

도시와 농촌 여중생의 영양섭취상태, 식습관 및 철영양상태 연구

홍순명¹ · 서영은¹ · 황혜진^{2*}

¹울산대학교 식품영양학과

²동의대학교 식품영양학과

A Study of Nutritional Intake, Eating Habit, Iron Status of Urban and Rural Middle School Girls

Soon Myung Hong¹, Yeong Eun Seo¹ and Hye Jin Hwang^{2*}

¹Dept. of Food Nutrition, University of Ulsan, Ulsan 680-749, Korea

²Dept. of Food Nutrition, University of Donggeui, Busan 614-714, Korea

Abstract

This study was designed to compare the nutritional intake and iron nutritional status between urban and rural middle school girls. Along with a questionnaire, blood samples were obtained from 311 middle school girls (urban 129 girls, rural 182 girls). Nutrient intakes were measured with a convenient method, and clinical symptoms relating anemia was investigated by 4-point Likert scale. For the nutrient intake, the total energy intake was 1722.2 kcal (82.0% of RDA) for the urban group and 1649.5 kcal (78.6% of RDA) for rural group. The rural group showed significantly lower level than the urban group in all nutrients except fat, carbohydrate and total energy intake. Regarding the food frequency, students from the rural group marked significantly lower intake of milk ($p<0.001$), kimchi ($p<0.05$), fruit ($p<0.05$), tofu, bean ($p<0.001$) than the urban group. For every clinical finding regarding anemia, the rural group marked higher value than the urban group but the difference was not significant. The hemoglobin concentration of urban group was 13.28 g/dL, and rural group showed 12.51 g/dL which was significantly lower than urban group ($p<0.001$). The hematocrit rate was 37.82% for the urban group and 38.13% for the rural group and there was no significant difference between two groups. The red blood cell (RBC) count of the rural group was significantly lower than the urban group ($p<0.001$). Evaluating with the iron deficiency standard which is less than 12 g/dL, the urban group was 6.2% and the rural group was 34.6% thus the deficiency rate was significantly higher in the rural group. This study showed that nutrient and iron status of the girls of rural group is not as good as the urban group. As middle school girls require high level of iron absorption due to blood loss which occurs during abrupt physical growth and menstruation, dietary counselling is required to enhance the iron status. When iron deficiency is serious, they need to take more positive action such as iron supplement in addition to food-iron fortification.

Key words: iron status, nutritional intake, eating habit, anemia, urban, rural

서 론

청소년기는 신체적, 정신적으로 급속한 성장을 하며, 정서적, 지적인 면이 발달하는 중요한 시기이므로, 이들이 충분히 성장하고 또 건강을 유지하기 위해서는 올바른 식습관을 형성하여 균형 있게 영양소를 섭취해야 하며(1,2) 이 시기의 건강은 성인이 되었을 때의 질병 발생에 영향을 줄 수 있고, 심리적 자아의 확립과 정서적 안정을 통해 바람직한 사회성 발달에도 영향을 줄 수 있다. 청소년기 중에서도 중학생 시기에 영양공급과 환경요인이 성장발육에 미치는 영향은 매우 크며, 특히 성장기의 철결핍성 빈혈은 신체활동능력을 떨어뜨리고, 언어학습이나 기억력을 저해시키는 것으로 보

고되어 있다(3).

철분의 결핍은 세계적인 영양문제로 경제수준과 상관없이 어느 연령층에서나 발생할 수 있다(4,5). 미국의 National health and nutrition examination survey(1988~1994)에 의하면 1~2살 영아의 9%, 청소년기 여자의 11%가 철분 결핍성 빈혈로 보고되었고(6) 이러한 철결핍은 우선 철분의 섭취 부족을 들 수 있는데 철뿐만 아니라 단백질, 동물성 단백질이나 MFP(Meat, Fish, Poultry)의 섭취부족, 비타민 C 섭취 부족, 섬유소나 탄닌 등의 과잉 섭취 시에도 일어날 수 있다(7). 1998년도 국민 영양조사(8)에 의하면 13~19세 여자의 1일 철분 섭취량은 10.8 mg으로 한국인 영양권장량의 67.2%에 그치는 것으로 나타났고, 또한 권장량 대비 75% 미만을

*Corresponding author. E-mail: hhj2001@deu.ac.kr
Phone: 82-51-890-1594, Fax: 82-51-890-1579

섭취하는 비율은 전체 연령으로는 48.6%, 여자 13~19세 연령군에서 69.7%로 나타나 철분 요구량이 높은 청소년기의 영양 문제를 지적한 바 있다.

