

흡연 여고생의 식사섭취실태, 혈청지질 및 혈액 임상학적 조사*

김정희[†] · 이희원 · 김경원

서울여자대학교 자연과학대학 영양학과

Dietary Intakes, Serum Lipids and Hematological Indices in Female Adolescent Smokers

Jung Hee Kim,[†] Hee Won Lee, Kyung Won Kim

Department of Nutrition, Seoul Women's University, Seoul, Korea

ABSTRACT

This study was done to investigate the dietary intakes, serum lipids and other hematological indices in female adolescent smokers. The subjects were 85 smokers, whose average pack-year(smoking years on the basis of one pack of cigarettes per day) was 1.26 and 87 nonsmokers who were female high school students in Seoul. An anthropometric measurement was performed and % body fat was also analyzed by the Bioelectrical Impedance Fatness Analyzer(GIF-891). Dietary intakes and food habits were examined through questionnaires and nutrient intakes were analyzed by the Computer Aided Nutritional analysis program for professional(CAN-pro). Serum TG, HDL-cholesterol and total-cholesterol levels were measured with test kits. Serum glucose, albumin, GOT and GPT were measured by automated dry chemistry system, SPOTCHEM 4410. Hemoglobin, hematocrit, RBC, WBC and MCV were determined by Semi Automated Microcell Counter(F-520). All data were statistically analyzed by SAS PC package program. There was no significant difference in the anthropometric measurements between smokers and nonsmokers. The caloric intake in adolescent smokers tended to be higher than that of nonsmokers but the difference was not statistically significant. In addition, there was no significant difference between smokers and nonsmokers in biochemical indices. Analysis of serum lipids showed that the serum levels of total-cholesterol and LDL-cholesterol of nonsmokers were unexpectedly significantly higher($p < 0.05$) than those of smokers. Overall results indicate that smoking itself with short pack-year in healthy female adolescent did not seem to influence apparent health and nutritional status. (*Korean J Community Nutrition* 4(2) : 149~156, 1999)

KEY WORDS : dietary intakes · female adolescent smokers · serum lipids · hematological indices.

서론

담배연기에 있는 여러 성분은 폐암, 후두암 등 여러 종류의 암뿐만 아니라 만성 기관지염, 심장순환계 질환 등 여러 질환의 발병에 가장 주요한 위험인자임이 밝혀지는 등 흡연의 유해성에 대하여 이미 널리 알려져 있고 여러 사망원인

*본 연구는 한국과학기술평가원(KISTEP)의 1997년도 특정연구개발사업(여자대학기반확충사업)비의 지원으로 수행되었음.

[†]Corresponding author : Jung Hee Kim, Department of Nutrition, Seoul Women's University, 126 Kongung 2-dong Nowon-gu, Seoul 139-774, Korea

Tel : (02) 970-5647, Fax : (02) 976-4049

E-mail : jheekim@swu.ac.kr

에 영향을 미치는 인자(통계청 1996)로도 보고되고 있으나 우리 나라에서는 담배가 대중의 기호품으로써 여전히 큰 비중을 차지하고 있다.

세계보건기구(WHO)에서는 1980년을 '금연의 해'로, 1988년부터는 5월중 하루를 '금연의 날'로 선포하여 금연의 필요성을 강조한 결과 점차 전세계적으로 흡연률이 감소하는 추세에 있으나, 우리 나라는 여전히 담배 소비율이 높고 특히 청소년 흡연률이 증가하고 있어 사회적으로 문제가 되고 있다(강윤주·서성제 1996). 최근에는 흡연 시작 연령이 낮아지고 여학생의 흡연률이 증가하고 있어(한국금연운동협의회 1997) 이에 대한 연구와 금연교육의 필요성도 커지고 있다.

이에 따라 청소년 흡연에 관한 여러 연구가 선행되어져 왔

지만(강윤주·서성제 1996; 남옥희 1994; 박종태 1994; 이계은 1992; 이성희 1993; 이순상 1997; 진희숙 1994) 대부분의 경우 흡연실태, 흡연요인 및 흡연관련 심리학적 분석에 한정되어져 왔다. 일부 연구에서는 식습관, 영양섭취실태, 혈청지질 및 항산화 영양소와 흡연과의 관계 등을 조사하였으나 이들 연구는 조사 대상자가 성인이었다(김정희·문정숙 1997; 김정희·이화신 1997; 송미숙 1987; 심상준 1989).

청소년기는 신체적 발육이 완성되지 않은 상태이므로 흡연할 경우 그 피해는 더욱 심각하다고 할 수 있다. 성인은 흡연으로 인한 질병 발생률이 높아짐에 따라 건강과 식생활에 대한 관심도도 커지게 되지만 청소년기에는 흡연으로부터의 건강상 피해나 식습관 변화에 대한 관심도가 부족하며 성인기에 시작하는 경우보다 니코틴 중독에 더 깊이 빠지게 되어 흡연의 피해가 가중된다(이순상 1997).

흡연과 나쁜 식습관은 모든 질병원인의 상위 10대 위험요인 안에 들어가는 주요인자이고 두 요인이 함께 작용할 때는 상승효과를 가져온다(이성숙 1996). 흡연으로 인해 식이 선택 양상이 변화하고 식습관으로 굳어져 청소년기에 좋지 않은 식습관이 형성된 경우 성인이 되어서 수정하기 힘들게 될 우려가 있다.

