

## 심혈관계 위험요인수준 추정을 위한 지역사회 역학연구\*

이순영\*\* · 김영옥† · 한근식\*\*\* · 김혜경\*\*\*\* · 박주원\*\* · 이연경\*\* · 신승수\*\*

동덕여자대학교 식품영양학회, 아주대학교 의과대학 예방의학교실\*\*  
한신대학교 전산통계학과,\*\*\* 구리시 보건소\*\*\*\*

### Distribution and Prevalence Estimation of Cardiovascular Risk Factors through Community Based Health Examination Survey

Soon Young Lee,\*\* Youngok Kim,† Kun Sik Han,\*\*\* Hae Kyung Kim,\*\*\*\*  
Ju Won Park,\*\* Yeon Kyung Lee,\*\* Seung Soo Shin\*\*

Department of Food and Nutrition, Dongduk Women's University, Seoul, Korea  
Department of Preventive Medicine,\*\* School of Medicine, Ajou University, Suwon, Korea  
Department of Computer Science and Statistics,\*\*\* Hanshin University, Suwon, Korea  
Kuri Health Center,\*\*\*\* Kuri, Korea

#### ABSTRACT

Cardiovascular disease is very prevalent in Korea, and many risk factors, if properly identified are possibly corrected. However, the study results on prevalence and distribution of risk factors may not be reliable while the risk factors of disease are always issued on health promotion projects conducted recently in a community. The subjects of this study were 854 adults who participated in the health and nutrition survey in a community. They were aged between 20 and 69 and sampled representatively. This study intended to estimate the prevalence and the distribution of risk factors of cardiovascular disease such as hypertension, diabetes mellitus, hypercholesterolemia, and obesity. Systolic blood pressure and diastolic blood pressure levels were estimated at  $123.9 \pm 2.2$ mgHg(men),  $117.9 \pm 1.7$ mgHg(women), and  $80.4 \pm 1.5$ mgHg(men),  $74.9 \pm 1.1$ mgHg(women), respectively. Glucose level was estimated at  $99.1 \pm 2.3$ mg/dl in men, and  $95.7 \pm 1.7$ mg/dl in women. The estimated level of total cholesterol and HDL-cholesterol were  $183.4 \pm 3.8$ mg/dl(men),  $181.7 \pm 3.1$ mg/dl(women), and  $34.1 \pm 0.8$ mg/dl(men),  $37.3 \pm 0.7$ mg/dl(women), respectively. Triglyceride level was estimated at  $184.7 \pm 9.1$ mg/dl(men), and  $122.0 \pm 4.5$ mg/dl(women), and body mass index was estimated at  $24.0 \pm 0.4$ kg/m<sup>2</sup> in men and  $23.9 \pm 0.3$ kg/m<sup>2</sup> in women. The prevalence of hypertension was 20.5% for men, and 14.3% for women. The prevalence of diabetes mellitus was estimated to 6.9% for men, and 6.1% for women. The estimated prevalence of hypercholesterolemia was 3.8%(men), 3.9%(women). The rate of obesity was estimated to 28.5%(men), 28.4%(women), respectively. The levels of blood pressure, glucose, and cholesterol were higher in men than in women in almost all the almost age groups. The prevalence of hypertension for men is about 20%. It was found that the prevalence of diabetes mellitus for males aged between 40 and 59 was rapidly increased. The risk factor with highest prevalence was obesity, and hypertension and diabetes mellitus were the second and third most prevalent. (Korean J Community Nutrition 4(4) : 521~528, 1999)

KEY WORDS : cardiovascular risk factor · hypertension · diabetes mellitus · hypercholesterolemia · obesity · prevalence · epidemiology.

#### 서론

1970년대 국내 질병의 발생양상이 감염성 질환에서 만성

퇴행성 질환으로 이행된 이후(kim 1970) 1997년 현재 전체 사망의 23.4%가 고혈압성 질환, 허혈성 질환 및 뇌혈관 질환으로 인한 사망으로 전체 사인의 가장 많은 부분을 차지하고 있다(통계청 1997). 심혈관계질환은 국내에서 유병

\*본 연구는 1997년도 보건의료기술 연구개발사업 지원과제로 수행되었음.

†Corresponding author : Youngok Kim, Department of Food and Nutrition, Dongduk Women's University, Seoul, Korea

Tel : (02) 940-4463, Fax : (02) 940-4182

E-mail : yok@www.dongduk.ac.kr

수준이 높을 뿐 아니라 암과 같은 다른 질환에 비하여 비교적 교정가능한 위험요인(modifiable risk factor)들이 연구되어 있기 때문에 최근 지역사회 중심으로 시작되고 있는 건강증진사업의 주된 이슈가 되었다. 그럼에도 불구하고 아직 국내에는 질병의 대표성 있는 유병규모가 제시된 바가 극히 드물다. 의료보험공단 자료를 이용하거나(Jee 등 1998) 일부 농촌지역조사(고운영 등 1996; 김일순 등 1991), 전국 규모의 결핵조사와 병행한(김정순 등 1993) 연구들이 있으나, 기존의 연구들이 선정된 지역사회를 대표할 수 있는 유병 규모를 제시하는 것을 목적으로 연구설계가 된 바 없다.

