

경기지역의 노인흡연자와 비흡연자의 식습관 및 영양소 섭취량의 차이에 관한 연구

정 효 지 · 문 현 경*

호남대학교 자연과학대학 조리과학과, 단국대학교 이과대학 식품영양학과*

Dietary Differences in Smokers and Nonsmokers from Free Living Elderly in Kyunggi Province

Joung, Hyojee · Moon, Hyun Kyung*

Department of Culinary Science, Honam University, Kwangju 506-714, Korea
Department of Food and Nutrition,* Dankook University, Seoul 140-714, Korea

ABSTRACT

The aim of this investigation was to assess the difference of health behaviors, dietary patterns and nutrient intakes between smokers and nonsmoker from 435 free living elderly in Kyunggi province. The study subjects were interviewed to collect general characteristics and health behaviors such as smoking, exercise, alcohol consumption, and food habits by questionnaires and nutrient intakes by a 24-hour recall, and weight, height, waist, hip, and blood pressure were measured. The percentages of smoker were 52.3% in males and 12.1% in females. Current smokers were fond of alcohol, salty or hot food, tended to have meals irregularly and insufficient sleep, and were inactive lifestyle compared to nonsmokers. Smokers consumed fewer servings of vegetables, fruits, and beans and their products. Women who smoked consumed less energy, carbohydrates, and vitamin E than nonsmokers, and their nutrient adequacy ratio of protein, iron, phosphate, niacin, vitamin B₁, and vitamin C were significantly lower than nonsmokers. There were no differences of nutrient intakes and nutrient adequacy ratio between smokers and nonsmokers in male subjects. Mean nutrient score was positively associated with daily food variety score in male and female smokers and nonsmokers. In conclusion, elderly smokers tended to have less healthy life style, food habit, and dietary nutrient intakes which may influence the deleterious effects of smoke components on cancer and coronary heart disease risk, thus health education program should include nutrition education as well as smoking cessation. (*Korean J Nutrition* 32(7) : 812~820, 1999)

KEY WORDS: smoking, lifestyle, food habit, diet, nutrient intakes.

서 론

우리 나라의 흡연률은 한국보건사회 연구원의 전국을 대상으로 한 1992년 자료에 의하면 20세에서 59세의 남자는 68.9% 그리고 여자는 3.4%로 보고되고 있다.¹⁾ 이는 중국, 영국, 일본, 스웨덴 등에 비교하면 월등히 높은 흡연률이며, 여성의 경우에도 흡연률이 아직은 낮은 수준이기는 하지만 꾸준히 증가추세에 있으므로 우려할 만한 문제라고 생각된다.²⁾

담배연기 속에는 4,000여종의 유독 물질 및 발암물질이 들어 있는데, 한 두 번의 흡연으로 건강에 큰 피해를 입는 것은 아니나 일단 담배를 피우기 시작하면 매일 수십 년을 지속적으로 피우기 때문에 독성물질의 축적 작용으로 큰 피

채택일 : 1999년 7월 7일

해를 입게 되는 것이다.³⁾ 흡연을 하게 되면 상당량의 자유 라디칼이 발생하는데 이는 세포의 손상을 초래하여 여러 가지 질병의 위험을 증가시킨다.⁴⁾ 흡연은 특히 심혈관질환이나 폐암을 비롯한 여러 암에 의한 조기사망과 관련이 있고, 심혈관계 질환에 의한 사망률의 31%, 암에 대한 사망률의 22%가 책임이 있는 것으로 추정되며, 그 외에도 만성폐쇄성 폐질환과 골다공증과도 관련이 있는 것으로 알려져 있다.⁵⁾ Vogt등⁶⁾이 9,740명의 65세에서 74세의 여자들을 5년간 추적 조사한 결과 심장질환이나 암에 의한 사망률이 2배정도 높았고 흡연과 관련이 있는 암(폐, 기도, 기관지, 구강, 인후암 등)에 의한 사망률은 10배정도 높았다. Prescott등⁷⁾은 흡연자의 질병발생위험도를 조사하기 위하여 11,472명의 여자와 13,191명의 남자를 평균 12.3년간 추적 조사한 결과 여성흡연자의 경우 심근경색의 발생위험이 2.24

배, 남성흡연자의 경우 1.43배로 비흡연자에 비하여 유의하게 높았다. 한편, 성인평생동안 흡연자와 비흡연자의 평균 여명을 조사하기 위하여 모든 사망원인과 흡연관련 질병에 의한 사망원인을 종합적으로 분석한 결과 20세의 나이에 흡연을 시작한 사람이 73세 까지 생존할 확률은 42%로 비흡연자의 78%에 비하여 유의하게 낮았다.⁶⁾

흡연은 심혈관질환이나 여러 가지 암의 위험요인으로 잘 알려져 있는데 직접적으로 혈청지질, 체질량지수, fibrinogen 수준, 혈액의 점도, 혈소판 응집과 생존, 백혈구수, 인슐린 저항성, 당 내성, vasopressine 수준, 혈장 estradiol 등에 영향을 주고³⁾⁹⁾¹⁰⁾ 흡연자들이 덜 건강한 식습관이나 생활습관을 가지기 때문에 각종 질병과 관련이 있는 것으로 보고되고 있다.³⁾⁵⁾⁶⁾¹¹⁻¹⁴⁾ 그 동안 수행된 연구들에 의하면 흡연자들은 식생활이 좋지 않고 카페인이나 알코올을 더 많이 마시며,³⁾⁹⁾¹⁴⁻¹⁶⁾ 규칙적인 운동을 덜 하는 것으로 나타났다.¹²⁾ 흡연자들은 비흡연자에 비하여 에너지, 지질, 포화지방산의 섭취량이 많고 비타민 A, 비타민 C, 그리고 식이 섬유소, 엽산, 철분등의 섭취량은 오히려 많이 필요함에도 불구하고 적었다.¹¹⁾¹²⁾¹⁵⁻¹⁸⁾ 이러한 영양소 섭취양상과 건강행위는 흡연으로 인해 발생하는 자유라디칼에 의한 손상을 증가하고 체내 지질의 분포를 악화하여 심혈관 질환 및 각종 암의 위험을 증가시킬 수 있을 것으로 사료된다.⁴⁾ 그러므로 흡연을 하면서 식생활이 좋지 않은 집단을 대상으로 한 건강한 식생활이나 금연에 관한 교육이 절실히 필요한 것이다.