담배가 여성에게 미치는 영향으로는 임신 및 육아와 관련되어 저체중아 출산, 미숙아, 선천 기형, 사산, 출산시 합병증, 자연유산 등의 위험성이 커지며 여성의 생식기관에도 이상이 와서 조기 폐경과 불임 등을 초래한다고 한다(이성희 1993). 또 경구용 피임약을 복용하는 흡연자에게서는 혈액색전증의 위험이 매우 높아 뇌혈관 질환이 잘 온다고 한다(이성희 1993). 최근 사망원인통계보고(통계청 1996)에서 여성의 뇌혈관 질환으로 인한 사망률이 남자사망률보다 1.1배 높다고 하였는데, 흡연할 경우 여성의 건강상의 문제가 더 심각해질 우려가 있음을 알 수 있다. 이와 같이 여성 흡연이 남성 흡연보다 문제가 더 많음에도 불구하고 여성 흡연률이 증가할 뿐만 아니라 흡연 시작연령이 점차 사춘기로 낮아지고 있는 점, 흡연의 습관성과 중독성 등을 고려해 보면 청소년기 여성흡연은 장기적으로 우리 나라의 모자보건에 부정적 영향을 예고하고 있다.

선행연구들을 분석한 결과 비흡연자에 비해 흡연자의 혈중 총콜레스테롤, 중성지방, VLDL 및 LDL농도는 더 높고 HDL농도는 더 낮았으며 이는 Craig 등(1989)이 보고한 것과 일치한다. 이와 같이 흡연은 지단백질에 부정적인 영향을 미치며 이를 억제시킬 수 있는 방안을 모색하는 것이 필요하다.

Freeman & Packard(1995)는 흡연이 신체활동 및 생활습관에 변화를 가져오는데 이는 관상동맥질환에 영향을

미치는 간접적인 요인이 될 수 있으며, 흡연이 탄수화물과 지질대사의 turnover에 영향을 미칠 것으로 보였다.

이계은(1992)의 연구결과에 따르면 여고생의 흡연과 관련된 건강문제에 대한 지식 문항에서 '심장질환과 관계없다'고 생각하는 비율이 흡연군이 비흡연군에 비하여 유의적으로 더 높게 나타났는데 이는 청소년기 여고생의 흡연에 대한 지식 부족을 단적으로 보여주는 예라고 할 수 있다. 여러 연구에서 흡연은 동맥경화증 등 심혈관 질환에 관여하는 위험인자의 하나로 지적되고 지질 및 지단백에 미치는 영향도 발표되어 왔다(심상준 1989; 이성숙 1996; Freeman & Packard 1995). 그러나 흡연은 식이 섭취실태와 혈중 지질상태에 모두 관여하므로 흡연자와 비흡연자의 영양소 섭취와 지질 상태를 동시에 관찰하는 것이 필요하다.

이에 본 연구는 서울에 거주하고 있는 청소년기의 흡연 여고생을 대상으로 식습관 및 기호도 조사를 통하여 흡연이 식생활에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고 식사섭취실태를 조사하여 영양소 섭취 양상을 파악하고 흡연군과 비흡연군간에 차이가 있는지 알아보고자 하였다. 또한 혈액을 채취하여 건강상태 및 혈청 지질을 조사하여 청소년기 여학생에 있어서 흡연이 혈액 성상에 미치는 영향을 알아보고자 하였다. 궁극적으로 본 연구는 청소년 여성 흡연자를 위한 금연교육과 영양개선을 위한 기초자료를 마련하여 이들의 영양 및 건강 증진에 기여하고자 한다.

조사대상 및 방법

1. 연구 대상자

연구대상자는 서울 시내에 소재한 실업계 여자 고등학교(2개교)에서 흡연자 108명 비흡연자 100명을 선정하여 이들을 대상으로 식사섭취실태조사, 신체계측, 채혈을 실시하였다. 그러나 설문에 충실하게 답변하지 못하였거나 채혈 당시 식사를 하고 온 학생 및 약물복용자, 혈액응고 및 부족 등으로 생화학적 분석이 불가능한 사람을 제외시켜 최종적으로 흡연자 85명, 비흡연자 87명을 연구대상자로 하였다.

2. 설문조사

1) 생활습관, 식습관 및 맛의 기호도

설문지 내용은 일반 사항 조사, 건강 및 운동 사항 조사(흡연 여부 및 양상 조사, 음주 여부 조사 포함), 식생활 실태 조사(맛의 기호도 조사 포함)로 구성되었다. 설문항목은 남자고등학생 대상 연구(김정희 등 1998)에서 개발한 설문지와 본 연구를 위해 실시한 예비조사의 자료를 토대로 작성되었다. 기호도는 '매우 좋아한다'를 5점, '좋아하는 편이

다'를 4점, '보통이다'를 3점, '싫어하는 편이다'를 2점, '매우 싫어하는 편이다'를 1점으로 하여 점수화 하였다.

2) 영양소 섭취실태 조사

영양소 섭취실태는 3일치 기록법을 이용하여 조사하였다. 대상자에게 식품섭취 기록에 대한 사전교육을 실시하였으며 방법으로는 식품 모형과 음식 사진(平本ふくこ 등 1994)을 이용하였다. 또한 기록지의 여백을 이용하여 용기를 직접 그리도록 유도하였다. 조사 일수는 주말을 하루 포함하여 3일로 하였다. 하루 동안 섭취한 식사를 아침, 점심, 저녁, 간식으로 구분하여 기록하게 하고 주식, 부식, 음료 등으로 나누되 최대한 구체적으로 기록하도록 하였다. 이 자료는 한국영양학회와 (주)에이펙 인텔리전스에서 공동 개발한 Computer Aided Nutritional Analysis Program(CAN-pro : 전문가용, 1997)으로 분석하였다.

3. 신체계측, 체지방 및 혈압 측정

신체계측으로는 신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이둘레 측정, 체지방량 및 체성분을 측정하고 수축기 및 이완기 혈압을 측정하였다. 신장과 체중은 신장계와 체중계로, 허리 둘레와 엉덩이 둘레는 각각 줄자로 재어 W/H ratio(Waist/Hip ratio)를 구하였다. 체지방량 및 체성분은 (주)바이오스페이스의 Inbody 2.0(Bio-electrical Impedance Fatness Analyzer, GIF-891)을 이용하여 BIA(Bio-electric Impedance Analysis) 방법으로 BMI(Body Mass Index)와 체지방량을 비롯한 신체 구성 성분들에 관한 자료를 수집하였다. 혈압은 오전 9~10시에 의자에 앉은 자세에서 심장과 같은 위치에 놓인 왼팔의 상완 동맥에 cuff를 감고 수동 혈압계를 이용하여 측정하였다.

