

## 초, 중, 고 학생들의 가정환경, 영양섭취 실태 및 학업 성취도와의 관계에 관한 연구\*

한성숙<sup>1)</sup> · 김혜영<sup>2)</sup> · 김우경<sup>3)</sup> · 오세영<sup>4)</sup>  
원혜숙<sup>1)</sup> · 이현숙<sup>1)</sup> · 장영애<sup>5)</sup> · 김숙희<sup>1)</sup>

이화여자 대학교 식품영양학과,<sup>1)</sup> 용인대학교 식품영양학과,<sup>2)</sup>  
단국대학교 식품영양학과,<sup>3)</sup> 경희대학교 식품영양학과,<sup>4)</sup> 한국보건산업진흥원<sup>5)</sup>

### The Relationships among Household Characteristics, Nutrient Intake Status and Academic Achievements of Primary, Middle and High School Students

Han, Sung Sook<sup>1)</sup> · Kim, Hye Young P.<sup>2)</sup> · Kim, Woo Kyung<sup>3)</sup> · Oh, Se Young<sup>4)</sup>  
Won, Hye Suk<sup>1)</sup> · Lee, Hyun Sook<sup>1)</sup> · Jang, Young Ai<sup>5)</sup> · Kim, Sook He<sup>1)</sup>

Department of Food & Nutrition,<sup>1)</sup> Ewha Womans University, Seoul 120-750, Korea  
Department of Food & Nutrition,<sup>2)</sup> Yongin University, Yongin 449-714, Korea  
Department of Food & Nutrition,<sup>3)</sup> Dankook University, Seoul 140-714, Korea  
Department of Food & Nutrition,<sup>4)</sup> Kyung Hee University, Seoul 130-701, Korea  
Korea Health Industry Development Institute,<sup>5)</sup> Seoul 156-050, Korea

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the relations among the three factors: 1) characteristics of family, 2) nutrient intake status and 3) academic achievements. The subjects in this study were 7,698 boys and girls attending primary, middle and high schools in South Korea. The questionnaire was made and distributed to the student to answer the questions about family background and food intake status. Food intake frequency method was used to examine nutrient intake status. Academic achievement results of last semester were taken from students school records. Followings are the results of the study: 1. Most of the mean nutrient intakes were above the Korean recommended dietary allowances. However, calcium, iron, and vitamin A intakes were below the Korean recommended dietary allowances. Therefore, it is recommended to increase the intake of these nutrients in these students to meet the RDA. 2. Total amounts of food intake were decreasing in higher grades and food intake of boys was higher than that of girls. 3. Educational period of parents and economic status of family had great influences on student's academic achievement and nutritional status. The students with parents of higher education and higher economic status had better academic achievement and balanced nutritional status. 4. When students were divided into three groups with respect to the percentage of recommended nutrient intake, the group with nutrient intake of 75 - 125% of RDA achieved better academic achievement than other groups. In conclusion, educational length and economic status of parents and optimal intake of nutrients(75 - 125% of RDA) by students significantly affected academic achievements of the students. (*Korean J Nutrition* 32(6) : 691~704, 1999)

**KEY WORDS:** nutrient intake status, academic achievement, characteristics of family, economic status.

#### 서론

한 개인의 영양 상태는 그 개인의 건강과 체격에 영향을 미치지만 행동의 변화, 질병 양상의 변화, 지능의 변화까지도 영향을 미친다고 본다.<sup>1)</sup> 학동기와 청소년기의 정신적,

채택일 : 1999년 8월 12일

\*This research was supported by grants from Ministry of Education.

생리적 변화에 영향을 주는 요인으로서는 섭취 식품을 통한 영양소의 양과 질에 의해서 직접적인 영향을 미친다고 보지만 간접적으로는 학생 자신의 유전 요인과 가정 생활내용 및 가정 환경 등이 영향을 준다고 본다.<sup>2)</sup> 이중에서도 식생활은 이들의 학업 성취도 및 심리 정서적 발달에 큰 영향을 미치므로 이 시기에 올바른 식 행동을 형성하도록 돕는 것은 개인은 물론 인적자원 개발 등 국가적인 차원의 안녕을 위해서도 절대적으로 필요하다고 하겠다.

우리 나라 학생들은 특히 선진국의 학생들에 비해 학업 성취에 대한 고도의 경쟁을 하지 않으면 안되는 입장에 있다. 그러므로 학생들이 이에 받는 스트레스가 크며 조기 등교로 인한 아침결식이나 식사전 간식, 저녁의 과식등 식사 시간의 불규칙성, 입시에 대한 불안감, 사춘기의 심리적인 불안정, 외모에 대한 관심, 그리고 범람하는 가공 식품과 식품의 과대 광고 등으로 올바른 식사 행동을 하기가 어렵다.<sup>3)</sup>

우리 나라에서 학동기와 청소년을 대상으로 한 영양섭취 실태 조사를 살펴보면 1950년대 학령기 아동의 경우 열량은 남자 1831.5kcal, 여자 1694.2kcal로 표준 요구량에 만족하지 못했으며 열량 구성 영양소인 탄수화물, 단백질, 지방의 섭취비율이 83 : 12 : 5로 지방과 단백질의 비율이 극히 낮았으며 탄수화물의 비율은 매우 높았다.<sup>4)</sup> 1960년대 아동을 대상으로 한 영양섭취실태 조사는 대부분 도시락 조사<sup>5-7)</sup>를 실시하였는데 전반적으로 열량, 단백질, 칼슘, 비타민 A, 리보플라빈 등이 권장량보다 부족하게 나타났으며 양적으로 주식에 치우쳤고 부식이 불균등하여 각 영양소의 부족을 초래하였으며 열량 구성 영양소 섭취 비율이 80 : 7 : 13으로 별 변화를 보이지 않았다.

1970년대부터 초, 중, 고 학생을 대상으로한 영양섭취실태조사가 활발해 졌는데 초등학교생을 대상으로 조사한 연구<sup>8-10)</sup>와 여자 중학생과 고등학교생을 대상으로 한 연구<sup>11)</sup>에서 보면 거의 대부분의 영양소 섭취량이 권장량보다 낮았으며, 열량은 권장량의 약 60~70% 정도로 나타났고, 열량 영양소의 구성비율도 홍양자의 연구<sup>12)</sup>에서 보면 73 : 15 : 12로 탄수화물의 비율이 조금 낮아졌으나 단백질, 지방의 비율보다 탄수화물의 비율이 높은 편이었다.

1980년대 이후 경제 성장과 더불어 우리 나라 어린이와 청소년들의 영양소 섭취 실태도 향상되고 있는 것으로 나타났으나 아직도 영양소의 섭취량이 권장량에 미치지 못하고 있는 것으로 나타났다. 초등학교생을 대상으로 조사된 연구<sup>13)14)</sup>와 중학생을 대상으로 한 연구,<sup>15-18)</sup> 고등학교생을 대상으로 한 연구<sup>19)20)</sup> 등에서 보면 열량은 권장량의 70~80%를 섭취하고 있는 것으로 나타났고 단백질은 권장량의 90% 이상을 섭취하고 칼슘은 권장량의 70~80%, 철분은 권장량의 80% 정도로 섭취하는 것으로 나타났으며 열량 영양소의 구성 비율도 이영미의 연구<sup>17)</sup>에서 65 : 14 : 21로 나타나서 탄수화물에 대한 비율이 낮아지고 단백질과 지방의 비율이 높아지기 시작했다.

1990년대에는 지속적인 경제 성장과 더불어 소득이 국민 1인당 GNP가 10,000불에 도달하게 되면서 학생들의 신장, 체중의 변화로 인한 비만인 학생 수가 지난 20년에 걸

쳐 10배가 증가되었음을 보여주고 있어<sup>21)</sup> 영양과다 및 운동 부족 등에서 오는 비만이 건강관리의 중요 과제로 제기되고 있다. 또한 학교 급식이 확대되면서 초등학교에서는 학교 급식과 학생들의 영양섭취실태 조사에 대한 연구가<sup>22-24)</sup> 활발히 진행되고 있으며, 중학생에 대한 연구<sup>25)26)</sup>와 고등학생에 대한 연구<sup>27)28)</sup> 등에서의 연구결과를 보면 열량은 권장량의 80~110%를 섭취하고 있는 것으로 나타났고, 최주현의 도시 중학생의 연구<sup>26)</sup>에서 보면 단백질은 단백질 권장량의 130% 정도를 섭취했으며 칼슘은 권장량의 75%, 철분은 권장량의 80% 정도를 섭취했고 열량 영양소의 구성 비율도 65 : 15 : 20으로 나타나서 이상적인 열량영양소 구성비율이 되었으나 열량 및 단백질에서 권장량이상으로 섭취하고 있어 비만의 우려를 준다고 본다.

학동기와 청소년기에서 인지능력에 미치는 요인들은 그들이 속한 가정과 학교의 환경적 여건을 떼어놓고 생각할 수 없으며 한 가정의 경제적, 교육적 여건은 그 가정에서 자라난 어린이의 학습 경험에 영향을 주는데 이러한 영향은 특히 식이 섭취의 질과 밀접한 관련이 있다고 보고하였다.<sup>29-32)</sup>

어린이와 청소년의 건전한 식사는 건강, 성장, 지적 발달을 이상적으로 증진시킨다는 연구보고<sup>12)16)</sup>가 있었고 Dwyer는<sup>33)</sup> 영양상태가 좋을수록 두뇌활동, 지적능력, 학업 성취 욕구 그리고 인지작용이 우수해진다고 보고한 반면 Schauss<sup>34)</sup>와 Crook<sup>31)35)</sup> 등은 정제 곡류나 설탕류를 많이 섭취하는 아동과 철 결핍성 빈혈이 있는 아동은 행동발달 측면에서 뒤떨어진다고 보고하였다. 또한 Pollett등은<sup>36)</sup> 비록 철 결핍은 선천적 지능에는 영향을 주지 않으나 어떤 자기에 대응하는 어린이의 능력을 저하시킬 수 있으므로 기억력과 학습력을 잠재적으로 저하시킬 수 있다는 가설을 제시하였다. 또한 뇌의 기능은 짧은 시간 동안 영양 공급이 안되는 것에 민감하며 뇌의 철분 수준이 떨어지면 아침 결식으로 인한 스트레스를 더해주고 있다는 연구 보고가 있어 아침 식사를 안하고 철분이 결핍된 어린이에서 인지 능력의 저하가 더 크다고 본다.<sup>37)38)</sup>

최근 청소년들의 가정환경과 식생활이 학업 성취도에 영향을 미치고 있다는 연구가 몇 편 있으나<sup>39)40)</sup> 우리 나라의 경우 아직까지 초, 중, 고 학생들의 가정환경, 영양소 섭취 실태 및 학업성취도와의 관계를 전국의 많은 학생들을 대상으로 조사한 사례가 없는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 전국의 약 7,700명의 초, 중, 고 학생들을 대상으로 학생들의 가정환경, 영양소 섭취실태 및 학업성취도와의 관계를 조사하여서 학생들의 건강증진과 지적발달을 위해 앞으로 어떤 방향으로 영양교육이 이루어져야 할지를 살펴보기 위

해 수행되었다.

