

흡연, 음주와 운동습관의 군집현상을 통한 건강행태의 고위험군: 국민건강영양 조사

강기원, 성주현, 김창엽
서울대학교 보건대학원 예방의학교실

High Risk Groups in Health Behavior Defined by Clustering of Smoking, Alcohol, and Exercise Habits: National Health and Nutrition Examination Survey

Kiwon Kang, Joohon Sung, Chang-yup Kim

Department of Preventive Medicine, School of Public Health, Seoul National University

Objectives: We investigated the clustering of selected lifestyle factors (cigarette smoking, heavy alcohol consumption, lack of physical exercise) and identified the population characteristics associated with increasing lifestyle risks.

Methods: Data on lifestyle risk factors, sociodemographic characteristics, and history of chronic diseases were obtained from 7,694 individuals ≥ 20 years of age who participated in the 2005 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES). Clustering of lifestyle risks involved the observed prevalence of multiple risks and those expected from marginal exposure prevalence of the three selected risk factors. Prevalence odds ratio was adopted as a measurement of clustering. Multiple correspondence analysis, Kendall tau correlation, Man-Whitney analysis, and ordinal logistic regression analysis were conducted to identify variables increasing lifestyle risks.

Results: In both men and women, increased lifestyle risks were associated with clustering of: (1) cigarette smoking and excessive alcohol consumption, and (2) smoking, excessive alcohol consumption, and lack of physical exercise. Patterns of clustering for physical exercise were different from those for cigarette smoking and alcohol consumption. The increased unhealthy clustering was found among men 20-64 years of age with mild or moderate stress, and among women 35-49 years of age who were never-married, with mild stress, and increased body mass index (>30 kg/m²).

Conclusions: Addressing a lack of physical exercise considering individual characteristics including gender, age, employment activity, and stress levels should be a focus of health promotion efforts.

Key words: Lifestyle, Risk factors, Cluster analysis
J Prev Med Public Health 2010;43(1):73-83

서론

흡연, 과도한 음주, 운동부족 등의 건강위험행위(lifestyle behavioral risk)는 만성 질병 유병률, 그로 인한 사망에 중요한 영향을 준다 [1]. 이러한 건강위험행위를 개인은 하나만 가지고 있는 것이 아니라 여러 가지 가질 수 있다 [2,3]. 이 경우 건강위험행위는 다른 건강위험행위와 동반되어 같이 나타날 수 있는데 이렇게 개별적인 위험요인들 기대빈도보다 실제 발생빈도가 높은 경우를 건강위험행위 군집

(cluster)현상이라고 한다 [4].

건강위험행위 군집현상을 연구하는 의미는 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 개인에게 여러 개 건강위험행위가 있는 것은 개별적인 건강위험행위 영향들을 단순하게 합한 것보다 건강에 부정적 영향(synergistic)이 더 크다 [5-7]. 가령 급성심근경색증에서 세 가지 건강위험행위를 동시에 지닐 경우, 두 배 이상의 발생률 증가를 보인다고 하며 [8], 이러한 경향은 다른 심혈관 질병 및 암 등의 경우에서도 관찰된다 [9]. 둘째, 특정 건강위험행위들이 다른 건강위험행위

들과 동반되어 나타나는지를 이해하는 것은 건강증진 프로그램 설계에 유용하다 [10]. 즉 건강위험행위들을 개선할 목적으로 건강증진 프로그램을 기획할 때 건강위험행위 상호간의 관련성을 이해함으로써 여러 프로그램을 동시(co-occurrence)에 혹은 순차적(sequential)으로 개입할지 여부 등을 효과적으로 파악할 수 있다 [11]. 셋째, 앞서 언급한 두 번째 의의와도 관련된 것으로 특정 건강위험행위 군집현상이 어떠한 인구집단에서 발생하는지 파악하는데 도움이 된다. 개별적인 건강위험행위들을 연구한 결과를 보면 여성, 고 연령, 높은 교육수준의 집단에서 건강위험행위들은 낮은 빈도를 보인다. 하지만 어떤 인구집단에서 건강위험행위들이 군집으로 나타나는 지에 대한 연구는 충분히 이루어지지 않았다 [12,13].

이러한 중요성을 가지는 군집현상에 대한 연구는 외국에서 상당수 있었다. 청소년 [14,15], 대학생 [16], 근로자 [17,18] 및 노인 [19] 등 특정 계층을 연구대상으로 하거나 핀란드 [20], 네덜란드 [4], 미국 [21], 영국 [12] 등의 나라에서 일반 인구집단을 대상으로 건강위험행위 군집현상 및 그와 관련된 인구집단 특성을 파악하는 연구가 이루어졌다. 이들 연구는 대체적으로 흡연, 과도한 음주, 운동부족, 비만이나 불건강한 식습관 등으로 건강위험행위 군집현상을 파악하였다. 연령대와 국가에 따라 조금씩 다르지만 전반적으로 흡연은 다른 건강위험행위와 동반될 가능성이 높았고 비만인 여성에게서 건강위험행위 군집현상이 많이 발생하였다. 또한 인구사회학적으로 성별, 교육수준에 따라 군집현상에 차이를 보였다.

외국에 비하여 아직 한국에서는 이러한 건강위험행위 군집현상에 대한 연구가 드물다. 청소년을 대상으로 흡연, 음주, 폭력성, 괴롭힘의 행위가 군집현상을 보인다고거나 [22] 음주, 흡연, 운동 등의 생활 습관 변수로서 정준상관분석(correspondence correlation analysis)이나 군집분석(k-means) [23]과 같은 다변량 분석을 수행한 소수의 연구가 있었다. 하지만 이것은 개개의 생활습관을 위험행위만으로 파악한 것이 아니라 건강실천행위(저 위험행위), 중등도위험행위, 고위험행위 등으로 여러 범주로서 분석하였다. 이 연구들은 생활습관의 전반적인 특성을 파악하고자 한 것으로 건강위험행위만을 분석 대상으로 한 연구와는 차이가 있다. 이번 연구에서는 흡연, 음주, 운동 각각의 변수에서 건강위험행위와 건강위험행위가 아닌 행위로 이분화 하여 구분하였다. 이러한 방법은 앞서 언급한 외국의 연구에서도 사용한 방법으로 건강위험행위로만 군집현상을 분석함으로써 건강위험행위 군집현상을 보다 용이하게 관찰할 수 있으며, 더 나아가 건강증진프로그램 대상이 되는 고위험 집단을 명확히 알 수 있는 장점이 있다 [4,12,19,21]. 가령, 교육기간

및 소득이 높을수록 금연하는 경향이 있거나 최소한의 신체활동을 하는 비율이 높다고 알려져 있지만 반대로 고도 음주는 이러한 집단에서 오히려 더 높다고 보고되고 있다. 이렇게 상반되는 결과를 건강위험행위로만 범주를 구분하였을 때에는 보다 명확하게 의미를 파악할 수 있다. 따라서 이번 연구에서는 흡연, 과도한 음주, 운동 부족에서 건강위험행위 상호간의 관련성 및 군집현상을 조사하고 이러한 건강위험행위가 어떠한 인구집단에서 많이 있는지 파악하여 건강증진 정책 및 개입에 도움을 주고자 한다.

연구방법

1. 연구대상 및 연구자료

2005년 국민건강영양조사에서 만 20세 이상의 성인 중 보건조사행태조사의 흡연, 음주, 운동 변수에 대해 응답한 7,694명(남성: 3,455명, 여성: 4,239명)을 연구 대상으로 하였다. 한편 이번 연구는 개별 분석에 대한 수치결과 보다는 변수들 간의 연관성 및 서로간의 영향을 중심으로 분석하는 연구이므로 별도의 가중치를 고려하지 않고 분석을 시행하였다 [24].

