예방의학회지 제32권 제3호(1999년 9월)
Korean J Prev Med 1999;32(3):383-394

40세 이후의 사망에 영향을 주는 요인에 관한 코호트내 환자-대조군 연구

박종구, 고상백, 김춘배, 강명근[1], 박기호, 왕승준, 장세진, 신순애[2]

연세대학교 원주의과대학 예방의학교실, 연세대학교 보건대학원[1], 국민의료보험관리공단[2]

What Factors Affect Mortality over the Age of 40?

Jong Ku Park, Sang Baek Koh, Chun-Bae Kim, Myung Guen Kang[1]
Kee Ho Park, Seung Jun Wang, Sei Jin Chang, Soon Ae Sin[2]

Department of Preventive Medicine, Yonsei University Wonju College of Medicine
Graduate School of Health Science and Management, Yonsei University[1]
National Health Insurance Corporation[2]

Objectives : This study was conducted to identify the factors influencing the mortality of Koreans over the age of 40 by a nested case-control study.

Methods : The cohort consisted of the beneficiaries of Korea Medical Insurance Corporation for Government Employees & Private School Teachers and Staff(KMIC) who received health examinations of KMIC in 1992 and 1993 retrospectively. At that time, they were more than 40 years old. The cases were 19,258 cohort members who had died until December 31, 1997. The controls were 19,258 cohort members who were alive until December 31, 1997. Controls were matched with age and sex distribution of the cases. The data used in this study were the funeral expenses requesting files, and the files of health examinations and health questionnaires gathered in 1992 and 1993. To assess the putative risk factors of death, student t-test, chi-square test, multiple logistic regression analysis were used.

Results : In multiple logistic regression analysis, independent risk factors of death were as follows; systolic blood pressure, diastolic blood pressure, blood glucose, AST, urine glucose, urine protein, alcohol drinking(frequency), cigarette smoking and perceived health status, intake of restoratives and blood transfusion showed positive associations with death; coffee consumption showed negative associations with death; and body mass index and serum total cholesterol showed J-shaped association with death.

Conclusions : Regarding the direction of association, the result of analysis on the data restricted to '96-'97 was same as that of '93-'97. But in some variables such as obesity, serum cholesterol, the odds ratios of death in the data of '96-'97 were higer than those of '93-'94, which suggested that the data of '93-'94 was bearing effect-cause relationship. We concluded that it suggested further researches using long-term follow-up data to be needed in this area.

Korean J Prev Med 1999;32(3):383-394

Key Words: Risk factors of death, Nested case-control study, Koreans

서 론

금세기에 들어 산업화된 국가에서 이루어진 평균수명의 연장은 괄목할 만한 것이었다. 이러한 평균수명의 증가는 장년층이나 노인층의 수명 연장보다는 주로 영아계층을 포함한 저연령층의 사망률이 감소한 결과였다. 그러나 최근 수십년간의 출생코호트별 평균여명의 추이는 과거와는 다른 양상을 보여주고 있다. 미국의 1900-1902년, 1939-1941년 및 1989년의 출생코호트별 영아의 평균여명은 각각 48.2년, 62.6년, 72.7년으로 이 기간동안 현저하게 증가하였다. 이에 비해 중년계층의 평균여명은 1900-1950년 사이에는 크게 증가하지 않았으나, 최근에 증가 양상을 보이고 있다. 즉, 50세 이상의 평균여명이 남자는 1960년 73.3세에서 1989년 78.7세로, 여자는 79.1세에서 81.5세로 각각 증가하였다(US NCHS, 1993; Goldberg, 1996).

우리나라도 영아사망률의 급격한 감소에 의하여 남·녀의 평균수명이 1970년 59.8세와 66.7세에서 1990년 67.7세와 75.7세로 각각 증가하였다. 이에 비해 중간 연령층인 40대 이후의 평균여명은 큰 변화없이 완만한 증가 추세를 보이고 있다(보건복지부, 1995: 보건사회부, 각 년도). 따라서 영아사망률이 감소하고 평균수명의 신장이 이루어진 나라들에서 수명연장을 위한 추가적 노력은 주로 장년이후에 집중되어야 한다는데 의견의 일치를 보고 있다(Goldberg, 1996). 한편, 산업화된 국가들에서 평균수명 연장은 인구구조의 노령화를 동반하였고 전염성질환으로부터 만성질환으로 질병 및 사망구조의

접수 : 1998년 12월 16일, 채택 : 1999년 7월 13일
이 논문은 1997년 한국학술진흥재단의 지방대학육성공모과제의 학술연구비에 의하여 지원되었음.
교신저자 : 강명근 연세대학교 보건대학원 (전화 : 02-361-5096, 팩스 : 02-392-7734, e-mail: inhaeya@unitel.co.kr)

역학적 이행이 뒤따랐다. 이에 따라 역학자들은 주요 사인의 질병별 원인을 규명함으로써 질병을 예방하고 수명을 연장시키기 위해 노력해 왔다.