우리 나라에서는 그 동안 흡연자와 비흡연자의 생활 및 식생활 양상을 비교한 연구가 부분적으로 수행되어 흡연자의 식생활 및 영양소 섭취량등의 특성을 설명하기에는 제한점이 있다. 강 등²⁰⁾의 연구에 의하면 대전지역의 흡연노인 152명을 대상으로 조사한 결과 흡연노인들은 비흡연노인들에 비하여 체중이 낮았고(남자노인), 에너지의 섭취가 적었으며(여자노인), 지방, 섬유질, 비타민 A와 비타민 C의 섭취량은 차이가 없다고 하였다. 그리고 흡연노인들은 채소와 과일의 섭취량 및 섭취빈도가 낮고, 여성금연자의 식이패턴은 흡연자보다는 비흡연자와 유사하다고 하였다. 한편, 대학생 흡연자를 대상으로 한 연구에서는 흡연군은 열량과 열량영양소 섭취가 많은 반면 비흡연군은 비타민과 무기질의 섭취가 많은 경향이었고, 비타민 C의 섭취량은 흡연자에게서 낮은 경향이었다고 보고하고 있어,²¹⁾ 조사대상자의 연령 분포나 지역적 특성에 따라 상이한 결과를 보고하고 있다. 그러므로 흡연자의 특성에 따른 식사양상과 문제점을 정확하게 파악하고 그에 적절한 영양교육프로그램을 마련하기 위해서는 지역별 · 성별 · 연령별 대규모의 조사연구가 필요한 시점이라 하겠다. 세계최고의 흡연률을 가진 우리 나라

의 흡연자의 식생활패턴과 건강행위등을 제대로 파악하여 식생활 개선 및 생활양식의 변화와 금연을 함께 유도한다면 각종 흡연과 관련된 질병을 예방하는 데 도움이 될 것이다. 그러므로 본 연구는 우리 나라 경기지역 노인흡연자들의 건강행위, 식생활 양식, 그리고 영양소 섭취양상을 파악하여 흡연자들의 식생활 개선 및 영양관리를 위한 기초자료를 마련하고자 시도되었다.

연구대상 및 방법

1997년 9~11월까지 경기도의 7개 시 · 군에 거주하는 노인 435명을 대상으로 신체계측, 식이 조사, 그리고 설문 조사를 실시하였다. 조사대상자는 노인정을 방문한 사람 중 본인이 노인이라고 한 사람을 포함하였고(60세 미만 29명(6.7%), 60세 이상 386명(88.7%), 무응답 20명(4.6%)), 모든 조사는 노인정에서 실시하였다. 설문조사는 일반적 특성, 음주, 흡연, 운동정도, 식생활상태, 식습관등을 포함하는 설문지를 이용하여 훈련된 면접원에 의해 면접조사를 하였다. 신체계측은 신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이 둘레를 오전간식 이전에 측정하였다. 신장과 체중으로 체질량지수(Body Mass Index: Kg/m²)를 계산하여 비만도를 산출하였고, 허리둘레와 엉덩이 둘레를 이용하여 허리-엉덩이둘레의 비(Waist-hip ratio)를 계산하였다. 혈압은 안정된 상태에서 2회 측정하여 평균혈압을 사용하였다.

식이 조사는 식품섭취빈도법과 24시간 회상법을 이용하였다. 24시간 회상법에서는 조사당일 하루 전날 섭취한 모든 식품의 종류와 양을 면접으로 조사하였다. 조사대상자들의 회상율을 높이기 위하여 조사원의 훈련을 강화하였고 조사전날 섭취한 식품의 양을 기억하는 것을 돕기 위하여 실물크기의 식품모형을 이용하였다. 조사된 모든 음식 및 식품의 종류와 양은 DS24 프로그램²²⁾을 이용하여 영양소별 섭취량을 환산하였다. 식이섭취양상을 조사하기 위하여 성별, 흡연자와 비흡연자의 영양소 섭취량과 식품군별 섭취량을 구하였다. 그리고 한국인 영양권장량²³⁾과 비교하여 단백질, 칼슘, 철분, 인, 비타민 A, 비타민 B₁, 비타민 B₂, 비타민 C, 니아신의 영양소 적정도비(Nutrient adequacy ratio)를 구하고, 각 영양소의 적정도비를 이용하여 평균 적정도비(Mean adequacy ratio)를 산출하였으며, 영양소 적정도비가 1이상인 경우는 1로 처리하였다. 24시간 회상법으로 조사한 자료로부터 하부동안 섭취하였다고 보고된 모든 식품의 수로서 식품의 다양성(dietary variety score)을 구하였다. 평소 식이섭취양상을 조사하기 위하여 68가지의 식품으로 구성된 식품섭취빈도지를 이용하였다. 식품섭

취빈도지는 곡류 및 그 제품 10가지, 두류 및 그 제품 4가지, 채소류 15가지, 과일류 8가지, 육류 및 그 제품 8가지, 어패류 12가지, 난류 1가지, 해조류 1가지, 우유 및 그 제품 2가지, 음료 2가지, 기타 인스턴트 식품류 5가지로 구성되었다. 식품섭취 빈도지로부터 성별 흡연자와 비흡연자의 주간 식품의 섭취횟수를 구하였다.

흡연자는 WHO에서 제시한 조사기간동안 매일 흡연을 하는 매일흡연자(daily smoker)로 정의하였고,²⁶⁾ 과거흡연자는 비흡연자에 포함하였다.

흡연자와 비흡연자에 대한 변수별 대상자의 분포의 유의성은 chi-square 검정을 실시하였고, 평균의 차이에 대한 검정은 분산분석과 t-test를 이용하였으며, 모든 분석의 유의수준은 0.05로 하였다.

연구결과 및 고찰

본 연구는 우리 나라의 노인흡연집단의 건강행위, 식생활 양식, 그리고 영양소 섭취양상이 비흡연집단과 차이가 있는지를 평가하고자 시도되었다. 본 연구의 조사대상자는 경기 지역의 증원군, 안산시, 화성군, 안양시, 이천시, 부천시, 용인시에 거주하는 노인 435명으로, 남자대상자가 153명(35.2%)이고 여자대상자가 282명(64.8%)이었다. 총 대상자 435명중에서 60세 이하인 대상자는 6.7%, 60대는 29.4%, 70대는 45.7%, 80세 이상인 대상자는 13.1%이었고, 무응답이 4.6%이었으며, 평균연령은 72세였다. 조사기간동안 매일 하루에 1개피 이상을 피우는 대상자를 흡연자로 정의하였을 때 현재 흡연자는 114명(26.2%)이었고, 담배를 끊은 사람은 79명(18.2%), 그리고 흡연을 하지 않는 대상자는 242명(55.6%)이었다. 하루 흡연량을 조사한 결과 10개피 미만을 피우는 대상자는 16.1%였고 10개피 이상을 피우는 대상자의 비율은 10.1%였다(Table 1).

