

일부 농어촌과 도시 청소년들의 영양소와 식이섬유 섭취실태*

김말분 · 이연경 · 이해성†

경북대학교 생활과학대학 식품영양학과

Estimation of Nutrients Intakes and Dietary Fiber Intake of Teenagers in Urban, Fishing, and Rural Areas

Mal-Bun Kim, Yeun-Kyung Lee, Hye-Sung Lee†

Department of Food Science & Nutrition, Kyungbook National University, Kyungbook, Korea

ABSTRACT

Dietary fiber(DF) intake of teenagers was estimated and the major food sources of fiber were analyzed using three-day food records and data from 365 middle school students in urban, rural and fishing areas. Mean daily DF intake of males was 9.2 ± 3.9 g in urban, 10.4 ± 5.4 g in rural, and 7.9 ± 4.0 g in fishing areas and the intake of female was 10.6 ± 5.1 g in urban, 10.6 ± 5.2 g in rural, and 7.7 ± 3.3 g in fishing areas. When related to energy intake, female consumed more DF(5.7 ± 2.5 g/1000kcal, 7.0 ± 3.5 g/1000kcal, 4.6 ± 2.2 g/1000kcal, in urban, and rural, fishing areas respectively) than males(4.2 ± 1.3 g/1000kcal, 4.6 ± 1.5 g/1000kcal, 4.4 ± 2.0 g/1000kcal in urban, rural, fishing respectively). Mean crude fiber(CF) intake of males was 4.1 ± 1.7 g, 4.5 ± 2.4 g, 3.7 ± 2.4 g, and female's intake was 4.7 ± 1.9 g, 4.8 ± 2.2 g, 3.7 ± 1.9 g in urban, rural, and fishing areas respectively. The mean DF : CF ratio for the subjects was 2.2 - 2.6, indicating that the DF intake is 2 - 3 times that of CF intakes. The intakes of the two measures of fiber were highly correlated($r=0.7781$). The major food sources for DF were cereals, vegetables and fruits and the percentage contributions of the food groups to the DF intake were 27 - 37%, 22 - 30%, and 11.5 - 19.7% respectively. The present study indicates that the DF intake of teenagers is considerably lower than the recommended level and they need to consume more DF than that indicated by the present levels. The importance of nutrition education on health and dietary pattern should also be emphasized among teenagers. (*Korean J Community Nutrition* 2(3) : 281~293, 1997)

KEY WORDS : dietary fiber intake · crude fiber intake · food source of dietary fiber.

서 론

식이섬유가 현대인의 식생활에서 만성퇴행성 질환의

*본 논문은 1995년 경북대학교 공모과제 연구비 지원으로 이루어졌음.

†교신저자 : 이해성, 702-701 대구광역시 북구 산격동 1370
전화) 053) 950-6231, 팩스) 053) 950-6229

예방과 치료에 효과적인 물질임이 입증됨에 따라 세계 여러 나라에서는 자국민의 식이섬유 섭취량을 추정하고 식이섬유의 섭취 증가를 권장하고 있는 추세이다. 식이섬유 권장량은 나라마다 상이하나 WHO(1990)는 식이섬유 권장량을 비전분성 다당류(nonstarch polysaccharides)로서 1일 16~24g, 혹은 총 식이섬유(total dietary fiber)로서 27~40g을 책정하고 있다.

미국의 국립 암연구소(NCI)와 FDA의 Dept. of Health & Human Service는 암 발생의 위험과 위장계통 질병의 감소를 위해 저지방 고섬유 식사를 강조하면서 1일 20~35g의 식이섬유 섭취를 권장하고 있다(Plich 1987). 일본의 경우 하루 20~25g 또는 1000kcal당 10g을 권장하며(일본영양소요량 1994), 영국의 영양교육 위원회에서는 30g을(Burkitt 1988), 프랑스는 30~40g의 범위를 권장하고 있다(Bagheri, Debry 1990). 청소년기의 식이섬유의 권장량에 대해서는 구체적으로 책정되어 있지 않으나 최근 섭취량의 안전 범위로서 연령에 5~10g을 더한 양이 권고되고 있으며(Williams 등 1995), 아동기와 청년기의 풍부한 식이섬유 섭취가 비타민과 무기질의 흡수를 다소 방해할지라도 정상적인 변통과 만성질환의 예방을 돕기 위해서는 충분한 양이 섭취되어야 한다고 보고하고 있다.

국민영양조사보고서의 국민 1인당 1일 평균 식품 섭취량에 근거하여 산출된 한국인의 1일 평균 식이섬유 섭취량은 1969년 27.46g에서 1990년 17.31g으로 감소되고 있음이 밝혀졌으며(이혜성 등 1994), 대도시 일부 대학생들의 평균 섭취량은 15.2 ± 3.7 g으로 조사되었고(이혜성 등 1991), 남자 대학생을 대상으로 한 다른 조사에서는 하루 평균 섭취량이 20.54 ± 5.82 g으로 보고되었다(황선희 등 1996). 우리와 식생활 패턴이 유사한 일본인의 최근 식이섬유 섭취량은 성인이 19g(Nakaji 등 1993), 10대 청소년이 11.5g이하(Nishimune 등 1993)를 섭취하는 것으로 나타났다. Bogalusa에 거주하는 청소년들을 대상으로 한 1976~1988년 12년간의 식품섭취 조사에서 대상자 전체의 식이섬유 섭취량은 평균 12g/day, 5g/1000kcal으로 보고되었다(Nicklas 등 1995). 구미 각국의 성인을 대상으로 조사된 식이섬유 섭취량을 보면 19세 이상 미국 성인들의 1일 평균 식이섬유 섭취량을 NHANES II(The second National Health & Nutrition Examination Survey)의 대상자들의 24시간 식품 섭취량을 근거로 추정된 결과 계산에 사용된 식품 중 식이섬유 함량에 관한 자료에 따라 11.1g 또는 13.3g으로 나타났고(Lanza 등 1987), 1000kcal당 섭취량은 여성(6.5g/1000kcal)이 남성(5.5g/1000kcal)에 비해 높았다. 미국 대학생들을 대상으로 한 조사 결과는 15.36 ± 7.96 g의 평균 섭취량을 나타냈다(Marlett, Bokram 1981). 캐나다 성인의 경우는 1989년 12.4g으로 보고되었고(Mongeau 등 1989), 프

랑스인의 평균 섭취 식품 소비량으로부터 추정된 1일 식이섬유 섭취량은 16g이었다(Bagheri, Debry 1990). 이외 서구 국가들의 80년대의 식이섬유 섭취량에 관한 보고를 보면 나라에 따라 14~25g의 범위를 나타내었다(Bingham, Cumming 1980; Englyst 등 1982; Van Steveron 등 1982).

청소년 및 아동기의 식이섬유 섭취는 음식물의 에너지 밀도를 줄이며 소화 흡수율을 낮추고, 포만감을 증가시켜 체중을 줄이는 역할을 함으로써 소아 비만의 예방과 치료에 효과적인 역할을 하는 것으로 보고된 바 있다(Kimm-SY 1995). 또한 유아기 시절의 고식이섬유 섭취는 최상의 건강을 유지시키고 질병의 예방뿐 아니라 특히 변비를 막는데 아주 효과적이라는 보고도 있다(Williams 등 1995). 건강의 기초를 형성하는 청소년기에 충분한 식이섬유 섭취는 비만, 당뇨병, 암, 변비 등의 성인병의 위험을 줄이는데 아주 효과적이라는 연구 결과들이 보고되고 있으나(Kimm-SY 1995; McClung 등 1995; Williams 등 1995) 세계적으로 청소년들의 섭취량 및 권장량에 관한 연구 보고는 극히 미흡하며, 국내 연구도 거의 전무한 실정이다.

이에 본 연구에서는 우리 나라 청소년들의 식습관과 영양소 및 식이섬유 섭취현황을 농어촌 및 도시의 지역별로 나누어 조사하고 식이섬유의 주요 급원식품을 분석하여 잠정적 권장량과 비교·검토함으로써 우리 나라 청소년들의 식생활의 현황과 문제점들을 파악하며 청소년 영양교육을 위한 기초자료로 제공하고자 한다.

조사 대상 및 방법

1. 조사 대상

경상북도내 3개 지역 즉, 대도시(대구광역시 2개교), 농촌(경북 영일군 3개교), 어촌(경북 영일군 1개교, 영덕군 1개교)을 선정하고 각 지역내 중학교 3학년 남·여학생 각 100명씩 총 600명을 임의 추출하여 조사대상자로 하였다. 조사기간은 1996년 6월 중순에서 7월 초에 걸쳐 식생활실태 및 식품 섭취 기록지를 배부하였으며 이중 회수된 552부(회수율 92%) 중 기록이 불충분한 경우를 제외한 365부를 본 연구의 자료로 이용하였다. 조사 대상자의 구성은 대도시 및 농촌 남·여 각 60명씩, 어촌은 남 60명, 여 65명이었다.