그러나 질병의 위험요인 중에는 그 작용방향이 질병에 따라 다른 방향으로 작용하는 경우가 드물지 않다. 일례로 혈청 콜레스테롤, 알코올 및 육식은 허혈성 심질환과 뇌혈관 질환의 발생에 서로 다른 방향으로 영향을 주어 술을 많이 마시거나 육식을 적게 하거나 혈청 콜레스테롤 치가 낮은 사람은 허혈성 심질환의 발생률은 낮으나 뇌혈관질환의 발생률은 높다(Reed, 1987). 이러한 예들은 다른 질병이나 위험요인에서도 찾아 볼 수 있다. 또한, 사망에 이르는 사람들은 한가지 질병에만 이환되어 있는 경우는 드물며 여러 질병에 복합적으로 이환되어 있는 경우가 많다. 특히 여러 질환에 집중적으로 이환되는 노년기에는 한가지 질병을 예방하더라도 곧 다른 질병으로 사망하게 된다(Wong, 1977; Tsai 등, 1978; Chiang, 1991; Fries, 1992).

이러한 사실은 단일 사인 모형에 입각한 사인 연구와 주요 사인 및 그 위험요인을 규명하고 이를 관리하려는 보건학적 전략에는 한계가 있음을 시사한다. 또한 단일 사인 모형은 전염성질환으로 인한 사망을 설명하고 그 대책을 마련하는데 적합하였으나 위에서 지적한 이유로 인해 만성 퇴행성 질환으로 인한 사망을 설명하기에는 미흡하다는 주장이 최근 제기되고 있다(Israel 등, 1986). 따라서 질병별 위험요인을 파악하는 것도 중요하지만 사망에 영향을 주는 요인을 분석하는 것도 중요한 과제라 할 수 있다.

한 지역사회나 국가에 있어서 그 지역주민 또는 국민들에게 발생하고 있는 사망의 주요 원인과 주 상병을 파악하는 것은 그들의 건강유지, 더 나아가서 건강증진을 위한 보건정책 방향을 가늠하는데 필수적인 조건이다. 특히 사망에 관한 통계자료는 국가의 보건정책에 관한 지표와 사업의 평가기준을 산출하는 기초자료를 제공한다. 사망에 관련된 통계자료는 사망발생 수준에 관한 자료와 사망원인의 구조에 관한 자료로 대별할 수 있다. 우리나라의 사망자료는 법정 신고제도, 사망진단서 기입표준서(WHO 추천 양식)등이 보급되어 있어 발생수준을 파악하기 용이하고 사망이란 사상의 명백성 등으로 상병자료에 비해 자료의 타당도 및 신뢰도가 비교적 높을 것으로 보인다. 그러나 우리나라의 사망신고는 완벽한 법률체제 및 행정조직을 구비하고 있음에도 불구하고 신고가 부진할 뿐만 아니라 그 신고 내용도 불완전하여 사망원인에 관한 한 정확성과 신뢰도가 매우 낮은 실정이다.

그 동안 국내의 사망자료에 대해서는 공세권 등(1983)이 1964년부터 1982년까지 국내잡지에 게재된 59편의 논문을 검토 정리하여 보고한 바 있고 강재연과 최삼섭(1985)은 경제기획원의 사망자료를 이용하여 1980년대 초반의 주요사인의 추이에 대한 보고를 하였으나 주로 인구학적 측면에서의 고찰이거나 사인구조의 변화추이에 대한 연구로서 사망에 영향을 미치는 요인들이 포괄적이고 체계적으로 연구된 바는 없었다. 최근 들어 대한의사협회를 중심으로 주요 사인질환의 추이에 대한 연구(김정순, 1993; 지제근, 1993; 김일순, 1995)가 진행되고 사망자료를 이용한 사인 연구들(송윤미와 김창엽, 1993; 송윤미 등, 1997)이 부분적으로 이루어지고 있으나 사망이 갖는 복합적인 의미나 관련 변수에 관해서는 구체적이고 체계적인 연구가 미흡한 실정이다.

