

# 한국노인의 고혈압 유병률과 위험요인

김혜령<sup>1</sup> · 손혜경<sup>2</sup>

<sup>1</sup>인제대학교 간호학과 부교수, <sup>2</sup>인제대학교 간호학과 박사과정

## Prevalence of Hypertension and Its Risk Factors among Aged 65 and over in Korea

Hye Ryoung Kim<sup>1</sup>, Hye Gyeong Son<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor, Department of Nursing, Inje University; <sup>2</sup>Doctoral Student, Department of Nursing, Inje University, Busan, Korea

**Purpose:** The purpose of this study was to identify the prevalence of hypertension and its risk factors among community dwelling aged 65 and over in South Korea. **Methods:** A total of 1,367 subjects from the 2010 Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) were selected. The data analysis was conducted by SPSS WIN 19.0 using descriptive statistics,  $\chi^2$ -test, and logistic regression analysis. **Results:** The prevalence of hypertension was found to be 47.70%. Logistic regression analysis shows that hypertension was more prevalent as people became older; in females; in elderly who were not employed as compared to those employed; elderly with diabetes, and obesity as compared to those without these health conditions; as elderly who performed more moderate intensity exercise. While, education, household income, high risk alcoholic drinking, smoking, stress perception, usual activity, and eating out behavior were not associated with prevalence of hypertension in this study. **Conclusion:** The finding of prevalence of hypertension and its risk factors is expected to promote the screening or prevention strategy for community dwelling aged 65 and over at risk of hypertension in Korea.

**Key Words:** Prevalence of hypertension; Aged; Risk factors

국문주요어: 고혈압 유병률, 노인, 위험요인

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

2010년 국민건강영양조사(Ministry of Health and Welfare [MHW], 2011)에 의하면 30세 이상 성인의 고혈압 유병률은 28.9%이다. 고혈압 유병률을 연령으로 구분하면 30대(30-39세)는 7.2%에 불과하며, 연령에 따라 점차 증가하여 60대에 55.6%, 그리고 70세 이상에서는 61.2%에 이르고 있다. 국민건강영양조사에서 1998년 이후 2010년까지 보고한 전국 65세 인구의 고혈압 유병률은 55.3-60.7%로(MHW,

2011) 우리나라 노인들의 절반 이상이 고혈압을 앓고 있으며, 이들 65세 이상 노인의 고혈압 유병률이 30대 성인 유병률의 8.5배, 40대 유병률의 3.5배 정도로 높아 우리나라 전체 인구 중 고혈압 인구의 대다수가 노인임을 알 수 있다. 또한 고혈압으로 인한 사망률에 있어서도 60세 이상 인구의 사망률은 60세 미만 인구에 비해 약 117배 정도 더 높았다(Statistics Korea, 2011).

이와 같이 노인에서 높은 유병률과 사망률을 보이는 고혈압은 뇌졸중과 심근경색증 같은 대부분의 심뇌혈관 질환의 원인이 되어 환자에게 고통을 주고(Wilbert, 2009), 환자는 물론 가족의 삶의 질을 감소시키며(Lee, 2001), 더 나아가 노인 의료비 지출을 증가시키는 주요 원인이 된다는 점에서(National Health Insurance Corporation [NHIC], 2012), 심각한 질환이다. 이와 같이 고혈압으로 인한 피해가 심각하고, 고혈압의 유병률과 사망률을 높이는데 큰 비중을 가지는 인구가 노인인데도 불구하고 대부분의 고혈압 연구에서는 성인을 대상으로 하였으며, 노인을 대상으로 한 연구는 부족한 실정이다.

Corresponding author:

Hye Ryoung Kim, Associate Professor, Department of Nursing, Inje University, 75 Bokji-ro, Busanjin-gu, Busan 614-735, Korea  
Tel: +82-51-890-6835 Fax: +82-51-896-9840 E-mail: nurhrk@inje.ac.kr

투고일: 2012년 11월 6일 심사완료일: 2012년 11월 6일 게재확정일: 2012년 12월 18일

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

세계보건기구(World Health Organization, [WHO])에서는 고혈압의 예방관리에 있어서 중요한 두 가지 접근으로 지역사회 의 범주민 홍보 및 교육과 고혈압의 고위험인구를 파악하고 집중 관리하는 것을 강조하였다(Mendis et al., 2007). 본 연구는 고혈압 유병률이 높은 노인에서 고위험인구에 대한 정보가 부족하다는 점에 착안하여 노인 고혈압 고위험인구를 파악하고자 시도하게 되었다.

이러한 시도를 하는데 있어서 고혈압에 관한 선행연구를 근거로 다음과 같은 위험요인을 선별하였다. 선별한 요인들은 세 가지로 구분하였다. 첫째로 소수의 연구결과를 제외하고는 대부분의 성인 대상 연구에서 고혈압 유병률에 영향을 미치는 것으로 일관성 있는 결과가 보고된 연령(Lee, Kwun, & Kwon, 2009; Lee et al., 2007), 성별(Ahn, Son, & Park, 2009; Eom, 2009; Kim, Jeon, Kim, Kim, & Kim, 2009; Lee et al., 2007; Moon & Park, 2007), 교육수준(Kum, 2011; Moon et al., 2007), 소득(Kim et al., 2009)과 당뇨병(Ahn et al., 2009; Sung & Keum, 2004), 비만(Ahn et al., 2009; Kim et al., 2009; Lee et al., 2009)은 노인인구를 대상으로 고혈압 유병률에 미치는 영향을 확인하고자 하였다. 또한 이러한 요인들이 아직 고혈압과의 관련성이 모호하여 본 연구에서 확인하고자 하는 요인들에 미치는 영향을 통제하기 위하여 선택하였다. 두 번째로 아직 연구가 소수이거나 다양한 대상자에서 고혈압과 관계가 있거나 없는 등 그 결과가 일치하지 않아 논란의 소지가 있는 고위험 음주(Ahn et al., 2009; Heo, 2011; Kim et al., 2009; Lee et al., 2007; Lee et al., 2009)와 흡연(Ahn et al., 2009; Heo, 2011; Kim et al., 2009; Lee et al., 2007; Lee et al., 2009), 그리고 경제활동(Ahn et al., 2009; Kim, 2011; Kum, 2011), 운동과 신체활동(Lee et al., 2007; Song, 2008)과 같은 요인들도 우리나라 노인을 대상으로 고혈압 유병률과의 관련성을 확인하고자 선택하였다. 세 번째는 국내에서 거의 확인이 이루어지지 않았으나, 고혈압 발생에 근본적으로 관련이 있을 것으로 가설을 설정할 수 있는 식습관의 한 형태인 외식습관을 선택하여 고혈압 위험요인으로서의 여부를 확인하고자 하였다.

