8	46.0	46.4	48.6	7.317	0.439
EAR ≤ < RNI	19.6	26.4	22.9	25.8	24.1		
RNI ≤ < UL	18.3	24.5	26.4	27.1	24.9		
≥ UL	3.2	1.3	4.6	0.7	2.5		
<b>K</b>							
< AI	86.7	88.3	86.6	86.3	87.0	0.390	0.956
≥ AI	13.3	11.7	13.4	13.7	13.0		
<b>Na</b>							
< AI	34.9	16.3	18.7	18.9	20.8	12.895	0.028
≥ AI	65.1	83.7	81.3	81.1	79.2		

%

All the estimates were produced by the complex sample analysis, using integrated sample weight, to represent the Korean population.

1), 2) Cells, being expected frequency less than 5, were combined for  $\chi^2$  test.

EAR, estimated average requirement; RNI, recommended nutrition intake; UL, tolerable upper intake level; AI, adequate intake

비타민, 무기질의 양적 섭취는 Table 6, 7과 같다. 남학생은 티아민, 리보플라빈, 니아신, 인의 섭취에서 소득계층별 유의적인 차이를 보였다. 티아민 평균필요량 미만 섭취자의

비율이 ‘하’ 24.7%이었으나, 나머지 세 군은 10.0% 이하를 보였다. 리보플라빈 평균필요량 미만 섭취자의 비율은 ‘하’ 51.7%, ‘중하’ 45.7%를 보였으며, ‘상’ 35.9%, ‘중상’

Table 8. Qualitative assessment of nutrient intakes of the subjects by household income levels

Variables	Boy					Girl					F	P-value	
	Low (n = 82)	Low-Mid (n = 222)	Mid-High (n = 268)	High (n = 223)	Total (n = 795)	Low (n = 92)	Low-Mid (n = 181)	Mid-High (n = 231)	High (n = 212)	Total (n = 716)			
NAR													
Carbohydrate	2.67 ± 0.20	2.85 ± 0.09	2.88 ± 0.09	2.90 ± 0.08	2.82 ± 0.06	2.11 ± 0.10	2.13 ± 0.07	2.28 ± 0.07	2.17 ± 0.06	2.17 ± 0.04	1.087	0.719	
Protein	1.23 ± 0.10 <sup>a</sup>	1.37 ± 0.06 <sup>a</sup>	1.53 ± 0.05 <sup>b</sup>	1.58 ± 0.08 <sup>b</sup>	1.43 ± 0.04	1.17 ± 0.17	1.20 ± 0.05	1.21 ± 0.04	1.23 ± 0.04	1.20 ± 0.05	0.096	1.000	
Vitamin A	0.78 ± 0.16	0.90 ± 0.08	0.90 ± 0.07	1.08 ± 0.13	0.92 ± 0.06	0.65 ± 0.07 <sup>a</sup>	1.17 ± 0.25 <sup>b</sup>	0.82 ± 0.05 <sup>b</sup>	0.98 ± 0.12 <sup>b</sup>	0.91 ± 0.07	3.939	0.031	
Vitamin C	0.85 ± 0.18	0.74 ± 0.07	0.86 ± 0.07	0.87 ± 0.07	0.83 ± 0.05	0.63 ± 0.08	0.70 ± 0.07	0.72 ± 0.06	0.67 ± 0.06	0.68 ± 0.03	0.308	1.000	
Thiamin	1.67 ± 0.14	1.94 ± 0.08	1.95 ± 0.07	2.01 ± 0.09	1.89 ± 0.05	1.51 ± 0.12	1.55 ± 0.06	1.63 ± 0.06	1.53 ± 0.06	1.56 ± 0.04	0.724	0.550	
Riboflavin	0.84 ± 0.07 <sup>a</sup>	0.95 ± 0.04 <sup>a</sup>	1.10 ± 0.04 <sup>b</sup>	1.07 ± 0.04 <sup>b</sup>	0.99 ± 0.02	1.01 ± 0.10	1.05 ± 0.05	1.02 ± 0.04	1.10 ± 0.04	1.04 ± 0.03	0.676	0.528	
Niacin	0.97 ± 0.08 <sup>a</sup>	1.10 ± 0.05 <sup>a</sup>	1.20 ± 0.06 <sup>ab</sup>	1.25 ± 0.06 <sup>ab</sup>	1.13 ± 0.03	0.86 ± 0.09	0.90 ± 0.03	0.99 ± 0.04	0.97 ± 0.04	0.93 ± 0.03	1.437	0.527	
Ca	0.56 ± 0.11 <sup>a</sup>	0.50 ± 0.02 <sup>a</sup>	0.58 ± 0.02 <sup>ab</sup>	0.62 ± 0.02 <sup>ab</sup>	0.59 ± 0.03	0.47 ± 0.04	0.51 ± 0.03	0.52 ± 0.03	0.54 ± 0.03	0.51 ± 0.01	0.863	0.356	
P	0.92 ± 0.07 <sup>a</sup>	0.99 ± 0.04 <sup>ab</sup>	1.09 ± 0.04 <sup>bc</sup>	1.13 ± 0.04 <sup>c</sup>	1.03 ± 0.02	0.71 ± 0.06	0.78 ± 0.02	0.81 ± 0.03	0.83 ± 0.03	0.78 ± 0.02	1.621	0.185	
Fe	1.33 ± 0.16	1.35 ± 0.10	1.43 ± 0.17	1.28 ± 0.05	1.35 ± 0.07	0.81 ± 0.07	0.87 ± 0.04	0.99 ± 0.06	0.88 ± 0.03	0.89 ± 0.03	1.348	0.362	
MAR	0.69 ± 0.03 <sup>a</sup>	0.75 ± 0.01 <sup>a</sup>	0.79 ± 0.01 <sup>ab</sup>	0.80 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.76 ± 0.01	0.65 ± 0.03 <sup>a</sup>	0.73 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.73 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.75 ± 0.01 <sup>b</sup>	0.72 ± 0.01	4.284	0.001	