건강위험행위와 관련된 행위를 흡연, 음주, 운동 변수에서 국민건강영양조사에서 규정한 개념을 따라 건강위험행위를 정의하였다. 국민건강영양조사 변수에 사용한 개념은 국민건강증진종합계획 2010 (Health Plan 2010) 목표지표에 반영되어 있다 [25]. 평생 100개비 이하의 담배를 피웠을 경우를 비 흡연, 과거에는 피웠으나 현재는 피우지 않았을 경우를 과거 흡연, 평생 100 개비 이상 담배를 피운 사람 중 현재도 매일 혹은 가끔 담배를 피우는 경우를 현재 흡연으로 정하였다. 고 위험음주(한 번에 소주 7잔 이상(남성), 소주 5잔 이상(여성))를 기준으로 고위험음주 경험이 없는 경우를 경도 음주, 고위험음주를 한 달에 1번이나 1번 미만으로 마시는 경우를 중등도 음주, 고 위험음주를 1주일에 한 번이상 마시는 경우를 과도한 음주로 정하였다. 운동은 크게 건강증진형 활동, 최소한의 신체활동, 운동부족으로 구분하였다. 건강증진형 활동은 다음 두 가지 중 하나가 있을 때를 의미하는데 적어도 3일 이상 격렬한 활동을 하면서 최소한 일주일에 1,500 MET-minutes 이상을 활동하는 경우이거나 또는 7일 이상 걷기, 중등도 활동, 격렬한 활동을 합하여 일주일에 3,000 MET-minutes 이상 활동하는 경우이다. 최소한의 신체활동은 다음 3가지 중 최소 하나가 있을 때를 의미한다. 20분 이상 격렬한 활동을 3일 이상 하는 경우 또는 30분 이상 중등도 활동을 하거나 걷기를 일주일에 5일

이상 하는 경우 또는 걷기, 중등도 활동, 격렬한 활동 중에서 아무 것이나 일주일에 5일 이상 실시하여 일주일에 600 MET-minutes 이상 활동하는 경우가 그것들이다. 마지막으로 최소한의 신체활동이 없는 경우를 운동부족으로 정의하였다. 이 때 MET-minutes 계산은 '각 활동의 MET level x 시행기간 minutes x 주당횟수'로 하였으며 걷기는 3.3 METs, 중등도 활동은 4.0 METs, 격렬한 활동은 8.0 METs로 계산하였다.

흡연, 음주, 운동에서 각각의 변수의 범주를 이분화하였는데 Poortinga [12], Laaksonen [20] 연구를 참조하여 흡연은 현재 흡연(평생 100 개비 이상의 담배를 피운 사람 중 현재도 매일 혹은 가끔 담배를 피우는 경우), 음주는 과도한 음주(고위험음주를 1주일에 한번이상 마시는 경우), 운동은 운동부족(건강증진형 활동이나 최소한의 신체활동이 없는 경우)을 건강위험행위로 정의하였다.

연령은 기존의 연구결과를 바탕으로 35세 미만, 35-50세, 51-64세, 65세 이상으로 구분하였고 [20], 교육수준은 미취학/무학/초등학교, 중학교/고등학교, 대학교이상으로 구분하였다. 소득수준은 인구집단 소득을 4분위로 나누어 구분하였고, 직업은 전문행정관리직, 사무직, 판매서비스직, 농어업, 기능단순노무직, 군인, 학생, 주부, 무직으로 구분하였다. 회귀분석에서는 직업 구분을 단순화하여 전문행정관리직, 사무직, 판매서비스직을 사무직으로, 농어업, 기능단순노무직을 노동직으로, 군인, 학생, 주부, 무직을 기타 직업군으로 범주화하였다. 결혼상태는 결혼, 미혼, 사별/이혼/별거로, 주거지역은 읍면, 동으로 구분하였다. 비만은 체질량지수(body mass index, BMI)를 기준으로 $<23.0 \text{ kg/m}^2$, $23-24.9 \text{ kg/m}^2$, $25-29.9 \text{ kg/m}^2$, $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ 으로 [26] 스트레스는 경도, 중등도, 고도로 구분하였다. 수축기 혈압 140 mmHg 이상 혹은 이완기 혈압 90 mmHg 이상이거나, 건강면접조사결과 의사로부터 고혈압으로 진단받은 경우이거나, 현재 혈압 조절을 위해 고혈압 관련 약물을 복용하는 경우에서 하나라도 있으면 고혈압 환자로 간주하였다 [27]. 공복시 혈당이 126 mg/dl 이상이거나, 건강면접조사결과 의사에 의해 당뇨병을 진단받은 경우이거나, 관련 약물을 받고 있는 경우에서 하나라도 있으면 당뇨병 환자로 간주하였다 [28]. 8시간 이상 공복 후 총 콜레스테롤 240 mg/dl 이상, LDL 160 mg/dl 이상, 중성지방 200 mg/dl 이상, HDL 40 mg/dl 미만이거나, 건강면접조사 결과 의사에 의해 이상지질혈증으로 진단 받은 경우이거나, 관련 약물을 복용하는 경우에서 한 가지라도 충족시킬 경우에는 이상지질혈증 환자로 간주하였다 [29]. 각 만성 질병의 이환기간은 Guo [30]의 질병 이환기간 구별을 따랐는데 15년 이상의 경우는 해당 대상자가 얼마 되지 않아 10년 이상으로 통

합하여 의사진단으로부터 5년 미만, 5-9년, 10년 이상으로 구분하였다.

2. 분석방법

분석은 크게 5가지 과정으로 시행하였다. 첫째, 남녀별로 3가지 건강위험행위로 가능한 모든 조합을 구하고 실제 관찰빈도를 기대빈도로 나누어서 그 값이 1보다 큰지 여부를 파악하여 군집현상 유무를 조사하였다. 이 때 기대빈도는 각 건강위험행위들간에 독립적이라는 가정하에 계산되며 전체 인구 집단내 개별 빈도를 서로 곱하여 얻어진다 [4,12,16,19]. 가령, 전체 인구집단에서 3가지 건강위험행위의 유병률을 각각 a, b, c 라고 할 때 모든 위험행위를 지닌 집단의 기대 빈도는 모든 위험인자의 유병률을 곱해서 얻어지며($a*b*c$), 2가지 건강위험행위를 지닌 집단의 기대 빈도는 해당 건강위험행위가 나타나지 않을 비율에 다른 건강위험행위들의 유병을 곱을 통해 계산된다($(1-a)*b*c$ or $a*(1-b)*c$ or $a*b*(1-c)$).

둘째, 건강위험행위를 2가지 이상 지닌 집단에서 특정 건강위험행위와 다른 2가지 건강위험행위의 관련성 강도를 파악하고자 특정 건강위험행위가 있는 집단과 없는 집단, 각각의 경우에서 다른 2가지 건강위험행위가 동반되어 나타나는 상황을 조사하였다. 이 때 관련성 강도를 유병교차비(POR)로 표현하여 해당 건강위험행위가 있을 경우에 없는 경우에 비해 다른 건강위험요인이 동반되어 나타날 가능성을 나타내었다.

셋째, 여러 가지 건강위험행위가 있는 집단의 특징을 파악하고자 다중대응분석(multiple correspondence analysis)을 시행하였다. 다중대응분석은 반응 자료의 유사성이나 관련성을 다차원적 공간(multidimensional space)의 거리로 산출하여 자료의 구조를 분석하는 기법으로 범주형 자료를 객관화 시킬 수 있는 기법으로 평가받고 있다 [31]. 대응분석의 특징은 크게 2가지로 첫째는 기술적인(descriptive) 통계기법이라는 것이고 둘째는 범주 변수(categorical) 혹은 이분형 변수(dichotomous)를 다룰 수 있다는 점이다. 따라서 산출되는 대부분의 자료가 범주변수로 구성되는 보건의 및 사회과학 분야 자료 분석에 널리 사용될 수 있다.

