

## 한국인의 심혈관질환 발생을 유발하는 위험인자들의 기여도 평가

조상옥  
삼성서울병원 의무기록팀

### Assessment of the Contribution of Risk Factors that Cause Cardiovascular Disease in Koreans

Sang-Ok Cho  
Department of Medical Record, Samsung Medical Center

**요약** 본 연구는 한국인 심혈관질환 발생에 기여하는 위험인자들의 기여도를 평가해보고자 하였다. 연구대상은 2005년~2013년 국민건강영양조사 자료를 이용하였으며 30세~74세 대상자 중 심혈관질환 기왕력이 없고, 6개 위험인자 관련 응답이 모두 존재하는 20,012명을 연구대상으로 하였다. 자료 분석은 SAS 9.3으로 수행하였으며 가중치를 적용한 복합표본설계분석을 수행하였고 기여도는 준부분상관관계분석(squared semi-partial correlation)을 적용하여 구하였다. 연구결과, 남성은 연령(63.9%), 흡연(17.3%), 수축기 혈압(7.9%), 당뇨병(6.9%), 고혈압 치료약물 복용(3.0%), 체질량지수(0.9%) 순이었으며, 반면 여성은 연령(54.1%), 수축기 혈압(23.5%), 당뇨병(13.6%), 고혈압 치료약물 복용(5.1%), 흡연(3.1%), 체질량지수(0.6%) 순이었다. 심혈관질환 발생 위험인자 중에서 연령이 남녀 모두에게 기여도가 가장 높았다. 연령대별 분석결과는 남성은 흡연(51.8~33.7%)이 전 연령대에서 가장 높은 위험인자였으며, 그 다음으로 30대는 연령(26.6%), 40대 이상은 수축기 혈압(17.3~21.0%) 이었다. 여성은 수축기 혈압(56.2~40.5%)이 전 연령대에서 가장 높았으며 그 다음으로 30대는 연령(24.0%), 40대 이상은 당뇨병(13.6~32.6%)이었다. 소득수준별로는 기여도에 큰 차이가 없었다. 본 연구결과 향후 심혈관질환 예방을 위해서는 어떤 위험인자를 중점 관리해야 하는지 확인할 수 있었다. 심혈관질환 발생 예방을 위해서는 위험인자의 기여도가 반영된 심혈관질환 예방·관리 프로그램이 개발되어야 하며, 본 연구결과에서 보여준 결과가 기초자료로 활용되기를 제안한다.

**Abstract** This study examined the contribution of the risk factors that cause cardiovascular disease in Koreans. The subjects were 20,012 adults aged 30~74 years who were enrolled from the 2005~2013 Korean National Health and Nutrition Examination Survey, had filled the risk factors data, and had no cardiovascular disease history. Data analysis was conducted using SAS 9.3, and a weighted composite sample design analysis was performed. The contribution was obtained by applying a squared semi-partial correlation. As a result, they were higher in the order of age (63.9%), smoking (17.3%), systolic blood pressure (7.9%), diabetes (6.9%), antihypertensive medication use (3.0%), and BMI (0.9%) in men. In women, the contributions were in the order of age (54.1%), systolic blood pressure (23.5%), diabetes (13.6%), antihypertensive medication use (5.1%), smoking (3.1%), and BMI (0.6%). According to age bracket analysis, smoking (51.8~33.7%) was the biggest risk factor, followed in order by age (26.6%) in their 30s and systolic blood pressure (17.3~21.0%) in those older than 40 years in men. In women, the systolic blood pressure (56.2~40.5%) was the main contributor to the risk factors, followed by age (24.0%) in their 30s and diabetes (13.6~32.6%) in those older than 40 years. The contribution of the income level was similar. Therefore, to prevent cardiovascular disease, various programs that reflect the contributions of the risk factors should be developed. Moreover, it is recommended to use the results shown in this study as basic data.

**Keywords** : Contribution, Risk factor, Cardiovascular disease, Assessment, Korean

\*Corresponding Author : Sang-Ok Cho(Department of Medical Record, Samsung medical Center)  
email: sangok.cho@samsung.com

Received April 28, 2020  
Accepted June 5, 2020

Revised May 29, 2020  
Published June 30, 2020

## 1. 서론

심혈관질환(cardiovascular disease)은 세계적으로 오랜 기간 유병율이 매우 높은 만성질환으로 잘 알려져 있으며, 사망원인 1위 질환으로 2016년 전체 사망환자 중 26.7%가 이 질환으로 사망하였다[1]. 심혈관질환은 만성 심장질환, 뇌혈관질환, 말초동맥질환, 심부전을 포함하는 질환으로 정의하고 있으며[2], 우리나라에서는 심장질환, 뇌혈관질환이 원사인 2, 3위 질환으로 2016년도 전체 사망환자 중 21.5% 나 되었다[3]. 심혈관질환은 일단 발생하면 개인의 행복한 삶을 제한하고 많은 시간과 경제적 부담을 주기 때문에 개인뿐 아니라 국가적으로도 매우 심각한 질환으로 많은 연구가 있었다. Framingham Heart Study(이하 FHS)를 비롯한 여러 연구에서는 심혈관질환 발생 위험인자로 혈압, 중성지방 및 콜레스테롤 수치, 연령, 흡연, 스트레스 등을 밝혀냈으며, 심혈관질환 발생위험을 예측하는 수식을 개발하는 등 심혈관질환 관리 및 예방을 위해 많은 노력을 하였다[4-8]. 또한 심혈관질환 예방을 위한 지침을 개발하여[9] 일선 의료기관에서 치료 및 예방 관리에 활용하도록 하였다. 이러한 노력에도 불구하고 심혈관질환이 심각한 질환으로 계속 남아 있다. D'Agostino 등은 의사와 환자-일반인들 상호간에 심혈관질환 발생위험에 대해 간단하게 의사소통을 할 수 있는 도구가 필요하다고 판단하였고, 진료실에서 쉽게 구할 수 있는 임상데이터를 이용하여 향후 10년 내 심혈관질환 발생위험을 예측할 수 있는 공식을 제안했으며 이를 'Framingham Heart Study의 심장나이 예측모형(Predicted heart age, 이하 심장나이)'라고 정의하였다 [2]. 심장나이는 심혈관질환 발생 위험인자인 연령, 수축기 혈압, 고혈압 치료약물 복용여부, 흡연, 당뇨병, 체질량지수(Body Mass Index, BMI)를 공식에 적용하여 성별에 따라 계산되며, 계산된 심장나이와 실제나이와의 차이를 비교하여 향후 10년 내 심혈관질환 발생위험을 확률로 제시하는 것이다. 미국에서도 심혈관질환이 보건 및 경제적인 측면에서 심각한 문제가 되자 미국 질병통제예방센터(CDC: centers for disease prevention and control)에서는 심장나이 개념을 적용해 30~75세 23만 명을 10년에 걸쳐 조사했다. 심장나이가 실제나이보다 5년 이상 많은 사람은 조사기간 동안 심근경색·심부전·뇌졸중 등이 발생한 확률이 75% 높았다. 이는 인종에 따라 약간씩 다른데 아시아인은 10살 이상 많은 경우 질병 발생 위험이 확률적으로 75% 증가한다고 볼 수 있다고 하며 우리나라 심장내과 의사도 "이 자료가 미국 자료가 이