따라서 본 연구는 이러한 제한점을 최소화하기 위하여 미국의 국민건강영양조사단조사의 모델을 지역사회에 적용하여 대표성 있는 표본추출 대상자들을 대상으로 심혈관계의 위험요인 중 고혈압, 당뇨, 고지혈증의 유병률 및 비만율과 각 위험요인의 분포를 추정하고자 하였다.

## 조사대상 및 방법

### 1. 대 상

조사 대상자를 대표성 있게 선정하기 위하여 1996년 구리시 거주주민을 대상으로 표본 추출을 하였다. 조사대상자는 구리시 거주민 만 20세 이상 69세 이하의 전체 구리시민을 대상으로 하였으며, 1996년 12월말 현재 구리시 총 706개의 조사구 중 특별 조사구 2곳을 제외한 704 곳의 조사구 명부를 이용하여, 가구수에 비례하는 확률로 표본조사구를 계통추출하였다. 표본조사구내 가구명부를 작성하여 각 조사구를 6개의 부분조사구(segment)로 6등분 한 후 세 번째 부분조사구를 추출하여 부분조사구내 모든 가구에 대하여 조사하는 다단계 표본추출법을 이용하였다. 유의수준 0.05%하에서 오차의 한계를 고려하여, 조사대상자를 900명으로 하였으며(Appendix 1), 이에 응답률 약 60%를 예상하여 1,656명을 표본대상자로 과추출하였다.

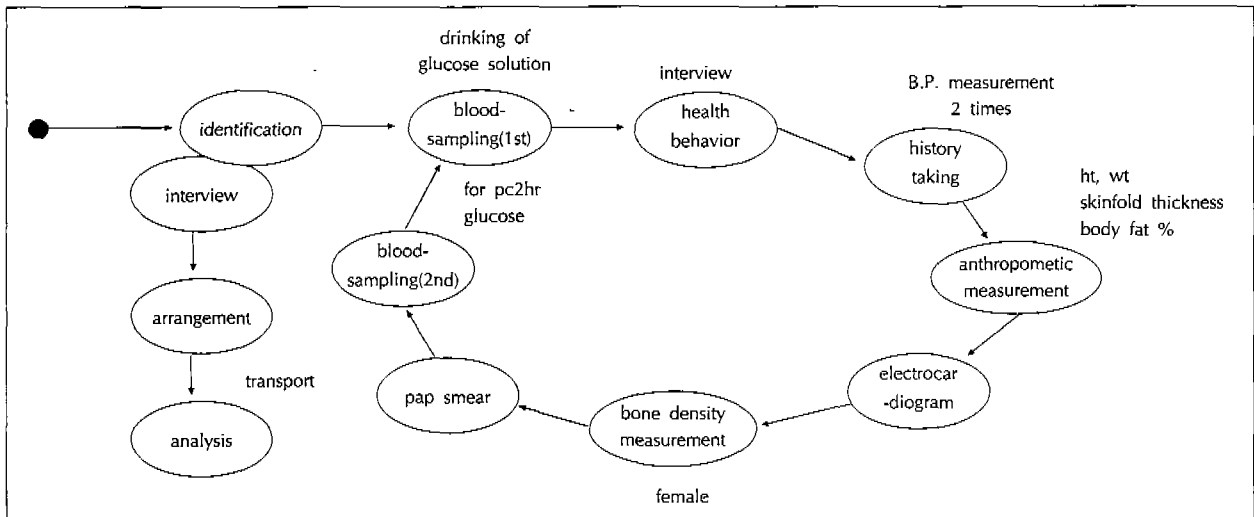


Fig. 1. The process of health examination survey using MEC(Mobile Examination Center) in community.

Table 1. Diagnostic method and criteria of cardiovascular risk factors

Risk factor	Sample	Measurement	Diagnostic criteria
Hypertension	Blood pressure	Mercury sphygmomanometer, 2 times <sup>1)</sup>	Systolic Bp $\geq$ 140mmHg or diastolic Bp $\geq$ 90mmHg <sup>2)</sup>
Diabetic mellitus	Fasting blood pc 2hr	GOD, POD, dye(colorimetry)	Fasting blood sugar $\geq$ 140mg/dl or fasting blood sugar $\leq$ 139 and pc 2hr blood sugar $\geq$ 200mg/dl <sup>3)</sup>
Hypercholesterolemia	Fasting blood	Enzymatic colorimetry(HITACHI 747)	Total cholesterol $\geq$ 240mg/dl <sup>4)</sup>
Obesity	-	Height, weight	Over BMI 25

note : 1) American Heart Association. Human Blood Pressure Determination by Sphygmomanometry, 1994

2) National Institutes of Health. The 6th report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure, 1997

3) WHO. Report of a WHO Study Group. Diabetes Mellitus, 1985

4) The National Cholesterol Education Program. Report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. NIH Publication No. 91-2732 Bethesda, 1994

2. 방 법

1) 역학조사 수행

본 조사는 연구주최인 대학에서 기획과 운영을 주관하되 대상주민의 참여와 현지 조사장소 선정 및 현지 임상검사 수행등은 보건소와 동사무소 그리고 건강관리협회 경기지부의 협력으로 수행되었다. 현지조사는 구리시의 8개동 11개의 장소에서 한 장소당 평균 2일씩 이동조사센터를 운영하였으며 조사센터는 시청(1장소), 동사무소(7장소), 경로당(2장소) 및 초등학교(1장소)등이었다. 각 이동조사센터에서의 조사실시과정은 다음과 같이 표준화하였다(Fig.

