

부모의 사회경제적 수준 (가구 월수입, 부모 교육수준)과 초등학교 6학년 학생의 과체중 및 식습관, 식사 질과의 관계*

장한별¹ · 박주연¹ · 이혜자¹ · 강재현² · 박경희³ · 송지현^{1S}

국립보건연구원 생명과학센터 대사영양질환과,¹ 인제대학교 서울백병원 가정의학과,²
한림대학교 성심병원 가정의학과³

Association Between Parental Socioeconomic Level, Overweight, and Eating Habits with Diet Quality in Korean Sixth Grade School Children*

Jang, Han Byul¹ · Park, Ju Yeon¹ · Lee, Hye-Ja¹ · Kang, Jae Heon² · Park, Kyung-Hee³ · Song, Jihyun^{1S}

¹Division of metabolic Diseases, Center for Biomedical Sciences, National Institute of Health, Cheongwon 363-951, Korea

²Department of Family Medicine, Obesity Research Institute, Seoul Paik Hospital, College of Medicine,
Inje University, Seoul 100-032, Korea

³Department of Family Medicine, Hallym University Sacred Heart Hospital, Hallym University, Anyang, 431-796, Korea

ABSTRACT

This study investigated the association among parental socioeconomic level, overweight, and eating habits with diet quality in Korean sixth grade school children. A 3-day dietary survey was conducted, and a questionnaire and anthropometric data were collected from the Korean child obesity cohort (320 boys and 345 girls). The children were classified into two groups (low or high level) based on monthly household income and paternal and maternal education status. Lower maternal education status was associated with a higher risk for overweight in girls (odd ratio, 1.91; 95% confidence interval 1.07–3.44), whereas belonging to a higher socioeconomic group in terms of parental income or parental education level resulted in the consumption of significantly more fruit. Boys did not show significant differences in the intake of most nutrients or diet quality regardless of socioeconomic status. However, girls in the lower socioeconomic group had a lower food habit score (higher frequency of breakfast skipping and ramen noodle consumption), diet quality, and intake of nutrients (carbohydrate, vitamin C, potassium, and fiber) than those in the higher socioeconomic group. Therefore future nutrition policies and interventions should support parents and children with lower socioeconomic status to develop health-related behaviors that may prevent childhood overweight. (*Korean J Nutr* 2011; 44(5): 416 ~ 427)

KEY WORDS: parental socioeconomic level, children, overweight, eating habits, diet quality.

서 론

학령기는 신체적 성장과 함께 자아개념이 발달하는 중요한 시기이므로, 이 시기의 적절한 영양공급은 일생의 성장발육과 건강의 초석이 된다. 따라서 학령기 아동의 식생활은 그 시기의 신체적, 정신적 성장에 직접적이고 단기적인 영향을 미칠 뿐

아니라, 청소년기의 건강과 성장 및 일생의 건강에 장기적이고 간접적인 영향을 준다.¹⁾ 학령기의 부적절한 식생활과 영양섭취는 소아비만을 초래할 수 있고, 소아비만은 성인기의 비만, 당뇨병 등의 만성질환 발생을 촉진시킬 수 있는 위험을 가지고 있다.²⁾ 하지만 소아비만의 유병률은 지속적으로 증가하고 있는 추세이며,³⁾ 이는 학령기 식생활에 대한 연구를 필요로 한다.

WHO에서는 만성질환을 예방하기 위해서 포화 지방을 비롯해 당분과 염분은 가능한한 적게 섭취하고, 최소한 400 g의 채소와 과일을 매일 섭취할 것을 당부하고 있으며 식이섬유와 미량영양소의 함량이 높고 에너지 밀도는 낮은 식품위주로 식사를 할 것을 권장하고 있다.

그러나 한번 형성된 식습관을 바꾸는 것은 매우 어려운 일이기 때문에 어려서부터 건강한 식습관을 확립하는 것이 중요

접수일: 2011년 8월 23일 / 수정일: 2011년 9월 8일

채택일: 2011년 10월 14일

*We thank all the participating schools, childrens and parents. This study was funded by a grant from the Korea National Institute of Health (4845-300-210-13).

^STo whom correspondence should be addressed.

E-mail: jhsong10@korea.kr

하다. 아동의 식습관은 주로 가정에서 이루어지므로 부모의 영향을 다각적으로 받게 되는데, 그 중 부모의 사회경제적 수준에 의해서도 영향을 받는다고 알려져 있다. 외국의 경우 부모의 사회경제적 수준과 자녀의 식습관의 관계에 관한 연구와 더불어 식품 및 식품군 섭취양상, 영양소 섭취 등과의 관련성에 관한 연구들이 꾸준히 보고되고 있을 뿐만 아니라 건강상태에 미치는 영향에 대한 연구들도 진행되고 있다. 사회경제적 수준이 낮은 집단은 아침식사를 거르는 비율이 높고 스낵의 섭취 빈도가 높으며,⁵⁾ 불규칙한 식사 패턴을 나타내는 등⁶⁾의 바람직하지 못한 식사 습관을 나타내는 반면, 사회경제적 수준이 높은 집단은 채소와 과일 그리고 식이섬유의 섭취량은 높고 육류와 지방의 섭취량은 적은 것으로 보고되었다.^{7,8)} 또한 선진국에서는 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 비만 유병률이 높은 반면, 개발도상국에서는 사회경제적 수준이 높은 집단에서 비만 유병률이 높으며,⁹⁾ 부모의 사회경제적 수준이 낮은 아이의 경우 성인이 된 후에도 비만 유병률 뿐만 아니라, 심혈관 질환 및 2형 당뇨병 등 대사성 질환의 발생 위험이 증가한다고 알려져 있다.¹⁰⁻¹²⁾

한편, 우리나라의 경우 학령기 아동에 대한 식습관, 식품기호도, 영양 상태, 비만 등에 관한 연구들이 많이 이루어지고 있으나, 이들과 사회경제적 수준과의 관계에 관한 연구는 주로 성인과 노인 위주로만 보고되고 있는 실정이다. 실제로 2000년 이후에 보고된 사회경제적 수준과 어린이의 영양 상태에 관한 연구는 저소득층 어린이의 영양 실태 조사,^{13,14)} 부모의 소득에 따른 영양 상태 비교,¹⁵⁾ 국민건강영양조사 자료의 분석결과¹⁶⁾가 있으나, 10년 전 자료이거나 부모의 교육수준에 따른 비교 연구는 수행되어있지 않아서 부모의 교육수준을 포함하는 사회경제적 수준과 자녀의 식생활에 관한 국내연구는 아직 미흡하다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 초등학교 6학년 학생을 대상으로 부모의 사회경제적 수준 (가구 월수입과 아버지 및 어머니의 교육수준)과 자녀의 과체중 위험도, 식습관, 식사 질과의 관계에 대하여 평가하고자 하였다.

연구 방법

연구대상

본 연구는 소아비만 및 동반 대사이상 질환의 위험인자를 분석하고, 예방 및 치료 프로그램을 개발하기 위한 소아비만 연구의 일환으로 진행되었다. 경기도 과천시와 경기·서남부 지역, 서울시 중구의 9개 초등학교 6학년 학생들을 대상으로 2010년 4~6월에 설문조사, 식이섭취조사, 신체계측조사에 응한 665명 (남학생 320명, 여학생 345명)에 대한 자료를 분석하

였다. 본 연구는 질병관리본부 연구윤리 심의위원회와 서울 백병원의 임상연구심의위원회 승인을 받았으며, 부모의 동의를 받아 진행하였다.

설문조사

대상자의 일반적 사항 및 식습관은 설문조사를 통해 조사하였다. 설문지는 아동용과 부모용이 별도로 제작되었으며, 아동용 설문지의 경우 정확한 정보 수집을 위하여 부모가 함께 답변하도록 하였다. 부모의 사회경제적 수준을 파악하기 위하여 가구 월수입과 부모의 학력수준을 조사하였으며, 자료의 분포와 평균 및 사회경제적 수준을 바탕으로 수행된 선행 연구들을 참고하여¹⁷⁻²²⁾ 각각 두 집단으로 나누어 자료를 분석하였다. 본 연구의 '가구 월수입' 항목의 통계 분포 사항과 2010년 3월 통계청에서 발표된 대한민국 중산층의 월 평균 가처분 소득 구간 (151~453만원)을 참고하여 300만원을 기준으로 '300만원 미만'과 '300만원 이상'으로 분류하였다. 부모의 학력수준 역시 통계 분포 사항을 평가한 후 '고졸 이하'와 '전문대졸 이상'으로 나누어 분석하였다. 아동의 식습관에 대해서는 일주일 동안의 아침식사 결식 횟수와 패스트푸드, 라면, 탄산음료의 섭취 횟수를 조사한 뒤 횟수 당 1점을 주어 평가하였다.

신체계측

조사대상자의 신장은 자동신장측정기 (DS-102, Jenix, Seoul, Korea)를, 체중은 체성분 분석기 (BC-418, Tanita, Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였다. 체질량지수는 체중 (kg)을 키 (m)의 제곱으로 나누어 구하였으며, 비만 위험도를 계산하기 위해 질병관리본부와 대한소아과학회에서 발표한 남녀 연령별 체질량지수 성장도표 (2007 CDC BMI-for-age growth chart)를 참고하여 아동의 체질량 지수가 85 백분위수 이상인 경우를 과체중으로 정의하였다.