32.0% 순이었다. 니아신 평균필요량 미만 섭취자의 비율은 ‘하’ 37.5%, ‘중’ 30.8%로 전체 대상자의 30.0%를 보였으며, ‘중상’ 25.7%, ‘상’ 19.4% 순이었다. 인 평균필요량 미만 섭취자의 비율은 ‘하’ 48.0%, ‘중하’ 40.2%, ‘중상’ 35.2%, ‘상’ 28.2% 순이었다. 한편, 여학생은 비타민 A, 니아신, 나트륨의 섭취에서 소득계층별 유의적인 차이를 보였다. 비타민 A 평균필요량 미만 섭취자의 비율은 ‘하’ 71.0%를 보였으며, ‘중상’ 59.4%, ‘상’ 50.9%, ‘중하’ 49.9% 순이었다. 니아신 평균필요량 미만 섭취자의 비율은 ‘하’ 60.0% 이상을 보였으며, 나머지 세 군은 ‘중하’ 41.6%, ‘중상’ 41.0%, ‘상’ 34.3%를 보였다. 나트륨은 층분섭취량 미만 섭취자의 비율은 ‘하’ 34.9%를 보였으며, 나머지 세 군은 ‘중하’ 16.3%, ‘중상’ 18.7%, ‘상’ 18.9%이었다. 한편, 비타민 C 평균필요량 미만 섭취자의 비율은 남학생 55.9%, 여학생 56.5%, 비타민 C 평균필요량 미만 섭취자의 비율은 남학생 67.8%, 여학생 72.5%이었으며, 칼슘 평균필요량 미만 섭취자의 비율은 남학생 81.3%, 여학생 87.0%이었다.

### 5. 영양소 질적 섭취

영양소 질적 섭취는 Table 8과 같다. NAR에 있어서, 남학생은 단백질, 리보플라빈, 니아신, 칼슘, 인의 섭취가 소득계층별 유의적인 차이를 보였다. 단백질, 리보플라빈의 섭취는 ‘하’와 ‘중하’가 ‘상’과 ‘중상’보다 유의미하게 낮았다. 니아신, 칼슘의 섭취는 ‘하’와 ‘중하’가 ‘상’, ‘중상’에 비하여 낮은 경향을 보였다. 인의 섭취는 ‘하’, ‘중하’가 ‘상’보다 유의미하게 낮았다. MAR은 남학생에서 ‘하’와 ‘중하’가 ‘상’보다 유의미하게 낮았다. 여학생은 ‘하’가 다른 세 군에 비하여 유의미하게 낮았다. 한편, NAR에서 0.75 미만을 보인 영양소는 남학생 칼슘(0.59), 여학생 칼슘(0.51), 비타민 C(0.68)이었다.

## 고 찰

본 연구는 국민건강영양조사 제6기(2013년 ~ 2015년) 자료를 이용하여, 청소년(만 12 ~ 18세)의 소득계층별 일반적 특성, 신체계측적 특성, 혈액 생화학적 특성, 에너지 및 영양소 섭취를 살펴보았다.