## 연구대상 및 방법

### 1. 조사대상과 조사기간

본 연구는 전국 8개 도시(서울, 부산, 인천, 대전, 의정부, 강릉, 전주, 제주)의 남·녀 공학 초, 중, 고등학교 학생 7,698명을 대상으로 조사하였다. 조사 대상자의 분포는 각 도시의 인구비례로 학생수를 배분하였으며 학교의 선정은 전국의 44개 학교를 무작위로 선정하였는데 서울은 강북, 강남, 강서, 강동의 지역적인 면을 고려하였다. 전국 조사 대상자의 분포는 Table 1에 나타나 있다. 학생의 숫자를 초, 중, 고로 나누어서 보면 초등학교 5학년 2,435명, 중학교 2학년 2,524명, 고등학교 2학년 2,739명을 대상으로 하였으며, 조사는 1997년 11월에 수행되었다.

### 2. 조사내용

학생들의 가정환경은 설문지를 통해 조사하였고, 영양소 섭취실태를 식품섭취 빈도지를 이용하여 조사하였다. 식품섭취 빈도지는 초, 중, 고 학교학생 190명을 예비조사 하여서 빈도지의 타당도를 검증하고 이를 수정하여서 이용하였다. 식품섭취 빈도지를 이용하여 영양소 섭취량을 계산하였고, 영양소 계산을 위한 프로그램은 영양분석 프로그램 Nutass를 사용하였다.<sup>4)</sup>

학업성취도의 기록은 학생생활기록부에 기록되어 있는 각 과목의 성취도 평가결과를 사용하였다. 초등학교의 경우 5학년의 성적이 기록되어있지 않아서 4학년의 학업 성취도 평가를 조사하였고, 중학교와 고등학교는 2학년 1학기말의 성취도 평가를 기록하였다. 학업성취도 평가는 각 과목마다 수 5점, 우 4점, 미 3점, 양 2점, 가 1점으로 하여 전과목의 평균을 구하였다.

### 3. 자료 처리 및 통계방법

모든 자료는 SPSS 7.0 package를 이용하여 통계분석 처리하였으며 초, 중, 고 학교별과 남녀별로 나누어 분석하였다. 조사 대상자의 설문 사항에 대해서는 빈도와 백분율을 구하여 Chi-square test로 분석하였고, 영양소 섭취 실태와 학업 성취도는 ANOVA와 Duncan-test로 분석하였다. 부모의 학력과 경제상태, 그리고 학생들의 영양소 섭취 상태와 학업 성취도와의 상관성을 분석하기 위하여 Pearson의 상관계수를 산출하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 가정환경

#### 1) 부모연령, 가족형태, 경제상태, 부모학력

초, 중, 고등학교 학생들의 부모연령, 가족형태, 경제상태와 부모의 학력은 Table 2와 Table 3에 나타나있다. 초등학교 남·녀 학생들의 아버지 평균연령은 42세이고, 어머니의 평균연령은 39세이며, 가족형태는 핵가족이 90%이고, 확대가족이 10%였다. 대상자 스스로 생각하는 가정의 경제상태를 보면 '상'이라고 답한 대상자가 19%였고, '중'이라고 답한 대상자는 79%, '하'라고 답한 대상자는 2%로 대부분의 대상자가 '중'에 답하였다.

중학교 남·녀 학생들의 아버지 평균연령은 45세이고, 어머니는 41세이며, 가족형태를 보면 핵가족형태가 91%이고, 확대가족의 경우는 9%였다. 가정의 경제상태를 보면 '상'이라고 답한 대상자는 10%였고, '중'이라고 답한 대상자는 86%였고, '하'라고 답한 대상자는 4%였다.

고등학교 남·녀 학생 아버지의 평균연령은 48세, 어머니의 평균연령은 44세이었고, 핵가족 형태가 91%이고 확대가족의 경우는 9%였다. 가정의 경제상태를 '상'이라고 답한

Table 1. Distribution of subjects(number)

Area	School	Total	Elementary school		Middle school			High school			
			Boys	Girls	Total (Class,School)	Boys	Girls	Total (Class,School)	Boys	Girls	Total (Class,School)
Seoul		3470	579	492	1071(28, 6)	596	541	1137(28, 5)	582	680	1262(25, 4)
Pusan		1936	317	305	622(16, 3)	264	258	522(13, 2)	492	300	792(16, 3)
Inchon		369	64	62	126( 3, 1)	57	81	138( 3, 1)	51	54	105( 2, 1)
Daejon		523	70	72	142( 4, 2)	86	87	173( 4, 2)	100	108	208( 4, 2)
Kungki		433	66	75	141( 4, 1)	84	113	197( 5, 1)	50	45	95( 2, 1)
Kangnung		340	54	64	118( 3, 1)	78	56	134( 3, 1)	45	43	88( 2, 1)
Jeanju		356	77	54	131( 3, 1)	74	61	135( 3, 1)	49	41	90( 2, 1)
Jaeju		271	44	40	84( 2, 1)	43	45	88( 2, 1)	49	50	99( 2, 1)
Total		7698	1271	1164	2435(63,16)	1282	1242	2524(61,14)	1418	1321	2739(55,14)

**Table 2.** Parents age(year)

Parents	School	Elementary school		Middle school		High school	
		Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls
Father		41.9 ± 4.0 <sup>1)</sup>	41.8 ± 3.5	44.7 ± 4.0	44.5 ± 3.9	48.1 ± 4.1	48.1 ± 3.9
Mother		38.6 ± 3.4	38.7 ± 3.4	41.4 ± 3.5	41.2 ± 3.4	44.1 ± 3.6 <sup>***</sup>	44.4 ± 3.5

1) Mean ± SD

\*\*\*: Significantly different between boys and girls in high school by t-test(p &lt; 0.001)

**Table 3.** Family type, Family Economic status and Parents education(number)(%)

Factor	School	Elementary school		Middle school		High school		$\chi^2$
		Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls	
Family type	Nuclear family <sup>1)</sup>	1086(89.4)	982(90.2)	1055(90.3)	1042(91.1)	1197(90.3)	1109(92.3)	3.2 n.s
	Extended family <sup>2)</sup>	129(10.6)	107( 9.8)	113( 9.7)	102( 8.9)	128( 9.7)	93( 7.7)	
Family economic status	High	184(19.2)	154(17.9)	111(11.4)	84( 8.5)	60( 5.1)	48( 4.4)	227.1**
	Middle	739(77.3)	693(80.6)	810(83.3)	878(88.7)	1002(85.6)	1011(92.8)	
	Low	33( 3.5)	13( 1.5)	51( 5.2)	28( 2.8)	109( 9.3)	31( 2.8)	
Father's education	No schooling	2( 0.2)	1( 0.1)	0( 0.0)	1( 0.1)	4( 0.3)	1( 0.1)	81.4**
	Elementary school	15( 1.6)	13( 1.5)	20( 2.1)	27( 2.8)	50( 4.1)	19( 1.7)	
	Middle school	53( 5.6)	41( 4.7)	90( 9.5)	66( 6.7)	127(10.5)	62( 5.6)	
	High school	351(37.3)	347(39.7)	400(42.2)	448(45.8)	582(48.0)	516(46.2)	
	Over University	519(55.2)	471(54.0)	437(46.1)	437(44.6)	449(37.0)	519(46.5)	
Mother's education	No schooling	4( 0.4)	2( 0.2)	0( 0.0)	2( 0.2)	1( 0.1)	5( 0.4)	266.4**
	Elementary school	17( 1.8)	18( 2.1)	34( 3.6)	39( 4.0)	87( 7.1)	39( 3.4)	
	Middle school	68( 7.4)	83( 9.5)	143(15.1)	134(13.6)	266(21.6)	151(13.3)	
	High school	456(49.4)	430(49.0)	479(50.7)	524(53.1)	675(54.7)	691(60.7)	
	Over University	379(41.0)	344(39.2)	288(30.5)	288(29.2)	205(16.6)	252(22.1)	

1) Nuclear family: Parents and Children

\*: Significantly different among schools by  $\chi^2$ -test(p < 0.05)

n.s: not significantly different among schools

2) Extended family: Grandparents, Parents and Children

\*\*: Significantly different among schools by  $\chi^2$ -test(p < 0.01)

대상자가 5%였고 '중'이라고 답한 대상자는 89%였으며 '하'라고 답한 대상자는 6%였다.

초등학교 남·녀 학생들 아버지의 학력은 고등학교 졸업이 39%이고, 대학교 졸업이상의 학력을 가진 아버지가 55%로 가장 많이 나타났다. 어머니의 학력은 고등학교 졸업은 49%이고, 대학교 졸업이상의 학력이 40%였다. 중학교 남·녀 학생들 아버지의 학력은 고등학교 졸업은 44%이고, 대학교 졸업이상은 45%로 대학교 졸업이상을 가진 경우가 많았다. 어머니의 학력은 고등학교 졸업은 52%이고, 대학교 졸업이상의 학력이 30%였다. 고등학교 남·녀 학생들의 아버지 학력은 고등학교 졸업은 47%이고, 대학교 졸업이상의 학력을 가진 아버지가 42%로 고등학교졸업의 학력이 가장 많았다. 어머니의 학력은 고등학교 졸업은 58%이고, 대학교 졸업이상의 학력이 19%이었다. 따라서 초, 중, 고 학생들의 부모 학력은 어머니보다 아버지의 학력이 더 높았고, 초등학교 부모의 학력이 중, 고등학교 부모의 학력보다 높게 나타났으며, 초, 중, 고등학교간의 차이가 유의적으로 나타났다(p < 0.01)

## 2. 영양소 섭취 실태

조사 대상자들의 영양소 섭취 실태는 Table 4에 나타나 있고, 각 학교별로 권장량에 대한 섭취 비율은 Fig. 1, 2 그리고 Fig. 3에 나타나있다.