4. 채혈 및 혈청분리

채혈 전날 오후 9시부터 다음날 채혈 때까지 금식하도록 하고 대상자의 왼팔 정맥에서 채혈하여 전혈 20ml을 얻어 10ml은 헤파린 처리된 tube에 보관·냉장 운반하여 혈구 분석에 이용, 10ml은 약 1시간 방치 후 4℃, 3000rpm에서 20분간 원심분리하여 혈청을 분리하고 HDL-콜레스테롤(high density lipoprotein cholesterol)은 당일 분석하고, 나머지 혈청을 eppendorf tube에 나누어 급속냉동하여 -80℃에 보관하였다. 각 실험전에 해동하여 임상검사 및 혈청 지질 분석에 이용하였다.

5. 혈액 임상학적 성분 분석

Hemoglobin, Hematocrit, RBC(Red Blood Cell), WBC(White Blood Cell), MCV(Mean cell volume) 등은 채취된 전혈 20μl를 희석액을 이용하여 WBC는 500배,

RBC는 50,000배로 희석하고 혈구분석기(F-520)를 사용하여 분석하였다.

또한 혈당, 알부민, GOT, GPT를 생화학자동분석기(SPOTCHEM SP-4410 KDK Co. Japan)로 이파장 반사측정법에 기초를 둔 종말분석법 및 Rate 분석법의 원리로 strips을 이용하여 분석하였다. 반응온도는 37℃였다.

6. 혈청 지질 분석

혈청의 중성지질과 총콜레스테롤 농도는 영동제약의 kit를 이용한 효소법으로 측정하였다.

혈청 HDL-콜레스테롤 농도는 dextran sulfate-MgCl₂ 침전법에 의하여 HDL 부분만 분리하여 효소법에 의하여 영동제약 kit로 측정하였다. VLDL-콜레스테롤(very low density lipoprotein cholesterol), LDL-콜레스테롤(low density lipoprotein cholesterol), LDL/HDL 비율을 TG가 400mg/dl 이하인 경우에 사용할 수 있는 Friedwald 등 (1972)의 공식을 이용하여 산출하였다.

7. 자료분석 및 통계처리

수집된 자료는 평균과 표준오차로 나타내었으며 SAS(Statistical Analysis System) package를 이용하여 통계처리 하였고 흡연군과 비흡연군간의 유의성 검증은 p<0.05 수준에서 Student's t-test와 χ^2 -test로 하였다.

결과 및 고찰

1. 흡연실태

본 연구에 사용된 흡연자 85명의 담배개피수에 흡연기간을 곱해 하루에 한갑을 피우는 것으로 환산한 흡연력의 평균수치는 1.26년이였다. 흡연자들 중 흡연력이 1년 미만인 사람이 36명으로 약 42%, 1년 이상인 사람이 49명으로 약 58%였으며 그 중 흡연력이 2년 이상인 학생도 16명으로 19.3%이였다 (Table 1). 흡연자의 일일 개피수는 1~10개피가 69명으로 가장 많았는데 그 구성은 1~5개피가 29명으로 34.2%, 6~10개피가 40명으로 47.0%이였으며 11~20개피가 15명으로 17.6%, 21개피 이상이 1명으로 1.2%이였다. 이계은 (1992)의 여고생 흡연실태 연구에서 1일 흡연량이 1~5개

Table 1. Cigarette smoking status of female adolescent smokers

Pack-years	Smokers(n=85)		
	<1	1~2	2≤
Number of subjects(%)	36(42.0)	33(38.7)	16(19.3)
Average of pack-year	1.26±0.2		

n : number of subjects

Pack-year : smoking years on the basis of 1 pack of cigarettes per day

피인 경우가 대상 흡연자의 43.2%, 20개피 이상이 4.5%이었고 이성희(1993)의 여고생 흡연실태 연구에서 1일 흡연량 5개피 미만이 대상자의 54.5%를, 20개피 이상은 4.1%를 나타낸 것과 유사하였다. 흡연 여대생을 대상으로한 연구에서는 1987년(송미숙 1987)에는 1일 흡연량이 1~5개피에 집중되었지만 1997년의 경우(김정희·문정숙 1997)에는 11~20개피가 42.4%로 가장 많은 비중을, 20~30개피 3.0%, 31~40개피도 3.0%나 되었다. 흡연의 시작 연령이 낮을수록, 기간이 길어질수록 흡연에 대한 중독성이 늘어나 1일 흡연량이 늘어날 것으로 추정한다면 현재의 여고생이 성인일 때 흡연량이 증가할 것으로 예상된다. 송미숙(1987)의 연구에서 임신할 경우 '금연할 의사가 있는가'에 대한 설문에서 94.6%가 '금연하겠다'고 대답하였고 1993년 여고생을 대상으로한 연구(이성희 1993)에서도 '장래에 금연하겠다'는 대답이 54.5%가 나와 여성의 금연 의지는 출산과 관계되어 남성보다 일찍 필요성을 느낄 것으로 추정된다. 따라서 조기에 여성을 대상으로 금연교육을 실시하는 것이 미래 우리 나라의 여성 건강을 위하여 필요하고 되도록 흡연을 시작하지 않도록 교육할 수 있어야 하겠다. 본 연구에서 흡연자가 담배를 처음 피우기 시작한 연령은 14세가 많았으며 이들 집단의 흡연 양상은 담배를 지속적으로 피우기보다는 친구들과 어울릴 때나 주말에 많은 양의 담배를 일시에 피우는 경향이 있었다. 김정희·문정숙(1997)의 여대생의 연구에서도 흡연양상이 매우 불규칙한 것으로 나타나 흡연문화가 남성과는 다소 차이가 있었다. 그러므로 여성의 흡연이 구분되어 연구될 필요가 있다.