한편 산업화에 동반된 경제발전과 도시화는 농촌인구의 도시집중현상을 불러와 도시, 농촌간 사회경제적 격차가 심화되었으며, 특히 경제 사정의 악화와 더불어 농촌주부들이 가족의 식생활에 대한 관심이 부족해질 수 있는 소지가 많으며 이에 따른 농촌 청소년들의 영양관리가 소홀해지기 쉬워 영양방임 등이 문제시되고 있다(9,10). 현재 우리나라의 경우 철분 섭취량은 과거에 비해 지속적으로 증가하고 있기는 하나, 철분섭취의 질적 문제 및 철 결핍성 빈혈문제 등은 여전히 보고되고 있고, 특히 생리적 출혈을 경험하는 여학생들의 철 결핍성 빈혈은 이미 영양상의 문제점으로 지적되고 있는 실정이다(11).

이에 본 연구에서는 도시와 농촌에 거주하는 여중생을 대상으로 영양섭취상태 및 식습관을 조사하고, 혈액수치를 통한 철결핍 비율을 비교 분석해 보고자 하였다.

연구방법

연구대상 및 기간

본 연구의 조사는 2002년 6~7월에 실시하였으며 도시 여자중학생으로는 울산광역시 동구에 소재한 W여자중학교 2학년 학생 129명과 농촌여자중학생으로는 울주군에 소재한 U여자중학교 2학년 학생 182명을 대상으로 실시하였다.

대상자의 신체적 특징

신체적 특징에 있어서는 신장, 체중 등을 파악하여 신장과 체중으로부터 체질량지수(BMI, kg/m^2)와 PIBW(percent ideal body weight)를 구하였다. BMI는 체중(kg)/신장(m^2)으로 산출하였으며, PIBW는 이상체중(ideal body weight)에 대한 체중의 백분율이며, 이상체중은 1998년 대한소아과학회(12)에서 측정한 한국 소아 및 청소년의 신장별 체중 백분위의 50 percentile 값을 구하였다.

대상자의 식생활습관과 식품군별 섭취빈도 조사

평소생활 중 식사빈도와 식사섭취의 규칙성, 거르는 끼니, 끼니를 거르는 이유에 대한 질문을 통하여 대상자의 식습관을 조사하였다. 편식, 결식, 음식을 먹다가 남기는 경우, 폭식, 맵고 짠 음식, 그리고 식사시간이 불규칙함 등으로 식습관 문제점을 조사하였다. 식품군별로 '안먹음 0점', '주 1일에 1점', '주 2일에 2점', '주 3일에 3점', '주 4일에 4점', '주 5일에 5점', '주 6일에 6점', '주 7일에 7점'을 부여하여 식품군별 섭취빈도 점수를 산출하여 비교하였다.

일일영양소 섭취량 조사

설문지를 통해 연구대상자의 평상시 식사력을 종합하여 영양소 섭취상태를 조사하여 Moon 등(13)에 의해 개발된 반정량적 빈도법(semiquantitative frequency)을 이용한 간

이법을 이용하여 영양소 섭취량을 산출하였다. 산출된 영양소 섭취량은 2001년에 7차 개정된 한국영양권장량(14)과 비교하였다.

건강상태 및 임상증상 조사

연구대상자가 평소 경험하고 있는 빈혈과 관련된 임상증상들 즉 두통, 감기, 어지럼증, 피로, 입안이 험, 기억력, 집중력, 식욕, 창백함, 우울, 소화불량 등의 빈혈의 증세들을 자주 경험하는지를 11문항으로 나누어 '전혀 없음'을 1점, '가끔 있음' 2점, '자주 있음' 3점, '매우 자주 있음'을 4점으로 한 4단계 Likert법으로 계산하였다.

혈액검사

연구대상자의 혈액을 아침 공복시에 채혈하였다. 혈액은 정맥천자로 하고 채혈 중 약 2 mL 혈액을 EDTA 시험관에 넣어 hemoglobin농도, hematocrit치, 적혈구(red blood cell) 수를 Automatic Blood Cell Counter(Sysmex NE 8000, Toa Medical Electronics Co., Japan)을 사용하여 검사하고, 혈청 철농도는 혈청을 분리한 다음 Automatic Chemistry Analyzer(Hitachi 747, Hitachi Co., Japan)로 분석하였다.

통계처리

본 연구의 모든 자료의 통계처리는 SPSS를 이용하여 통계적인 분석을 실시하였다. 각 조사항목에 따라 백분율, 평균값과 표준편차를 산출하였으며, 각 변인간의 통계치수를 도시, 농촌별로 비교하기 위해 t-test 및 χ^2 -test를 실시하였다.