넷째, 여러 가지 건강위험행위와 인구사회학적 변수 및 만성 질병과의 관계를 알아보고자 하였다. 건강위험행위, 인구사회학적 변수 및 만성 질병 이환기간은 서열형 변수이므로 켄달 상관분석(Kendall's Tau correlation)으로 관련성 정도를 파악하였고, 만성 질병 유무 변수는 이분형 변수이므로 만휘트니분석(Mann-Whitney U.)으로 만성 질병과 건강위험행위에 유의한 차이가 있는지 검증하였다.

Table 1. Characteristics of the study population

	Men		Women			Men		Women	
	n	%	n	%		n	%	n	%
Number of subject	3,455		4,239		Perceived stress				
Age (yr)					Severe	245	7.1	273	6.4
20 - 34	932	27.0	1,170	27.6	Moderate	975	28.2	1,226	28.9
35 - 49	1,280	37.0	1,446	34.1	Mild	2,235	64.7	2,740	64.6
50 - 64	815	23.6	934	22.0	Chronic disease				
≥ 65	428	12.4	689	16.3	Hypertension	829	24.0	883	20.8
Education					Diabetes	327	9.5	282	6.7
≤Elementary	490	14.2	1,200	28.3	Dyslipidemia	1,247	56.1	1,084	35.5
≤High school	1,635	47.3	1,937	45.7	Hypertension duration (yr)	[missing rate : 39.4%]		[missing rate : 26.5%]	
≥University	1,330	38.5	1,102	26.0	< 5	337	67.1	408	62.9
Occupation					5 - 9	85	16.9	109	16.8
Professionals	450	13.0	293	6.9	≥10	80	15.9	132	20.3
Clerks	393	11.4	330	7.8	Diabetes duration (yr)	[missing rate : 27.2%]		[missing rate : 27.0%]	
Service workers	499	14.4	679	16.0	< 5	142	59.7	112	54.4
Farmers and Fishers	260	7.5	239	5.6	5 - 9	42	17.6	46	22.3
Craft and trade workers	1,082	31.3	509	12.0	≥10	54	22.7	48	23.3
Armed forces	22	0.6	0	0.0	Dyslipidemia duration (yr)	[missing rate : 88.9%]		[missing rate : 88.6%]	
Students	130	3.8	118	2.8	< 5	107	77.5	113	79.6
Housewives	0	0.0	1,501	35.4	5 - 9	19	13.8	21	14.8
Unemployed	618	17.9	569	13.4	≥10	12	8.7	8	5.6
Income (quartile)	[missing rate : 6.5%]		[missing rate : 80.0%]		Cigarette smoking				
1st (lowest)	890	31.4	425	49.3	Never smokers	543	15.7	3,811	89.9
2nd	707	25.0	238	27.6	Ex-smokers	1,088	31.5	183	4.3
3rd	741	26.2	111	12.9	Current smokers	1,824	52.8	245	5.8
4th (highest)	890	17.4	88	10.2	Alcohol consumption				
Marital status					None or minimal	1,106	32.0	2,929	69.1
Married	2,533	73.3	2,781	65.6	Moderate	957	27.7	997	23.5
Never married	692	20.0	619	14.6	Excessive	1,392	40.3	313	7.4
Divorced, widowed, separated	227	6.6	836	19.7	Physical exercise				
Body mass index (kg/m ²)	[missing rate : 35.3%]		[missing rate : 27.6%]		Health enhancing	908	26.3	765	18.0
< 23	820	36.7	1,441	47.0	Minimal	460	13.3	544	12.8
23 - 24	612	27.4	709	23.1	Inactive	2,087	60.4	2,930	69.1
25 - 29	735	32.9	811	26.4					
≥ 30	70	3.1	109	3.6					
Area of residence									
Rural	714	20.7	845	19.9					
Urban	2,741	79.3	3,394	80.1					

다섯째, 건강위험행위 증가 경향을 보이는 고위험 집단을 파악하기 위해 남녀별로 건강위험요인이 없거나 한 개가 있는 집단을 기준으로 하여 건강위험요인의 개수를 종속변수로 서열형 로지스틱 회귀분석(ordinal logistic regression)을 시행하였다. 앞서 수행한 상관분석결과에서 통계적으로 유의하게 나온 변수들과 건강위험행위 분석에 일반적으로 사용하는 인구사회학적 변수 및 건강 관련 변수를 독립변수로 사용하였다. 하지만 상관분석과는 다르게 만성 질병 이환여부 및 이환기간에 관련된 변수들은 회귀분석에서 제외하였다. 이러한 만성 질병 관련 변수는 상관분석에서 대체적으로 통계적으로 유의하게 나오지 않았을 뿐만 아니라 다른 인구사회학적 변수 및 건강 관련 변수들과는 다르게 시간적 선후관계 및 인과론적 관계가 더욱 중요하게 여겨지기 때문이다.

결측치는 다중대응분석에서는 해당 변수의 평균값을 결

측치에 채워 넣는 평균값 대치(mean imputation)를 사용하여 결측치 처리에 의해 유의한 결과가 과장되는 것을 방지하고자 하였다. 또한 켄달 상관분석과 만휘트니분석에서는 결측치가 있는 사람을 분석에서 제외하는 완전변수제거법(case-wise deletion)을 사용하였다. 로지스틱 회귀분석에서는 결측치에 의한 정보 소실을 최소한으로 하고자 한 개인에서 결측치가 있는 변수만을 제거하고 남은 변수들은 회귀분석의 신뢰구간 및 회귀계수 산출에 이용하는 짝별제거법(pair-wise deletion)을 이용하였다. 한편 분석에는 R 통계 프로그램 R version 2.6.2 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria)을 사용하였으며 켄달 상관분석에 kendall package, 만휘트니분석에 coin package, 다중대응분석에 ca package를 이용하였다.

Table 2. Clustering of cigarette smoking, excessive alcohol consumption, and lack of physical exercise

Number of risk factors	Cigarette smoking	Excessive alcohol consumption	Lack of physical exercise	Men			Women		
				Observed frequency (O) (%)	Expected frequency (E) (%)	O/E	Observed frequency (O) (%)	Expected frequency (E) (%)	O/E
3	+	+	+	15.07	12.85	1.17	1.08	0.29	3.65
2	+	+	-	10.53	8.42	1.25	0.61	0.13	4.62
	+	-	+	16.90	19.03	0.88	3.01	3.71	0.81
	-	+	+	7.75	11.48	0.67	3.44	4.81	0.71
1	+	-	-	10.27	12.48	0.82	1.06	1.65	0.63
	-	+	-	6.91	7.53	0.91	2.24	2.15	1.04
	-	-	+	20.66	17.01	1.21	61.57	60.27	1.02
0	-	-	-	11.86	11.15	1.06	26.96	26.95	1.00