1). 역학조사 기획 및 수행과정은 기존의 논문에 자세히 제시되었다(이순영 등 1999).

2) 검체분석 및 측정

본 연구내용의 혈압, 혈당 및 혈중지질의 분석방법과 측정방법 및 진단기준은 (Table 1)과 같다.

3) 분포 및 유병률 추정

혈압, 혈당, 혈중 지질수준(콜레스테롤, 고밀도단백콜레스테롤, 중성지방)과 BMI의 분포(Appendix 2) 및 고혈압, 당뇨 및 고콜레스테롤의 유병률 및 비만율을 성별, 연령별로 각각 추정하였다(Appendix 3). 구리시 및 전국의 전

Table 2. Estimate of level of cardiovascular risk factors by sex and age unit : mean(SD)

		20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	Total
<b>Male</b>							
Blood pressure(mmHg)	Systolic	124.5 ± 4.7	120.5 ± 2.0	128.0 ± 4.3	122.9 ± 3.9	132.2 ± 6.8	123.9 ± 2.2
	Diastolic	79.8 ± 3.2	79.7 ± 1.5	85.6 ± 3.1	80.2 ± 2.4	78.4 ± 2.9	80.4 ± 1.5
Blood sugar(mg/dl)	Fasting	95.1 ± 5.0	94.6 ± 2.6	107.3 ± 5.2	100.47 ± 3.6	100.3 ± 5.4	99.1 ± 2.3
	Pc 2hr	102.3 ± 6.6	110.4 ± 5.1	146.1 ± 10.6	140.1 ± 9.7	131.1 ± 10.5	126.9 ± 4.7
Serum lipid(mg/dl)	Total-cholesterol	161.3 ± 5.9	177.2 ± 4.3	197.8 ± 8.3	186.6 ± 6.5	183.1 ± 8.6	183.4 ± 3.8
	HDLC	34.4 ± 0.8	34.1 ± 0.7	34.0 ± 1.2	33.6 ± 0.8	34.2 ± 0.8	34.1 ± 0.8
	Triglyceride	187.5 ± 9.7	185.4 ± 9.3	180.5 ± 9.6	181.8 ± 9.5	186.9 ± 9.7	184.7 ± 9.1
Obesity(kg/m <sup>2</sup> )	BMI	23.0 ± 0.9	24.1 ± 0.4	25.4 ± 1.0	23.4 ± 0.7	23.3 ± 0.8	24.0 ± 0.4
<b>Female</b>							
Blood pressure(mmHg)	Systolic*	112.1 ± 2.7	112.5 ± 2.5	119.4 ± 2.4	121.2 ± 3.5	134.8 ± 4.6	117.9 ± 1.7
	Diastolic*	70.7 ± 1.8	72.5 ± 1.7	76.6 ± 1.5	76.1 ± 1.9	83.4 ± 2.3	74.9 ± 1.1
Blood sugar(mg/dl)	Fasting*	92.5 ± 3.0	93.7 ± 2.4	95.8 ± 2.6	98.4 ± 5.8	103.7 ± 3.9	95.7 ± 1.7
	Pc 2hr*	113.8 ± 4.8	118.4 ± 3.8	128.2 ± 6.5	133.1 ± 7.9	154.4 ± 10.6	125.5 ± 3.1
Serum lipid(mg/dl)	Total-cholesterol*	174.4 ± 5.7	168.1 ± 4.7	174.6 ± 4.2	191.0 ± 5.3	207.4 ± 6.5	181.7 ± 3.1
	HDLC*	37.7 ± 0.8	37.4 ± 1.0	37.4 ± 0.6	36.4 ± 0.8	36.8 ± 0.9	37.3 ± 0.7
	Triglyceride*	122.9 ± 4.6	121.6 ± 4.7	125.0 ± 5.6	118.7 ± 4.5	119.7 ± 4.5	122.0 ± 4.5
Obesity(kg/m <sup>2</sup> )	BMI	21.7 ± 0.4	23.1 ± 0.5	24.4 ± 0.5	24.3 ± 0.4	25.8 ± 0.8	23.9 ± 0.3