이러한 시도를 하는데 있어서 종래의 연구들에서 일관성 없는 결과들이 산출된 것은 소수의 연구를 제외하고는(Ahn, Park, & Son, 2009) 우리나라 인구를 대표할 수 있는 표본을 사용하지 못한 데에서 기인된 문제로 보고 우리나라 전 국민을 모집단으로 표집한 국민건강영양조사의 원시자료에서 65세 이상 노인의 자료를 추출하여 고혈압 유병률과 위험요인을 확인하여 우리나라의 증가하는 노인들을 대상으로 효율적인 고혈압 관리를 수행하는데 기여하고자 한다.

## 2. 연구 목적

본 연구의 목적은 2010년 국민건강영양조사 원시자료를 이용하

여 한국노인의 고혈압의 위험요인을 파악하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 고혈압 유병률을 확인한다.
- 2) 대상자의 인구사회적 요인과 건강요인을 확인한다.
- 3) 대상자의 인구사회적 요인과 건강요인에 따른 유병률을 확인한다.
- 4) 대상자의 고혈압 유병률에 영향을 미치는 요인을 확인한다.

## 연구 방법

### 1. 연구 대상

본 연구에서는 보건복지부 질병관리본부 국민건강영양조사 홈페이지(<http://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>)에 접속하여 자료 이용을 허락받고 국민건강영양조사 제5기 1차년도(2010) 원시자료를 사용하였다(접수번호 3,738).

국민건강영양조사 제5기 1차년도 조사를 위한 표본은 2009년 주민등록인구자료를 이용한 일반주택조사구와 2008년 아파트시세 자료를 이용한 아파트 조사구에서 추출하였다. 표본은 16개 시도별로 1차 층화하고 일반지역은 24개 층으로 2차 층화한 후 표본조사구 내에서 계통추출방법으로 최종 조사대상 가구를 추출하였다. 이와 같은 과정에 의하여 전국 17,152,277가구의 1세 이상 48,436,370명 인구로부터 추출된 목표모집단은 약 3,840가구, 가구원 10,938명이다(MHW, 2011). 본 연구에서는 이와 같은 표집설계에 의한 목표모집단을 대상으로 2010년 1월부터 12월까지 실시한 국민건강영양조사 제5기 1차년도 건강검진 및 설문조사에 참여한 피조사자 8,478명(목표 모집단의 77.5%) 중 65세 이상 인구 1,478명 전수를 연구 대상으로 하였다. 이중 본 연구에서 분석하고자 하는 변수들에서 결측치를 포함하는 111명을 제외한 1,367명(65세 이상 피조사자의 92.5%)의 자료를 최종 분석대상으로 하였다.

### 2. 연구 변수

#### 1) 고혈압

JNC-7 (2003)에 따르면 고혈압은 수축기 혈압이 120 mmHg 이상, 이완기 혈압이 80 mmHg 이상인 경우를 말한다. 본 연구에서는 대상자가 '의사로부터 고혈압을 진단받은 적이 있습니까?', '현재 고혈압을 치료하기 위한 약물을 복용하고 있습니까?'라는 두 가지 질문에 대해 모두 '예'로 응답한 경우 고혈압 대상자로 구분하였다. 고혈압 유병률(prevalence of hypertension)은 분석대상자 가운데 고혈압 대상자의 비율(%)이다.

## 2) 인구사회적 요인

본 연구에서 인구사회적 요인으로는 연령, 성별(여성/남성), 교육 수준(초등학교 졸업 이하/중학교 졸업/고등학교 졸업 이상), 월 가구소득을 선택하였다. 경제활동 여부는 '최근 일주일 동안 수입을 목적으로 1시간 이상 일을 하거나, 18시간 이상 무급가족 종사자로 일하신 적이 있습니까?'라는 질문에 대한 '예/아니오'의 응답으로 구분하였다.

## 3) 건강요인

본 연구 대상자의 건강요인 가운데 당뇨병은 '의사로부터 당뇨병을 진단받은 일이 있습니까?'의 질문에 대한 응답인 '예/아니오'로 구분하였다.

고위험 음주는 보건복지부 질병관리본부의 정의에 따라 '한 번의 술자리에서 여성노인의 경우 다섯 잔 이상(또는 맥주 세 캔), 남성노인의 경우 일곱 잔 이상(또는 맥주 다섯 캔) 술을 마시는 것'으로 하였다(MHW, 2010). 국민건강영양조사에서는 19세 이상 성인을 대상으로 주 2회 이상 고위험 음주를 한 대상자의 분율을 고위험 음주율로 보고했고(MHW, 2010), 2008 노인실태조사에서는 65세 이상 노인의 고위험 음주는 주 4회의 빈도가 가장 높고 그 다음은 일주일에 2-3회의 빈도가 높았다는 보고(MHW, 2008)에 근거하여 본 연구에서는 위에서 정의한 고위험 음주를 얼마나 자주 하는가의 질문에 대하여 '전혀 없다', '한 달에 1번 미만', '한 달에 1번 정도'는 '고위험 음주를 하지 않음'으로 '일주일에 1번 정도'와 '거의 매일'은 '고위험 음주를 함'으로 구분하였다. 흡연은 '현재 담배를 피우십니까?'라는 질문에 '피움, 가끔 피움'을 '현재흡연'으로, '과거엔 피웠으나 현재 피우지 않음'을 '과거흡연'으로, '비해당'을 '전혀 하지 않음'으로 구분하였다.

스트레스 인지는 '평소 일상생활 중에 스트레스를 어느 정도 느끼고 있습니까?'라는 질문에 대한 응답을 '스트레스 많이 느낌/스트레스 적게 느낌'으로 구분하였다. 일상활동은 '귀하의 일상생활 활동은 다음 중 어느 것에 가깝습니까?'라는 질문에 대한 '안정 상태', '가벼운 활동', '보통활동', '심한 활동', '격심한 활동'의 다섯 가지 응답 가운데 '안정 상태'와 '가벼운 활동'을 '가벼운 활동'으로 '심한 활동'과 '격심한 활동'을 '심한 활동'으로 하여 '가벼운 활동/보통 활동/심한 활동'의 세 가지로 구분하였다.

