KOREAN J. DIETARY CULTURE
Vol. 17, No. 3(2002) pp. 329~336

일부 남자 대학생 흡연자와 비흡연자의 흡연에 대한 인식 및 항산화 비타민 수준 비교

송경희 · 김현아*
명지대학교 이과대학 식품영양학과, 한국식품연구개발원*
(2002년 6월 20일 접수)

Comparison of Attitudinal Beliefs regarding Smoking and Antioxidant Vitamins Status in the College Male Smokers and Non-smokers

Kyung-Hee Song and Hyun-Ah Kim*
*Department of Food and Nutrition, Myong Ji University · Korea Food Research Institution**
(Received June 20, 2002)

Abstract

The purpose of this study was to investigate of attitudinal beliefs regarding smoking, and antioxidant vitamins status between smokers and non-smokers in college male students. Attitudinal beliefs regarding smoking and antioxidant vitamins intake were investigated by a questionnaire. The result obtained were as follows: Anthropometric measurements were no significant differences between smokers and non-smokers. The attitudinal beliefs regarding smoking of smokers were different from those of non-smokers($p<0.001$). Compared with non-smokers, smokers responded more positively on advantage of smoking, while they felt less negatively on disadvantage of smoking. Systolic blood pressure(SBP) and diatolic blood pressure(DBP) of smokers were significantly higher than those of non-smokers($p<0.05$). Although antioxidant vitamins intake was not significantly different between smokers and non-smokers, plasma level of vitamin C of smokers was significantly lower than that of non-smokers($p<0.05$). However, plasma level of vitamin E was not significantly different between smokers and non-smokers.

Key Words : smoker and non-smoker, antioxidant vitamins status, attitudinal beliefs regarding smoking

I. 서 론

흡연은 폐, 기관지 기능에 영향을 주어 만성적인 폐질환을 일으키며[1] 세포성 돌연변이로 인한 폐암[2] 뿐 아니라 인후암, 구강암, 식도암, 방광암, 신장암, 췌장암, 자궁경부암 및 위암의 원인[3]이 되고 있다. 또한 흡연은 혈관의 내피 세포를 손상시키고, 저산소증, 부정맥, 동맥경화를 악화시켜 협심증, 급성심근경색, 뇌졸중 등의 원인이 되고 있다[4]. 이러한 흡연의 유해성이 인식되면서 선진국에서는 1960년대 이후 점차 흡연율이 감소되고 있는 반면 우리나라의 경우는 1998년 국민건강 및 보건의식 행태조사 결과 20세 이상 남자 흡연율이 67.6%로, 미국 28.6%, 프랑스 38.0%인 선진국에 비해 2배정도 높은 최고 수준이었다[5]. 최근 통계청 사망원인 보고에 따르면 위암이나 간암, 자궁암의 빈도는 정체나 감소 추세를 보이나 폐암으로 인한 사망률은 85년에 비해 94년에는 2배 이상 많아져 남자의 악성종양 발생 빈도 중 2위를 차지할 뿐 아니라, 그 증가속도도 매우

교신저자: Kyung Hee Song, Department of Food and Nutrition, Myong Ji University, San 38-2 Nam-dong, Yongin, Kyunggi-do, 449-728 Korea Tel : 82-31-330-6206 Fax : 82-31-330-6206 E-mail : khsong@mju.ac.kr

빨랐다. 이런 폐암의 증가는 산업화에 따른 공해요인도 있으나 흡연의 증가가 주요한 요인으로 여겨진다[6]. 흡연시에는 항산화 관련 영양소의 필요량이 증가하게 되나, 흡연자들은 섭취수준이 낮을 뿐 아니라 대사상의 차이로 혈청 수준은 섭취수준에 비해 더욱 낮다[7]. 항산화 비타민의 섭취수준과 혈청수준의 상관성에 대한 연구[8]에서 보면, 흡연자의 경우 이들 비타민의 섭취량이 적으며 비타민 C의 경우는 섭취량과 혈청 농도간의 상관관계가 비교적 낮다고 한다. Faruque 등[9]은 흡연은 항산화성 영양소 섭취와 상태에 불균형을 가져올 수 있는데, 연구 결과 흡연자의 혈중 비타민 A와 비타민 E농도는 비흡연자와 차이가 없었으나 비타민 C 농도는 더 낮았고, 비흡연자는 혈중 비타민 C 농도와 식이 섭취량 간에 유의한 정의 관계를 나타냈으나 흡연자에서는 그러한 경향을 나타내지 않았다고 하였다[10]. Schectman 등[11]과 Bolton-Smith에 따르면[7] 흡연자는 비흡연자에 비해 비타민의 급원인 채소류 및 과일류의 섭취가 낮고, 난류 및 설탕 섭취는 높으며 커피 등의 기호식품과 알코올의 섭취량이 높았다고 한다. 또한 흡연자는 아침 결식율과 식사의 불규칙성이 높고, 알코올, 탄수화물, 기름진 음식 섭취 빈도가 높다[12]. 흡연자가 흡연과 동시에 이러한 불량한 식생활을 병행하게되면 질병 발생 위험도가 훨씬 높아진다. 특히, 암의 예방은 지방 섭취 양상 및 수준 뿐 아니라 채소, 과일, 섬유소, 카로티노이드, 비타민 C 및 엽산 섭취 또한 관련되는데 흡연자는 이러한 영양소 섭취량이 낮아 식이로의 섭취에 더 관심을 가져야 한다[13]. 흡연과 건강에 관련된 선행 연구로는 영양섭취실태[14], 혈중 지질 상태[14,15], 혈중 항산화 영양소 상태[16]등이 있었다. 이에 본 연구는 일부 남자 대학생을 대상으로 흡연자와 비흡연자간의 식습관과 항산화 비타민 섭취 상태 및 혈장 농도를 비교 조사하여 흡연으로 인한 위험요인을 찾고자 한다.