남자노인들의 흡연률은 52.3%였고 여자노인들의 흡연률은 12.1%로 남자가 여자보다 많았다. 노인집단의 남성 흡연률은 우리 나라 성인집단의 흡연률인 68.9% 보다는 낮은 수준이었으나 세계적인 추세로 보면 여전히 높은 수준이었

고, 여성노인집단의 흡연률은 성인여성 흡연률 3.4% 보다는 매우 높은 것을 알 수 있었다. Table 2에서 보는 바와 같이 성별 흡연자의 분포가 통계적으로 유의한 차이가 있었으므로($p < 0.05$), 전체집단을 대상으로 흡연자와 비흡연자의 비교를 하게 되면 성별에 따른 특성에 영향을 받기 때문에 남·여를 구분하여 흡연자와 비흡연자의 생활양식 및 식생활의 차이를 비교하였다. 표에는 보고되지 않았으나 흡연량과 연령별 대상자의 분포에는 유의한 차이가 없었다.

Table 3은 흡연상태와 성별에 따른 조사대상자의 특성을 정리한 표이다. 연령, 배우자의 유무, 교육정도등의 일반적 특성은 흡연자와 비흡연자간에 유의한 차이가 없었다. 신체 측정결과인 신장, 체중, 허리둘레, 엉덩이 둘레, 허리-엉덩이 둘레비, 수축기 혈압, 이완기 혈압 등은 흡연자와 비흡연자간에 유의한 차이가 없었으나 체질량지수의 경우에는 여성집단에서 흡연자의 평균이 23.3으로 비흡연자의 24.9에 비하여 유의하게 낮았다($p < 0.05$). Dallongeville등¹⁶⁾의 연구에서도 흡연자는 비흡연자에 비하여 비만도가 낮았고, Troisi등²⁹⁾은 과거 흡연자에 비해서도 유의하게 낮다고 하였는데, 비만도에 차이가 없다는 보고도 있었다.¹⁷⁾ 체질량지수의 차이는 주로 체중의 차이에 기인한 것으로서 이는 흡연이 기초대사율을 증가시키기 때문일 수 있으며,³⁾ 흡연자의 식이섭취 양상의 차이에 기인한 것일 수도 있을 것이다. 그리고 Klesges등은 흡연자들은 총 체지방량, 삼두근 피지두께(tricep skinfold thickness), 견갑골하부 피지두

Table 1. General characteristics of study subjects

Characteristics	No(%)
Sex :	
Male	153(35.2)
Female	282(64.8)
Smoking status :	
Current smoker	114(26.2)
Ex-smoker	79(18.2)
Never smoker	242(55.6)
Daily smoking amount(No/day) :	
None	321(73.8)
≤10	70(16.1)
>10	44(10.1)

Table 2. Distribution of subjects by the smoking status and sex

	Male		Female		Total		p-value
	No	%	No	%	No	%	
Current smoker	80	52.3	34	12.1	114	26.2	0.001
Ex-smoker	53	34.6	26	9.2	79	18.2	
Never smoker	20	13.1	222	78.7	242	55.6	
Total	153	100.0	282	100.0	435	100.0	

-P-value for chi-square test of distribution of subjects

Table 3. Demographic, physiological and behavioral characteristics of study population by gender and smoking status^a

Characteristics	Male		Female	
	Nonsmoker(n=73)	Smoker(n=80)	Nonsmoker(n=248)	Smoker(n=34)
Demographic characteristics				
Age(yr) ^b	73.1 ± 7.2(n=70)	73.2 ± 8.5(N=75)	71.2 ± 8.8(N=237)	72.1 ± 11.8(N=33)
Marital status(% who has spouse)	68.4	75.0	24.6	26.4
Education(% completed high school)	13.7	12.5	6.1	2.9
Physiologic characteristics				
Weight(Kg) ^b	62.5 ± 8.8	62.0 ± 10.8	54.5 ± 8.9	52.4 ± 13.3
Height(cm) ^b	162.9 ± 5.2	163.1 ± 5.3	147.7 ± 6.5	149.5 ± 6.8
BMI(Kg/m ²) ^b	23.5 ± 2.9	23.3 ± 3.3	24.9 ± 3.6	23.3 ± 4.7*
Waist(cm) ^b	86.5 ± 7.9	88.0 ± 10.4	85.6 ± 9.9	82.6 ± 10.8
Hip(cm) ^b	95.8 ± 5.2	95.9 ± 7.3	97.1 ± 8.1	94.4 ± 9.6
Waist-hip ratio ^b	0.90 ± 0.05	0.92 ± 0.06	0.88 ± 0.07	0.87 ± 0.05
Systolic blood pressure(mmHg) ^b	144.4 ± 22.0	144.5 ± 29.5	146.0 ± 26.9	141.6 ± 31.8
Diastolic blood pressure(mmHg) ^b	81.2 ± 13.4	81.8 ± 13.9	85.9 ± 19.1	85.6 ± 18.1
Health behaviors				
Alcohol preference(% who drinks often)	26.0	26.3	3.2	11.7*
Take vitamin supplement(% yes)	23.3	22.5	19.3	17.6
Take health food(% yes)	8.2	6.3	9.2	0.0
Remove fatty portion before eat(% yes)	71.3	76.4	71.3	76.4
Preference for instant food(% who likes)	19.4	24.5	14.9	14.7
Preference of salty food(% who like)	36.9	41.8	34.7	47.1
Preference of hot taste(% who likes)	28.8	52.5*	26.4	44.1*
Regularity of meal(%who takes meals regularly)	84.3	79.7	77.6	61.3*
Diversity of food choice(% yes)	88.7	88.1	70.7	66.7
Regular exercise(% yes)	65.8	67.5	59.7	41.2*
Sleep(% who sleeps insufficiently)	23.3	27.5	21.3	35.2

a: Current smokers compared with nonsmokers(within each gender separately), b: Mean ± SD

*p < 0.05 at t-test for mean difference between smokers and nonsmokers and Chi-square test for difference of distribution of subjects between smokers and nonsmokers

께(subscapular skinfold thickness), 흉부피지두께(chest skinfold thickness), 엉덩이тол레등이 통계적으로 유의하게 낮았고, 허리тол레는 통계적으로 유의하지는 않았으나 비흡연자보다 낮았다고 하였다.²⁶⁾ 본 조사의 결과는 강 등²⁰⁾의 연구결과와 상이한데 대전지역의 노인흡연자의 경우에는 남자는 흡연자의 비만도가 유의하게 낮았으나 여자의 경우에는 차이가 없다고 하였다. 이는 두 연구 모두 조사대상자중 여성 노인흡연자의 비율이 비흡연자에 비하여 작아 우리나라 여자 노인 흡연자의 특성이라고 일반화하기에는 한계가 있으며, 조사대상자의 일반적인 특성의 차이에 기인한 결과일수도 있으므로 대규모의 여성흡연자를 대상으로 한 추 후 연구가 수행된다면 그 차이를 설명할 수 있을 것이다.