BMI는 18.5 kg/m<sup>2</sup> 미만은 저체중으로, 18.5 kg/m<sup>2</sup> 이상 25 kg/m<sup>2</sup> 미만은 정상으로, 25 kg/m<sup>2</sup> 이상은 과체중으로 구분하였다. 중등도 운동 일수는 '최근 1주일 동안 평소보다 몸이 매우 힘들거나 숨이 많이 가쁜 중등도 신체활동을 10분 이상 한 날은 며칠입니까?'라는 질문에 '전혀 하지 않음, 1일, 2일, 3일, 4일, 5일, 6일, 7일'이라고 답한 것

을 일수에 따라 0부터 7까지 구분하였다. 외식습관은 '최근 1년 동안 평균적으로 외식, 예를 들면 매식(배달음식, 포장음식 포함), 급식, 종교단체 제공음식 등을 얼마나 자주 하셨습니까?'라는 질문에 대한 응답을 근거로 '거의 하지 않음'을 '드물게'로 '월 1-3회'와 '주 1-2회'를 '보통'으로, '주 3-4회 이상'을 '자주'로 재분류하여 '드물게/보통/자주'로 구분하였다.

## 3. 자료 수집 방법

제5기 1차년도(2010) 국민건강영양조사는 [국민건강증진법] 제 16조에 근거하여 실시하는 법정조사로, 질병관리본부 연구윤리심의위원회의 승인을 받아 수행되었다(승인번호:2010-02CON-21-C). 이 조사는 보건복지부와 질병관리본부가 주관하여 2010년 1월부터 12월까지 실시하였으며 건강설문조사, 영양조사, 검진조사로 구분하였다.

이중 본 연구에서 이용한 자료는 조사원이 건강설문조사와 검진조사에서 수집하였다. 건강설문조사 가운데 교육 및 경제활동, 유병률은 면접방법으로, 흡연, 음주 등 건강행태영역은 자기기입식으로, 그리고 검진조사 항목 중 체중과 신장은 직접계측에 의해 측정하였다.

## 4. 자료 분석 방법

본 연구의 자료는 SPSS 19.0 통계 분석 package를 이용하여 분석하였다. 대상자의 고혈압 유병률은 빈도와 백분율을 산출하였고, 대상자의 인구사회적 요인과 건강요인을 확인하기 위하여 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 구하였다. 대상자의 인구사회적 요인과 건강요인에 따른 유병률을 확인하기 위하여 빈도, 백분율,  $\chi^2$ 검정을 이용하였고, 고혈압 유병률에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 이용하여 분석하였다.

## 연구 결과

### 1. 대상자의 고혈압 유병률

본 연구의 대상자 1,367명을 대상으로 고혈압 유병률을 65-74세, 75-84세, 85세 이상의 연령 구간별, 성별로 분석한 결과는 Figure 1과 같다. 고혈압 유병률은 여성노인 65-74세와 75-84세에서는 각각 53.67%와 54.67%로 큰 차이가 없었으나, 85세 이상에서는 69.23%로 75-84세 연령 구간에 비해 14.56%p의 큰 폭으로 증가하였다. 남성노인에서는 65-74세의 고혈압 유병률이 36.02%인데 비해 75-84세에서는 13.07%p로 큰 증가를 보였으나, 85세 이상에서는 18.18%로 무려 36.49%p가 감소하였다. 65-74세, 75-84세, 그리고 85세 이상의 모든

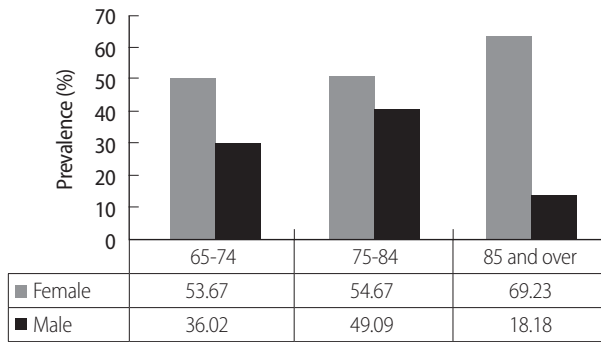


Figure 1. Prevalence of hypertension among Korean aged 65 and over.

연령 구간에서 여성노인은 남성노인에 비해 고혈압 유병률이 높았는데, 85세 이상 구간에서는 무려 51.05%p의 큰 차이를 보여주었다.

### 2. 대상자의 인구사회적 요인과 건강요인

본 연구 대상자의 인구사회적 요인과 건강요인은 Table 1과 같다. 본 연구 대상자의 평균연령은 72.2±5.3세이며, 여성노인이 전체의 55.45%이었다. 교육수준은 초등학교 졸업 이하가 68.69%로 가장 많았고, 그 다음은 고등학교 졸업 이상의 학력을 가진 노인들로 이들이 중학교 졸업 노인들보다 더 많았다. 경제활동을 하는 대상자가 33.50%이었고, 월 가구 소득의 평균은 215만 원 정도였으나, 215만 원을 기점으로 대상자의 분포를 비교하였을 때, 전체의 71.76%가 215만 원 미만의 월 소득을 가진 가구에서 생활하고 있었다. 당뇨병을 의사로부터 진단받은 대상자가 전체의 19.17%이었고, 고위험을 주를 하는 대상자와 현재 흡연자는 각각 8.41%와 13.24%로 소수에 불과하였다. 스트레스를 많이 느끼는 대상자는 21.36%로 스트레스를 적게 느끼는 대상자에 비해 적은 편이었고, 일상활동은 주로 안정된 또는 가벼운 활동을 한다는 대상자가 52.23%로 가장 많았고, 심한 또는 격심한 활동을 하는 대상자는 7.97%로 적었다. BMI에 의한 비만도에서 정상범주에 해당하는 대상자가 62.33%로 가장 많았으나 과체중인 대상자도 33.21%에 달하였다. 본 연구 대상자들 가운데 72.13%가 주중 하루도 중등도의 운동을 하지 않았으며 19.82%가 3일 이상 중등도 운동을 한다고 하였다. 외식습관에서는 38.19%의 대상자가 거의 외식을 하지 않는데 비해 11.70%는 주 3-4회 이상의 잦은 외식을 하는 것으로 나타났다.