II. 연구내용 및 방법

1. 연구대상자

본 연구는 경기도 소재 대학교에 재학중인 남자 대학생으로 특별한 질병이 없고, 정기적으로 영양제 등의 약을 복용하지 않고 있는 건강한 흡연자 30명과 비흡연자 30명을 대상으로 실시되었으며, 2000년 11월 2일부터 11월 30일까지 조사되었다.

2. 신체계측, 혈압 및 체지방 측정

신체계측 조사로는 훈련된 조사원에 의해 신장계와 체중계를 이용하여 각각 신장과 체중을 측정하고 이로부터 BMI [Body Mass Index : 체중(Kg)/{신장(m)^2}]를 구하였다. 혈압은 안정상태에서 10분이상 휴식을 취한 후 Digital 혈압계(OMRON HEM-705C, JAPAN)를 이용하여 측정하였으며, 혈당은 식후 2시간에 stripe (Accutrend GC, Roche)를 이용하여 측정하였다. 체지방 함량은 공복시에 B.I.A(Bioelectrical Impedance Analysis, Bioelectrical Impedance Fatness Analyzer GIF-891, 길우트레이딩)法으로 측정하였다.

3. 일반사항 및 흡연에 대한 인식조사

설문지 내용으로는 조사대상자들의 흡연여부와 양상조사, 음주여부 및 음주량 등을 포함하는 생활습관 조사가 이루어졌다. 흡연에 대한 인식 조사로는 흡연시의 장점 10문항, 단점 10문항으로 총 20문항으로 하였다. 흡연시 장점의 경우 '매우 그렇다'를 5점, '매우 그렇지 않다'를 1점으로 하였고, 단점의 경우 '매우 그렇다'를 1점, '매우 그렇지 않다'를 5점으로 하여 점수가 높을수록 흡연에 동의하는 경향이 더 큰 것으로 해석하였다.

4. 항산화비타민 섭취조사

항산화 비타민의 섭취평가방법은 사전에 훈련된 조사원과 연구자가 24시간 회상법으로 면담시 음식의 섭취량을 조사하였으며 회상하는데 도움을 줄 수 있도록 식품과 음식의 눈대중량 사진[18]과 식품 모형을 이용하였다. 또한 기록된 식품 섭취량은 농촌 진흥청 식품성분표[19]를 이용하여 항산화 비타민을 분석하였으며 추가로 92종류의 식품을 5단계의 빈도로 나눈 식품섭취빈도조사법(food frequency method)을 병행하였다.

5. 혈장 비타민 C와 E 농도 측정

혈장 비타민 C 농도는 Tsan 등의 방법[20]을 사용하여 측정하였다. 혈장 0.2ml에 20mg/L인 ascorbate oxidase working solution을 0.1ml를 가한 후 잘 섞고, 37에서 15분간 incubate 시킨 후 pH6.3, 0.3mol/L Acetate buffer 2.5ml, 8.0mmol/L TPTZ 0.3ml, 20mmol/L Ferric chloride solution 0.2ml을 차례로 가하였다. 상온에서 정확하게 5분간 방치 후 spectrophotometer(Pharmacia LKB, Utrospec III)를 사용하여 593nm에서 흡광도를 측정하였다(At). 또 하나의 혈장 0.2ml에 Ascorbate oxidase working solution 대신 증류수를 0.1ml 가하고, 나머지는 동일한 방법으로 처리한 후 593nm에서 흡광

<Table 1> The operating condition of HPLC for analysis of vitamin E in plasma

Items	Vitamin E (-tocopherol)
Pump	Waters 515 pump
Detector	Waters 996 Photodiode Array Detector
	UV 292nm
Injector	Waters
Column	Nucleosil C18
	4.6 250mm
Mobile Phase	Methanol
Flow rate(ml/min)	1.0

도를 측정하였다(Af).

혈장 비타민 C의 농도는 다음의 공식에 의해 계산하였다.

$$\text{비타민 C}(mg/L) = \frac{(Af\text{-}At)\sim sample}{(Af\text{-}At)\sim standard} \; concen\ of\ stantard(mg/L)$$

비타민 E(α-tocopherol) 측정은 Craft 등의 방법[21]을 이용하여 HPLC로 측정하였다. 20mg/L tocopherol acetate 150μl를 시험관에 취하고, 혈장 150μl을 가한 후 30초간 vortex mixer로 혼합시키고, hexan 300μl를 첨가한 다음 1040g에서 5분간 원심분리하였다. 상등액 100μl를 취한 후 농축시키고, ether 50μl와 methanol 50μl로 희석하여 30초간 혼합 후 20μl를 주입하였다. 비타민 E 분석을 위한 기기 조건은 〈Table 1〉과 같다.