조사 대상자들은 평균적으로 대부분의 영양소를 권장량 이상으로 섭취하는 것으로 나타났다. 초등학교 남학생들의 경우 열량섭취는 2533.4kcal로 권장량의 115%이었고, 단백질은 88.1g으로 150%, 칼슘은 805.8mg으로 101%, 철분은 15.4mg으로 47%, 비타민 A는 539.6R.E로 91%, 티아민은 1.6mg으로 150%, 리보플라빈은 1.8mg으로 139%, 나이아신은 19.0mg으로 151%, 비타민 C는 160.6mg으로 281%로 조사되어 철분과 비타민 A를 제외한 대부분의 영양소를 권장량 이상으로 섭취하는 것으로 나타났다. 초등학교 여학생들의 경우에는 열량이 2277.7kcal로 권장량의 120%, 단백질은 80.0g으로 137%, 칼슘은 754.1mg으로 95%, 철분은 14.2mg으로 49%, 비타민 A는 509.9R.E로 86%, 티아민은 1.5mg으로 153%, 리보플라빈은 1.6mg으로 138

**Table 4.** Nutrient intake status of students

Nutrients	Elementary school		Middle school		High school	
	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls
Energy(Kcal) <sup>†</sup>	2533.4 ± 1148.8 <sup>***</sup>	2277.7 ± 1051.5	2686.3 ± 1084.7 <sup>***</sup>	2343.8 ± 948.0	2522.9 ± 850.3 <sup>***</sup>	2101.9 ± 803.4
Protein(g) <sup>†</sup>	88.1 ± 48.3 <sup>***</sup>	80.0 ± 44.7	93.2 ± 44.7 <sup>***</sup>	82.4 ± 40.5	85.2 ± 34.3 <sup>***</sup>	73.5 ± 33.3
Fat(g) <sup>†</sup>	63.3 ± 36.9 <sup>***</sup>	57.32 ± 34.12	69.3 ± 35.9 <sup>***</sup>	61.5 ± 31.2	62.7 ± 28.3 <sup>***</sup>	53.2 ± 25.7
Carbohydrate(g) <sup>†</sup>	381.3 ± 161.4 <sup>***</sup>	341.3 ± 143.9	398.8 ± 153.6 <sup>***</sup>	344.9 ± 131.7	382.3 ± 122.0 <sup>***</sup>	315.0 ± 113.9
Ca(mg) <sup>†</sup>	805.8 ± 478.0 <sup>**</sup>	754.1 ± 427.7	814.6 ± 447.0 <sup>***</sup>	754.1 ± 399.3	759.7 ± 360.3 <sup>***</sup>	692.5 ± 347.4
Fe(mg) <sup>†</sup>	15.4 ± 9.8 <sup>**</sup>	14.2 ± 9.3	16.1 ± 9.0 <sup>***</sup>	14.7 ± 8.0	14.2 ± 6.9 <sup>***</sup>	13.1 ± 6.9
Vit A(R.E) <sup>†</sup>	539.6 ± 477.3 <sup>*</sup>	509.9 ± 414.7	506.8 ± 385.4 <sup>*</sup>	489.6 ± 348.2	459.1 ± 302.5 <sup>*</sup>	452.1 ± 350.8
Thiamin(mg) <sup>†</sup>	1.6 ± 0.9 <sup>***</sup>	1.5 ± 0.8	1.7 ± 0.8 <sup>***</sup>	1.5 ± 0.8	1.5 ± 0.6 <sup>***</sup>	1.4 ± 0.6
Rivoflavin(mg) <sup>†</sup>	1.8 ± 1.0 <sup>***</sup>	1.6 ± 0.9	1.8 ± 0.9 <sup>***</sup>	1.7 ± 0.8	1.7 ± 0.7 <sup>***</sup>	1.5 ± 0.7
Niacin(mg) <sup>†</sup>	19.0 ± 11.0 <sup>***</sup>	17.4 ± 10.4	19.4 ± 9.9 <sup>***</sup>	17.7 ± 9.3	17.2 ± 7.6 <sup>***</sup>	16.0 ± 7.6
Vit C(mg) <sup>†</sup>	160.6 ± 149.2	157.6 ± 133.9	154.3 ± 131.8 <sup>*</sup>	160.8 ± 122.6	130.3 ± 91.1 <sup>*</sup>	143.0 ± 93.5

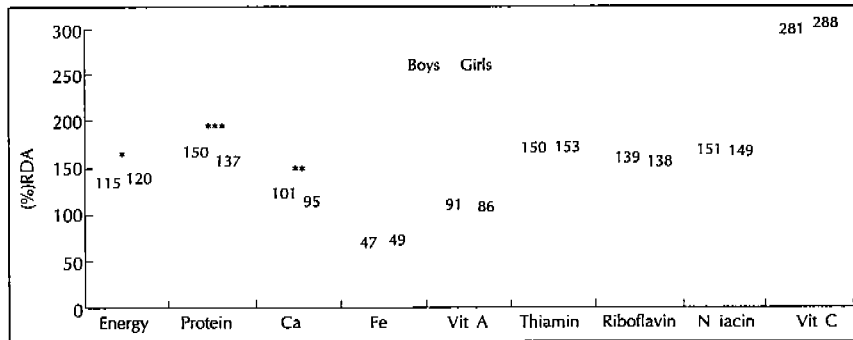
1) Mean ± SD

\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.05)

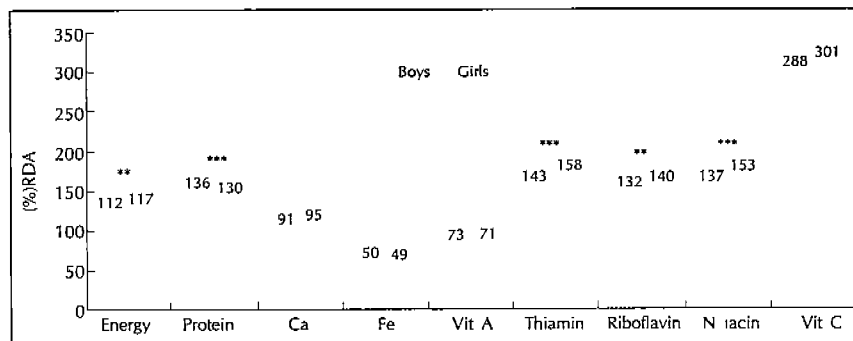
\*\* : Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.01)

\*\*\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.001)

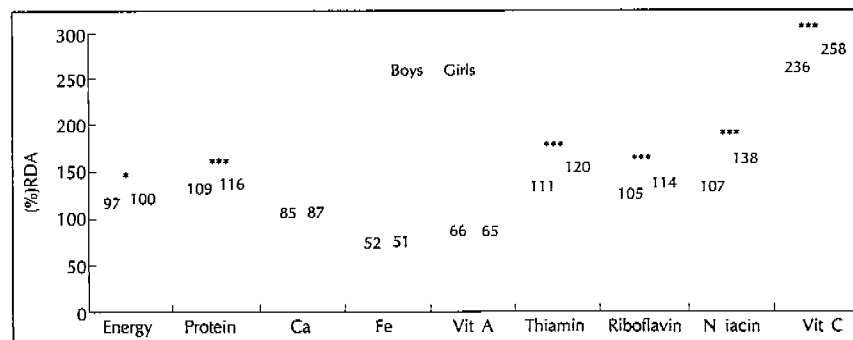
† : Significantly different among schools by ANOVA-test(p < 0.05)



**Fig. 1.** Mean daily nutrient intake as percentage of the RDA-Elementary school. \*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.05), \*\*: Significantly different between boys and girls by t-test (p < 0.01), \*\*\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.001).



**Fig. 2.** Mean daily nutrient intake as percentage of the RDA-Middle school. \*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.05), \*\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.01), \*\*\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.001).



**Fig. 3.** Mean daily nutrient intake as percentage of the RDA-High school. \*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.05), \*\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.01), \*\*\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.001).

%, 나이아신은 17.4mg으로 149%, 비타민 C는 157.6mg으로 288%를 섭취해서 칼슘, 철분과 비타민 A를 제외한 영양소의 섭취가 대체로 권장량에 가깝거나 이를 초과하는

것으로 나타났다. 남학생들의 영양소 절대 섭취량은 여학생들에 비해 다소 높았으나(p < 0.05) 권장량과 비교한 수치는 거의 비슷하였다. 도시 학령기 아동의 영양실태 조사로

**Table 5.** Percentage distribution of energy nutrients

Ratio(%)	Elementary school		Middle school		High school	
	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls
Carbohydrate <sup>†</sup>	61.3 ± 7.5 <sup>1)</sup>	61.1 ± 7.1	60.2 ± 7.2*	59.6 ± 6.8	61.2 ± 6.0**	60.6 ± 6.0
Protein	13.6 ± 2.7	13.7 ± 2.5	13.7 ± 2.4	13.8 ± 2.4	13.4 ± 2.0***	13.8 ± 2.2
Fat <sup>†</sup>	21.8 ± 5.5	21.8 ± 5.2	22.6 ± 5.4*	23.1 ± 5.0	21.9 ± 4.7*	22.3 ± 4.5

1) Mean ± SD

\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.05)

\*\* : Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.01)

\*\*\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.001)

† : Significantly different among schools by ANOVA-test(p < 0.05)