는 해도, 우리나라도 이제 식습관 등 생활습관이 미국과 비슷한 경향을 보이므로 심장나이를 적용해서 참고해볼 만하다"고 하였다[10]. 우리나라에도 'Framingham heart study의 심장나이 공식을 활용하여 향후 10년 내 한국인 심혈관질환 발생위험을 예측해본 연구가 있다 [11]. 연구결과, 한국인의 심장나이는 실제나이보다 평균 남성은 8살, 여성은 1살 더 많았으며, 심장나이가 실제나이보다 10살 이상 초과한 비율은 남성이 34.8%, 여성이 18.7% 이었다. 이 결과는 한국인 남성은 세 명 중 한 명, 여성은 다섯 명 중 한 명 정도가 10년 내 심혈관질환 발생위험 확률이 75% 정도라고 설명할 수 있으며, 이는 향후 10년 내 한국인 심혈관질환 발생 위험성이 매우 높은 수준이라고 할 수 있다. 심혈관질환은 치명적이나 예방이 가능한 질환으로 Mensah 등은 그의 논문에서 심혈관질환은 질환을 발생시키는 위험인자에 따라 유병율의 차이를 가져오며, 이환율 및 사망률에도 중요한 역할을 한다고 하였다[12]. 우리나라에도 한국인 심혈관질환 위험인자를 밝혀거나 발병위험도를 평가한 연구가 많으며 [13-16], 심혈관질환 일차 예방을 위해 임상의를 위한 진료 지침을 제시하는 등[17] 많은 노력을 하였다. 최근에는 일부 의료기관에서 문진과 혈액검사결과를 활용한 심뇌혈관나이를 산정하여 향후 10년 내 심혈관질환 발생 확률을 알려줌으로서 현재의 심혈관질환 건강상태를 파악하고, 향후 심혈관질환 발생을 예방할 수 있도록 진료실 차원의 예방 활동을 하고 있다. 이러한 많은 노력에도 불구하고 심혈관질환을 발생시키는 위험인자의 기여도에 대한 연구는 아직 없었다. 따라서 본 연구에서는 심혈관질환 발생에 기여하는 여러 위험인자 중에서 FHS의 심장나이 산정 인자들(연령, 수축기 혈압, 고혈압 치료약물 복용 여부, 흡연, 당뇨, 체질량지수)이 심혈관질환 발생에 어느 정도 영향을 미치는지 국민건강영양조사(Korean National Health and Nutrition Examination Survey) 자료를 이용하여 그 기여도를 평가해 보고자 한다.

## 2. 연구방법

### 2.1 연구대상 및 자료수집

본 연구는 국민건강영양조사 자료를 활용하였다. 2005년부터 2013년까지 시행된 국민건강영양조사 자료에서 조사한 항목을 2년 단위로 수집하여 분석에 사용하였다. 30세~74세의 조사응답자 중에서 심혈관 질환력(협심증, 심근경색증, 뇌졸중)이 있는 자는 제외하였으며,

Table 1. Numbers of subjects by year

Year	Total subjects	30~74 aged	Excepts	Final subjects (unit: n)	
				N	Weighted N
2005	34,145	19,687	15,540	4,147	24,519,745
2007	4,594	2,698	477	2,221	24,773,822
2009	10,533	6,171	723	5,448	25,499,948
2011	8,518	5,239	819	4,420	26,262,710
2013	8,018	4,801	1,025	3,776	25,757,771

FHS의 심장나이 예측 모형에 활용된 6가지 인자인 연령, 수축기 혈압, 고혈압 치료약물 복용 여부, 흡연, 당뇨병, 체질량지수 관련 응답이 모두 존재하는 20,012명을 최종 연구대상자로 선정하였으며 Table 1과 같다(Table 1).

### 2.2 변수의 조작적 정의

본 연구에 사용되는 변수는 연령, 수축기 혈압, 고혈압 치료약물 복용 여부, 흡연, 당뇨병, 체질량지수이며, 국민건강영양조사에서 조사한 항목에 대한 조작적 정의는 FHS 심장나이 산정요인의 기준과 동일하며 Table 2와 같다. 연령은 30세~74세까지의 실제 연령을 사용하였다. 수축기 혈압은 2005년~2007년 자료는 최종 수축기 혈압, 2009년~2013년 자료는 보정된 최종 수축기 혈압을 사용하였으며 최종 수축기 혈압으로서 90 mmHg~200 mmHg 이외의 자료는 제외하였다. 고혈압 치료약물 복용 여부는 2005년 자료는 항상 정기적으로 복용한 경우만 복용한 것으로 정의하였으며 2007년~2013년 자료는

매일 복용한 경우만 혈압약 복용으로 정의하였다. 현재 흡연 여부는 자기 기입 식으로 작성된 자료에서 현재 흡연 여부를 사용하였다. 당뇨병은 공복혈당이 126 mg/dL 이상이거나 당뇨병으로 의사진단을 받았거나 인슐린 치료 중이거나 당뇨병 약을 복용하는 경우 당뇨가 있는 것으로 정의하였다. 체질량지수는 2005년 자료는 체중/(신장)<sup>2</sup>공식을 적용하여 변수를 생성하였고, 2007년~2013년 자료는 작성된 BMI자료를 사용하였으며 심장나이 산정에서 활용된 기준과 동일하도록 최소 15Kg/m<sup>2</sup>~50Kg/m<sup>2</sup> 범위의 자료만 활용하였다(Table 2).

### 2.3 자료의 분석

#### 2.3.1 복합표본 자료분석

활용된 자료인 국민건강영양조사는 조사대상 표본이 단순임의표본설계(simple random sampling)가 아닌 2단계 층화집락표본설계 방법을 이용하여 추출되었으므로, 이러한 복합표본설계(complex sampling design)

Table 2. Operational definition of risk factors

Risk factor	Definition
Age	Chronologic age
SBP	- 2005~2007yr : Final SBP - 2009~2013yr : Adjusted final SBP
Antihypertensive medication use	- 2005yr : Always regular medication - 2007~2013yr : Daily medication
Smoking	Cigarette smoking status(self-report)
DM	Fasting glucose >= 126 mg/dL or Dr's diagnosis or use of insulin or oral hypoglycemic medications
BMI	- 2005yr : creating BMI [Weight/Height <sup>2</sup> ] - 2007~2013yr data : use of created BMI

Table 3. Weighted value by risk factors

Division	Risk factor	Weighted value by year					
		2005	2007	2009	2011	2013	
Medical examination	Age	wt_ex	wt_ex	wt_ex	wt_itvex	wt_itvex	
	SBP	wt_ex	wt_ex	wt_ex	wt_itvex	wt_itvex	
	BMI	wt_ex	wt_ex	wt_ex	wt_itvex	wt_itvex	
Health questionnaire	Interview	Antihypertensive medication use	wt_itv	wt_itv	wt_itv	wt_itvex	wt_itvex
		DM	wt_itv	wt_itv	wt_itv	wt_itvex	wt_itvex
	Behavior	Cigarette smoking status	wt_bhv	wt_itv	wt_itv	wt_itvex	wt_itvex

내용을 반영하여 분석해야 한다. 복합표본설계를 고려한 분석을 수행하기 위해서는 층, 집락(1차 추출단위), 가중치를 고려해야 한다. 국민건강영양조사 자료분석에 사용된 층 변수(변수명 kstrata)는 분산추정을 위해 표본설계 시 구분된 층에서 조사구수가 1개인 일부 층을 통합하였으며, 집락 변수(변수명 psu)는 1차 추출단위인 조사구이다.

본 연구에서는 2005년, 2007년, 2009년, 2011년, 2013년 총 5개 년도에 대해 심혈관질환 발생에 관련된 요인들의 시계열적 현황을 관찰하고자함에 따라, 해당 항목에 대한 조사 시기 및 해당 항목에 적합한 시계열 가중치를 활용해야한다. 이에 따라 분석하고자하는 각각의 개별 항목 분석에 있어서는 이에 적합한 가중치를 고려하였고, 심장나이 관련 요인 분석에 있어서는 다양한 조사 항목이 고려되었음에 따라 이와 관련된 연관성 가중치를 Table 3과 같이 부여하였다(Table 3).