### 3. 대상자의 인구사회적 요인과 건강요인에 따른 고혈압 유병률

본 연구 대상자의 인구사회적 요인과 건강요인에 따른 고혈압 유병률은 Table 2와 같다. 인구사회적 요인들 가운데 연령을 74세 미만과 75세 이상의 두개 구간으로 구분하였을 때, 75세 이상 대상자가 74세 미만 대상자들에 비해 유병률이 높았고, 남성들에 비해 여성

Table 1. Description of Socio-demographics and Health Factors

(N = 1,367)

Variables	n	%	M ± SD	
Hypertension	652	47.70		
Age (yr)	≤ 74	951	69.57	72.2 ± 5.3
	≥ 75	416	30.43	
Gender	Female	758	55.45	
	Male	609	44.55	
Education	≤ Elementary school	939	68.69	
	Middle school	164	12.00	
	≥ High school	264	19.31	
Employment	Yes	458	33.50	
	No	909	66.50	
Household income monthly*	< 215	981	71.76	215 ± 506
	≥ 215	386	28.24	
Diabetes	Yes	262	19.17	
	No	1,105	80.83	
High risk alcoholic drinking	Yes	115	8.41	
	No	1,252	91.59	
Smoking	Never	788	57.64	
	Former	398	29.11	
	Current	181	13.24	
Stress perception	Much perceived	292	21.36	
	Less perceived	1,075	78.64	
Usual activity	Light	714	52.23	2.4 ± 0.9
	Moderate	544	39.80	
	Severe	109	7.97	
BMI	< 18.5	61	4.46	23.8 ± 3.3
	18.5-24.9	852	62.33	
	≥ 25	454	33.21	
Frequency of moderate intensity exercise/Week	0	986	72.13	1.2 ± 2.3
	1-2	110	8.05	
	≥ 3	271	19.82	
Eating out	Rare	522	38.19	
	Moderately	685	50.11	
	Frequently	160	11.70	

\*10,000 Korean Won.

BMI = Body Mass Index.

에서 고혈압 유병률이 높았으며 취업이 되어 경제활동을 하는 대상자보다 경제활동을 하지 않는 대상자의 유병률이 더 높았다. 건강요인들 가운데에는 당뇨병을 진단받은 대상자가 그렇지 않은 대상자에 비해 고혈압 유병률이 높았고, BMI를 저체중, 정상, 과체중으로 구분하였을 때, 고혈압 유병률은 과체중에서 가장 많았고, 저체중에서 가장 적었다. 건강요인들 가운데 건강행위에 해당되는 흡연에서는 지금까지 한 번도 흡연을 한 적이 없는 대상자에서 가장 유병률이 높았고, 현재 흡연 중인 대상자의 유병률이 가장 낮았다. 일상활동에서는 안정된 또는 가벼운 활동을 하는 대상자의 유병률이 가장 높고, 심하거나 격심한 활동을 하는 대상자의 유병률이 가장 낮았다. 본 연구의 대상자들은 교육수준, 월 가구 소득, 고위험 음



**Table 2.** Prevalence of Hypertension according to Socio-demographics and Health Factors (N = 1,367)

Variables		Non-hypertensive n (%)	Hypertensive n (%)	$\chi^2$ (p)
Total		715 (52.30)	652 (47.70)	
Age (yr)	≤ 74	517 (54.36)	434 (45.63)	5.31 (.021)
	≥ 75	198 (47.60)	218 (52.40)	
Gender	Female	345 (45.51)	413 (54.49)	31.44 (< .001)
	Male	370 (60.76)	239 (39.24)	
Education	≤ Elementary school	476 (50.70)	463 (49.30)	3.39 (.184)
	Middle school	89 (54.27)	75 (54.73)	
	≥ High school	150 (56.82)	114 (43.18)	
Employment	Yes	281 (61.35)	177 (38.65)	22.61 (< .001)
	No	434 (47.74)	475 (52.26)	
Household income monthly*	< 215	516 (52.60)	465 (47.40)	0.12 (.728)
	≥ 215	199 (51.55)	187 (48.45)	
Diabetes	Yes	91 (34.73)	171 (65.27)	40.12 (< .001)
	No	624 (56.47)	481 (43.53)	
High risk alcoholic drinking	Yes	64 (55.65)	51 (44.35)	0.56 (.453)
	No	651 (52.00)	601 (48.00)	
Smoking	Never	370 (47.00)	418 (53.05)	22.56 (< .001)
	Former	231 (58.04)	167 (41.96)	
	Current	114 (62.98)	67 (37.02)	
Stress perception	Much perceived	138 (47.26)	154 (52.74)	3.65 (.056)
	Less perceived	572 (53.56)	496 (46.44)	
Usual activity	Light	353 (49.44)	361 (50.56)	8.16 (.017)
	Moderate	293 (53.86)	251 (46.14)	
	Severe	69 (63.30)	40 (36.70)	
BMI	< 18.5	47 (77.05)	14 (22.95)	39.79 (< .001)
	18.5-24.9	478 (56.10)	374 (43.90)	
	≥ 25	190 (41.85)	264 (58.15)	
Frequency of moderate intensity exercise/week	0	523 (53.04)	463 (46.96)	0.90 (.638)
	1-2	57 (51.82)	53 (48.18)	
	≥ 3	135 (49.82)	136 (50.18)	
Eating out	Rare	275 (52.68)	247 (47.32)	1.87 (.392)
	Moderately	349 (50.95)	336 (49.05)	
	Frequently	91 (56.87)	69 (43.13)	

\*10,000 Korean Won.  
BMI = Body Mass Index.

주 여부, 스트레스 인지 수준, 중등도 운동 일수와 외식 빈도에 따라 고혈압 유병률은 차이를 보이지 않았다.