결과 및 고찰

대상자의 신체 계측

Table 1에는 대상자의 신체 계측결과를 나타내었다. 도시 여중생의 평균 신장은 157.8 ± 4.9 cm, 농촌이 157.7 ± 5.1 cm이며 체중은 도시가 51.7 ± 10.3 kg이고 농촌이 51.9 ± 9.2 kg으로, 한국영양학회의 한국인 체위 기준치(14)인 158 cm, 51 kg과 거의 비슷한 결과를 나타내었다. 체질량지수(BMI)는 도시가 20.7 ± 3.3 , 농촌이 20.8 ± 3.2 로 모두 정상 범위에 속하고, PIBW(percent ideal body weight)는 도시가 $100.3 \pm 13.2\%$, 농촌이 $100.6 \pm 13.4\%$ 이었다. 중학교 2학년 여학생을 대상으로 한 Choi 등(15)에 의한 연구에서는 BMI가 20.2로 조사되었고, Ro의 연구(9)에서는 19.07로 조사되어 본 연구

Table 1. Physical characteristics of the subjects

Items	Urban	Rural
	Mean \pm SD	
Height (cm)	157.8 ± 4.9	157.7 ± 5.1
Weight (kg)	51.7 ± 10.3	51.9 ± 9.2
BMI (kg/m^2) ¹⁾	20.7 ± 3.3	20.8 ± 3.2
PIBW (%) ²⁾	100.3 ± 13.2	100.6 ± 13.4

¹⁾BMI: Body Mass Index.

²⁾PIBW: Percent Ideal Body Weight.

결과와 비슷한 수치를 나타내었다.

대상자의 식습관

대상자의 1일 식사횟수, 식사의 규칙성, 결식하는 끼니, 결식하는 이유에 대한 설문결과를 Table 2에 나타내었다. 하루식사횟수에 관한 질문에서 '3회'라고 응답한 대상자가 도시 83명(64.3%), 농촌 109명(61.9%)으로 가장 많았고, '2회'가 도시와 농촌 각각 39명(30.2%), 57명(32.4%), '4회'가 각각 4명(3.1%), 5명(2.8%)이었으며, '1회'가 각각 3명(2.3%), 4명(2.3%)이었다. 이 결과로 볼 때 30% 정도의 학생이 한끼를 거르는 것으로 나타나 한창 발육이 왕성한 시기의 청소년들에게 성장발육이 저해하거나 건강을 해칠 수도 있다고 본다. 식사시간의 규칙성에 대해서는 '대체로 규칙적이다'가 도시여중생이 61명(47.3%), 농촌여학생은 79명(45.4%)으로 제일 많았고, '대체로 불규칙적이다'가 도시 28명(21.7%)으로 농촌 55명(31.6%)보다 낮게 조사되었다. 또한 '항상 규칙적이다'는 도시 21명(16.3%)이 농촌 12명(6.9%)보다 높아 도시와 농촌간의 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.05$). 결식 끼니에 관한 질문에서 도시여학생 경우는 31명(24.2%)이 끼니를 거르지 않는다고 응답하여 농촌여학생 25명(14.5%)보다 높게 조사되어 도시와 농촌간에 유의적인 차이를 나타내었다($p < 0.05$). 끼니를 거르는 경우는 아침이 도시와 농촌 각각 67명(52.3%), 95명(54.9%)으로 제일 많고, 다음이 저녁에 거르는 경우가 도시와 농촌 각각 26명(20.3%), 37명(21.4%)이고 점심이라고 응답한 대상자가 각각 4명(3.1%), 16명(9.2%)으로 조사되어, 점심결식율이 농촌여중생이 도시여

중생보다 높게 조사되었다. 서울지역 중학생을 대상으로 한 Yang의 연구(16)에서도 아침식사가 가장 불규칙하여 아침식사의 결식률이 79.2%로 가장 높게 나타난 바 있다. 끼니를 거르는 주된 이유 가운데 도시여학생은 1위가 '시간이 없어서'로 35명(27.1%)이었고, 다음으로 '식욕이 없어서'가 24명(18.6%), '간식을 먹어서'가 12명(9.3%), '습관이 되어서'가 9명(6.9%), '체중을 줄이기 위해서'는 7명(5.4%), '반찬이 맛없어서'가 3명(3.8%), '소화가 안돼서'는 1명(0.7%) 순으로 나타났다. 농촌여중생의 경우는 '시간이 없어서'로 52명(34.9%), '식욕이 없어서' 51명(34.2%), '습관이 되어서' 13명(8.7%)의 순으로 조사되었다. Skinner 등의 연구(17)에서도 조사대상 청소년의 34%가 아침식사를 결식하는 것으로 나타났다으며, 아침을 결식하게 되는 이유로는 '식욕이 없다', '시간이 없다', '소화불량', '습관이 되어서', '늦잠을 자서' 등으로 보고되었다.