6. 통계처리

수집된 자료는 SAS(Statistical Analysis System) package를 이용하여 통계처리하였다. 각 군의 조사항목간 빈도점수, 평균과 표준편차를 구하였으며, 두 군간 유의성 검증은 Student's t-test와 Chi-square test로 하였다. 신체계측치와 생화학적 성분간 상관관계는 Pearson's correlation coefficient로 구하였다. 모든 항목에 대해서는 $p<0.05$ 수준에서 유의성을 검증하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 조사대상자의 일반사항

흡연자와 비흡연자의 신체 사항을 비교한 결과는 〈Table 2〉와 같았다. 대상자의 연령은 흡연자가 24.4 1.8세, 비흡연자가 22.4±2.5세였으며, 신장은 흡연자가 173.4±4.9cm, 비흡연자가 172.6±6.4cm로 유의적 차이가

<Table 2> Physical characteristics of smokers and non-smokers

	Smokers	Non-smokers
variable(n)	30	30
Age(yr)	24.4±1.8[1)]	22.4±2.5
Height(cm)	173.4±4.9	172.6±6.4
Weight(kg)	69.8±10.5	67.9±10.7
BMI[2)](kg/m^2)	23.1±3.2	22.7±2.9
Body fat(%)	16.4±4.4	16.1±3.3
Fat weight(kg)	11.9±5.1	10.9±3.9
LBM[3)](kg)	57.9±7.1	57.1±8.0
TBW[4)](L)	42.4±5.2	41.7±5.8
Number of cigarettes/day	16.95±7.29	-
Smoking history(pack-years[5)])	5.41±3.22	-

1) Mean S.D.

2) BMI : Body Mass Index [Weight(kg)/Height(m^2)]

3) LBM : Lean Body Mass

4) TBW : Total Body Water

5) pack-years: Smoking years on the basis of 1 pack of cigarettes per day

All data were not significantly different between smokers and non-smokers at $p<0.05$ by Student's t-test

없었고, 체중도 흡연자 69.8±10.5kg, 비흡연자 67.9±10.7kg으로 차이가 없었다. 본 대상자들은 20-29세 연령별 체위기준치[18]인 신장 173.6cm와 체중 66.6kg에 비하여 신장은 유사하였으나, 체중은 조금 높았다.

여러 연구[22,23]에서 흡연자의 체중이 비흡연자보다 더 낮다고 보고되었는데, 흡연자에게서는 담배의 nicotine이 에너지 지출을 촉진시키는 방향으로 대사과정을 변화시키기 때문이라고 한다[24]. 흡연과 체중과의 관계에서는 나이가 영향을 미치는데, 본 연구에서는 비교적 흡연력이 짧은 남자 대학생을 대상으로 하였기 때문에 차이가 없는 것으로 사료된다. 신장과 체중으로 계산한 신체질량지수(BMI, body mass index)는 흡연자가 비흡연자에 비해 낮다는 보고[7]와는 달리 흡연자는 23.1±3.2kg/m^2, 비흡연자는 22.7±2.9kg/m^{2}로 차이가 없었다. 체지방은 흡연자 16.4 4.4%, 비흡연자 16.1±3.3%로 군간 차이가 없었고, 체지방량은 각각 11.9±5.1kg, 10.9±3.9kg으로 나타났다. 제지방량(LBM, lean body mass)의 경우는 흡연자가 57.9±7.1kg, 비흡연자가 57.1±8.0kg, 체수분량(TBW, total body water)은 각각 42.4±5.2L, 41.7±5.8L로 차이가 없었다.

2. 혈압 및 혈당 수준

흡연자와 비흡연자의 혈압, 혈당은 〈Table 3〉에 나타

<Table 3> Comparison of blood pressure, blood glucose between smokers and non-smokers

	Smokers	Non-smokers	t-value
SBP[2](mmHg)	128.9±10.8[1]	122.2±11.3	2.337*
DBP[3](mmHg)	81.0±7.6	75.9±9.4	2.350*
Blood glucose(mg/dl)	95.0±18.5	88.1±14.5	1.593NS

1) Mean S.D.

2) SBP : Systolic Blood Pressure

3) DBP : Diastolic Blood Pressure

* : Significantly different between smokers and non-smokers at $p<0.05$ by t-test

NS : Not significantly different at $p<0.05$ by t-test

내었다. 흡연자의 수축기 혈압은 128.9±10.8mmHg, 비흡연자의 수축기 혈압은 122.2±11.3mmHg로 유의적인 차이가 있었다($p<0.05$). 이완기 혈압의 경우도 흡연자 81.0±7.6mmHg, 비흡연자 75.9±9.4mmHg로 흡연자에게서 유의적으로 높게 나타났다($p<0.05$). 흡연자가 비흡연자보다 안정시 심박동수가 높은데, 담배의 니코틴이 심박동수를 증가시키는 원인이 되며, 혈압도 상승시킨다고 한다[25]. 김미경의 연구[26]에서 흡연자의 혈당은 99.6±4.40mg/dl, 비흡연자는 94.6±2.89mg/dl로 군 간 유의적 차이는 없었지만, 흡연자가 약간 높은 것으로 나타났는데, 본 연구에서도 흡연자의 혈당이 95.0±18.5mg/dl, 비흡연자의 혈당이 88.1±14.5mg/dl로 유의적인 차이는 없었지만 흡연자에게서 약간 높았다.