2. 조사 방법

1) 조사 대상자의 일반 사항 조사

조사 대상자의 체위 측정치와 식생활과 관련된 일반 사항으로서 가족의 월평균 수입 및 식생활비와 식사횟수, 간식횟수, 외식상태 등의 식생활패턴을 설문지를 이용하여 조사하였다.

2) 식품섭취 상태조사

식이섭취 자료의 수집은 식이일지 방법(estimated food record method)에 의하였다. 즉 특별한 날이 포함되지 않은 연속 3일간에 섭취한 모든 식품의 종류와 분량을 기록하게 하였다. 연구자가 직접 대상학교를 방문하여 조사 대상자들에게 설문지와 식품섭취기록지를 배부하여 연구 목적을 설명한 후 기록지 작성요령과 작성 실례를 설명하였으며, 또한 식품 계량기구를 제공하고 설문지의 기입요령과 계량기구의 사용법을 자세히 설명하고 조사 대상자가 직접 기록하게 하였다. 기록의 정확도를 높이기 위하여 영양소 섭취의 분석결과를 본인들에게 제공할 것을 약속하였다.

3) 영양소 및 식이섬유 섭취량의 분석

개인별 1일 평균 식품 섭취량으로부터 영양소 및 식이섬유 섭취량의 분석은 본 연구를 위하여 자체 개발한 프로그램에 의하였다. 즉 한국 식품영양가표(제 6차 한국인 영양권장량 부록)를 프로그램에 입력하고 식이섬유 함량이 보고(Nishimune 등 1991)된 일본 상용 식품 252종에 해당하는 한국 식품들에 대해 총식이섬유량(total dietary fiber)을 추가 입력한 후 개인의 식품 섭취량을 입력하여 영양소 및 식이섬유 섭취량을 분석하였다. 조사 대상자들이 3일간 섭취한 식품의 종류는 평균 약 32±5종으로서 식이섬유 함량이 보고된 252종 식품에 대부분 포함되어 있었다.

3. 자료의 통계처리

모든 자료는 SPSS package를 이용하여 평균치와 표준 편차를 산출하였고, 지역간·남녀간의 식이섬유 섭취량의 평균치에 대해 이원 분산분석(two-way ANOVA)과 Duncan's multiple comparison test에 의해 $p < 0.05$ 수준에서 그 차이의 유의성을 검증하였다. 식이섬유와 각 영양소와의 상관성은 Pearson correlation coefficient로 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 조사 대상자의 일반사항

조사 대상자들의 연령, 신장, 체중 및 체질량지수(BMI)는 Table 1과 같다. 3개지역 조사 대상자의 연령은 평균 14.9~15.5세였으며, 신장은 남학생이 165~167cm, 여학생이 156~157cm로 지역간의 차이가 없었다. 체중은 남학생이 52~55kg, 여학생이 48~49kg으로서 역시 지역간에는 차이가 없었다. BMI는 남학생의 경우 대도시가 19.5, 농촌지역은 19.3, 어촌지역은 19.7로 나타났으며, 여학생의 경우는 대도시 19.6, 농촌 19.6, 어촌지역 19.5로 성별 및 지역간에 차이가 없었다.

조사 대상자들의 가정 경제 생활정도는 Table 2에서 나타난 바와 같다. 가정의 월 평균 수입을 보면 도시지역은 100만원 이상의 월수입을 가지는 가계가 77~87%에 달하는 반면 농촌은 52~61%, 어촌은 46~50%로서 지역간 격차를 나타내었다. 월 식생활비에서도 월 20만원 이하가 도시의 경우 8~32%였으나 농어촌의 경우는 60~70%에 달하였고 월 40만원 이상이 도시 남녀 대상자에서는 45%였으나 농어촌의 경우 20% 정도로서 가정의 월수입에 비례하여 큰 차이를 보였다. 선행 조사에서 광주시내 여학생을 대상으로 조사한 안순례·김경애(1988)의 연구에서 한달 식생활비가

Table 1. Anthropometric measurements of the subjects

Sex	Area	(n)	Age(yrs)	Height(cm)	Weight(kg)	BMI(kg/m ²)
Male	Urban	(60)	14.9±0.9 ^a	165.1± 6.8 ^b	53.1±10.5 ^b	9.5±2.94 ^a
	Rural	(60)	15.2±1.2 ^a	165.0± 7.4 ^b	52.6± 7.4 ^b	19.3±1.38 ^a
	Fishing	(60)	15.5±0.8 ^a	167.2± 6.4 ^b	55.1± 7.7 ^b	19.7±0.43 ^a
Female	Urban	(60)	15.1±1.1 ^a	157.4±13.7 ^a	49.8± 7.1 ^a	19.6±1.84 ^a
	Rural	(60)	15.2±1.2 ^a	156.9± 6.1 ^a	48.5± 7.5 ^a	19.6±1.12 ^a
	Fishing	(65)	15.4±1.4 ^a	156.8±13.3 ^a	48.9± 6.1 ^a	19.5±0.88 ^a

Values are Mean±S.D., BMI : Body Mass Index

Different superscripts in the same column indicate significant differences($p < 0.05$) among six groups by Duncan's multiple range test

Table 2. Family economic status of the subjects

N(%)

		Male			Female		
		Urban	Rural	Fishing	Urban	Rural	Fishing
Monthly average income (10000won)	<50	0	7(14.3)	4(8.0)	1(1.7)	11(19.6)	3(6.0)
	51 - 100	7(12.3)	12(24.5)	23(46.0)	12(20.3)	27(48.2)	22(44.0)
	101 - 200	37(67.3)	25(51.0)	19(38.0)	35(59.3)	12(21.4)	21(42.0)
	> 200	11(20.0)	5(10.2)	4(8.0)	11(18.6)	6(10.7)	4(8.0)
	Total	55(100)	49(100)	50(100)	59(100)	56(100)	50(100)
Monthly food budget (10000won)	<20	13(32.5)	25(60.9)	30(71.4)	5(8.4)	28(73.6)	23(71.9)
	21 - 30	7(17.5)	3(7.3)	2(4.7)	15(25.4)	3(7.9)	1(3.1)
	31 - 40	2(5.0)	4(9.7)	1(2.3)	11(18.6)	2(5.2)	2(6.2)
	41 - 50	12(30.0)	8(19.5)	8(19.0)	10(16.9)	0	1(3.1)
	> 50	6(15.0)	1(2.4)	1(2.3)	18(30.5)	5(13.1)	5(15.6)
Total	40(100)	41(100)	42(100)	59(100)	38(100)	32(100)	
Frequency of meal eaten outside of home (times)	1 - 2week	5(8.3)	2(3.3)	2(3.3)	7(11.7)	2(3.3)	1(1.5)
	1 month	21(35.0)	8(13.3)	12(20.0)	17(28.3)	10(16.7)	15(23.1)
	1 few month	18(30.0)	16(26.7)	12(20.0)	20(33.3)	19(31.7)	21(32.3)
	Rarely	16(26.7)	34(56.7)	34(56.7)	16(26.7)	29(48.3)	28(43.1)
	Total	60(100)	60(100)	60(100)	60(100)	60(100)	65(100)

Table 3. Meal patterns of the subjects

N(%)

		Male			Female		
		Urban	Rural	Fishing	Urban	Rural	Fishing
Frequency of meals (per day)	Once	0	0	0	2(3.3)	1(1.7)	3(4.6)
	Twice	6(10.0)	2(3.3)	15(25.0)	15(25.0)	14(23.3)	21(32.3)
	Three times	54(90.0)	58(96.7)	45(75.0)	43(71.7)	45(75.0)	41(63.0)
Frequency of snacks (per day)	None	3(5.0)	2(3.3)	3(5.0)	6(10.0)	22(36.7)	6(9.2)
	Once	19(31.7)	29(48.3)	18(30.0)	23(38.3)	9(15.0)	8(12.3)
	Twice	27(45.0)	30(33.3)	22(36.7)	23(38.3)	20(33.3)	21(32.3)
	Three times	11(18.3)	9(15.0)	18(28.4)	8(13.4)	9(15.0)	30(45.6)
Regularity of meals and snack	Regular	21(35.0)	20(33.3)	23(38.3)	24(40.0)	21(35.0)	11(16.9)
	Irregular	39(65.0)	40(66.7)	37(61.7)	36(60.0)	39(65.0)	54(83.1)
	Total	60	60	60	60	60	65

15만원 이하가 64.9%를 차지하고 있었고 대구 시내 및 근교를 조사한 한수미(1990)의 연구에서는 가구당 월 식생활비가 20~30 만원으로 조사된 것과 본 연구의 대도시 여학생의 경우와 비교해 볼 때 본 연구 대상자들의 가계 식생활비도 많이 증가된 것을 볼 수 있는데 이는 지난 수년간의 전반적인 국민소득 향상과 무관하지 않을 것으로 추정된다. 가족의 외식 횟수에 관한 조사에서는 도시학생의 경우 월 1회(35%)가 가장 많았고 농어촌의 경우는 거의 없는 경우(56.7%)가 가장 많았다. 남·여 모두 농어촌 지역이 도시 지역에 비해 외식율이 낮은 것은 가계 월 평균 수입 및 식생활비의 차이와 생활 환경의 차이로 인한 것으로 사료된다.