일반적 특성을 살펴보면, 소득계층별 거주지, 아침·점심·저녁 결식 여부에 있어서 차이를 보였다. 소득 분위가 높을 때 거주지가 농촌보다 도시가 많았다. 이는 도시와 농촌 청소년의 영양섭취 살펴본 Kim 등의 연구[28]에서도, 도시 거주 청소년의 소득 분위가 높아, 본 결과와 유사하였다. 거주지에 따른 식환경의 차이는 청소년의 영양섭취에도 영향

을 미칠 것으로 보인다. 아침 결식에서 소득 분위 ‘하’가 46.6%, ‘상’이 26.9%로 소득 분위에 따른 점심(16.7% vs. 7.3%), 저녁 결식(12.9% vs. 4.4%)에 비해 매우 큰 차이를 보였다. 가구 소득 분위가 낮은 청소년에 있어서, 점심, 저녁 결식보다 아침 결식 문제가 더 심각함을 보여주었다. 이는 중학생 대상 가구 소득에 따른 식행동을 조사한 Mun[10], Kim 등[13], Park & You의 연구[29]에서, 가구 소득 분위가 낮은 학생의 아침 결식율이 높아, 본 연구 결과와 유사하였다. 아침 식사는 학업능력 향상뿐 아니라, 청소년의 성장에 매우 중요하다[12]. 아침 결식 식습관은 이 시기의 영양불균형으로 인한 발육 지연, 이후 성인기까지 영양불균형을 초래할 수 있다[3]. 서울지역 고등학생을 대상으로 아침식사를 제공한 ‘아침식사 클럽 프로그램’의 효과를 살펴본 Yang 등의 연구[30]에서, 프로그램을 참여한 학생들의 아침식사 섭취가 3.7회/주에서 4.9회/주로 증가, 과일 섭취는 3.0회/주에서 4.1회로 증가하였으며, 에너지 및 영양소(단백질, 탄수화물, 식이섬유, 철, 칼륨, 니아신) 섭취량이 증가하였다. 따라서 결식율이 높은 저소득층 청소년에 있어서, 학교에서의 아침식사 제공은 영양섭취 개선에 매우 효과적일 것으로 사료된다. 한편 청소년의 아침결식 이유로 ‘입맛이 없어서’, ‘늦잠으로 먹을 시간이 없어서’, ‘습관적으로’, ‘중요성을 못 느껴서’, ‘체중을 줄이기 위해’ 등 경제적인 이유와는 무관한 요인도 많은 것으로 보고되었다[31]. 경제적인 원인 혹은 그 외의 원인 등으로 아침 결식율이 높은 우리나라 청소년에 있어서, 아침식사 제공은 청소년의 영양개선에 긍정적인 효과를 가져다 줄 것으로 사료된다. 본 연구에서, 점심·저녁 결식율에서도 소득계층별 유의미한 차이를 보였으나, 높은 아침 결식율에 비해서 상대적으로 낮았다. 이는 중·고등학교 무상급식으로 학교에서 점심 식사를, 고등학교에서는 저녁 식사도 제공되기 때문으로 보인다. 학교에서의 점심 제공, 저녁 제공은 결식율 개선에 도움이 되는 것으로 보인다. 그러나 다른 군에 비해 저소득층이 상대적으로 더 높은 것으로 나타난 점심·저녁 결식율을 낮추는 것이 필요하므로, 저소득층의 높은 점심, 저녁 결식율의 다각적인 요인 분석, 방안 마련이 필요하다고 사료된다.

신체계측적 특성을 살펴보면, 소득계층별 차이는 남학생의 신장에서만 볼 수 있었으며, 여학생에 있어서는 소득계층별 차이를 보이지 않았다. 이는 초등학교 6학년을 대상으로 부모의 사회경제적 수준과 신체계측적 특성, 식습관의 관계를 살펴본 Jang 등의 연구[20]에서, 여학생의 신장·체중에 있어서 가구 소득별 유의적인 차이를 보이지 않아, 본 연구의 결과와 유사하였다. 한편, 본 연구에서 비만도에 있어서는 소득계층별 유의적인 차이를 보이지는 않았으나, 남녀

모두 '하'군에 있어서 비만아의 비율이 다소 높은 경향을 보였다. 가구 소득 수준이 청소년들의 식생활에도 영향을 주는 것으로 보고되어, 가구 소득 수준이 높을수록, 식품선택의 폭이 넓고, 다양한 식품을 섭취하여, 영양적으로 질 높은 우수한 식품을 구매 하는 것으로 나타났다. 그러나 저소득계층의 청소년은 식품에 대한 선택의 폭이 좁고, 영양부족과 특정 영양 성분의 부족/과잉 섭취 등의 영양섭취 불균형으로 저체중뿐 아니라 비만 유형의 위험 또한 높다고 하였다[10, 11]. 이는 중학생 대상 가구 월평균 소득과 비만도를 살펴본 Song의 연구[32]에서, 월 평균 소득 300만 원 미만 저소득층 중학생의 비만 해당자는 12.8%이었으나, 600만 원 이상인 고소득층 중학생의 비만 해당자는 0.0%를 보인 결과와 유사하였다. 본 연구 결과에서 남학생에 있어서, '하', '중하'군의 저체중 비율도 다른 군에 비해 다소 높은 경향을 보인 바, 저소득층 남학생의 저체중, 비만 유형에 관심을 가지고 살펴보는 것이 필요할 것으로 보인다.