3. 커피, 알콜 섭취 및 흡연양상, 인식조사

흡연상태에 따른 커피와 알코올 섭취를 조사한 결과〈Table 4〉 커피 섭취는 흡연자가 96.7%, 비흡연자가 66.7%로 유의적으로 높았고($p<0.01$), 알코올 섭취 역시 흡연자 96.7%, 비흡연자 66.7%로 유의적으로 높았다($p<0.01$). 하루 섭취하는 커피의 양은 〈Table 5〉에서와 같이 흡연자는 평균 3.48잔, 비흡연자는 2.67잔으로 흡연자가 약간 높았으나 유의적 차이는 없었다. 흡연자와 비흡연자가 한번에 섭취하는 알코올 양은 각각 38.24g, 17.72g으로 흡연자에게서 유의적으로 높게 나타났다. 이는 흡연군의 음주섭취가 비흡연자에 비해 유의적으로 높고[7] 커피의 섭취 또한 높다[11]는 다른 연구들과도 일치하였다. Rothman과 Keller에 따르면[27] 음주는 흡연과 상승 작용을 일으켜 식도, 구강 및 후두암의 빈도를 증가시키며 하루에 알코올 45g 이상을 섭취하면서 담배를 40개피 이상 피우는 사람은 구강, 인후암에 걸릴 가능성이 담배나 술을 전혀 하지 않는 사람에 비해 15.5배나 높다고 한다. 알코올의 섭취는 상대적인 영양소의 흡수 저하를 가져오며, 흡연을 알코올, 카페인과 병행했을 때 독성이 상승되어 건강을 위협할 수 있는 또 하나의 요인이 된다.

<Table 4> Percentage of coffee and alcohol drinkers in smokers and non-smokers

	Smokers	Non-smokers	χ^2-value
Coffee drinkers(%)	29(96.7)[1]	20(66.7)	9.017**
Alcohol drinkers(%)	29(96.7)	20(66.7)	9.017**

1) n(%)

** : Significantly different between smokers and non-smokers at $p<0.01$ by χ^2-test

흡연자들의 흡연 양상을 〈Table 6〉에 나타내었다. 흡연자들의 흡연 이유를 조사한 결과 '스트레스 해소'가 76.7%로 가장 높았고, 다음으로 '습관적'이 36.7%, '대인관계 향상을 위해서'가 20.0%로 나타났는데, 이는 청소년들의 주된 흡연 이유가 스트레스 해소라는 다른 연구[28]와 일치하였다. 흡연을 한 후 체중 변화를 묻는 항목에서는 '체중 변화가 없다'는 대상자가 90.0%로 가장 많았고, '체중감소'는 10.0%로 답하였다. 흡연을 하면 니코틴에 의해 dopamine이나 norepinephrine 분비가 늘어나 식욕부진과 체중감소를 유발[29]하여 비흡연자에 비해 체중이 적게 나간다고 하나[22] 김정희 등의 연구[30]에서도 흡연 여대생들의 흡연 후 체중변화는 '변화없다'가 82%, '체중감소' 15%, '체중증가' 3%로 나타나 흡연이 체중감소에는 효과가 없는 것으로 생각된다. 흡연자들의 금연 시도 여부를 물은 결과 '시도한 적이 있다'가 73.3%로 높았으며, 금연을 한다면 그 이유로는 '건강에 해가 될까봐' 59.1%, '건강이 나빠져서' 50.0%로 대부분의 흡연자가 건강에 미치는 부정적인 영향 때문에 금연을 시도한 것을 알 수 있었다.

흡연에 대한 인식은 점수가 높을수록 흡연에 동의하는 경향이 높은 것을 의미한다〈Table 7〉. 흡연시 신

<Table 5> Consumption of coffee and alcohol in smokers and non-smokers

	Smokers	Non-smokers	χ^2-value
Coffee (cups/day)	3.48±1.80[1]	2.67±1.73	1.194NS
Alcohol (g/day)	38.24±41.82	17.72±22.67	2.362*

1) Mean S.D.