대상자의 식습관 문제점은 Table 3에 제시하였다. '편식을 한다'고 응답한 대상자는 도시 67명(51.9%), 농촌 100명(56.8%)이었고, '자주 식사를 거른다'고 응답한 대상자는 도시 33명(25.6%), 농촌 57명(32.4%)이었다. 도시가 34.9%, 농촌이 43.8%가 음식을 남기는 경우가 많다고 응답하였으며, 도시여학생의 절반 이상인 59.7%, 농촌여중생은 63.6%가 가끔 폭식을 하는 것으로 조사되었다. '맵고 짠 음식을 선호하는가'는 질문에는 도시여중생의 35.7% 농촌여학생의 46.6%가 '그렇다'라고 응답하여 도시여중생에 비해 유의적으로 높았고 '식사시간이 불규칙하다'고 응답한 대상자는 도시여중생이 41.9%, 농촌여중생은 51.7%으로 역시 도시여중생보다

Table 2. Food habit of the subjects

Items	Urban		Rural		χ^2 -value
	N (%)				
Meal frequencies per day	1 time	3 (2.3)	4 (2.3)		1.103
	2 times	39 (30.2)	57 (32.4)		
	3 times	83 (64.3)	109 (61.9)		
	4 times	4 (3.1)	5 (2.8)		
	5 times	0 (0.0)	1 (0.6)		
Meal regularity	Always irregular	19 (14.7)	28 (16.1)		8.718*
	Generally irregular	28 (21.7)	55 (31.6)		
	Generally regular	61 (47.3)	79 (45.4)		
	Always regular	21 (16.3)	12 (6.9)		
Skipping meals	Breakfast	67 (52.3)	95 (54.9)		8.010*
	Lunch	4 (3.1)	16 (9.2)		
	Dinner	26 (20.3)	37 (21.4)		
	None	31 (24.2)	25 (14.5)		
The reason for skipping meals	No appetite	24 (18.6)	51 (34.2)		3.464
	Dislike side dish	3 (3.8)	2 (1.3)		
	Difficulty to digestion	1 (0.7)	5 (3.4)		
	Having snacks	12 (9.3)	10 (6.7)		
	To control weight	7 (5.4)	5 (3.4)		
	No time	35 (27.1)	52 (34.9)		
	Just habit	9 (6.9)	13 (8.7)		
	others	7 (5.4)	11 (7.4)		

* $p < 0.05$.

Table 3. Food habit problem of the subjects

Food habit problem	Urban	Rural
	N (%)	
I am a picky eater	67 (51.9)	100 (56.8)
I often skip the meal	33 (25.6)	57 (32.4)
I often leave food	45 (34.9)	77 (43.8)
I sometimes have lots of food at one time	77 (59.7)	112 (63.6)
I like spicy and salty food	46 (35.7)	82 (46.6)*
Eating time is irregular	54 (41.9)	91 (51.7)*

*p<0.05.

유의적으로 높게 조사되었다(p<0.05).

식품군별 섭취빈도의 평균점수는 '전혀 섭취하지 않는다: 0점'에서 '매일 섭취한다: 7점'로 조사한 결과를 Table 4에 제시하였다. 도시 여중생의 경우 우유·유제품(5.55), 김치(4.95), 과일(4.88), 채소류(4.13), 기름음식(3.99), 쇠고기(3.82), 두부, 된장, 콩류(3.61), 달걀(3.55), 녹황색채소(3.51), 채소류(4.13), 생선(2.99), 닭고기(2.71)의 순으로 조사되었다. 농촌 여중생의 식사섭취 점수는 기름음식(4.40), 과일(4.31), 김치(4.28), 우유·유제품(3.75), 채소류(3.69), 쇠고기(3.45)의 순이었고, 대부분의 식품에서 도시보다 낮은 섭취수준을 보였으며, 그중 우유, 유제품(p<0.001), 김치(p<0.05), 과일(p<0.05), 두부, 된장, 콩류(p<0.001)는 유의적인 차이로 낮게 섭취하는 것으로 조사되었다. Kim 등(18)의 연구에서는 농촌과 도시 청소년의 영양소 섭취실태 조사 결과 곡류, 채소류, 과일류를 통한 식이섬유의 섭취 수준면에서 차이가 없음을 보고한 바 있다.

영양소 섭취 상태

대상자의 영양소 섭취실태를 보면(Table 5), 총 열량 섭취량은 도시 1722.2 kcal, 농촌 1649.5 kcal로 각각 영양권장량의 82.0%(도시), 78.6%(농촌)에 불과하여 권장량에 못 미치는 것으로 조사되었으며, 농촌 여중생의 섭취가 도시보다 낮게 조사되었으나 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 단백질 평균 섭취량을 보면 도시 여중생은 66.6 g으로 권장량의

95.2%를 섭취하는 것으로 조사되었으며, 농촌 여중생은 60.48 g으로 권장량의 86.4%에 해당되어 도시보다 유의적으로(p<0.05) 낮은 섭취수준을 나타내었다. 철의 섭취량은 도시가 권장량 대비 89.8%, 농촌이 80.9%를 나타내고, 칼슘은 도시가 권장량 대비 78.6%, 농촌이 68.8%로서 가장 부족된 섭취를 하는 영양소로 조사되었고, 이 두 영양소 역시 농촌 여중생의 섭취수준이 도시 여중생의 섭취수준보다 유의적으로 낮게 조사되었다(p<0.05).