건강행위를 보면 음주를 좋아하는 대상자의 비율은 남자의 경우에는 흡연자와 비흡연자의 경우에 차이가 없었으나 여자의 경우에는 흡연군에서 유의하게 높아 다른 연구들과

일치하였다.¹¹⁻¹³⁾¹⁶⁾ 흡연집단의 규칙적인 운동을 하는 사람의 비율이 비흡연자에 비해 낮다는 보고들이 있는데,¹¹⁾²⁶⁾ 본 연구에서는 1주일에 3회 이상 일상생활외에 의도적으로 규칙적인 운동을 하는 사람의 비율이 남자 노인집단은 차이가 없었으나, 여성 노인집단의 경우에는 비흡연자의 59.7%에 비교하여 흡연집단은 41.2%로 통계적으로 유의하게 낮았다(p < 0.05). 본 연구에서 규칙적인 운동을 하는 사람의 비율이 높은 것은 운동의 종류에 걷기를 하는 사람을 포함하였기 때문이며, 걷기를 규칙적으로 하는 사람의 비율은 전체대상자의 36.1%를 차지하였다. 그외의 운동으로는 등산, 수영, 배드민턴, 에어로빅등의 운동이 포함되었다.

노인흡연집단의 식생활과 관련된 건강행위를 살펴보면 짠 것을 좋아하는 대상자의 비율은 남녀모두 흡연군에서 높은 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았고 매운맛을 좋아하는 대상자의 비율은 남·녀 모두에서 흡연군에서 유

의하게 높았다($p < 0.05$). 식사를 규칙적으로 하는 사람의 비율은 흡연군에서 낮은 비율을 보였으며, 여성군에서는 통계적으로 유의하게 낮았다($p < 0.05$). 수면이 불충분한 대상자의 비율은 남·녀 모두 흡연군에서 높은 경향이었으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 그 밖에 비타민제나 건강식품을 복용하는 사람의 비율, 인스턴트 식품을 좋아하는 사람의 비율, 동물성 지방을 섭취할 때 지방을 제거하는 사람의 비율, 식품을 다양하게 선택하는 사람의 비율 등은 남녀 모두에서 흡연군과 비흡연군에서 차이가 없었다. 즉, 우리나라의 노인흡연집단은 비흡연 집단과 비교하여 짠 음식, 매운 음식을 좋아하고, 식사를 불규칙적으로 하고 있으며, 수면이 불충분한 사람의 비율이 높다는 것을 알 수 있었다.

식품섭취 빈도법으로 조사한 1주일간 식품군별 섭취빈도를 Table 4에 제시하였다. 식품빈도지는 총 68개의 식품으로 구성되었고, 하루(3회, 2회, 1회), 1주일(4~6회, 1~3회), 1개월(2~3회, 1회, 1회 미만), 전혀 안 먹음으로 구성되었다. 조사된 식품의 섭취빈도는 1주일에 섭취하는 빈도로 환산하였다. 흡연노인들의 경우 전반적으로 식품의 섭취빈도가 비흡연자에 비해 낮은 것으로 조사되었는데, 특히 채소, 과일, 두류 등의 섭취횟수가 낮았다. 남자 노인들의 경우 흡연자의 과일류의 섭취빈도가 비흡연자에 비하여 유의하게 낮았는데($p < 0.05$), 과일 중에서도 귤, 오렌지 주스, 사과(주스포함)의 섭취빈도가 흡연자들에게서 유의하게 낮았다. 그 외에도 강남콩과 햄버거의 섭취횟수에 있어서도 비흡연자에 비하여 흡연자에게서 유의하게 낮았다. 여자노인들의 경우에는 곡류 및 그 제품, 두류 및 그 제품, 채소류,

육류, 인스턴트 식품 등의 섭취횟수가 비흡연자들보다 흡연자에서 유의하게 낮았다($p < 0.05$). 곡류 및 그 제품 중에서 떡류, 감자, 그리고 고구마의 섭취횟수가 흡연자에게서 유의하게 낮았고, 두류 및 그 제품에서는 두부·비지, 강남콩 등이, 채소류에서는 오이·오이지·배추·콩나물·호박, 연근·양파, 양배추, 배추김치, 무김치·깍두기, 무·무말랭이 등이, 과일류에서는 사과·사과주스, 딸기·키위·과인애플 등이, 육류 및 그 제품에서는 쇠고기, 닭고기·메추라기고기, 개고기, 소세지 등이, 어패류에서는 참치·장어·가다랭이, 멸치·뱅어포, 게, 어묵, 게맛살 등이, 유제품에서는 요쿠르트가, 그리고 인스턴트 식품중에서는 스낵류와 카레 등의 섭취횟수가 흡연자에게서 유의하게 낮았다. 흡연자들의 경우에는 자유라디칼의 발생이 증가하기 때문에 더 많은 항산화 능력이 필요하고 항산화 역할을 할 수 있는 비타민 E, 카로틴, 비타민 C 등을 충분히 공급하려면 두류, 채소, 과일 등을 더 많이 섭취할 필요가 있음에도 불구하고 비흡연자에 비하여 더 적은 횟수를 섭취하는 것은 심각한 문제라고 할 수 있다. 국내·외의 연구 결과를 보면, 흡연자들이 차, 커피, 달걀, 설탕 등의 섭취횟수는 높은 반면 채소, 과일, 시리얼 등의 섭취횟수는 더 적다고 하여 본 연구결과와 일치하고 있다.³⁾¹⁵⁻¹⁷⁾²⁰⁾

섭취횟수가 적어도 1회 섭취분량이 많으면 총 섭취량에는 차이가 없을 수 있으므로, 24시간 회상법으로 조사된 식품군별 섭취량과 섭취비율을 분석하였다(Table 5). 남자의 경우 여자에 비하여 하루 총 식품섭취량이 많았고, 남자와 여자 모두 비흡연자들의 식품섭취량이 흡연자보다 많았다.