이에 비해 이미 선진국에서는 사망의 원사인(underlying cause of death)에 근거한 사인별 특수사망률(cause-specific mortality) 연구가 활발하게 이루어져 그 연구결과들이 의학적 중재에 활용되고 있다(Tsai 등, 1978; Park 등, 1991; Mackenbach 등, 1995). 또한 과거에는 주로 단일 전염병에 의해 발생하던 사망이 최근에는 여러 만성퇴행성질환들이 복합적으로 작용하여 발생하고 있는 현상에 주목하고 있다. 이는 사망의 원사인만을 분석하는 단계를 넘어 복합사인(multiple causes of death)에 근거한 분석을 시도하는 계기가 됨으로써 결국 사망과 관련될 수 있는 기타 사인이 과소 평가되는 한계를 극복할 수 있게 되었다(Israel 등, 1986; Manton, 1986; Puffer, 1989; White 등, 1989).

현재 공무원 및 사립학교 교직원의료보험(이하 공단이라함)에서 적용대상자의 사망 사건이 발생하면 이 중 대부분이 장제비를 청구하고 있으므로 공단의 장제비 파일은 의료보험 적용대상자의 사망발생 수준을 알아보는데 비교적 타당성이 있는 자료이다. 뿐만 아니라 공단의 피보험자 및 만 40세 이상인 피부양자들은 매 2년마다 정기적으로 건강검진을 받아 각각 피보험자 및 피부양자 건강진단 파일로 추구관리되고 있으므로 이들의 건강관련 행태의 파악이 용이하고 관련 자료를 연계하여 데이터 베이스를 구축하면 특정 집단의 사인 연구에 유용하게 활용할 수 있다.

본 연구는 40대 이후의 공단 적용대상자들로 구성된 코호트 내 환자-대조군 연구를 통해 한국인의 사망에 영향을 미치는 위험요인을 분석하는 것을 목적으로 수행되었다.

연구 방법

1. 연구대상

이 연구에 이용한 자료는 공단의 장제비 급여파일과 건강진단파일을 일차자료로 하여 구축한 데이터 베이스로서 연구대상자는 다음과 같다.

공단에서 만 40세 이상의 피보험자를 대상으로 1992년도에 실시한 건강검진 수검자 전원과 1993년도 당시 만 40세 이상이며 당해 년도에 실시한 피부양자 건강검진 수검자 전원으로 코호트를 구축하였다. 이들을 대상으로 환자군과 대조군을 선정하여 코호트내 환자-대조군 연구 모형을 설계하였다(그림 1).

1) 환자군(사망으로 자격상실된 자)

위 코호트 내에서 1997년 12월 31일 현재까지 사망의 사유로 인해 자격상실된 19,258명(피보험자 5,716명, 피부양자 13,542명)을 환자군으로 하였다.

2) 대조군

(1) 대상

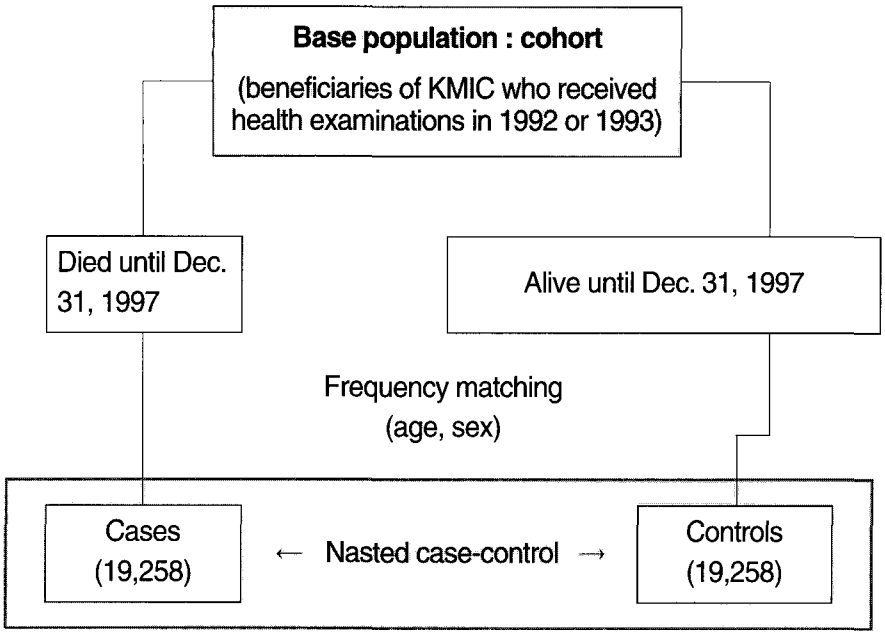

Figure 1 . Study design.