권장량보다 초과섭취하는 영양소는 도시 여중생의 경우 인(권장량 대비 122.7%), 비타민 A(권장량 대비 146.9%), 비타민 B₂(권장량 대비 108.5%), 나이아신(권장량 대비 109.4%), 비타민 C(권장량 대비 171.5%)이었으며, 농촌 여중생의 경우는 인(권장량 대비 110.8%), 비타민 A(권장량 대비 125.3%), 비타민 C(151.5%)로 조사되었다. 특히 비타민 C는 철분 흡수를 높이고 적은 양의 비타민 C에 의해서도 식품 속의 non-heme iron의 흡수를 증가시킬 수 있으며, 비타민 C를 강화한 식품이 철분 영양을 개선시키는데 효과적이라고 제안되어 왔으므로 충분한 비타민 C 섭취는 철 영양에 중요한 것으로 사료된다.

도시와 농촌의 영양소 섭취량 비교해 보면 지방, 탄수화물, 총열량을 제외한 모든 영양소에서 농촌이 도시보다 유의적으로 낮은 영양소 섭취수준을 보이는 것으로 조사되었다. Park 등(19)은 농촌 여중생의 빈혈 및 철 결핍성 빈혈의 빈도가 도시 여중생보다 높았는데 이는 낮은 철분의 섭취와 저

Table 4. Food frequency of the subjects

Food	Urban	Rural
	Mean ± SD	
Milk, milk product	5.55 ± 1.91	3.75 ± 2.57***
Kimchi	4.95 ± 2.36	4.28 ± 2.50*
Fruit	4.88 ± 2.08	4.31 ± 2.25*
Vegetables	4.13 ± 2.05	3.69 ± 2.16
Oil and fat	3.99 ± 1.89	4.40 ± 2.10
Meat	3.82 ± 2.06	3.45 ± 1.88
Green leafy vegetables such as carrot or spinach	3.51 ± 2.17	3.20 ± 2.21
Egg	3.55 ± 2.06	3.34 ± 2.13
Seaweed	3.21 ± 2.11	2.93 ± 2.24
Tofu, bean	3.61 ± 2.27	2.47 ± 2.14***
Fish	2.99 ± 1.93	2.61 ± 1.85
Chicken	2.71 ± 2.02	2.29 ± 1.81

Score: None=0, 1 day/week=1, 2 days/week=2, 3 days/week=3, 4 days/week=4, 5 days/week=5, 6 days/week=6, 7 days/week=7.
*p<0.05, ***p<0.001.

Table 5. Nutrient intake of the subjects

Nutrient	RDA ¹⁾	Urban	Rural	Urban	Rural
		Mean ± SD		%RDA	
Protein (g)	70	66.6 ± 18.6	60.5 ± 16.9*	95.2	86.4
Fat (g)		41.0 ± 9.83	39.6 ± 10.6		
Carbohydrate (g)		270.7 ± 57.9	263.3 ± 61.6		
Fe (mg)	16	14.4 ± 4.50	12.9 ± 3.92**	89.8	80.9
P (mg)	800	981.9 ± 278.3	886.2 ± 250.6**	122.7	110.8
Ca (mg)	800	628.6 ± 213.3	549.9 ± 194.9**	78.6	68.8
Vitamin A (R.E.)	700	1028.9 ± 450.3	876.9 ± 365.7**	146.9	125.3
Vitamin B ₁ (mg)	1.1	0.93 ± 0.27	0.85 ± 0.24**	84.5	77.3
Vitamin B ₂ (mg)	1.3	1.41 ± 0.43	1.31 ± 0.38**	108.5	96.9
Niacin (mg)	14	15.3 ± 4.5	13.9 ± 4.1**	109.4	99.4
Vitamin C (mg)	70	120.1 ± 51.0	106.1 ± 45.2*	171.5	151.5
Total energy (kcal)	2100	1722.2 ± 361.8	1649.5 ± 368.7	82.0	78.6

¹⁾RDA: Recommended Dietary Allowance (2000).

*p<0.05, **p<0.01.

칼로리식, 낮은 MFP 단백질, 비타민 C의 섭취 때문이므로 지속적이며 관심 어린 효과적인 영양교육이 필요하다고 강조한 바 있다. 또한 Lee 등(20)의 농촌지역 청소년을 대상으로 한 연구 결과에서 단백질, 칼슘, 철, 비타민 B₂ 및 나이아신의 섭취량이 권장량보다 낮은 것으로 조사된 바 있으며, Kim 등(21)의 중고등학생을 대상으로 한 연구에서 농촌 여학생이 도시 여학생에 비해 지방, 탄수화물, 철, 비타민 C의 섭취량이 낮았다고 보고하였다.