2. 신체계측, 혈압 및 체지방

흡연군과 비흡연군의 연령은 각각 16.3세, 16.4세, 신장과 체중은 흡연군에서 161.5cm, 53.3kg, 비흡연군에서 161.1cm, 54.9kg으로 흡연자의 체중이 적었으나 유의적인 차이는 없었다(Table 2). BMI도 두 군간에 차이가 없었고, 체지방량이나 혈압을 비교했을 때도 두 군간에 유의적인 차이는 없었다. 허리둘레와 엉덩이둘레비(W/H ratio)는 통계적인 유의차는 보이지 않았지만 비흡연군에서 높은 경향이 있었다.

일반적으로 흡연자는 비흡연자에 비해 체중이 낮으며 흡연을 하던 사람이 담배를 끊으면 체중이 증가한다고 한다(Albanes 등 1987). 이는 흡연이 에너지 대사를 증가시켜 같은량의 식사를 하더라도 흡연자의 체중이 덜 나가는 경향이 나타날 수 있다고 한다(Glauser 등 1970). 그러나 우리나라 남자 대학생들을 대상으로 한 연구에서 흡연자와 비흡연자간의 체중은 유의적인 차이를 보이지 않았으며(박정아·강명희 1996) 여대생을 대상으로 한 연구에서는 오히려

Table 2. Anthropometric indices and blood pressure of female adolescent students

Variables	Smokers(n=85)	Nonsmokers(n=87)
Age	16.3±0.6	16.4±0.6 ^{NS}
Height(cm)	161.5±0.6	161.1±0.5
Weight(kg)	53.3±0.7	54.9±0.8
BMI(kg/cm ²)	20.6±0.2	21.3±0.3
Body fat content(kg)	15.6±0.4	16.7±0.5
Body fat(%)	28.9±0.5	29.9±0.5
W/H ratio	0.74±0.01	0.82±0.08
Blood pressure(mmHg)		
Systolic	109.7±1.0	109.9±1.1
Diastolic	72.6±0.7	72.9±0.6

Values are mean±SE

BMI : body mass index(kg/m²)

W/H ratio : waist/hip ratio

NS : not significantly different between groups at p<0.05 by Student's t-test

비흡연 여대생에 비해 흡연 여대생의 체중이 유의적으로 높게 나타났다(김정희·문정숙 1997). 따라서 이러한 연구간의 차이는 조사대상자의 연령, 성별 및 흡연력의 차이에 기인될 수 있다. 특히 본 연구에서 처럼 젊고 흡연력이 짧은 경우 체중감소 효과가 비교적 약하게 나타난다고 하였다(Khosla & Lowe 1972).

본 연구 결과, 흡연은 여고생의 혈압에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 이와 같이 흡연이 혈압을 상승시키지 않았다는 보고는 남고생을 대상으로 한 연구에서도 제시된 바 있다(김정희 등 1998). 그러나 대부분의 연구에서 흡연이 혈압을 상승시킨다고 하며(Rosenberg 등 1990), 우리나라 여대생을 대상으로 한 연구에서도 흡연자가 혈압 및 심박동수가 상승된 것을 보고한 바 있다(김정희·문정숙 1997). 본 연구 대상자에서 흡연군의 혈압이 높지 않았던 것은 대부분 흡연자가 흡연력이 비교적 짧으며, 젊은 연령이어서 니코틴 등 혈압상승물질의 체내 대사가 빠르게 진행되었기 때문이 아닌가 사료된다.

3. 식습관 및 기호도

흡연자들의 식습관이 비흡연자와 다른 경우가 많이 보고되어 있어(김정희·문정숙 1997; 이순상 1997) 여고생들의 식습관도 흡연유무에 따라 비교하여 보았다. 그러나 흡연유무에 따른 일일 식사횟수의 차이는 없으나 여고생 대부분의 하루 평균 끼니수가 약 2끼로 나타나 아침을 결식하는 학생이 많은 것으로 조사되었다. 식사시간의 규칙성을 조사한 결과에서는 흡연자들이 비흡연자들에 비하여 불규칙적으로 식사하는 사람이 많은 것으로 나타났다(Table 3). 이는 남자고등학생 연구(이순상 1997)에서 흡연자가 불규칙

적인 식사를 한다는 것과 일치하였다.

식사섭취량을 조사한 결과에서는 과식을 하거나 적당하게 먹는다고 답한 경우가 군간에 차이 없이 각각 약 45% 정도였다. 따라서 본 연구에 참여한 여고생의 식습관이 전반적으로 불규칙적이고 아침결식률이 높아 성장기 청소년에게 바람직하지 못한 양상이라 여겨지며 흡연 이외의 다른 요인이 작용하였을 것으로 보고 이에 대한 개선책이 필요하다고 생각된다.

흡연은 후각이나 미각을 변화시켜 흡연자의 식품선택에 영향을 미칠 수 있어 이를 맛에 대한 기호도 조사로써 평가하였다. 그러나 본 연구에서는 흡연유무에 따른 유의적인 차이는 발견하지 못하였다(Table 4). 남자 고등학생을 대상으로한 다른 연구(김정희 등 1998)에서는 흡연자가 기름진 맛을 더 싫어하는 것으로 나타났고, 여대생을 대상으로한 연구(김정희 · 문정숙 1997)에서는 흡연자가 단맛을 더 싫어하는 것으로 나타났으며, 여대생을 대상으로한 다른 연구(송미숙 1987)에서는 흡연자가 비흡연자보다 사탕의 기호도는 낮은 반면 커피, 알코올, 매운탕을 선호한다고 하였다. 따라서 흡연이 미각의 감수성에 영향을 줄 수 있으므로

(장건형 1975) 흡연자와 비흡연자간의 맛에 대한 예민도 검사를 실시하면 최소 감미량에 차이가 있을 수 있다.

