한국가정과학회지 1(1) : 81~93, 1998

어촌과 도시지역 여고생의 영양실태, 체조성 및 혈액성상에 관한 연구

황금희†*, 허영란, 임현숙

*동강대학 식품영양과
전남대학교 식품영양학과

A Study on Nutrients Intakes, Body Composition and Hematological Status of High School Girls in Fishing and Urban Areas

Geum-Hee Hwang*, Young-Rahn Huh, Hyeon-Sook Lim

**Dept. of Food and Nutrition, College of Donggang*
Dept. of Food and Nutrition, Chonnam National Univ.

ABSTRACT

The purpose of this study was to examin height, weight and body composition, nutrient intakes and serum lipids for high school girls in urban and fishing area. The subjects consisted of 78(44 fishing and 34 urban) high school girls aged in average 17.3 and 17 years. Their dietary intakes were assesed for 1 day by means of 24 hours dietary recall method. Concentrations of serum lipids, percentage of body fat and volume of total body water were measured. The mean energy intake of the subjects were 1431 kcal in fishing and 1659 kcal in urban area. The subjects in fishing area(urban) consumed 58(67) g protein, 27(36) g lipid, 459(634) mg calcium, 676(945) mg phosphorous, 11(14) mg iron, 786(574) RE retinol, 2.8(3.6) mg tocopherol, 0.9(1.0) mg thiamin, 1.2(1.1) mg riboflavin, 16.9(20.5) mg niacin and 64.1(92.8) mg ascorbic acid, respectively. Energy, calcium, iron and tocopherol intakes were lower than the Korean RDA in both girls. The mean percentage of body fat of fishing girls were 19.8% and significantly lower than 25.6% in urban. These values seem to fall in the desirable range in fishing girls, but high school girls in urban is seemed to overweight. The mean saturated fatty acid(SFA), monounsaturated fatty acid(MUFA), polyunsaturated fatty acid(PUFA) and dietary choesterol(Chol) intakes were 7.3 g, 8.1 g, 7.2 g and 263 mg for fishing girls were 13.1 g, 12.1 g, 9.1 g and 216 mg for urban girls respectively. The fat, SFA and MUFA intakes in fishing girls were significantly lower than urban girls. The P/M/S ratio was 0.9/1.1/1 for fishing, was 0.7/0.9/1 for urban. The mean serum triglyceride(TG), total choesterol, HDL-choles-

†Corresponding author : Dept. of Food and Nutrition, Donggang College,
771 Duam-dong, Buk-gu, Kwangju 500-714, Korea
Tel : 062-520-2329, Fax : 062-520-2385
E-mail : Hwang@www.Dongshin.ac.kr

terol, LDL-cholesterol concentrations were 77.7(61.8) mg/dl, 124.5(142.3) mg/dl, 59.3(22.4) mg/dl and 49.6(107.8) mg/dl in fishing girls(urban girls), respectively. All of these values seem to fall in the desirable range but HDL-chlesterol concentrations in fishing girls were significantly higher than urban girls and LDL-cholesterol concentrations in fishing girls were significantly lower than urban girls.

There were positive correlations between body fat percent and total cholesterol or LDL-cholesterol concentration : negative correlations between between body fat percent and HDL-cholesterol concentration : positive correlation between fat intake and LDL-cholesterol concentration : negative correlations between serum HDL-cholesterol concentration and fat or SFA or MUFA intakes. (*Korean J Human Ecology 1(1) : 81~93, 1998*)

KEY WORDS : body composition, nutrient intakes, serum lipids, correlation.

Ⅰ. 서 론

청소년기는 신체적, 정신적으로 성장이 활발하고 정서적, 지적으로 발달하는 중요한 시기이며, 성적으로 성숙해 가는 과정으로 생리적 심리적 변화가 일어나고, 사회생활을 하는데 있어서도 자기 주관이 확립되고 소속 집단 속에서 책임감있는 어른으로서의 역할을 배워나가는 시기이다(김숙희 등 1995; 이기열 1992; Schauss 1983). 또한 완전한 성장이 이루어지도록 일생 중 어느 시기보다 영양소의 필요량을 더 많이 요구하게 된다.

그러나 많은 청소년들에게 정신적 발달과 신체적 발달에 있어서 필요하고 충분한 여건이 제공되고 있지 못해 특히 균형잡힌 영양을 섭취하지 못함으로써, 건강한 청소년으로 육성하는데 여러 문제점이 나타나고 있다. 즉 도시지역 중고교생들은 과열된 학습 분위기로 인하여 불규칙적인 식사, 빈약한 아침식사, 부적당한 간식 등으로 인한 영양불량과 빈번한 fastfood의 섭취, 운동부족으로 인한 영양과잉 등으로 영양문제가 양극화되어 있다고 볼 수 있다(모수미 등 1957; 이건순, 유영상 1995; 이영미 1985; 정혜경 등 1982; Schorr 1972). 특히 감수성이 예민하고 자신의 외모와 체형에 대한 관심이 많은 청소년기 여학생들은 올바른 지식없이 부적절한 방법으로 체중조절을 함으로써 성장발육에 지장을 초래하고 있다.(김용주 1987; 정만택, 이성국 1987; Mose 등 1989). 한편 우리나라는 급격한 사회 경제적인 발전을 거듭해 오면서 이에 따른 문제로 도시화현상과 이농현상 등이 심각하게 대두되고 있으며 따라서 도시와 농어촌간의 사회경제적인 격차도 심화되고 있다(이미숙 등 1994). 특히 농어촌의 역할이 지대함에도 불구하고 농어촌의 역할이 축소되는 상황에 따른 경제사정의 악화와 함께 바쁜 농어촌 주부들의 생활이 가족의 식생활에 대한 관심을 부족하게 될 소지가 많고 특히 청소년들에 대한 영양방임이 예상된다고 하겠다(이건순, 유영상 1995; 임국이, 김선효 1986).