임상증상

Table 6에는 대상자의 빈혈과 관련된 임상증상을 나타내었다. 도시여중생의 경우 '집중력이 떨어진다'는 증상이 가장 높았고(2.35), 다음으로 '쉽게 피로하다(2.25)', '기억력이 떨어진다(2.03)', '감기에 잘 걸린다(1.99)'는 증상이 높게 나타났고, '창백하다'는 증상은 1.20점으로 낮게 조사되었다.

농촌지역의 여중생은 '쉽게 피로하다(2.32)', '집중력이 저하된다(2.29)', '평소에 어지럽다(2.11)'의 순으로 조사되었으며, 대부분의 임상증상에서 농촌 여중생이 도시보다 높은 수치로 나타났으나 유의적인 차이를 보이지는 않았다.

혈액검사

생화학적 검사 방법을 사용하여 여중생의 철 영양상태를

분석한 결과는 Table 7과 같다. Hemoglobin농도는 철 결핍 진행 과정에서 가장 나중에 저하되는 철분 영양지표로 철결핍성 빈혈의 판정지표로 사용하는데, 도시지역은 13.28 g/dL, 농촌지역은 12.51 g/dL로 농촌여중생이 유의적으로 낮은 수치를 나타내었으며(p<0.001), hematocrit 치는 도시 37.82%, 농촌 38.13%로 도시와 농촌간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 혈청 철 농도는 도시 여중생(94.50 µg/dL)이 농촌여중생(90.09 µg/dL)보다 약간 높은 경향을 보였으나, 유의적인 차이를 나타내지는 않았으며, RBC 수는 농촌 여중생에게서 도시 여중생보다 유의적으로 낮은 수치를 나타내었다(p<0.001). Lee 등의 연구(20)에서는 농촌 여중생의 hemoglobin 농도는 12.0 g/dL, hematocrit 치는 40.0%로 보고한 바 있으며 인천지역 도시와 농촌여중생을 대상으로 한 연구(22)에서는 도시와 농촌 모두 13.0 g/dL으로 차이가 나타나지 않았다.

Hemoglobin 농도가 12 g/dL 미만을 기준으로 평가한 빈혈 발현율을 살펴보면, 도시지역 여중생이 6.1%이었고, 농촌지역 여중생은 34.6%로 도시, 농촌간에 유의적인 차이가 매우 컸으며(p<0.001) hematocrit 치가 36%이하인 철 결핍비율은 전체의 19.4%(도시), 20.3%(농촌)로 두 집단간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. Ha 등(23)의 연구에서도 도시 여중생 8.9%, 농촌 여중생 20.2%가 빈혈로 판정되어 농촌 여중생이 도시 여중생보다 빈혈빈도가 높은 것으로 조사되었다.

Table 6. Clinical symptoms of the subjects

Clinical symptoms	Urban	Rural
	Mean ± SD	
Reduced concentration	2.35 ± 0.83	2.29 ± 0.78
Tired out easily	2.25 ± 0.89	2.32 ± 0.82
Poor memory	2.03 ± 0.85	2.02 ± 0.80
Get a cold easily	1.99 ± 0.76	2.05 ± 0.87
Feel dizzy always	1.98 ± 0.83	2.11 ± 0.85
Having headache	1.88 ± 0.68	1.93 ± 0.67
No appetite	1.83 ± 0.71	1.87 ± 0.76
Difficult digestion	1.79 ± 0.74	1.87 ± 0.85
Feeling blue	1.66 ± 0.78	1.79 ± 0.81
Inflamed inner mouth	1.63 ± 0.77	1.78 ± 0.88
Pale face	1.20 ± 0.52	1.13 ± 0.42

Score: never=1, seldom=2, sometimes=3, often=4.

Table 7. Hematological indices of the subjects

Hematological indices	Urban	Rural
	Mean ± SD	
Hb (g/dL) ¹⁾	13.28 ± 0.89	12.51 ± 1.07***
Hct (%) ²⁾	37.82 ± 2.24	38.13 ± 2.84
Fe (µg/dL)	94.50 ± 37.32	90.98 ± 35.13
RBC (10 ⁶ /mm ³) ³⁾	4.55 ± 0.26	4.28 ± 0.32***
Iron deficiency rate	N (%)	
Hb < 12 g/dL ⁶⁾	8 (6.2)	63 (34.6)***
Hct < 36%	25 (19.4)	37 (20.3)

¹⁾Hb: Hemoglobin. ²⁾Hct: Hematocrit. ³⁾RBC: Red blood cell. ***p<0.001.