### 2.3.2 기여분을 분석

심혈관질환 발생 위험요인의 기여도 분석은 준부분상관계분석에서 제시하는 Type II의 값에 대한 준부분상관계수(adjusted squared semi-partial correlation)를 활용 [18] 하였는데, 이는 많은 연구에서 독립변수의 측정 단위가 다른 경우, 종속변수에 미치는 기여도를 계산하는 방법이다. 준부분상관계수가 가지는 의미를 간략하게 설명하면 다음과 같다. 준부분상관계분석은 두 변수의 상관관계를 예측하는데 있어서 두 변수 이외의 다른 변수가 있어 그 다른 변수가 상관관계의 대상이 되는 두 변수 중 어느 한 변수에만 영향을 미치면 그 영향을 통제한

후의 상관관계를 나타낸다. 즉, 독립변수들이 서로 영향을 받지 않고 종속변수를 설명할 수 있는 독립변수 각각의 설명량을 말한다. Figure 1과 같이 독립변수 X1 과 X2가 종속변수 Y를 설명할 수 있는 각각의 설명량은  $X1=a/(a+b+c+d)$ ,  $X2=c/(a+b+c+d)$ 가 된다(Figure 1).

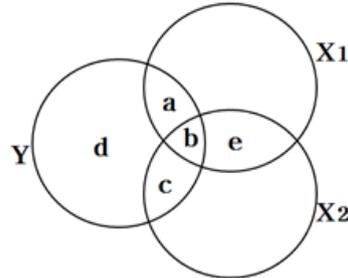


Fig. 1. Meaning of squared semi-partial correlation coefficient

## 3. 분석결과

### 3.1 심혈관질환 발생 위험인자의 특징

본 연구에서 사용한 변수는 연령, 수축기 혈압, 고혈압 치료약물 복용 여부, 흡연, 당뇨병, 체질량지수이다. 이 변수들은 향후 10년 내 심혈관질환 발생 위험을 예측할 수 있는 심장나이를 산정하는 인자로서 각각의 특성은 Table 4와 같다. 2013년 결과로 볼 때 평균연령은 남성 47.8세, 여성 49.0세, 평균 수축기 혈압은 남성 119.9mmHg, 여성 115.3mmHg, 고혈압 치료약물 복용 남성 13.1%,

Table 4. Characteristics of risk factors for cardiovascular disease by year

		(Mean ± SD)				
Sex	Risk factor	2005	2007	2009	2011	2013
Male	Sex(%)	50.0	50.6	50.5	49.9	49.5
	Chronologic age(ages)	46.4±0.4	46.6±0.5	47.1±0.3	47.6±0.4	47.8±0.4
	SBP(mmHg)	122.4±0.5	118.6±0.7	122.9±0.4	120.9±0.5	119.9±0.4
	Antihypertensive medication use	9.3±0.7	10.7±1.3	13.6±0.9	13.5±0.9	13.1±0.9
	Current smoking status(%)	48.2±1.4	45.8±1.8	47±1.2	48.7±1.5	45.9±1.5
	DM(%)	9.3±0.8	11.2±1.2	10.3±0.7	12.1±1.0	12.7±1.0
	BMI	24.2±0.1	24.2±0.1	24.2±0.1	24.2±0.1	24.5±0.1
Female	Sex(%)	50.0	49.4	49.5	50.1	50.5
	Chronologic age(ages)	47.3±0.3	47.5±0.5	48.2±0.3	48.5±0.3	49.0±0.3
	SBP(mmHg)	116.4±0.6	113.2±0.6	117.3±0.4	116.4±0.4	115.3±0.5
	Antihypertensive medication use	11.7±0.8	12.3±0.9	14.0±0.8	14.5±0.8	14.6±0.8
	Current smoking status(%)	4.4±0.6	4.3±0.6	5.9±0.6	6±0.6	5.8±0.6
	DM(%)	6.8±0.6	6.8±0.9	8.4±0.5	7.5±0.6	8.8±0.7
	BMI	23.8±0.1	23.6±0.1	23.7±0.1	23.7±0.1	23.6±0.1

여성 14.6%, 평균 흡연율 남성 45.9%, 여성 5.8%, 평균 당뇨병 진단율 남성 12.7%, 여성 8.8%, 평균 체질량지수 남성 24.5Kg/m<sup>2</sup>, 여성 23.6Kg/m<sup>2</sup> 이었다. 위험요인들의 특성을 성별로 비교해 보면 연령은 여성이 1.2세 많았으며, 그 외에 5개 위험요인 모두 남성이 높았는데 특히 흡연율은 8배 정도 높았다. 2005년도부터 2013년까지의 결과를 비교해 보면 평균연령 남성 46.4세~47.8세, 여성 47.3세~49.0세, 평균 수축기 혈압 남성 122.4mmHg~119.9mmHg, 여성 116.4mmHg~115.3mmHg, 고혈압 치료약물 복용 남성 9.3%~13.1%, 여성 11.7%~14.6%, 현재 흡연율 남성 48.2%~45.9%, 여성 4.4%~5.8%, 당뇨병 진단율 남성 9.3%~12.7%, 여성 6.8%~8.8%, 평균 체질량지수 남성 24.2Kg/m<sup>2</sup>~24.5Kg/m<sup>2</sup>, 여성 23.8Kg/m<sup>2</sup>~23.6Kg/m<sup>2</sup> 이었다. 시계열적 추이를 보인 위험인자는 남성은 연령, 체질량지수이었으며, 여성은 연령과 고혈압 치료약물 복용이 지속적으로 증가하는 추이를 보였다 (Table 4).

### 3.2 성별 심혈관질환 발생 위험인자의 기여도

#### 3.2.1 남성

심혈관질환 발생 위험인자의 기여도를 성별로 분석하였으며 그 결과는 Table 5와 같다. 남성의 2013년도 결과를 기여도 순서로 보면 연령이 63.9%로 가장 높았으며, 그 다음이 흡연 17.3%, 수축기 혈압 7.9%, 당뇨병 6.9%, 고혈압 치료약물 복용 3.0%, 체질량지수 0.9%순으로 심혈관질환 발생에 기여했다. 2005년도부터 2013년까지의 기여도 변화는 연령 65.9%~63.9%, 흡연 17.4%~17.3%, 수축기 혈압 7.4%~7.9%, 당뇨병 5.7%~6.9%, 고혈압 치료약물 복용 2.4%~3.0%, 체질량지수 1.1%~0.9%이었

다. 연도별로 약간의 변화는 있었으나 시계열적으로 유의미한 추이를 보인 위험인자는 없었다(Table 5).

#### 3.2.2 여성

여성에 대한 심혈관질환 발생 위험인자의 기여도 분석 결과는 Table 5와 같다. 2013년도 결과를 기여도 순서로 보면 연령이 54.1%로 기여도가 가장 높았으며, 그 다음이 수축기 혈압 23.5%, 당뇨병 13.6%, 고혈압 치료약물 복용 5.1%, 흡연 3.1%, 체질량지수 0.6%순으로 심혈관질환 발생에 기여하였다. 2005년도부터 2013년까지의 기여도 변화는 연령 58.9%~54.1%, 수축기 혈압 23.3%~23.5%, 당뇨병 10.1%~13.6%, 고혈압 치료약물 복용 4.3%~5.1%, 흡연 2.8%~3.1%, 체질량지수 0.6%~0.6% 이었다. 여성의 경우 위험인자 중 유의미한 시계열적 추이를 보인 인자는 연령, 고혈압 치료약물 복용으로, 연령은 해가 지날수록 기여도가 감소하였으며, 고혈압 치료약물 복용은 기여도가 증가하는 추이를 보였다. 성별로 구분하여 기여도를 분석한 결과, 남녀 모두 연령의 기여도가 가장 높았으며, 남자는 역시 흡연이 두 번째로 높은 기여도를 보여 여성과 달랐다. 다음 순서는 남녀가 모두 수축기 혈압, 당뇨병, 고혈압 치료약물 복용으로 동일했다(Table 5).