**4. 고혈압 유병률의 위험요인**

인구사회적 요인과 건강요인들이 고혈압 유병률에 각각 독립적으로 영향을 미치는가를 확인하기 위한 로지스틱 회귀분석 결과는 Table 3과 같다. 본 연구의 대상자들에서 고혈압이 발생할 위험은 남성성에 비해서 여성이 1.68배(CI=1.14-2.49) 높았으며, 취업이 되어 경제활동을 하는 대상자에 비해 경제활동을 하지 않는 대상자가 1.42배(CI=1.08-1.86) 더 높았다. 당뇨병을 진단받은 대상자가 진단받지

**Table 3.** Logistic Regression for Risk Factors on Hypertension

Variables		OR	95% CI	p
Age (yr)		1.04	1.01-1.06	.002
Gender	Male	1		
	Female	1.68	1.14-2.49	.009
Education	≥ High school	1		
	Middle school	1.04	0.68-1.57	.869
	≤ Elementary school	1.00	0.72-1.40	.980
Employment	Yes	1		
	No	1.42	1.08-1.86	.012
Household income monthly*		1.0	1.00-1.00	.406
Diabetes	No	1		
	Yes	2.48	1.85-3.34	< .001
High risk alcoholic drinking	No	1		
	Yes	1.43	0.93-2.21	.103
Smoking	Never	1		
	Former	0.99	0.67-1.46	.971
	Current	0.77	0.50-1.20	.236
Stress perception	Less perceived	1		
	Much perceived	1.18	0.89-1.57	.263
Usual activity	Severe	1		
	Moderate	1.42	0.89-2.28	.146
	Light	1.39	0.86-2.26	.181
BMI	< 18.5	1		
	18.5-24.9	2.88	1.51-5.48	.001
	≥ 25	4.74	2.44-9.19	< .001
Frequency of moderate intensity exercise/week		1.06	1.00-1.11	.039
Eating out	Rare	1		
	Moderately	1.15	0.90-1.48	.271
	Frequently	0.99	0.67-1.49	.994

\*10,000 Korean Won.  
BMI = Body Mass Index; OR = Odds ratio; CI = Confidence interval.

않은 대상자에 비해 2.48배(CI=1.85-3.34) 더 높았고, 저체중인 대상자에 비해 정상인 대상자와 과체중인 대상자는 각각 2.88배(CI=1.51-5.48)와 4.74배(CI=2.44-9.19) 더 높았다. 고혈압이 발생할 위험은 연령이 한 살 증가할 때 1.04배(CI=1.01-1.06), 중등도 운동을 하는 일수가 한 단위 증가할 때 1.06배(CI=1.00-1.11)로 각각 경미한 수준의 증가를 보였다. 한편 교육수준, 월 가구 소득, 고위험 음주 여부, 흡연, 스트레스 인지 및 일상활동 및 외식습관은 고혈압 유병률에 영향을 미치지 않았다.

**논 의**

본 연구는 전국민을 모집단으로 2차에 걸친 층화과 계통추출방법으로 추출된 대표성 있는 표본인 국민건강영양조사 제5기 1차년도 원시자료 중 65세 이상 노인의 자료를 선택하여 고혈압 유병률과 그 위험요인을 분석함으로써 전국 노인들의 고혈압 유병률에 대한

이해를 확대하는데 기여하였다. 본 연구 대상자 전체의 고혈압 유병률은 47.70%이었다. 이와 같이 본 연구의 노인 고혈압 유병률은 2010년 국민건강통계에서 보고한 65세 이상 인구의 고혈압 유병률인 60.7%에 비해 낮은데, 그 이유는 국민건강통계에서는 수축기 혈압이 140 mmHg 이상이거나 이완기 혈압이 90 mmHg 이상, 또는 고혈압 약물을 복용한 분으로 정의한데 비해 본 연구에서는 노인 고혈압 유병률을 의사로부터 고혈압을 진단받고 현재 고혈압 약물을 복용하는 대상자들의 전체 대상자에 대한 분율로 정의하였기 때문이라고 본다. 최근 국내외의 연구들에서 고혈압 환자는 의사진단 및 고혈압 투약자로 정의하는 경향이 있다(Barbosa & Borgatta, 2010; Fan, Mallawaarachchi, Gilberiz, Li, & Mokdad, 2010; Kum, 2011). 본 연구와 같은 정의에 의해 고혈압 유병률을 측정한 전국 노인실태조사에서는 44.4%의 유병률이 보고되었다. 역시 같은 방법으로 고혈압을 측정한 국외의 연구들에서는 미국 노인에서 53.8% (Kaplan, Hugué, Feeny, & Mcfarland, 2009), 캐나다에서 48.0% (Kaplan et al., 2010), 그리고 바베이도스 노인에서 39.4% (Barbosa et al., 2010)의 고혈압 유병률이 각각 보고되었다.

본 연구에서 분석한 연령별 성별 고혈압 유병률에서 고혈압 유병률은 모든 연령 구간에서 여성노인이 남성노인보다 높은 유병률을 보이고 있다. 이러한 결과를 비교할 수 있는 노인대상 연구들이 국내에서는 거의 이루어지지 않은 한편 국외의 노인을 대상으로 한 연구에서는 여성이 남성에 비해 고혈압 유병률이 높다는 결과가 중국 노인을 대상으로 한 연구(Paug et al., 2010)와 캐나다 노인을 대상으로 한 연구(Kaplan et al., 2010)가 있는가 하면 성별과 고혈압 유병률은 관계가 없다는 보고들도 있다(Al Ghatrif et al., 2010; Kaplan et al., 2009). 성별에 따른 고혈압 유병률은 국가와 인종에 따라 차이가 있는 것으로 판단된다.

본 연구에서 연령에 따라 고혈압 유병률이 증가한다는 결과를 얻었고, 이러한 결과는 국내 노인을 대상으로 한 Lee 등(2009)의 연구와 일치하고 있다. 국외 연구 가운데 중국의 노인을 대상으로 한 연구에서는 본 연구와 같이 연령이 증가함에 따라 유병률이 증가하였으나(Pang et al., 2010), 미국과 캐나다의 노인을 대상으로 한 연구에서는 연령의 증가는 유병률에 영향을 미치지 않는 것으로 보고되어(Kaplan et al., 2009) 본 연구와는 차이가 있었다.

본 연구에서  $\chi^2$ 검정과 로지스틱 회귀분석에서 모두 고혈압에 영향을 미치는 것으로 확인된 인구사회적 요인으로 연령과 성별 외에 경제활동이 있다. 본 연구에서 경제활동을 하는 노인들에 비해 하지 않는 노인들에서 고혈압 유병률이 높았다. 이러한 결과는 노인 대상 고혈압 연구 중 Kim (2011)의 연구결과와 일치하지만, 경제활동과 고혈압 유병률과는 관계가 없다고 보고된 연구들도 있어(Ahn

et al., 2009), 경제활동과 고혈압이나 고혈압성 질환의 관련성에 관한 연구가 소수일 뿐 아니라 결과가 일치하지 않기 때문에 이에 관해서는 반복적인 확인이 필요하다고 본다.