식품섭취상태에 영향을 미치는 식사패턴은 Table 3과 같다. 청소년들의 결식율을 알아보기 위한 식사횟수 조사에서 1일 한끼 결식은 도시지역이 10~25%, 농촌지역이 3.3~25%, 어촌지역이 25~32.3%로 어촌지역 남녀 학생의 결식율이 다른지역 보다 높게 나타났다. 간식의 섭취는 1일 도시, 농촌은 2회이하, 어촌은 2~3회가 가장 많은 것으로 나타나 결식율이 높은 어촌 지역에서 간식율이 높음을 알 수 있었다. 이와 같은 결식율은 영양소 섭취량에도 영향을 줄 가능성이 있을 것으로 보이며 이들의 결식식사는 주로 아침식사가 많았다. 지역을 막론하고 식사를 불규칙적으로 하는 경우가 60% 이상으로 나타나 높은 아침 결식율과 식사의 불규

척성은 청소년기의 효율적인 학습을 위해서 반드시 고려해야 하는 중요한 생활 문제점으로 지적될 수 있다.

2. 지역별 청소년의 영양소 및 식이섬유 섭취실태

1) 열량 및 열량영양소 섭취실태

조사 대상자들의 1일 평균 식품 섭취량과 열량 및 열량영양소의 섭취 결과는 Table 4와 같다. 1일 식품 섭취량은 남학생의 경우 지역간 유의적인 차이가 없었으나 여학생은 도시지역 1158g, 농촌지역 1221g, 어촌은 958g으로서 도시와 농촌에 비해 어촌지역이 유의적으로 낮은 섭취량을 보였다. 본 연구 대상자들은 선행연구(곽경숙·이혜성 1990)에서 보고된 고교생의 1일 1인 평균 식품 섭취량 1644.5g보다는 훨씬 낮은 섭취량을 나타냈으며, 이는 연령 및 체격의 차이로 인한 것으로 추정된다.

열량섭취량과 권장량에 대한 섭취율을 지역별·남녀별로 보면 어촌지역의 경우 남·여학생 모두 도시·농촌에 비해 유의적으로 낮은 열량 섭취를 보였다. 이는 어촌지역의 월수입과 식생활비가 타지역에 비해 가장 낮았던 것(Table 2)과 또한 결식율이 남·여학생 모두 타지역보다 훨씬 높았던 것(Table 3)과도 관련이 있는 것으로 보인다. 본 연구 결과를 선행 연구들과 비교해 보면 이원희 등(1988)의 대구시내 여중생의 1일 평균 열량 섭취량 1669kcal(69.5%)이나 광주시내 여중생을 대상으로 한 조사에서(안순례·김경애 1988) 보고된 권장량에 대한 평균 열량 섭취비율인 78.6%에 비해서는 전반적으로 높은 열량섭취를 보였다. 이처럼 열량 섭취량이 권장량에 미달되는데도 불구하고 청소년들의 평균 체중이 점차 늘어 가는 것은 에너지 과잉섭취에 기인한다기 보다 생활양식의 변화에 따른 활동량 감소로 인한 에너지 소비량의 감소에 그 원인이 있다고 볼 수 있다.

단백질의 1일 평균 섭취량을 보면 대도시(남 75g, 여 72g)와 농촌(남 82g, 여 86g) 학생들의 단백질 섭취량은 권장량을 상회하며 어촌지역 학생들(남 66g, 여 62g)은 권장량에 약간 미달되며 타지역에 비해 유의적으로 낮은 단백질 섭취량을 보였다. 이는 타지역에 비해 어촌지역의 낮은 가정경제 수준과 낮은 식품 및 열량섭취와도 관련이 있는 것으로 추정된다. 10여년전 서울시내 여자 중학생의 조사에서는 단백질 섭취량이 권장량의 76%(이일하·이미애 1983), 광주시내 여중생의 조사에서는 93.1%(안순례·김경애 1988)로 보고된

Table 4. Mean daily intakes of energy and macronutrients by subjects

	Male			Female			ANOVA ²⁾	
	Urban	Rural	Fishing	Urban	Rural	Fishing	Sex	Sex X area
Food intake(g)	1191.1 ± 378.5 ^{ab}	1166.1 ± 491.5 ^a	1164.9 ± 398.3 ^a	1158.7 ± 431.6 ^a	1221.6 ± 425.1 ^a	958.1 ± 350.1 ^b	N.S. ³⁾	p < 0.05
Energy(kcal)	2142.8 ± 478.6 ^{cd}	2182.9 ± 605.4 ^d	1816.0 ± 493.0 ^{ab}	1943.4 ± 717.1 ^{bc}	1945.4 ± 599.0 ^{bc}	1724.7 ± 506.7 ^a	p < 0.01	p < 0.001
(% RDA)	(89.2)	(90.9)	(75.6)	(97.1)	(97.2)	(86.2)		
Protein(g)	75.4 ± 26.3 ^{bc}	82.2 ± 35.6 ^c	66.0 ± 24.7 ^{ab}	72.5 ± 26.5 ^b	67.8 ± 25.4 ^{ab}	62.8 ± 25.1 ^a	p < 0.05	p < 0.01
(% RDA)	(107.8)	(117.5)	(94.3)	(111.6)	(104.4)	(96.6)		
Fat(g)	44.7 ± 19.0 ^a	48.6 ± 20.6 ^a	47.4 ± 19.5 ^a	47.6 ± 21.9 ^a	43.4 ± 18.5 ^a	41.4 ± 23.4 ^a	N.S.	N.S.
Carbohydrate(g)	344.9 ± 77.1 ^c	339.5 ± 96.5 ^c	270.6 ± 95.0 ^a	291.3 ± 126.6 ^{ab}	315.58 ± 87.04 ^{bc}	265.2 ± 66.3 ^a	p < 0.01	p < 0.001
PFC ratio	16 : 22 : 62	15 : 21 : 64	16 : 28 : 56	15 : 23 : 62	14 : 23 : 63	16 : 25 : 59		

1) Values are Mean ± S.D. (n=60~65) Different superscripts in the same row indicate significant differences (p < 0.05) among six groups by Duncan's multiple range test