\*sex difference significant at p<0.05

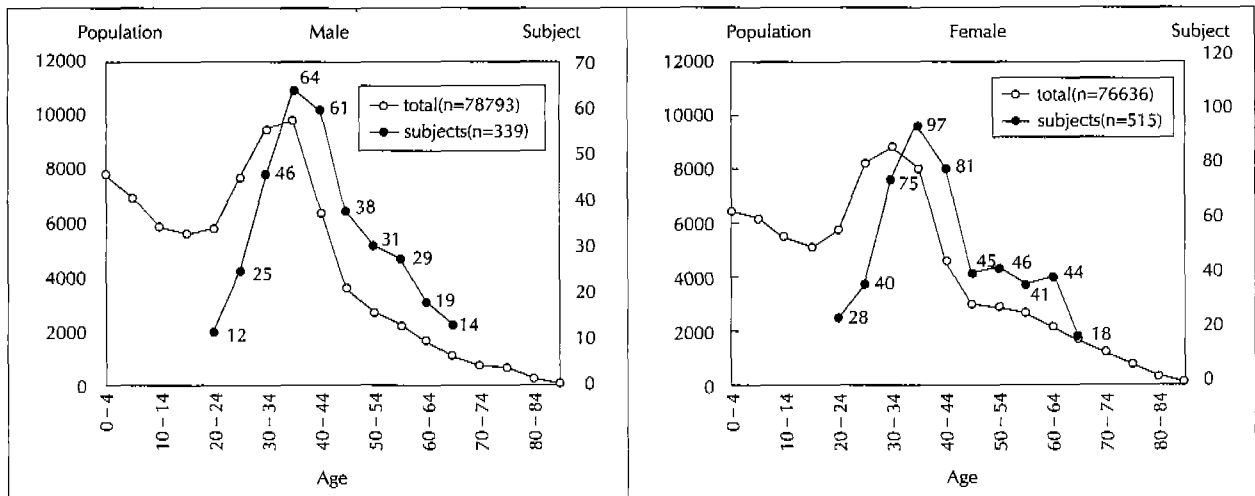


Fig. 2. Distribution of total population & study subjects by sex and age.

체유병률(crude)은 인구구조에 따른 연령보정(직접법)을 하였다.

## 결 과

### 1. 조사대상자의 특성

조사대상자들의 연령별 분포를 1997년 구리시 인구구조

와 비교하면 (Fig. 2)와 같다. 남녀모두 40세 이하의 조사자들이 상대적으로 적은 것을 보여준다. 조사대상자들은 고등학교 졸업자가 가장 많았으며(41.5%), 유배우자(82.5%)가 대부분이었다. 남자는 상업직(23.4%), 노동직(18.3%) 그리고 사무직(12.7) 순으로 많았으며, 여자는 주부(70%)가 가장 많았다.

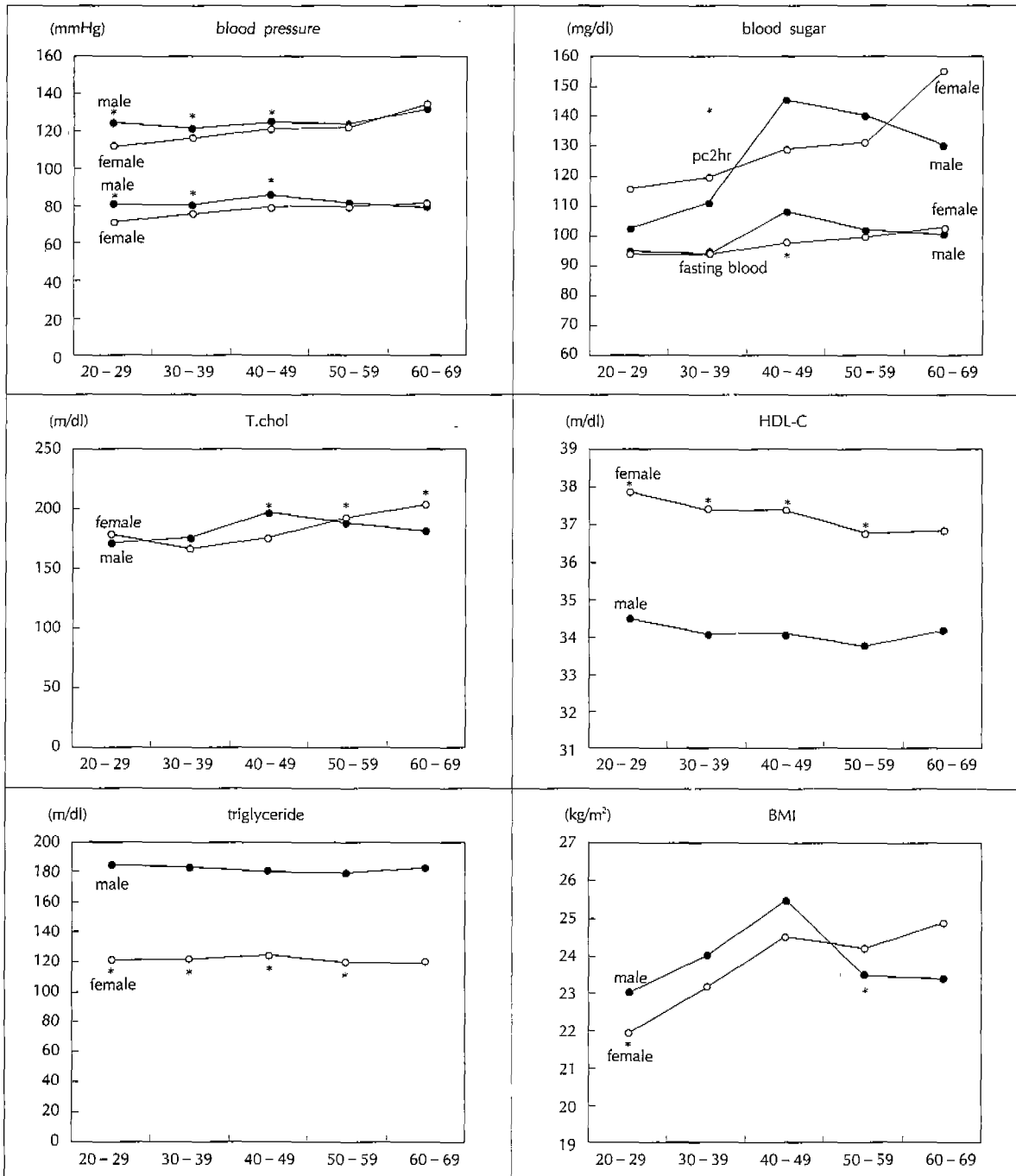


Fig. 3. Distribution of level of cardiovascular risk factor by sex and age. p < 0.05 for t-test by sex in a age group.