**Table 6.** Food Intakes of the students(g)

Food	Elementary school		Middle school		High school	
	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls
Meat <sup>†††</sup>	61.5 ± 62.5***	52.2 ± 54.8	77.8 ± 68.1***	63.0 ± 56.6	64.5 ± 51.1***	50.7 ± 44.2
Fish <sup>†††</sup>	28.3 ± 43.1	26.4 ± 37.1	24.0 ± 35.4*	27.5 ± 37.5	18.1 ± 25.8*	21.0 ± 31.3
Shellfish <sup>†††</sup>	3.3 ± 9.2	3.1 ± 8.9	3.3 ± 9.4	2.9 ± 7.3	1.9 ± 5.3	1.9 ± 5.6
Processed seafood <sup>†††</sup>	21.1 ± 30.8	21.2 ± 28.7	22.7 ± 27.7	21.8 ± 26.3	19.5 ± 22.6	18.0 ± 22.5
Egg <sup>†††</sup>	22.2 ± 22.2	20.3 ± 21.0	23.9 ± 21.5	23.5 ± 19.6	23.2 ± 19.4***	18.9 ± 16.3
Poultry <sup>†††</sup>	13.3 ± 22.2	12.2 ± 18.7	12.5 ± 19.8**	10.3 ± 16.4	8.0 ± 14.6	7.6 ± 11.9
Milk	168.9 ± 132.7**	154.0 ± 118.3	170.7 ± 149.2***	140.1 ± 133.7	183.3 ± 147.0***	137.3 ± 128.7
Dairy product <sup>†††</sup>	96.8 ± 99.7	90.5 ± 80.7	94.8 ± 93.2*	87.2 ± 77.2	78.0 ± 81.9	73.7 ± 66.7
Anchovy <sup>††</sup>	15.9 ± 21.7*	13.8 ± 18.5	17.3 ± 20.8	15.8 ± 18.0	16.4 ± 18.5***	14.1 ± 16.1
Animal fat	0.6 ± 1.8	0.6 ± 1.6	0.6 ± 1.6	0.5 ± 1.3	0.5 ± 1.3	0.5 ± 1.4
Animal food total <sup>†††</sup>	431.8 ± 275.4***	394.2 ± 245.9	447.6 ± 274.5***	392.6 ± 243.8	413.4 ± 234.9***	343.7 ± 208.0
(%)	25.6	25.2	26.2	25.0	26.6	24.4
Legumes	32.2 ± 36.9***	27.3 ± 28.7	30.8 ± 31.4***	26.1 ± 26.3	29.4 ± 27.3**	26.6 ± 26.2
Green vegetables	50.5 ± 55.3	46.3 ± 49.3	50.4 ± 51.5	47.8 ± 44.1	48.8 ± 38.3	45.7 ± 45.9
White vegetables	145.3 ± 113.5	137.3 ± 101.9	146.8 ± 102.7	144.5 ± 94.4	149.2 ± 88.3**	138.8 ± 88.1
Yellow vegetables <sup>†††</sup>	62.5 ± 91.9	60.9 ± 86.0	52.4 ± 80.2	55.1 ± 86.0	38.1 ± 66.2	42.2 ± 74.6
Seaweeds <sup>†††</sup>	13.1 ± 20.5	12.8 ± 22.0	9.4 ± 15.1	9.2 ± 14.0	7.2 ± 10.9	7.2 ± 10.9
Mushrooms <sup>††</sup>	9.8 ± 21.5*	7.8 ± 18.1	8.8 ± 19.8*	7.2 ± 13.5	6.3 ± 12.8*	7.9 ± 16.3
Fruits <sup>†††</sup>	384.9 ± 412.8	389.9 ± 366.5	354.7 ± 372.8*	386.7 ± 344.2	285.5 ± 258.0***	343.9 ± 268.2
Grains	221.5 ± 107.9***	183.5 ± 86.9	230.5 ± 108.2***	173.6 ± 87.4	240.3 ± 93.2***	165.8 ± 72.6
Noddles <sup>†††</sup>	100.7 ± 109.9***	85.1 ± 82.2	117.5 ± 101.3***	92.2 ± 82.5	98.4 ± 82.6***	67.5 ± 68.2
Bakery <sup>†††</sup>	46.3 ± 48.9	47.1 ± 49.6	54.9 ± 52.8	54.1 ± 53.5	55.5 ± 53.5	52.0 ± 48.8
Ricecakes <sup>†††</sup>	6.1 ± 17.7	5.2 ± 14.9	4.2 ± 13.5	4.3 ± 18.8	1.8 ± 7.5*	2.9 ± 14.0
Potatoes <sup>††</sup>	32.9 ± 45.3	32.7 ± 42.6	31.3 ± 42.1	32.5 ± 40.3	26.4 ± 34.9***	32.4 ± 38.3
Starches <sup>†††</sup>	3.5 ± 5.1*	3.1 ± 4.9	4.3 ± 5.9***	3.4 ± 4.9	3.5 ± 4.6***	2.8 ± 4.4
Sugars <sup>†††</sup>	12.9 ± 17.4	13.0 ± 15.6	13.5 ± 15.0	14.3 ± 15.0	11.4 ± 14.0**	9.9 ± 11.5
Plant fat <sup>†††</sup>	6.9 ± 7.9*	6.0 ± 7.3	6.9 ± 7.2***	5.8 ± 6.1	5.3 ± 5.3***	4.2 ± 4.6
Plant food total <sup>†††</sup>	1129.0 ± 731.6*	1058.0 ± 641.0	1116.5 ± 634.8*	1057.0 ± 579.1	1007.2 ± 457.4**	949.7 ± 479.2
(%)	66.9	67.8	68.2	67.4	64.7	67.5
Beverages <sup>†††</sup>	64.8 ± 79.9***	52.2 ± 63.6	84.6 ± 87.9***	60.2 ± 61.5	91.3 ± 86.3***	59.8 ± 74.9
Seasonings <sup>†††</sup>	9.8 ± 11.1***	8.1 ± 9.2	105 ± 10.0***	9.2 ± 9.0	9.1 ± 8.1	8.5 ± 7.9
Others total <sup>†††</sup>	127.3 ± 123.5***	109.3 ± 104.4	144.8 ± 122.9***	118.3 ± 95.2	136.1 ± 108.0***	114.2 ± 104.4

1) Mean ± SD

\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.05)

\*\* : Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.01)

\*\*\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.001)

† : Significantly different among schools by ANOVA test(p < 0.05)

† † : Significantly different among schools by ANOVA test(p < 0.01)

† † † : Significantly different among schools by ANOVA test(p < 0.001)

**Table 7.** Academic achievement of students

Items	School	Elementary school		Middle school		High school	
		Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls
Ethics		4.25 ± 0.73 <sup>1)***</sup>	4.54 ± 0.66	3.01 ± 1.38 <sup>***</sup>	3.40 ± 1.28	2.93 ± 1.31 <sup>***</sup>	3.22 ± 1.26
Korean		3.70 ± 1.05 <sup>***</sup>	4.08 ± 0.96	2.71 ± 1.31 <sup>***</sup>	3.15 ± 1.28	2.63 ± 1.00 <sup>***</sup>	2.92 ± 0.99
Mathematics		3.65 ± 1.29	3.62 ± 1.30	2.97 ± 1.51	2.99 ± 1.44	2.61 ± 1.18 <sup>***</sup>	2.79 ± 1.16
Social studies		3.62 ± 1.14 <sup>***</sup>	3.81 ± 1.07	2.80 ± 1.45	2.90 ± 1.42	2.73 ± 1.11 <sup>***</sup>	2.88 ± 1.15
Natural science		3.83 ± 1.02 <sup>***</sup>	3.99 ± 0.98	2.90 ± 1.41 <sup>**</sup>	3.08 ± 1.36	2.76 ± 1.07 <sup>**</sup>	2.89 ± 1.13
Physics		4.28 ± 0.71	4.25 ± 0.71	3.60 ± 0.81	3.58 ± 0.80	3.42 ± 0.90 <sup>***</sup>	3.55 ± 0.88
Music		3.88 ± 0.89 <sup>***</sup>	4.44 ± 0.71	2.94 ± 1.25 <sup>***</sup>	3.59 ± 1.12	3.53 ± 0.95 <sup>***</sup>	3.78 ± 1.04
Art		3.87 ± 0.81 <sup>***</sup>	4.37 ± 0.71	3.32 ± 1.05 <sup>***</sup>	3.84 ± 0.90	3.69 ± 0.77	3.72 ± 0.82
Practical course		3.96 ± 0.91 <sup>***</sup>	4.26 ± 0.81	2.87 ± 1.33 <sup>***</sup>	3.39 ± 1.25	2.89 ± 1.16 <sup>***</sup>	3.04 ± 1.20
English		0.00 ± 0.00	0.00 ± 0.00	3.06 ± 1.53 <sup>***</sup>	3.33 ± 1.49	2.84 ± 1.25 <sup>**</sup>	2.97 ± 1.24
Average		3.90 ± 0.72 <sup>***</sup>	4.15 ± 0.66	3.02 ± 1.11 <sup>***</sup>	3.33 ± 1.03	2.94 ± 0.83 <sup>***</sup>	3.14 ± 0.83

1) Mean ± SD

\*\* : Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.01)      \*\*\*: Significantly different between boys and girls by t-test(p < 0.001)

**Table 8.** Pearson's correlation coefficients(r) between environmental factors and nutrient intakes

School	Factor	Nutrients	Energy (Kcal)	Protein (g)	Fat (g)	Carbohydrate (g)	C ratio	P ratio	F ratio
Elementary school	Family Economic status <sup>1)</sup>		0.077 <sup>**</sup>	0.093 <sup>**</sup>	0.092 <sup>**</sup>	0.058 <sup>*</sup>	-0.103 <sup>*</sup>	0.112 <sup>**</sup>	0.092 <sup>**</sup>
	Father's education		-0.086 <sup>**</sup>	-0.055 <sup>*</sup>	-0.055 <sup>*</sup>	-0.104 <sup>**</sup>	-0.065 <sup>*</sup>	0.101 <sup>**</sup>	0.049
	Mother's education		-0.053 <sup>*</sup>	-0.025	-0.019	-0.074 <sup>**</sup>	-0.076 <sup>**</sup>	0.092 <sup>**</sup>	0.071 <sup>**</sup>
Middle school	Family Economic status		0.085 <sup>**</sup>	0.110 <sup>**</sup>	0.112 <sup>**</sup>	0.053 <sup>*</sup>	-0.134 <sup>**</sup>	0.115 <sup>**</sup>	0.121 <sup>**</sup>
	Father's education		0.083 <sup>**</sup>	0.115 <sup>**</sup>	0.159 <sup>**</sup>	0.024	-0.234 <sup>**</sup>	0.146 <sup>**</sup>	0.243 <sup>**</sup>
	Mother's education		0.076 <sup>**</sup>	0.116 <sup>**</sup>	0.157 <sup>**</sup>	0.012	-0.232 <sup>**</sup>	0.154 <sup>**</sup>	0.236 <sup>**</sup>
High school	Family Economic status		0.013	0.026	0.012	0.010	-0.018	0.041	0.014
	Father's education		0.035	0.062 <sup>**</sup>	0.099 <sup>**</sup>	-0.008	-0.162 <sup>**</sup>	0.101 <sup>**</sup>	0.171 <sup>**</sup>
	Mother's education		0.048 <sup>*</sup>	0.079 <sup>**</sup>	0.111 <sup>**</sup>	0.002	-0.175 <sup>**</sup>	0.114 <sup>**</sup>	0.183 <sup>**</sup>

1) Family Economic status: High(3), Middle(2), Low(1)

\*\* : p < 0.01

\* : p < 0.05

**Table 9.** Pearson's correlation coefficients(r) between environmental factors and academic achievement

Factor	Academic achievement	Academic achievement		
		Elementary school	Middle school	High school
Family Economic status <sup>1)</sup>		0.088 <sup>**</sup>	0.091 <sup>**</sup>	0.015
Father's education		0.276 <sup>**</sup>	0.301 <sup>**</sup>	0.093 <sup>**</sup>
Mother's education		0.233 <sup>**</sup>	0.279 <sup>**</sup>	0.066 <sup>**</sup>

1) Family Economic status: High(3), Middle(2), Low(1)

\*\* : p < 0.01

유영상의 연구<sup>9)</sup>에서는 남자는 1753kcal, 여자는 1619kcal로 권장량의 70%와 65%에 불과했고, 이일하의 칼슘에 대한 연구<sup>10)</sup>에서는 칼슘 섭취율이 권장량의 76%로 나타나서 본 조사보다 낮게 나타났다. 한편 김선희의 연구<sup>13)</sup>에서는 남자 2087kcal, 여자 1596kcal로 권장량의 89%, 80%이었으며, 김난희의 연구<sup>24)</sup>에서는 남자 2059kcal, 여자 1995kcal로 권장량의 98%, 99%로 나타나 최근으로 올수록 사회 경제적 수준이 높아짐에 따라 열량 섭취량이 점차로 증

가했다는 것을 알 수 있다. 본 조사에서는 남자가 2533kcal, 여자가 2278kcal로 1992년도의 연구보다 또 더 증가한 것으로 나타났는데, 이는 우리나라가 IMF에 처하기 직전의 여유있었던 경제 상태를 반영하는 것으로 보인다.