2) P-values for terms or interaction are based on 2-way analysis of variance

3) Not significant at α=0.05 as determined by 2-way analysis of variance

Table 5. Mean daily macronutrient intakes by animal and plant food groups

	Male						Female		
	Urban		Rural		Fishing	Urban		Rural	Fishing
Energy(kcal)									
Animal(%)	463.1 ± 276.2 ^a (21.61)	516.6 ± 298.4 ^a (23.66)	565.2 ± 326.8 ^a (31.13)	470.7 ± 257.7 ^a (24.22)	466.2 ± 270.0 ^a (23.96)	482.0 ± 279.0 ^a (27.94)			
Plant(%)	1690.5 ± 401.8 ^d (78.39)	1666.3 ± 522.9 ^{cd} (76.34)	1250.8 ± 477.5 ^a (68.88)	1473.2 ± 629.1 ^b (75.78)	1479.2 ± 399.8 ^{bc} (76.04)	1242.7 ± 389.3 ^a (72.06)			
Protein(g)									
Animal(%)	39.9 ± 21.7 ^{ab} (52.93)	47.4 ± 31.9 ^b (57.67)	39.8 ± 25.8 ^{ab} (60.39)	44.6 ± 30.8 ^{ab} (61.47)	35.9 ± 21.0 ^a (52.90)	36.8 ± 23.2 ^a (58.74)			
Plant(%)	35.6 ± 11.1 ^b (47.07)	34.8 ± 14.5 ^b (42.33)	26.2 ± 9.6 ^a (39.61)	31.8 ± 13.2 ^b (38.53)	31.1 ± 9.0 ^b (47.10)	25.9 ± 7.5 ^a (41.26)			
Fat(g)									
Animal(%)	23.2 ± 16.8 ^a (52.57)	24.3 ± 15.4 ^{ab} (49.86)	30.0 ± 19.0 ^b (64.16)	24.2 ± 15.1 ^{ab} (50.96)	22.1 ± 14.8 ^a (50.62)	25.4 ± 17.9 ^{ab} (61.02)			
Plant(%)	21.4 ± 10.2 ^{bc} (48.43)	23.3 ± 13.2 ^c (50.14)	17.4 ± 9.1 ^{ab} (35.84)	23.3 ± 12.8 ^c (49.04)	21.3 ± 8.3 ^a (49.38)	16.0 ± 13.2 ^a (38.98)			
Carbohydrate(g)									
Animal(%)	19.8 ± 15.7 ^a (5.75)	20.3 ± 13.1 ^a (6.00)	30.1 ± 22.1 ^c (11.11)	17.9 ± 15.9 ^a (6.09)	27.7 ± 19.2 ^{bc} (8.80)	21.9 ± 12.5 ^{ab} (8.28)			
Plant(%)	327.6 ± 73.1 ^d (94.25)	319.1 ± 98.6 ^{cd} (94.00)	240.5 ± 96.4 ^a (88.89)	276.0 ± 121.0 ^b (93.91)	277.2 ± 80.1 ^{bc} (91.20)	197.5 ± 69.2 ^a (91.72)			
Dietary fiber(g)									
Animal(%)	0.1 ± 0.3 ^{ab} (1.73)	0.1 ± 0.4 ^{ab} (1.43)	0.3 ± 0.4 ^b (3.79)	0.4 ± 0.5 ^c (4.69)	0.2 ± 0.4 ^{ab} (1.88)	0.0 ± 0.2 ^a (0.77)			
Plant(%)	8.8 ± 3.7 ^{ab} (98.27)	10.1 ± 5.4 ^b (98.57)	7.4 ± 4.1 ^a (96.21)	10.2 ± 5.0 ^b (95.31)	10.4 ± 5.1 ^b (98.12)	7.7 ± 3.2 ^a (93.23)			
Crude fiber(g)									
Animal(%)	0.0 ± 0.2 ^a (1.43)	0.0 ± 0.1 ^a (0.66)	0.0 ± 0.1 ^a (0.79)	0.0 ± 0.3 ^{ab} (1.26)	0.1 ± 0.4 ^b (3.29)	0.0 ± 0.2 ^a (1.06)			
Plant(%)	4.0 ± 1.7 ^{ab} (98.57)	4.4 ± 2.4 ^{ab} (99.34)	3.6 ± 2.5 ^a (99.21)	4.7 ± 2.0 ^b (98.74)	4.5 ± 2.2 ^b (96.71)	3.6 ± 1.8 ^a (98.94)			

Values are Mean ± S.D. (n=60 - 65)

Different superscripts in the same row indicate significant differences (p < 0.05) among six groups by Duncan's multiple range test

바 있어 이와 같은 단백질 섭취 증가는 근년 우리 식생활의 변화를 반영하고 있다고 본다. 최근 여고생을 대상으로 영양섭취 상태를 조사한 연구(박은숙 등 1996)에서도 단백질 섭취량이 권장량을 상회하고 도시지역 학생이 농촌에 비해 더 높은 섭취수준을 보여 본 연구 결과와 유사한 경향을 보였다.

단백질 급원은 Table 5에 나타난 바와 같이 동물성 식품에서 얻는 단백질 양이 남녀 모두 모든 지역에서 50%를 넘고 특히 어촌지역의 남학생과 도시지역의 여학생의 경우는 60% 이상을 나타내어 선행연구에서 도시 여중생을 대상으로 한 조사(안순례·김경애 1988)의 동물성 단백질 섭취비율 47.5%와 비교해 볼 때 증가된 경향을 보였다. 이는 급격히 성장하고 있는 청소년기에 많은 양의 양질의 단백질이 요구된다는 점에서 동물성 단백질이 1/2정도를 넘는 것은 바람직하다고 보나 그 급원의 상당부분이 가공육 식품이 차지하고 있다는 보고가 있어 문제점으로 지적되고 있다.

지방과 탄수화물의 섭취 상태(Table 4)를 보면 지방의 섭취량은 지역간 남녀간에 유의적인 차이가 없으며, 탄수화물의 섭취량은 어촌지역의 남녀 학생이 대도시·농촌의 학생에 비해 유의적으로 낮았으며 이는 어촌 지역의 낮은 식품섭취와 관련이 있다고 본다. 대도시와 농촌 여고생의 비교조사(박은숙 등 1996)에서 탄수화물을 대도시보다 농촌에서 더 많이 섭취한다는 것은 본 조사의 남학생의 경우와 유사했고, 지방섭취는 대도시가 농촌보다 더 높다는 결과는 본 조사의 여학생의 경우와 유사했다. 지방의 섭취급원(Table 5)은 모든 지역에서 동물성지방이 50% 이상을 차지했으며 특히 어촌 지역 청소년의 동물성지방 섭취율이 높았다.

총칼로리 섭취에 대한 열량영양소의 기여비율(PFC ratio)은 Table 4와 같다. 남학생의 경우 대도시 16 : 22 : 62, 농촌 15 : 21 : 64, 어촌 16 : 28 : 56, 여학생은 대도시 15 : 23 : 62, 농촌은 14 : 23 : 63, 어촌은 16 : 25 : 59로 지역간에 다소 차이를 보였으나 한국인 영양 권장량에 제시된 15 : 20 : 65와 비교해 볼 때 비교적 접근되어 있었다. 어촌의 경우 남·여학생 모두 탄수화물 에너지의 섭취 비율이 다른 지역에 비해 많이 낮고 지방의 섭취가 상대적으로 높았다. 본 조사에서 청소년 대상자들의 에너지 섭취비는 국민영양조사 보고서(1996)의 1994년 결과에서 나타난 비율인 16.3 : 18.4 : 65.3보다 지방에너지의 섭취가 높고 탄수화물에너지의 섭취가 낮아 기름진 음식을 선호하는 청소년기의

Table 6. Mean daily intakes of minerals and vitamins by subjects

	ANOVA ²⁾					
	Male			Female		
	Urban	Rural	Fishing	Urban	Rural	Fishing
Calcium(mg)	497.8 ± 224.4 ⁴⁾ (55.3)	520.5 ± 263.13 ³⁾ (57.8)	531.4 ± 239.58 ^{a)} (55.9)	528.0 ± 119.01 ^{a)} (65.9)	578.8 ± 119.01 ^{a)} (72.3)	441.0 ± 168.5 ^{a)} (55.1)
(% RDA)	10.2 ± 4.15 ^{ab)} (57.1)	11.3 ± 15.29 ^{b)} (62.9)	9.08 ± 3.06 ^{a)} (50.4)	11.1 ± 10.89 ^{b)} (62.0)	10.5 ± 4.25 ^{ab)} (58.9)	8.53 ± 2.83 ^{a)} (47.3)
Iron(mg)	268.4 ± 149.8 ^{a)} (38.3)	291.1 ± 232.0 ^{ab)} (41.5)	332.6 ± 222.3 ^{ab)} (46.1)	338.2 ± 300.4 ^{b)} (51.1)	339.7 ± 211.4 ^{ab)} (48.5)	286.7 ± 140.2 ^{ab)} (40.9)
(% RDA)	1.22 ± 0.42 ^{bc)} (101)	1.29 ± 0.56 ^{c)} (107)	1.04 ± 0.46 ^{ab)} (86.6)	1.05 ± 0.52 ^{ab)} (121)	1.06 ± 0.36 ^{ab)} (106)	0.97 ± 0.41 ^{a)} (97)
Thiamin(mg)	1.19 ± 0.41 ^{a)} (85)	1.18 ± 0.46 ^{a)} (84.2)	1.18 ± 0.54 ^{a)} (84.2)	1.07 ± 0.43 ^{a)} (94.1)	1.19 ± 0.44 ^{a)} (99.1)	1.14 ± 0.35 ^{a)} (86.6)
(% RDA)	15.5 ± 5.49 ^{ab)} (96.9)	17.0 ± 8.50 ^{b)} (106.4)	14.4 ± 7.46 ^{ab)} (90)	17.1 ± 10.58 ^{b)} (131.7)	13.9 ± 5.85 ^{a)} (107.3)	14.03 ± 7.01 ^{a)} (107.9)
Niacin(mg)	57.1 ± 35.5 ^{ab)} (114.3)	66.1 ± 41.5 ^{ab)} (132.2)	53.78 ± 41.8 ^{a)} (107.5)	72.3 ± 42.11 ^{b)} (144.7)	69.5 ± 46.85 ^{ab)} (139.0)	53.92 ± 41.70 ^{a)} (107.8)
Ascorbic acid(mg)						
(% RDA)						

1) Values are Mean ± S.D.(n=60-65) Different superscripts in the same row indicate significant differences(p<0.05) among six groups by Duncan's multiple range test
 2) P-values for terms or interaction are based on 2-way analysis of variance
 3) Not significant at α=0.05 as determined by 2-way analysis of variance

식생활 특징을 발견할 수 있다. 선행연구인 13년전 서울 시내 여중생의 PFC비 17 : 14 : 69(이일하 · 이미애 1983), 1988년 광주 시내 여중생의 PFC비 7 : 16 : 77(안순례 · 김경애 1988)에 비해서 지방에너지 섭취비의 현저한 상승을 보였다. 최근의 박은숙 등(1996)의 도시 · 농촌 여고생의 비교에서 나타난 에너지 섭취 비율인 대도시 23 : 16 : 61, 중소도시 22 : 16 : 62, 농촌 19 : 14 : 67에 비해서도 지방에너지 섭취비는 훨씬 높았다.