연구결과

건강위험행위의 빈도는 흡연율이 남성에서 52.8%, 여성에서 5.8%, 과도한 음주율이 남성에서 40.3% 여성에서 7.4%, 운동부족률이 남성에서 60.4% 여성에서 69.1%로 남성에서 흡연율 및 음주율이 여성보다 높게 나타났다. 인구 사회학적 변수에서는 65세 이상 노인인구 비율이 남성에서 12.4%, 여성에서 13.3%, 대학교 이상 비율이 남성에서 38.5%, 여성에서 26.0%, 사무직의 비율이 남성에서 38.8%, 여성에서 30.7%, 4분위 이상의 가구 소득 비율이 남성에서 17.4%, 여성에서 10.2%, 결혼한 비율이 남성에서 73.4%, 여성에서 65.7%, 읍/면 지역에 거주하는 비율이 남성에서 20.7%, 여성에서 19.9%이었다. 건강 관련 변수에서는, 심한 스트레스라고 인지한 비율이 남성에서 7.1%, 여성에서 6.4%, 고혈압 유병률이 남성에서 24.0%, 여성에서 20.8%, 당뇨병 유병률이 남성에서 9.5%, 여성에서 6.7%, 이상지질혈증 유병률이 남성에서 56.1%, 여성에서 35.5%이었다. 5년 미만의 고혈압 이환 기간의 비율은 남성에서 67.1%, 여성에서 62.9%, 5년 미만의 당뇨병 이환기간의 비율은 남성에서 59.7%, 여성에서 54.4%, 5년 미만의 이상지질혈증 이환기간의 비율은 남성에서 77.5%, 여성에서 79.6%이었다. 5% 이상의 결측률을 보이는 변수는 소득, BMI, 만성 질병 이환기간 변수였다. 변수에 따른 결측률은 소득에서 남성은 6.5%, 여성은 80%, BMI에서 남성은 35.3%, 여성은 27.6%, 고혈압 이환기간에서 남성은 39.4%, 여성은 26.5%, 당뇨병 이환기간에서 남성은 27.2%, 여성은 27.0%, 이상지질혈증 이환기간에서 남성은 88.9%, 여성은 88.6%이었다 (Table 1).

건강위험요인을 가진 횟수는 남성에서 3가지 건강위험요인이 모두 있을 경우 15.2%, 2가지 건강위험행위 35.1%, 1가지 건강위험행위 37.8%, 건강위험행위가 없는 경우가 11.8%였으며, 여성에서 3가지 건강위험행위 모두 있을 경우 1.08%, 2가지 건강위험행위 7.0%, 1가지 건강위험행위

Table 3. Observed of expected prevalence odds ratio for each combination of cigarette smoking, excessive alcohol consumption, and lack of physical exercise

	Men OR (95%CI)	Women OR (95%CI)
S(+) and A(+) among E(+)	2.38 (1.97-2.87)	6.93 (3.92-12.07)
S(+) and A(+) among E(-)	1.76 (1.41-2.20)	6.42 (4.30-9.46)
S(+) and E(+) among A(+)	1.28 (1.02-1.60)	1.15 (0.65-2.08)
S(+) and E(+) among A(-)	0.94 (0.79-1.13)	1.25 (0.87-1.80)
A(+) and E(+) among S(+)	0.87 (0.72-1.05)	0.62 (0.33-1.18)
A(+) and E(+) among S(-)	0.64 (0.52-1.08)	0.67 (0.51-0.89)

OR: odds ratio, CI confidence interval

S: Cigarette smoking

A: Excessive alcohol consumption

E: Lack of physical exercise

64.8%, 건강위험행위가 없는 경우가 26.9%로서 여성의 경우 여러 가지 건강위험행위가 있는 빈도가 훨씬 낮게 나타났다. 남녀 모두에서 건강위험행위에 흡연이 있을 경우(흡연, 과도한 음주 및 운동부족의 조합, 흡연 및 과도한 음주의 조합) 군집현상이 나타났다. 하지만 2가지 건강위험행위 조합에서 운동부족이 있을 경우 다른 건강위험행위와 군집현상을 보이지 않았다. 또한 단일한 건강위험행위에서 남녀 모두 운동부족이 있는 경우에 건강위험행위의 기대빈도보다 관찰빈도가 높았다. 따라서 모든 결과를 종합해 보면 운동부족은 흡연 및 과도한 음주와 다른 특징을 지닌 건강위험행위일 가능성이 있다 (Table 2).

건강위험행위의 개수가 동일하더라도 특정 건강위험행위의 유무에 따라 통계적 유의여부 및 관련성의 강도는 다르게 나타났다 (Table 3). 운동부족이 있는 집단에서 흡연 및 과도한 음주가 함께 동반되어 나타날 가능성은 동반되어 나타나지 않을 가능성보다 남성에서 2.38배, 여성에서 6.93배, 운동부족이 없는 집단에서는 흡연 및 과도한 음주가 동반되어 나타날 가능성이 동반되어 나타나지 않을 가능성보다 남성에서 1.76배, 여성에서 6.42배 통계적으로 유의하게 높았다. 다만 남성에서만 과도한 음주가 있는 집단에서는 흡연 및 운동부족이 동반되어 나타날 가능성이 동

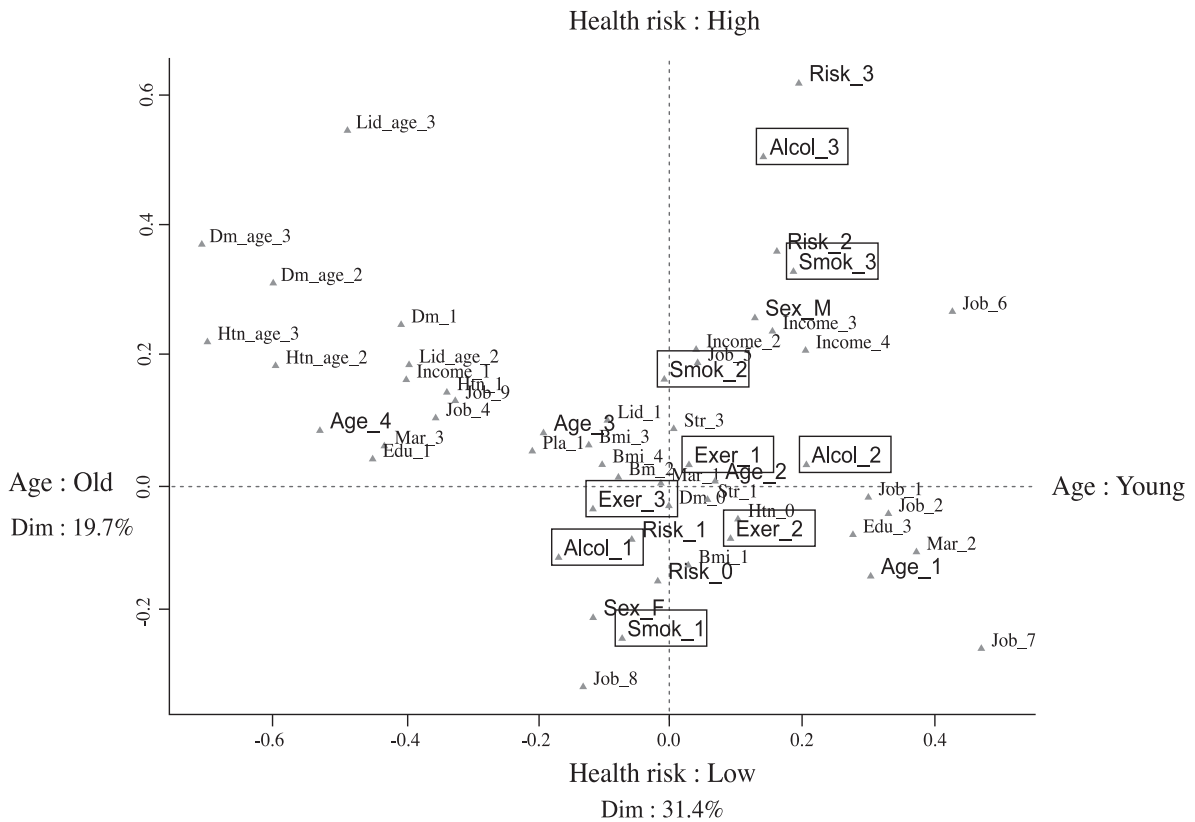


Figure 1. Relationship between lifestyle risk factor and demographic, socioeconomic, and health-status.