혈액 생화학적 특성을 살펴보면, 남학생은 모든 지표에서 평균값, 정상판정 여부 구간별 빈도에 있어서 소득계층별 유의적 차이가 없었다. 여학생에 있어서는 헤마토크리트에서 정상판정 여부 구간별 빈도에 있어서는 소득계층별 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 평균값에서 소득분위가 낮은 군이 높은 군에 비해 유의미하게 낮았으며, 헤모글로빈에서도 낮은 경향을 보였다. 공복혈당에 있어서는 '하'군이 다른 군에 비해 다소 높은 경향을 보였다. 이는 청소년 대상 부모의 사회경제적 수준과 공복혈당 등 혈액생화학적 특성을 살펴본, Kim의 연구[33]에서, 여학생에 있어서 사회경제적 수준이 낮을수록 공복혈당 수준이 높으며, 빈혈의 비율이 높아, 본 연구 결과와 유사하였다. 이는 남학생보다는 여학생에 있어서, 경제 수준이 헤모글로빈, 헤마토크리트 지표로 판정되는 빈혈 유형에 더 밀접한 관련이 있는 것으로 보인다. 여학생은 월경에 의한 혈액 손실로 빈혈을 초래하기 쉬우므로, 저소득층 여학생에 더 많은 관심을 기울여야 할 것으로 사료된다. 한편, 저소득층 아동 대상, 아침 급식 제공의 효과를 살펴본, Lee[34]는 아침급식이 아동의 빈혈 유형을 개선을 보였다고 하였다. 따라서 우리나라 저소득층 여학생의 빈혈 개선을 위하여, 학교에서의 아침급식 제공은 긍정적인 효과가 있을 것으로 사료된다.

에너지, 탄수화물, 단백질, 식이섬유의 양적 섭취를 살펴보면, 남학생은 에너지 · 탄수화물 · 단백질, 여학생은 단백질에서 소득계층별 유의적인 차이를 볼 수 있었다. 에너지 섭취를 살펴보면, 남학생은 에너지 필요추정량 미만 섭취자의 비율이 '하', '중하'에서 80% 이상인 바, 이들의 에너지 섭취 증가에 대한 교육이 필요할 것으로 보인다. 단백질 섭취

를 살펴보면, 남학생, 여학생 모두 평균필요량 미만 섭취자의 비율이 '하' > '중하' > '중상' > '상'으로, 소득계층이 낮을수록 높았으며, 특히 '하'에서 대상자의 30% 이상 평균 필요량 미만 섭취하고 있어, 다른 군의 10 ~ 20%에 비해 높았다. 이는 제5기 국민건강영양조사를 활용하여, 성인의 영양 섭취실태를 본 Kim 등의 연구[35]에서도, 남녀 모두 단백질에 있어서 평균필요량 미만 섭취자 비율이 저소득층 > 중산층 > 고소득층을 보여, 본 연구 결과와 유사하였다. 청소년에 있어서 단백질 섭취 부족은 골격의 성장, 성적 성숙에 지장을 초래하여, 양질의 단백질을 충분히 섭취할 수 있는 식환경을 조성하여 주어야 한다[3]. 식이섬유 섭취를 살펴보면, 소득계층에 관계없이 충분섭취량 미만 섭취자의 비율은, 남학생이 81.9%, 여학생이 84.4%로 식이섬유 섭취량을 증가시킬 필요가 있었다. 청소년 대상 과일 · 채소 섭취와 식이섬유 섭취량의 관계를 살펴본 Ha 등[15]은 과일 · 채소 충분섭취군이 부족섭취군 보다 식이섬유 섭취량이 높은 결과를 보고하였다. 따라서 과일, 채소 섭취 향상을 통한 식환경 조성으로 청소년의 식이섬유 섭취량을 늘리는 방안 마련이 필요하다고 사료된다.

비타민의 양적 섭취를 살펴보면, 남학생은 티아민, 리보플라빈, 니아신에서, 여학생은 비타민 A, 니아신에서 소득계층별 차이를 보였다. 저소득층의 평균필요량 미만 섭취자는 소득이 높은 나머지 군보다 높아, 저소득층에서의 이들 영양소의 섭취가 불량함을 알 수 있었다. 이는 제5기 국민건강영양조사로 성인의 소득분위에 따른 영양섭취를 살펴본 Kim 등의 연구[35]에서도 성인 남성에서 티아민 · 니아신의 평균 필요량 미만 섭취자가 저소득층 > 중산층 > 고소득층 순으로 나타나, 본 연구 결과와 유사하였다. 저소득층에 있어서 이들 영양소의 섭취 증가를 위한 다각적인 방안 마련이 필요하다고 사료된다. 한편, 소득계층에 관계없이, 비타민 A, 비타민 C는 남녀 모두 평균필요량 미만 섭취자가 50% 이상을 보여, 이들 영양소에 있어서 섭취량 증가에 대한 방안 마련이 시급하다고 사료된다.