식이섭취조사

식이섭취조사는 평일 2일과 주말 1일에 걸쳐 섭취한 모든 음식에 대하여 음식명과 재료, 섭취량을 기록하게 하는 3일 식사 기록법을 이용하였다. 불충분한 식사 기록에 관해서는 기록지 수거 시 훈련된 전문가가 재확인하여 보충하도록 하였으며, 학교급식 (대부분 평일 점심)의 경우 각 학교마다 레시피를 수집하여 분석에 이용하였다. 조사된 식이섭취 조사 자료는 한국영양학회 부설 영양정보센터에서 개발한 영양평가 프로그램 (CAN-pro 3.0, 한국영양학회)을 이용하여 영양소 섭취량으로 환산하였고, 에너지, 단백질, 지방 섭취량의 정확도 및 신뢰도가 낮다고 판단된 상위 및 하위 5%의 정보는 제외한 후 개별 1일 섭취량 및 영양소를 분석하였다.

식사의 다양성 및 균형성 평가

식사의 다양성과 균형성을 평가하기 위해, 섭취한 식품의 가짓수와 종류를 파악하는 식사 다양성 점수 (Dietary Variety Score, DVS)와 식사 균형성 점수 (Dietary Diversity Score, DDS)를 구하였다. DVS의 경우 하루에 섭취한 각기 다른 모든 식품 수를 계산하였으며, 이때 동일 식품재료로 만든 경우에는 조리법이 다를 지라도 한 가지 식품으로 계산하였다.²³⁾ 영양소 섭취량에 영향을 미칠 수 있는 김치·떡볶이·찌개류에 넣는 고춧가루와 고추장, 튀김과 부침에 쓰이는 기름, 국과 찌개에 넣는 된장은 식품가짓수에 포함하였으나, 그 외의 양념류 (조미료)는 식품가짓수에서 제외하였다. DDS는 하루 동안 섭취한 식품을 5가지 식품군 (곡류군, 육류군, 채소군, 과일군, 유제품군)으로 분류한 후 각 식품군에 해당하는 식품을 최소량 이상 섭취하였을 때 1점을 주어 계산하였다. 최소량의 기준은 육류군, 채소군, 과일군의 경우 고형식품은 30 g, 액체식품은 60 g으로 하였으며, 곡류군과 유제품군의 경우 고형식품은 15 g, 액체류는 30 g으로 하였다.²⁴⁾

통계분석

모든 결과는 SAS 9.1 프로그램 (SAS Ins., NC, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 조사 대상자들의 연령이 만 11~12세로 성적인 특성이 나타나는 사춘기가 시작되는 시기인 점을 고려하여 모든 결과는 남, 여로 구분하여 연속변수는 평균 \pm 표준편차 (mean \pm SD)로, 비연속변수는 수치 (%)로 표시하였다. 부모의 사회경제적 수준에 따른 대상자들의 일반적 사항과 식품 및 영양소 섭취량, 식습관 점수, DVS, DDS는 independent t-test로 검정하였다. 영양소 섭취 상태의 경우 2010 한국인 영양섭취기준 (한국영양학회)의 에너지 필요 추정량

(estimated energy requirement, EER) 또는 영양소별 평균 필요량 (estimated average requirements, EAR)을 참고하여 대상자를 기준량보다 적게 섭취하는 그룹과 많이 섭취하는 두 그룹으로 나누었으며, 그 분포차이를 Chi-square test로 검정하였다. 사회경제적 수준과 신체 계측치, 영양소 섭취, 식습관 간의 상관관계를 알아보기 위하여 가구 월수입은 100만원 단위로 8점 척도 (1점 = '100만원 미만', 2점 = '100만원 이상 200만원 미만', ~, 8점 = '700만원 이상')를, 부모의 교육수준은 5점 척도 (1점 = '초졸', 2점 = '중졸', 3점 = '고졸', 4점 = '대졸', 5점 = '대학원 졸')를 이용하여 spearman correlation으로 분석하였고, 부모의 사회경제적 수준에 따른 아동의 과체중 위험도 (odds ratio)는 로지스틱 분석으로 산출하였다. p값이 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의하다고 해석하였다.

결 과

신체 계측치와 과체중 위험도

부모의 사회경제적 수준을 나타내는 지표로 가구 월수입 및 아버지 학력수준, 어머니 학력수준을 이용하였으며 이에 따른 대상자들의 연령, 신체계측 결과를 Table 1에 제시하였다. 사회경제적 수준에 따른 연령, 신장, 체중, BMI는 유의적 차이가 없었으나, 성장을 고려한 연령별 체질량 성장도표 (2007 CDC BMI-for-age growth chart)로 과체중을 분류하여 그 빈도를 살펴본 결과 여학생의 경우 어머니 교육수준이 낮은 집단에서의 과체중은 20.7%이었던 반면, 어머니 교육수준이 높은 집단에서는 12.0%로 관찰되어, 어머니 학력수준이 낮은 경우 비교 집단에 비해 과체중 위험도가 1.91배 높은 것으로 나타났다 (95% CI 1.17-3.44)(Table 2). 반면 남학생은 어머니

Table 1. General characteristics of subjects according to gender and socioeconomic states

	All	Income		Paternal education		Maternal education	
		Low	High	Low	High	Low	High
Boys	n = 320	n = 65	n = 255	n = 109	n = 211	n = 135	n = 185
Age (years)	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3
Height (cm)	150.9 \pm 6.9	150.2 \pm 7.6	151.1 \pm 6.7	150.4 \pm 7.0	151.2 \pm 6.8	150.4 \pm 6.9	151.3 \pm 6.9
Weight (kg)	46.0 \pm 9.2	44.2 \pm 8.7	46.5 \pm 9.3	44.8 \pm 9.2	46.7 \pm 9.1	45.6 \pm 9.5	46.3 \pm 9.0
BMI (kg/m ²)	20.1 \pm 3.1	19.4 \pm 2.7	20.3 \pm 3.2	19.7 \pm 3.1	20.3 \pm 3.1	20.1 \pm 3.3	20.1 \pm 2.9
Overweight (%) ¹⁾	66.0 (20.6)	11.0 (16.9)	55.0 (21.6)	21.0 (19.3)	45.0 (21.3)	32.0 (23.7)	34.0 (18.4)
Girls	n = 345	n = 98	n = 247	n = 112	n = 233	n = 145	n = 200
Age (years)	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3	11.8 \pm 0.3
Height (cm)	151.8 \pm 6.3	151.7 \pm 6.3	151.8 \pm 6.4	151.4 \pm 0.6	152.0 \pm 6.3	151.7 \pm 6.8	151.9 \pm 6.0
Weight (kg)	44.2 \pm 8.8	44.5 \pm 9.2	44.1 \pm 8.7	43.9 \pm 8.3	44.4 \pm 9.1	44.3 \pm 9.3	44.1 \pm 8.5
BMI (kg/m ²)	19.1 \pm 3.0	19.2 \pm 3.2	19.0 \pm 2.9	19.1 \pm 3.0	19.1 \pm 3.0	19.1 \pm 3.1	19.0 \pm 2.9
Overweight (%)	54.0 (15.7)	20.0 (20.4)	34.0 (13.8)	21.0 (18.8)	33.0 (14.2)	30.0 (20.7)	24.0 (12.0)*

Mean \pm SD or n (%). *: p < 0.05 compared with each group by Chi-square test. 1) Overweight: BMI \geq 85th percentile (reference to the 2007 KCDC BMI-for-age growth chart)

교육수준이 낮은 집단에서 비만 위험도가 높게 나타났으나 통계적인 유의성은 없었다 [OR 1.38 (95% CI 0.80-2.38)]. 가구 월수입 및 아버지 교육수준에 따른 과체중 위험은 남녀 모두 통계적 유의성이 없었다.

식품군별 섭취량

식품군별 식품 섭취 양상을 파악하기 위하여 1인당 평균 섭취량을 Table 3에 제시하였다. 남녀 모두 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 과일류의 섭취량이 유의하게 낮았으며, 여학생의 경우 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 어패류의 섭취 또한 유의적으로 적었다.

남학생의 경우 가구 월수입에 따른 비교에서 월수입이 낮은 집단이 높은 집단보다 당류, 두류, 어패류의 섭취량이 유의적으로 낮게 나타났다. 부모의 교육수준에 따른 비교에서는, 아버지의 교육수준이 낮은 집단에서 감자류의 섭취량은 낮고, 종실류의 섭취량은 높았으며, 어머니 교육수준이 낮은 집단에서는 감자류, 음료류, 동물성 기름의 섭취량은 낮고, 채소류와 난류의 섭취량은 높게 나타났다. 여학생의 경우 부모의 교육수준에 따른 비교에서 아버지 교육수준이 낮은 집단에서는 감자류와 채소류의 섭취량이 낮게 나타났고, 어머니 교육수준이 낮은 집단에서는 감자류와 버섯류의 섭취량이 낮게 나타났다.

1일 평균 식품 섭취량을 살펴본 결과 여학생의 경우 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 총 섭취량과 식물성 식품 섭취량이 유의적으로 낮았다. 하지만 남학생은 가구 월수입에 따른 식물성 식품 섭취량에서만 유의적인 차이를 나타냈으며, 총 섭취량은 가구 월수입 및 부모의 교육수준에 따른 유의적인 차이가 없었다.