2) 미량 영양소 섭취 실태

조사 대상자들의 무기질 및 비타민의 섭취량은 Table 6과 같다. 칼슘의 1일 평균 섭취량은 441~578mg 범위로서 모든 군에서 개인간 편차가 매우 컸으며 권장량의 55~72.3%를 충족하는 수준이었다. 10여년전 서울 시내 여중생을 대상으로 한 조사(이일하 · 이미애 1983)에서는 권장량의 48%를, 광주 시내 여중생은 권장량의 56.9%를 섭취한 것으로 보고(안순례 · 김경애 1988)가 되어 있어 근년 식생활의 변화에도 불구하고 청소년들의 낮은 칼슘 섭취는 여전한 것으로 나타나 청소년기의 중요한 영양문제점으로 지적될 수 있다. 철의 섭취량은 8.5~11.3mg의 범위로서 남 · 여 학생 모두 권장량에 크게 미달되고 있는 실정(47~62.9%)이며 어촌지역의 섭취가 특히 낮았다. 서울시내 여중생은 권장량의 57.2%(이일하 · 이미애 1983)를, 광주 시내 여중생은 51.7%(안순례 · 김경애 1988)를 섭취했고 도농간의 여고생을 비교 조사한 박은숙 등(1996)의 연구에서는 대도시 67.6%, 중소도시 67.4%, 농촌 60.4%로 나타나 칼슘과 마찬가지로 청소년기에 심각하게 부족되고 있는 영양소로 볼 수 있다. 본 조사대상자들의 철의 급원이 60~70%가 식물성 식품에 기인하고 또한 비헴형 철의 낮은 흡수율을 감안할 때 더욱 심각한 영양문제임을 알 수 있다.

비타민 A의 1일 평균 섭취량은 모든 지역 청소년이 권장량의 반에도 미치지 못하였다. 서울시내 여중생의 조사(이일하 · 이미애 1983)에서도 권장량의 65.4%로 권장량에 미달되었고, 안순례 · 김경애(1988)의 광주 시내 여중생도 55.4%를 섭취하여 저조하게 나타났다. 그러나 최근의 도시와 농촌 여고생의 비교조사에서는(박은숙 등 1996) 권장량보다 높게 조사되어 본 연구와 다소 차이를 보였으나, 우리나라 사람들에게 많이 부족되는 영양소로 지적된 바 있어(국민영양조사보고서 1996),

성장과 건강에 미치는 비타민 A의 역할과 섭취 증가를 청소년에게 강조할 필요가 있다. 티아민의 1일 평균 섭취량은 도시 · 농촌 지역 청소년에서는 권장량(남 1.2mg, 여 1.0mg)보다 높게 나타났으나 어촌지역은 권장량을 충족하지 못하였다. 리보플라빈의 1일 평균 섭취량은 지역에 관계없이 남녀 모두 권장량에 비해 다소 부족한 섭취량을 나타내었다. 박은숙 등(1996)의 지역별 여고생의 연구에서도 조사 대상자 모두가 권장량에 미달되는 리보플라빈 섭취를 하고 있음이 보고된 바 있어 리보플라빈의 섭취 부족도 청소년들의 보편적인 영양문제임을 알 수 있었다. 나이아신의 섭취량은 비교적 권장량을 충족시키는 것으로 나타났다. 청소년들의 나이아신 섭취량에 관한 보고들로서 안순례 · 김경애(1988)의 조사에서 94.0%를 이일하 · 이미애(1983)의 조사에서 90.6%를, 박은숙 등(1996)의 조사에서는 대도시 119.1%, 중소도시 97.8%, 농촌은 88.6%로 나타나 우리 나라 청소년들의 나이아신의 섭취량은 대체로 크게 부족하지 않은 것을 알 수 있다. 비타민 C는 조사 대상 전지역의 남녀학생 모두 권장량보다 높게 섭취하고 있었고 특히 농촌 지역에서 훨씬 높게 섭취하는 것으로 나타나 과채류가 풍부한 지역상의 특성을 반영한 것으로 보여진다.

청소년들의 영양섭취상태는 전반적으로 도시 농촌간에는 큰 차이가 없는 것으로 나타났으나 어촌지역이 대체로 불량한 것으로 밝혀졌다. 이것은 이 지역의 결식율이 높고 월수입과 식생활비가 다른 지역보다 낮다는 점이 그 원인의 일부일 수 있다고 본다.

3) 식이섬유 섭취실태

조사 대상자들의 식이섬유와 조섬유의 1일 평균 섭취량은 Table 7과 같다. 1인 1일 당 식이섬유의 평균 섭취량은 남학생의 경우는 대도시 지역이 $9.22 \pm 3.90g$, 농촌이 $10.43 \pm 5.40g$, 어촌은 $7.91 \pm 4.08g$ 로 농촌지역이 가장 높게 나타났고 어촌지역이 유의적으로 낮은 섭취량을 보였다. 여학생의 경우는 대도시 지역이 $10.66 \pm 5.11g$, 농촌이 $10.60 \pm 5.21g$, 어촌이 $7.76 \pm 3.31g$ 으로 도시지역과 농촌지역에 비해 어촌이 역시 유의적으로 낮았다. 에너지 섭취량을 기준으로 본 식이섬유 섭취량은 남학생의 경우 대도시가 1000kcal당 $4.28 \pm 1.31g$, 농촌이 $4.68 \pm 1.565g$, 어촌은 $4.41 \pm 2.07g$ 으로 지역간 유의적인 차이가 없었으며, 여학생의 경우 대도시 $5.74 \pm 2.58g$, 농촌 $7.01 \pm 13.5g$, 어촌은 $4.69 \pm 2.20g$ 으로

Table 7. Mean daily intake of dietary fiber and crude fiber by the subjects

	Male			Female			ANOVA ²⁾		
	Urban	Rural	Fishing	Urban	Rural	Fishing	Sex	Area	Sex X area
	Total daily intake								
Dietary fiber(g)	9.22 ± 3.90 ^{ab1)}	10.43 ± 5.40 ^b	7.91 ± 4.08 ^a	10.66 ± 5.11 ^b	10.60 ± 5.21 ^b	7.76 ± 3.32 ^a	N.S. ³⁾	p<0.001	N.S.
Crude fiber(g)	4.17 ± 1.72 ^{ab}	4.53 ± 2.46 ^{ab}	3.76 ± 2.44 ^a	4.76 ± 1.93 ^b	4.86 ± 2.25 ^b	3.74 ± 1.93 ^a	N.S.	p<0.05	N.S.
Intake /1000kcal									
Dietary fiber(g)	4.28 ± 1.31 ^a	4.68 ± 1.55 ^a	4.41 ± 2.07 ^a	5.74 ± 2.58 ^{ab}	7.01 ± 3.5 ^b	4.69 ± 2.20 ^a	p<0.05	N.S.	N.S.
Crude fiber(g)	1.93 ± 0.66 ^a	2.03 ± 0.71 ^a	2.10 ± 1.12 ^a	2.59 ± 1.11 ^{ab}	3.27 ± 6.47 ^b	2.30 ± 1.40 ^{ab}	p<0.05	N.S.	N.S.
DF/CF ratio	2.28 ± 0.50 ^a	2.37 ± 0.55 ^a	2.30 ± 0.68 ^a	2.61 ± 0.61 ^a	2.21 ± 0.57 ^a	2.23 ± 0.69 ^a	N.S.	N.S.	N.S.

1) Values are Mean ± S.D.(n=60 65) Different superscripts in the same row indicate significant differences(p<0.05) among six groups by Duncan's multiple range test

2) P-values for terms or interaction are based on 2-way analysis of variance

3) Not significant at α=0.05 as determined by 2-way analysis of variance

로 농촌지역이 타지역 보다 월등히 높았고, 여학생들의 식이섬유 섭취량이 남학생들에 비해 전반적으로 높았다. 이는 우리 나라 대도시 일부 대학생의 조사(이해성 등 1991)에서 여학생의 식이섬유 섭취량이 남학생에 비해 높게 나타난 현상과 동일했다.