무기질의 양적 섭취를 살펴보면, 남학생은 인에서, 여학생은 나트륨에서 소득계층별 차이를 볼 수 있었다. 저소득층의 평균필요량 또는 충분섭취량 미만 섭취자가 나머지 군보다 많아, 저소득층에서의 이들 영양소의 섭취가 상대적으로 불량함을 알 수 있었다. 초등학생 대상 부모의 사회경제적 수준과 비만도, 식행동을 살펴본 Jang 등의 연구[20]에서, 인에서 평균필요량 미만 섭취자가 저소득층 > 중산층 > 고소득층 순으로 나타나, 본 연구 결과와 유사하였다. 한편, 소득에 따른 채소, 육류 소비 지출액을 비교한 Her 등[36]은 저소득계층에서 채소 소비 지출액이 낮다고 보고하였다. 청소년

년 대상 과일·채소 섭취와 식이섬유 섭취량의 관계를 살펴본 Ha 등의 연구[15]에서, 과일·채소 충분섭취군이 부족섭취군보다 인에 있어서 높은 섭취량이 보인 결과를 바탕으로, 소득계층별 인 섭취량의 차이는 저소득층 남학생이 다른 군에 비해, 채소 섭취량이 적은 것에 기인한 것으로 사료된다. 소득계층이 낮은 남학생의 인 섭취 개선을 위하여, 채소 섭취를 높이는 영양교육 및 식환경 조성을 위한 지원이 더 필요하다고 사료된다. 한편, 나트륨 섭취에 있어서, 저소득층을 제외한 나머지 군에서의 나트륨 섭취가 많은 것을 알 수 있었다. 이는 중학생의 영양소 섭취를 살펴본 Song의 연구[32]에서, 햄버거, 샌드위치, 닭튀김, 핫도그, 피자의 섭취 빈도가 소득이 높을수록 높았으며, 패스트푸드의 높은 나트륨 함량인 패스트푸드의 빈번한 섭취로 높은 나트륨 섭취량을 보였다. 본 연구 결과에서 저소득층을 제외한 소득계층이 높은 군에서, 나트륨 섭취량이 높은 것은 패스트푸드 섭취와 관련이 있다고 판단된다. 따라서 나트륨 섭취 저감을 위해, 학교, 가정에서 고나트륨 패스트푸드 선택을 줄일 수 있는 영양교육 및 저염식 교육으로 식습관 개선을 도모하는 식환경 조성이 필요하다고 사료된다.

한편, 칼슘에 있어서, 소득계층에 관계없이, 남녀 모두 평균필요량 미만 섭취자가 50% 이상을 보여, 남녀 모두에 있어서, 칼슘 섭취량 증가를 위한 방안 마련이 시급하다고 사료된다. 남자 청소년 대상 탄산음료 섭취와 영양소 섭취를 살펴본 Bae & Yeon의 연구[16]에서, 청소년의 탄산음료 빈도가 높을 때, 칼슘 섭취량이 낮음을 보고하였다. 청소년들의 탄산음료 섭취 증가는 칼슘 섭취 부족 요인 중 하나로 보아진다. 중학생 대상 영양교육 효과를 살펴본 Lee & Cho의 연구[37]에서, 영양교육에 의한 긍정적인 효과로서, 탄산음료 섭취 감소를 보였다. 청소년 대상 탄산음료 대신 우유·유제품 선택을 위한 효과적인 영양교육에 의해 칼슘 섭취 증가를 꾀할 수 있을 것으로 사료된다. 철에 있어서 저소득층 여학생의 50% 이상이 평균필요량 미만을 섭취하고 있는 것으로 나타나, 이는 여학생에 있어서 헤마토크리트에서 소득 분위가 낮은 군이 높은 군에 비해 유의미하게 낮았으며, 헤모글로빈에서도 낮은 경향을 보인 것과 관련이 있을 것으로 여겨진다. 따라서 저소득층 여학생에게서 철 섭취량 증가를 위한 방안 마련이 필요하다고 사료된다.