Age_1: age 20-34 years, Age_2: age 35-49 years, Age_3: age 50-64 years, Age_4: age ≥65 years, Risk_0: number of risk factors 0, Risk_1: number of risk factors 1, Risk_2: number of risk factors 2, Risk_3: number of risk factors 3, Smok_1: never smokers, Smok_2: ex-smokers, Smok_3: current smokers, Alcol_1: none or minimal alcohol consumption, Alcol_2: moderate alcohol consumption, Alcol_3: excessive alcohol consumption, Exer_1: health enhancing physical exercise, Exer_2: minimal physical exercise, Exer_3: inactive physical exercise, Job_1: professionals, Job_2: clerks, Job_3: service workers, Job_4: farmers and fishers, Job_5: craft workers Job_6: armed forced, Job_7: students, Job_8: housewives, Job_9: unemployed, Income_1: 1st quartile(lowest) income, Income_2: 2nd quartile income, Income_3: 3rd quartile income, Income_4: 4th quartile(highest) income, Mar_1: married, Mar_2: never married, Mar_3: divorced, widowed, separated, bmi_1: bMI <23 kg/m², bmi_2: bMI 23≤~<25 kg/m², bmi_3: bMI 25≤~<30 kg/m², bmi_4: ≥30 kg/m², Pla_0: urban, Pla_1: rural, Str_1: mild stress, Str_2: moderate stress, Str_3: severe stress. Htn_0: hypertension-no, Htn_1: hypertension-yes, m_0: diabetes-no, Dm_1: diabetes-yes, Lid_0: dyslipidemia-no, Lid_1: dyslipidemia-yes, Htn_age_1: hypertension duration <5 years, Htn_age_2: hypertension duration 5-9 years, Htn_age_3: hypertension duration ≥10 years, Dm_1: diabetes duration <5 years, Dm_2: diabetes duration 5-9 years, Dm_3: diabetes ≥10 years, Lid_age_1: dyslipidemia duration <5 years, Lid_age_2: dyslipidemia duration 5-9 years, Lid_age_3: dyslipidemia duration ≥10 years
 † Invisible label variable (contribution score is low) : Edu_2, Lid_0, Dm_0, Pla_0, Htn_age_1, Lid_age_1

반되지 않을 가능성보다 1.28배로 유의하게 높았다. 또한 건강위험행위가 동반되어 나타나는 관련성의 강도는 남성 보다는 여성에서 높게 나타났다. 마지막으로 운동부족이 있는 집단에서 운동부족이 없는 집단보다 흡연 및 운동부족이 동반되어 나타날 가능성이 더 높게 나타났으며, 이는 과도한 음주집단에서 흡연 및 운동부족이 동반될 가능성보다 높았지만 신뢰구간을 고려할 때는 통계적으로 유의하지는 않았다.

Figure 1은 건강위험행위들과 인구사회학적 및 건강상태에 관한 변수들의 관계를 파악하기 위해 다중대응분석을 시행한 결과이다. 다중대응분석에서는 각 변수들의 각 항목들은 어느 특정한 좌표축을 기준으로 상대적인 거리를

지니게 되다. 이는 하나의 차원이 각 변수에 의해 설명되는 절대 기여율(absolute contribution)로 표현될 수 있는데 차원 1에 대한 절대기여도는 낮은 교육수준(0.015), 고 연령(0.013), 사별 및 이혼(0.009), 고혈압(0.008), 젊은 연령(0.007) 순으로 주로 연령과 관련된 차원이었으며, 차원 2에 대한 절대기여도는 남성(0.010), 금연(0.10), 현재 흡연(0.10), 고 위험 음주(0.09) 순으로 대체적으로 건강위험행위들과 연관된 차원이었다. 차원 1과 차원 2에 의해 이루어지는 평면에서 건강위험행위변수들은 대체적으로 1사분면에 있다. 따라서 1사분면에 있는 변수들이 건강위험행위와 연관이 높은 변수들이라 할 수 있는데 이러한 변수는 남성, 2분위 이상의 소득, 중증도 이상의 스트레스, 기능단순노무

Table 4. Association between demographic and health status characteristics, and having multiple health risks

	Men		Women	
	Coefficient	p-value	Coefficient	p-value
Age (yr)* (20-34, 35-49, 50-64, ≥65)	-0.12	<0.01	0.00	0.95
Education* (≤elementary, ≤high school, ≥university)	0.03	0.36	-0.03	<0.01
Income(quartile)* (1st(lowest), 2nd, 3rd, 4th(highest))	0.02	0.59	-0.22	0.01
Cigarette smoking (never smokers, ex-smokers, current smokers)	0.60	<0.01	0.32	<0.01
Alcohol consumption* (none or minimal, moderate, excessive)	0.50	<0.01	0.20	<0.01
Lack of physical exercise* (health enhancing, minimal, inactive)	0.42	<0.01	0.76	<0.01
Body mass index(kg/m ²) (<23, 23-24, 25-29, ≥30.0)	-0.06	0.07	0.00	0.94
Perceived stress* (mild, moderate, severe)	0.12	<0.01	0.04	<0.01
Diabetes † (no, yes)		0.27		<0.01
Hypertension † (no, yes)		<0.01		0.04
Dyslipidemia † (no, yes)		0.27		<0.01
Diabetes duration (years)* (<5, 5-9, ≥10)	0.01	0.45	0.01	0.38
Hypertension duration (years)* (<5, 5-9, ≥10)	-0.04	<0.01	-0.01	0.65
Dyslipidemia duration (years)* (<5, 5-9, ≥10)	0.04	0.48	-0.02	0.15

* Kendall's Tau correlation, † Mann-Whitney U.

직 및 군인, 현재 흡연 및 과거 흡연, 중증도 음주 및 과도한 음주, 건강증진형 활동이었다. 한편 운동부족은 다른 건강 위험행위 변수와는 달리 3사분면에 속하는 것으로 나타났다. 한편 차원 1은 전체변수의 31.34%, 차원 2는 전체변수의 19.73%를 설명하였다. 또한 다중대응분석에서는 축을 기준으로 가까울수록 비슷한 특성을 지닌 항목들이며 반대 쪽으로 멀리 떨어져 있을수록 관련성이 적은 변수라 할 수 있다. 2가지 이상의 건강위험행위는 50세 미만의 상대적으로 젊은 연령대와 관련이 있으며 50세 이상의 연령대나 만성 질병 이환자, 이환기간, BMI 등과는 관련성이 적게 나타났다. 남성은 현재 및 과거 흡연, 과도한 음주 및 중증도 음주, 건강증진형 활동과 관련이 있는 반면에 여성은 비 흡연, 경도 음주, 운동부족과 관련이 있었다. 한편 과거 흡연은 결혼, 2분위 이상의 소득과 관련이 높았으며, 중증도 음주는 전문행정관리직, 사무직, 대졸이상, 50대 미만 연령대와 관련이 있었다.