### 3.3 연령대별 심혈관질환 발생 위험인자의 기여도

#### 3.3.1 남성

연령을 30대, 40대, 50대, 60~74세로 구분하여 남성의 연령대별 심혈관질환 발생 위험인자들의 기여도를 분석한 결과는 Table 6과 같다. 2013년도 30대의 위험인자에 대한 기여도를 순서대로 보면 흡연 51.8%, 연령

Table 5. Trends in contribution of risk factor for cardiovascular disease by gender (M, F)

Sex	Item	2005	2007	2009	2011	2013
Male	Chronologic age(ages)	0.433(65.9)	0.456(67.1)	0.411(65.0)	0.393(63.3)	0.421(63.9)
	SBP(mmHg)	0.049( 7.4)	0.052( 7.6)	0.051( 8.0)	0.049( 8.0)	0.052( 7.9)
	Antihypertensive medication use	0.016( 2.4)	0.019( 2.8)	0.020( 3.2)	0.022( 3.5)	0.020( 3.0)
	Current smoking status(%)	0.115(17.4)	0.109(16.0)	0.107(16.8)	0.109(17.5)	0.114(17.3)
	DM(%)	0.038( 5.7)	0.038( 5.6)	0.038( 6.0)	0.041( 6.6)	0.045( 6.9)
	BMI	0.008( 1.1)	0.006( 0.9)	0.006( 1.0)	0.007( 1.1)	0.006( 0.9)
Female	Chronologic age(ages)	0.213(58.9)	0.216(58.0)	0.209(55.1)	0.204(54.7)	0.198(54.1)
	SBP(mmHg)	0.084(23.3)	0.086(23.1)	0.091(24.0)	0.092(24.6)	0.086(23.5)
	Antihypertensive medication use	0.016( 4.3)	0.018( 4.8)	0.019( 5.0)	0.019( 5.1)	0.019( 5.1)
	Current smoking status(%)	0.010( 2.8)	0.008( 2.1)	0.012( 3.2)	0.011( 3.0)	0.011( 3.1)
	DM(%)	0.036(10.1)	0.043(11.5)	0.046(12.2)	0.045(12.1)	0.050(13.6)
	BMI	0.002( 0.6)	0.001( 0.4)	0.002( 0.5)	0.002( 0.5)	0.002( 0.6)

26.6%, 수축기 혈압 12.6%, 당뇨병 4.2%, 체질량지수 4.1%, 고혈압 치료약물 복용 0.8% 순 이었다. 40대는 흡연 47.1%, 수축기 혈압 17.3, 연령 16.6%, 당뇨병 11.9%, 고혈압 치료약물 복용 3.7%, 체질량지수 3.4% 순 이었다. 50대는 흡연 45.2%, 수축기 혈압 18.6%, 당뇨병 16.0%, 연령 10.4%, 고혈압 치료약물 복용 7.2%, 체질량지수 2.6% 순 이었다. 60대 이상은 흡연 33.7%, 수축기 혈압 21.0%, 당뇨병 19.2%, 연령 14.1%, 고혈압 치료약물 복용 9.4%, 체질량지수 2.6% 순이었다. 연령대로 분석한 결과, 흡연이 전 연령대에서 기여도가 가장 높았지만 연령대가 증가할수록 흡연의 기여도는 점차 낮아졌으며, 체질량지수도 점차 낮아졌다. 30대에서 60대로 연령대가 증가할수록 수축기 혈압, 당뇨병, 고혈압 치료약물 복용은 점차 증가하는 추이를 보였는데 당뇨병은 5배 정도, 고혈압 치료약물 복용은 기여도가 높지 않은 위험인자이지만 12배 정도 기여도가 상승하였다. 연령대별로 분석한 결과에서는 남녀 성별로만 구분하여 분석한 결과와 다르게 연령의 기여도가 낮았는데, 이는 동일 연

령대에서 기여도를 평가하였기 때문에 연령보다는 다른 요인의 기여도가 상대적으로 높아졌다고 생각한다. 2005년도부터 2013년까지의 변화를 기여도 순으로 비교해 보면 30대는 흡연 53.2%~51.8%, 연령 28.4%~26.6%, 수축기혈압 11.2%~12.6%, 당뇨병 2.0%~4.2%, 체질량지수 4.1%~4.1%, 고혈압 치료약물 복용 1.0%~0.8% 이었으며, 40대는 흡연 49.7%~47.1%, 수축기혈압 16.1%~17.3%, 연령 15.8%~16.6%, 당뇨병 12.1%~11.9%, 고혈압 치료약물 복용 3.0%~3.7%, 체질량지수 3.3%~3.4% 이었다. 50대는 흡연 43.7%~45.2%, 수축기혈압 20.5%~18.6%, 당뇨병 16.9%~16.0%, 연령 9.5%~10.4%, 고혈압 치료약물 복용 6.5%~7.2%, 체질량지수 2.9%~2.6% 이었으며, 60세 이상은 흡연 40.8%~33.7%, 수축기혈압 21.3%~21.0%, 당뇨병 15.0%~19.2%, 연령 11.8%~14.1%, 고혈압 치료약물 복용 7.6%~9.4%, 체질량지수 3.5%~2.6% 이었으며 연령대별로 시계열적으로 유의미한 추이를 보인 위험인자는 없었다.(Table 6)

Table 6. Trends in contribution of risk factor for cardiovascular disease by age bracket (M)

(Contribution Rate, %)

Age bracket	Risk factor	2005	2007	2009	2011	2013
30	Chronologic age	0.263(28.4)	0.172(24.0)	0.252(27.5)	0.222(25.5)	0.235(26.6)
	SBP	0.104(11.2)	0.098(13.6)	0.121(13.2)	0.125(14.3)	0.111(12.6)
	Antihypertensive medication use	0.009( 1.0)	0.021( 2.9)	0.006( 0.6)	0.007( 0.8)	0.007( 0.8)
	Current smoking status	0.492(53.2)	0.357(49.6)	0.461(50.4)	0.438(50.2)	0.457(51.8)
	DM	0.019( 2.0)	0.046( 6.4)	0.035( 3.9)	0.042( 4.8)	0.037( 4.2)
	BMI	0.038( 4.1)	0.026( 3.5)	0.041( 4.4)	0.038( 4.4)	0.036( 4.1)
40	Chronologic age	0.138(15.8)	0.147(17.6)	0.138(16.3)	0.132(16.4)	0.134(16.6)
	SBP	0.142(16.1)	0.150(18.0)	0.164(19.4)	0.142(17.7)	0.140(17.3)
	Antihypertensive medication use	0.026( 3.0)	0.035( 4.2)	0.032( 3.8)	0.034( 4.3)	0.030( 3.7)
	Current smoking status	0.436(49.7)	0.397(47.6)	0.400(47.3)	0.386(48.1)	0.381(47.1)
	DM	0.106(12.1)	0.079( 9.5)	0.079( 9.4)	0.085(10.6)	0.096(11.9)
	BMI	0.029( 3.3)	0.025( 3.0)	0.032( 3.8)	0.024( 3.0)	0.027( 3.4)
50	Chronologic age	0.082( 9.5)	0.079(10.7)	0.086( 9.8)	0.081(10.1)	0.084(10.4)
	SBP	0.177(20.5)	0.138(18.7)	0.177(20.2)	0.143(17.9)	0.152(18.6)
	Antihypertensive medication use	0.056( 6.5)	0.045( 6.1)	0.061( 6.9)	0.057( 7.2)	0.059( 7.2)
	Current smoking status	0.376(43.7)	0.336(45.5)	0.397(45.4)	0.360(45.1)	0.368(45.2)
	DM	0.145(16.9)	0.113(15.3)	0.132(15.1)	0.136(17.0)	0.130(16.0)
	BMI	0.025( 2.9)	0.027( 3.7)	0.022( 2.6)	0.022( 2.7)	0.021( 2.6)
above 60yr	Chronologic age	0.100(11.8)	0.125(13.7)	0.124(13.1)	0.112(13.9)	0.115(14.1)
	SBP	0.180(21.3)	0.199(21.8)	0.202(21.4)	0.166(20.4)	0.172(21.0)
	Antihypertensive medication use	0.065( 7.6)	0.076( 8.3)	0.093( 9.9)	0.081(10.0)	0.077( 9.4)
	Current smoking status	0.346(40.8)	0.335(36.6)	0.334(35.4)	0.292(36.0)	0.275(33.7)
	DM	0.127(15.0)	0.152(16.6)	0.165(17.4)	0.132(16.3)	0.157(19.2)
	BMI	0.030( 3.5)	0.027( 3.0)	0.027( 2.9)	0.028( 3.4)	0.021( 2.6)