영양소의 질적 섭취를 살펴보면, MAR에서 남학생 ‘상’ ≥ ‘중상’ ≥ ‘중하’ · ‘하’, 여학생 ‘상’ · ‘중상’ · ‘중하’ > ‘하’를 보인 바, 소득 분위가 낮을 때, 영양소 섭취가 질적으로 낮음을 알 수 있었다. 이는 본 연구 결과, 소득분위가 낮은 군에서 아침·점심·저녁 결식의 비율이 높은 것과 관련이 있을 것으로 사료된다. 따라서 에너지 및 영양소의 질적

향상을 위하여, 결식환경 개선 및 저소득층 대상 아침 식사 제공 등이 필요할 것으로 보아진다. 한편, 각 영양소의 NAR을 살펴보면, 남학생이 여학생보다 소득분위에 따른 유의미한 차이를 보이는 영양소가 많아, 가정경제가 남학생의 성장에 더 많은 영향을 미치는 것으로 보아진다. 이는 본 연구 결과, 남학생의 신장에 있어서 소득계층별 차이를 보인 것과 관련이 있을 것으로 사료된다. 따라서 사회경제적 이유로 영양섭취가 부족하여, 성장에 지장이 생기지 않도록 하여야 할 것이며, 저소득층에 대한 지원이 필요하다고 사료된다. 한편, 소득계층에 관계없이, 0.75 미만을 보인 남, 여 칼슘 및 여 학생의 비타민 C 섭취의 질적 섭취 증가를 위한 방안이 필요하다고 생각된다. 우유 및 유제품, 과일 및 채소 섭취 증가를 위해 학교, 가정에서의 지속적인 교육 뿐 아니라 식환경이 마련되어야 할 것이다.

본 연구 결과, 우리나라 청소년에 있어서, 소득계층이 낮은 집단이 높은 집단에 비해, 아침·점심·저녁 결식율이 높으며, 에너지 및 비타민·무기질 섭취에 있어서, 질적·양적 섭취가 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 이는 소득계층이 낮은 집단일수록, 경제적 제한으로 다양한 식품에 접할 기회가 적고, 돌봄 부재로 인한 식품섭취 및 식품선택에 있어서 부정적인 요소 등의 요인으로 보아진다. 따라서 청소년에 있어서 부모의 사회경제적 요인이 청소년의 성장에 지장을 초래하지 않는 환경 조성 및 제도적인 뒷받침이 마련되어야 할 것으로 보아진다. 저소득층 대상 아침식사 제공, 학교에서의 우유, 과일, 채소 섭취 개선을 위한 개인 맞춤형 영양교육 등 학교급식을 활용한 방안 등은 효과적인 것으로 사료된다. 한편, 본 연구에서 활용된 국민건강영양조사 자료는 단면 연구이며, 영양조사 내용이 1일 식이섭취 조사로 이루어진 바, 소득계층에 따른 영양섭취의 관련 요인들과의 관계를 설명하기에는 다소 제한적이므로, 다각적인 접근의 후속 연구를 제안하는 바이다. 아울러, 저소득층의 청소년을 위한 영양부족 및 영양 불균형의 요인을 심도 있게 파악하기 위한 연구가 필요할 것이다.

## 요약 및 결론

본 연구는 제6기 국민건강영양조사를 활용하여, 12 ~ 18세 청소년의 가구소득수준에 따른 소득계층별(하·중하·중상·상), 일반적 특성, 혈액생화학적 특성, 에너지 및 영양소 섭취를 살펴보았다.

1. 조사대상자는 총 1,839명(남 966명, 여 873명)이었다; 소득계층별 ‘하’(남 114명, 여 115명), ‘중하’(남 262명, 여 216명), ‘중상’(남 320명, 여 278명), ‘상’(남 270명, 여 264명)이었다.

2. 소득계층별 거주지, 아침 · 점심 · 저녁 결식 여부에서 차이를 보였으나, 외식 빈도는 차이를 보이지 않았다. 소득계층이 낮을 때, 농촌 거주 비율, 아침 · 점심 · 저녁 결식율이 높았다.

3. 신체계측적 특성에 있어서, 신장은 평균값에 있어서, 남학생만 소득계층별 차이를 보였다. 소득계층 ‘상’이 다른 군에 비하여 신장이 가장 컸다. 체중, 비만도는 남녀 모두 소득계층에 따른 차이를 보이지 않았다.

4. 혈액 생화학적 특성에 있어서, 남학생은 모든 지표에 있어서 평균값과 정상 여부 판정기준 구간별 빈도에 있어서 소득계층별 차이를 보이지 않았다. 여학생은 헤마토크리트 평균값에서 소득계층별 유의적인 차이를 보였으며, ‘하’와 ‘중하’가 ‘중상’과 ‘상’보다 낮았다.