중학교 남학생의 경우 열량은 2686.3kcal로 권장량의 112%, 단백질은 93.2g으로 136%, 칼슘은 814.6mg으로 91%, 철분은 16.1mg으로 50%, 비타민 A는 506.8R.E로 73%, 티아민은 1.7mg으로 143%, 리보플라빈은 1.8mg으로 132%, 나이아신은 19.4mg으로 137%, 비타민 C는 154.3mg으로 288% 섭취하는 것으로 나타나서 칼슘, 철분과 티아민 A의 섭취 비율이 권장량보다 낮은 것으로 나타났다. 중학교 여학생의 경우에는 열량은 2343.8kcal로 권장량의 117%, 단백질은 82.4g으로 130%, 칼슘은 754.1mg으로 95%, 철분은 14.7mg으로 49%, 비타민 A는 489.6R.E로 71%, 티아민은 1.5mg으로 158%, 리보플라빈은 1.7mg으로 140%, 나이아신은 17.7mg으로 153%, 비타민 C는 160.8mg으로 301% 섭취하는 것으로 나타나서 초등학교 여학생과

**Table 10.** Pearson's's correlation coefficients(r) between food intakes and academic achievement

School	Nutrients	Energy	Protein	Fat	Carbohydrate	Ca	Fe	VitA	Thiamin	Riboflavin	Niacin	Vit C
		(Kcal)	(g)	(g)	(g)	(mg)	(mg)	(RE)				
Elementary school	Boys	-0.108**	-0.071*	-0.084**	-0.117**	0.014	-0.060	-0.006	-0.063*	-0.010	-0.091**	-0.030
	Girls	-0.147**	-0.129**	-0.128**	-0.149**	-0.069*	-0.130**	-0.101**	-0.110**	-0.085**	-0.141**	-0.076*
Middle school	Boys	-0.070*	-0.039	-0.011	-0.101**	0.066*	-0.023	0.057	-0.017	0.046	-0.067*	0.003
	Girls	-0.067*	-0.020	-0.012	-0.101**	0.041	-0.034	0.004	0.000	0.033	-0.059	-0.010
High school	Boys	-0.099**	-0.054	-0.096**	-0.101**	-0.028	-0.054	-0.003	-0.061*	-0.046	-0.064*	-0.034
	Girls	-0.063*	-0.038	-0.067*	-0.059	-0.011	-0.049	-0.002	-0.037	-0.030	-0.064*	-0.022

\*\* : p < 0.01    \* : p < 0.05

**Table 11.** Academic achievement of the subjects according to % RDA of energy intake

% of RDA	Academic achievement	Elementary school Academic achievement		Middle school Academic achievement		High school Academic achievement	
		Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls
		< 75% of RDA <sup>1)</sup>	3.98 ± 0.72 <sup>a3)</sup>	4.31 ± 0.52 <sup>b</sup>	2.95 ± 1.15 <sup>a</sup>	3.42 ± 0.99 <sup>ns4)</sup>	3.04 ± 0.84 <sup>b</sup>
75 - 125% of RDA	3.98 ± 0.70 <sup>a</sup>	4.21 ± 0.64 <sup>b</sup>	3.22 ± 1.09 <sup>b</sup>	3.99 ± 0.98	2.98 ± 0.82 <sup>b</sup>	3.21 ± 0.82 <sup>b</sup>	
> 125% of RDA	3.84 ± 0.68 <sup>b</sup>	4.08 ± 0.69 <sup>a</sup>	2.901 ± 1.09 <sup>a</sup>	3.32 ± 1.03	2.78 ± 0.84 <sup>a</sup>	3.07 ± 0.85 <sup>a</sup>	
Total	3.93 ± 0.70 <sup>2)</sup>	4.18 ± 0.64	3.06 ± 1.11	3.37 ± 1.00	2.96 ± 0.83	3.18 ± 0.81	

1) RDA: Recommended Dietary Allowances for Korean 6th ed    2) Mean ± SD  
 3) Different alphabets in the same column are significantly different by duncan test(p < 0.05)    4) ns: not significant

**Table 12.** Academic achievement of the subjects according to % RDA of protein

% of RDA	Academic achievement	Elementary school Academic achievement		Middle school Academic achievement		High school Academic achievement	
		Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls
		< 75% of RDA	3.91 ± 0.70 <sup>ns2)</sup>	4.28 ± 0.54 <sup>b3)</sup>	2.88 ± 1.13 <sup>a</sup>	3.42 ± 1.01 <sup>ns</sup>	3.00 ± 0.79 <sup>ns</sup>
75 - 125% of RDA	4.00 ± 0.72 <sup>1)</sup>	4.22 ± 0.63 <sup>b</sup>	3.19 ± 1.10 <sup>b</sup>	3.32 ± 0.97	2.97 ± 0.82	3.17 ± 0.81	
> 125% of RDA	3.90 ± 0.68	4.10 ± 0.68 <sup>a</sup>	3.02 ± 1.10 <sup>ab</sup>	3.40 ± 1.03	2.92 ± 0.87	3.17 ± 0.87	
Total	3.93 ± 0.70	4.18 ± 0.64	3.06 ± 1.11	3.37 ± 1.00	2.96 ± 0.83	3.18 ± 0.81	

1) Mean ± SD    2) ns: not significant  
 3) Different alphabets in the same column are significantly different by duncan test(p < 0.05)

마찬가지로 칼슘, 철분과 비타민 A의 섭취량이 권장량보다 많이 부족한 것으로 나타났으며 대부분의 영양소에서 남학생이 여학생보다 영양소 절대 섭취량이 조금 높게 나타났다. 도시 중학생의 영양섭취실태 조사로는 홍양자의 연구<sup>12)</sup>에서 여자 중학생의 열량이 1982kcal로 권장량의 86%이었고 이영미의 연구<sup>15)</sup>에서는 남자는 2219kcal, 여자는 2194 kcal로 권장량의 85%, 95%이어서 본 조사보다 열량 섭취가 적은 것으로 나타났으나 최주현의 연구<sup>26)</sup>에서는 남자는 2492kcal, 여자는 2266kcal로 권장량의 104%, 113%로서 본 조사 결과와 비슷한 수준이었다.

고등학교 남학생은 초등학교와 중학교 남학생과 비교하여 여러 가지 영양소의 권장량에 대한 섭취 비율이 낮게 나타났다. 이들의 열량 섭취량은 2522.9kcal로 권장량의 97%, 단백질은 85.2g으로 109%, 칼슘은 759.7mg으로 85%, 철분은 14.2mg으로 52%, 비타민 A는 459.1R.E로 66%,

티아민은 1.5mg으로 111%, 리보플라빈은 1.7mg으로 105%, 나이아신은 17.2mg으로 107%, 비타민 C는 130.3mg으로 236%로 초, 중학교 남학생들에 비하여 칼슘, 철분 그리고 비타민 A의 권장량에 대한 섭취 비율이 많이 낮아진 것으로 나타났다. 고등학교 여학생의 경우에도 권장량과 비교한 영양소 섭취량이 고등학교 남학생의 경우와 비슷하였다. 열량은 2101.9kcal로 권장량의 100%, 단백질은 73.5g으로 116%, 칼슘은 692.5mg으로 87%, 철분은 13.1mg으로 51%, 비타민 A는 452.1R.E로 65%, 티아민은 1.4mg으로 129%, 리보플라빈은 1.5mg으로 114%, 나이아신은 16.0 mg으로 138%, 비타민 C는 143.0mg으로 258%로 나타나서 초, 중학교 여학생들에 비하여 대부분 영양소의 권장량에 대한 섭취 비율이 감소하였으며, 철분과 비타민 A의 섭취 부족과 더불어 칼슘의 섭취 비율도 권장량에 비해 많이 낮아진 것으로 나타났다. 고등학교의 경우도 모든 영양소의



**Table 13.** Academic achievement of the subjects according to % RDA of vitamin A intake

% of RDA	Elementary school Academic achievement		Middle school Academic achievement		High school Academic achievement	
	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls
	< 75% of RDA	3.92 ± 0.70 <sup>ns2)</sup>	4.23 ± 0.58 <sup>b3)</sup>	3.03 ± 1.10 <sup>ns</sup>	3.37 ± 0.97 <sup>ns</sup>	2.97 ± 0.81 <sup>ns</sup>
75 - 125% of RDA	3.96 ± 0.68 <sup>1)</sup>	4.17 ± 0.67 <sup>b</sup>	3.14 ± 1.12	3.42 ± 1.05	2.98 ± 0.89	3.21 ± 0.86
> 125% of RDA	3.92 ± 0.70	4.05 ± 0.75 <sup>a</sup>	3.09 ± 1.13	3.30 ± 1.08	2.90 ± 0.85	3.15 ± 0.83
Total	3.93 ± 0.70	4.18 ± 0.64	3.06 ± 1.11	3.37 ± 1.00	2.96 ± 0.83	3.18 ± 0.81

1) Mean ± SD  
 2) ns: not significant  
 3) Different alphabets in the same column are significantly different by duncan test(p < 0.05)