### 3.3.2 여성

여성의 연령을 30대, 40대, 50대, 60~74세로 구분하여 연령대별 심혈관질환 발생 위험인자들의 기여도를 분석한 결과는 Table 7과 같다. 2013년도 여성 30대는 기여도 순서로 보면 수축기 혈압 45.4%, 연령 24.0%, 흡연 17.4%, 당뇨병 9.4%, 체질량지수 3.3%, 고혈압 치료약물 복용 0.5% 이었다. 40대는 수축기 혈압 56.2%, 당뇨병 13.6%, 흡연 13.3%, 연령 12.4%, 고혈압 치료약물 복용 2.8%, 체질량지수 1.6% 이었다. 50대는 수축기 혈압 52.9%, 당뇨병 23.1%, 고혈압 치료약물 복용 7.8%, 연령 7.5%, 흡연 7.1%, 체질량지수 1.5% 이었다. 60세 이상은 수축기 혈압 40.5%, 당뇨병 32.6%, 고혈압 치료약물 복용 11.6%, 연령 11.1%, 흡연 2.6%, 체질량지수 1.7% 순으로 기여도를 보였다. 여성의 경우, 전 연령대에서 심혈관질환 발생에 가장 많은 영향을 미치는 위험인자는 수축기 혈압이었고, 그 다음은 당뇨병이었다. 또한 연령대가 증가할수록 당뇨병과 고혈압 치료약물 복용은 기여도가 높아졌는데, 30대에서 60대로 연령이 증가할

수록 당뇨병은 3배 이상, 고혈압 치료약물 복용은 기여도는 높지 않은 위험인자이지만 23배 정도 기여도가 상승하였다. 흡연은 여성에게도 연령대가 증가할수록 기여도가 낮아졌다. 연령대별로 분석한 결과는 남녀 성별로만 구분하여 분석한 결과와 다르게 연령의 기여도가 낮았는데 이는 동일 연령대를 대상으로 기여도를 평가하였기 때문에 연령보다는 다른 요인의 기여도가 상대적으로 높아졌다고 생각한다. 2005년부터 2013년까지의 추이를 보면 30대 여성의 심혈관질환 발생 위험인자 기여도는 수축기혈압 45.2%~45.4%, 연령 32.0%~24.0%, 흡연 12.6%~17.4%, 당뇨병 6.6%~9.4%, 체질량지수 3.4%~3.3%, 고혈압 치료약물 복용 0.2%~0.5% 이었다. 40대는 수축기혈압 50.1%~56.2%, 당뇨병 20.7%~13.6%, 흡연 8.4%~13.3%, 연령 15.4%~12.4%, 고혈압 치료약물 복용 3.7%~2.8%, 체질량지수 1.8%~1.6% 이었다. 50대는 수축기혈압 48.6%~52.9%, 당뇨병 25.6%~23.1%, 고혈압 치료약물 복용 8.2%~7.8%, 연령 7.2%~7.5%, 흡연 9.2%~7.1%, 체질량지수 1.3%~1.5% 이었다. 60세 이상

Table 7. Trends in contribution of risk factor for cardiovascular disease by age bracket (F)

		(Contribution Rate, %)				
Age bracket	Risk factor	2005	2007	2009	2011	2013
30	Chronologic age	0.241(32.0)	0.243(33.7)	0.178(24.0)	0.177(25.2)	0.173(24.0)
	SBP	0.341(45.2)	0.220(30.6)	0.317(42.9)	0.313(44.6)	0.327(45.4)
	Antihypertensive medication use	0.002( 0.2)	0.003( 0.4)	0.005( 0.7)	0.005( 0.7)	0.003( 0.5)
	Current smoking status	0.095(12.6)	0.104(14.4)	0.130(17.6)	0.128(18.2)	0.126(17.4)
	DM	0.050( 6.6)	0.126(17.5)	0.092(12.4)	0.060( 8.6)	0.068( 9.4)
	BMI	0.026( 3.4)	0.024( 3.4)	0.017( 2.3)	0.019( 2.7)	0.024( 3.3)
40	Chronologic age	0.105(15.4)	0.089(16.2)	0.084(13.3)	0.098(15.2)	0.090(12.4)
	SBP	0.342(50.1)	0.278(50.6)	0.324(51.3)	0.330(51.4)	0.405(56.2)
	Antihypertensive medication use	0.025( 3.7)	0.032( 5.8)	0.030( 4.8)	0.028( 4.4)	0.020( 2.8)
	Current smoking status	0.058( 8.4)	0.041( 7.4)	0.067(10.6)	0.054( 8.4)	0.096(13.3)
	DM	0.141(20.7)	0.100(18.2)	0.116(18.3)	0.122(19.0)	0.098(13.6)
	BMI	0.012( 1.8)	0.010( 1.9)	0.011( 1.8)	0.011( 1.7)	0.011( 1.6)
50	Chronologic age	0.044( 7.2)	0.041( 7.2)	0.047( 7.6)	0.047( 7.2)	0.052( 7.5)
	SBP	0.301(48.6)	0.330(58.3)	0.329(52.8)	0.332(50.8)	0.365(52.9)
	Antihypertensive medication use	0.051( 8.2)	0.041( 7.2)	0.044( 7.1)	0.049( 7.5)	0.054( 7.8)
	Current smoking status	0.057( 9.2)	0.018( 3.2)	0.046( 7.4)	0.050( 7.6)	0.049( 7.1)
	DM	0.158(25.6)	0.130(22.9)	0.146(23.5)	0.164(25.2)	0.159(23.1)
	BMI	0.008( 1.3)	0.060( 1.1)	0.010( 1.6)	0.012( 1.8)	0.011( 1.5)
above 60yr	Chronologic age	0.065(10.7)	0.070(10.5)	0.066( 9.9)	0.075(11.7)	0.061(11.1)
	SBP	0.320(53.3)	0.313(46.8)	0.325(48.5)	0.313(49.1)	0.222(40.5)
	Antihypertensive medication use	0.057( 9.5)	0.070(10.5)	0.064( 9.6)	0.060( 9.4)	0.064(11.6)
	Current smoking status	0.012( 2.0)	0.024( 3.6)	0.024( 3.5)	0.020( 3.2)	0.014( 2.6)
	DM	0.134(22.2)	0.180(27.0)	0.182(27.0)	0.159(24.9)	0.179(32.6)
	BMI	0.014( 2.3)	0.010( 1.5)	0.010( 1.5)	0.011( 1.6)	0.009( 1.7)

은 수축기혈압 53.3%~40.5%, 당뇨병 22.6%~32.6%, 고혈압 치료약물 복용 9.5%~11.6%, 연령 10.7%~11.1%, 흡연 2.0%~2.6%, 체질량지수 2.3%~1.7% 이었다. 여성의 경우 시계열적으로 유의미한 추이를 보인 위험요인은 40대에서 수축기 혈압이었으며 점점 기여도가 높아지는 추이를 보였다(Table 7).