Tables 4. The frequencies of food consumption per week^{a)} from food frequency questionnaire by smoking status and gender

Food groups(g)	Male			Female		
	Nonsmoker : Mean(SD) (n = 73)	Smoker : Mean(SD) (n = 80)	p ^{b)} value	Nonsmoker : Mean(SD) (n = 248)	Smoker : Mean(SD) (n = 34)	p ^{b)} value
Cereals and grain products	27.97(14.06)	26.09(13.75)	NS	28.94(12.43)	24.32(10.41)	0.040
Bean and their products	12.32(12.72)	10.27(10.57)	NS	10.88(12.80)	6.05(8.34)	0.005
Vegetables	53.52(41.84)	44.50(34.47)	NS	51.52(39.56)	33.55(35.13)	0.012
Fruits	15.01(14.75)	9.86(9.86)	0.030	12.83(17.23)	8.00(13.85)	NS
Meats and their products	6.35(6.07)	8.44(10.15)	NS	6.47(7.33)	4.17(4.47)	0.013
Eggs	2.71(3.60)	3.50(4.64)	NS	2.89(4.07)	2.59(4.01)	NS
Fishes and shell fishes	13.29(14.06)	16.21(15.81)	NS	13.02(18.01)	7.09(9.10)	0.003
Seaweeds	3.45(3.75)	3.06(3.75)	NS	3.76(3.92)	2.29(3.85)	0.041
Milk and dairy products	4.14(4.94)	4.86(5.45)	NS	5.85(7.25)	4.23(4.93)	NS
Beverages	1.73(2.37)	2.37(4.39)	NS	1.69(2.83)	1.35(2.32)	NS
Prepared foods	2.04(3.44)	1.98(2.61)	NS	1.99(4.22)	0.73(1.86)	0.003

a) The frequency of food consumption per week were calculated from food frequency questionnaire which composed of 68 foods in 9 categories(once, twice and 3 times a day, 4 - 6 times and 1 - 3times a week, 2 - 3times, once and less than once a month, and never eaten)

b) P-value of t-test for significant mean difference between smokers and nonsmokers

Table 5. Mean daily food intakes and percent total from 24 hour recall by smoking status and gender

Food groups	Male				Female			
	Nonsmoker(n = 73)		Smoker(n = 80)		Nonsmoker(n = 248)		Smoker(n = 34)	
	Amount(g)	%	Amount(g)	%	Amount(g)	%	Amount(g)	%
Cereals and grain products	237.2	26.8	235.3	27.3	219.2	27.7	171.4	25.0
Potatoes and starches	19.3	2.2	25.2	2.9	23.9	3.0	16.1	2.4
Sugars and sweets	2.3	0.3	2.9	0.3	2.4	0.3	2.1	0.3
Bean and their products	57.0	6.4	35.7	4.1	36.4	4.5	22.7	3.3
Nuts and seeds	3.1	0.4	4.6	0.5	4.7	0.6	0.1	0.0
Vegetables	268.5	30.4	283.1	32.8	236.8	29.9	191.3	27.9
Mushrooms	0.7	0.1	1.6	0.2	1.1	0.1	36.9	5.3
Fruits	94.4	10.7	52.5	6.1	78.1	9.9	37.1	5.4
Meats and their products	68.1	7.7	85.0	9.9	53.9	6.8	50.3	7.3
Eggs	4.6	0.5	9.4	1.1	10.0	1.3	13.7	2.0
Fishes and shell fishes	62.5	7.1	60.1	7.0	49.6	6.3	59.1	8.6
Seaweeds	6.8	0.8	5.9	0.7	7.9	1.0	5.7	0.8
Milk and dairy products	12.4	1.4	16.9	2.0	35.7	4.5	44.9	6.5
Oils and fats	3.1	0.3	4.8	0.6	4.4	0.6	3.2	0.5
Beverages	19.0	2.1	11.7	1.4	7.7	1.0	6.2	0.9
Seasoning	25.0	2.8	26.8	3.1	19.1	2.4	18.7	2.7
Prepared foods	0.0	0.0	0.6	0.0	1.4	0.2	6.1	0.9
Others	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Subtotal(Plant food)	736.4	83.3	690.6	80.1	643.0	81.2	517.5	75.5
Subtotal(Animal food)	147.6	16.7	171.3	19.9	149.2	18.8	167.9	24.5
Total	883.9	100.0	861.9	100.0	792.1	100.0	685.3	100.0

남자의 경우 흡연자들의 과일류 섭취비율은 비흡연자에 비하여 매우 낮았으나 육류의 섭취비율은 오히려 높았다. 여자의 경우 곡류 및 그 제품, 두류 및 그 제품, 채소류, 과일류 등의 섭취량이 흡연자에 비하여 비흡연자에서 높았으며 특히 과일의 섭취량에서 큰 차이가 있었다. 또한 육류, 어패류, 우유제품에서는 오히려 흡연자의 섭취비율이 높았다. 대전 지역의 노인들을 대상으로 조사한 강과 박의 연구결과에서도 흡연노인들은 채소와 과일의 섭취빈도와 섭취량이 낮은 것으로 보고되었다.²⁰⁾

조사대상자의 영양소별 섭취량을 조사한 결과 남자대상자의 경우에는 흡연자와 비흡연자의 영양소별 섭취량에 차이가 없었으나 여자대상자의 경우에는 에너지, 탄수화물, 비타민 E의 섭취량이 흡연자에게서 유의하게 낮았다(Table 6). 본 연구에서 여자 대상자만이 유의한 차이를 보인 것은 우리 나라 노인흡연집단의 특성일 수도 있고 여성흡연자의 수가 적어 대표성이 부족한 점에서 기인한 결과일 수 있으나, 여성 흡연자의 경우에는 남성흡연자와 비교하여 과거흡연자의 비율이 18.3%로 남자의 34.6% 보다 낮고 금연 이후의 식생활 양상이 남자와 여자가 다르기 때문일 것이다. 여성흡연자의 경우 금연을 하게 되면 바로 비흡연자와 식이가 비슷해지지만 남성흡연자의 경우에는 금연한 지 10

년이 지나야 비흡연자의 수준이 되는 것으로 알려져 있다.⁹⁾ 여자노인의 경우 금연을 한지 6개월 이상을 금연자로 하였을 때 흡연자보다는 비흡연자에 가까운 식이섭취패턴을 유지하고 있다고 한다. 그러므로 여자노인 집단의 경우에는 여성흡연자를 대표할 충분한 흡연자의 수를 포함하고 과거 흡연자의 특성을 반영할 수 있는 연구가 추후에 진행되면 설명이 가능할 것이다.