또한 지역, 성별 및 연령에 따라 식품섭취 양상이 다르게 나타나고(한국식품위생연구원 1996) 식품 섭취의 종류와 양 및 식품섭취의 다양성이 혈액성상에 유의적으로 관련이 있는 것으로 보고되고 있다(이양자 등 1992; 최영선 등 1995). 이에 따라 우리 나라에서는 여러 세대에 대해 많은 영양조사가 이루어지고 있으나 여고생에 대한 연구는 대부분 식습관, 식품에 대한 기호 및 영양소섭취에

관한 조사로 체조성 및 혈액성상에 관한 연구는 드문 실정이다.

따라서 본 연구에서는 어촌과 도시지역 여고생을 대상으로 영양실태, 체조성 및 혈액성상에 관한 자료를 얻었기 보고하는 바이다.

II. 연구방법

1. 조사대상 및 조사시기

광주광역시 D여고와 전라남도 완도군 금일면 동백리 여고생 50명 중 체위, 식이섭취량, 혈액성상에 관한 결과가 모두 있는 34명과 44명을 각각 조사대상으로 하였다. 조사단은 식품영양학과 학생 15명과 대학원생 3명 및 교수 2명 등 총 20명으로 편성되었고 조사기간은 1995년 12월과 1996년 1월 두 차례에 걸쳐 실시되었다.

2. 조사방법 및 조사내용

1) 체위 및 체조성

실험대상자의 신장은 Martin 신장계를 체중은 전자저울을 이용하여 계측하였으며 bioelectrical impedence fatness analyzer(Gilu trading Co.)를 이용하여 체지방량과 체지방율을 측정하였다.

2) 식이섭취상태

식이섭취상태는 하루의 식이섭취량을 24시간 회상법으로 기록하도록 하였으며 면담을 통하여 기록을 확인하였고 농촌진흥청의 식품성분표(1991)에 의거하여 열량 및 영양소섭취량을 계산하였다. 또한 식이중의 콜레스테롤, 지방산 섭취량도 식품성분표와 정은경과 백희영(1993)의 자료를 토대로 하여 계산하였다. 일부 결여된 식품의 지방산과 콜레스테롤함량은 유사한 품목의 함량을 사용하였다.

또한 섭취식품의 종류와 양은 개인당 식품별 1일 섭취량을 구한 후, 조사대상인원의 1일 식품별 섭취량을 모두 합산하여 전체 조사대상인원수로 나누어 식품별 1인 1일당 평균 섭취량으로 산출하였다. 분석된 자료에서 1인 1일 식품별 평균 섭취량을 기준으로 섭취량이 많은 식품을 우선순위로 하여 내림차순으로 정리한 후, 누적비율 90%까지를 가정에서의 주요 상용식품으로 선정하였다.

3) 혈액 채취 및 분석

3일 간의 식이 섭취 조사가 끝난 다음날 아침 12시간 공복 상태에서 전주정맥으로부터 약 5ml를 헤파린 처리된 주사기로 취하여 헤모글로빈 농도와 혈당분석의 시료로 사용하였고 1000 × G로 30분간 원침시켜 혈장을 분리한 후 헤모글로빈 농도와 혈당치를 측정하였고, 분석혈장의 중성지방(*Bucolo, David 1973*), 총콜레스테롤(*Allian* 등 1974) 및 *HDL*-콜레스테롤(Burstein 등 1970)은 효소비색법으로 각 kit(極東제약, 日本)로 측정하였다. 한편 LDL-콜레스테롤 농도는 Fridwald(Fridwald 등 1972)의 계산식{총콜레스테롤 - (중성지방/5 + HDL-콜레스테롤)}에 의해 산출하였다. 동맥경화

지수(AI)는 {(총콜레스테롤 - HDL-콜레스테롤)/HDL-콜레스테롤}로 산출하였다.

4) 자료처리

모든 자료는 SAS(Statistical Analysis System)package를 이용하여 평균과 표준 편차를 계산하였으며, 두 지역간의 체성분, 영양소 섭취량, 지방산 섭취량, 및 혈액성상의 비교는 t-test로 유의성을 검증하였고 체성분과 영양소 및 지방산 섭취, 영양소 및 지방산 섭취량과 혈액성상 및 체위와 혈액성상과의 상관 관계는 pearson's correlation coefficients로 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 연구 대상자의 일반사항

본 연구에 참여한 대상자의 일반사항은 Table 1 및 Fig. 1과 같았다. 어촌과 도시지역 여고생의 평균 연령은 각각 17.3세와 17.0세로서 신장과 체중은 각각 158.1cm와 160.7cm 및 52.4kg과 55.3Kg 이었다. BMI는 각각 21.0과 22.0이었으며 체지방율은 19.8%와 25.6%로 나타나 신장과 체중, 체지방율 및 체지방량이 어촌지역에서 유의적으로 낮아 거주지역에 따라 체위가 다름을 알 수 있었다.