4. 영양소 섭취실태

전문가용 CAN 프로그램으로 영양소 섭취실태를 분석해 본 결과 열량 섭취는 흡연군이 1574.7kcal 비흡연군이 1611.8kcal로 비흡연군에서 약간 높은 경향을 나타내었지만 유의적인 차이는 없었다. 단백질, 지방, 탄수화물의 일일 섭취량은 흡연군에서 각각 59.1g, 40.7g, 278.4g으로 비흡연군에서는 63.2g, 48.9g, 310.1g으로 나타나 비흡연군의 섭취량이 많았지만 역시 두군간의 유의적인 차이는 보이지 않았다(Table 5). 비타민 및 무기질의 섭취량도 흡연유무에 따라 유의적인 차이는 없었다. 다른 연구들에서는 영양소의 섭취가 흡연자에게서 낮았다는 보고(Bolton-Smith 등 1993)와 흡연자에게서 오히려 높았거나(김정희 등 1998) 차이가 없었다는 보고(Haste 등 1990)가 있어 흡연이 영양소 섭취에 미치는 효과에 대한 일관된 결론을 내리기 어렵다. 이런 상반된 보고들은 조사대상자의 성별, 연령에 따라 차이가 날 수도 있고 식이 섭취조사 방법의 다양성이나 조사 방법에 의한 오차로 올 수도 있다.

여고생들의 영양소 섭취량을 한국인 영양권장량과 비교하였을 때 실제 권장량 이상을 섭취하는 영양소는 거의 없어 전반적으로 영양소 섭취실태가 불량한 것으로 나타났다(Fig. 1). 특히 칼슘, 비타민 A, 비타민 B₂의 평균 일일 섭취량은 한국인 영양권장량과 비교하여서 권장량에 많이 미치지 못하였다. 즉 칼슘은 흡연군 421.1mg, 비흡연군 477.1mg으로 %RDA는 각각 52.6%, 59.6%이었으며 비타민 A는 흡연군 305.4μgRE로 %RDA는 43.6%밖에 되지 않았다. 비흡연군의 비타민 A 일일 섭취량은 282.7μgRE로써 40.4%의 %RDA를 보여 섭취량이 매우 적으며 흡연군보다 다소

Table 3. Dietary habits in female adolescent students

		Smokers(n=85)	Nonsmokers(n=87)
Number of meals (per day)		2.0±0.3	2.3±0.2 ^{1NS}
Skipped meal(%)	Breakfast	64.2	69.3 ^{2NS}
	Lunch	6.2	13.3
	Supper	24.7	16.0
Regularity(%)	Regular	14.9	29.4*
	Irregular	85.1	70.6
	Over	44.1	43.7 ^{2NS}
Quantity(%)	Proper	46.4	44.8
	Light	8.3	10.3

1) NS : not significantly different between groups at p<0.05 by Student's t-test
 2) NS : not significantly different between groups at p<0.05 by χ²-test
 * : p<0.05 by χ²-test
 n : number of subjects

Table 4. Comparisons of taste preference of adolescent female students

Tastes	Smokers(n=85)	Nonsmokers(n=87)
Sweet	2.24±0.10	2.36±0.11 ^{NS}
Bitter	4.53±0.08	4.34±0.07
Sour	2.79±0.13	2.87±0.10
Hot	2.33±0.11	2.38±0.13
Salty	3.25±0.10	3.41±0.11
Oily	3.49±0.11	3.46±0.13

Values are mean±SE
 NS : not significantly different between groups at p<0.05 by Student's t-test
 n : number of subjects

Table 5. Average daily nutrient intakes of female adolescent students

Nutrient	Smokers(n=73)	Nonsmokers(n=67)
	Intake	Intake
Energy(kcal)	1574.7±190.0	1611.8±204.7 ^{NS}
Protein(g)	59.1± 6.3	63.2± 5.6
Fat(g)	40.7± 7.6	48.9± 6.3
Carbohydrate(g)	278.4± 24.2	310.1± 31.4
Ca(mg)	421.1± 50.9	477.1± 56.8
Fe(mg)	14.2± 2.4	16.2± 1.7
Vitamin A(μgRE)	305.4± 19.0	282.7± 39.2
Vitamin B ₁ (mg)	0.9± 0.1	0.9± 0.1
Vitamin B ₂ (mg)	0.8± 0.2	0.6± 0.1
Niacin(mg)	11.4± 0.9	13.0± 5.8
Vitamin C(mg)	47.8± 6.7	52.1± 7.5

Values are mean±SE
 NS : not significantly different at p<0.05 by Student's t-test
 n : number of subjects

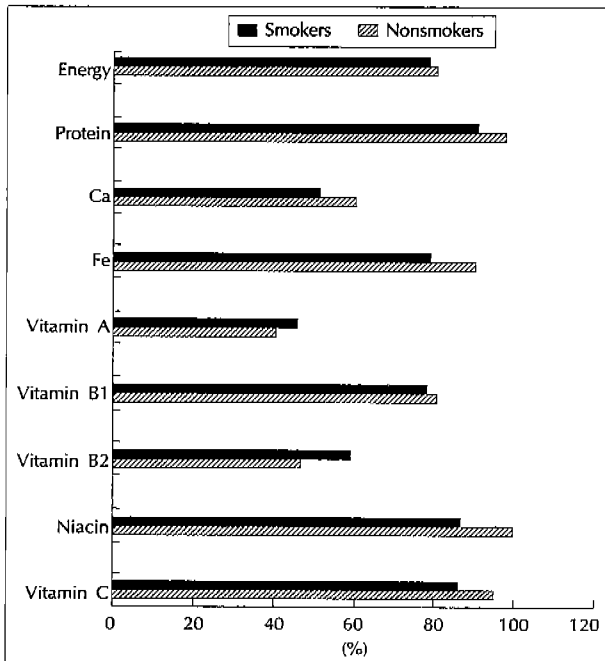


Fig. 1. Percentage of Korean RDA for nutrient intakes in female adolescent students.