조섬유의 섭취량을 보면 농촌지역이 가장 많았고 어촌지역이 가장 낮았다. 한국인의 조섬유 섭취량에 관한 조사로는 황선희 등(1996)의 남자 대학생의 조섬유 섭취량이 8.43±5.56g, 도시지역 남녀 대학생을 대상으로 한(이해성 등 1991) 평균 조섬유 섭취량 6.2±2.4g 등이 보고된 바 있으며 본 조사 대상자들은 선행연구들의 대학생에 비해 낮은 섭취를 보였다. 식이섬유 섭취량의 조섬유 섭취량에 대한 비율(DF/CF ratio)은 대도시 2.26~2.28, 농촌이 2.21~2.37, 어촌은 2.21~2.30으로 나타나 지역간에 유의적인 차이가 없었고 학생들의 1일 식이섬유 섭취량은 1일 조섬유 섭취량의 약 2~3배임을 알 수 있으며 이 비율은 선행 연구들(이해성 등 1991 : 황선희 등 1996)과도 일치했다.

국내에서는 청소년을 대상으로 식이섬유 섭취량을 조사한 보고가 전혀 없어 비교가 어려우나 최근 일본 10대 청소년들의 1일 식이섬유 섭취량이 11.5g 이하인 것으로 보고된 바 있어(Nishimune 등 1993) 본 연구 결과와 유사한 수준을 보였으며 청소년기의 식생활에서 섬유 섭취부족의 가능성이 제시된다. 다른 연령층을 대상으로 조사된 국내의 결과들과 비교해 볼 때 대도시 일부 대학생들의 평균 섭취량인 15.2g(이해성 등 1991), 남자 대학생의 평균 섭취량 20.54±5.82g(황선희 등 1996) 또는 90년 한국 성인의 1일 평균 섭취량 17.31g(이해성 등 1994)에 비교해 보아도 크게 낮은 섭취량이다. 미국 Williams 등(1995)은 아동기 식이섬유 섭취량의 안전 범위를 나이+(5~10)g으로 권장하고 있는데 이와 같은 기준에서 볼 때 본 연구 대상자들의 평균 연령이 15세이므로 이들의 식이섬유 섭취 권장량은 20~25g 범위로 추정할 수 있으며 본 연구 대상자들의 식이섬유 섭취량은 이 범위에도 크게 미달되고 있음을 알 수 있다. 청소년들의 식이섬유 섭취량이 이처럼 낮은 원인은 입시위주 생활로 인한 높은 결식율과 간식, 조식등교, 늦은 귀가로 인한 식사의 불규칙성, 단조롭고 가공식품이 주가된 도시락에 의존한 식사형태 등이라 볼 수 있다. 구체적으로 이들의 하루 평균 섭취 식품수가 32±5종으로서 선행조사(이해성 등 1991)에서 대학생의 42±9종에 비해 10여종이나 적은 수의 식품

을 섭취하고 있다는 것이 식이섬유의 섭취량을 낮추는 원인 중의 하나로 생각된다. 또한 식품 산업의 발달에 따른 정제 가공식품의 이용증가와 함께 우리 청소년의 식습관이 이미 기성세대의 채식성을 벗어나 서구화되고 있는데도 그 원인이 있다고 보여진다. 이와 같은 식습관이 수십년 지속되었을 때 일어날 수 있는 건강상의 문제를 예측하고 미리 대처할 필요성이 강조된다. 일본의 경우 1911~1980년에 걸쳐 식이섬유의 감소를 수반한 서구화된 식사패턴이 진행됨에 따라 대장 계통 질환인 궤실증의 발병율이 점차 증가하고 있다는 사실과 근래 우리 국민의 성인병의 발병 연령이 점차 낮아지고 있는 추세 등은 결코 간과할 수 없는 문제라고 생각된다.

4) 식이섬유의 급원

식이섬유의 섭취량에 대한 식품군별 기여도는 Table 8, Fig. 1과 같다. 전체적으로 조사대상자들의 식이섬유 섭취량은 곡류, 채소류, 과일류의 순으로 70% 이상이 공급되고 있어 이들이 청소년들의 식이섬유의 주요 급원이 되는 셈이다. Lee 등(1993)은 식이섬유 급원식품을 곡류, 채소류, 두류 순으로 분석하였고, 이혜성 등(1991)은 채소류, 곡류, 과일류로 제시하였으며, 황선희 등(1996)은 곡류 및 가공품, 채소류, 조미료, Nakaji 등(1993)은 채소류, 곡류, 콩류, 과일류로 나타내어 대체로 곡류와 채소류가 주된 급원으로 조사되었다. 그 급원식품을 보면 남학생의 경우 식이섬유 섭취량의 31.7~37.2%를 곡류, 24.4~30.0%를 채소류, 11.5~16.6%를 과일류, 1.8~8.6%를 콩류, 2.5~7.3%를 해조류, 5.12~7.3%를 감자류, 4.6~5.3%를 조미료류, 2.6~5.4%를 기타 식품류로부터 얻고 있음을 알 수 있고 여학생의 경우는 27.4~29.2%를 곡류, 22.2~28.1%를 채소류, 18.0~19.7%를 과일류, 2.2~7.2%를 콩류, 4.5~8.3%를 해조류, 5.0~6.7%를 감자류, 4.9~6.1를 조미료류, 4.8~5.4%를 기타 식품류로부터 얻고 있다. 남·여학생의 식이섬유 섭취급원의 차이를 보면 남학생이 여학생보다 곡류에서 얻는 섭취율이 높고 여학생은 남학생에 비해 채소류에서 얻는 식이섬유 섭취율은 비슷하나 과일류, 콩류, 해조류에서 얻는 식이섬유 섭취율이 높게 나타났다.

지역별 식이섬유 급원을 살펴보면 도시 학생들은 타 지역에 비해 콩류로부터 얻는 식이섬유 섭취량이 높았고, 농촌 학생들은 곡류, 채소류 및 감자류로부터, 어촌 지역 학생들은 해조류로부터 얻는 식이섬유 섭취율이

Table 8. Contributions of major food groups to dietary fiber intake

Food groups	Male						Female						ANOVA ²⁾		
	Urban		Rural		Fishing		Urban		Rural		Fishing		Sex	Area	Sex X area
	g	(%)	g	(%)	g	(%)	g	(%)	g	(%)	g	(%)			
Cereals	3.43 ± 1.22 ^{ab}	(37.2)	3.82 ± 2.94 ^c	(36.6)	2.51 ± 1.67 ^a	(31.7)	2.91 ± 1.87 ^{ab}	(27.4)	3.10 ± 1.48 ^b	(29.2)	2.25 ± 1.03 ^a	(29.0)	N.S. ³⁾	p < 0.001	N.S.
Vegetables	2.25 ± 1.07 ^a	(24.4)	3.14 ± 2.31 ^b	(30.0)	2.15 ± 1.43 ^b	(27.2)	2.99 ± 2.47 ^b	(28.1)	2.35 ± 1.50 ^a	(22.2)	1.97 ± 1.09 ^a	(25.4)	N.S.	p < 0.01	p < 0.01
Fruits	1.06 ± 1.51 ^a	(11.5)	1.43 ± 2.35 ^a	(14.0)	1.31 ± 2.40 ^a	(16.6)	1.92 ± 2.74 ^a	(18.0)	1.97 ± 2.46 ^a	(18.6)	1.53 ± 2.07 ^a	(19.7)	p < 0.05	N.S.	N.S.
Legumes	0.79 ± 0.50 ^b	(8.6)	0.23 ± 0.54 ^{ab}	(2.0)	0.14 ± 0.38 ^a	(1.8)	0.76 ± 2.33 ^b	(7.2)	0.51 ± 1.40 ^{ab}	(4.8)	0.17 ± 0.42 ^a	(2.2)	N.S.	p < 0.05	N.S.
Seaweeds	0.44 ± 0.86 ^{ab}	(4.8)	0.27 ± 0.47 ^a	(2.5)	0.58 ± 1.41 ^b	(7.3)	0.48 ± 0.88 ^{ab}	(4.5)	0.88 ± 2.02 ^b	(8.3)	0.61 ± 1.08 ^b	(7.8)	N.S.	p < 0.05	N.S.
Potatoes	0.52 ± 0.74 ^a	(5.6)	0.76 ± 1.65 ^a	(7.3)	0.40 ± 0.91 ^a	(5.1)	0.51 ± 0.70 ^a	(4.8)	0.71 ± 1.57 ^b	(6.7)	0.39 ± 0.78 ^a	(5.0)	N.S.	p < 0.05	N.S.
Seasonings	0.49 ± 0.47 ^a	(5.3)	0.48 ± 0.33 ^a	(4.6)	0.39 ± 0.40 ^a	(4.9)	0.52 ± 0.41 ^a	(4.9)	0.57 ± 0.56 ^a	(5.4)	0.47 ± 0.49 ^a	(6.1)	N.S.	N.S.	N.S.
Miscellaneous	0.24 ± 0.12 ^a	(2.6)	0.30 ± 0.42 ^a	(2.9)	0.43 ± 0.72 ^a	(5.4)	0.57 ± 0.56 ^a	(5.3)	0.51 ± 0.25 ^a	(4.8)	0.37 ± 0.61 ^a	(4.8)	N.S.	N.S.	N.S.
Total intakes	9.22 ± 3.90 ^{ab}	(100)	10.44 ± 5.40 ^b	(100)	7.91 ± 4.08 ^a	(100)	10.66 ± 5.11 ^b	(100)	10.60 ± 5.21 ^b	(100)	7.76 ± 3.32 ^a	(100)	N.S.	p < 0.001	N.S.