Dallongeville등¹²⁾이 그 동안 흡연과 영양소 섭취량과의 관련성에 관한 51개의 연구결과를 meta-analysis한 결과에 따르면 흡연자는 에너지, 지질, 포화지방, 콜레스테롤, 알코올의 섭취량은 유의하게 많았고, 불포화지방이나 섬유소, 비타민 C, 비타민 E, 베타 카로틴의 섭취량은 비흡연자에 비하여 유의하게 낮았으며 단백질과 탄수화물의 섭취량에는 차이가 없었다. 우리 나라 노인흡연자의 경우에는 외국의 연구결과와 달리 에너지 섭취량이 오히려 비흡연자에 비하여 적은 것을 알 수 있는데 이는 흡연자들이 전체적인 식품의 섭취횟수나 섭취량이 오히려 비흡연자에 비하여 낮은 것에서 기인하고 있다는 것을 알 수 있다. 비타민 C의 섭취량은 흡연집단이 낮은 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지는 않았으나 흡연노인들은 흡연으로 인한 자유라디칼의 증가로 더 많은 항산화 영양소의 섭취가 필요한 상황

이므로 낮은 비타민 E의 섭취량을 감안할 때 더욱 심각한 문제임을 알 수 있었다. 본 연구에서는 영양소의 체내수준을 평가하지는 않았으나 혈청 상태에 있어서도 흡연자는 비흡연자에 비하여 비타민 C, 카로틴, 비타민 E의 수준이 유의하게 낮다고 보고하고 있어 체내 항산화 체계의 균형을

유지하는 데 어려움이 있다는 것을 추측할 수 있으며 심혈관 질환을 비롯한 흡연과 관련된 질병이 발생할 위험이 높은 이유가 일부 설명될 수 있었다.¹⁶⁻¹⁸⁾ Schectman²⁷⁾에 의하면 NHANES 자료를 이용하여 분석하였을 때, 흡연자들은 비타민 C의 대사적 교체(metabolic turnover)가 비

Table 6. Mean daily nutrient intakes of subjects by smoking status and gender

Nutrients	Male			Female		
	Nonsmoker : Mean(SD) (n = 73)	Smoker : Mean(SD) (n = 80)	P value	Nonsmoker : Mean(SD) (n = 248)	Smoker : Mean(SD) (n = 34)	P value
Energy(Kcal)	1547.05(560.11)	1521.39(495.48)	NS	1355.06(511.95)	1092.61(489.10)	0.005
Protein(g)	59.87(28.83)	61.22(30.67)	NS	50.90(27.00)	45.65(35.64)	NS
Fat(g)	23.38(17.73)	26.66(21.11)	NS	21.04(15.59)	16.98(11.85)	NS
Carbohydrate(g)	261.26(91.59)	243.31(68.60)	NS	230.20(86.64)	182.20(75.89)	0.0014
Fiber(g)	5.78(3.44)	5.34(2.53)	NS	4.94(3.34)	4.19(3.53)	NS
Vitamin A(ug)	292.44(340.47)	315.75(390.35)	NS	318.16(431.89)	309.94(485.19)	NS
Carotene(ug)	525.01(1575.74)	494.11(1218.11)	NS	643.78(1384.39)	994.34(2477.70)	N
Vitamin E(mg)	53.11(41.34)	45.40(34.18)	NS	50.89(39.22)	33.56(35.13)	0.010
Vitamin C(mg)	83.83(64.43)	75.82(42.32)	NS	82.24(128.21)	61.04(45.18)	NS
Vitamin B ₁ (mg)	0.94(0.44)	0.93(0.45)	NS	0.83(0.42)	0.70(0.39)	NS
Vitamin B ₂ (mg)	0.86(0.47)	0.87(0.46)	NS	0.80(0.43)	0.84(0.96)	NS
Niacin(mg)	13.40(6.79)	14.29(8.04)	NS	11.96(7.10)	9.45(6.54)	NS
Folate(ug)	53.00(67.32)	52.31(80.06)	NS	37.70(44.20)	42.47(74.51)	NS
Calcium(mg)	477.70(353.12)	407.50(275.51)	NS	402.31(249.34)	333.52(247.20)	NS
Phosphate(mg)	820.86(376.35)	842.50(401.85)	NS	738.93(374.06)	675.46(574.84)	NS
Iron(mg)	11.99(6.76)	11.47(5.74)	NS	9.99(5.92)	10.26(13.04)	NS
Sodium(mg)	6847.01(3166.19)	6621.75(3055.70)	NS	5445.48(2727.32)	4841.60(2438.34)	NS
Potassium(mg)	2102.73(1053.97)	2122.61(819.18)	NS	1870.92(879.48)	1751.53(1320.54)	NS
Zinc(mg)	4.71(3.01)	4.85(2.34)	NS	3.66(1.73)	3.39(1.86)	NS

-P-value of t-test for significant mean difference between smokers and nonsmokers

Table 7. Nutrient adequacy ratio(NAR), mean adequacy ratio(MAR), dietary variety score(DVS) of subjects by smoking status and sex

Nutrients	Male			Female		
	Nonsmoker : Mean(SD) (n = 73)	Smoker : Mean(SD) (n = 80)	P value	Nonsmoker : Mean(SD) (n = 248)	Smoker : Mean(SD) (n = 34)	P value
NAR						
Protein	0.74(0.23)	0.75(0.23)	NS	0.74(0.23)	0.64(0.25)	0.022
Calcium	0.57(0.28)	0.53(0.25)	NS	0.53(0.26)	0.44(0.27)	NS
Iron	0.78(0.24)	0.79(0.21)	NS	0.71(0.27)	0.59(0.28)	0.017
Phosphate	0.87(0.18)	0.89(0.17)	NS	0.83(0.21)	0.72(0.23)	0.007
Niacin	0.80(0.21)	0.81(0.22)	NS	0.74(0.24)	0.62(0.27)	0.009
Vitamin A	0.35(0.34)	0.36(0.32)	NS	0.37(0.32)	0.31(0.32)	NS
Vitamin B ₁	0.79(0.22)	0.79(0.19)	NS	0.73(0.23)	0.64(0.26)	0.029
Vitamin B ₂	0.64(0.25)	0.64(0.23)	NS	0.61(0.25)	0.53(0.26)	NS
Vitamin C	0.87(0.22)	0.87(0.24)	NS	0.83(0.26)	0.70(0.33)	0.009
MAR	0.71(0.19)	0.71(0.17)	NS	0.68(0.20)	0.58(0.22)	0.008
DVS	15.00(5.61)	15.85(5.31)	NS	14.57(5.57)	13.26(6.27)	NS

-P-value of t-test for significant mean difference between smokers and nonsmokers

Table 8. Mean adequacy ratio(MAR) of subjects by smoking status and dietary variety score(DVS)