영양소 섭취상태

조사 대상자의 평균 열량 및 영양소 섭취량은 Table 4에 제시하였다. 여학생의 경우 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 탄수화물과 비타민 C의 섭취량이 유의적으로 낮았으며, 부모 교육수준이 낮은 집단에서 칼륨과 식이섬유의 섭취가 유의적으로 낮게 나타났다. 또한 탄수화물, 단백질, 지

방의 에너지섭취비율을 살펴보았을때 아버지의 교육수준이 낮은 집단에서 높은 집단보다 탄수화물 섭취 비율은 낮았고 지방의 섭취 비율은 유의적으로 높았다. 하지만 남학생의 경우 가구 월수입 및 부모의 교육수준에 따른 열량 및 영양소 섭취량에서 유의적인 차이가 없었다.

사회경제적 수준과 영양소 섭취 부족 간의 관계를 알아보기 위해 EER 및 EAR 보다 적게 섭취한 사람들의 비율을 Table 5에 나타내었다. 남학생의 경우 가구 월수입이 낮은 집단에서 높은 집단보다 나이아신, 철분의 섭취가 EAR 보다 부족한 학생이 유의적으로 많았으며, 부모 교육수준에 따른 차이는 없었다. 여학생의 경우 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 높은 집단보다 인의 섭취가 EAR 미만인 대상자 비율이 높았다. 아버지 교육수준이 낮은 군에서는 비타민 B군 (티아민, 리보플라빈, B6, 나이아신)과 비타민 C의 섭취가 EAR 보다 부족한 학생의 비율이 높았고, 어머니 교육수준이 낮은 그룹에서는 비타민 B6, 나이아신의 섭취가 EAR 미만인 학생의 비율이 유의적으로 높았다.

에너지, 엷산, 칼슘의 경우 대상자의 50% 이상이 EER 또는 EAR 미만으로 섭취하는 것으로 나타나 사회경제적 수준과는 무관하게 초등학교생들에게 있어 이 영양소들의 섭취가 매우 부족한 것으로 나타났다.

식습관

사회경제적 수준에 따른 학생들의 식습관 점수를 Table 6에 나타내었다. 식습관 점수는 일주일 동안 아침 식사 결식 횟수와 패스트푸드 (피자, 햄버거 등), 라면, 탄산음료의 섭취 빈도를 조사하여 1회당 1점으로 계산하였다. 여학생의 경우 가구 월수입에 따른 비교에서 가구 월수입이 낮은 집단에서 라면의 섭취 빈도가 높은 것으로 나타났으며, 부모의 교육수준에 따른 비교에서는 교육수준이 낮은 집단에서 남녀 모두 아침 식사 결식 횟수가 높고, 라면의 섭취 빈도가 높은 것으로 나타났다.

식사의 다양성 및 균형성

조사 대상자의 식품섭취 다양성과 균형성을 평가하기 위하여 DVs와 DDS를 산출하였다 (Table 7). 여학생의 경우 가구

Table 2. Odds Ratios for overweight risk according to gender and socioeconomic states

	Income		Paternal education		Maternal education	
	OR (95% CI) ¹⁾	p	OR (95% CI)	p	OR (95% CI)	p
Boys						
Low	0.74 (0.36-1.51)	0.41	0.88 (0.49-1.57)	0.67	1.38 (0.80-2.38)	0.23
High	1		1		1	
Girls						
Low	1.61 (0.87-2.96)	0.13	1.40 (0.77-2.55)	0.27	1.91 (1.07-3.44)	0.03
High	1		1		1	

1) Odds ratios (95% Confidence intervals)

Table 3. Mean of daily food group intakes according to gender and socioeconomic states

	All					
	Income		Paternal education		Maternal education	
	Low	High	Low	High	Low	High
Boys	n = 320	n = 255	n = 109	n = 211	n = 135	n = 185
Vegetable foods						
Cereals (g)	297.4 ± 77.3	299.3 ± 77.0	289.4 ± 70.6	301.6 ± 80.4	289.0 ± 74.1	303.5 ± 79.3
Potatoes (g)	38.9 ± 30.0	40.1 ± 29.7	30.3 ± 26.5	43.3 ± 30.7***	33.2 ± 29.9	43.1 ± 29.4**
Sweets (g)	6.7 ± 5.0	7.0 ± 5.2*	6.3 ± 4.9	6.9 ± 5.0	6.5 ± 4.6	6.8 ± 5.2
Legumes (g)	28.4 ± 28.2	30.0 ± 29.6*	27.9 ± 31.7	28.7 ± 26.2	28.5 ± 30.2	28.3 ± 26.7
Seeds (g)	5.1 ± 9.4	4.8 ± 9.0	6.8 ± 11.3	4.2 ± 8.2*	5.9 ± 9.7	4.5 ± 9.2
Vegetables (g)	287.9 ± 107.6	289.3 ± 107.3	300.6 ± 126.4	281.3 ± 96.0	306.8 ± 127.1	274.0 ± 88.5*
Mushrooms (g)	7.5 ± 10.2	8.0 ± 9.6	8.2 ± 11.5	7.2 ± 9.5	7.3 ± 10.4	7.7 ± 10.1
Fruits (g)	87.0 ± 95.2	93.3 ± 100.1**	70.2 ± 96.3	95.7 ± 93.7*	71.1 ± 95.5	98.7 ± 93.5*
Seaweeds (g)	2.1 ± 3.7	2.0 ± 3.2	2.2 ± 4.4	2.0 ± 3.3	2.3 ± 4.5	1.9 ± 3.0
Beverages (g)	14.2 ± 27.0	15.0 ± 27.8	11.1 ± 26.6	15.8 ± 27.1	10.0 ± 23.8	17.3 ± 28.7*
Seasonings (g)	31.5 ± 12.4	31.1 ± 11.8	31.9 ± 14.1	31.2 ± 11.4	31.8 ± 13.8	31.3 ± 11.3
Oils (plant) (g)	8.8 ± 4.0	8.8 ± 4.0	8.5 ± 4.0	8.9 ± 4.0	8.6 ± 4.3	8.9 ± 3.8
Sub-total (g)	815.5 ± 215.0	828.7 ± 218.7*	793.4 ± 229.9	826.9 ± 206.6	801.0 ± 221.8	826.1 ± 210.0
Animal foods						
Meats (g)	87.3 ± 46.8	89.2 ± 47.1	85.4 ± 43.7	88.3 ± 48.4	84.5 ± 41.5	89.4 ± 50.3
Eggs (g)	38.6 ± 30.2	37.8 ± 30.5	42.0 ± 35.8	36.8 ± 26.8	43.1 ± 36.1	35.3 ± 24.6*
Fishes & Shells (g)	46.3 ± 32.0	48.1 ± 33.1*	43.4 ± 28.2	47.8 ± 33.8	44.7 ± 31.1	47.5 ± 32.7
Milks (g)	127.7 ± 124.1	126.3 ± 125.1	137.9 ± 144.2	122.4 ± 112.4	134.8 ± 137.8	122.5 ± 113.2
Fats (animal) (g)	0.10 ± 0.39	0.10 ± 0.40	0.04 ± 0.30	0.10 ± 0.40	0.02 ± 0.20	0.12 ± 0.50*
Sub-total (g)	300.0 ± 142.9	301.4 ± 143.9	308.8 ± 168.3	295.4 ± 128.0	307.0 ± 157.1	294.8 ± 131.8
Total intake (g)	1115.5 ± 292.3	1130.1 ± 292.9	1102.2 ± 320.7	1122.3 ± 277.0	1108.1 ± 306.0	1120.9 ± 282.6
P : A ¹⁾	73.1 : 26.9	73.3 : 26.7	72.0 : 28.0	73.7 : 26.3	72.3 : 27.7	73.7 : 26.3
Girls	n = 345	n = 247	n = 112	n = 233	n = 145	n = 200
Vegetable foods						
Cereals (g)	285.7 ± 76.0	288.8 ± 70.6	283.7 ± 85.9	286.7 ± 71.0	277.2 ± 79.5	291.9 ± 73.0
Potatoes (g)	38.2 ± 29.5	39.4 ± 30.0	31.2 ± 23.8	41.6 ± 31.3***	32.6 ± 26.7	42.3 ± 30.7**
Sweets (g)	7.5 ± 5.2	7.5 ± 5.0	7.5 ± 5.9	7.5 ± 4.8	7.6 ± 5.6	7.4 ± 4.9
Legumes (g)	30.7 ± 35.5	31.4 ± 37.5	27.5 ± 31.3	32.2 ± 37.3	28.0 ± 28.3	32.6 ± 39.8
Seeds (g)	6.0 ± 11.0	6.4 ± 11.2	5.7 ± 10.8	6.2 ± 11.1	5.8 ± 10.6	6.2 ± 11.3
Vegetables (g)	303.3 ± 106.5	604.3 ± 104.4	283.5 ± 102.5	312.8 ± 107.3*	292.8 ± 102.7	310.9 ± 108.8
Mushrooms (g)	7.0 ± 9.5	7.4 ± 9.5	5.9 ± 9.6	7.5 ± 9.4	5.6 ± 8.9	8.0 ± 9.7*
Fruits (g)	83.9 ± 84.9	93.6 ± 87.6	63.6 ± 82.6	93.6 ± 84.4**	68.2 ± 84.6	95.2 ± 83.5**