적게 섭취하는 것으로 나타났다. 비타민 B₂의 일일 섭취량도 두군 모두 매우 적어 %RDA의 50~60% 밖에 되지 않았다. 이와 같이 여고생들에게 섭취가 부족한 것으로 나타난 영양소는 1995년 국민영양조사(보건복지부 1997)에서 우리나라민이 전체적으로 섭취량이 부족한 것으로 알려진 영양소와 같다. 그러나 여고생들에게서는 이들 영양소의 섭취 부족 정도가 훨씬 큰 것으로 나타났다. 따라서 이런 상태로의 식사섭취패턴이 계속 지속된다면 성장기 청소년에게 영양장해를 일으킬 우려가 있으리라 여겨진다. 따라서 이들을 대상으로 금연교육과 아울러 부족한 칼슘, 비타민 A 및 비타민 B₂를 많이 함유한 우유 및 녹색채소의 섭취를 증가시킬 수 있는 식사패턴과 규칙적으로 3끼의 식사를 할 수 있는 식습관을 형성할 수 있도록 영양교육도 함께 이루어져야 할 것이다.

5. 혈청 임상 검사

흡연자와 비흡연자의 혈청 임상학적 검사를 실시한 결과 두군간에 유의적인 차이가 있는 항목은 없었다(Table 6). 이들 임상 수치의 평균값은 모두 정상수준으로 나타났으나 이들 수치의 분포도를 조사해 본 결과 알부민의 한계치(cutoff point)인 3.5g/dl(Heymsfield 등 1994) 보다 부족한 사람들의 비율이 두군 모두에서 약 31% 정도로 높았다. 그러나 헤모글로빈 수치의 분포도를 조사한 결과 한계치인 12g/dl(US DHHS 1989) 보다 부족한 사람들이 각각

Table 6. Biochemical indices of female adolescent students

Variables	Smokers(n=85)	Nonsmokers(n=87)
RBC(cell/ μ l)	5.0 \pm 0.2	4.9 \pm 0.2 ^{NS}
Hemoglobin(g/dl)	14.9 \pm 0.2	14.0 \pm 0.2
Hematocrit(%)	46.9 \pm 2.4	44.0 \pm 2.5
MCV(fl)	87.4 \pm 4.3	88.6 \pm 3.8
WBC(cell/ μ l)	6.9 \pm 0.3	6.9 \pm 0.3
Glucose(mg/dl)	75.1 \pm 1.4	75.8 \pm 1.2
Albumin(g/dl)	3.9 \pm 0.1	3.9 \pm 0.1
GOT(IU/l)	17.5 \pm 0.4	17.74 \pm 0.39
GPT(IU/l)	12.25 \pm 0.47	13.06 \pm 0.44

Values are mean \pm SE

RBC : red blood cell ; MCV : mean cell volume ; WBC : white blood cell ; GOT : glutamate oxaloacetate transaminase ; GPT : glutamate pyruvate transaminase

NS : not significantly different between groups at p<0.05 by Student's t-test

Table 7. Serum levels of lipids of female adolescent students

	Smokers(n=85)	Nonsmokers(n=87)
Triglyceride(mg/dl)	79.6 \pm 3.5	80.6 \pm 3.6
Total cholesterol(mg/dl)	170.7 \pm 3.1	182.3 \pm 3.3*
VLDL-cholesterol(mg/dl)	15.9 \pm 1.0	16.1 \pm 0.8
HDL-cholesterol(mg/dl)	49.7 \pm 1.2	49.6 \pm 1.3
LDL-cholesterol(mg/dl)	104.1 \pm 2.9	116.6 \pm 3.4**
LDL/HDL-cholesterol	2.2 \pm 0.1	2.5 \pm 0.1*

Value s are mean \pm SE

*p<0.05 by Student's t-test, **p<0.01 by Student's t-test

VLDL-cholesterol : Triglyceride/5 by Friedwald equation

LDL-cholesterol(mg/dl) : Total cholesterol - (VLDL-cholesterol + HDL - cholesterol) by Friedwald equation

약 3%로 정도로 낮았고 헤마토크리트의 경우 한계치 36% (US DHHS 1989) 보다 낮은 경우는 약 6% 정도였다.

6. 혈청 지질 양상

흡연이 혈청지질양상에 미치는 영향을 조사한 결과 대부분의 혈청지질 농도에는 흡연자와 비흡연자간에 유의적인 차이가 없었다. 그러나 예상과는 달리 비흡연자가 흡연자에 비하여 LDL-콜레스테롤 농도가 유의적으로 높았으며 다른 대부분의 혈청지질 수치도 비흡연자에서 높은 경향이 있었다(Table 7). 이는 이들 여고생의 흡연력이 비교적 짧고 아직 성장기에 있기 때문에 흡연 이외에 다른 요인이 작용했음을 짐작할 수 있다. 이런 결과는 본 연구에서 비흡연자의 지질섭취량이 흡연자에 비하여 다소 많이 섭취하는 것으로 조사되었으며 이런 식이요인들이 혈청지질농도에 더 큰 영향을 미쳤으리라 사료된다.

흡연력에 따라서 혈청 지질 수준을 조사하여 본 결과(Fig. 2) 흡연력이 높을수록 중성지질 함량이 증가하는 것으로 나타나 이는 다른 연구(심상준 1989) 결과와 비슷하였다.

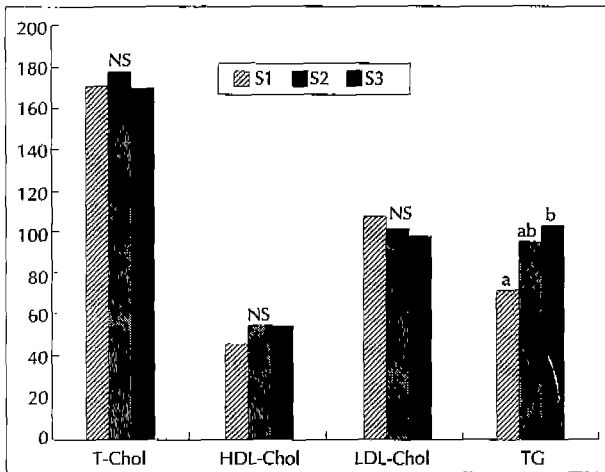


Fig. 2. Distribution of serum lipid level in adolescent female smokers by pack year.
 S1 : smoking pack-year <1 ; S2 : smoking pack-year 1-2 ;
 S3 : sm-oking pack-year 2≤
 Means with different letter are significantly different at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.
 NS : not significantly different between groups at $p < 0.05$ by Duncan's multiple range test.