한편 우리나라 2010년 12월 기준 통계청 자료에 의하면(Statistics Korea, 2011), 60세 이상 인구들 중 경제활동을 하는 인구는 33.56%로 15세 이상 인구 중 경제활동에 참여하는 인구인 60.14%의 절반 정도이다. 또한 60세 이상 인구 중 남성노인의 47.64%와 여성노인의 22.81%가 경제활동에 참여하고 있어 남성노인은 여성노인에 비해 두 배 이상 경제활동 참여가 높았다. 이러한 우리나라 노인들의 경제활동 실태를 통해 젊은 성인들에 비해 노인에서 고혈압 유병률이 높고, 노인들 중에서도 여성노인이 남성노인에 비해 고혈압 유병률이 높다는 결과와 경제활동은 상호 관련성을 가진다고 판단된다.

본 연구에서 고혈압 유병률에 영향을 미친 건강요인들 가운데 당뇨병을 진단받은 노인은 그렇지 않은 노인들에 비해 고혈압 유병률이 높았고, 이 결과는 대부분의 국내외 선행연구와 일치하고 있다(Ahn et al., 2009; Al Ghatrif et al., 2010; Barbosa et al., 2010; Nassente et al., 2010; Sung & Keum, 2004). 또한 연구 대상자들에서 BMI가 높을수록 고혈압 유병률은 높은 것 역시 선행연구들과 일치하고 있어(Ahn et al., 2009; Al Ghatrif et al., 2010; Jeon, Kim, Kim, & Kaplan et al., 2009; Kim et al., 2009; Lee et al., 2009; Pang et al., 2010), 노인인구에서 당뇨병과 비만을 예방하는 것이 고혈압이나 고혈압성 질환을 관리하는데 대단히 중요한 일임을 알 수 있다.

본 연구의 건강요인들 가운데 중등도 운동을 실천하는 일수가 많을수록 고혈압 유병률이 높은 것으로 나타났다. 본 연구의 결과는 성남시에 거주하는 995명의 65세 이상 노인을 대상으로 규칙적인 운동을 하는 노인과 하지 않는 노인에서 고혈압 유병률에 차이가 없었다는 보고와 일치하지 않는다(Kim et al., 2008). 국가와 인종의 차이가 있어 비교에 신중함을 요하기는 하지만 국외의 연구에서도 노인의 신체활동이나 운동여부에 따라 고혈압 유병률은 차이가 없다는 보고들이 있었다(Al Ghatrif et al., 2010; Barbosa et al., 2010; Kaplan et al., 2009; Nascente et al., 2010). 그러가 하면 노인을 포함한 성인을 대상으로 한 연구에서 운동의 양과 기간이 증가할수록 혈압이 감소되고(Song, 2008), 운동이나 신체활동을 하지 않는 대상자들이 하는 대상자들에 비해 고혈압 유병률이 높았으며(Fan et al., 2010), 고강도의 운동을 수행하는 대상자들에 비해, 중강도의 운동을 하는 대상자와 저강도의 운동을 수행하는 대상자들은 각각 고혈압 유병률이 높다는 연구결과들이 보고되었다(Ebrahimi et al., 2010). 예외는 있으나(Choi et al., 2006; Kaplan et al., 2009), 이러한 선행연구들에서 신체활동이나 운동이 혈압을 감소시키는데 효과가 있다는 점에서 일치하는 결과들이 보고되어왔다. 이러한 선행연구

들과 비교할 때, 본 연구의 결과는 신체활동이나 운동이 고혈압과 관련이 없다는 결과와 일치하지 않으며, 노인을 포함한 성인에서 운동이나 신체활동 여부나 높은 강도의 운동을 할수록 고혈압 유병률이 감소된다는 결과와는 상반되는 결과를 산출하였다. 본 연구와 선행연구들은 실험연구가 아니며 코호트를 이용한 패널연구가 아니라는 점에서 결과에 대한 논란의 여지가 남아 있다고 본다. 선행연구와 일관성이 없는 본 연구의 결과에 대하여 다음의 두 가지 해석이 가능할 것으로 본다. 첫째는 본 연구가 노인을 대상으로 중등도 운동의 횟수가 증가할수록 혈압을 상승시킨다는 결과를 보고한 초기 연구인 만큼 실제로 중등도 운동이 노인의 혈압을 상승시키는 효과가 있을 수 있다고 본다. 또 한 가지의 가능한 가설은 고혈압을 진단받은 노인들이 건강관리를 위해 중등도 운동을 시작한 경우가 있을 수 있다는 것이다. 본 연구나 다른 선행연구에서와 같이 횡단적 시도가 아닌 코호트를 구축하고 이를 이용한 장기적 패널연구를 통하여 원인과 효과의 관계를 정확하게 확인할 수 있는 연구가 추진되어야 할 것이다.

본 연구에서 고위험 음주와 흡연은 로지스틱 회귀분석상 각각 독립적으로 고혈압 유병률에 영향을 미치지 않았다. 본 연구에서는, 최근 고위험 음주가 건강에 부정적인 영향을 미친다는 결과를 근거로(Ahn et al., 2009; Heo, 2011; Kim et al., 2009; Lee et al., 2007; Lee et al., 2009) 고위험 음주가 혈압을 상승시키는가를 확인하고자 하였으나, 고혈압과 고위험 음주 간에 관련성이 발견되지 않았다.

본 연구의 대상자들에서는 흡연을 하는 노인과 하지 않는 노인 간에 고혈압 유병률에 차이가 없었다. 국내외의 노인을 대상으로 한 흡연과 고혈압에 관한 보고들 중에는 현재흡연(Kim et al., 2009; Pang et al., 2010) 또는 과거흡연(Heo, 2011)이 혈압에 영향을 미친다는 보고들이 있거나 흡연과 혈압이 관련이 없는 것으로(Ahn et al., 2009; Al Ghatri et al., 2010; Barbosa et al., 2010; Kaplan et al., 2009; Lee et al., 2009; Nascente et al., 2010) 결과가 혼재되어 있다. 이와 같이 흡연과 혈압의 관련성에 대한 결과들이 일관성이 없는 이유는 세 가지 정도를 생각해 볼 수 있다. 첫째는 흡연의 효과는 시간이 지난 후에 나타나기 때문에 현재 흡연자 보다는 과거에 흡연을 했던 사람들의 고혈압 발생이 더 많을 수 있다. 두 번째는 고혈압 등 만성질환을 진단 받은 사람들이 진단을 계기로 금연을 하는 경우가 많기 때문에 본 연구와 같이 횡단적 조사에 의한 결과를 분석하는 경우 마치 현재 흡연을 하지 않는 사람들에서 고혈압 유병률이 더 높은 현상을 볼 수 있다. 세 번째로 현재 흡연을 하고 있는 사람들은 아직 고혈압을 진단을 받지 않았기 때문에 금연을 시도하지 않았을 수 있다는 것이다.