2. 혈압, 혈당, 지질수준 및 BMI 분포 추정

혈압, 혈당, 지질수준 및 BMI의 분포는(Table 2, Fig. 3)에 제시하였다.

평균 수축기혈압은 남자 123.9±2.2mmHg, 여자 117.9±1.7mmHg로 남자가 여자보다 높았으며, 평균 이완기혈압도 남자 80.4±1.5mmHg, 여자 74.9±1.1mmHg로 남자가 여자보다 높았다. 연령군별로 보면 50대 이전까지 남자의 혈압수준이 유의하게 높았다.

공복혈당의 평균치가 남자 99.1±2.3mg/dl, 여자 95.7±1.7mg/dl로 남자가 높았으며, 특히 40대 남자의 공복혈당치가 유의하게 여자보다 높았다. 당부하 혈당수준이 여자

는 연령증가에 따라 전반적으로 증가하며 남자는 40대에 급격한 증가 양상을 보인다.

혈중 평균 총 콜레스테롤은 남자가 183.4±3.8mg/dl, 여자는 181.7±3.1mg/dl로 남자가 높았으며, 연령군별로 차이가 있어 40대에서는 남자가 유의하게 높은 반면 50대 이후는 여자가 유의하게 높았다. 고밀도단백콜레스테롤은 남자가 34.1±0.8mg/dl, 여자는 37.3±0.7mg/dl로 전연령군에서 유의하게 여자가 높았으며 남녀 모두 각 연령군별로 서서히 감소하는 경향을 보인다. 중성지방은 남자가 184.7±9.1mg/dl, 여자는 122.0±4.5mg/dl로 남자가 높았으며, 50대이하에서 남녀간 유의한 차이가 있었다. BMI는 남자

Table 3. Estimates of prevalence of cardiovascular risk factors by sex and age (20-69) unit : %(95% CI max, min)

Risk factors	Unadjusted	Age-adjusted <sup>2)</sup>	age-adjusted <sup>3)</sup>
Male			
Hypertension	23.4(16.7, 30.0)	19.0(14.9, 23.2)	20.5(16.2, 24.7)
Diabetic mellitus	8.6(4.5, 12.7)	6.3(3.7, 8.9)	6.9(4.2, 9.6)
Impaired glucose tolerance	11.8(6.9, 16.8)	8.7(5.7, 11.7)	9.5(6.4, 12.6)
Hypercholesterolemia	4.7(2.7, 6.7)	3.4(1.5, 5.4)	3.8(1.8, 5.8)
Obesity	33.9(26.5, 41.2)	26.9(22.1, 31.5)	28.5(23.6, 33.3)
Female			
Hypertension	16.0(11.3, 20.8)	12.4(9.5, 15.2)	14.3(11.3, 17.4)
Diabetic mellitus	6.6(3.6, 9.6)	5.4(3.4, 7.3)	6.1(4.0, 8.2)
Impaired glucose tolerance	19.0(13.9, 24.1)	17.3(14.0, 20.5)	17.8(14.5, 21.2)
Hypercholesterolemia	4.3(2.0, 6.6)	3.5(1.9, 5.0)	3.9(2.2, 5.5)

note : 1) age adjusted by the 97 population of Kuri city 2) age adjusted by the 97 population of Korea