Table 1. General characteristics of the subjects

	Fishing	Urban
Age (yr)	17.3 ± 0.7	17.0 ± 0.5
Height (cm)	158.1 ± 4.8*	160.7 ± 4.3
Weight (kg)	52.4 ± 6.8*	55.3 ± 7.0
BMI (kg/m^2)	21.0 ± 2.6	22.0 ± 3.4
FP (%)	19.8 ± 4.0***	25.6 ± 5.3
FM (kg)	10.5 ± 2.9***	15.4 ± 5.1

BMI : body mass index, FP : fat percent, FM : fat mass
* $p<0.05$, *** $p<0.001$

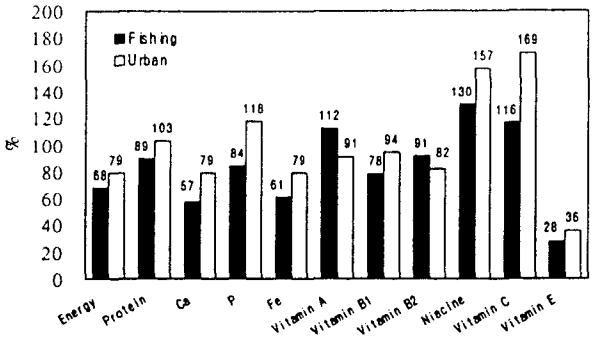

Fig. 1. Percent RDA of energy and nutrients intakes for the high school girls in fishing and urban area

한편 한국인의 체위기준치(160cm, 54kg; 한국인 영양권장량 1995)에 비교하면 어촌 여고생은 신장 및 체중이 다소 낮은 경향을 보였고, 체지방율은 정상범위에 속하였다. 그러나 도시 여고생은 한국인 기준치(한국인 영양권장량 1995)나 김향숙 등(1993)의 서울, 인천 여고생 및 한숙경 등(1993)의 전북지역 여고생에 비해 체중이 다소 높게 나타나 체지방율은 정상범위를 약간 상회하여 체중초과를 보였다. 따라서 일상 섭취 식품의 절대량 뿐만 아니라 식품의 종류가 체위 및 체조성에 영향한 것이 아닌가 생각되었다.

2. 대상자의 1일 주요 식품 섭취

대상자별 1일 주요 섭취 식품의 섭취량에 따른 순서와 그 양은 Table 2와 같았다. 어촌 여고생의 경우 밥과 김치가 1, 2 순위를 차지하였으며 다음은 빵류, 우유 및 귤 순이었고 광주 여고생은 역시 주식인 밥이 1위, 다음으로 사과, 귤, 두부, 라면순으로 나타났다. 한편 빵, 귤은 어촌과 도시지역 모두 순서와 섭취량이 비슷하였으나, 주식인 밥은 순서는 같으나 각각 331g과 530g이 섭취되었으며, 라면은 각각 15.9g과 43.6g이, 사과는 각각 39.8g과 100.2g으로 도시지역의 경우 섭취량이 많았다. 그러나 김치는 각각 111.7g과 39g으로 어촌지역의 섭취량이 많아 같은 주요 식품섭취의 경우라 할지라도 지역에 따라 섭취순서 및 섭취량에 차이가 있었다. 또한 어촌지역은 쥐치포, 생선묵, 우유 및 유자차가, 도시지역은 쇠고기, 피자, 라면, 콜라 및 커피가 주요식품으로 섭취되고 있음을 알 수 있었다.

Table 2. Main intaked foods of subjects

order	Fishing		Urban	
	Food	amounts (g/day)	Food	amounts (g/day)
1	Boiled rice	331.0	Boiled rice	530.3
2	Kimchi	111.7	Apple	100.2
3	Milk	69.0	Orange	54.1
4	Bread	57.5	Soybean curd	50.3
5	Orange	51.0	Raymen	43.6
6	Egg	40.0	Kimchi	39.0
7	Apple	39.8	Rice cake	32.7
8	Kiwi	33.6	pizza	31.6
9	Instant noodle	15.0	Beef	30.9
10	Boiled rice with barely	14.3	Egg	25.8
11	Flour	12.7	Flour	24.1
12	File fish	12.4	Cola	21.4
13	Steamed fish cake	11.4	Coffee	21.2
14	Fragrant mushroom	11.4	Soybean,black	21.0
15	Citron tea	9.5	Milk	20.9
16	Soybean sprout	8.8	Fermented soybean	20.4
17	Radish leaves	8.3	Korean radish	19.2
18	Korean radish	7.3	Dongchimi	18.2
19	Sweet persimon	7.1	Honey	15.9
20	Soybean curd	6.9	Soybean sprout	12.3

특히 황금희 등(1996)이 보고한 금일도 성인남자와 여자의 주요 섭취식품이 각각 알코올, 도미, 돼지고기, 성게와 고구마 도미, 귤이었던 것이나 서울을 비롯한 4개 대도시 지역 성인의 주요 상용식품 조사결과(한국식품위생연구원 1995) 남자의 경우는 쌀, 맥주, 김치 및 우유 순 이었고 여자는 역시 주식인 쌀, 우유, 포도 및 김치 순 이었다. 따라서 지역, 연령 및 성별로 주식을 제외한 식품의 섭취양상이 서로 다름을 시사해 주었다.

또한 이러한 결과는 도시 여고생의 경우 신장과 체중이 높게 나타나 체지방율이 유의적으로 높았던 것과 일치되었다.