**Table 14.** Academic achievement of the subjects according to % RDA of Iron intake

% of RDA	Elementary school Academic achievement		Middle school Academic achievement		High school Academic achievement	
	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls
	< 75% of RDA	3.96 ± 0.73 <sup>ns2)</sup>	4.24 ± 0.60 <sup>b3)</sup>	3.06 ± 1.12 <sup>ab</sup>	3.36 ± 0.99 <sup>ns</sup>	2.99 ± 0.81 <sup>ns</sup>
75 - 125% of RDA	3.95 ± 0.68 <sup>1)</sup>	4.12 ± 0.67 <sup>a</sup>	3.14 ± 1.09 <sup>b</sup>	3.40 ± 1.00	2.93 ± 0.85	3.22 ± 0.86 <sup>b</sup>
> 125% of RDA	3.89 ± 0.69	4.07 ± 0.72 <sup>a</sup>	2.95 ± 1.13 <sup>a</sup>	3.34 ± 1.06	2.91 ± 0.85	3.00 ± 0.85 <sup>a</sup>
Total	3.93 ± 0.70	4.18 ± 0.64	3.06 ± 1.11	3.37 ± 1.00	2.96 ± 0.83	3.18 ± 0.81

1) Mean ± SD  
 2) ns: not significant  
 3) Different alphabets in the same column are significantly different by duncan test(p < 0.05)

**Table 15.** Academic achievement of the subjects according to % RDA of Ca intake

% of RDA	Elementary school Academic achievement		Middle school Academic achievement		High school Academic achievement	
	Boys	Girls	Boys	Girls	Boys	Girls
	< 75% of RDA	3.92 ± 0.72 <sup>ns2)</sup>	4.22 ± 0.57 <sup>b3)</sup>	2.93 ± 1.12 <sup>a</sup>	3.31 ± 0.98 <sup>ns</sup>	2.99 ± 0.79 <sup>ns</sup>
75 - 125% of RDA	3.95 ± 0.68 <sup>1)</sup>	4.18 ± 0.68 <sup>ab</sup>	3.22 ± 1.07 <sup>b</sup>	3.38 ± 1.02	2.92 ± 0.85	3.22 ± 0.85
> 125% of RDA	3.93 ± 0.69	4.10 ± 0.71 <sup>a</sup>	3.06 ± 1.14 <sup>ab</sup>	3.47 ± 1.02	2.97 ± 0.89	3.18 ± 0.80
Total	3.93 ± 0.70	4.18 ± 0.64	3.06 ± 1.11	3.37 ± 1.00	2.96 ± 0.83	3.18 ± 0.81

1) Mean ± SD  
 2) ns: not significant  
 3) Different alphabets in the same column are significantly different by duncan test(p < 0.05)

절대 섭취량은 남학생이 여학생보다 높은 것으로 나타났다. 도시 고등학생의 영양섭취실태 조사로는 이현옥의 연구<sup>11)</sup>에서 남자는 2280kcal, 여자는 1735kcal로 권장량의 63%, 72%에 불과했고 거의 모든 다른 영양소들도 권장량보다 많이 부족하였다. 고양숙의 연구<sup>19)</sup>에서는 남자 2373kcal, 여자는 1931kcal로 권장량의 82%, 84%이었고, 최근에 김정희의 연구<sup>28)</sup>에서는 남자 2530kcal, 여자는 1795kcal로 권장량의 97%와 85%로 나타나서, 남자의 경우 본 조사 결과와 비슷한 것으로 보고되었다.

초, 중, 고 학생들의 영양소 섭취 실태에서 열량 영양소의 구성 비율은 Table 5 에 나타나있다. 초등학교와 고등학교 학생들은 탄수화물 : 단백질 : 지방의 섭취 비율이 61 : 14 : 22이고 중학교 학생들은 60 : 14 : 23으로 학생들의 열량 영양소의 섭취 구성 비율은 이상적인 비율인 60 : 15~20 :

20에 가깝게 나타났다. 김난희의 초등학교 영양실태 조사<sup>45)</sup>에서도 학생들의 열량 영양소의 섭취 구성 비율이 67 : 14 : 22로 본 조사와 거의 비슷한 수준이었고, 최주현의 중학생 영양실태 조사<sup>29)</sup>에서도 열량 영양소의 구성비율이 65 : 15 : 20으로 나타났으며, 김영아의 여자고등학생의 연구<sup>27)</sup>에서도 63 : 14 : 24의 비율로 나타나 본 조사 결과와 비슷한 수준이었다.

전체적으로 초, 중, 고등학교 학생들의 영양소 섭취 실태는 칼슘, 철분, 비타민 A를 제외한 대부분의 영양소에서 권장량이상 섭취하는 것으로 나타나 칼슘, 철분, 비타민 A의 급원이 되는 식품을 좀 더 많이 섭취하여 권장량 수준에 달하도록 하는 것이 필요하나, 열량의 경우 지나치게 과잉으로 섭취되지 않도록 좀더 균형된 영양소 섭취를 위한 교육이 필요하다고 본다.

### 3. 식품 섭취 실태

조사 대상자들의 식품 섭취 실태는 Table 6에 나타나 있다. 식품 섭취 실태에서 조사된 바에 의하면 초, 중, 고 학생들이 섭취한 식품 중 동물성 식품이 24~27%, 식물성 식품이 65~69%로 구성되어 있다. 이것은 청소년들의 식품실태 조사에서 동물성과 식물성 식품의 구성 비율이 1970년대에는 10 : 90이었다가 1985년에는 17 : 83으로<sup>12)</sup> 본 조사와 비교해볼 때 최근으로 올수록 동물성 식품이 많이 증가된 것으로 볼 수 있다.

초등학교 남·녀 학생들은 동물성 식품 중에서는 우유를 가장 많이 섭취하고 그 다음 유제품, 육류, 어류 순으로 섭취하고 있는 것으로 나타났고, 식물성 식품 중에서는 과일 > 곡류 > 담채채소 > 면류 순으로 섭취하는 것으로 나타났다. 중학교 학생들은 동물성 식품 중에서는 우유 > 유제품 > 육류 > 뼈째먹는생선 종류 순으로 많이 섭취했고, 식물성 식품은 초등학교와 같은 순으로 많이 섭취하는 것으로 나타났다. 고등학교 학생들에서는 동물성 식품에서는 우유 > 유제품 > 육류 > 난류 > 어류 순으로 많이 섭취하였고, 식물성 식품은 초, 중학교 학생들과 같은 순으로 섭취하는 것으로 나타났다.

초, 중, 고 남·녀 학생들에서 동물성 식품 중 우유를 가장 많이 섭취하는 것으로 나타나기는 했으나, 하루에 평균 약 150g, 약 3/4컵 정도에 지나지 않았고, 남학생보다 여학생이 적게 섭취하는 것으로 나타나 성인이 되었을 때 여자에게서 골다공증이 생길 우려가 많은 것으로 보여 칼슘의 가장 좋은 공급원인 우유를 청소년기에 좀 더 많이 섭취해야 할 것으로 보인다. 식물성 식품 중에서는 과일을 제일 많이 섭취하는 것으로 나타났으며 이는 여러 연구<sup>8)9)17)</sup>에서 남·녀 학생 모두 과일에 대한 기호도가 높다고 보고한 바와 같다.

### 4. 학업 성취도

초, 중, 고등학교 학생들의 학업 성취도를 학교별로 분석한 결과는 Table 7에 나타나 있다. 학업 성취도 평가의 수, 우, 미, 양, 가는 학교 실정 또는 출제 문항의 난이도에 따른 교과목간 성적의 불균형을 막기 위하여 교과별 성취도 평점 환산표를 활용하여 초, 중, 고 학교에서 절대 평가를 실시하고 있었다. 초등학교 학생의 학업 성취도는 수, 우, 미, 양, 가를 각각 5, 4, 3, 2, 1의 점수를 주었을 때 남학생의 평균 학업 성취도가 3.90이고, 여학생의 평균 학업 성취도는 4.15로 남학생보다 높게 나타났으며( $p < 0.001$ ), 수학과 체육교과를 제외한 다른 교과에서 남학생보다 여학생의 학업

성취도 평균이 유의적으로 높게 나타났다. 중학생의 경우에도 남학생의 평균 학업 성취도는 3.02이고, 여학생의 평균 학업 성취도는 3.33으로 여학생이 높게 나타났으며( $p < 0.001$ ), 수학, 사회, 체육 교과를 제외한 다른 교과에서 남학생보다 여학생의 학업 성취도 평균이 높게 나타났다. 고등학교의 경우에도 남학생의 평균 학업 성취도는 2.94이고, 여학생의 평균 학업 성취도가 3.14로 여학생이 조금 높게 나타났으며( $p < 0.001$ ), 미술 교과를 제외한 다른 교과에서 남학생보다 여학생의 학업 성취도 평균이 조금 높은 것으로 나타났다. 학생들의 연령이 높아짐에 따라 학업성취도 평균이 낮았고, 초, 중, 고등학교 모두 남학생보다 여학생의 평균 학업 성취도가 유의적으로 높았다( $p > 0.01$ ).

## 5. 학생들의 가정환경, 영양소섭취실태와 학업성취도와의 관계

### 1) 가정환경과 영양소섭취 실태와의 관계

초, 중, 고 학생들의 가정환경과 영양소섭취 실태와의 상관 관계는 Table 8에 나타나 있다.

초, 중학교 학생들에서 경제상태가 높은 경우 열량, 단백질, 지방, 탄수화물의 섭취가 유의적으로 높은 것으로 나타났다( $p < 0.01$ ). 열량영양소 구성비에서는 경제상태가 높을수록 탄수화물의 비율은 낮고, 단백질과 지방의 섭취비율이 높아진 것으로 나타났다( $p < 0.01$ ).

부모 학력이 높을 때 초등학교 학생들에서는 열량, 단백질, 지방, 탄수화물의 섭취가 유의적으로 낮고, 열량 영양소 구성비에서는 탄수화물의 비율이 낮고, 단백질과 지방의 섭취비율은 높은 것으로 나타났으며( $p < 0.01$ ), 중, 고등학교 학생들에서는 열량, 단백질, 지방, 탄수화물의 섭취가 유의적으로 높고, 열량영양소 구성비에서는 초등학교와 마찬가지로 탄수화물의 비율이 낮고, 단백질과 지방의 구성비율이 유의적으로 높게 나타났으며( $p < 0.01$ ). 여러 다른 연구<sup>8)9)10)19)</sup>에서도 부모 학력이 높고, 경제상태가 좋을수록 영양소 섭취상태가 좋은 것으로 보고되어서 본 조사와 비슷한 결과를 보여주었다.