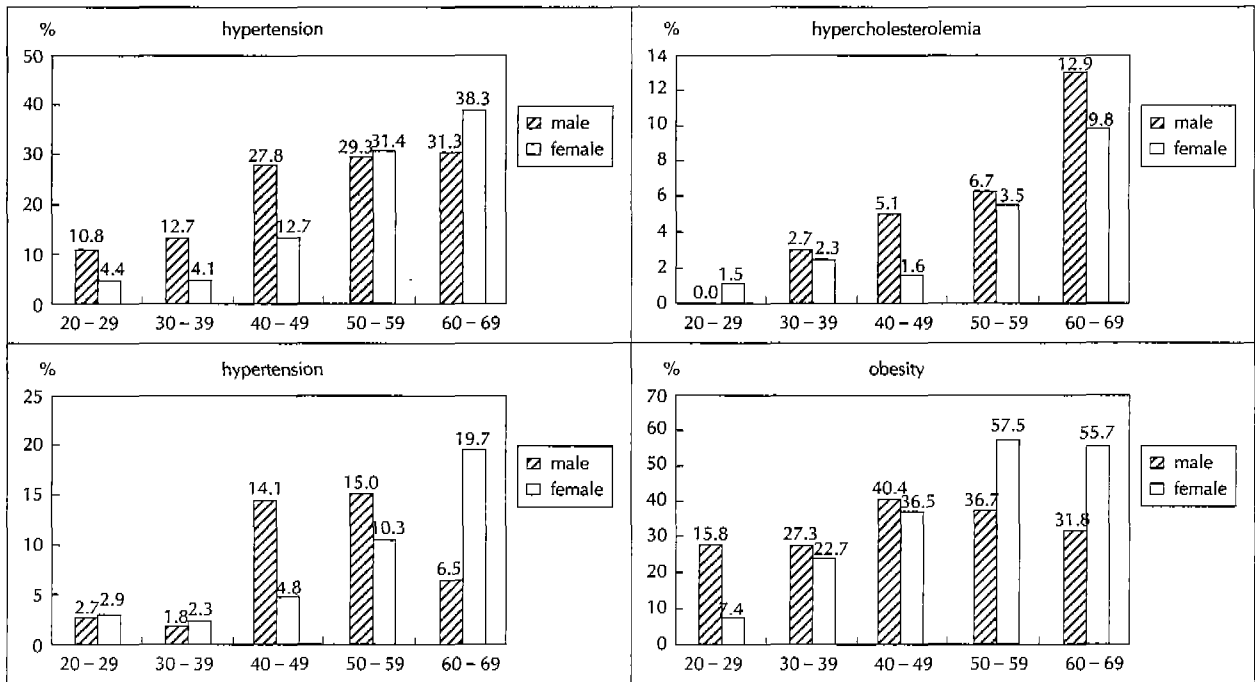


Fig. 4. Prevalence of cardiovascular risk factors by sex and age.

24.0±0.4kg/m<sup>2</sup>, 여자 23.9±0.3kg/m<sup>2</sup>로 20대에는 여자가 유의하게 낮았으며, 연령에 따라 여자는 계속 증가하는 양상을 보이나 남자는 50대 이후 감소하였다.

**3. 고혈압, 당뇨, 고지혈증 및 비만율의 유병률 추정**

연령보정후 고혈압 유병률은 남자가 20.5%(95% CI : 16.2~24.7), 여자가 14.3%(95% CI : 11.3~17.4)이고, 당뇨 유병률은 남자가 6.9%(95% CI : 4.2~9.6), 여자가 6.1%(95% CI : 4.0~8.2)이었다. 내당력부전증은 남자가 9.5%(95% CI : 6.4~12.6), 여자가 17.8%(95% CI : 14.5~21.2)이고, 고콜레스테롤증은 남자가 3.8%(95% CI : 1.8~5.8), 여자가 3.9%(95% CI : 2.2~5.5)이었다(Table 3). 비만율은 남녀 각각 28.5%, 28.4%이었다. 고혈압, 당뇨의 유병률은 남성에서 높았고, 내당성부전증은 여성에서 유병률이 높았으며 고지혈증 및 비만율은 큰 차이가 없었다.

남녀모두 연령이 증가하면서 유병률이 증가하는 양상을 보였으며, 특히 40, 50대 남자의 당뇨 유병률이 유의하게 높았다(Fig. 4).

**고 찰**

본 연구는 심혈관계 위험요인인 고혈압, 당뇨, 고콜레스테롤증 및 비만을 등의 유병률과 혈압, 혈당, 혈중 지질 및 신체비만지수 분포 등을 파악하고자 한 지역사회를 대상으로 미국의 국민건강진단조사의 모델을 적용한 것이다. 본 연구는 한 지역사회를 대표할 수 있는 질병 유병률을 추정하는데 목적을 둔 최초의 연구로서, 전 연구과정 중에서 타당한 표본추출과 조사방법의 표준화 등 신뢰성과 대표성을 높이는 데 가장 커다란 관심과 노력을 기울였다.

우리나라에서 주요 질병에 대한 지역사회 연구는 대체로 1980년 이후에 이루어져 왔으며, 일부의 연구를 제외하면 군 단위의 농촌지역 주민을 대상으로 한 것이 대부분이다.

기존의 연구에서 제시된 고혈압 유병률은 고혈압의 기준과 대상 연령층에 따라 비교하기 용이하지 않지만 대체로 남자가 여자보다 유병률이 높아 남자는 11.6~28.9%까지 분포하며(고운영 등 1996 ; 김일순 등 1981 ; 김정순 등 1993 ; 손길수 등 1991 ; 의료보험연합회 1997 ; Jee 등 1998), 여자는 10.5~15.9%에 분포하였다. 본 연구의 고혈압 유병률은 전국인구로 연령보정한 경우 남녀 각각 20.5%, 14.3%로서 남자에서 상대적으로 유병률이 높으며, 경계역 고혈압 기준을 적용한 연구결과인 남녀 각각 21.7%, 13.2%의 결과와 큰 차이가 없었다(고운영 등 1996).

30세 이상 성인을 대상으로 한 당뇨유병률에 관한 연구

(김정순 등 1993 ; 박수경 · 김정순 1996 ; 의료보험연합회 1997)에서 유병률은 남자는 5.1~8.7%, 여자는 5.7~8.7%에 분포하였다. 흥미로운 것은 1990년 전국결핵조사와 병행하여 일부 당부하검사를 토대로 유병률을 추정한 연구(김정순 등 1993)에서는 남자 5.1% 여자 8.7%로 여자의 당뇨 유병률이 높았으나 1995년 연구(박수경 · 김정순 1996)에 의하면 남녀모두 5.7%로 유병률이 같았고, 1996년 조사연구에서는(의료보험연합회 1997)에서 보면 남자 8.7%, 여자 5.8%로 남자의 당뇨유병률이 상대적으로 높은 것을 볼 수 있다. 본 연구에서 전국인구로 연령보정을 한 경우 남녀 각각 6.3%, 5.4%로 남자에서 약간 유병률이 높은 결과로 보아 최근 국내 당뇨질환 유병의 성별 분포양상에 변화가 있음이 예상된다. 더구나 연령별 당뇨유병률 분포를 보면 여자의 경우 30대 유병률 2.3%에서 4.7%로 증가한 반면, 남자의 경우 30대 유병률 1.8%에서 40대에는 14.1%로 급격히 유병률이 증가하는 것을 볼 수 있다. 당뇨의 조기발견 시기로 남자에서는 30대가 중요함을 시사한다. 물론 본 연구에 의하면 여성의 경우 18%가 내당력부전증으로 당뇨고 위험군임을 알 수 있었다.