Table 3. Continued

	Income		Paternal education		Maternal education	
	Low	High	Low	High	Low	High
All						
Seaweeds (g)	1.7 ± 2.8	1.8 ± 2.8	1.7 ± 3.5	1.7 ± 2.4	1.6 ± 3.1	1.8 ± 2.6
Beverages (g)	12.7 ± 29.5	12.7 ± 29.6	16.4 ± 36.0	10.9 ± 25.7	14.6 ± 32.8	11.3 ± 26.9
Seasonings (g)	33.7 ± 13.0	33.3 ± 13.3	33.0 ± 11.6	13.1 ± 13.6	33.7 ± 11.9	33.8 ± 13.8
Oils (plant) (g)	9.1 ± 3.9	9.2 ± 3.9	8.8 ± 4.0	9.2 ± 3.9	8.6 ± 4.0	9.4 ± 3.8
Sub-total (g)	778.9 ± 201.2	835.6 ± 209.0*	768.4 ± 201.3	844.0 ± 317.2**	776.3 ± 194.2	850.8 ± 212.6**
Animal foods						
Meats (g)	86.1 ± 40.8	80.9 ± 45.9	87.8 ± 45.7	79.7 ± 43.8	85.5 ± 43.4	80.0 ± 45.3
Eggs (g)	36.1 ± 24.9	33.2 ± 24.6	21.7 ± 22.1	34.6 ± 25.8	33.0 ± 22.3	34.7 ± 26.2
Fishes & shells (g)	44.8 ± 34.3	54.2 ± 38.0*	44.2 ± 35.5	55.0 ± 37.5*	45.3 ± 33.6	56.0 ± 39.0**
Milks (g)	120.6 ± 115.8	129.1 ± 114.3	114.2 ± 117.8	132.7 ± 112.8	119.1 ± 119.3	132.3 ± 111.1
Fats (animal) (g)	0.20 ± 0.60	0.05 ± 0.30	0.04 ± 0.20	0.10 ± 0.50	0.04 ± 0.30	0.11 ± 0.50
Sub-total (g)	287.7 ± 135.1	297.4 ± 126.2	279.0 ± 133.4	302.2 ± 81.3	282.9 ± 131.8	303.2 ± 126.0
Total intake (g)	1066.6 ± 280.6	1133.0 ± 273.9*	1047.4 ± 284.9	1146.2 ± 267.9**	1059.1 ± 272.4	1154.0 ± 274.2**
P : A	73.6 : 26.4	73.8 : 26.2	73.4 : 26.6	73.6 : 26.4	73.3 : 26.7	73.7 : 26.3

Mean ± SD or n (%). *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 compared with low group in each group by independent t-test.

1) Ratio of plant food intake: animal food intake

Table 4. Mean of daily nutrient intakes according to gender and socioeconomic states

	Income		Paternal education		Maternal education	
	Low	High	Low	High	Low	High
All						
Boys	n = 320	n = 255	n = 109	n = 211	n = 135	n = 185
Energy (kcal)	1729.8 ± 319.9	1743.1 ± 321.0	1717.1 ± 340.0	1736.3 ± 209.7	1718.7 ± 327.0	1737.8 ± 315.4
Carbohydrate (g)	257.2 ± 45.5	258.6 ± 44.6	253.2 ± 46.2	259.3 ± 45.0	253.2 ± 45.7	260.2 ± 45.2
Protein (g)	69.4 ± 15.7	70.1 ± 15.4	69.8 ± 17.1	69.2 ± 14.9	69.7 ± 16.1	69.1 ± 15.4
Fat (g)	48.2 ± 15.5	48.8 ± 15.9	48.1 ± 17.3	48.3 ± 14.6	48.4 ± 16.4	48.1 ± 14.9
Vitamin A (µgRE)	783.0 ± 308.5	774.8 ± 299.0	788.0 ± 327.0	780.4 ± 299.4	807.8 ± 326.0	764.9 ± 294.9
Thiamin (mg)	1.2 ± 0.4	1.2 ± 0.4	1.2 ± 0.3	1.2 ± 0.4	1.2 ± 0.35	1.2 ± 0.4
Riboflavin (mg)	1.1 ± 0.5	1.1 ± 0.4	1.2 ± 0.3	1.1 ± 0.4	1.2 ± 0.57	1.1 ± 0.4
Niacin (mg)	15.8 ± 4.6	16.0 ± 4.4	15.5 ± 4.5	15.9 ± 4.7	15.8 ± 4.7	15.7 ± 4.6
Vitamin B ₆ (mg)	1.9 ± 0.5	2.0 ± 0.5	2.0 ± 0.6	2.0 ± 0.5	2.0 ± 0.6	1.9 ± 0.89
Folate (µg)	236.4 ± 77.9	237.1 ± 75.3	235.1 ± 82.0	237.1 ± 75.8	239.0 ± 80.6	234.5 ± 76.0
Vitamin C (mg)	86.1 ± 46.3	87.9 ± 48.4	81.1 ± 38.6	88.7 ± 49.7	84.2 ± 40.3	87.5 ± 50.3
Vitamin E (mg)	13.8 ± 4.6	13.9 ± 4.7	13.9 ± 4.5	13.8 ± 4.7	14.0 ± 4.9	13.6 ± 4.5
Calcium (mg)	515.3 ± 204.7	515.2 ± 201.0	518.1 ± 227.0	513.9 ± 192.7	524.3 ± 210.0	508.7 ± 200.9
Phosphorus (mg)	995.8 ± 264.7	1005.7 ± 261.0	1012.1 ± 295.0	987.5 ± 248.1	1015.1 ± 273.0	981.8 ± 258.6