본 연구결과 농촌 여중생이 도시 여중생보다 hemoglobin 농도와 RBC 수가 유의적으로 낮게 나타났고, hemoglobin 농도면으로 본 빈혈 발생비율이 농촌이 도시보다 월등히 높게 조사되었다. 이는 농촌 여중생이 도시 여중생에 비해 철 영양에 관련되는 영양소인 철, 단백질, 비타민 C 등의 섭취 부족, 또한 도시에 비해 낮은 식품군별 섭취빈도, 그리고 식사의 불규칙성, 결식 등 부적절한 식습관이 원인인 것으로 사료된다. 따라서 철손실이 높은 사춘기 여중생들의 철영양상태를 개선하기 위한 영양교육의 필요성이 강조되고, 철영양상태가 심각하게 불량한 경우에는 철영양제의 보충이 필요하리라고 본다.

요 약

울산광역시 도시 여중생 129명과 울주군의 농촌의 여중생 182명을 대상으로 하여 혈액검사와 설문지를 통해 연구대상자의 일반적인 사항, 식사 섭취량, 식생활 태도와 식습관들을 조사하고 혈액검사를 통해 혈액성분을 분석하여 도시와 농촌을 비교 분석하였다. 도시 여중생의 평균 신장은 157.8 ± 4.9 cm, 농촌이 157.7 ± 5.1 cm이며 체중은 도시가 51.7 ± 10.3 kg이고 농촌이 51.9 ± 9.2 kg이었다. 체질량지수(BMI)는 도시가 20.7 ± 3.3 , 농촌이 20.8 ± 3.2 으로 모두 정상 범위에 속하고, PIBW(percent ideal body weight)는 도시가 $100.3 \pm 13.2\%$, 농촌이 $100.6 \pm 13.4\%$ 으로 신체발달지수면에서는 도시와 농촌의 차이가 없었다. 대상자의 식사시간의 규칙성에 대한 질문에는 도시여중생의 경우 '불규칙적이다(19명)'와 '대체로 불규칙적이다(28명)'로 응답한 학생이 47명으로 전체의 36.4%에 해당하였으며, 농촌여중생은 '대체로 불규칙적이다', '불규칙적이다'로 대답한 학생이 83명으로 전체의 47.7%로 조사되어, 농촌 여중생이 도시보다 불규칙적인 식습관을 갖는 것으로 드러났다. 대상자의 식습관 문제점에 대한 질문에는 '맵고 짠 음식을 선호한다'와 '식사시간이 불규칙적이다'라고 응답한 대상자가 농촌여중생이 도시여중생보다 유의적으로 높게 조사되었다. 대상자의 식품군별 섭취빈도를 비교해보면 농촌여중생이 도시여중생보다 우유·유제품($p < 0.001$), 김치($p < 0.05$), 두부, 된장, 콩류($p < 0.001$)의 섭취빈도가 낮게 조사되었다. 대상자의 총 열량 섭취량을 보면 도시여중생은 권장량의 82.0%, 농촌여중생은 78.6%에 불과하여 열량섭취가 권장량에 못 미치는 것으로 조사되었으며, 농촌여중생의 섭취가 약간 낮았으나 도시여중생과 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 단백질 평균 섭취량은 도시여중생은 권장량의 95.2%를 섭취하는 것으로 조사되었으며, 농촌여중생은 권장량의 86.4%에 해당되어 도시보다 유의적으로($p < 0.05$) 낮은 섭취수준을 나타내었다. 철의 섭취량은 도시여중생이 권장량 대비 89.8%, 농촌이 80.9%를 나타내고, 칼슘은 도시여중생이 권장량 대비 78.6%, 농촌이 68.8%로서 가장 부족한 섭취를 하는 영양소로 조사되었

다. 도시와 농촌의 영양소 섭취량을 비교하여 보면 지방, 탄수화물, 총열량을 제외한 모든 영양소에서 농촌이 도시보다 유의적으로 낮은 영양소 섭취수준을 보이는 것으로 조사되었다. 본 연구에서의 hemoglobin 농도는 도시지역은 13.28 g/dL, 농촌지역은 12.51 g/dL로 농촌여중생이 유의적으로 낮은 수치를 나타내었으며 hematocrit 치는 도시 37.82%, 농촌 38.13%로 도시와 농촌간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 빈혈 기준인 12 g/dL미만을 기준으로 평가한 빈혈빈도를 살펴보면, 도시지역 여중생이 6.1%이었고, 농촌지역 여중생은 34.6%으로 농촌이 도시보다 유의적으로 높게 조사되었다. 본 연구결과 농촌여중생이 도시여중생보다 hemoglobin농도와 RBC수가 유의적으로 낮은 것으로 조사되었고, hemoglobin농도로 평가한 빈혈비율이 매우 높은 것으로 나타났다. 이의 원인으로 도시여중생에 비해 농촌여중생의 낮은 영양섭취상태, 낮은 식품군별 섭취빈도, 불규칙한 식사습관이 원인으로 지적될 수 있겠다. 여중생의 경우 급격한 신체 성장과 월경으로 인한 혈액 손실 등으로 철요구량은 매우 높으므로 이시기의 철영양상태의 향상을 위한 영양교육과 함께 철영양상태가 심각한 경우에는 식사조절과 함께 철보충제의 복용이 반드시 필요하다고 본다. 앞으로도 여중생의 철 영양상태 파악을 위해 농촌지역을 포함한 다양한 지역으로 확대하여 매년 계속적인 검사를 통하여 빈혈빈도를 파악하여 대상에 맞는 적절한 영양교육 및 홍보가 이루어져야 할 것으로 본다.