건강위험행위가 증가하는 경향과 인구사회학적 변수와의 관계는 남성에서 연령 및 스트레스, 여성에서 교육, 소득, 스트레스가 통계적으로 유의하게 상관이 있었으나 일정 정도 이상의 상관정도가 나타나는(상관계수 ≥0.1) 변수는 남자에서 연령 및 스트레스, 여자에서 소득이었다. 건강 위험행위 증가에 각 건강위험행위가 기여하는 바는 남자에서 흡연, 과도한 음주, 운동부족 순으로 여자에서 운동부족, 흡연, 과도한 음주 순으로 나타났다. 남성에서 건강위험행위의 기여도는 흡연, 과도한 음주, 운동부족이 비슷한 반면에 여성에서는 운동부족이 다른 요인들보다 훨씬 높게 나타났다. 한편 만성 질병과의 관계는 남자에서는 고혈압의 이환여부와 이환기간이 통계적으로 유의하였지만 고혈압의 이환기간의 상관계수는 매우 낮았으며 여성은 당뇨와 이상지질혈증 이환여부가 유의하였으나 이환기간은 통계

Table 5. Odds ratios (OR) and 95% confidence interval (CI) of predictors of the number of lifestyle risk factors

	Men	Women
	OR (95% CI)	OR (95% CI)
Age (yr)		
≥ 65	1.00	1.00
50 - 64	1.84 (1.35-2.53)	1.59 (0.71-3.53)
35 - 49	3.13 (2.21-4.44)	2.84 (1.09-7.49)
20 - 34	3.11 (2.06-4.70)	2.90 (0.69-11.69)
Education		
≥University	1.00	1.00
≤High school	1.16 (0.92-1.47)	2.69 (0.93-8.88)
≤Elementary	1.32 (0.93-1.88)	3.41 (0.96-13.46)
Occupation		
Non-manual	1.00	1.00
Manual	0.99 (0.78-1.26)	1.06 (0.47-2.40)
Unemployed, others	1.15 (0.85-1.55)	1.52 (0.74-3.20)
Income (quartile)		
4th (highest)	1.00	1.00
3rd	1.11 (0.86-1.41)	0.50 (0.12-1.89)
2nd	1.03 (0.79-1.33)	0.91 (0.32-2.88)
1st (lowest)	1.15 (0.82-1.61)	1.01 (0.36-3.20)
Marital status		
Married	1.00	1.00
Never married	1.42 (0.93-2.15)	3.82 (1.02-14.53)
Divorced, widowed, separated	1.14 (0.78-1.66)	2.11 (0.86-5.75)
Area of residence		
Rural	1.00	1.00
Urban	0.96 (0.77-1.20)	1.60 (0.77-3.64)
Perceived stress		
Severe	1.00	1.00
Moderate	1.58 (1.30-1.93)	1.71 (0.97-3.03)
Mild	2.01 (1.41-2.87)	2.54 (1.06-5.70)
Body mass index (kg/m ²)		
< 23	1.00	1.00
23 - 24	0.88 (0.71-1.11)	1.17 (0.57-2.34)
25 - 29	0.81 (0.65-1.01)	1.12 (0.56-2.22)
≥ 30	0.84 (0.49-1.44)	4.55 (1.61-12.18)

적으로 유의하지 않게 나타났다. (Table 4)

Table 5는 건강위험행위의 개수가 0개 이거나 1개인 집

단을 기준으로 서열형 로지스틱 회귀분석을 시행한 결과이다. 관련 변수를 통제한 상태에서 건강위험행위의 증가에 기여하는 변수는 남성에서 65세 이상 연령대보다 젊은 연령대에서(20-34세, 35-49세, 50-64세), 스트레스를 심하게 받는 경우보다 중증도 및 경미한 스트레스 상황에서 유의하게 높게 나타났다. 여성에서는 65세 이상 연령대에 비해 35-49세 연령대가, 결혼을 한 집단에 비해 미혼인 집단이, 스트레스가 심한 집단보다 경미한 집단에서, BMI < 23 kg/m² 집단에 비해 BMI ≥ 30 kg/m² 집단에서 통계적으로 유의하게 건강위험행위의 개수를 증가시키는 경향이 있는 것으로 나타났다.

고 찰

20세 이상 성인에서 두 가지 이상 건강위험행위를 가진 빈도는 남성 50.2%, 여성 8.1% 였으며 건강위험행위 군집 현상은 남녀모두 현재 흡연, 과도한 음주, 운동부족과 흡연, 과도한 음주의 조합에서 관찰되었다. 한편 운동부족은 과도한 음주 및 운동부족과는 다른 특징을 지니는 건강위험행위이다. 흡연이나 과도한 음주가 다른 건강위험요인들이 없이 단일하게 있다면 실제 관찰빈도가 기대빈도 보다 낮게 관찰되나 반대로 운동부족만 단일하게 있는 경우는 관찰빈도보다 기대빈도가 높게 나타난다. 여러 개의 건강위험행위가 있을 때도 운동부족과 관련된 군집현상은 3가지 건강위험행위가 모두 있을 때만 있었고 2가지 건강위험행위에서는 관찰되지 않았다. 또한 건강위험행위의 관련성 강도 측면에서도 흡연 및 과도한 음주에서 군집현상은 운동부족 여부에 관련 없이 유의하게 높게 나타났다 이러한 점들을 종합해 보면 운동부족은 흡연 및 음주와는 다른 특징을 지닌 건강위험행위라 할 수 있다.

건강위험행위변수와 인구사회학적 변수 및 건강 관련 변수들로서 다중대응분석을 시행하였을 때 차원 1은 연령과 차원 2는 건강위험행위를 설명하는 것으로 나타났다. 차원 1과 차원 2에 의해 이루어지는 평면에서 1사분면에 있는 변수들은 건강위험행위와 관련이 있었는데 남성, 2분위 이상의 소득, 단순노무직이나 군인, 중증도 이상의 스트레스, 현재 흡연 및 과거흡연, 중증도 음주 및 과도한 음주, 건강증진형 활동이었다. 만성 질병의 이환 여부 및 이환기간은 연령과 관련성이 있으며 건강위험행위와는 연관이 적었다. 여기서도 운동은 흡연이나 음주와는 다른 특징을 보여주었는데 운동에서 건강증진형 활동이 가장 건강위험행위와 관련이 높게 나타났다.

건강위험행위가 증가하는 경향과 유의하게 상관이 있는

인구사회학적 변수는 남성은 연령 및 스트레스, 여성에서는 소득이었으며 건강위험행위의 증가에 기여도가 높은 건강위험행위는 남성은 흡연, 여성에서는 운동부족으로 나타났다. 하지만 남성에서 건강위험행위의 기여도는 흡연, 과도한 음주, 운동부족이 비슷한 반면에 여성에서는 운동부족이 다른 요인들보다 훨씬 높게 나타났다. 또한 만성 질병과 관련해서는 남성은 고혈압의 이환여부가 여성에서는 당뇨와 이상지질혈증 이환여부가 통계적으로 유의하게 차이가 났지만 이환기간과 관련해서는 상관관계가 낮거나 통계적으로 유의하지 않게 나타났다. 한편 인구사회학적 변수들을 통제한 상태에서는 남성에서 65세 이상 연령대보다 젊은 연령대에서(20-34세, 35-49세, 50-64세) 스트레스를 심하게 받는 경우보다 중증도 및 경미한 스트레스 상황에서 통계적으로 유의하게 높게 나타났으며, 여성에서는 65세 이상 연령대에 비해 35-49세 연령대가, 결혼을 한 집단에 비해 미혼인 집단이, 스트레스가 심한 집단보다 경미한 집단에서, BMI < 23 kg/m² 집단에 비해 BMI ≥ 30 kg/m² 집단에서 통계적으로 유의하게 건강위험행위 개수를 증가시키는 경향이 있는 것으로 나타났다.