5. 에너지 및 영양소 양적 섭취에 있어서, 남학생은 에너지, 탄수화물, 단백질, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 인에서, 여학생은 단백질, 비타민 A, 니아신, 나트륨에서 소득계층별 유의적인 차이를 보였다. 소득이 낮을 때, 에너지 필요추정량, 평균필요량 또는 충분섭취량 미만 섭취자의 비율이 높았다.

6. 에너지 및 영양소 질적 섭취에 있어서, 남학생은 NAR 중 단백질, 리보플라빈, 니아신, 칼슘, 인에서 그리고 전체 평균 MAR에서 소득계층별 유의적인 차이를 보였다. 단백질, 리보플라빈은 ‘상’ · ‘중상’ > ‘중하’ · ‘하’이었으며, 니아신, 칼슘은 ‘상’ · ‘중상’ ≥ ‘중하’ · ‘하’이었다. 인은 ‘상’ ≥ ‘중상’ · ‘중하’ ≥ 하 이었다. MAR은 ‘상’ ≥ ‘중상’ ≥ ‘중하’ · ‘하’ 이었다. 여학생은 NAR 중 비타민 A, 그리고 전체 평균 MAR에서 유의적인 차이를 보였다. 모두 ‘상’ · ‘중상’ · ‘중하’ > ‘하’ 이었다.

본 연구에서 청소년 대상으로 소득계층에 따른 일반적 특성, 혈액생화학적 특성, 에너지 및 영양소 섭취를 비교한 결과, 전반적으로 소득계층이 낮을수록 아침 · 점심 · 저녁 결식율이 높으며, 에너지 및 일부 영양소의 양적, 질적으로 섭취가 낮았다. 여학생의 경우 소득수준이 낮은 군이 높은 군에 비하여 헤마토크리트가 유의적으로 낮았다. 이와 같이 경제수준이 낮은 저소득층의 경우, 경제적 요인에 의한 다양한 요인에 의해 식품선택이 제한적이고, 환경적 여건 등 다양한 요인에 의한 식사 결식 등으로 영양섭취 부족, 영양 불균형 문제가 발생할 수 있다. 따라서 소득 격차에 의한 집단 간 영양 섭취의 차이를 해결하기 위해서는 국가적, 사회적 지원 시급하다고 사료 된다. 저소득층 대상 아침 식사 제공, 학교에서의 우유, 과일, 채소 섭취 개선을 위한 개인 맞춤형 영양교육 등 학교급식제도와 영양사, 영양 교사 등의 전문 인력을 활용한 방안 마련이 효과적일 것으로 사료 된다. 한편, 저소득층의 청소년을 위한 영양부족 및 영양 불균형의 요인을 심도 있게 파악하기 위한, 후속 연구가 필요할 것이다.

---

## ORCID

---

Yu-Kyeong Kwon: <https://orcid.org/0000-0002-1633-7359>

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

---

## References

---

1. Lee YG, Lee MS, Lee MJ, Kim JH, Jung HY, Park EJ et al. Nutrition through the life cycle. 4th ed. Paju: Yangseowon; 2015. p. 219-285.
2. Lee YS, Lim HJ, Jang NS, An HS, Kim CI, Kim GH et al. Nutrition through the life cycle. 4th ed. Paju: Kyomunsa; 2017. p. 195-233.
3. Kim KW, Lee YK, Lee SM, Son SM, Lee KH. Practice of nutrition education and counseling. Seoul: Life Science; 2021. p. 361-385.
4. Kim HS, Seo SH. Factors influencing on intention to intake fruit: Moderating effect of fruit intake habit. J Nutr Health 2014; 47(2): 134-144.
5. Kim SH, Kim MH, Choi MK, Kim MH. Nutritional knowledge and dietary behavior of middle students according to their mother's employment status. J Korean Soc Food Cult 2018; 33(3): 236-242.
6. Kang GY, Lee YN, Um MH, Kye SH. Children's food intake and nutrition levels, and obesity by maternal employment: Based on the Korea National Health and Nutrition Examination Survey 2013-2015. Korean J Community Nutr 2019; 24(4): 331-342.
7. Kim MJ, Song SJ, Park SH, Song YJ. The association of snack consumption, lifestyle factors, and pediatric obesity with dietary behavior patterns in male adolescents. J Nutr Health 2015; 48(3): 228-235.
8. Ministry of Education, Ministry of Health and Welfare, Korea Disease Control and Prevention Agency. 2020 The Korea youth risk behavior web-based survey [internet]. 2020 [cited 2021 Mar 26]. Available from: <https://www.kdca.go.kr/yhs/>.
9. 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.
10. Mun CH. A study on the eating habits, exercise habits, nutrient intakes and obesity index of middle school students according to household income: With a focus on 1st grade students of a middle school in Jeonju [master's thesis]. Wonkwang University; 2012.
11. Jo JE, Park HR, Jeon SB, Kim JS, Park GE, Li Y et al. A study on relationship between socio-demographic factors and food consumption frequencies among adolescents in South Korea :Using the Korea youth risk behavior web-based survey from 2011. Korean J Community Nutr 2013; 18(2): 165-176.
12. Yeo YJ, Yoon JH, Shim JE, Chung SJ. Factors associated with skipping breakfast in Korean children: Analysis of data from the 2001 National Health and Nutrition Survey. Korean J Community Nutr 2008; 13(1): 62-68.