### 3.4 소득 구간 별 심혈관질환 발생 위험인자의 기여도

소득을 수준에 따라 하, 중하, 중상, 상 네 구간으로 구분한 후 구간별로 심혈관질환 발생 위험인자가 어떻게 다르게 영향을 미쳤는지 그 기여도를 분석하였으며 Table 8과 같다. 2013년도에 소득 구간 하 구간에서 심혈관질환 발생 위험인자는 연령 52.1%, 수축기 혈압 18.2%, 당뇨병 12.6%, 흡연 11.0%, 고혈압 치료약물 복용 5.3%, 체질량지수 0.8% 순서로 기여도를 나타냈으며, 소득 구간 중하 구간에서는 연령 55.5%, 수축기 혈압 16.0%, 당뇨병 11.8%, 흡연 11.8%, 고혈압 치료약물 복용 4.3%, 체질량지수 0.6% 순서로 기여도를 나타냈다. 소득 구간 중상

구간에서 연령 59.9%, 흡연 13.5%, 수축기 혈압 13.2%, 당뇨병 8.7%, 고혈압 치료약물 복용 3.8%, 체질량지수 0.9% 순서로, 소득 구간 상 구간에서는 연령 58.6%, 수축기 혈압 16.4%, 흡연 12.8%, 당뇨병 7.6%, 고혈압 치료약물 복용 3.9% 체질량지수 0.7% 순서대로 기여도를 보였다. 연령이 소득구간 전체에서 심혈관질환 발생에 가장 높은 위험인자이었고, 그 다음은 수축기 혈압이었다. 소득수준이 상향되는 구간일수록 당뇨병의 기여도는 12.6%에서 7.6%까지 낮아지는 추이를 보였다. 2005년부터 2013년까지의 추이를 보면, 소득수준 하 구간에서 기여도가 높은 위험인자를 순서대로 보면 연령 59.8%~52.1%, 수축기 혈압 17.3%~18.2%, 당뇨병 7.2%~12.6%, 흡연 11.1~11.0%, 고혈압 치료약물 복용 3.6%~5.3%, 체질량지수 1.1%~0.8% 순이었다. 소득수준 중하 구간에서는 연령 60.4%~55.5%, 수축기 혈압 13.4%~16.0%, 흡연 12.6%~11.8%, 당뇨병 9.2%~11.8%, 고혈압 치료약물 복용 3.8%~4.3%, 체질량지수 0.7%~0.6% 순서로 기여도가 높았다. 소득 수준 중상 구간에서는 연

Table 8. Trends in contribution of risk factors for cardiovascular disease by income segment

		(Contribution Rate, %)				
Income level	Risk factor	2005	2007	2009	2011	2013
Lower	Chronologic age	0.319(59.8)	0.317(51.8)	0.304(52.8)	0.271(50.3)	0.267(52.1)
	SBP	0.092(17.3)	0.118(19.4)	0.111(19.2)	0.111(20.7)	0.093(18.2)
	Antihypertensive medication use	0.019( 3.6)	0.029( 4.8)	0.030( 5.2)	0.027( 5.1)	0.027( 5.3)
	Current smoking status	0.059(11.1)	0.069(11.3)	0.059(10.2)	0.061(11.4)	0.056(11.0)
	DM	0.038( 7.2)	0.072(11.8)	0.066(11.5)	0.060(11.2)	0.064(12.6)
	BMI	0.006( 1.1)	0.006( 1.0)	0.006( 1.1)	0.007( 1.4)	0.004( 0.8)
Middle lower	Chronologic age	0.278(60.4)	0.335(61.5)	0.292(59.6)	0.273(59.2)	0.255(55.5)
	SBP	0.062(13.4)	0.075(13.7)	0.074(15.2)	0.068(14.8)	0.074(16.0)
	Antihypertensive medication use	0.017( 3.8)	0.023( 4.2)	0.018( 3.8)	0.022( 4.7)	0.020( 4.3)
	Current smoking status	0.058(12.6)	0.066(12.1)	0.055(11.1)	0.055(12.0)	0.054(11.8)
	DM	0.043( 9.2)	0.042( 7.8)	0.047( 9.5)	0.038( 8.3)	0.054(11.8)
	BMI	0.003( 0.7)	0.004( 0.7)	0.004( 0.9)	0.005( 1.0)	0.003( 0.6)
Middle upper	Chronologic age	0.282(58.6)	0.308(63.7)	0.291(59.1)	0.280(58.6)	0.292(59.9)
	SBP	0.067(13.8)	0.062(12.7)	0.077(15.7)	0.071(14.8)	0.064(13.2)
	Antihypertensive medication use	0.018( 3.8)	0.013( 2.8)	0.018( 3.6)	0.019( 4.0)	0.018( 3.8)
	Current smoking status	0.074(15.5)	0.062(12.7)	0.064(13.1)	0.061(12.7)	0.066(13.5)
	DM	0.036( 7.6)	0.036( 7.5)	0.039( 7.8)	0.044( 9.3)	0.043( 8.7)
	BMI	0.003( 0.7)	0.003( 0.5)	0.003( 0.6)	0.003( 0.6)	0.004( 0.9)
Upper	Chronologic age	0.284(58.7)	0.294(59.8)	0.264(55.3)	0.285(54.3)	0.331(58.6)
	SBP	0.075(15.6)	0.075(15.3)	0.077(16.2)	0.091(17.4)	0.093(16.4)
	Antihypertensive medication use	0.012( 2.5)	0.017( 3.5)	0.022( 4.6)	0.021( 4.0)	0.022( 3.9)
	Current smoking status	0.075(15.5)	0.068(13.9)	0.074(15.5)	0.077(14.7)	0.072(12.8)
	DM	0.034( 7.0)	0.034( 6.9)	0.037( 7.7)	0.047( 8.9)	0.043( 7.6)
	BMI	0.003( 0.7)	0.003( 0.6)	0.003( 0.6)	0.003( 0.6)	0.004( 0.7)

령 58.6%~59.9%, 흡연 15.5%~13.5%, 수축기 혈압 13.8%~13.2%, 당뇨병 7.6%~8.7%, 고혈압 치료약물 복용 3.8%~3.8%, 체질량지수 0.7%~0.9%순서로 기여도가 높았다. 소득 수준 상 구간에서는 연령 58.7%~58.6%, 수축기 혈압 15.6%~16.4%, 흡연 15.5%~12.8%, 당뇨병 7.0%~7.6%, 고혈압 치료약물 복용 2.5%~3.9%, 체질량지수 0.7%~0.7% 로 기여도를 나타냈으며 연도별로 유의미한 추이를 보인 위험 요인은 없었다. (Table 8).