DVS	Male				Female			
	Nonsmoker		Smoker		Nonsmoker		Smoker	
	No	Mean(SD)	No	Mean(SD)	No	Mean(SD)	No	Mean(SD)
≤ 10	16	0.59(0.17) ^{a1)}	14	0.57(0.16) ^a	65	0.54(0.20) ^a	15	0.45(0.19) ^a
10 - 20	44	0.73(0.19) ^{ab}	50	0.71(0.15) ^b	150	0.70(0.18) ^b	14	0.58(0.13) ^a
> 20	13	0.84(0.11) ^b	16	0.89(0.09) ^c	33	0.90(0.07) ^c	5	0.96(0.05) ^b
Total	73	0.71(0.19)	80	0.71(0.17)	248	0.68(0.20)	34	0.58(0.22) ^{*3)}
P-value ²⁾	0.0010		0.0001		0.0001		0.0001	

1) Different letters in the same column mean significant difference of mean value of dietary variety at Scheffe test($\alpha = 0.05$)

2) p value for ANOVA among dietary variety groups in the column

3) *: Mean value of smokers is significantly different compared to that of nonsmokers($p < 0.05$)

흡연자에 비하여 유의하게 높기 때문에,²⁸⁾ 흡연자의 경우 200mg의 비타민C를 섭취할 때 RDA와 동등하게 섭취하는 비흡연자와 동일한 혈청수준을 가질 수 있다고 하였다. 즉, 흡연자들은 비흡연자보다 더 많은 양의 항산화 영양소를 섭취하였을 때 비흡연자와 동일한 영양상태를 유지하고 항산화 기능을 보유할 수 있으므로 영양소 섭취에 더욱 신경을 쓰도록 영양교육을 하여야 할 것이다.

각 영양소 섭취의 적정도를 평가하기 위하여 각 영양소 섭취량의 권장량에 대한 비율을 계산하고 1을 최고 상한치로 설정하여 1이 넘는 경우에는 1로 간주하여 영양소별 적정도비를 구하였다. Table 7에서 보는 바와 같이 남자대상자의 경우에는 영양소별 적정도비가 흡연군과 비흡연군이 차이가 없었으나, 여자노인들의 경우에는 단백질, 철분, 인, 니아신, 비타민 B₁, 비타민 C 등의 적정도비가 흡연군에서 유의하게 낮았다. 대상자들의 전체적인 식이섭취의 질을 조사하기 위하여 각 영양소의 적정도의 값을 평균하여 평균적정도를 계산한 결과 남자대상자군에서는 차이가 없었으나 여성대상자의 경우에는 흡연군이 비흡연군에 비하여 유의하게 낮았다.

그리고 하루에 섭취하는 식품의 다양성을 평가하기 위하여 하루동안 섭취한 식품의 총 가지수를 계산한 결과 남녀 모두 흡연군과 비흡연군의 차이가 없었다. 식품을 다양하게 섭취하는 것이 전체적인 식사의 질을 높일 수 있는지를 조사하기 위하여 식이의 다양성을 하루 섭취한 식품의 수가 10가지 이하, 10~20가지, 20가지 이상으로 구분한 뒤 식사의 평균적정도를 분석한 결과, 남·녀 흡연군, 비흡연군 모두에서 식품의 섭취가 다양할수록 평균적정도가 유의하게 증가함을 알 수 있었다(Table 8). 식품을 다양하게 섭취할수록 영양소의 평균적정도비가 증가한다는 것은 노인흡연집단을 대상으로 한 식생활 개선을 위한 영양교육을 실시할 때 우리나라 식사지침의 기본인 다양한 식품을 골고루 먹자는 항목을 지키도록 교육하여야 할 것이다.

결론 및 제언

본 연구는 우리나라의 노인흡연집단의 건강행위, 식생활 양식, 그리고 영양소 섭취양상이 비흡연집단과 차이가 있는지를 평가하기 위하여 경기지역에 거주하는 435명의 노인을 대상으로 조사를 실시하였다. 조사결과는 다음과 같다.

1) 노인집단의 흡연률은 남자대상자는 52.3%였고, 여자대상자는 12.1%였으며, 하루 흡연량과 연령별 대상자의 분포는 유의한 차이가 없었다.

2) 흡연상태와 조사대상자의 특성을 보면 연령, 배우자의 유무, 교육정도 등의 일반적 특성이나, 신장, 체중, 허리-엉덩이 둘레비, 수축기혈압, 이완기 혈압 등은 흡연자와 비흡연자간에 유의한 차이가 없었으나, 체질량 지수의 경우에는 여성흡연자의 경우 비흡연자에 비하여 유의하게 낮았다.

3) 흡연상태와 건강행위를 보면, 흡연자들은 비흡연자에 비하여 음주를 좋아하고, 짠 음식, 매운 음식을 좋아하고, 식사를 규칙적으로 하는 사람의 비율이 낮았으며, 수면이 부족한 사람의 비율이 높았다. 그리고 비타민제나 건강식품을 복용하는 사람의 비율, 인스턴트 식품을 좋아하는 사람의 비율, 동물성 지방을 섭취할 때 지방을 제거하는 사람의 비율, 식품을 다양하게 선택하는 사람의 비율 등은 남녀모두에서 흡연군과 비흡연군에서 차이가 없었다.

4) 식품섭취 빈도법으로 조사한 1주일간 식품군별 섭취빈도를 보면, 흡연노인들의 경우 전반적으로 식품의 섭취빈도가 비흡연자에 비해 낮은 것으로 조사되었는데, 특히 채소, 과일, 두류 등의 섭취횟수가 낮았다. 남자노인 흡연자는 과일류의 섭취빈도가 비흡연자에 비하여 유의하게 낮았고, 여자노인들의 경우에는 곡류 및 그 제품, 두류 및 그 제품, 채소류, 육류, 인스턴트 식품 등의 섭취횟수가 비흡연자들보다 흡연자에서 유의하게 낮았다.

5) 조사대상자의 영양소별 섭취량을 조사한 결과 남자대

상자의 경우에는 흡연자와 비흡연자의 영양소별 섭취량에 차이가 없었으나 여자대상자의 경우에는 에너지, 탄수화물, 비타민 E의 섭취량이 흡연자에게서 유의하게 낮았다.

6) 각 영양소 섭취의 적정도를 평가한 결과, 남자대상자의 경우에는 영양소별 적정도비가 흡연군과 비흡연군이 차이가 없었으나, 여자노인들의 경우에는 단백질, 철분, 인, 니아신, 비타민 B₁, 비타민 C 등의 적정도비가 흡연군에서 유의하게 낮았다.