* : Significantly different between smokers and non-smokers at $p<0.05$ by t-test

NS : Not significantly different at $p<0.05$ by t-test

<Table 6> Attitude toward smoking in smokers

	Smokers
Reason for smoking	
Peer pressure	6(20.0)[1]
Reduce stress	23(76.7)
Inducement of others	2(6.7)
Feel good	5(16.7)
Relieve fatigue	1(3.3)
Weight control	1(3.3)
Habitually	11(36.7)
Others	1(3.3)
Weight change after smoking	
Increased	0(0.0)
Decreased	3(10.0)
No change	27(90.0)
Attempts of smoking cessation	
Yes	22(73.3)
No	8(26.7)
Reason for smoking cessation	
Lost my health	11(50.0)
Is bad for health	13(59.1)
Economical reason	3(13.6)
Religious reason	1(4.5)
Advice of others	2(9.1)
Others	5(22.7)

[1] n(%)

체적, 정신적 그리고 기타 장점과 단점으로 구분하여 조사한 결과 흡연군과 비흡연군 사이에 유의적인 차이를 나타내었다($p<0.001$). 흡연의 장점에 대해 살펴보면 '스트레스가 해소된다'($p<0.001$), '긴장이 덜 된다'($p<0.01$), '소화가 잘 된다'($p<0.001$), '공부가 잘 되고 집중력이 높아진다'($p<0.05$), '담배 맛이 좋다'($p<0.001$), '입이 심심할 때 좋다'($p<0.001$) 등의 항목에서 흡연자가 흡연을 더 긍정적으로 받아들이는 것으로 나타났다. 흡연의 단점에 대해 물은 결과 '주위 사람들에게 피해를 준다'($p<0.01$), '체력이 떨어지고 건강유지가 어렵다'($p<0.05$), '가래가 생긴다'($p<0.001$), '머리가 아프다'($p<0.05$), '목이 아프다'($p<0.05$), '옷에서 담배 냄새가 난다'($p<0.01$), '이가 누렇게 된다'($p<0.01$), '숨쉴 때 나쁜 냄새가 난다'($p<0.001$) 등에서 흡연군이 비흡연군에 비해 유의적으로 단점을 덜 느끼고 있었다. 본 연구결과와 마찬가지로 선행연구[31]에서도 흡연의 단점에 대해 흡연군이 보다 덜 부정적으로 받아들이는 것으로 나타나 흡연자들의 흡연에 관련된 신념이 잘못 인식되어 있음을 알 수 있었다.

<Table 7> Comparison of attitudinal beliefs regarding smoking between smokers and non-smokers

	Smokers	Non-smokers	t-value
Advantages of smoking			
Reduces stress	4.07±0.58[1]	2.83±1.26	4.860***
Is good for relieving of tension	3.87±0.78	2.93±1.28	3.406**
Is good for relieving bad feeling	2.70±0.99	2.50±0.94	0.804[NS]
Helps to get along with friends	3.23±0.97	2.97±1.33	0.889[NS]
Looks cool	2.07±1.20	1.80±1.10	0.898[NS]
Helps digestion	3.13±1.07	1.80±0.96	5.066***
Helps losing weight	2.07±1.05	2.13±0.94	-0.260[NS]
Helps me concentrate on studying	2.27±0.98	1.77±0.90	2.060*
Tastes good	3.17±1.21	1.97±1.22	3.836***
Is good when I want something to eat	4.37±0.61	2.90±1.35	5.422***
Disadvantage of smoking			
Bothers other	1.67±0.88	1.07±0.25	3.573**
Decrease physical strength	2.10±1.03	1.53±0.94	2.230*
Causes phlegm	2.13±0.97	1.30±0.53	4.110***
Get worse breathing capacity and hard to run	1.53±0.68	1.63 0.85	-0.503[NS]
Causes headache	2.87±1.11	2.17±0.99	2.588*
Causes sore throat	2.50±1.20	1.80±0.85	2.616*
Causes bad smell in clothes	1.73±0.98	1.13 0.43	3.065**
Causes you spend money	2.37±1.16	1.93±0.94	1.587[NS]
Makes teeth yellow	2.30±1.02	1.60±1.00	2.677**
Causes bad breath	2.90±1.09	1.50±0.57	6.211***
Total	53.03±7.36	39.27±9.69	6.198***

[1] Mean S.D.

*, **, *** : significantly different between smokers and non-smokers at $p<0.05$, $p<0.01$, $p<0.001$ by t-test

[NS] : Not significantly different at $p<0.05$ by t-test

4. 항산화 비타민섭취 빈도 조사

식품섭취 빈도조사(food frequency questionnaire)를 이용한 흡연자와 비흡연자의 항산화 비타민 섭취량을 〈Table 8〉에 제시하였다. 비타민 A의 섭취량은 흡연자의 경우 505.15±123.321μgR.E., 비흡연자의 경우 519.48±111.25μgR.E.로 비흡연자가 다소 높았으나 유의적 차이는 없었다. 이성숙의 연구[32]에서는 흡연자와 비흡연자의 비타민 A 섭취량이 각각 2,029IU(권장량의 87.8%), 2,339IU(권장량의 101.3%)로 흡연군이 더 낮다고 보고되었으나, 흡연자의 비타민 A 섭취가 더 높거나[27] 차이가 없다는 연구[33]도 있었다. 비타민 C 섭취량은 흡연군이 133.13±37.76mg, 비흡연군이 124.68±

< Table 8> Comparison of antioxidant vitamins intake between smokers and non-smokers

	Smokers	Non-smokers	t-value
Vitamin A(μg)	505.15±123.32[1)]	519.48±111.25	-0.472[NS]
Vitamin C(mg)	133.13±37.76	124.68±27.12	0.995[NS]
Vitamin E(mg)	6.91±2.39	7.09±1.73	-0.330[NS]

1) Mean S.D.