그러나 콜레스테롤 수준에는 일관성 있는 변화가 없는 것은 식이섭취 및 다른 요인이 영향을 미쳤을 것으로 본다.

선행연구 중 성인 남녀를 대상으로 한 연구에서 심한 흡연자인 경우 유의성 있게 HDL-콜레스테롤의 농도는 낮고 LDL-콜레스테롤 및 중성지방 농도가 높았는데 1일 15개피 이하의 흡연자는 과거흡연자와 비흡연자의 지질 및 지단백질 수준과 유사하다고 함으로써 흡연정도에 따라 달라짐을 관찰하였다(Brischetto 등 1983). 또한 성인 남자를 대상으로 한 연구에서 중성지방 농도는 흡연군과 비흡연군간에 유의한 차이가 있었으나 총콜레스테롤과 HDL-콜레스테롤 농도는 유의한 차이가 없었다고 하였다(심상준 1989). 이는 흡연 이외에 호르몬 등 다른 요인도 함께 작용할 수 있기 때문이며 성장기 청소년 여학생에 관하여 좀 더 체계적이고 세밀한 연구가 필요하다고 본다.

본 연구에서 조사 대상자의 흡연량 조사를 설문조사에만 의존하였고 혈액이나 소변의 코티닌 또는 니코틴 농도와 같은 생화학적 흡연지표의 측정이 없었기 때문에 정확한 흡연량 및 흡연력을 계산하는데는 약간의 무리가 있다고 생각한다. 특히 본 연구와 유사한 연구를 남자 고등학생을 대상으로 조사했을 때는 혈청 지질 농도에 미치는 흡연의 효과가 달랐다(김정희 등 1998). 이는 남자고등학생과 여자고등학생의 흡연 양상의 차이가 영향을 줄 수 있을 것으로 생각한다. 특히 흡연 여고생의 경우 담배를 지속적으로 피우기보다는 친구들과 만날 경우 한꺼번에 많은 양의 담배를 피우는 등 불규칙적으로 피우는 경우가 많았고 또한 흡연시에 담배

연기를 폐까지 완전히 삼키는 경우보다는 가볍게 피우는 경우가 많았기 때문으로 생각된다. 따라서 생화학적 흡연 지표의 측정과 동시에 지질과산화물, 항산화 비타민 및 무기질 영양상태 등 다른 영양상태의 지표의 측정이 이루어지면 흡연이 청소년 여성의 건강 및 영양상태에 미치는 효과를 더 명확히 규명할 수 있겠다. 앞으로 흡연력이 더 큰 조사대상을 대상으로 한 연구나, 이들 흡연 여고생의 지속적인 추적 연구(follow up study)가 이루어지면 청소년 여성 흡연과 영양문제와의 관련성을 더 명확히 규명할 수 있을 것이다.

요약 및 결론

본 연구에서는 청소년 여고생을 대상으로 흡연자와 비흡연자의 식습관, 영양소 섭취량조사와 신체계측, 혈액 임상학적 조사, 혈중 지질 성분을 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- 1) 본 연구에서 흡연자의 평균 흡연력은 1.26년이었으나 하루에 10개피 이하로 담배를 피우는 학생이 약 81%였다. 신체계측 결과 신장, 체중, 체지방 함량에는 흡연자와 비흡연자간에 유의적인 차이가 없었으나 허리둘레와 엉덩이둘레비(W/H ratio)는 비흡연군에서 높은 경향이 있었다. 혈압은 두군간에 유의적인 차이가 없었다.
 - 2) 식습관은 흡연군이 다소 불량한 것으로 조사되었다. 즉, 아침 결식은 흡연자와 비흡연자 두 군에서 모두 높은 경향을 나타내었고 식사의 규칙성에 있어서는 흡연군이 불규칙한 것으로 나타났다. 또한 맛에 대한 기호도를 조사한 결과 유의적인 차이는 발견하지 못하였다.
 - 3) 영양소 섭취상태는 흡연유무에 따라서는 유의적인 차이가 없었으나, 여고생에게서 전반적으로 칼슘, 비타민 A, 비타민 B₂의 섭취량이 한국인 영양권장량의 약 50% 수준 정도로 부족되게 섭취하고 있었다.
 - 4) 혈액 임상검사 결과 대부분의 대상자가 정상인 것으로 측정되었고 흡연자와 비흡연자간에 유의성 있는 차이는 발견하지 못하였다.
 - 5) 혈청 지질양상 조사에서 흡연자의 HDL-콜레스테롤 농도는 두 군간에 유의적인 차이가 없으며, 혈청 총콜레스테롤 농도는 오히려 흡연자에게서 낮은 것으로 나타났고 따라서 LDL-콜레스테롤도 흡연자가 낮은 것으로 나타나 기존의 연구결과와 다소 상반된 결과를 얻었다. 이는 혈청콜레스테롤 농도에 흡연 외에 다른 요인이 영향을 미쳤을 것으로 추측된다.
- 이상의 결과에서 짧은 흡연력을 가진 여고생에게서는 흡연이 임상학적인 혈액성상이나 영양섭취상태등에 미치는 효과는 적은 것으로 나타났다. 그러나 여고생들이 전반적으로

칼슘, 비타민 A, 비타민 B₂ 등 영양섭취실태가 아주 불량한 것으로 나타났고 흡연자에게서 식습관이 더 불량한 것으로 조사되었다. 따라서 이들 성장기 여학생들이 불량한 영양섭취와 함께 건강위해요인인 흡연을 지속적으로 하게 된다면 앞으로 이들에게 건강상의 큰 문제가 야기될 가능성이 있다. 그러므로 청소년 여고생을 대상으로한 금연교육과 영양교육의 실시가 절실히 요구된다. 앞으로 여고생을 대상으로 한 생화학적 흡연 지표의 측정과 동시에 지질과산화물, 항산화 비타민 및 무기질 영양상태에 미치는 영향을 조사하면 흡연이 청소년 여성의 건강 및 영양상태에 미치는 효과를 종합적으로 평가할 수 있겠다. 또한 흡연력이 더 큰 조사대상을 대상으로한 연구나, 흡연 여고생의 계속적인 추적 연구(follow up study)가 이루어지면 흡연과 건강 및 영양과의 관련성을 더 명확히 규명할 수 있을 것이다.