Table 4. Continued

	All		Income		Paternal education		Maternal education	
	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High
Sodium (mg)	4283.9 ± 1187.9	4279.5 ± 1172.0	4300.9 ± 1259.0	4279.5 ± 1172.0	4367.5 ± 1330.0	4240.7 ± 1108.0	4375.5 ± 1237.0	4217.0 ± 1149.0
Potassium (mg)	2496.4 ± 725.8	2510.2 ± 710.0	2442.3 ± 788.0	2510.2 ± 710.0	2511.3 ± 848.0	2488.8 ± 656.3	2530.8 ± 796.0	2471.4 ± 671.3
Iron (mg)	12.7 ± 5.6	12.9 ± 3.0	12.1 ± 4.0	12.9 ± 3.0	12.4 ± 3.8	12.9 ± 6.4	12.6 ± 3.6	12.9 ± 6.7
Zinc (mg)	8.6 ± 1.9	8.7 ± 1.8	8.4 ± 2.1	8.7 ± 1.8	8.7 ± 2.0	8.6 ± 1.8	8.7 ± 1.9	8.6 ± 1.9
Fiber (g)	18.2 ± 5.2	18.4 ± 5.2	17.6 ± 5.4	18.4 ± 5.2	18.3 ± 5.9	18.2 ± 4.9	18.4 ± 5.4	18.1 ± 5.1
Cholesterol (mg)	324.8 ± 157.5	325.5 ± 161.0	321.9 ± 145.0	325.5 ± 161.0	340.8 ± 186.0	316.6 ± 140.2	344.0 ± 181.0	310.8 ± 136.8
% Energy								
Carbohydrate (%)	59.5 ± 5.8	59.4 ± 5.8	60.1 ± 5.9	59.4 ± 5.8	59.3 ± 6.3	59.6 ± 5.6	59.1 ± 6.1	59.8 ± 5.7
Protein (%)	15.9 ± 1.8	16.0 ± 1.8	15.7 ± 2.0	16.0 ± 1.8	16.1 ± 2.0	15.8 ± 1.8	16.1 ± 1.9	15.8 ± 1.8
Fat (%)	24.6 ± 5.2	24.7 ± 5.2	24.2 ± 5.1	24.7 ± 5.2	24.6 ± 5.7	24.6 ± 4.9	24.7 ± 5.3	24.4 ± 5.1
Girls	n = 345	n = 247	n = 98	n = 247	n = 112	n = 233	n = 145	n = 200
Energy (kcal)	1709.4 ± 307.9	1724.3 ± 302.0	1671.7 ± 322.0	1724.3 ± 302.0	1674.0 ± 337.0	1726.4 ± 291.9	1670.6 ± 330.0	1737.5 ± 288.5*
Carbohydrate (g)	254.6 ± 46.3	258.1 ± 46.2*	245.7 ± 45.5	258.1 ± 46.2*	245.4 ± 47.1	259.0 ± 45.3*	246.9 ± 47.5	260.1 ± 44.7**
Protein (g)	68.7 ± 14.8	69.2 ± 14.6	67.3 ± 15.4	69.2 ± 14.6	66.9 ± 16.4	69.5 ± 14.0	67.0 ± 15.4	69.9 ± 14.3
Fat (g)	47.2 ± 14.3	47.0 ± 14.3	47.5 ± 14.2	47.0 ± 14.3	48.6 ± 15.3	46.5 ± 13.7	47.2 ± 15.0	47.1 ± 13.7
Vitamin A (µgRE)	818.6 ± 302.9	824.0 ± 315.0	8005.2 ± 270.0	824.0 ± 315.0	803.4 ± 285.0	825.9 ± 311.3	806.8 ± 284.0	827.2 ± 316.2
Thiamin (mg)	1.1 ± 0.4	1.2 ± 0.4	1.1 ± 0.3	1.2 ± 0.4	1.1 ± 0.4	1.1 ± 0.3	1.1 ± 0.4	1.1 ± 0.3
Riboflavin (mg)	1.1 ± 0.4	1.1 ± 0.3	1.1 ± 0.6	1.1 ± 0.3	1.1 ± 0.6	1.1 ± 0.3	1.1 ± 0.4	1.1 ± 0.5
Niacin (mg)	15.8 ± 4.4	16.0 ± 4.6	15.2 ± 4.1	16.0 ± 4.6	15.4 ± 5.2	15.9 ± 4.0	15.6 ± 4.9	15.9 ± 4.1
Vitamin B ₆ (mg)	2.0 ± 0.5	2.0 ± 0.5	1.9 ± 0.5	2.0 ± 0.5	1.9 ± 0.6	2.0 ± 0.5	1.9 ± 0.5	2.0 ± 0.5
Folate (µg)	235.2 ± 70.8	238.9 ± 71.9	225.9 ± 67.3	238.9 ± 71.9	225.1 ± 70.7	240.1 ± 70.4	226.6 ± 68.2	241.5 ± 72.1
Vitamin C (mg)	87.1 ± 37.3	91.0 ± 40.0***	77.2 ± 27.4	91.0 ± 40.0***	77.1 ± 31.1	91.9 ± 39.2***	80.3 ± 31.0	92.0 ± 40.7**
Vitamin E (mg)	14.1 ± 4.4	14.1 ± 4.4	14.2 ± 4.1	14.1 ± 4.4	14.3 ± 4.6	14.0 ± 4.3	14.0 ± 4.2	14.2 ± 4.3
Calcium (mg)	518.4 ± 202.1	523.1 ± 204.0	506.6 ± 199.0	523.1 ± 204.0	495.9 ± 214.0	529.2 ± 195.7	499.1 ± 206.0	532.4 ± 198.8
Phosphorus (mg)	990.4 ± 243.4	998.0 ± 235.0	971.3 ± 265.0	998.0 ± 235.0	955.2 ± 265.0	1007.3 ± 231.2	963.6 ± 250.0	1009.9 ± 237.2
Sodium (mg)	4304.8 ± 1141.9	4300.5 ± 1128.0	4315.8 ± 1181.0	4300.5 ± 1128.0	4241.1 ± 1205.0	4335.5 ± 1112.0	4244.0 ± 1166.0	4348.9 ± 1125.0
Potassium (mg)	2491.4 ± 680.9	2525.7 ± 672.0	2405.1 ± 699.0	2525.7 ± 672.0	2342.5 ± 660.0	2563.0 ± 680.6**	2376.3 ± 641.0	2574.9 ± 698.1**
Iron (mg)	12.5 ± 3.0	12.4 ± 3.0	12.6 ± 3.3	12.4 ± 3.0	12.2 ± 3.3	12.6 ± 2.9	12.1 ± 2.8	12.7 ± 3.2
Zinc (mg)	8.4 ± 1.8	8.5 ± 1.7	8.3 ± 1.9	8.5 ± 1.7	8.3 ± 2.0	8.5 ± 1.7	8.3 ± 1.9	8.3 ± 1.7
Fiber (g)	18.3 ± 4.8	18.5 ± 4.9	17.8 ± 4.8	18.5 ± 4.9	17.4 ± 4.5	18.8 ± 5.0**	17.6 ± 4.6	18.9 ± 5.0
Cholesterol (mg)	309.0 ± 124.3	310.0 ± 122.0	306.6 ± 130.0	310.0 ± 122.0	299.7 ± 117.0	313.5 ± 127.7	300.0 ± 118.0	315.6 ± 128.3
% Energy								
Carbohydrate (%)	59.5 ± 5.6	59.8 ± 5.8	58.7 ± 5.0	59.8 ± 5.8	58.5 ± 5.4	60.0 ± 5.6*	59.0 ± 5.4	59.9 ± 5.7
Protein (%)	16.0 ± 1.8	16.0 ± 1.9	16.0 ± 1.7	16.0 ± 1.9	15.8 ± 1.9	16.1 ± 1.8	15.9 ± 1.8	16.0 ± 1.9
Fat (%)	24.5 ± 4.9	24.2 ± 5.1	25.3 ± 4.4	24.2 ± 5.1	25.7 ± 4.8	23.9 ± 4.9**	25.0 ± 4.9	24.1 ± 4.9

Mean ± SD. *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 compared with low group in each group by independent t-test

Table 5. Percentages of students whose intake of selected nutrient was less than EER or EAR

	All	Income		Paternal education		Maternal education	
		Low	High	Low	High	Low	High
Boys	n = 320	n = 65	n = 255	n = 109	n = 211	n = 135	n = 185
Energy, EER	257 (80.3)	53 (81.5)	204 (80.0)	93 (85.3)	164 (77.7)	109 (80.7)	148 (80.0)
Protein	2 (0.6)	0 (0.0)	2 (0.6)	2 (1.8)	0 (0.0)	2 (1.5)	0 (0.0)
Vitamin A	35 (10.9)	9 (13.9)	26 (10.2)	14 (12.8)	21 (10.0)	15 (11.1)	20 (10.8)
Vitamin C	115 (35.9)	27 (41.5)	88 (34.5)	39 (35.8)	76 (36.0)	46 (34.1)	69 (37.3)
Thiamin	32 (10.0)	6 (9.2)	26 (10.2)	9 (8.3)	23 (10.9)	12 (8.9)	20 (10.8)
Riboflavin	127 (39.7)	25 (38.5)	102 (40.0)	45 (41.3)	82 (38.9)	50 (37.0)	77 (41.6)
Niacin	28 (8.8)	12 (18.5)	16 (6.3)**	11 (10.1)	17 (8.1)	12 (8.9)	16 (8.7)
Vitamin B ₆	14 (4.4)	3 (4.6)	11 (4.3)	7 (6.4)	7 (3.3)	7 (5.2)	7 (3.8)
Folate	217 (67.8)	40 (61.5)	177 (69.4)	74 (67.9)	143 (67.8)	87 (64.4)	130 (70.3)
Calcium	265 (82.8)	53 (81.5)	212 (83.1)	87 (79.8)	178 (84.4)	107 (79.3)	158 (85.4)
Phosphate	93 (29.1)	24 (36.9)	69 (27.1)	34 (31.2)	59 (28.0)	37 (27.4)	56 (30.3)
Iron	53 (16.6)	18 (27.7)	35 (13.7)**	23 (21.1)	30 (14.2)	25 (18.5)	28 (15.1)
Zinc	42 (13.1)	13 (20.0)	29 (11.4)	14 (12.8)	28 (13.3)	17 (12.6)	25 (13.5)
Girls	n = 345	n = 98	n = 247	n = 112	n = 233	n = 145	n = 200
Energy, EER	208 (60.3)	60 (61.2)	148 (59.9)	70 (62.5)	138 (59.2)	91 (62.8)	117 (58.5)
Protein	4 (1.2)	2 (2.0)	2 (0.8)	3 (2.7)	1 (0.4)	3 (2.1)	1 (0.5)
Vitamin A	18 (5.2)	5 (5.1)	13 (5.3)	7 (6.3)	11 (4.7)	10 (6.9)	7 (4.0)
Vitamin C	102 (29.6)	36 (36.7)	66 (26.7)	41 (36.6)	61 (26.2)*	47 (32.4)	55 (27.5)
Thiamin	44 (12.8)	17 (17.4)	27 (10.9)	20 (17.9)	24 (10.3)*	23 (15.9)	21 (10.5)
Riboflavin	96 (27.8)	34 (34.7)	62 (25.1)	39 (34.8)	57 (24.5)*	48 (33.1)	48 (24.0)
Niacin	23 (6.7)	9 (9.2)	14 (5.7)	14 (12.5)	9 (3.9)**	15 (10.3)	8 (4.0)*
Vitamin B ₆	7 (2.0)	3 (3.1)	4 (1.6)	5 (4.5)	2 (0.9)*	6 (4.1)	1 (0.5)*
Folate	241 (69.9)	72 (73.5)	169 (48.4)	84 (75.0)	157 (67.4)	105 (72.4)	136 (68.0)
Calcium	286 (82.9)	85 (86.7)	201 (81.4)	95 (84.8)	191 (82.0)	122 (84.1)	164 (82.0)
Phosphate	38 (11.0)	17 (17.4)	21 (8.5)*	20 (17.9)	18 (7.7)**	22 (15.2)	16 (8.0)*
Iron	39 (11.3)	9 (9.2)	30 (12.2)	16 (14.3)	23 (9.9)	19 (13.1)	20 (10.0)
Zinc	33 (9.6)	13 (13.3)	20 (8.1)	15 (13.4)	18 (7.7)	17 (11.7)	16 (8.0)

n (%). *: p < 0.05, **: p < 0.01 compared with each group by Chi-square test

Table 6. Eating habits score of the subject according to gender and socioeconomic states