본 연구에서 선택했던 요인들 가운데 교육, 소득, 스트레스 인지,

일상활동과 외식습관은 고혈압에 영향을 미치지 않았다. 이들 중 교육은 노인들을 대상으로 한 고혈압 연구에서 교육수준이 낮을수록 유병률이 높은 것으로 보고되었는가 하면(Kim, 2011), 교육수준은 고혈압 유병률과 관련이 없다는 결과들도 있었고(Ahn et al., 2009; Heo, 2011), 소득도 고소득자에 비해 저소득자가 유병률이 높다는 보고와(Kim, 2011; Kim et al., 2009), 소득과 고혈압은 관련이 없다는 보고들이 있었다(Ahn et al., 2009). 그러나 스트레스 인지, 일상활동, 그리고 외식 등에 관해서는 노인을 대상으로 한 연구결과들이 거의 없어 본 연구의 결과를 비교하기는 쉽지 않은 실정이다.

이상 본 연구에서 우리나라 65세 이상 노인들을 대상으로 고혈압과 위험요인들을 확인한 바에 의하면, 우리나라 노인들의 고혈압은 연령, 성별, 경제활동, 당뇨병, 비만, 중등도 운동에 의해 영향을 받는다고 볼 수 있다. 이러한 결과들을 근거로 노인 고혈압 고위험 인구를 예측하여 집중 관리할 필요가 있다.

## 결론 및 제언

본 연구에서는 국민건강영양조사 제5기 1차년도 원시자료로부터 전국 65세 이상 노인을 대표할 수 있는 표본을 이용하여 고혈압 유병률과 위험요인을 확인하였다. 본 연구의 결과를 통해 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다. 첫째, 우리나라 65세 이상 노인들 가운데 의사로부터 고혈압을 진단받고 고혈압 약물을 투약중인 노인은 47.70%로 노인들의 절반에 가까운 수가 고혈압을 진단받고 투약중이며 이러한 유병률은 미국이나 캐나다 노인들의 유병률과 거의 유사하였다. 둘째, 본 연구의 결과를 통해 우리나라 노인인구 가운데 고혈압 고위험인구를 규명할 수 있었다. 노인인구 중 고혈압의 고위험인구 특성은 연령이 높을수록, 남성노인에 비해 여성노인이, 경제활동을 하는 노인에 비해 하지 않는 노인이, 당뇨병과 비만과 같은 건강문제가 없는 노인에 비해 이러한 건강문제를 진단받은 노인이, 중등도 운동을 실천하는 일수가 많은 노인이었다. 이러한 연구결과를 근거로 노인 가운데 고혈압 발생의 위험이 높은 인구를 예측하고 집중관리를 해야 할 것이다. 셋째, 본 연구에서 규명된 위험요인들 가운데 본 연구에서 초기 보고를 했던 경제활동과 중등도 운동의 경우 본 연구 결과를 근거로 향후 지속적인 연구가 필요하다. 본 연구에서 경제활동 여부와 고혈압 유병률의 관련성을 확인한 것을 근거로 향후 노인 경제활동에서 성별, 직종, 근무조건, 만족도, 인건비 등 다양한 측면들이 노인의 고혈압 유병률에 미치는 영향을 확인하여 노인 일자리 사업이나 노인 봉사활동 등의 노인정책에 반영될 수 있어야 한다고 본다. 중등도 운동 일수가 노인의 혈압에 미치는 효과에 관한 확인으로 향후 노인에게 중등도 운동을 권장할 것



인지, 아니면 급기하여야 할 것인가에 대한 정보를 마련하여야 할 것이다. 넷째, 본 연구에서 고혈압 유병률의 위험요인 여부를 확인하고자 했던 요인들 가운데 교육수준, 소득, 스트레스 인지, 일상활동, 외식습관 등은 고혈압 유병률에 영향을 미치지 않았다. 이러한 요인들과 고혈압 유병률에 관한 노인을 대상으로 한 연구가 소수이며, 연구 결과들 간에 일관성이 없어 결과의 해석에 어려움이 있다. 이들 요인들이 고혈압 유병률에 미치는 영향을 확인하기 위한 추후 연구가 필요하다.

본 연구의 결과를 토대로 다음과 같이 제언 하고자 한다.

첫째, 본 연구에서 전국 65세 이상 노인을 대표하는 표본을 이용하여 고혈압 고위험인구를 규명하였다. 향후 본 연구를 토대로 노인 고혈압 고위험인구를 파악하고 중재하기 위한 연구가 지속되어야 할 것이다. 궁극적으로 노인 고혈압 관리를 위한 모형이 구축되어 이를 근거로 하여 고위험인구를 선별하여 집중적, 지속적으로 관리하고 평가하는 체계가 구축될 것을 제언하는 바이다. 2004년 이후 보건복지부에서 광역시도별로 지원하고 있는 전국 심뇌혈관질환 지원 사업에서 주로 전 주민을 대상으로 한 교육 및 홍보가 주 사업으로 전개되고 있다. 이에 부족한 부분이 고위험인구 중심의 집중 관리 사업이라고 볼 수 있다. 본 연구 결과가 보건복지부와 보건소, 그리고 지역의 대학 등이 연계한 고위험인구 관리를 동기화시킬 수 있기를 기대한다. 두 번째, 고혈압 유병률을 확인하고 비교하기 위한 합의된 기준이 만들어질 것을 제언한다. 현재 보고되고 있는 고혈압 유병률은 의사로부터 진단을 받은 여부, 고혈압 약물을 복용하는 여부, 그리고 조사당일 혈압을 측정하는 방법, 혈압 측정에 있어서도 서로 다른 기준을 적용함으로써 각기 다른 측정에 의한 고혈압 유병률이 보고되어, 고혈압 유병률의 비교에 어려움이 있다. 고혈압 유병률에 대한 명확한 기준이 설정되어야 이에 따른 올바른 측정과 해석 및 국가와 인종간 비교가 가능할 것이라 본다. 세 번째, 고혈압 유병률의 위험요인들을 확인하기 위해서는 횡단적 조사가 아닌 코호트를 구축하고 장기적으로 후향적 조사를 시행하여 원인과 결과의 인과관계를 확인하기 위한 연구가 이루어질 것을 제언한다. 이러한 장기적 연구결과에 의해서 고혈압 유병률과 이에 영향을 미치는 위험요인들이 확인될 때 현재 고혈압과 위험요인에 대한 명확한 근거에 기반하여 고혈압 고위험인구를 선별하고 집중 관리할 수 있을 것이다.