참고문헌

강윤주 · 서성제(1996) : 청소년 흡연과 관련된 요인 - 서울시 일부 남녀 고등학생을 대상으로 -. *한국보건교육학회지* 13(1) : 28-43

김정희 · 문정숙(1997) : 흡연 여대생의 식이섭취실태 및 영양상태 평가에 관한연구-II. 항산화 비타민의 영양상태 평가. *지역사회영양학회지* 2(2) : 159-168

김정희 · 이화신(1997) : 흡연 여대생의 혈청 지질, Cu, Zn, Ceruloplasmin 농도 및 Ferroxidase 활성도. *지역사회영양학회지* 2(4) : 515-522

김정희 · 임재연 · 김경원(1998) : 남자 고등학생 흡연자의 영양상태 판정 및 흡연 관련 요인분석 - 1. 식이 섭취 실태와 체내 지질 및 항산화 비타민 영양상태 -. *지역사회영양학회지* 3(3) : 349-357

남옥희(1994) : 여고생 흡연집단과 비흡연집단의 자아개념 비교. 한국교원대학교 석사학위논문

박정아 · 강명희(1996) : 흡연대학생의 비타민 C 섭취량과 혈청수준. *한국영양학회지* 29(2) : 122-133

박종태(1994) : 고등학교 학생의 흡연실태 분석. *청주대학교 석사학위논문*

보건복지부(1997) : '95국민영양조사결과보고서, 보건복지부

송미숙(1987) : 여대생에 있어서 흡연양상과 흡연이 영양섭취 및 식습관에 미치는 영향. 연세대학교 석사학위논문

심상준(1989) : 건강한 성인남자에서 흡연이 혈중지질에 미치는 영향. 중앙대학교 석사학위논문

이계은(1992) : 여고생의 흡연실태와 이에 영향을 미치는 요인 - 흡연지식, 흡연태도, 건강행위를 중심으로 -. 이화여자대학교 석사학위논문

이성숙(1996) : 항산화성 비타민 보충급여가 흡연자의 식품섭취 및

혈액성상에 미치는 영향. 전남대학교 박사학위논문

이성희(1993) : 일부 여고생의 흡연실태. 경북대학교 석사학위논문

이순상(1997) : 흡연여부에 따른 남고생의 식행동, 영양소 섭취 및 건강상태의 차이. 충북대학교 석사학위논문

장건형(1975) : 식품의 기호성과 관능검사. 개문사

진희숙(1994) : 청소년 흡연, 음주 및 약물남용의 실태와 요인 - 서울지역을 중심으로 -. 중앙대학교 석사학위논문

통계청(1996) : 사망원인 통계연보, 통계청

한국금연운동협의회(1997) : 중·고교생 흡연실태조사

平本ふくこ, 佐伯義勝, 藤原眞昭(1994) : 食物大 そのまんま料理カード : 第一集 手輕な食事編. Japan. 株式会社群羊社

Albanes D, Jones Y, Miccozzi MS, Mattson ME(1987) : Association between smoking and body weight on the US population : An analysis of NHANES II. *Am J Public Health* 77 : 439-444

Bolton-Smith C, Woodward M, Brown CA, Pedce HT(1993) : Nutrient intake by duration of exsmoking in the Scottish heart health study. *Br J Nutr* 69 : 315-332

Brischetto CS, Conner WE, Conner SL, Matarazzo JD(1983) : Plasma lipid and lipoprotein profiles of cigarette smokers from randomly selected families : Enhancement of hyperlipidemia and depression of high-density lipoprotein. *Am J Cardiol* 52 : 675-680

Craig WY, Palimaki GE, Haddow JE(1989) : Cigarette smoking and serum lipid and lipoprotein concentrations : An analysis of published data. *BMJ* 298 : 784-788

Freeman DJ, Packard CJ(1995) : Smoking and plasma lipoprotein metabolism. *Clinical Science* 89 : 333-342

Friedwald WT, Levy RI, Fedreicson DS(1972) : Estimation of concentration of low density lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 18 : 499-504

Glauser SC, Glauser EM, Reidenberg MM, Rusy BE, Tallarida RJ (1970) : Metabolic changes associated with the cessation of cigarette smoking. *Arch Environ Health* 20 : 377-381

Haste FM, Brooke OG, Anderson HR, Bland JM, Peacock JL(1990) : Social determination of nutrient intake in smokers and non-smokers during pregnancy. *J Epidemiol Community Health* 44 : 205-209

Heymsfield SB, Tighe A, Wang ZM(1994) : Nutritional Assessment by anthropometric and biochemical methods. In Shill ME, Olson JA, Shike M eds. *Modern nutrition in health and disease*, 8th ed. Philadelphia, Lea and Febiger

Khosla T, Lowe CR(1972) : Obesity and smoking habits by social class. *Br J Preven Soc Med* 26 : 249-256

Rosenberg L, Palmer JR, Shapiro S(1990) : Decline in the risk of myocardial infarction among woman who stop smoking. *New Engl J Med* 322 : 213-217

US DHHS(1989) : Nutrition monitoring in the United States : An update report on nutrition monitoring, US Department of health and human services, Public Health Services