비만증 분류는 비만도 산출 공식이나 비만판정 기준 차이에 의하여 비만 유병률에 많은 차이가 있고, 학생 일부집단이나 병원에서 건강검진을 받는 검진자들을 대상으로 한 일부 연구들은 있지만(송종일 등 1998 ; 안동기 등 1995 ; 한승태 등 1996 ; 허갑범 1990), 비만의 유병률에 대한 역학 조사는 아직 보고된바 없다. BMI 25이상을 기준으로 볼 때 본 연구결과는 남녀 각각 28.5%, 28.4%로 상당히 높은 것을 알 수 있다. 총 인구의 10%로 추정하고 있는 한 보고(허갑범 1990)를 감안할 때, 물론 본 연구는 20세 이상의 성인을 대상으로 한 것이고 비만을 정의하는 기준에 문제가 있을 수도 있겠지만 실제로 비만율이 예상보다 높을 것으로 생각되며, 선진국의 경우 남자 20%이상, 여자 30%이상에 상당히 근접한 것으로 생각된다(Millar 1981 ; Roenbaum 등 1985).

**요약 및 결론**

심혈관계질환은 국내에서 유병수준이 높을 뿐 아니라 비교적 교정가능한 위험요인들이 연구되어 있기 때문에 최근 지역사회 중심으로 시작되고 있는 건강증진사업의 주된 이슈가 되고 있음에도 불구하고 심혈관계질환의 위험요인에 관한 신뢰성이 있는 유병규모가 제시된 연구가 극히 적다.

이에 본 연구는 한 지역사회에서 건강영양진단조사 모델을 적용하여 대표성있게 표본추출된 20~69세이하의 성인

854명을 대상으로 심혈관계의 위험요인 중 고혈압, 당뇨, 고지혈증의 유병률 및 비만율과 각 위험요인의 분포를 추정하고자 하였다.

수축기혈압 수준은 남녀 각각  $123.9 \pm 2.2$ mmHg,  $117.9 \pm 1.7$ mmHg로, 이완기혈압은 남녀 각각  $80.4 \pm 1.5$ mmHg,  $74.9 \pm 1.1$ mmHg로 추정되었다. 공복혈당의 추정치는 남자  $99.1 \pm 2.3$ mg/dl, 여자  $95.7 \pm 1.7$ mg/dl 이었다. 혈중 총콜레스테롤은 남녀 각각  $183.4 \pm 3.8$ mg/dl,  $181.7 \pm 3.1$ mg/dl로 추정되었으며, 고밀도단백콜레스테롤은 남녀 각각  $34.1 \pm 0.8$ mg/dl,  $37.3 \pm 0.7$ mg/dl로 추정되었다. 중성지방의 추정치는 남자  $184.7 \pm 9.1$ mg/dl, 여자  $122.0 \pm 4.5$ mg/dl 이었으며, BMI 추정치는 남녀 각각  $24.0 \pm 0.4$ kg/m<sup>2</sup>,  $23.9 \pm 0.3$ kg/m<sup>2</sup>이었다.

고혈압 유병률은 20.5%(95% CI : 16.2~24.7), 여자가 14.3%(95% CI : 11.3~17.4)이고, 당뇨 유병률은 남자가 6.9%(95% CI : 4.2~9.6), 여자가 6.1%(95% CI : 4.0~8.2)이었다. 고콜레스테롤증은 남자가 3.8%(95% CI : 1.8~5.8), 여자가 3.9%(95% CI : 2.2~5.5), 비만율은 남녀 각각 28.5%, 28.4%이었다.

국내 20세 이상 성인의 혈압, 혈당 및 콜레스테롤 수준은 대체로 남자가 여자보다 높았다. 특히 남자의 고혈압은 20% 이상으로 높았으며 40, 50대에 당뇨유병률이 급격히 증가하는 특성을 볼 수 있었다. 남녀 모두에서 비만율이 약 28%로 가장 유병률이 높았으며, 고혈압, 당뇨 순으로 유병 규모가 큰 것을 알 수 있었다.

### 참고문헌

고운영 · 김정순 · 문 용 · 임민경 · 고민정(1996) : 일부 농촌 성인의 고혈압 유병률과 역학적 특성. *한국역학회지* 18(1) : 55-63

김일순 · 서 일 · 오희철 · 윤방부 · 오대규(1981) : 강화지역의 일반 성인인구를 대상으로 한 고혈압의 위험요인 연구. *한국역학회지* 3(1) : 37-43

김정순 · 김영준 · 박선일 · 홍영표(1993) : 우리나라 성인인구의 평균 공복혈당치와 당뇨병의 추정유병률. *예방의학회지* 26(3) : 311-320