3. 1일 에너지 및 영양소 섭취량

연구 대상자의 1일 에너지와 영양소 섭취량은 Table 3과 같았다. 어촌과 도시 여고생의 1일 평균 에너지 섭취량은 각각 1431kcal와 1659kcal였으며 단백질 섭취량은 각각 58g과 67.0g이었고, 섬유소 섭취량은 각각 11g과 9.3g이었다. 칼슘과 인의 섭취량은 각각 459mg과 634mg 및 676mg과 945mg 이었다. 비타민 A와 비타민 E의 섭취량은 각각 786 R.E.와 2.8mg이었으며, 573 RE와 3.6mg이었다. 티아민의 섭취량은 각각 0.9mg과 1.0mg이었으며, 리보플라빈 섭취량은 각각 1.2와 1.1mg이었고 나이아신 섭취량은 각각 16.9와 20.5mg이었다. 비타민 C의 섭취량은 각각 64.1과 92.8mg이었다.

Table 3. Daily energy and nutrient intakes of the subjects

	Fishing	Urban
Energy (kcal)	1431 ± 554	1659 ± 401
Protein (g)	58 ± 32	67 ± 23
Carbohydrate (g)	459 ± 236	271 ± 89
Fiber (g)	11 ± 6.1	9.3 ± 7.5
Ca (mg)	459 ± 239**	634 ± 261
P (mg)	676 ± 395**	945 ± 366
Fe (mg)	11 ± 6*	14 ± 6
Vitamin A (R.E.)	786 ± 1175	574 ± 371
Vitamin E (T.E.)	2.8 ± 2.2	3.6 ± 3.1
Vitamin B1 (mg)	0.9 ± 0.6	1.0 ± 0.4
Vitamin B2 (mg)	1.2 ± 1.2	1.1 ± 0.5
Niacin (mg)	16.9 ± 10.7	20.5 ± 13.1
Vitamin C (mg)	64.1 ± 65.6	92.8 ± 79.1

* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

이를 한국인 영양권장량(1995)의 RDA 비율에 대한 결과는 Fig. 1에서와 같이 두지역 여고생 모두 비타민C 및 나이아신의 섭취량은 권장량을 상회하였으나, 에너지, 칼슘, 철분 및 비타민 E의 섭취량은 두지역 여고생 모두 미달되었고 농촌거주 청소년(김영옥 1995)의 및 전북지역 도시 여고생(한숙경 등 1993)의 에너지 및 단백질 섭취량 각각 1862kcal와 66.6g 및 1584kcal와 62.9g에 비해서도 낮은 수준이었다. 특히 어촌 여고생은 칼슘, 인, 철분의 섭취량이 도시 여고생에 비해 유의적으로

낮았다.

갱년기 및 노년기의 골다공증 예방 및 최대 골질량의 획득은 성장기에 칼슘의 절대 섭취량이 중요 인자가 되며(Heaney 1993), 이들 섭취비율이 관련되는 것으로 보이며 따라서 Ca/P 섭취 비율은 1:1로 권장하고 있다(한국인 영양권장량 1995; Avioli 1988). 그런데 특히 어촌과 도시 여고생 모두 칼슘 섭취량이 권장량의 57%와 79%로서 결핍되었을 뿐만 아니라 Ca/P 섭취 비율 또한 어촌과 도시 여고생 각각 0.7:1과 0.67:1로서 낮은 수준이었다. 또한 철분 섭취량은 기본적 철 손실량 이외에 월경에 의한 부가적 철손실을 보충할 수 있어야 하나 이에 미치지 못하는 것으로 보인다. 따라서 다음 세대의 주인이 될 여고생의 건강을 위해서 규칙적인 식생활, 균형식 섭취, 올바른 식품선택 그리고 바람직한 식생활을 할 수 있는 능력을 갖도록 하는 영양교육이 필수적으로 요구된다 하겠다.

4. 1일 지방, 콜레스테롤 및 지방산섭취량

연구 대상자의 1일 지방, 콜레스테롤 및 지방산섭취량은 Table 4와 같았다. 지방과 콜레스테롤의 섭취량은 각각 어촌 여고생은 27.4g과 263.9mg이었고 도시 여고생은 36g과 216.6mg이었다. 어촌 여고생의 포화지방산, 단일불포화지방산 및 다가불포화지방산 섭취량은 7.3g, 8.1g 및 7.2g으로 P/M/S 비는 0.9/1.1/1이었고 도시 여고생의 포화지방산, 단일불포화지방산 및 다가불포화지방산 섭취량은 13.1g, 12.1g 및 9.1g으로 P/M/S 비는 0.7/0.9/1이었다.

Table 4. Mean fat, cholesterol and fatty acid intakes of the subjects

	Fishing	Urban
Fat (g)	27.0 ± 16.0*	36.0 ± 15.0
cholesterol (mg)	263.9 ± 238.2	216.6 ± 181.1
SFA (g)	7.3 ± 4.4**	13.1 ± 11.4
MUFA (g)	8.1 ± 5.5**	12.1 ± 7.7
PUFA (g)	7.2 ± 6.7	9.1 ± 7.0
PUFA/SFA ratio	0.9 ± 0.7	0.7 ± 0.7
MUFA/SFA ratio	1.1 ± 0.2	0.9 ± 0.4

SFA : saturated fatty acid, MUFA : monounsaturated fatty acid, PUFA : polyunsaturated fatty acid
* $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

본 조사결과 콜레스테롤 섭취량은 어촌과 도시 여고생 모두 성인에게 1일 권장하는 수준인 300mg(한국인 영양권장량 1995) 미만에 속하였으나 어촌 여고생이 도시 여고생에 비해 높았는 바 이는 개인간 섭취범위가 넓었으며 달걀의 섭취량이 더 높았던 때문으로 보여진다. 그러나 지방의 절대섭취량은 낮은 수준이었다. P/M/S 비율은 어촌 여고생의 경우 권장수준인 1:1.0-1.5:1(한국인 영양권장량 1995)에 모두 근사하여 바람직한 지방산 섭취양상을 나타내었으나 도시 여고생의 경우 지방, 포화지방산 및 단일불포화지방산의 섭취량은 어촌 여고생에 비해 유의적으로 높았음을 알 수 있었다. 이는 어촌 지역은 쥐치포, 생선묵 등의 생선류와, 도시지역은 쇠고기, 피자, 꿀, 콜라 및 커피 등의 주요 섭취 식품의 섭취 결과와 일치되는 것으로 보인다.