### 2) 가정환경과 학업성취도와의 관계

초, 중, 고등학교 학생들의 가정환경에 따른 학업성취도와의 관계는 Table 9에 나타나 있다. 초, 중학교 남·녀 학생들에서 부모 학력이 높고 경제 상태가 좋은 경우 학업 성취도가 유의적으로 높은 것으로 나타났는데, 특히 초, 중, 고등학교에서는 부모의 학력이 학업 성취도에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다( $r=0.23\sim 0.30$ ,  $p < 0.01$ ). 또한 고등

학교 남녀 학생들에서는 가정의 경제 상태가 좋은 경우 유의적이지는 못하나 양의 상관 관계를 나타내고 있다.

안순례,<sup>31)</sup> 고양숙,<sup>19)</sup> 이일하,<sup>16)</sup> 유영상,<sup>8)</sup> 이미숙,<sup>9)</sup> 문수재의 연구<sup>32)</sup>에서도 부모 학력과 경제 상태가 좋은 경우 식생활에 대한 관심도가 높고 영양 상태가 우수하며 성적도 높은 것으로 나타나서, 본 연구 결과와 비슷하게 나타났다.

### 3) 영양소 섭취실태와 학업성취도와의 관계

초, 중, 고 남녀 학생들의 영양소 섭취 실태와 학업 성취도와의 상관관계는 Table 10에 나타나있다. 초등학교 남자에서는 칼슘에서만 학업 성취도와 양의 상관 관계를 가진 것으로 나타났고, 열량, 단백질, 지방, 탄수화물, 티아민, 나이아신의 영양소 섭취실태와는 학업 성취도가 유의적인 유의 상관 관계를 가지는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ). 초등학교 여자에서는 모든 영양소에서 학업 성취도와 유의적인 유의 상관 관계를 가지는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ). 중학교 남자는 칼슘, 비타민 A, 리보플래빈, 비타민 C의 영양소 섭취실태와 학업성취도와 양의 상관 관계를 나타내고 있으며, 특히 칼슘에서는 유의적인 관계를 나타내고 있다( $p < 0.05$ ). 또한 열량, 탄수화물, 나이아신의 영양소 섭취실태와 학업 성취도가 유의적인 유의 상관 관계를 보였다( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ). 중학교 여자에서는 칼슘, 비타민 A, 티아민, 리보플래빈의 영양소 섭취실태와 학업성취도와는 양의 상관 관계를 나타내고 있으며, 열량, 탄수화물의 영양소 섭취실태와 학업 성취도와는 유의적으로 유의 상관 관계를 나타내었다( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ). 고등학교 남·녀 학생들에서는 모든 영양소 섭취실태와 학업성취도와는 유의 상관 관계를 나타내고 있으며, 특히 남자에서는 열량, 지방, 탄수화물, 티아민, 나이아신의 영양소 섭취실태에서, 여자에서는 열량, 지방 나이아신의 영양소 섭취실태와 학업 성취도와 유의적으로 유의 상관 관계를 보였다( $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ). 그러므로 본 조사에서는 초, 중학교 학생들에서는 특히 칼슘, 비타민 A, 리보플래빈의 영양소 섭취가 높을 때 학업 성취도가 높은 것으로 나타났으며, 초, 중, 고 남녀 학생들에서는 특히 열량, 지방, 탄수화물, 나이아신의 영양소 섭취가 높을수록 학업 성취도가 낮은 것으로 나타났다.

영양소 섭취실태가 학업 성취도에 영향을 준다는 것은 여러 연구에서 나타나 있는데, 유영상,<sup>8)</sup> 이현옥,<sup>11)</sup> 홍양자의 연구<sup>12)</sup>에서는 열량과 단백질섭취가 학업성적 및 지능점수와 의 상호관계에서 유의적으로 나타나진 않았으나 간접적으

로 영향을 미친다고 보고했으며, 홍의 연구<sup>12)</sup>에서는 열량, 단백질섭취가 적은 집단이 오히려 지능점수 평균이 낮게 나타나서 본 조사와 상반되게 나타났다. 김선희,<sup>13)</sup> 안순례,<sup>10)</sup> 오세영의 연구<sup>20)</sup>에서도 열량 및 단백질의 영양섭취 상태가 지능 및 학업성적에 유의적으로 양의 상관 관계를 가지는 것으로 보고 하였고, 이건순의 연구<sup>40)</sup>에서는 바람직한 식생활 행동이 학업성취에 크게 영향을 미치는 것으로 보고하였다.

본 조사의 경우에는 영양소 섭취 상태가 좋을 때 오히려 학업 성취도는 낮아지는 경향으로 나타나 이것을 정확히 분석하기 위해 학생들을 각 영양소의 권장량에 대한 섭취 비율에 따라 세군으로 나누어서 다시 학업 성취도와의 관계를 살펴보았다. 학생들의 열량 섭취 정도에 따른 학업 성취도와의 관계는 Table 11에 나타나 있다. 초등학교 남녀 학생들의 경우 열량을 권장량의 75%이하 또는 75~125% 이하로 섭취한 학생들의 학업 성취도가 열량 권장량의 125% 이상으로 섭취한 학생들보다 유의적으로 높게 나타났다. 중학교 남자의 경우에는 열량 권장량의 75~125%로 섭취한 학생들이 열량 권장량의 75% 이하 또는 열량 권장량의 125% 이상으로 섭취한 학생들보다 학업 성취도가 유의적으로 높게 나타났다. 중학교 여자에서는 유의적으로 나타나는 않았으나 열량 권장량의 75% 이하 또는 75~125%로 섭취한 학생들이 125% 이상 섭취한 학생들에 비해 높게 나타났다. 고등학교 남녀학생들에서도 열량을 권장량의 75% 이하 또는 75~125% 이하로 섭취한 학생들의 학업 성취도가 권장량의 125% 이상 섭취한 학생들보다 유의적으로 높게 나타났다. 그러므로 초, 중, 고등학생을 통틀어서 볼 때 열량을 열량 권장량의 125% 이상으로 섭취하는 경우에는 열량 권장량의 75~125%로 권장량에 가깝게 섭취하는 학생 군보다 학업 성취도가 낮은 것으로 나타나 열량 권장량에 알맞는 균형된 영양소 섭취상태가 학업 성취도에 중요한 요인으로 작용함을 볼 수 있었다.

학생들의 단백질 섭취 정도에 따른 학업 성취도와의 관계는 Table 12에 나타나 있다. 이 경우에도 초등학교 여자에서 단백질 권장량의 75% 이하 또는 75~125% 이하로 섭취한 학생들이 권장량의 125% 이상 섭취한 학생들에 비해 학업 성취도가 유의적으로 높게 나타났다. 또한 중학교 남자에서 단백질 권장량의 75~125%를 섭취한 학생들이 권장량의 75% 이하나 권장량의 125% 이상을 섭취한 학생들보다 학업성취도가 유의적으로 높게 나타났다.

초, 중, 고등학교 학생들에게서 부족하기 쉬운 영양소로 나타난 비타민 A, 철분, 칼슘의 섭취 정도에 따른 학업 성

취도는 Table 13, 14, 15에 나타나 있다. 비타민 A 섭취 정도에 따라서 본 경우 초등학교 여자에서만 권장량의 75% 이하 또는 75~125%로 섭취한 학생들이 권장량의 125% 이상 섭취한 학생들에 비해서 학업 성취도가 유의적으로 높게 나타났다. 초등학교 남자와 중, 고 남녀 학생들에서는 유의적으로 나타나진 않았으나 권장량의 75~125%로 섭취한 학생들이 75% 이하 또는 125% 이상 섭취한 학생들에 비해 학업성취도가 높은 경향으로 나타났다. 철분 섭취 정도에 따라서 본 경우에는 초등학교 여자에서 권장량의 75% 이하로 섭취한 학생들이 75~125% 또는 125% 이상으로 섭취한 학생들에 비해 유의적으로 학업성취도가 높게 나타났다. 이는 영양소 섭취실태조사에서 초등학교 여자의 경우 Fig. 2에서 보는바와 같이 권장량의 49%만을 섭취하기 때문인 것으로 본다. 또한 중학교 남자와 고등학교 여자에서 철분 권장량의 75% 이하와 75~125%로 섭취한 학생들이 125% 이상 섭취한 학생들에 비해 학업 성취도가 유의적으로 높게 나타났다. 또한 초등학교 남자, 중학교 여자, 고등학교 남자에서는 유의적으로 나타나지는 않았으나 권장량의 75% 이하나 75~125%로 섭취한 학생들이 125% 이상 섭취한 학생들에 비해 학업성취도가 높은 경향으로 나타났다. 칼슘 섭취 정도에 따라서 본 경우에는 초등학교 여자에서 권장량의 75% 이하 또는 75~125%로 섭취한 학생들이 125% 이상으로 섭취한 학생들에 비해 학업성취도가 유의적으로 높게 나타났으며, 중학교 남자에서는 권장량의 75~125% 또는 125% 이상 섭취한 학생들이 75% 이하로 섭취한 학생들에 비해 학업 성취도가 유의적으로 높게 나타났다. 또한 초등학교 남자와 중, 고등학교 여자에서는 권장량의 75~125% 섭취한 학생들이 75% 이하 또는 125% 이상으로 섭취한 학생들에 비해 유의적이지는 못하지만 학업성취도가 높은 경향으로 나타났다. 그러므로 열량이나 단백질 섭취 정도에 따른 학업 성취도와의 관계에서와 같이 비타민 A, 철분, 칼슘의 섭취에서도 권장량의 75~125%를 섭취하는 학생들이 권장량의 125% 이상이나 75% 이하로 섭취하는 학생들보다 학업 성취도가 높은 것으로 나타났다. 김선희의 연구<sup>13)</sup>에서도 철분과 칼슘에서 권장량의 75~125%로 섭취한 학생들에서 지능점수가 가장 높았다고 보고되어서 본 연구와 일맥상통한 결과를 보여주었다.

결론적으로 열량, 단백질, 비타민 A, 철분, 칼슘의 영양소 섭취 상태를 권장량 비율로 나누어 학업 성취도를 본 결과, 초등학교와 중학교에서 권장량의 75~125%를 섭취한 학생들에서 75% 이하 또는 125% 이상으로 섭취한 학생들 보다

유의적으로 학업 성취도가 더 높은 것으로 나타났고, 고등학교에서는 유의적이진 않으나 권장량의 75~125%를 섭취한 학생들에서 권장량 125% 이상을 섭취한 학생들보다 학업성취도가 더 높은 것으로 나타나 열량을 비롯한 대부분의 영양소의 섭취를 권장량 수준에 맞추어 균형있게 섭취하는 것이 학업 성취도에 가장 좋은 영향을 미친다고 사료된다.