## REFERENCES

Ahn, S. H., Son, S. M., & Park, J. K. (2009). Health and nutritional factors related to hypertension of subjects Aged over 50 in High Income Class - Based on the 2005 Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Korean*

*an Diet Association*, 15(3), 311-327.

- Al Ghatrif, M., Kuo, Y. F., Al Shin, S., Raji, M. A., Ray, L. A., & Markides, K. S. (2010). Trends in hypertension prevalence, awareness, treatment and control in older Mexican Americans, 1993-2005. Available from <http://dx.doi.org/10.1016/j.janepidem.2010.06.002>
- Barbosa, A. R., & Borgatto, A. F. (2010). Arterial hypertension in the elderly of Bridgetown, Barbados: Prevalence and associated factors. *Journal of Aging and Health*, 22(5), 611-630.
- Choi, K. M., Park, H. S., Han, J. H., Lee, J. S., Lee, J. Y., Ryu, O. H., et al. (2006). Prevalence of prehypertension and hypertension in a Korean population: Korean National Health and Nutrition Survey 2001. *Journal of Hypertension*, 24, 1515-1521.
- Ebrahimi, M., Mansournia, M. A., Haghdoost, A. A., Abazari, A., Alaeddini, F., Mirzazadeh, A., et al. (2010). Social disparities in prevalence, treatment and control of hypertension in Iran: Second national surveillance of risk factors of non-communicable diseases, 2006. *Journal of Hypertension*, 28, 1620-1629.
- Eom, A. Y. (2009). Influencing factors on health related to quality of life in hypertension patients. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 11(2), 136-142.
- Fan, A. Z., Mallawaarachchi, D. S. V., Gilbertz, D., Li, Y. & Mokdad A. H. (2010). Lifestyle behaviors and receipt of preventive health care services among hypertensive Americans aged 45 years or older in 2007. *Preventive Medicine*, 50, 138-142.
- Heo, A. S. (2011). Using the EQ-5D quality of life and physical activity and relevant. Unpublished master's thesis. Chonnam National University, Gwangju.
- Kaplan, M. S., Huguot, N., Feeny, D. H., & McFarland, B. H. (2009). Self-reported hypertension prevalence and income among older adults in Canada and the United States. *Social Science & Medicine*, 70, 844-849.
- Kim, J. O. (2011). *A study on management and health-related behaviors of the hypertensive patients*. Unpublished doctoral dissertation, Inje University, Busan.
- Kim, K. I., Chang, H. J., Cho, Y. S., Youn, T. J., Chung, W. Y., Chae, I. H., et al. (2008). Current status and characteristics of hypertension control in community resident elderly Korean people: Data from a Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA Study). *Hypertension Research*, 31, 97-105.
- Kim, O. S., Jeon, H. O., Kim, D. H., Kim, B. H., & Kim, H. J. (2009). Risk factors of prehypertension in Korean adults: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2005. *Korean Journal of Adult Nursing*, 21(3), 281-292.
- Kum, S. H. (2011). *Health related quality of life in hypertension patients*. Unpublished master's thesis, Korea University, Seoul.
- Lee, H. J., Lee, H. S., Lee, Y. N., Jang, Y. A., Moon, J. J., & Kim, C. I. (2007). Nutritional environment influences hypertension in the middle-aged Korean adults - based on 1998 & 2001 National Health and Nutrition Survey -. *Korean Journal of Community Nutrition*, 12(3), 272-283.
- Lee, H. S., Kwun, I. S., & Kwon, C. S. (2009). Prevalence of hypertension and related risk factors of the older residents in Andong rural area. *Korean Journal of Food Science and Technology*, 38(7), 852-861.
- Lee, K. L. (2001). *A study on community services for hypertension patients and families*. Unpublished master's thesis. Kangnam University, Yongin.
- Mendis, S., Lindholm, L. H., Mancia, G., Whitworth, J., Alderman, M., Lim, S., et al. (2007). World Health Organization (WHO) and International Society of Hypertension (ISH) risk prediction charts: Assessment of cardiovascular risk for prevention and control of cardiovascular disease in low and middle-income countries. *Journal of Hypertension*, 25(8), 1578-1582.
- Ministry of Health and Welfare. (2009). *2008 Elderly Survey: Basic analysis report of*



- actual living condition of the elderly and welfare need survey in Korea.* (Published registration number 11-1351000-000316-12).
- Ministry of Health and Welfare. (2011). Korea Health Statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1). Retrieved November 18, 2011, from <http://knhanes.cdc.go.kr/>
- Nascente, F. M., Jardim, P. C., Peixoto Mdo, R., Monego, E. T., Moreira, H. G., Vitorino, P. V., et al. (2010). Arterial hypertension and its correlation with some risk factors in a small Brazilian Town. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 95(4), 502-508.
- National Health Insurance Corporation(NHIC). (2012). NHIC Statistics. from <http://www.nhic.or.kr/>
- Pang, W., Li, Z., Sun, Z., Zheng, L., Zhang, X., Xu, C. et al. (2010). Prevalence of hypertension and associated factors among older rural adults: results from Liaoning Province. *Medical Principles and Practice*, 19, 22-27.
- Song, H. Y. (2008). Stroke risk and knowledge in women with prehypertension. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 10(2), 121-130.
- Statistics Korea. (2011). Cause of Death Statistics. from <http://kostat.go.kr/>
- Statistics Korea. (2011). *The Economically Active Population survey*. from <http://kosis.kr/>
- Sung, K. C., & Keum, D. G. (2004). Association between insulin resistance and hypertension in Koreans. *Journal of the Korean Society of Hypertension*, 10(1), 6-14.
- U. S. Department of Health and Human Services. JNC-7 Express: *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and treatment of High Blood Pressure*. Available from: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/express.pdf>