5. 연구대상자의 혈압, 적혈구 용적비, 혈당량 및 혈장 지질 농도

연구대상자의 혈압, 적혈구 용적비, 혈당량 및 혈장 지질 농도는 Table 5와 같았다. 어촌 여고생의 평균 이완기 및 수축기 혈압(mmHg)은 각각 84 및 124이었고 적혈구 용적비 및 혈당량은 각각 46.1%, 및 80.9g/dl이었다. 도시 여고생 대상자의 평균 이완기 및 수축기 혈압(mmHg)은 각각 71 및 111이었고 어촌 여고생에 비해 유의적으로 낮았다. 한편 적혈구 용적비 및 혈당량은 각각 41.4%, 및 80.3g/dl이었다. 이러한 두지역 여고생 대상자 모두 혈압, 적혈구 용적비 및 혈당량은 정상범위(Mitruka, Rawnsley 1981)였다.

Table 5. Blood pressure, hemoglobin, blood glucose and blood lipids of subjects

	Fishing	Urban
DBP (mmHg)	84 ± 10***	71 ± 10
SBP (mmHg)	124 ± 9***	111 ± 8
Hct (%)	46.1 ± 3.5	41.4 ± 0.2
Glucose (mg/dl)	80.9 ± 9.6	80.3 ± 14.5
TG (mg/dl)	77.7 ± 37.1	61.8 ± 19.2
T-C (mg/dl)	124.5 ± 13.1	142.3 ± 25.1
HDL-C (mg/dl)	59.3 ± 9.8***	22.4 ± 4.8
LDL-C (mg/dl)	49.6 ± 16.9***	107.8 ± 22.7
VLDL-C (mg/dl)	15.5 ± 7.4	12.4 ± 3.8
AI	1.2 ± 0.5***	5.5 ± 1.2

DBP : diastolic blood pressure SBP : systolic blood pressure
Hct : hematocrit TG : triglyceride T-C : total cholesterol
HDL-C : high density lipoprotein cholesterol
LDL-C : low density lipoprotein cholesterol
VLDL-C : very low density lipoprotein cholesterol
AI : atherogenic index
*** $P < 0.001$

어촌 여고생의 평균 혈장 중성지방 및 콜레스테롤 농도는 각각 77.7 및 124.5mg/dl이었다. 또한 HDL- , LDL- 및 VLDL- 콜레스테롤 농도는 각각 59.3, 49.6 및 15.5mg/dl이었으며 HDL-콜레스테롤과 총콜레스테롤 농도로부터 산출한 AI(atherogenic index, 동맥경화지수)는 1.2이었다. 도시 여고생의 평균 혈장 중성지방 및 콜레스테롤 농도는 각각 61.8 및 142.3mg/dl이었다. 또한 HDL- , LDL- 및 VLDL- 콜레스테롤 농도는 각각 22.4, 107.8 및 12.4mg/dl이었으며 AI는 5.5이었다.

두 지역 여고생 대상자의 HDL-콜레스테롤을 제외한 혈장 지질 농도는 모두 정상범위(Mitruka, Rawnsley 1981)에 속하였다. 특히 어촌 여고생의 HDL-콜레스테롤 농도는 도시 여고생보다 유의적으로 높은 반면 LDL-콜레스테롤 농도는 유의적으로 낮아 더 바람직한 혈장 지질 농도를 나타내 본 조사의 식품섭취결과와 일치하였으며, 혈장 중성지방 함량은 식이지방, 당류 및 열량에 영향을 받으며 혈장 콜레스테롤 농도에 지방 섭취량은 물론 지방산의 종류와 P/S 비가 함께 요인으로 작용한다고 한 이혜양 등(1994)의 보고나 해조류, 생선류, 우유류, 과일류 등의 섭취빈도가 높을수록 AI가 낮아 동맥경화와 관련된 혈장지질 상태가 양호함을 시사한 최영선 등(1995)의 보고와도 일치되었다.

또한 AI의 바람직한 수를 3.0 이하(최성항 등 1992)보았을 때 본 연구의 어촌 여고생 대상자들이 도시 여고생에 비해 동맥경화로부터 비교적 안전한 상태를 나타내었다.

한편 HDL-콜레스테롤의 측정은 침전제를 이용하여 chylomicron, LDL, VLDL을 침전시킨 후 상층액에 있는 HDL중에서 콜레스테롤을 다시 측정하여 되는 2단계 측정을 거쳐야 하므로 오차가 발생할 가능성이 많다고 보고되어 있는 바 따라서 본 연구에서도 이러한 가능성을 배제하기 위해 HDL-콜레스테롤 농도를 재 측정 하였음에도 불구하고 도시 여고생의 HDL-콜레스테롤 농도가 낮게 나타났는데 이는 본 조사결과의 주요 식품섭취에서도 나타난 바 특히 주식과 더불어 피자, 라면 및 콜라 등의 탄수화물의 섭취량이 높았고, 체지방율이 높게 나타나 HDL-콜레스테롤 농도는 고당질식사와 체중의 증가에 따라 상대적으로 감소된다는 Avogaro 등(1978) 및 Blum 등(1977)의 보고와 유사하였다. 특히 탄수화물의 섭취량과 HDL-콜레스테롤 농도사이에 유의성은 없었으나 음의 상관관계가 나타나 (r= -0.3444) 이를 확인하여 주었다.