#### 4. 논의 및 결론

본 연구는 심혈관질환 발생 위험인자의 기여도를 평가하고자 하는 연구이다. 심혈관질환 발생에 영향을 미치는 위험인자로 연령, 수축기 혈압, 고혈압 치료약물 복용, 흡연, 당뇨병, 체질량지수를 선정하였으며, 2005년부터 2013년까지 시행된 국민건강영양조사 자료에서 조사한 항목을 2년 단위로 수집하여 분석에 활용하였다. 30세~74세의 조사응답자 중에서 심혈관 질환력(협심증, 심근경색증, 뇌졸중)이 있는 자는 제외하였으며 6개 위험인자 관련 응답이 모두 존재하는 20,012명을 최종 연구대상자로 선정하여 심혈관질환 발생 위험인자들의 기여도를 평가하고, 향후 심혈관질환 발생을 예방하기 위해 어떤 위험인자를 중점 관리해야 하는지 참고자료로 제시하고자 하였으며 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 심혈관질환 발생 위험인자의 기여도를 성별로 분석한 결과, 남성은 연령, 흡연, 수축기 혈압, 당뇨병, 고혈압 치료약물 복용, 체질량지수 순으로 심혈관질환 발생에 기여했으며, 여성은 연령, 수축기 혈압, 당뇨병, 고혈압 치료약물 복용, 흡연, 체질량지수 순으로 심혈관질환 발생에 기여했다. 연령은 남녀 모두에서 심혈관질환 발생 위험인자 중 기여도가 가장 높은 위험인자로 남성은 63.9%, 여성은 54.1%의 기여도를 보였는데 이는 한국인 근로자들의 심혈관질환 발병 위험도 평가에 대한 최 등[14]와 윤 등[15]의 연구결과와 일치하고 있다. 기존에 심혈관질환이 없는 환자에게서 심혈관질환의 위험인자를 조절하거나 제거하여 심혈관질환을 예방하는 1차 예방(primary prevention)은 주로 위험인자에 관한 것으로 운동부족, 식생활습관, 과음, 흡연, 비만, 고혈압, 당뇨병, 고콜레스테롤혈증과 같이 조절 가능한 인자(modifiable factor)와 연령, 성별, 가족력같이 조절할 수 없는 인자(non-modifiable factor)로 나눌 수 있다[17]. 연령은

심혈관계 질환의 예방을 위해 조절할 수 없는 위험인자이지만, 다른 한편으로 생각하면 젊은 나이부터 심혈관질환 발생 예방을 위한 활동에 적극 참여한다면 연령도 심혈관질환 발생을 예방할 수 있는 인자가 될 수도 있을 것이다.

둘째, 흡연은 남성 전체를 대상으로 심혈관질환 발생 위험인자를 분석한 결과에서 두 번째로 기여도가 높은 위험인자였으며, 연령을 30대, 40대, 50대, 60세 이상으로 구분해 분석한 결과에서는 흡연의 기여도가 가장 높았다. 엄 등[16], 김 등[19]가 남성근로자를 대상으로 시행한 심혈관질환 발병 위험도 평가 연구에서도 흡연은 뇌혈관질환 발생의 고위험군에 영향을 주는 중요한 요인으로 보고하여 본 연구결과를 뒷받침하고 있다. 흡연은 이상지질혈증을 초래하고 혈관내피세포를 손상시킴으로써 심혈관질환 발병 위험도를 높이는 것으로 알려져 있으며[20]. 그럼에도 불구하고 현재 한국인의 흡연율은 매우 높은 상황이다. 본 연구 참여자들의 남성 흡연율은 2007년 48.2%에서 2013년 45.9%로 감소하기는 하였으나 OECD국가의 흡연율과 비교하면, 2016년도 남성 흡연율 1위는 러시아 49.5%, 2위 터키 40.1%, 한국이 3위 39.1% 로 남성 흡연율은 여전히 높은 상황이다[21]. 여성의 경우 흡연은 심혈관질환 발생 기여도가 높지 않은 위험인자로 밝혀졌으나 본 연구의 여성 참여자 흡연율은 2007년 4.4% 에서 2013년 5.8% 로 증가하였으며 여성의 흡연율은 지속적으로 증가하는 추세이다. 여전히 높은 남성의 흡연율, 여성과 청소년의 지속적으로 상승하는 흡연율이 심혈관질환 발생에 큰 영향을 미치는 위험인자인 것이다. 또한 직접흡연 뿐 아니라 간접흡연에서 오는 폐해까지 생각할 때 금연은 더욱더 강조되어야 한다. 흡연은 심혈관질환 예방을 위해 조절 가능한 대표적인 위험인자의 하나로서 지금까지 지속적인 금연운동을 하고 있었으나 앞으로는 남성 뿐 아니라 여성, 청소년층까지 포함한 전 국민을 대상으로 확대하여 활동을 해야 함은 물론 흡연이 폐암뿐 아니라 심혈관질환 발생의 가장 중요한 위험인자임을 같이 강조하여 금연운동을 해야 한다.

셋째, 수축기 혈압은 여성에게 연령에 이어 두 번째로 기여도가 높은 위험인자였으며 연령대별로 분석한 결과에서는 전 연령대에서 가장 높았다. 남성에게 수축기 혈압은 세 번째로 심혈관질환 발생 위험의 기여도가 높은 위험인자였으며, 연령대가 높아질수록 수축기 혈압의 기여도도 같이 높아졌다. 당뇨병은 여성에게는 세 번째로 기여도가 높았으며, 남성에게는 네 번째로 심혈관질환 발

생 위험이 높은 위험인자로 남녀 모두 연령대가 높아질 수록 당뇨의 기여도가 같이 높아졌다. 30대보다 60대 이상 연령대에서는 그 증가율이 남성에서는 약 다섯 배 이상, 여성에서는 약 세배이상이었다. 우리나라 성인이 가장 많이 앓고 있는 대표적인 만성질환인 고혈압과 당뇨병은 그 질환 자체로 뿐만 아니라 심혈관질환 발생에 기여도가 매우 높은 위험인자로 밝혀졌다. 조[22], 김 등[23]의 연구에 의하면 당뇨병은 50대 이후부터 유병율은 급격히 증가하고 있어 이때부터는 더욱 집중적으로 관리해야 할 위험인자임을 다시 한 번 확인할 수 있었다. 염 등[24]의 연구에 의하면 50대 이후 여성은 당뇨병 유병율이 증가하고 폐경을 거치면서 난소에서 에스트로젠 분비 감소가 큰 영향으로 작용함에 따라 중년 이후 여성은 당뇨관리 및 폐경 후 건강관리에 더욱 관심을 가져야 한다고 하였다. 고혈압과 당뇨병은 심혈관질환 발생 예방을 위해 조절 가능한 인자로서 질환발생 전부터 올바른 식습관, 건강생활습관 등으로 적극적 예방활동을 해야 한다.

넷째, 고혈압 치료약물 복용은 기여도는 높지 않은 위험인자이지만 연령대가 증가할수록 남성은 11배 이상, 여성은 23배 이상이나 기여도가 상승하였다. 이 결과는 나이가 들수록 고혈압 치료 뿐 아니라 심혈관질환 예방을 위해 고혈압 약물복용을 철저히 해야 한다는 것을 나타냈다. 소득을 수준에 따라 하-중하-중상-상 네 구간으로 구분한 후 구간별로 심혈관질환 발생 위험요인이 어떻게 다르게 영향을 미쳤는지 그 기여도를 분석한 결과, 모든 구간에서 기여도가 가장 높은 위험요인은 연령이었다. 그 다음으로 소득구간 중상 구간에서는 흡연, 그 외 구간에서는 수축기 혈압이 심혈관질환 발생 위험인자로 기여하였다. 당뇨병의 기여도는 소득구간 하에서 상으로 될수록 점점 낮아졌다.