13. 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.
14. Kim JH, Kim SB. 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. *Korean J Community Nutr* 2020; 25(6): 485-501.
15. 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.
16. 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. *Korean J Nutr Health* 2015; 48(6): 488-495.
17. Kim SA, Jun SY, Joung HJ. Estimated dietary flavonoids intake of Korean adolescent, based on the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2007~2012. *J Nutr Health* 2015; 48(6): 496-506.
18. Kim K, Son SM, Kim HK. Dietary and lifestyle factors associated with hypertension in Korean adolescents: Based on 2005 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Community Nutr* 2011; 16(4): 439-453.
19. Han MR, Lim JH, Song YJ. The effect of high-carbohydrate diet and low-fat diet for the risk factors of metabolic syndrome in Korean adolescents: Using the Korean National Health and Nutrition Examination Surveys (KNHANES) 1998-2009. *J Nutr Health* 2014; 47(3): 186-192.
20. Jang HB, Park JY, Lee HJ, Kang JH, Park KH, Song JH. Association between parental socioeconomic level, overweight, and eating habits with diet quality in Korean sixth grade school children. *Korean J Nutr* 2011; 44(5): 416-427.
21. Jang HK. An evaluation of dietary habit and nutritional status by household income in female adults over the age of 20: Using data from the fourth Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean J Food Nutr* 2014; 27(4): 660-672.
22. Ahn SH, Son SM, Kim HK. A study on the health and nutritional characteristics according to the household income and obesity in Korean adults aged over 50: Based on 2005 KNHANES. *Korean J Community Nutr* 2012; 17(4): 463-478.
23. Korea Disease Control and Prevention Agency, The Korean pediatric society. 2017 Korean national growth charts for children and adolescents [internet]. 2017 [cited 2017 Dec 29]. Available from: <http://www.kdca.go.kr/contents.es?mid=a20303030400>.
24. Son SM, Lee KH, Kim KW, Lee YK. Nutrition education and counseling practice. 3rd ed. Seoul: Life Science; 2016. p. 295.
25. 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.
26. Ministry of Health and Welfare, The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans 2020. Seoul: Ministry of Health and Welfare; p. 256-264.
27. Jang YJ, Jung YJ, Moon HK, Yoon JS, Park HR. Nutrition assessment. Seoul: Shinkwang Publishing Co.; 2006. p. 129-133, 277.
28. Kim MK, Ki MR, Bang KN, Kim KR, Choi BY, Kwon YJ et al. The effect of parental socioeconomic status on the nutrient intake of urban and rural adolescents. *Korean J Community Nutr* 1998; 3(4): 542-555.
29. Park J, You S. Study on skipping breakfast in adolescents classified by household type. *Korean J Community Nutr* 2017; 28(2): 329-340.
30. Yang SJ, Kim KR, Hwang JY. Effect of 'Breakfast Club Program' on dietary behaviors and school life in high school students residing in Seoul metropolitan areas. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2015; 44(7): 1000-1006.
31. Woo LJ, Kim SY. Eating behaviors by breakfast frequency of high school students in Youngin area. *J. Korean Soc Food Sci Nutr* 2015; 44(1): 66-75.
32. Song MJ. A study on the nutritional status of middle school students in Jeonju, Graduate School of Public Health [master's thesis]. Jeonbuk National University; 2013.
33. Kim TW. Correlation between socioeconomic level of parents and fasting glucose level of children in adolescents [master's thesis]. Yonsei University; 2012.
34. Lee JS. Effect of breakfast service on nutritional status, hematological status, and attentiveness of children in low-income families. *J Korean Diet Assoc* 2011; 17(4): 416-428.
35. Kim JM, Kim HS, Kim KN. A study on nutritional intakes in middle income adults based on data from the 5th Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *J Nutr Health* 2015; 48(4): 364-370.
36. Her ES, Kang HJ, Lee KH. The factors associated with weight control experiences among adolescents: Based on self-esteem, body-cathexis, attitudes toward the body, anthropometric characteristics and perceptions of body shape. *Korean J Community Nutr* 2003; 8(5): 658-666.
37. Lee KO, Cho EJ. Comparison of consumption of processed food and personality of middle school students on nutrition education. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2013; 42(10): 1600-1607.