6. 체지방율, 지방 및 지방산 섭취량과 혈장지질 농도와의 상관

체성분과 영양소 및 지방산 섭취, 영양소 및 지방산 섭취량과 혈액성상 및 체위와 혈액성상과의 상관 관계를 분석한 결과 중 유의한 상관을 보인 체지방율, 지방 및 지방산 섭취량과 혈장지질과의 상관관계는 Table 6과 같다.

Table 6. Pearson's correlation coefficients between body fat percent or fat and fatty acids intakes and concentrations of serum lipids

	FP	Fat	SFA	MUFA	PUFA	P/S	M/S
TG	0.2571	-0.1839	-0.2287	-0.3378	-0.3846	-0.3798	-0.3178
T-C	0.4709*	0.2766	-0.1739	-0.1111	0.1261	0.2287	0.2083
HDL-C	-0.5334**	-0.4362*	-0.4428*	-0.4042*	-0.2940	0.0840	-0.0407
LDL-C	0.4885*	0.4501*	0.1275	0.1825	0.2905	0.1506	0.2173

FP: body fat percent, SFA: saturated fatty acid, MUFA: monounsaturated fatty acid,
PUFA: polyunsaturated fatty acid, P/S: polyunsaturated/saturated fatty acid ratio,
M/S: monounsaturated/saturated fatty acid ratio, TG: triglyceride, T-C: total cholesterol,
HDL-C: HDL-cholesterol, LDL-C: LDL-cholesterol
* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$

체지방율은 혈장 총콜레스테롤 농도 및 LDL-콜레스테롤 농도(각각 r=0.4709, r=0.4885)와 유의한 양의 상관관계를 보였으며, 혈장 HDL-콜레스테롤 농도(r=-0.5334)와는 유의한 음의 상관관계를 보였다. 지방의 섭취수준이 혈장 LDL-콜레스테롤 농도(r=0.4501)와 유의한 양의 상관관계를 보였고, 지방, 포화지방산 및 단일불포화지방산의 섭취수준은 혈장 HDL-콜레스테롤 농도(각각 r=-0.4362, r=-0.4428 및 r=-0.4042)와는 유의한 음의 상관관계를 보였다. 따라서 본 조사결과 체지방이 많을수록 혈장 총콜레스테롤 수준이 높아졌으며, 체지방이 많고 지방의 섭취수준이 높을수록 혈장 LDL-콜레스테롤 수준이 높아졌고, 특히 체지방이 적고 지방, 포화지방산 및 단일 불포화지방산의 섭취수준이 높아질수록 혈장 HDL-콜레스테롤 수준이 낮아져 역시 체지방율 및 식이지방이 혈중 지

질 성분에 영향을 주고 있어 지방이 함유된 식품의 섭취시 유념해야 함을 시사해 주었다.

그러나 이들을 제외한 열량 및 주요 영양소의 섭취수준이 나머지 혈장지질농도에 유의적인 영향을 미치지 않았는데 이는 김원경 등(1992)의 국민학생, 황금희(1995)의 여대생 및 Nichols 등(1976)의 성인을 대상으로 한 연구에서 혈장 콜레스테롤 농도는 당질, 지방, 단백질섭취의 양, 질, 비율과는 무관하다고 보고한 결과들과 일치하였다.

Ⅳ. 요약 및 결론

광주광역시 D여고와 전라남도 완도군 금일면 동백리 여고생 각각 34명과 44명을 조사대상으로 1995년 12월과 1996년 1월 두 차례에 걸쳐 실시된 영양실태, 체조성 및 혈액 성상에 관한 연구결과는 다음과 같았다.