7) 식이의 다양성을 하루 섭취한 식품의 수가 10가지 이하, 10~20가지, 20가지 이상으로 구분한 뒤 식사의 평균적 정도를 분석한 결과, 남·녀 흡연군, 비흡연군 모두에서 식품의 섭취가 다양할수록 평균적 정도가 유의하게 증가함을 알 수 있었다.

본 연구를 통하여 우리 나라 노인흡연집단의 경우 운동을 덜하고 짠 음식, 매운 음식을 좋아하며, 식사를 규칙적으로 하지 않는 등 건강행위가 좋지 못하고, 채소 과일 등의 섭취 횟수와 섭취량이 낮았으며, 여성 흡연자의 경우 영양소 적정도비 유의하게 낮은 것을 알 수 있었다. 이러한 결과로부터 흡연자들의 불건강한 식이섭취양상은 심혈관 질환이나 각종 암의 위험도를 증가시키는 일부 요인일 수 있음을 확인하였고, 흡연을 하면서 영양상태가 불량한 노인흡연자들을 대상으로 한 금연교육과 함께 영양교육이 절실히 필요함을 알 수 있었다. 추후에는 성인흡연자들의 식생활과 영양상태에 대한 다각적인 연구가 수행되어 흡연과 관련된 질병을 예방하기 위한 토대를 마련할 수 있었으면 한다.

Literature cited

- 1) Korea Institute for Health and Social Affairs. National Health Examination Survey, 1993
- 2) Ohrr HC. Lifestyle. *Korean J Preventive Med* 26(4): 469-479, 1993
- 3) Fielding JE, Husten CG, Eriksen MP. Tobacco: Health effects and control. In: Public health and preventive Medicine, 14th Ed. Edited by RB Wallace. Appleton and Lange, 1998, USA
- 4) Church DF, Pryor WA. Free radical chemistry of cigarette smoke and its toxicological implications. *Environ Health Perspect* 64: 111-126, 1985
- 5) Bolton-Smith C, Woodward M, Brown CA, Tunstall-Pedoe H. Nutrient intake by duration of ex-smoking in the Scottish Heart Health Study. *Br J Nutr* 69: 315-332, 1993
- 6) Vogt MT, Cauley JA, Scott JC, Kuller LH, Browner WS. Smoking and mortality among older women. *Arch Intern Med* 156: 630-636, 1996
- 7) Prescott E, Hippe M, Schnohr P, Hein HO, Vestbo J. Smoking and risk of myocardial infarction in women and men: Longitudinal study. *BMJ* 316: 1043-1047, 1998
- 8) Phillips AN, Wannamethee SG, Walker M, Thomson A, Smith GD. Life expectancy in men who have never smoked and those who have smoked continuously: 15 year follow up of large cohort of middle aged British men. *Br Med J* 313: 907-908, 1996
- 9) Facchini FS, Hollenbeck CB, Jeppesen J, Chen YDI, Reven GM. Insulin resistance and cigarettes. *Lancet* 339: 1128-1130, 1992
- 10) Jensen EX, Fusch CH, Jaegar P, Peheim E. Impact of chronic cigarette smoking on body composition and fuel metabolism. *J Clin Endocrinol Metab* 80: 2181-2185, 1995
- 11) McPhillips JB, Eaton CB, Gans KM, Derby CA, Lasater TM, McKenney JL, Carleton RA. Dietary differences in smokers and nonsmokers from two southeastern New England communities. *Am J Diet Assoc* 94: 287-292, 1994
- 12) Dallongeville J, Marecaux N, Fruchart JC, Amouyle P. Cigarette smoking is associated with unhealthy pattern of nutrient intake: A Meta analysis. *J Nutr* 128: 1450-1457, 1998
- 13) Cho DS. The relationship between smoking status and other unhealthy practices. *J Korean Acad Fam Med* 15(6): 369-376, 1994
- 14) Kim SM, Jang IS, Oh JY, Roh YK. The behavioral aspect for health promotion study by smoking status. *J Korean Acad Fam Med* 17(6): 400-407, 1996
- 15) Larkin FA, Basiotis PP, Riddick HA, Sykes KE, Pao EM. Dietary patterns of women smoker and nonsmokers. *J Am Diet Assoc* 90: 230-237, 1990
- 16) Dallongeville J, Marecaux N, Richard F, Bonte D, Zylberberg G, Fantino M, Fruchart JC. Cigarette smoking is associated with differences in nutritional habits and related to lipoprotein alterations independently of food and alcohol intakes. *Eur J Clin Nutr* 50: 647-654, 1996
- 17) Faruque MO, Khan MR, Rahman M, Ahmed F. Relationship between smoking and antioxidant nutritional status. *Br J Nutr* 73: 625-632, 1995
- 18) Bolton-Smith C, Woodward M, Brown CA, Tunstall-Pedoe H. Antioxidant vitamin intakes assessed using a food frequency questionnaire: Correlation with biochemical status in smokers and nonsmokers. *Br J Nutr* 65: 337-346, 1991
- 19) Giraud WG, Martin HD, Driskell JA. Erythrocyte and plasma B-6 vitamin concentrations of long term tobacco smokers, chewers, and nonusers. *Am J Clin Nutr* 62: 104-109, 1995
- 20) Myung-Hee Kang and Jeung-Ah Park. Dietary patterns of elderly people by smoking status. *J Korean Soc Food Nutr* 24(5): 663-675, 1995
- 21) Kim WK. Effects of vitamin C supplementation on immune status in smoking and nonsmoking male college students. *Kor J Nutr* 31(8): 1244-1253, 1998
- 22) Paik HY, DS24 dietary assessment program, 1996
- 23) Recommended Dietary Allowances for Koreans, 6th revision, The Korean Nutrition Society, Seoul, pp.115-116, 1995
- 24) World Health Organization. Guidelines for the conduct of tobacco smoking surveys of the general population. Report of a WHO meeting held in Helsinki, Finland, 1982
- 25) Troisi RJ, Heinnold JW, Vokonas PS, Weiss ST. Cigarette smoking, dietary intakes, and physical activity: Effects on body fat distribution-the Normative Aging Study. *Am J Clin Nutr* 53: 1104-1111, 1991
- 26) Klesges RC, Eck LH, Fulliton W, Hanson CL. Smoking status: Effects on the dietary intake, physical activity, and body fat of adult men. *Am J Clin Nutr* 51: 784-789, 1990
- 27) Schectman G, Byrd JC, Hoffman R. Ascorbic acid requirements for smokers: Analysis of a population survey. *Am J Clin Nutr* 53: 1466-1470, 1991
- 28) Kallner AB, Hartmann D, Hornig 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