건강증진프로그램에서 복합적인 건강증진프로그램의 유용성이 보고되고 있다. 즉 건강위험행위에 단일한 프로그램을 시행하는 것보다는 동반되어 있는 여러 가지 건강위험행위들을 고려하여 상황에 따라 동시에 혹은 순차적으로 개입하는 것이 효과적이라 알려져 있다 [10]. 이러한 관점에서 운동은 흡연 및 과도한 음주와는 다른 특징을 지니므로 보다 관심을 기울일 필요가 있다. 이번 연구에서 완전히 입증되지는 않았지만 흡연 및 과도한 음주의 가능성을 낮추는 역할을 한다고도 추정할 수 있기 때문이다. 군집현상 측면에서 보면 단일한 흡연 혹은 단일한 과도한 음주의 경우에서 기대빈도보다 관찰빈도가 낮았는데 두 경우 모두 운동부족이 없다. 또한 관련성의 강도 측면에서도 운동부족이 있는 집단에서 운동부족이 없는 집단보다 흡연 및 운동부족이 동반되어 나타날 가능성이 더 높게 나타났다. 이러한 결과는 운동부족이 있을 때에는 흡연 및 과도한 음주의 동반 가능성을 높이거나 반대로 운동부족이 없을 때에는 개별적인 흡연 또는 과도한 음주의 가능성을 낮추는 역할을 할 수 있으리라 추정할 수는 있지만 통계적으로 유의하지는 않았다. 그렇지만 운동이 다른 건강위험행위에 미치는 긍정적인 영향에 대해서는 여러 연구결과들에서 입증되고 있다. 사회인지이론의 관점에서 본다면 어떤 건강위험행위의 개선은 자가 효능감(self efficacy)과 신뢰(confidence)를 증가시켜 또 다른 건강위험행위의 개선을 위한 동기를 부여할 수 있다 [17]. 이는 특정 건강위험행위의 개선이 전반적인 생활위험 개선의 통로(gateway)로서 작용할 수 있다

는 것을 뜻한다. 예를 들어 일본인들을 대상으로 7년간 관찰한 연구결과에 따르면 정기적으로 운동을 하는 것이 흡연의 중단과 상당한 연관성이 있다고 한다 [32]. 또한 자발적인 금연을 하는 사람에게서 적절량의 음주 및 규칙적인 운동을 시작하는 경우가 더 많다는 연구결과도 있다 [33].

외국의 연구들에서는 흡연과 음주, 흡연과 불건강한 식이섭취, 흡연과 운동부족에서 군집현상이 잘 관찰되며, 건강위험행위 개수와 관련해서 양 끝단에서 특히 군집현상이 보고되었다. 즉, 건강위험행위가 동반되어 나타나는 경향은 건강위험행위가 많을수록 높고, 반대로 건강위험행위의 개수가 적을수록 다른 건강위험행위가 동반되지 않는 성향이 많다. 또한 상대적으로 젊은 연령의 남성이 다수의 건강위험행위를 가지는 취약한 계층이며, 군집현상은 남성보다는 여성에게서 많이 나타나지만 군집현상의 강도는 남성보다는 여성에게서 강하게 나타났다 [4,12,19,21]. 이러한 결과는 대체적으로 이번 연구결과와 유사하였다.

한국에서 생활습관을 분석한 연구들에서는 생활습관 군집이 성, 연령, 결혼상태, 교육수준, 소득, 직업, 만성 질병의 유무 등에 영향을 받는다고 하였다 [22,34]. 또한 생활습관을 건강한 행위의 개수로서 분석하였을 때, 6가지 건강행위(수면시간, 흡연상태, 음주습관, 운동, 열량섭취, 체중) 중 4개 이상을 실천하는 군에서 대사증후군의 유병률이 낮게 나타났으며, 나이가 적은 남성에서 군집현상이 강하게 나타났다고 하였다 [35]. 하지만 대부분 한국의 생활습관 관련 연구들은 위험한 생활습관과 건강한 생활습관을 여러 가지 범주로 하여 생활요인들의 전반적인 특징을 조사하는 연구였기 때문에, 건강위험행위의 군집현상이 구체적으로 어느 정도이며 건강위험행위와 관련된 취약계층이 어떤 집단인지 파악하기에 적절하지 않다. 또한 건강위험행위만으로 생활습관을 분석한 연구도 있었지만 연구도시와 농촌지역의 군집현상 발생차이를 비교하거나 [2] 청소년이라는 특정 연령대를 대상으로 연구를 시행하여 이번 연구의 목적과 차이가 있다 [22].

이번 연구에서는 다중대응분석을 시행하여 건강위험행위와 인구사회학적 변수 및 건강 관련 변수와의 관련성을 파악하였다. 다중대응분석은 다양한 변수간의 성격을 하나의 평면으로 파악할 수 있다는 장점 외에도 회귀분석에서 분석의 전제 조건인 독립 변수들 간에 독립성 가정을 충족하기 어렵고 서열형 변수 뿐만 아니라 명목형 변수가 많다는 점에서 유용한 분석으로 사용할 수 있다. 다중대응분석의 결과에서는 기존에 개별 건강위험행위의 연구들에서 나타난 결과들을 재확인 할 수 있다. 건강위험행위가 비

교적 젊은 연령(50대 이전) 남성에서 잘 발생하거나, 흡연 및 과도한 음주를 지닌 집단에서 오히려 활동량이 많이 나타났다는 점 등이 그것이다 [25]. 하지만 새로운 연구결과도 발견할 수 있었다. 외국의 사례 [30]와는 달리 만성 질병 이환여부 및 이환기간이 건강위험행위와 관련이 적게 나타났고, 높은 스트레스와 건강위험행위와의 관련성도 확인할 수 있었다. 스트레스가 건강위험행위에 미치는 영향은 기존의 연구들은 다른 결과를 보고하고 있는데 고도 음주를 종속변수로 로지스틱 회귀분석을 시행한 연구에서는 스트레스를 대단히 많이 느낀다고 인식하는 집단에서 거의 느끼지 않는다고 인식하는 집단에 비해 고도위험음주의 가능성이 낮다 [25]고 한 반면 흡연 여부와 스트레스의 관련성을 회귀분석으로 연구한 결과에서는 스트레스가 높을수록 흡연율이 높다고 한다 [36]. 이러한 차이는 분석대상이나 종속변수의 차이보다는 회귀분석에 관여되는 종속변수에 따라 통제여부의 차이에 기인한 것으로 판단된다. 이번 연구의 서열형 회귀분석의 결과에서도 스트레스가 심한 집단에 비해 중증도 및 경미한 집단에서 건강위험행위가 높게 나타났기 때문이다.

이번 연구의 제한점은 다음과 같이 정리될 수 있다. 첫째, 본 연구는 단면조사 연구로서 건강위험행위 군집변수간의 시간적 선후관계 파악이나 건강위험행위와 사회경제학적 변수와의 상호 관계, 만성 질병과 건강위험행위의 인과관계 등을 파악하기 힘들다는 단점이 있다. 특히 생활습관과 만성 질병과의 관계에서는 질병에 대한 순응도, 행위 의도, 태도 및 규범 등 여러 가지 요인들이 복합적으로 관여할 수 있으므로 단면조사연구로서 이러한 연구를 시행하기에는 어려웠다. 둘째, 소득, BMI, 만성 질병 이환기간 변수는 결측치를 많이 보여서 분석의 해석에 주의해야 한다. 여성의 소득은 상관분석에서는 건강위험행위 증가에 기여하는 요인으로 나왔는데 결측치가 많아 의미를 부여하는데 한계가 있다. 또한 만성 질병 관련 변수에서 결측치가 많은 것은 의사진단 뿐만이 아니라 검사수치로도 질병의 이환여부를 판단하기 때문인데 대다수 사람들이 자신이 만성 질병에 이환되어 있는지 여부를 모르기 때문에 만성 질병 이환기간 변수에서 많은 결측치를 보였다. 앞서 언급했지만 회귀분석에서 만성 질병 관련 변수를 제외한 이유에는 단면조사 연구에서 만성 질병 인지율이 낮은 것도 있었다. 셋째, 흡연, 음주, 운동의 건강위험행위를 자가기입 설문지 형태로 파악하였기 때문에 측정에 한계가 있으며 특히 건강위험행위의 질적인 측면을 제대로 반영하기가 어렵다는 한계가 있다. 이러한 점들은 관련된 연구결과와 보완 및 건강증진 프로그램의 시행을 통해 건강위험행위간의 관련성을 조사해야 하겠다.