1. 어촌과 도시지역 여고생의 평균 연령은 각각 17.3세와 17.0세로서 신장과 체중은 각각 158.1cm와 160.7cm 및 52.4kg과 55.3kg이었다. BMI는 각각 21.0과 22.0이었으며 체지방율은 19.8%와 25.6%로 나타나 신장과 체중, 체지방율 및 체지방량이 어촌지역에서 유의적으로 낮았다.
2. 어촌 여고생의 경우 밥과 김치가 1, 2 순위를 차지하였으며 쥐치포, 생선묵등이 주요식품으로 섭취되고, 도시 여고생은 역시 주식인 밥이 1위, 다음으로 쇠고기, 라면, 피자, 콜라 커피 등이 섭취되어 거주지역에 따라 주요섭취식품의 양상이 다름을 확인할 수 있었다.
3. 어촌과 도시 여고생의 1일 평균 에너지 섭취량은 각각 1431kcal와 1659kcal였으며 단백질 섭취량은 각각 58g과 67g이었고, 섬유소 섭취량은 각각 11g과 9.3g이었다. 칼슘과 인 섭취량은 각각 459mg과 634mg 및 676mg과 945mg이었다. 비타민 A와 비타민 E의 섭취량은 각각 786 R.E.와 2.8mg 및 574 RE과 3.6mg이었다. 티아민의 섭취량은 각각 0.9mg과 1.0mg이었으며, 리보플라빈 섭취량은 각각 1.2와 1.1mg이었고 나이아신 섭취량은 각각 16.9와 20.5mg이었다. 비타민 C의 섭취량은 각각 64.1mg과 92.8mg이었다. 또한 두 지역 여고생 모두 에너지, 칼슘, 철분 및 비타민 E의 섭취량이 권장량에 비해 낮게 나타나 성장기에 있는 여고생영양소섭취에 문제가 있음을 시사해 주었다.
4. 어촌과 도시 여고생의 지방과 콜레스테롤의 섭취량은 각각 27.0g과 36.0g 및 264mg과 217mg이었으며, 어촌 여고생의 포화지방산, 단일불포화지방산 및 다가불포화지방산 섭취량은 7.3g, 8.1g 및 7.2g으로 P/M/S 비는 0.9/1.1/1이었고 도시 여고생의 포화지방산, 단일불포화지방산 및 다가불포화지방산 섭취량은 13.1g, 12.1g 및 9.1g으로 P/M/S 비는 0.7/0.9/1이었다.
5. 어촌 여고생 대상자의 평균 이완 및 수축기 혈압은 각각 71mmHg 및 111mmHg 이었고 적혈구 용적비 및 혈당량은 각각 46.1%, 및 80.9g/dl이었다. 도시 여고생 대상자의 평균 이완기 및 수축기 혈압은 각각 84mmHg 및 124mmHg이었고 적혈구 용적비 및 혈당량은 각각 41.4%, 및 80.3g/dl으로 정상범위였다. 어촌 여고생의 평균 혈장 중성지방 및 콜레스테롤 농도는 각각 77.7 및

124.5mg/dl이었으며 HDL- , LDL- 및 VLDL- 콜레스테롤 농도는 각각 59.3, 49.6 및 15.5mg/dl 이었고 HDL-콜레스테롤과 총콜레스테롤 농도로부터 산출한 AI(atherogenic index, 동맥경화지수)는 1.2이었다. 도시 여고생의 평균 혈장 중성지방 및 콜레스테롤 농도는 각각 61.8 및 142.3mg/dl 이었으며 HDL- , LDL- 및 VLDL- 콜레스테롤 농도는 각각 22.4, 107.8 및 12.4mg/dl이었고 AI는 5.5이었다.

두 지역 여고생 대상자의 혈장 지질 농도는 모두 정상범위에 속하였다.

6. 체지방율은 혈장 총콜레스테롤 농도 및 LDL-콜레스테롤 농도와 유의한 양의 상관을, 혈장 HDL-콜레스테롤 농도와는 유의한 음의 상관관계를 보였다. 지방의 섭취수준은 혈장 LDL-콜레스테롤 농도와 유의한 양의 상관을, 지방, 포화지방산 및 단일불포화지방산의 섭취수준은 혈장 HDL-콜레스테롤 농도와는 유의한 음의 상관을 나타내었다.

이상의 연구결과 어촌 여고생의 체위는 정상범위에 속하며 체지방율에 의한 비만판정 결과 모두 표준에 속하였으나, 도시 여고생의 경우 체중이 정상보다 높아 체지방율에 의한 비만판정 결과 과체중에 속하였다. 에너지, 칼슘, 철분 및 비타민 E의 섭취량이 권장량에 비해 낮다는 점이 문제점으로 나타나 특히 이 시기가 성장기이며 활동량이 많은 점을 감안할 때 식품선택 및 영양소 공급에 특별한 배려가 필요하다고 하겠다. 또한 어촌 여고생 대상자의 혈장 지질농도가 대체로 낮았는 바, 특히 혈장 총 콜레스테롤과 LDL-콜레스테롤 농도가 유의하게 낮고 HDL-콜레스테롤 농도는 유의하게 높아 결과적으로 동맥경화지수(AI) 또한 낮은 수준으로 동맥경화로부터 비교적 안전한 상태로 나타났다. 또한 체지방이 많을수록 혈장 총콜레스테롤 수준이 높아졌으며, 체지방이 많고 지방의 섭취수준이 높을수록 혈장 LDL-콜레스테롤 수준이 높아졌고, 특히 체지방이 적고 지방, 포화지방산 및 단일 불포화지방산의 섭취 높아질수록 혈장 HDL-콜레스테롤 수준이 낮아져 역시 식이지방의 섭취형태가 혈중 지질 성분에 영향을 주고 있음을 알 수 있었다. 그러나 본 연구는 하루의 식이 섭취만을 조사하여 일상식이의 대표치로 인정하기가 다소 미약하다는 제한점이 있으므로 좀더 광범위하고 지속적인 조사가 더욱 요구된다.

참고문헌

1. 김숙희, 유춘의, 김선희, 이상선, 강명희, 장남수(1995). 가족영양학. 신광출판사, 서울.
2. 김영옥(1995). 농촌거주 청소년의 식이조사에서 나타난 영양소의 주된 공급식품과 변이식품의 양상. *한국영양식량학회지* 24(6):982-900.
3. 김용주(1987). 서울지역 여고생의 체중조절 관심도에 따른 식생활행동에 관한 연구. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
4. 김원경, 이윤나, 김주혜, 김초일, 최혜미, 모수미(1992). 서울시내 아파트단지내 국민학교 아동의 혈장지질과 식습관에 관한 연구. *한국지질학회지* 2(1):52-64.
5. 농촌진흥청(1991). 식품분석표.