박수경 · 김정순(1996) : 일부 농촌 성인의 당뇨병 유병률 추정. *예방의학회지* 29(3) : 283-494

손길수 · 염용태 · 장성훈(1991) : 건강검사를 통한 농촌주민의 건강 문제 분석연구. *한국역학회지* 13(2) : 197-203

송종일 · 치중명 · 최봉근 · 손탁성 · 윤태영 · 박순영 · 유동준(1998) : 일부 성인들의 비만도에 관한 연구. *대한비만학회지* 7(4) : 355-364

안동기 · 최중명 · 윤태영 · 유동준 · 박순영(1995) : 일부 의과대학생들의 비만도 및 생활태도에 관한 조사 연구. *예방의학회지* 28 : 85-101

의료보험연합회(1997) : 1996년도 의료보험 보건예방사업 실적분석

이순영 · 한근식 · 김영옥 · 김혜경 · 민병현(1999) : 지역사회 주요 만성질환의 유병률 추정. *예방의학회지* 32(1) : 40-47

통계청(1997) : 사망원인통계연보

한승태 · 최중명 · 윤태영 · 박순영 · 유동준(1996) : 일부 공무원 및 사립학교 교직원들의 비만도에 관한 연구. *대한비만학회지* 5 : 29-39

허갑범(1990) : 영양과 관련된 질환의 현황과 대책. *한국영양학회지* 23 : 197-207

Jee SH, Appel LJ, Suh IL, Whelton PK, Kim IS(1998) : Prevalence of Cardiovascular Risk Factor in South Korean Adults : Results from the Korea Medical Insurance Corporation (KMIC) Study. *Ann Epidemiol* 8(1) : 14-21

Kim IS(1970) : Comparative study of mortality pattern between Korea and Japan, an overview. *한국역학회지* 1(1) : 47-54

Millar WJ(1981) : Population estimates of overweight and hypertension in Canada. *Can J Pub Health* 76 : 398-403

Roennbaum S, Skinner RK, Knight IB, Garrow JS(1985) : A survey of heights and weights of adults in Great Britain. *Annals of Human Biology* 12 : 115-127

□ 부      록 □

**부 록 1**

1996년 12월 현재 구리시 20세~69세 주민은 101,107명임.  $\alpha=0.05$   $t=1.96$   $P=0.5(Q=0.5)$ 이며 오차한계 (d)가 0.03~0.05라고 할 때 표본수(n)는 383명~1055명임. 여기서

$$n = \frac{t^2 PQ}{d^2} \left/ \left\{ 1 + \frac{1}{N} \left( \frac{t^2 PQ}{d^2} - 1 \right) \right\} \right.$$

**부 록 2**

2단계 군집표본추출에 근거한 연속형 변수에 대한 모평균 및 분산은 다음과 같이 추정됨

$$\hat{\mu} = \left( \frac{N}{M} \right) \frac{\sum_{i=1}^n M_i \bar{y}_i}{n}$$

$$\hat{V}(\hat{\mu}) = \left( \frac{N-n}{N} \right) \left( \frac{1}{n \bar{M}^2} \right) S_b^2 + \frac{1}{nN \bar{M}^2} \sum_{i=1}^n M_i^2 \left( \frac{M_i - m_i}{M_i} \right) \left( \frac{S_i^2}{m_i} \right)$$

$$\bar{y}_i = \frac{1}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} y_{ij}, \bar{M} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n M_i,$$

$$S_b^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (m_i \bar{y}_i - \bar{m} \hat{\mu})^2}{n-1}, S_i^2 = \frac{1}{m_i-1} \sum_{j=1}^{m_i} (y_{ij} - \bar{y}_i)^2$$

- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| $\hat{\mu}$ : 각 연령별, 성별에 따른 평균치 | $m_i$ : i조사구의 조사대상자수     |
| N : 구리시 전체 조사구수                 | $M_i$ : i조사구의 전체주민수      |
| n : 구리시 표본전체 조사구수               | $y_i$ : i조사구의 평균치        |
| M : 구리시 전체주민수                   | $y_{ij}$ : i조사구의 j번째 관측치 |

**부 록 3**

2단계 군집표본추출에 근거한 범주형 변수에 대한 분산은 다음과 같이 추정됨

$$\hat{Var} = \frac{1-f_1}{a m^2} S_{ih}^2 + \frac{1}{a^2 m^2} \sum_{i=1}^a \frac{m_i^2(1-f_{2i})}{m_i} S_{2ih}^2$$

$$S_{ih}^2 = \frac{\sum_{i=1}^a (m_i \bar{n}_{ih} - \bar{n}_h)^2}{a-1}, S_{2ih}^2 = \frac{\sum_{i=1}^m (y_{ijh} - \bar{n}_{ih})^2}{m_i-1}$$

$$\bar{m} = \sum_{i=1}^a \frac{m_i}{a}, f_1 = \frac{a}{A}, f_{2i} = \frac{m_i}{M_i}, n_{ih} = \sum_{j=1}^{m_i} y_{ijh}$$

$$\bar{n}_{ih} = \frac{n_{ih}}{m_i}, \bar{n}_h = \frac{1}{a} \sum_{i=1}^a n_{ih}$$

- |                      |                             |
|----------------------|-----------------------------|
| a : 추출된 조사구          | $M_i$ : i조사구의 전체 주민수        |
| A : 구리시 전체 조사구       | $y_{ijh}$ : i조사구의 h질병의 유병자수 |
| $m_i$ : i조사구의 조사대상자수 |                             |