	All	Income		Paternal education		Maternal education	
		Low	High	Low	High	Low	High
Boys	n = 320	n = 65	n = 255	n = 109	n = 211	n = 135	n = 185
Breakfast skipping (times/week)	0.7 ± 1.4	0.7 ± 1.5	0.6 ± 1.4	0.9 ± 1.6	0.5 ± 1.2 *	0.9 ± 1.6	0.5 ± 1.3*
Fast-food (times/week)	1.7 ± 0.6	1.6 ± 0.5	1.7 ± 0.6	1.7 ± 0.6	1.7 ± 0.5	1.7 ± 0.6	1.7 ± 0.5
Ramyeon (times/week)	1.9 ± 0.5	2.0 ± 0.5	1.9 ± 0.5	2.0 ± 0.5	1.8 ± 0.5 *	2.0 ± 0.5	1.8 ± 0.5
Soft drink (times/week)	1.9 ± 0.7	2.0 ± 0.6	1.9 ± 0.8	2.0 ± 0.7	1.9 ± 0.7	2.0 ± 0.7	1.9 ± 0.7
Girls	n = 345	n = 98	n = 247	n = 112	n = 233	n = 145	n = 200
Breakfast skipping (times/week)	1.0 ± 1.9	1.3 ± 2.1	0.9 ± 1.8	1.5 ± 2.2	0.8 ± 1.6 **	1.4 ± 2.3	0.8 ± 1.6**
Fast-food (times/week)	1.7 ± 0.6	1.8 ± 0.7	1.7 ± 0.6	1.8 ± 0.6	1.7 ± 0.6	1.8 ± 0.6	1.7 ± 0.6
Ramyeon (times/week)	1.7 ± 0.6	1.9 ± 0.5	1.7 ± 0.6***	1.8 ± 0.6	1.7 ± 0.6 *	1.9 ± 0.6	1.7 ± 0.6 **
Soft drink (times/week)	1.7 ± 0.6	1.7 ± 0.6	1.7 ± 0.6	1.8 ± 0.7	1.7 ± 0.6	1.8 ± 0.6	1.7 ± 0.6

Mean ± SD. *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 compared with low group in each group by independent t-test

월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 식품섭취 다양성과 균형성이 모두 비교 집단에 비하여 낮게 나타났다. 하지만 남학생의 경우 가구 월수입 및 부모의 교육수준에 따른 유의적인 차이가 관찰되지 않았다.

사회경제적 수준과의 상관관계

부모의 사회경제적 수준과 유의적인 관련성이 나타난 지표(아동의 비만도, 영양소 섭취, 식습관, 식사의 다양성과 균형성)를 Table 8에 나타내었다. 남녀 모두 가구 월수입 및 아버지와 어머니의 교육수준이 높을수록 과일류의 섭취량은 증가하였고, 라면의 섭취 빈도는 감소하였다. 남학생의 경우 가구 월수입이 높을수록 BMI가 증가하였고, 아버지와 어머니의 교육수준이 높을수록 감자류의 섭취량은 증가한 반면, 아침 결식 횟수는 감소하였다. 여학생의 경우 가구 월수입이 높을수록 어패류, 비타민 C의 섭취량, 식품섭취 다양성은 증가한 반면, 아침 결식 횟수는 감소하였다. 또한 아버지와 어머니의 교육수준이 높을수록 어패류, 탄수화물, 칼륨, 식이섬유의 섭취량이 증가하는 것으로 나타났다.

고 찰

본 연구에서는 부모의 사회경제적 수준과 초등학교 6학년 자녀의 과체중 및 식습관, 영양섭취 상태와의 관계를 평가하기 위하여, 부모의 사회경제적 수준을 나타내는 지표 중 가구 월수입 및 부모의 교육수준을 이용하여 연구를 수행하였다.

사회경제적 수준과 비만과의 관계는 성별, 인종, 나이에 따라 다른 양상을 보인다. 일반적으로 선진국에서는 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 비만율이 높은 반면, 개발도상국에서는 사회경제적 수준이 높은 집단에서 비만율이 높다고 알려져 있다.⁹⁾ 하지만 최근 국민 총 생산의 증가 및 경제적 수준이 향상된 일부 개발도상국의 경우, 선진국과 유사하게 경제적 수준이 낮은 집단에서 비만 유병률이 증가하는 추세를 나타내고 있다.²⁷⁾ 2000년 초부터 2011년 사이에 우리나라에서 발표된 사회경제적 수준과 비만 유병률의 관계에 관한 연구결과들을 보면,²⁸⁻³⁰⁾ 시간의 경과에 따라 사회경제적 수준이 높은 집단보다

Table 7. Diet quality of the subject according to gender and socioeconomic states

	All	Income		Paternal education		Maternal education	
		Low	High	Low	High	Low	High
Boys	n = 320	n = 65	n = 255	n = 109	n = 211	n = 135	n = 185
DVS	24.0 ± 4.8	23.3 ± 5.4	24.1 ± 4.6	23.7 ± 5.5	24.1 ± 4.4	23.8 ± 5.3	24.1 ± 4.4
DDS	4.00 ± 0.61	3.92 ± 0.62	4.03 ± 0.61	3.93 ± 0.66	4.04 ± 0.58	3.93 ± 0.68	4.06 ± 0.56
Girls	n = 345	n = 98	n = 247	n = 112	n = 233	n = 145	n = 200
DVS	24.9 ± 4.6	24.1 ± 4.7	25.2 ± 4.6*	23.6 ± 4.7	25.5 ± 4.5***	23.9 ± 4.7	25.6 ± 4.4***
DDS	4.04 ± 0.56	3.92 ± 0.56	4.09 ± 0.56*	3.91 ± 0.58	4.10 ± 0.55**	3.92 ± 0.59	4.12 ± 0.53**

Mean ± SD. *: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001 compared with low group in each group by independent t-test

Table 8. Correlations between Socioeconomic status and BMI, eating habits, and diet quality

	Boys (n = 320)			Girls (n = 345)		
	Income	Paternal education	Maternal education	Income	Paternal education	Maternal education
BMI	0.12*	0.06	0.04	0.01	0.03	-0.01
Potatoes	0.08	0.23***	0.21***	0.08	0.21***	0.18***
Fruits	0.12*	0.20***	0.25***	0.19***	0.24***	0.20***
Fishes & Shells	0.07	0.04	0.05	0.14*	0.17**	0.15**
Carbohydrate	-0.06	0.05	0.07	0.05	0.17**	0.12*
Vitamin B6	-0.04	-0.04	-0.05	0.03	0.12*	0.08
Vitamin C	-0.00	0.05	0.01	0.11*	0.22***	0.13*
Potassium	-0.05	0.00	-0.03	0.03	0.14**	0.11*
Fiber	-0.02	-0.00	-0.04	0.04	0.14**	0.11*
Breakfast skipping	-0.04	-0.18**	-0.12*	-0.12*	-0.08	-0.12*
Ramyeon	-0.15*	-0.16**	-0.15**	-0.17**	-0.12*	-0.11*
DDS	0.04	0.11	0.13*	0.12*	0.16**	0.16**
DVS	0.01	0.02	0.00	0.00	0.17**	0.15**

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

낮은 집단에서 비만 발생 위험이 증가하고 있는 것으로 나타나 점차 선진국의 형태로 가고 있음을 유추할 수 있다. 초등학교를 대상으로 과체중과 관련된 요인들을 살펴본 연구에서 어머니의 교육수준이 높을수록 비만 위험이 증가하였고,²⁸⁾ 2003년 인천광역시 학생들의 건강검진 자료를 바탕으로 부모의 경제적 수준과 비만의 관련성에 대해 살펴본 연구에서도 부모의 경제적 수준이 높은 청소년 집단에서 비만 유병률이 높게 나타나²⁹⁾ 개발도상국의 경향과 일치하는 결과를 보였다. 그러나 2007년 한국 청소년 건강행태 온라인조사 자료를 분석한 결과에서는 부모의 교육수준 및 경제적 수준이 낮은 집단에서 비만 유병률이 높았다.³⁰⁾ 본 연구에서도 여학생의 경우 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 과체중 비율이 높게 나타났으며, 특히 어머니 교육수준이 낮은 집단이 비교 집단에 비해 과체중 위험도가 1.91배 높았다 (95% CI = 1.17-3.44). 하지만 남학생의 경우 사회경제적 수준에 따른 과체중 비율 및 위험도에 통계적인 유의성이 없었다. 최근 보고된 연구결과에서도 사회경제적 수준과 비만 위험률 간의 역의 관계가 남학생 보다 여학생에게서 더 뚜렷이 나타난다고 보고하고 있어 사회경제적 수준이 비만 위험에 미치는 정도가 성별에 따라 다를 수 있음을 알 수 있다.³⁰⁾