1) Values are Mean ± S.D. (n=60-65) Different superscripts in the same row indicate significant differences (p < 0.05) among six groups by Duncan's multiple range test
 2) P-values for terms or interaction are based on 2-way analysis of variance
 3) Not significant at α=0.05 as determined by 2-way analysis of variance

다른지역에 비해 높게 나타났다. 이는 지역상의 식생활 특성이 반영된 탓이라 하겠다. 38개국을 대상으로 한 식이섬유 공급량 추정조사에 관한 연구(See, Eyssen 1984)에서는 곡류군이 전체 총 식이섬유 섭취의 26~84%에 기여한다고 보고한 바 있어 곡류가 어느 나라를 막론하고 식이섬유의 가장 주요한 급원임을 알 수 있다. Anderson 등(1989)의 연구에서 미국인의 식이섬유에 대한 식품군별 기여도는 곡물가공품이 가장 컸고 그 다음이 채소류, 콩류, 과일류의 순으로 나타났다. 곡류외의 식품류들의 식이섬유 섭취량에 대한 기여도는 나라마다 상당히 상이하였다. 즉 벨기에, 핀란드, 네델란드, 스웨덴(북구 여러나라)에서는 구근류와 괴경류로부터 식이섬유의 20% 이상을, 프랑스, 이태리, 뉴질랜드에서는 채소로부터 25%를 공급받고 아시아 지역의

일본, 홍콩, 싱가포르에서는 상당량의 식이섬유를 대두에서 공급받고 있다. 본 조사 연구에서도 지역마다 차이는 있으나 도시지역의 식이섬유 섭취에 대한 두류의 기여도는 남학생이 8.3%, 여학생이 7.2%를 차지하고 있어 이혜성 등(1994)의 국민영양조사 보고서에 의한 연구에서 콩류의 식이섬유 섭취량이 전기간을 통해도 시인에서 높은 수치를 보인 것과 맥을 같이 하며, 전국민을 조사대상으로 했을 때에도 과일 대신 콩류가 주요 급원으로 대치된 것파도 일맥 상통한다고 할 수 있다. 본 조사 연구에서 과일류가 주요 급원으로 나타난 것은 조사기간이 7월이라는 계절성의 영향도 적지 않았을 것으로 여겨지며 이렇듯 곡류, 채소류, 과일류가 주요 급원 식품인데도 식이섬유의 섭취량이 저조한 것은 정제된 곡류를 주식으로 하는데도 주원인이 있다고 볼 수 있다.

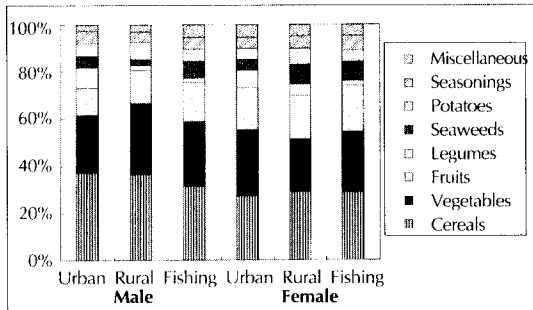


Fig. 1. Contributions of major food groups to dietary fiber intake in teenager subjects.

5) 식이섬유 섭취와 다른 영양소 섭취와의 상관관계

조사 대상자들의 식이섬유 섭취량과 에너지 및 각 영양소와 조섬유 섭취량과의 상관관계는 Table 9와 같다. 식이섬유 섭취량과 에너지, 영양소 및 조섬유 섭취량간에는 지역에 관계없이 전반적으로 유의적인 정(正)의 상관 관계를 보였다. 이 중 가장 높은 상관계수를 나타낸 것은 조섬유 섭취와의 관계였으며($r=0.7781$) 유의적인 상관관계를 보인 것은 식품 섭취량($r=0.6164$), 에너지($r=0.6164$), 탄수화물($r=0.5453$), 회분($r=0.$

Table 9. Correlations between DF intake and nutrients intakes

Nutrients	Urban	Rural	Fishing	All subjects
DF and food Intake	0.5616***	0.6518***	0.5931***	0.6164***
DF and energy	0.4467***	0.5902***	0.4171***	0.5243***
DF and water	0.4934***	0.5520***	0.3409***	0.4384***
DF and protein	0.5133***	0.4780***	0.2034*	0.4432***
DF and fat	0.3682***	0.3254***	0.1253	0.2775***
DF and carbohydrate	0.3637***	0.6909***	0.4897***	0.5453***
DF and crude fiber	0.6758***	0.8172***	0.8227***	0.7781***
DF and ash	0.6196***	0.6739***	0.5761***	0.6461***
DF and calcium	0.4828***	0.3025**	0.3051**	0.3754***
DF and phosphate	0.5489***	0.5174***	0.2764**	0.4867***
DF and iron	0.3677***	0.1987*	0.5472***	0.3191***
DF and vit. A	0.5420***	0.5778***	0.5443***	0.5397***
DF and thiamin	0.5543***	0.6166***	0.1235	0.4868***
DF and riboflavin	0.4646***	0.4428***	0.2779**	0.4010***
DF and niacin	0.5156***	0.4471***	0.1862*	0.4078***
DF and ascorbic acid	0.4509***	0.5787***	0.6824***	0.5750***

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

6461). 비타민 A($r=0.5397$), 아스코르브산($r=0.5750$), 티아민($r=0.4868$), 나이아신($r=0.4078$)과의 관계였다. 이와 같이 식이섬유 섭취와 각종 영양소와의 정의 상관관계를 나타낸 것은 본 조사 대상자들의 영양소 급원이 주로 식물성 식품에 많이 의존(Table 5)하기 때문인 것으로 보인다. 식이섬유와 조섬유 섭취간의 높은 상관관계는 이해성 등(1994), See, Eyssen(1984), Davies 등(1985)의 연구에서도 보고된 바 있고 에너지, 탄수화물, 아스코르브산 섭취와의 사이에도 정의 상관관계가 보고된 바 있어 본 연구와 일치되는 결과를 보였으나 황선희 등(1996)의 조사에서는 식이섬유 섭취와 조섬유 섭취와의 사이에 비교적 낮은 상관관계를 보고한 바 있다. 조사대상자들의 식물성 식품 섭취가 높음에도 불구하고 실제 식이섬유 섭취량이 낮은 것은 정제된 쌀을 주식으로 하고 있는 것이 주요 원인이라고 볼 수 있으므로 식이섬유 섭취 증가를 위해서는 도정도가 낮은 현미, 보리, 잡곡류 등의 곡물과 식이섬유가 풍부한 두류 및 해조류의 이용을 늘이는 것이 필요하다고 본다. 최근 시판되는 식이섬유 첨가음료의 생리적 효능이 증명되지 않고 있는 실정에서(Tsuneyuki 1990) 난소화성 합성 다당류 등이 첨가된 가공 음료보다는 식이섬유가 풍부한 곡류, 과일류, 채소류, 두류 등의 자연 식품을 통한 식이섬유의 섭취가 증가되어야 할 것이다.

요약 및 결론

지역에 따른 청소년들의 영양소와 식이섬유 섭취상태를 알아보기 위해 대도시, 농촌, 어촌지역의 중학교 3학년 학생 365명을 대상으로 식이일지방법에 의거 연속 3일간의 식품섭취 상태를 조사하고 이 자료를 근거로 하여 이들의 하루 평균 영양소 및 식이섬유 섭취량과 그 섭취량에 대한 식품군별 기여도를 분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1) 열량의 평균 섭취량은 모든 지역에서 권장량에 미달되었고 특히 어촌지역의 열량섭취량은 남·여 모두 도시·농촌지역에 비해 유의적으로 낮았다. 또한 어촌 지역은 단백질, 탄수화물, 철분, 티아민과 비타민 C의 섭취량이 타지역에 비해 유의하게 낮게 나타났다. 칼슘, 철분, 비타민 A와 리보플라빈은 모든 지역 남녀 학생들이 권장량에 크게 미달되었으며, 티아민과 나이아신은 어촌지역을 제외한 지역에서 권장량보다 높게 나타났고 비타민 C는 전지역 남녀 모두 권장량 보다 높은

섭취율을 나타냈다.