문 헌

1. Lifshitz F, Tarim O, Smith MM. 1993. Nutrition in adolescence, in endocrinology and metabolism. *Clinics of North America* 22: 673-683.
2. Tanner JM. 1981. Growth and maturation during adolescent. *Nutr Rev* 39: 43-55.
3. Bruner AB, Joffe E, Duggan AK, Casella JF, Brandt J. 1996. Randomised study of cognitive effects of iron supplementation in non-anaemic iron-deficient adolescent girls. *Lancet* 348: 992-996.
4. Dallman PR, Yip R, Oshi FA. 1993. Iron deficiency and related nutrient anemias. In *Hematology of infancy and childhood*. 4th ed. Nathan DG, Oshi FA, eds. WB Saunders Co, Philadelphia. p 413-450.
5. Hallberg LH, Hulten L, Lindstedt G, Lundberg P, Mark A, Purens J. 1993. Prevalence of iron deficiency in Swedish adolescents. *Pediatr Res* 34: 680-687.
6. Looker AC, Dallman PR, Carroll MD, Gunter EW, Johnson CL. 1997. Prevalence of iron deficiency in the United States. *JAMA* 277: 973-976.
7. Cook JD, Monsen ER. 1976. Food iron absorption in human subjects, III. Comparison of the effects of animal proteins on nonheme iron absorption. *Am J Clin Nutr* 29: 859-867.
8. Ministry of Health and welfare. 1999. '98 National Nutrition Survey Report'.
9. Ro HK. 2000. Comparison of nutrient intakes, dietary behavior and perception about body image between adolescent boys and girls in rural area. *Korean J Com Nutr* 5:

- 280-288.
10. Kim MK, Ki MR, Banh KN, Kim KR, Choi BY, Kwon YJ, Lee SS, Kim C, Kang YJ. 1998. The effect of parental socioeconomic status on the nutrient intake of urban and rural adolescents. *Korean J Com Nutr* 3: 542-555.
 11. Kim CM, Chung KR. 1985. A survey of nutrition and blood picture of senior high school girls in a Korean rural area. *Korean J Nutr* 18: 5-13.
 12. Anthropometric standards for the assessment of growth and nutritional status. 1998. Korean Community Pediatric Unit.
 13. Moon SJ, Lee KY, Kim SY. 1981. Application of convenient method for the study of nutritional status of middle aged Korean women. *Yonseinonchong* 18: 203-218.
 14. Korean Nutr Soc. 2000. Recommended Dietary Allowance.
 15. Choi JH, Kim JH, Lee MJ, Moon SJ, Lee SL, Baek NS. 1997. An ecological analysis of iron status of middle school students in Seoul. *Korean J Nutr* 30: 960-975.
 16. Yang SH. 1990. A study on dietary habit and intake of instant food of adolescent boys and girls in Seoul. *MS thesis*. Sookmyung Women's Univ.
 17. Skinner JD, Salvatti NN, Ezell JM, Penfield MP, Costello CA. 1985. Appalachian adolescents' eating pattern and nutrient intakes. *J Am Diet Assoc* 85: 1093-1099.
 18. Kim MB, Lee YJ, Lee HS. 1997. Estimation of nutrients intakes and dietary fiber intake of teenagers in urban, fishing, rural areas. *Korean J Community Nutr* 2: 281-293.
 19. Park SK, Kim HM, Jeong JY, Park SJ, Park JH, Kim SR, Hong SM. 1999. A study of iron status and anemia of rural and urban middle school students in Ulsan. *Korean J Pediatr Hematol Oncol* 6: 235-249.
 20. Lee MS, Choi KS, Paik SK. 1994. Nutrition survey of Songmyun middle school students in Goisan country, Chung Buk province. *Korean J Nutr* 27: 760-775.
 21. Kim MK, Ki MR, Bang KN, Kim KR, Choi BY, Kwon YJ, Lee SS, Kim C, Kang YJ. 1998. The effect of parental socioeconomic status on the nutrient intake of urban and rural adolescents. *Korean J Community Nutr* 3: 542-555.
 22. Kwon WJ, Chang KJ, Kim SK. 2001. Nutrition survey of female middle school students in urban and rural areas of Incheon. *Korean J Community Nutr* 6: 495-506.
 23. Ha JO, Kang MH, Kim JH. 1990. A study on prevalence rate of anemia of urban and rural middle school girls. *Korean J Pediatrics* 33: 1087-1096.

(2004년 8월 12일 접수; 2004년 11월 22일 채택)