NS : Not significantly different at p<0.05 by t-test

27.12mg으로 유의적 차이가 없었다. 흡연은 니코틴이나 일산화탄소 같은 tobacco alkaloids의 체내 유입을 초래하고, 이런 화합물들이 호흡이나 소변으로 배설될 때 비타민 C 같은 항산화 비타민이 필요하므로 흡연자는 비흡연자보다 빠른 대사속도를 갖게된다[34]. 이에 흡연자들이 비흡연자들과 같은 정도의 비타민 C 수준을 유지하기 위해서는 1일 53-79mg(평균 65mg)의 비타민 C를 더 섭취해야 한다고 한다[35]. 흡연자와 비흡연자의 비타민 E 섭취수준은 각각 6.91±2.39mg, 7.09±1.73mg으로 차이를 보이지 않았으며, 두 군 모두 20-29세 남성 권장량인 10mg에 미치지 못해 섭취수준이 낮은 것으로 나타났다. 김미경의 연구[26]에서도 흡연자의 비타민 E 섭취는 13.7±0.49mg, 비흡연자는 12.7±0.56mg로 군 간 차이가 없었다. 연구에 따라서 각각 다른 결과들이 나타나는 이유는 연구대상 및 대상자의 식이내용이 다르고, 식이 섭취 조사시 사용하는 방법이 24시간 회상법, 식품빈도 조사법, 평량법 등으로 서로 다르기 때문으로 사료된다.

5. 흡연자와 비흡연자의 혈장 내 항산화 비타민의 농도

흡연자와 비흡연자의 혈장 내 항산화 비타민의 농도는 〈Table 9〉와 같았다. 흡연 유무에 따른 혈장 비타민 C 농도는 흡연군이 80.59±14.61mg/dl, 비흡연군이 88.32±13.98mg/dl로 흡연군에서 낮았다(p<0.05).

다른 연구[36]에서 흡연자의 혈장 비타민 C 농도가 비흡연자에 비해 유의적으로 낮은 것으로 나타났으나, 흡연자와 비흡연자간의 혈장 비타민 C 농도에 유의적 차이가 없어 흡연이 비타민 C 농도에 영향을 미치지 않는다고 보고한 연구도 있었다[37].

흡연에 의해 체내 비타민 C 농도가 낮아지는 것은 담배로 인해 흡연자의 산화 스트레스가 증가되어 이에 대항하기 위한 체내 항산화 물질의 소모가 많아지기 때문으로 여겨진다.

혈장 비타민 E의 농도는 흡연군에서 9.82±2.35mg/L, 비흡연군에서 9.81±2.12mg/L로 나타나, 흡연 유무에

<Table 9> Comparison of Plasma vitamin C and E concentration between smokers and non-smokers

	Smokers	Non-smokers	t-value
Plasma vitamin C(mg/dl)	80.59±14.61[1)]	88.32±13.98	-2.096*
Plasma vitamin E(mg/L) (α-tocopherol)	9.82±2.35	9.81±2.12	0.027[NS]

1) Mean S.D.

* : Significantly different between smokers and non-smokers at p<0.05 by t-test

NS : Not significantly different at p<0.05 by t-test

따른 비타민 E 농도가 유의적인 차이가 없었다는 보고[38]와 일치하였다. Munro 등[39]은 흡연자의 혈청 내 비타민 E 농도는 7.85mg/dl, 비흡연자의 비타민 E 농도 9.2mg/dl에 비해 유의적으로 낮았는데, 이는 흡연자가 소화기관으로부터 비타민 E를 잘 흡수하지 못하거나 또는 흡수된 비타민 E를 쉽게 고갈시키기 때문이라고 하였으며, 다른 이유로 Fukuzawa 등[40]은 비타민 E가 세포막에 존재하여 산소 또는 산소를 함유하고 있는 활성물질로부터 산화되기 쉬운 다가불포화 지방산을 대신하여 먼저 산화되어 생체막을 온전하게 보호해주기 때문이라고 하였다.

6. 신체계측치와 생화학적 성분간의 상관관계

〈Table 10〉의 신체계측치와 생화학적 성분간의 상관

<Table 10> Correlation coefficient between anthropometric measurement and biochemical variables of subjects

	SBP[1)]	DBP[2)]	Blood glucose	Plasma vitamin C	Plasma vitamin E
Age	0.1553	0.3723**	0.2092	-0.2399	0.2089
Height	0.0761	-0.0292	0.0517	-0.1951	-0.0559
Weight	0.1864	0.1451	0.1540	-0.2579*	0.1647
BMI[3)]	0.1826	0.1769	0.1584	-0.1894	0.2288
Body fat	0.1689	0.3045*	0.2183	-0.0870	0.2101
Fat weight	0.2087	0.2967*	0.2186	-0.1642	0.1746
TBW[4)]	0.1365	0.0252	0.0845	-0.2631*	0.1266

Values are Pearson's correlation coefficient

*, ** : Values are significantly different at p<0.05, p<0.01 by Pearson's correlation