2) 식이섬유의 1일 평균 섭취량은 남학생의 경우 대도시 9.2g(4.2g/1000kcal), 농촌 10g(4.6g/1000kcal), 어촌 7g(4.4g/1000kcal)이었으며, 여학생의 경우는 도시 10.6g(5.7g/1000kcal), 농촌 10.6g(7.0g/1000kcal), 어촌이 7.7g(4.6g/1000kcal)으로서 어촌지역 청소년들이 대도시나 농촌지역 청소년들에 비해 유의적으로 낮은 식이섬유 섭취상태를 보였으며, 남녀간의 차이는 없었다. 그러나 에너지 섭취량을 기준으로 본 식이섬유 섭취량은 여학생이 남학생에 비해 높게 나타났다.

3) 조섬유 섭취량은 남학생의 경우 대도시 4.1g, 농촌 4.5g, 어촌 3.7g 이었고, 여학생의 경우 대도시 4.7g, 농촌 4.8g, 어촌 3.7g으로 역시 어촌학생들의 섭취량이 유의적으로 낮았다. 식이섬유와 조섬유의 섭취비율은 2.2~2.6의 범위로서 청소년들의 식이섬유 섭취량은 조섬유 섭취량의 2~3배 정도임을 추정할 수 있다.

4) 식이섬유의 주요 급원은 곡류, 채소류, 과일류로 나타났고 이 세군으로부터 약 70% 이상의 식이섬유를 섭취하고 있었다.

식이섬유 섭취량과 에너지, 영양소 및 조섬유 섭취량 간에는 전반적으로 정의 상관관계를 보였고 이 중 높은 상관관계를 보인 것은 조섬유였다($r=0.778$).

이상의 조사결과에서 볼 때 조사대상이 일부 대도시 및 농어촌 지역에 국한되었다는 제한점은 있으나 조사 대상 청소년들은 성장기에 다량 요구되는 칼슘, 철, 티아민 A 등의 미량영양소 섭취가 모든 지역 청소년들에서 권장량에 크게 미달되고, 근년 성인병 예방과 직결되고 있는 식이섬유 섭취도 크게 부족한 것으로 밝혀진 점은 장래 성인기 건강의 기초를 형성하는 청소년기의 심각한 영양문제점으로 지적된다. 따라서 이 시기에 건강과 식생활에 관한 체계적인 영양교육의 필요성이 크게 강조된다.

참고문헌

- 곽경숙·이혜성(1990) : 대구지역 대입 수험생의 식생활 실태 분석과 그 개선 방안. 경북대학교 교육대학원 논문집
 국민영양조사보고서(1996) : 보건복지부, pp.43, 남형문화주식회사, 서울
 박은숙·이유숙·주은정(1996) : 도시 및 농촌 여고생의 영양지식과 식습관이 영양소 섭취에 미치는 영향. *동아시아식생활학회지* 6(2) : 167-176
 안순례·김경애(1988) : 광주 시내 여중학생의 도시락 영양

- 실태와 식품기호와 환경요인과의 관계. *대한가정학회지* 26(3) : 53-67
- 이일하 · 이미애(1983) : 서울시내 여자 중학생들의 성장발육과 영양섭취 실태 및 환경요인과의 관계. *대한가정학회지* 21(1) : 37-48
- 이원희 · 김미향 · 한재숙(1988) : 대구시내 중학생의 식습관 및 기호에 관한 조사 연구. *한국영양과학회지* 17(4) : 290-304
- 이혜성 · 이연경 · 서영주(1994) : 한국인의 식이섬유 섭취 상태의 연차적 추이(1969-1990). *한국영양학회지* 27(1) : 59-70
- 이혜성 · 이연경 · Sirley C, Chen(1991) : 대학생의 식이섬유 섭취에 관한 연구. *한국영양학회지* 24(6) : 534-546
- 한국인영양권장량. 한국영양학회 제 6 차 개정, pp.218-339, 한국영양학회. 중앙출판사, 서울
- 한수미(1990) : 일부 국민학교 아동의 식품 기호 및 식습관과 어머니 영양지식에 관한조사 연구. 계명대학교 교육대학원 석사학위논문
- 황선희 · 김정인 · 승정자(1996) : 한국 대학생의 식이섬유 섭취실태. *한국영양학회지* 25(2) : 205-213
- Anderson JW, Bridges SR, Tietjen J, Gustafson NT(1989) : Dietary fiber content of a simulated American diet & selected research diets. *Am J Clin Nutr* 49(2) : 352-357
- Bagheri SM, Debry G(1990) : Estimation of average daily fiber consumption in France. *Ann Nutr Metab* 34(2) : 69-75
- Bingham S, Cumming J(1980) : Sources and intake of dietary fiber in man. In : Spiller G, Kay R, eds. Medical aspects of dietary fiber, pp.261-284, Raven Press, New York
- Burkitt DP(1988) : Dietary fiber and cancer. *J Nutr* 118 : 531-533
- Davies GJ, Crowder M, Dickerson JWT(1985) : Dietary fiber intakes of individuals with different eating patterns. *Human Nutr Applied Nutr* 39A : 139-148
- Englyst II, Bingham SA, Wiggims HS(1982) : Analysis and consumption of non-starch polysaccharides in four Scandinavian populations. *Nutr Cancer* 4 : 50-60
- Kimm SY(1995) : The role of dietary fiber in the development and treatment of childhood obesity. *Pediatrics* 96(5 Pt 2) : 1010-1014
- Lanza E, Jones DY, Block G, Kessler, L(1987) : Dietary fiber intake in the US population. *Am J Clin Nutr* 46(5) : 790-797
- Lee KS, Lee SR(1993) : Estimation of dietary fiber intake in Korean population. *Food Biotechnol* 2 : 95-101
- Marelett JA, Bokram RL(1981) : Relationship between calculation dietary and crude fiber intakes of 200 college students. *Am J Clin Nutr* 34 : 335-342
- McClung HJ, Boyne L, Heitlinger L(1995) : Constipation and dietary fiber intake in children. *Pediatrics* 96 : 999-1000
- Mongeau R, Brassard R, Verdier P(1989) : Measurement of dietary fiber in a total diet study. *J Food Compos Anal* 2 : 317-326
- Nakaji S, Sugawara K, Iwane S, Todate M, Yoshida Y, Mori B(1993) : Dietary fiber intake among the general population in 25 prefectures. *Nippon Kosho Eisei Zasshi* 40(11) : 1028-1037
- Nicklas TA, Farris P, Myers I, Berenson GS(1995) : Dietary fiber intake of children and young adults. The Bogalusa Heart Study. *J Am Diet Assoc* 95(2) : 209-214
- Nishimune T, Sumimoto T, Konishi Y, Yakushiji T, Komachi Y(1993) : Dietary fiber of Japanese younger generations and the recommend daily allowance. *Nutr Sci Vitaminol* 39(3) : 263-278
- Nishimune T, Sumimoto T, Yakushiji T, Kunita N(1991) : Determination of total dietary fiber in Japanese foods. *J Assoc Off Anal Chem* 74(2) : 350-359
- Nishimune T, Sumimoto T, Konishi Y, Yakushiji T, Komachi Y(1993) : Dietary fiber of Japanese younger generations and the recommend daily allowance. *Nutr Sci Vitaminol* 39(3) : 263-278
- Plich SM(1987) : Physiological effects and health consequences of dietary fiber. Report for FDA, Dept. of Health and Human Service U.S.A. Contact Number FDA 223-84-2059
- See EB, Eysen GEM(1984) : Estimation of per capita crude and dietary fiber supply in 38 countries. *Am J Clin Nutr* 39 : 821-829
- Tsuneyuki OKU(1990) : The epidemiological significance of dietary changes in Japan. In : Proceeding Kellogg's international symposium on dietary fiber, pp. 120-135, Center for Academic Pub, Japan
- Van Steveren WA, Hautvast JGAJ, Katan MB, Van Montfort MAJ, Van Osten, Van der Goes HGC(1982) : Dietary fiber consumption in an adult Dutch population. *J Am Diet Assoc* 80 : 324-330
- WHO(1990) : Diet, nutrition and the prevention of chronic disease. In : Technical Report Series No. 797, WHO, Geneva
- Williams CL, Bollella M, Wynder EL(1995) : A new recommendation for dietary fiber in childhood. *Pediatrics* 96 : 985-988
- 日本人の營養所要量(1994) : 第 5 次 改正