사회경제적 수준과 영양소 섭취 그리고 비만의 관계에 관한 연구들을 살펴보면 선진국의 경우 사회경제적 수준이 높은 집단에서 비만이 감소하는 이유는 신선한 과일, 채소 등과 같이 비교적 값이 비싸나 열량이 낮은 음식을 섭취하기 때문이며, 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 비만이 증가하는 이유는 다양한 식품을 구입하기 보다는 가격이 저렴하면서 열량이 높은 고지방 식품, 가공된 곡류, 설탕이 많이 첨가된 식품을 섭취할 가능성이 많기 때문으로 보고하고 있다.^{27,31)} 반면 개발도상국의 경우 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 비만이 적은 이유는 탄수화물과 야채 중심의 전통적 식생활을 하기 때문이나, 사회경제적 수준이 높은 집단에서 비만이 많은 것은 탄수화물과 채소 중심의 식생활이 경제 성장과 더불어 고단백질이나 지방 중심으로 변화되었기 때문이라고 알려져 있다.²⁷⁾ 국내 중·고등학생을 대상으로 사회경제적 수준과 영양소의 섭취 비율을 비교한 결과를 보면 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 지방의 섭취 비율이 낮게 나타났으며,¹⁷⁾ 2001년 국민건강영양조사 자료를 바탕으로 저소득층 어린이의 영양 섭취 상태를 평가한 연구에서도 저소득층 가정 어린이가 일반가정 어린이보다 탄수화물에서 섭취하는 에너지의 비율이 높고, 지방에서 섭취하는 에너지 비율은 낮게 나타났다. 이와 함께 유제품과 과일류, 육류, 어패류, 난류, 두류의 식품군별 평균 섭취 수준도 저소득층 가정의 아동에서 낮았다.¹⁶⁾ 본 연구의 식품군별 섭취량 비교에서는 남녀 모두 가구 월수입 및 부모의 교육수준

이 높은 집단에서 과일류의 섭취량이 유의하게 많았으며, 이와 함께 여학생은 어패류와 식물성 식품의 섭취가 유의적으로 많았다. 또한 여학생의 경우 아버지의 교육수준이 낮은 집단에서 탄수화물로부터 섭취하는 에너지의 비율이 낮았고, 지방에서 섭취하는 에너지의 비율은 높은 것으로 나타나 선행연구들에서 사회경제적 수준이 낮은 집단이 탄수화물로부터 섭취하는 에너지 비율은 높고 지방에서 섭취하는 에너지 비율은 낮은 식사패턴을 보인 것과는 다른 결과를 보였다. 그러나 2005년 국민건강영양조사 심층보고서에서 부모 소득에 따른 영양소 섭취량을 비교한 결과에 의하면 남아의 경우 지방에서 섭취하는 에너지의 비율이 소득이 가장 낮은 집단이 (25.2%) 소득이 가장 높은 집단 (23.1%)보다 높았으며, 아버지 학력수준이 고등학교 졸업 이하인 경우가 전문대 졸업 이상인 경우보다 지방 섭취 비율이 높음을 보고하였다.³²⁾ 앞에서 언급한 국내 선행 연구들이 10년 전 자료들을 분석한 결과임을 고려하였을 때 부모의 사회경제적 수준에 따른 자녀의 식사패턴이 변하고 있음을 짐작하게 하며 이에 대한 확인연구가 필요할 것으로 생각된다.

사회경제적 수준과 식습관에 관한 연구결과들을 살펴보면 사회경제적 수준이 낮은 집단에 속한 아이들은 비교 집단에 비하여 아침 식사를 거르는 비율이 높고, 스낵의 섭취 빈도가 높으며,⁵⁾ 불규칙한 식사 패턴⁶⁾을 보이는 것으로 나타났으며, 이러한 식습관은 영양 상태에도 영향을 미치는 것으로 보고되었다. 또한 식습관이 불량한 집단에서 영양소의 섭취량이 비교 집단에 비하여 낮은 것으로 나타났다.³³⁻³⁵⁾ 본 연구에서도 가구 월수입이 낮은 여학생 집단에서 라면의 섭취 빈도가 높게 나타났으며, 부모의 교육수준에 따른 비교에서는 교육수준이 낮은 집단에서 남녀 모두 아침 식사 결식 횟수가 많고, 라면의 섭취 빈도가 높은 것으로 나타났다. 1일 평균 영양소 섭취량을 비교한 결과에서도 여학생의 경우 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 식물성 식품의 섭취량이 유의적으로 낮았으며, 이와 함께 비타민 C, 칼륨, 식이섬유의 섭취가 유의적으로 낮게 나타났다.

또한 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 EAR 보다 부족하게 영양소를 섭취한 대상자 비율이 높았다. 남학생의 경우 가구 월수입이 낮은 집단에서 나이아신과 철분의 섭취가 EAR 보다 부족한 학생 비율이 유의적으로 높았고, 여학생의 경우 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 군에서 인의 섭취가 부족한 학생의 비율이 높았다. 이와 더불어 부모의 교육수준이 낮은 여학생 집단에서는 나이아신, 비타민 B₆ 등이 섭취가 EAR 보다 부족한 학생의 비율이 비교 집단에 비해 높았다. 특히 엽산과 칼슘의 경우 전체 대상자의 50% 이상이 EAR 미만으로 섭취하고 있는 것으로 나타났는데 이 영양소들은 초등학교의 영양소 섭취실태를 보고한 다른 연

구에서도³⁶⁻³⁸⁾ 같은 결과를 보이고 있어 사회경제적 수준과는 무관하게 초등학교 아이들에게 있어 엽산과 칼슘의 섭취가 매우 부족함을 시사하고 있다.

식품 섭취의 다양성 역시 식사의 질을 평가하는 중요한 지표로서 영양소 섭취의 수준과 관련이 있으며,³⁹⁾ 만성질환의 위험을 낮추는 것으로 알려져 있다.²⁴⁾ 본 연구에서의 DVs, DDS 값은 서울지역 중학생을 대상으로 조사한 값 (DVs: 19.82~26.07, DDS: 3.47~36.95)과 비슷한 범위였으며,⁴⁰⁾ 여학생에서 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 식품섭취 다양성과 균형성이 모두 비교 집단에 비하여 낮게 나타나 식사의 질이 현저히 저하되어 있음을 알 수 있었다.

선행 연구들에서 부모의 사회경제적 수준을 평가하는 지표로 '가구 월수입'과 '부모의 교육수준'이 주로 사용되었으며¹⁷⁻²²⁾ 그 외 '부모의 직업',^{20,21)} '거주 지역'을²²⁾ 사용한 비교 연구도 있었다. 본 연구는 부모의 사회경제적 수준을 평가하는데 사용되는 다양한 지표 중 가구 월수입과 부모의 교육수준을 사용하였으며, 그 외 다른 지표인 '부모의 직업'과 '거주 지역'등을 함께 고려하지 못한 것에 대한 제한점이 있다. 또한 가구 월수입 조사 과정에서 가구원 수를 조사하지 못하였다. 따라서 앞으로 가구원 수를 고려한 '가구 월수입'과 '부모의 직업', '거주 지역' 등 다양한 사회경제적 변인들도 함께 연구되기를 기대한다.

본 연구를 통하여 부모의 사회경제적 수준은 여학생의 식습관과 식사의 질에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 부모의 낮은 사회경제적 수준은 자녀의 바람직하지 못한 식습관과 낮은 식사의 질과 관련되어 있었으며, 이는 영양소 섭취량에도 영향을 미치고 있었다. 또한 어머니 교육수준은 여학생의 과체중 위험도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 사회경제적 수준이 낮은 집단에 대한 건강한 식습관과 체중 관리를 위한 교육 및 영양 정책이 필요하다.

요 약

본 연구는 부모의 사회경제적 수준과 초등학교 6학년 자녀의 과체중 위험도, 식습관, 식사 질과의 관계에 대하여 알아보고자 하였으며 그 결과는 다음과 같다.

1) 어머니 교육수준이 낮은 여학생 집단이 비교 집단에 비해 과체중의 위험도가 1.91배 높았다. 하지만 남학생의 경우에는 과체중 위험도와 사회경제수준 간에 유의성이 없었다.

2) 남녀 모두 수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 과일류 섭취량이 유의적으로 낮은 것으로 나타났으며, 여학생의 경우 이와 함께 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 어패류의 섭취량도 유의적으로 낮았다.

3) 1일 평균 영양소 섭취량을 비교한 결과 여학생의 경우 가구

월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 총 섭취량과 식물성 식품의 섭취가 유의적으로 낮았으며, 이와 함께 탄수화물, 비타민 C, 칼륨, 식이 섬유 섭취도 유의적으로 낮게 나타났다.

4) 여학생의 경우 아버지의 교육수준이 낮은 집단에서 높은 집단 보다 탄수화물을 통하여 섭취하는 에너지의 비율은 낮았던 반면, 지방의 비율은 유의적으로 높았다. 하지만 남학생의 경우 가구 월수입 및 부모의 교육수준에 따른 열량 및 영양소 섭취량에서 유의적인 차이가 없었다.

5) 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 EAR 미만으로 영양소를 섭취하는 대상자 비율이 높았다. 남학생은 월수입이 낮은 집단에서 나이아신, 철분 섭취가 EAR 보다 부족한 학생비율이 높았으며, 부모의 교육수준에 따라서는 유의적인 차이가 없었다. 여학생은 사회경제적 수준이 낮은 집단에서 인의 섭취가 EAR 미만인 대상자가 비율이 유의적으로 높았고, 이와 함께 부모 교육수준이 낮은 집단에서 나이아신과 비타민 B₆의 섭취량이 EAR 보다 부족한 비율이 높았다.

6) 여학생의 경우 가구 월수입에 따른 비교에서 가구 월수입이 낮은 집단에서 라면의 섭취 빈도가 높은 것으로 나타났으며, 부모의 교육수준에 따른 비교에서는 교육수준이 낮은 집단에서 남녀 모두 아침 식사 결식 횟수가 높고, 라면의 섭취 빈도가 높은 것으로 나타났다.