1) SBP : Systolic Blood Pressure

2) DBP : Diastolic Blood Pressure

3) BMI : Body Mass Index [Weight(kg)/Height(m^2)]

4) TBW : Total Body Water

관계에서 이완기 혈압은 연령($p<0.01$), 체지방($p<0.05$), 체지방량($p<0.05$)과 양의 상관관계를 보였고, 혈장 비타민 C 농도는 체중($p<0.05$), 체수분량($p<0.05$)과 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

IV. 요 약

본 연구는 건강한 남자 대학생들을 대상으로 흡연여부에 따른 흡연에 대한 인식 및 항산화 영양소 섭취수준과 혈장 농도를 비교하고자 흡연자 30명, 비흡연자 30명을 선정하여 신체계측과 설문조사를 통해 다음과 같은 결과를 얻었다. 대상자의 연령은 흡연자가 24.4세 비흡연자가 22.4세이고, 신장은 각각 173.4cm, 172.6cm, 체중은 69.8kg, 67.9kg으로 나타났으며, BMI, 체지방, 체지방량, 제지방량(LBM), 체수분량(TBW)에서 군간 유의적인 차이가 없었다. 수축기 혈압 및 이완기 혈압은 흡연자에게서 유의적으로 높았으며, 혈당은 유의적이지는 않았지만, 흡연자가 높은 경향을 보였다. 커피와 알코올을 섭취하는 비율은 모두 흡연자에서 유의적으로 높았으며, 일일 섭취하는 알코올의 양도 흡연자에서 유의적으로 높았다. 흡연자들의 흡연 이유로는 '스트레스 해소'가 가장 높았고, 다음으로는 '습관적', '대인관계 향상을 위해서' 순이었다. 흡연여부에 따라 흡연에 대한 인식도를 조사한 결과, 흡연자가 비흡연자에 비해 유의적으로 흡연에 동의하는 경향이 높은것으로 나타났다. 식품섭취 빈도조사에 의한 항산화 비타민 섭취량은 비타민 A의 경우 흡연자 505.15±123.32 gR.E., 비흡연자 519.48±111.25μgR.E.로 유의적 차이는 없었다. 비타민 C는 각각 133.13 37.76mg, 124.68±27.12mg로 유의적이지는 않았지만 흡연자가 약간 높았으며, 비타민 E 섭취량은 6.91±2.39mg, 7.09±1.73mg로 차이를 보이지 않았다. 신체 계측치와 생화학적 성분간 상관관계에서는 이완기 혈압과 연령, 체지방, 체지방량이 양의 상관관계를 보였고, 혈장 비타민 C 농도는 체중($p<0.05$), 체수분량($p<0.05$)과 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

본 연구의 결과 혈압이나 혈당에서 흡연자가 비흡연자에 비해 높은 수준을 보여 흡연이 건강에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 흡연에 대한 인식에서는 흡연자가 흡연에 동의하는 경향이 더 높았다.

흡연자와 비흡연자간의 항산화 비타민 섭취량은 차이가 없었으나 활동량이 많고, 흡연력이 짧으며, 식이섭취량이 비교적 많은 남자 대학생을 대상으로 하였음에도 불구하고 혈장의 비타민 C 농도가 유의적으로 낮았던 것은 흡연으로 인해 비타민 C 요구량이 증가된 것이라고 볼 수 있다. 따라서 항산화 영양소의 급원이 될 수 있는 식품의 섭취를 증가시키고, 올바른 식습관을 형성하기 위한 교육이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

■참고문헌

1) Nilsson R. Environmental tobacco smoke and lung cancer: A reappraisal. Ecotoxicology and Environmental Safety 34: 2-17, 1994.
2) Kim WD. Smoking and diseases of the lung. Korean J. Medical Association. 30(8): 843-847, 1987.
3) Kim DH. The health disorder of nicotine and alcohol. Korean Association of Smoking & Health, 1996.
4) Muscat JE, Wynder EL. Exposure to environmental tobacco smoke and risk of heart attack. International J Epid 24: 715-719, 1995.
5) Nam JJ, Kim HR, Choi EY. 1998 Nationa health and nutrition survey. Korean J Community nutrition 5(3): 537-553, 2000.
6) Choi HM et al. 21 century nutrition. Komunsa p.p. 433-449, 2000.
7) Bolton-Smith C. Antioxidant vitamin intakes in Scottish smokers and non-smokers: Dose effects and biochemical correlates. Ann. NY Acad Sci 686: 347-360, 1993.
8) Midgette AS, Baron JA, Rohan TE. Do cigarette smokers have diets that increase their risk of coronary heart disease and cancer?. Am J Epidemiol 137: 521-529, 1993.
9) Faruque MO, Khan MR, Rahman M, Ahmed F. Relationship between smoking and antioxidant status. Br J Nutr 73(4): 625-632, 1995.
10) Lee HW. Analysis of dietary intakes, serum lipids and antioxidant vitamins in female adlolesent smokers. Graduate school of Seoul womens university, 1998.
11) Schectman G, Byrd JC, Gruchow HW. The influence of smoking on vitamin C status in adults. Am J Public Health 79(2): 158-162, 1989.
12) Song MS. Effect of smoking on nutriton intake in college female students. Graduate school of public health, Yonsei university, 1987.
14) Knekt P, Jarvinen R, Seppanen R, Rissanen A, Aromaa A, Heinonen OP, Albances D, Heinonen M, Pukkala E, Teppo L. Dietary antioxidant and the risk of lung cancer. Am J Epidemiol 134(5): 471-479, 1991.
15) Lee SS, Choi IS, Lee KW, Choi YJ, Oh SH. A study on the nutrients intake and serum lipid pattern in smoking college men. Korean J Nutrition 29(5): 489-498, 1996.