본 연구는 전 국민을 대표할 수 있도록 통계학적으로 잘 설계된 국민건강영양조사 자료를 이용하여 향후 10년 내 심혈관질환 발생을 예측하는 위험인자들을 대상으로 심혈관질환 발생의 기여도를 평가한 연구로 전 국민에게 적용할 수 있다는 점에 큰 의의가 있다고 할 수 있다. 본 연구에서 확인된, 심혈관질환 발생에 기여도가 높으며 조절 가능한 위험인자는 남성은 흡연의 기여도가 가장 높았으며 그 외에는 남녀가 기여도의 차이는 있으나 동일하게 수축기 혈압, 당뇨병, 고혈압 치료약물 복용, 체질량지수 등의 순서였다. 본 연구결과 향후 심혈관질환 예방을 위해서는 어떤 위험인자부터 중점 관리해야 하는지 확인되었다. 심혈관질환 발생을 초기에 예방하기 위해서는 각자에게 적합한 프로그램을 쉽고 편리하게 선택

참여할 수 있도록 “위험인자의 기여도가 반영된 맞춤형 심혈관질환 예방·관리 프로그램”이 다양하게 개발되어야 하며, 본 연구결과에서 보여준 결과가 기초자료로 활용되기를 제안한다.

## References

- [1] WHO, The top 10 causes of death [cited 2018 May 24], Available From: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death> (accessed April 19, 2020)
- [2] D'Agostino RB. Sr, Vasan RS, Pencina MJ, et al, "General Cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study", *Circulation*, Vol.117, pp.743-753, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.699579>
- [3] KOSIS. Statistical Database. "Cause of death" From : <http://kosis.kr/search/search.do>
- [4] <https://www.framinghamheartstudy.org>
- [5] KM. Anderson, Patricia M. Odell, Peter WF .Wilson, William B. Kannel, "Cardiovascular disease risk profile". *Am Heart J*, Vol.121, pp.293-8, 1990. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0002-8703\(91\)90861-B](http://dx.doi.org/10.1016/0002-8703(91)90861-B)
- [6] D'Agostino RB. Sr, Scott Grundy, Lisa M. Sullivan, et al. "Validation of the Framingham coronary heart disease prediction scores", *JAMA*, Vol.286, No.2, pp.180-189, 2001. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.286.2.180>
- [7] Assmann G, Cullen P, Schulte H, "Simple scoring scheme for calculating the risk of acute coronary events base on the 10-year follow up of the Prospective Cardiovascular Monster (PROCAM) study", *Circulation*, Vol.105, pp.301-315, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/hc0302.102575>
- [8] Quanhe Yang, Yuna Zhong, Matthew Ritchet, Fleetwood loustalot., Yuling Hong, et al, "Predictor 10-year risk of developing cardiovascular disease at the state level in the U.S.", *Am J Prev Med*, Vol.48, No.1, pp.58-69, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2014.09.014>
- [9] Thomas A.P., Steven N.B., Stephen R.D., Robert HE, Joan M.F., et al, "AHA Guidelines for primary Prevention of Cardiovascular Disease and Stroke: 2002 Update Consensus Panel Guide to Comprehensive Risk Reduction for Adults patients without coronary or other Atherosclerotic Vascular Diseases", *Circulation*, Vol.106, pp.388-391, 2002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000020190.45892.75>
- [10] H. J. Han, "If the heart age is 10 years older than the chronological age, the incidence of cardiovascular

- disease increases by 75%.", *chosunilbo*, 16:A27, Sep. 2015. Available From: [http://health.chosun.com/site/data/html\\_dir/2015/09/16/2015091600217.htm](http://health.chosun.com/site/data/html_dir/2015/09/16/2015091600217.htm) (accessed Apr. 21, 2020)
- [11] S. O. Cho, "Change Pattern of Heart Age in Korean Population Using Heart Age Predictor of Framingham Heart Study", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.20, No. 8 pp.331-343, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.8.331>
- [12] Mensah G.A., Mokdad A.H., Ford E.S, et al, "State of disparities in cardiovascular health in United states", *Circulation*, Vol.111, pp. 1233-1241, 2005. DOI:<http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.0000158136.76824.04>
- [13] S. H. Jee, "Genetic and environmental effects of cardiovascular risk factors", *Journal of lipid and atherosclerosis*, Vol.11, No.3, pp.387-390, 2001.
- [14] J. Y. Choi, M. Y. Jeon, Y. M. Seo, S. Y. Choi, "Risk assessment for Cardiovascular Disease in Middle Age Women Workers", *Journal of the Korea Convergence Society*, Vol.8, No.8, pp.137-145, 2017. DOI:<https://doi.org/10.15207/JKCS.2017.8.8.137>
- [15] J. W. Yoon, K. G. Yi, J. G. Oh, S. Y. Lee, "The relationship between metabolic syndrome and Kreaan Cardiovascular Risk Assessment for Male Researchers in a Workplace", *Journal of Preventive Medicine Public Health*, Vol.40, No.5, pp397-403, 2007. DOI: <http://dx.doi.org/10.3961/jpmph.2007.40.5.397>
- [16] I. Y. UM, W. J. Choi, D. Lee, J. S. Oh, M. K. Yi, et al, "Risk Assessment for Cardiovascular diseases in Male Workers: Comparing KOSHA Guidelines and the Framingham Risk Score system", *Korean J Occup Environ Med*, Vol.24, No.4, pp.365-374, 2012. <http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/article/articleSe archResultDetail.do?cn=ART001736113>
- [17] W. B. Pyun, "Primary Prevention of Cardiovascular Disease", *KJFM*, Vol.23, No.12, pp.1405-1411, 2002. <http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/article/articleSe archResultDetail.do?cn=ART000869557>
- [18] D. W. Sun, B. W. Kim, J. C. Park, J. G. Lee, "Effects of Carcass Traits on Auction Price in Hanwoo", *Journal of Animal Science and Technology*, Vol.54, No.2, pp. 77~82, 2012. DOI:<http://dx.doi.org/10.5187/JAST.2012.54.2.77>
- [19] E. Y. Kim, S. Y. Hwang, "Incidence Risk of Cardiocerebrovascular Disease, Preventive Knowledge, Stage of Change and Health Behavior among Male Bus Drivers", *Korean Journal of Adult Nursing*, Vol.23, No.4, pp.321-331, 2011.
- [20] John A. Ambrose, Rajat S. Barua, "The Pathophysiology of Cigarette Smoking and Cardiovascular Disease", *Journal of the American College of Cardiology*, Vol.43, No.10, pp1731-1737, 2004. DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2003.12.047>
- [21] [http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT\\_2KAAC04\\_OECD&vw\\_cd=MT\\_RTITLE&list\\_id=UTI\\_T\\_OECD\\_L&seqNo=&lang\\_mode=ko&language=kor&bj\\_var\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=A4](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_2KAAC04_OECD&vw_cd=MT_RTITLE&list_id=UTI_T_OECD_L&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&bj_var_id=&itm_id=&conn_path=A4)
- [22] N. H. Cho, "Prevalence of diabetes and management status in Korean population", *Korean Journal of Medicine*, vol.68, No.1, pp.1-3, 2005.
- [23] S. G. Kim, D. S. Choi, "The Present State of Diabetes Mellitus in Korea", *J Korean Med Assoc*, Vol.51, No.9, pp.791-798, 2008. DOI: <http://dx.doi.org/10.5124/jkma.2008.51.9.791>
- [24] S. G. Yeoum, "The Investigation on The Risk Factors of Cardiovascular Disease for Postmenopausal Women Over 50 Years", *Journal of menopausal medicine*, Vol.9, No.3, pp.266-272, 2003.

조 상 옥(Sang-Ok Cho) [정회원]



- 1985년 2월 : 연세대학교 가정대 학 식생활학과 (이학사)
- 2005년 2월 : 연세대학교 보건대 학원 병원행정학과 (보건학석사)
- 2016년 8월 : 인제대학교 일반대 학원 보건학과 (보건학박사)

- 1994년 1월 ~ 현재 : 삼성서울병원 의무기록팀 근무 (팀 장역임)
- 2011년 3월 ~ 2013년 2월 : 연세대학교 보건대학원 외 래교수 (병원경영전공)

<관심분야>  
 보건의료정보, 의무기록, 보건관리