6. 모수미(1957). 한인 여자 대학생의 기초 대사에 관한 연구. *대한의학협회지* 2:254.
7. 유명의, 최미성, 황금희(1996). 도서지방 주민의 의생활 및 식생활에 대한 실태조사연구. 전라남도 완도군청.
8. 이건순, 유영상(1997). 중, 고등학생의 식생활 행동과 영양섭취실태와의 관계연구. *지역사회영양학회지* 2(3):294-304.
9. 이기열(1992). 특수영양학. 신광출판사. 서울
10. 이미숙, 최경숙, 백수경(1994). 충북 괴산군 송면 중학생의 영양실태조사. *한국영양학회지* 27(7):760-775.
11. 이양자, 신현아, 이기열, 박연희, 이종순(1992). 한국 정상성인의 혈장지질농도, 체질량지수, 혈압 및 식습관과 일상 생활습관과의 관계에 관한 연구. 한국지질농도, 체질량지수, 혈압 및 식습관과 일상 생활습관과의 관계에 관한 연구. *한국지질학회지* 2:41-51.
12. 이영미(1985). 도시 청소년의 식생활행동 및 식품 가치평가조사에 관한 연구. 연세대학교 박사학위 논문.
13. 이혜양, 김숙희(1994). 연령증가에 따른 한국성인의 영양섭취 상태가 지방대사에 미치는 영향. *한국영양학회지* 27(1):23-45.
14. 임국이, 김선효(1986). 가정환경이 청소년기 식사의 질에 미치는 영향에 관한 연구. *한국영양학회지* 19(1):23-31.
15. 정만택, 이성국(1987). 일부 여고생의 체형변화에 대한 추적 연구. *대한보건협회지* 13(1):61-68.
16. 정은경, 백희영(1993). 한국인 주요 지방급원 식품의 지방산 함량. *한국영양학회지* 26(3):254-267.
17. 정혜경, 김숙희(1982). 한국 도시 빈곤 지역과 농촌 영양 실태 조사. *한국영양학회지* 15(4):290-300.
18. 최경자. 서울시내 여자고등학생들의 환경과 영양지식이 영양섭취실태에 미치는 영향, 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
19. 최성항, 전혜원, 유기환, 손창성, 독고영창(1992). 국민학교 아동의 고지질혈증에 관한 연구. *고대논문집* 29:433-440.
20. 최영선, 이옥주, 조성희, 박의현, 임정교, 권순자(1995). 대구지역 중년 남성의 혈장지질과 혈장과산화지질의 관련 인자 연구. *한국영양학회지* 28(8):771-781.
21. 한국식품위생연수원(1995). SPS 협정 대응 방안 수립을 위한 연구.
22. 한국인 영양권장량 6차개정(1995). 한국영양학회. 중앙문화사.
23. 한숙경, 권태봉, 채원균, 김인숙(1993). 전북지역 남녀 고등학교 기숙사 학생들의 영양섭취 실태조사. *한국식품영양학회지* 6(2):115-120.
24. 황금희(1995). 일부지역 여대생의 영양실태, 체조성 및 혈액성상에 관한 연구. *동신전문대학 논문집* 18집 : 539-559.
25. Allian, Co., Poom, L.S., Chan, C.S.G., Richmand, W.F.P.(1974). Enzymatic determination of total serum cholesterol. *Clin. Chem.* 20:470-475.
26. Avioli, L.V., Calcium, P.(1988) In: Goodhart, R.S., ME, eds. Modern Nutrition in Health and Disease. 7th ed., pp. 142-158. Lea & Tebiger., Philadelphia.

27. Avogaro, P., Cazzalato, G., Bittolo, B.G., Quinci, G.B., Chinello, M.(1978). HDL cholestrol, apoprotein A1 and B, age and index body weight. *Atherosclerosis* 31:85-94.
28. Blum, C.B., Levy, R.I., Eisenberg, S., Hall, MⅢ., Geobel, R.H., Berman, H.(1977). High density lipoproteinmetabolism in man. *J. Clin. Invest.* 60:795-804.
29. Brstein, M., Schonick, H.R., Morfin, R.(1970). Rapid method for the isolation of lipoproteins from human serum by precipitation with polyanions. *J. Lipid. Res.* 11: 583-585.
30. Bucolo, G., David, H.(1973). Quantitative determination of serum triglycerides by the use of enzymes. *Clin. Chem.* 19:476-482.
31. Fridwald, WT., Levy, R.I., Fredrickson, D.S.(1972). Estimation of the concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin. Chem.* 18:499-502.
32. Heaney, R.P., Recker, R.P., Hinders, S.M.(1988). Variability of calcium absorption. *Am. J. Clin. Nutr.* 47:262-264.
33. Mitruka, B.M., Rawnsley, H.M.(1981). Clinical Biological and Hematological Reference Values in Normal Experimental Animal and Normal Humans. 2nd ed., pp. 253, Masson Publishing Inc. New York.
34. Moses, N., Banilivy, M-Max., Lifshitz(1989). Fear of obesity among adolescents girls. *Pediatrics* 83(3):393-397.
35. Nichols, AB., Ravenscorft, C., Lamphiear, DE., Ostrander, L.D.(1976). Daily nutritional intake and serum lipid levels-the Tecumsch study. *Am. J. Clin. Nutr.* 29:1384-1399.
36. Schauss, A.G.(1983). Nutrition and behavior. *J. Appl. Nutr.* 35(1):30.
37. Schorr, B.C.(1972). Teenage Food Habit, A Multidimensional Analyis. *J. Am. Diet. Assoc* 61:415.