16) Thompson RL, Pyke S, Scott EA, Thompson SG, Wood DA. Cigarette smoking, polyunsaturated fats and coronary heart disease. Ann NY Acad Sci 686: 130-139, 1993.
17) Kim JH, Moon JS. A study on dietary intakes and nutritional status in college women smokers - II. Assessment of nutritional status for antioxidant vitamins-. Korean J Community Nutrition 2(2): 159-168, 1997.
18) Korean dietetic association. Photographs of food portions commonly used, 1999.
19) National Rural Living Science Institute. Food compositon table. 5th revision, 1996.
20) Tsan ZL, Nancy C, Michael DK, William NB. Specific spectrophotometry of ascorbic acid in serum or plasma by use of ascorbate oxidase. Clin Chem 28(11): 2225-2228 1982.
21) Craft NE, Brown ED, Smith JC. Effects of storage and handling conditions on concentrations of individual carotenoids, retinols and tocopherol in plasma. Clin Chem 34(1): 44-48, 1988.
22) Albanes D, Jones Y, Micozzi MS, Mattson ME. Associations between smoking and body weight in the US population : Analysis of NHANES II. Am. J. Public Health 77: 439-444, 1987.
23) Kang MH, Park JA. Dietary patterns of elderly people by smoking status. Journal of the Korean Society of Food and Nutrition 24(5): 663-675, 1995.
24) Newsholme JC, Ivy AC. The effects of tobacco smoking on the alimentary canal. JAMA 112.
25) Kim MK, Jang MJ. The quantitative determination of reversible and irreversible oxidative damages induced by smoking cessation and supplementation of antioxidative vitamins in korean male smokers. Korean J Nutrition 33(2): 167-178, 2000.
26) Kim MK. Effects of vitamin C&E and/or smoking cessation on antioxidant vitamin status in plamsma and erythrocyte lipid peroxide concentration in college male smokers. Graduate school of Kummin university, 1998.
27) Rothman K, Keller A. The effect of joint exposure to alcohol and tobacco or risk of cancer mouth and pharynz. J Chronic Disease 25: 711-716, 1972.
28) Han JC, Oh KJ, Lee GH. Investigation of smoking behavior by age and psychosocial factors in Korean. Study of smoking and hygiene 110-198, 1995.
29) Warburton DM: Psychopharmacological aspects of nicotine. Oxford University Press, Oxford, 1990.
30) Kim JH , Lee WS , Moon JS , Kim KW . A study on dietary intakes and nutritional status in college women smokers- Ⅰ. Anthropometric measurements and nutrient intakes - Korean J Communty Nutrition 2(1): 33-43, 1997.
31) Kim KW, Kim SR, Kim JH. Assessment of nutritional status and factors related to smoking in adolescent males-II. Psychsocial factors influencing smoking among male high school students. Korean J Communty Nutrition 3(3): 358-367, 1998.
32) Lee SS. Effect of antioxidant vitamin supplementation on food intake and blood composition in smoking college men. The graduate school chonnam national univ., 1996.
33) Fieding JE. Smoking: Heath effects and control. N Engl. J Med 313: 491-498, 1985.
34) Kallner AB, Hartmann D, Homig DH. On the requirements of ascorbic acid in man: steady state turnover and body pool in smokers. Am J Clin Nutr 34: 1347-1355, 1981.
35) Smith, JL, Hodges RE. Serum levels of vitamin C in smokers and nonsmokers. Ann NY Acad Sci 498: 144-152, 1987.
36) Midgette AS, Baron JA, Rohan TE. Do cigarette smokers have diets that increase their risk of coronary heart disease and cancer?. Am J Epidemiol 137: 521-529, 1993.
37) Ma J, Hampl JS, Betts NM. Antioxidant intakes and smoking status : data from the continuing survey of food intakes by individuals 1994-1996. Am J Clin Nutr 71: 774-780, 2000.
38) Abby M, Noakes M, Nestel PJ. Dietary supplementation with orange and carrot juice in cigarette smokers lowers oxidation products in copper-oxidized low-density lipoproteins. J Am Diet Assoc 95: 671-675, 1995.
39) Munro LH, Burton G, Kelly FJ. Plasma alpha-tocopherol concentrations are lower in smokers than in non-smokers after ingestion of a similar oral of this antioxidant vitamin. Clin Sci 92: 87-93, 1997.
40) Fukuzawa K, Takase S, Tsukatani H. The effect of concentration on the antioxidant effectiveness of -tocopherol in lipid peroxidation induced by superoxide free radicals. Arch Biochem Biophys 240: 117-120, 1985.