결론적으로 생활습관개선에서 운동부족은 중요한 요인으로 간주되어야 한다. 남녀 모두에서 운동부족은 흡연 및 음주와는 다른 특징을 지닌 건강위험행위이며 또한 여성에서는 운동부족이 다른 요인들보다 건강위험요인의 증가에 높은 기여요인이기 때문이다. 건강위험요인의 증가에는 남성에서 젊은 연령대(20-34세, 35-49세, 50-64세). 중증도 및 경미한 스트레스 집단에서, 여성에서는 35-49세 연령대, 미혼, 경미한 스트레스, BMI ≥ 30 kg/m² 인 집단에서 높게 나타나므로 이러한 집단에 더 많은 관심이 이루어져야 하겠다.

참고문헌

- World Health Organisation. *The World Health Report 2002-Reducing Risks. Promoting Healthy Life*. Geneva: WHO; 2002.
- Lee JJ, Yang JH, Hwang TY. Clustering of lifestyle risk factors in urban poor and rural adults. *J Korean Soc Health Educ Promot* 2005; 22(4): 167-177. (Korean)
- Institute of Medicine. *Health and Behavior: The Interplay of Biological, Behavioral and Social Influences*. Washington DC: National Academy Press.; 2001.
- Schuit AJ, van Loon AJ, Tijhuis M, Ocke M. Clustering of lifestyle risk factors in a general adult population. *Prev Med* 2002; 35(3): 219-224.
- Berrigan D, Dodd K, Troiano RP, Krebs-Smith SM, Barbash RB. Patterns of health behavior in U.S. adults. *Prev Med* 2003; 36(5): 615-623.
- Slattery ML, Potter JD. Physical activity and colon cancer: Confounding or interaction?. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34(6): 913-919.
- Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanasa F, et al. Effect of potentially modifiable risk associated with myocardial infarction in 52 countries(the INTERHEART study): Case- control study. *Lancet* 2004; 364(9438): 937-952.
- American Heart Association. *Heart and Stroke Statistical Update*. Dallas, Texas: American Heart Association; 1997.
- Johansson SE, Sundquist J. Change in lifestyle factors and their influence on health status and all-cause mortality. *Int J Epidemiol* 1999; 28(6): 1073-1080.
- Prochaska JO. Multiple health behavior research represents the future of preventive medicine. *Prev Med* 2008; 46(3): 281-285.
- Prochaska JJ, Velicer WF, Nigg CR, Prochaska JO. Methods of quantifying change in multiple risk factor interventions. *Prev Med* 2008; 46(3): 260-265.
- Poortinga W. Prevalence and clustering of four major lifestyle risk factors in an English adult population. *Prev Med* 2007; 44(2): 124-128.
- Chioloro A, Wietlisbach V, Ruffieux C, Paccaud F, Cornuz J. Clustering of risk behaviors with cigarette consumption; A population-based survey. *Prev Med* 2006; 42(5): 348-353.
- Mistry R, McCarthy WJ, Yancey AK, Lu Y, Patel M. Resilience and patterns of health risk behaviors in California adolescents. *Prev Med* 2009; 48(3): 291-297.
- Raitakari OT, Leino M, Rakkonen K, Porkka KV, Taimela S, Rasanen L, et al. Clustering of risk habits in young adults. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Am J Epidemiol* 1995; 142(1): 36-44.
- Keller S, Maddock JE, Hannover W, Thyrian JR, Basler HD. Multiple health risk behaviors in German first year university students. *Prev Med* 2008; 46(3): 189-195.
- Emmons KM, Marcus BH, Linnan L, Rossi JS, Abrams DB. Mechanisms in multiple risk factor interventions: Smoking, physical activity, and dietary fat intake among manufacturing workers. Working Well Research Group. *Prev Med* 1994; 23(4): 481-489.
- Pronk NP, Anderson LH, Crain AL, Martinson BC, O'Connor PJ, Sherwood NE, et al. Meeting recommendations for multiple healthy lifestyle factors: Prevalence, clustering and predictors among adolescent, adult and senior health plan members. *Am J Prev Med* 2005; 27(2): 25-33.
- Chou KL. Prevalence and clustering of four major lifestyle risk factors in Hong Kong Chinese older adults. *J Aging Health* 2008; 20(7): 788-803.
- Laaksonen M, Prattala R, Karisto A. Patterns of unhealthy behaviour in Finland. *Eur J Public Health* 2001; 11(3): 294-300.
- Fine LJ, Philogene GS, Gramling R, Coups EJ, Sinha S. Prevalence of multiple chronic disease risk factors: 2001 national health interview survey. *Am J Prev Med* 2004; 27(2 Suppl): 18-24.
- Rhee D, Yun SC, Khang YH. Co-occurrence of problem behaviors in South Korean adolescents: Findings from Korea Youth Panel Survey. *J Adolesc Health* 2007; 40(2): 195-197.
- Kang EJ. Clustering of lifestyle behaviors of Korean adults using smoking, drinking, and physical activity. *Health Soc Welf Rev* 2007; 27(2): 44-66. (Korean)
- Kim HC. *Characteristic and Strategy of National Health and Nutrition Survey*. Preventive Medicine Winter Symposium; 2007 Feb 13: Seoul, Korea. [cited 2009 Oct 28]; Available from: URL: <http://web.richis.org/~prevent/what/20070213a/a02.pdf>. (Korean)
- Ministry of Health and Social Welfare. *The Report of the 2005 Korean National Health and Nutrition Survey*. Kwachon: Ministry of Health and Social Welfare; 2007.

- (Korean)
26. World Health Organization Regional Office for the Western Pacific (WPRO). The Asia-pacific perspective: Redefining obesity and its treatment. *The International Association for the Study of Obesity (IASO) and the International Obesity Task Force (IOTF)*; 2000 [cited 2009 Oct 28]. Available from: URL: <http://www.wpro.who.int/internet/resources.ashx/NUT/Redefining+obesity.pdf>.
 27. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure: The JNC 7 report. *JAMA* 2003; 289(19): 2560-2572.
 28. Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003; 26(Suppl 1): S5-S20.
 29. National Cholesterol Education Program(NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002; 106(25): 3143-3421.
 30. Guo XH, Zhang PH, Zeng ZC, Wang W, Li C, Shi Y et al. Combination patterns of cardiovascular risks and sequelae at different stage of hypertension in natural hypertensive population in Beijing. *Clin Exp Hypertens* 2009; 31(2): 142-155.
 31. Bezecri JP. *Correspondence Analysis Handbook*. New York: Marcel Dekker Inc.; 1992.
 32. Bae MK, Lee WK, Song CH, Lee KM, Jung SP. The factors associated with body mass index of adults. *J Korean Acad Fam Med* 1999; 20(7): 906-917. (Korean)
 33. Unger JB. Stages of change of smoking cessation: Relationships with other health behaviors. *Am J Prev Med* 1996; 12(2): 134-138.
 34. Lee SY, Kim SW, Park JW. Health behavior patterns of Korean. *Korean J Prev Med* 1997; 30(1): 181-194.
 35. Oh JD, Lee SY, Lee GL, Kim YJ, Kim YJ, Cho BM. Health behavior and metabolic syndrome. *J Korean Acad Fam Med* 2009; 30(2): 120-128. (Korean)
 36. Lee KH, Chung WJ, Lee SM. Association of stress level with smoking. *J Korean Acad Fam Med* 2006; 27(1): 42-48. (Korean)