7) 여학생의 경우 가구 월수입 및 부모의 교육수준이 낮은 집단에서 식품섭취 다양성과 균형성이 모두 비교 집단에 비하여 낮게 나타났다. 하지만 남학생의 경우 가구 월수입 및 부모의 교육수준에 따른 유의적인 차이가 관찰되지 않았다.

본 연구를 통하여 부모의 사회경제적 수준은 여학생의 식습관과 식사의 질에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 부모의 낮은 사회경제적 수준은 자녀의 바람직하지 않은 식습관과 낮은 식사의 질과 관련되어 있었으며, 이는 영양소 섭취량에도 영향을 미치고 있었다. 또한 어머니 교육수준은 여학생의 과체중 위험도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 사회경제적 수준이 낮은 집단에 대한 건강한 식습관과 체중 관리를 위한 교육 및 영양 정책이 필요하다.

Literature cited

- 1) Kim GM, Lee SY. The study on nutritional knowledge and eating behavior of elementary school senior students in Incheon area. *J Korean Diet Assoc* 2000; 6(2): 97-107
- 2) Styne DM. Childhood and adolescent obesity. Prevalence and significance. *Pediatr Clin North Am* 2001; 48(4): 823-854, vii
- 3) Park YS, Lee DH, Choi JM, Kang YJ, Kim CH. Trend of obesity in school age children in Seoul over the past 23 years. *Korean J Pediatr* 2004; 47(3): 247-257
- 4) World Health Organization (WHO). Diet, nutrition and the pre-

- vention of chronic diseases: report of a joint WHO/FAO expert consultation. Geneva: World Health Organization; 2003
- 5) Höglund D, Samuelson G, Mark A. Food habits in Swedish adolescents in relation to socioeconomic conditions. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52(11): 784-789
 - 6) Abudayya AH, Stigum H, Shi Z, Abed Y, Holmboe-Ottesen G. Sociodemographic correlates of food habits among school adolescents (12-15 year) in North Gaza Strip. *BMC Public Health* 2009; 9: 185
 - 7) Samuelson G. Dietary habits and nutritional status in adolescents over Europe. An overview of current studies in the Nordic countries. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54 Suppl 1: S21-S28
 - 8) Wardle J, Jarvis MJ, Steggle N, Sutton S, Williamson S, Farrimond H, Cartwright M, Simon AE. Socioeconomic disparities in cancer-risk behaviors in adolescence: baseline results from the Health and Behaviour in Teenagers Study (HABITS). *Prev Med* 2003; 36(6): 721-730
 - 9) Wang Y, Zhang Q. Are American children and adolescents of low socioeconomic status at increased risk of obesity? Changes in the association between overweight and family income between 1971 and 2002. *Am J Clin Nutr* 2006; 84(4): 707-716
 - 10) Lawlor DA, Ebrahim S, Davey Smith G; British women's heart and health study. Socioeconomic position in childhood and adulthood and insulin resistance: cross sectional survey using data from British women's heart and health study. *BMJ* 2002; 325(7368): 805
 - 11) Regidor E, Banegas JR, Gutiérrez-Fisac JL, Domínguez V, Rodríguez-Artalejo F. Socioeconomic position in childhood and cardiovascular risk factors in older Spanish people. *Int J Epidemiol* 2004; 33(4): 723-730
 - 12) Kivimäki M, Smith GD, Juonala M, Ferrie JE, Keltikangas-Järvinen L, Elovainio M, Pulkki-Råback L, Vahtera J, Leino M, Viikari JS, Raitakari OT. Socioeconomic position in childhood and adult cardiovascular risk factors, vascular structure, and function: cardiovascular risk in young Finns study. *Heart* 2006; 92(4): 474-480
 - 13) Oh SY, Kim MY, Hong MJ, Chung HR. Food security and children's nutritional status of the households supported by the National Basic Livelihood Security System. *Korean J Nutr* 2002; 35(6): 650-657
 - 14) Park NY, Choi YS. Nutritional status of school lunch-supported elementary school children in Gyeongbuk rural area. *Korean J Nutr* 2008; 41(4): 341-352
 - 15) Chung H, Eum YH, Kim JY. A study on the children's eating habits and food preference according to their parents' economic status (I) - Seoul & Gyeonggi (Incheon) area -. *Korean J Nutr* 2008; 41(1): 77-88
 - 16) Shim JE, Yoon J, Lee K, Kwon S. Evaluation of dietary intake of Korean school-aged children from low-income families by comparing with the Korean food guide: analysis of the data from the 2001 National Health and Nutrition Survey. *Korean J Nutr* 2009; 42(8): 691-701
 - 17) Kim MK, Ki M, Bang K, Kim K, Choi B, Kwon Y, Lee S, Kim C, Kang Y. The effect of parental socioeconomic status on the nutrient intake of urban and rural adolescents. *Korean J Community Nutr* 1998; 3(4): 542-555
 - 18) Park MJ, Yun KE, Lee GE, Cho HJ, Park HS. The relationship between socioeconomic status and metabolic syndrome among Korean adults. *Korean J Obes* 2006; 15(1): 10-17
 - 19) Yoon YS, Oh SW, Park HS. Socioeconomic status in relation to obesity and abdominal obesity in Korean adults: a focus on sex differences. *Obesity (Silver Spring)* 2006; 14(5): 909-919
 - 20) Kim Y. Food and nutrient consumption patterns of Korean adults by socioeconomic status. *Korean J Community Nutr* 2001; 6(4): 645-656
 - 21) Nilsen SM, Krokstad S, Holmen TL, Westin S. Adolescents' health-related dietary patterns by parental socio-economic position, the Nord-Trøndelag Health Study (HUNT). *Eur J Public Health* 2010; 20(3): 299-305
 - 22) Shi Z, Lien N, Kumar BN, Holmboe-Ottesen G. Socio-demographic differences in food habits and preferences of school adolescents in Jiangsu Province, China. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59(12): 1439-1448
 - 23) Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright H, Guthrie HA, Krebs-Smith J. The effects of variety in food choices on dietary quality. *J Am Diet Assoc* 1987; 87(7): 897-903
 - 24) Kant AK, Schatzkin A, Harris TB, Ziegler RG, Block G. Dietary diversity and subsequent mortality in the First National Health and Nutrition Examination Survey Epidemiologic Follow-up Study. *Am J Clin Nutr* 1993; 57(3): 434-440
 - 25) Korea Centers for Disease Control and Prevention & The Korean Pediatric Society. Body growth standard values of Korean pediatrics and juveniles in 2007. 2007
 - 26) The Korean Nutrition Society. Dietary reference intakes for Koreans, 1st revision. Seoul; 2010
 - 27) Monteiro CA, Conde WL, Lu B, Popkin BM. Obesity and inequities in health in the developing world. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28(9): 1181-1186
 - 28) Yoon GA. Television watching, family social class, parental overweight, and parental physical activity levels in relation to childhood overweight. *Korean J Community Nutr* 2002; 7(2): 177-187
 - 29) Kim JK, Im JS, Yim J, Park SH, Hong DH. The relationship between economic status and adolescent obesity in Incheon, Korea. *Korean J Obes* 2007; 16(2): 76-85
 - 30) Oh IH, Cho Y, Park SY, Oh C, Choe BK, Choi JM, Yoon TY. Relationship between socioeconomic variables and obesity in Korean adolescents. *J Epidemiol* 2011; 21(4): 263-270
 - 31) Drewnowski A, Specter SE. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *Am J Clin Nutr* 2004; 79(1): 6-16
 - 32) Korea Centers for Disease Control and Prevention. In depth analysis on the 3rd (2005) Korea National Health and Nutrition Examination Survey. 2006
 - 33) Kim MW, Han HK, Choi SS, Lee SD. A study on dietary pattern and nutritional status of the long-lived elderly people by food habit index in Ganghwa-gun area. *Korean J Community Nutr* 2005; 10(6): 892-904
 - 34) Choi MS, Han KH, Park KS. Comparison of dietary intakes by 24-hr dietary recall, dietary record and food frequency questionnaire among elderly people. *Korean J Nutr* 2001; 34(6): 688-700
 - 35) Hwang G, Jung L, Yoo M. The eating behaviors, nutrient intakes and hematological status of the lower grade primary school children in Gwangju. *Korean J Food Nutr* 2001; 14(4): 293-299
 - 36) Kim SY, Lee HJ. The influence of food habits on nutrient intake and body mass index in elementary school students in the Gyeongnam area. *Korean J Community Nutr* 2007; 12(6): 705-713
 - 37) Song YJ, Joung HJ, Kim YN, Paik HY. The physical development and dietary intake for Korean children and adolescents: food and nutrient intake. *Korean J Nutr* 2006; 39(1): 50-57
 - 38) Yoon CS, Bae YJ, Lee JC, Sung CJ. A study on status of magnesium, iron, copper, zinc in Korean obese male elementary school students. *J Korean Diet Assoc* 2006; 12(4): 378-389
 - 39) Bernstein MA, Tucker KL, Ryan ND, O'Neill EF, Clements KM, Nelson ME, Evans WJ, Fiatarone Singh MA. Higher dietary variety is associated with better nutritional status in frail elderly people. *J Am Diet Assoc* 2002; 102(8): 1096-1104
 - 40) Yoo SY, Song YJ, Joung H, Paik HY. Dietary assessment using dietary pattern analysis of middle school students in Seoul. *Korean J Nutr* 2004; 37(5): 373-384