## 요약 및 결론

본 연구는 전국 8개 도시의 초등학교 5학년, 중학교 2학년, 고등학교 2학년에 재학하고 있는 남·녀 학생 총 7,698명을 대상으로 초, 중, 고 학생들의 가정환경과 영양소섭취실태 및 학업성취도와의 관계를 분석하기 위하여 실행되었다. 그 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 조사 대상자 초, 중, 고 학생들의 가정환경은 아버지 평균 연령이 45세이고 어머니는 41세였고 핵가족 형태가 약 90%이었으며, 조사 대상자 학생들 스스로 자각한 경제상태는 약 84%가 중류 가정에 속하였다. 아버지의 학력은 고등학교 졸업 이상이 약 90%이고, 어머니는 고등학교 졸업 이상이 약 83%이었으며 초등학교 부모의 학력이 중, 고 학생들의 부모 학력보다 높게 나타나 자녀가 어릴수록 부모의 학력이 점점 높아지는 것으로 나타났다.

2) 초, 중, 고 학생들의 영양소섭취실태는 초등학교 학생들의 경우 각 영양소의 섭취 비율이 중, 고등학교 학생들에 비해 대체로 높았다. 그리고 남·녀 학생 모두 나이가 증가할수록 칼슘, 철분, 비타민 A의 권장량에 대한 섭취 비율이 낮아졌다. 식품섭취실태에서는 초, 중, 고 학생들이 섭취한 식품 중 동물성 식품이 24~27%, 식물성 식품이 65~69%로 구성되어 이전의 연구에서보다 동물성 식품의 섭취가 많이 증가되었다.

3) 학업 성취도는 남학생보다 여학생의 학업 성취도 평균이 조금 높았다( $p < 0.01$ ). 가정환경에서 학업 성취도 및 영양소 섭취 상태에 영향을 크게 미치는 요인은 부모의 학력과 경제 상태로 부모 학력이 높고 경제상태가 좋을수록 학업 성취도가 높고, 영양소 섭취상태도 좋은 것으로 나타났다.

4) 영양소 섭취 실태와 학업 성취도와의 관계를 보면 초, 중학교 학생들에서는 특히 칼슘, 비타민 A, 리보플래빈의 영양소 섭취와 양의 상관관계를 보여 이들 영양소 섭취가 높을 때 학업 성취도가 높은 것으로 나타났으며, 초, 중, 고 남녀 학생들에서는 특히 열량, 지방, 탄수화물, 나이아신의 영양소에서는 유의적인 음의 상관관계가 나타나 이들 영양

소섭취가 높을수록 학업 성취도는 낮은 것으로 나타났다. 열량, 단백질, 비타민 A, 철분, 칼슘을 권장량의 75% 이하, 75~125%, 125% 이상으로 섭취하는 군으로 나누어 분석해 본 결과, 권장량의 125% 이상을 섭취한 학생들에서 학업 성취도가 낮고, 권장량의 75~125%로 섭취한 학생들에서 학업 성취도가 좋은 것으로 나타나서 영양소를 권장량 수준으로 균형된 식사를 하는 학생들에서 학업 성취도가 높은 것으로 나타났다.

따라서 너무 지나친 영양과잉보다는 균형된 식사를 하도록 학생들을 지도하고 중, 고등학교로 갈수록 부족하기 쉬운 비타민 A, 칼슘, 철분을 권장량 수준으로 더 섭취하도록 지도하브로서 단기적으로는 학업 성취도를 개선하고, 장기적으로는 영양 불균형으로 인한 여러 질환들을 미리 예방하여 이들이 건강한 사회인으로서 개인의 행복은 물론 보다 더 국가의 안녕에 기여하는 효과를 가져올 것으로 기대된다.

Literature cited

- 1) Helen HG, Marjorie BW, Gail GH. Nutrition, behavior, and change, Prentice-Hall, Inc, 1972
- 2) Holly C, Robert TB. Growth and Development: Physical, Mental, and Social Aspects. Adolescent Medicine Vol, pp.25, 1998
- 3) Kim SH. Nutrition of Education. Published of Dong Mung, 1997
- 4) Yoon EL. The study on the influence of socio-economic factors on nutritional status of Korean. Dept. of Food and Nutrition. Graduate school Ewha Woman's University, 1988
- 5) Kim KJ. Nutrition Survey of Lunch box and Reason of Skipping Lunch in Rural Children. *The Korean J of Medicine* 9(12), 1966
- 6) Kim WJ. The Nutrient Status of Lunch box of Children in Seoul According to Economic Status & Mother's Education. *Graduate School of Seoul National University* 5: 99, 1968
- 7) Lee KY. A Study of Nutrient Status of School Children & Their Family. *The J of San Hak* Vol.(1), 1968
- 8) Ryu YS, Kim SH. A Study in Every Possible Correlation between Daily Food Intake and Growth Rate of Primary School Students. *Korean J Nutr* 6(2): 103-111, 1973
- 9) Lee MS, Mo SM. The Influence of Food habits on body stature of Children. *Korean J Nutr* 9(1): 7-14, 1976
- 10) Lee LH, Chang KJ. Dietary Intake of Calcium and It's Apparent Rate of School Children in Korea. *Korean J Nutr* 12(1): 17-22, 1979
- 11) Lee HO, Kim SH. A Study on Every Possible Correlation between Daily Food Intake and Growth Rate of Senior High School Students. *Korean J Nutr* 6(3): 27-36, 1973
- 12) Hong YJ. A Study on the Nutrients Intake and Physical Growth and Development of Junior High School Girls in Cheju Is. Area. *Korean J Nutr* 8(4): 155-166, 1975
- 13) Kim Sun H, Kim SH. A Survey of Nutritional Status, Physical Growth and Behavior of School Children. *Korean J Nutr* 16(4): 253-262, 1983
- 14) Lee KY, Lee YC, Han HJ, Cho HY, Kim MH, Lee SJ, Wang YH, Park MY. A Study on Relationships Between Nutritional Status and Psychological Functionings of Elementary School Children in Seoul. *Korean J Nutr* 19(4): 233-245, 1986
- 15) Moon SJ, Yoon J, Lee YM. The Study of Correlation with Personality, Eating Behavior and Nutrients Intake in Urban Adolescents. *Korean Yonsei Journal of Euthenics* 3: 47-61, 1989
- 16) Lee LH, Lee MA. Relationships between Growth, Nutritional Intakes and Environmental Factors of Middle School Girls in Seoul. *Korean Home Economics Association* 21(1): 37-48, 1983
- 17) Lee WH, Kim MH, Han JS. A Study of Food Habit & Faberite Food of Middle School Students in Dae Ku. *The Korean J of Food & Nutrition* 7(4): 290-304, 1986
- 18) An SR, Kim KA. A Study of Lunch box Nutrient Status & Faberite Food & Factors of Environments of Middle School Girls in Kwang Ju. *Korean Home Economics Association* 26(3): 53-68, 1988
- 19) Ko YS. Nutrient Status Survey of High School Students in Cheju Area, Cheju National University *J Vol*(16), 1983
- 20) Kim CM, Chung KR. A Survey of Nutrition and Blood Picture of Senior High School Girls in a Rural Area. *Korean J Nutr* 18(1): 5-13, 1985
- 21) Moon SJ. Nutrition Problems of Koreans. *Korean J Nutr* 29(4): 371-380, 1996
- 22) Baek SK, Choi KS, Kim BH, Yoon HY, Mo SM, Kim IS, Kang SG, Kim JN. A Study of Ecological Aspect of Food and Nutrition of Elementary school children in remote villages of Chung Bud Province. *Korean J Dietary Culture* 5(2): 217-228, 1990
- 23) Mo SM, Baek SK, Cheon MJ. Nutrition Survey of Elementary School Children of Remote Villages of Gaesan-gun in Chung buk Province. *Korean Home Economics Association* 28(1): 43-56, 1990
- 24) Kim NH, Yoon JS. Riboflavin Status of Obese and Nonobese Children in Primary School. *Korean J Nutr* 25(2): 150-161, 1992
- 25) Lee MS, Choi KS, Baek SK. Nutrition Survey of Songmyun Middle School Students in Goisan Country, Chung Buk Province. *Korean J Nutr* 27(7): 760-775, 1994
- 26) Choi JH. An Ecological Study on the Nutritional Status and Eating Behavior of Middle School Students in Seoul. Dept. of Food and Nutrition The Graduate School Yonsei University, 1996
- 27) Kim YA. A study of the dietary intake and psychosocial factors influencing obesity among adolescent girls. Dept. of Nutrition The Graduate School of Seoul Women's University, 1996
- 28) Kim CH. A Relationship between High School Students' Consciousness about Their Physical Condition and eating Pattern. Major in Home Economic Education The Graduate school of Education Kook min University, 1996
- 29) Oh SY, Gretel HP, Linsay H. Marginal Malnutrition and Cognitive Performance in School-Aged Children. *Korean J Nutr* 26(5): 593-602, 1993
- 30) Johnstone FE, Low SM, De BY, Macvean RB. Interaction of nutritional and socioeconomic status as determinants urban Guatemalan children. *Am J Physical Anth* 73: 501-506, 1987
- 31) Ricciuti HN. Interaction of adverse environmental and nutritional influences on early mental development: A review of major issues. Paper presented at the sixth biennial International Conference on Infant Studies. Washington D.C, 1988
- 32) Winick M, Meyer KK, Harris RC. Malnutrition and environmental enrichment by early adoption. *Science* 190: 1173-1175, 1975
- 33) Dwyer JJ, et al. Adolescent attitudes toward weight and appearance. *J of Nhr edu*, 1969
- 34) Schauss AG. Nutrition and behavior. *J Appl Nutr* 35(1): 30, 1983
- 35) Crook WG. Food and Chemical allergies: Relationship to behavior. *J Appl Nutr* 35(1): 47, 1983
- 36) Pollitt E, Yunis F, Scrimshaw NS. Cognitive effects of iron-deficiency anemia. *Lancet* 1: 158, 1985
- 37) Pollitt E. Iron deficiency and cognitive function. *Annu Rev Nutr* 13: 521-

- 537, 1993
- 38) Pollitt E, Lewis NL, Garza C, Shulman RJ. Fasting and cognitive function. *J Psychiatr Res* 17(2): 169-174, 1982-1983
- 39) Ha JS, Lee HG. Effect of middle-school students' food behavior on health condition and degree of study accomplishment. Dept. of Home Management Hanyang Univ, 1995
- 40) Lee GS, Rhie SG. Study for Relations Among the Dietary Behavior, Physical Status, and the Degree of Study Achievement of the Secondary School Students. *Korean J Dietary culture* 12(2): 137-147, 1997
- 41) Kim WY, Cho MS, Sang YA, Lee HS, Won HS, Yang EJ. Nutass, 1997