위 코호트 내에서 1997년 12월 31일 현재 계속적으로 자격관리를 받고 있는 681,249명 중 다음 방법에 의해 선정된 19,258명을 대조군으로 하였다.

(2) 대조군 선정방법

대조군은 위 대상 중에서 피보험자와 피부양자 별로 환자군과 동수를 빈도대응법(대응 변수: 동일 연령, 성)으로 추출하였다.

2. 연구변수

이 연구에서 사용한 종속변수는 1997년 12월 31일 현재까지의 사망여부이며 독립변수는 공단자료 중 다음과 같은 변수를 이용하였다. 피보험자군과 피부양자군의 건강진단 관련 항목에 약간의 차이가 있으므로 각각 구분하여 제시하고자 한다.

1) 피보험자군의 자료

1992년도에 피보험자 건강진단을 받고 종합소견이 내려진 피보험자 건강진단카드와 건강진단 문진표의 전산입력자료를 이용하여 데이터베이스 구축에 사용한 변수는 다음과 같다.

(1) 1차건강진단 성적 : 신장, 체중, 혈압, 혈액검사(혈당, 총콜레스테롤, 혈청지오티, 혈청지피티), 뇨검사(뇨당, 뇨단백)

(2) 일반적 사항에 관한 문항 : 건강진단 실시 횟수, 결혼상태, 가족력, 수혈여부

(3) 건강인식 및 일상 생활습관에 관한 문항 : 현재의 건강상태, 식성, 육류섭취, 야채섭취, 커피 음용, 음주, 흡연

(4) 건강유지 및 증진을 위한 평소의 노력 : 운동여부, 보약 등 복용, 음식물 섭취

(5) 신체의 증상 및 과거병력에 관한 문항 : 15문항 - 25문항

2) 피부양자군의 자료

1993년도에 피부양자 건강진단을 받고 종합소견이 내려진 피부양자 건강진단카드와 건강검진 문진표의 전산입력자료를 이용하여 데이터베이스 구축에 사용한 변수는 다음과 같다.

(1) 인구학적 변수 : 연령(주민등록번호 기준), 성, 주소지(시, 군)

(2) 건강진단 성적 : 체위검사(신체체격지수, 신장, 체중, 시력, 청력, 혈압), 혈액검사(혈색소, 백혈구수, 혈당, 총콜레스테롤, aspartate aminotransferase(AST), alanine aminotransferase(ALT), 총단백, 트리그리세라이드, 요소질소, 크레아티닌), 요검사 (요당, 요단백, 요잠혈)

(3) 일반적 사항에 관한 문항 : 과거병력(통원치료 유무, 질환의 발생시기와 치료상태), 가족력(간질환, 고혈압, 당뇨병, 암), 수혈(유무, 시기)

(4) 건강인식 및 일상 생활습관에 관한 문항 : 현재의 건강상태, 식성, 육류섭취, 야채섭취, 커피 음용, 음주, 흡연

(5) 건강유지 및 증진을 위한 평소의 노력 : 운동여부, 보약 등 복용, 음식물 섭취

(6) 질병 조기발견을 위한 문항 : 14문항 - 22문항

(7) 여성에 해당되는 문항 : 초경연령, 정기 월경연령, 피임약 (복용여부, 복용연령, 복용기간), 폐경(여부, 연령, 중단 사유), 여성호르몬 (사용여부, 사용연령, 사용기간), 임신횟수 및 모유수유기간

3. 분석방법

장제비 급여파일, 건강진단파일을 통합하여 구축한 데이터베이스를 통계 패키지 SPSS(Ver 4.0)를 이용하여 분석하였다. 단, 피보험자군과 피부양자군의 건강검진 관련 항목에 차이가 있으므로 피부양자군을 합한 데이터 베이스 중 공통된 변수만을 분석대상으로 하였다.

사망 위험요인을 파악하기 위하여 변수의 성격에 따라 t-검정과 X^2-검정을 시행하였다. 3개 이상의 범주를 가지는 서열변수들에 대해서는 Mantel-Haenszel X^2-검정을 통해 선형적 관련성을 검정하였다. 다변수 분석은 연령별 단일변량분석 시에 한 연령군 이상에서 유의하였던 변수를 이용하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

X^2-검정 시 평소식성, 육류섭취 및 규칙적 운동 여부는 결측치가 많아 분석에서 제외하였다. 흡연기간 역시 결측치가 많아 분석하지 않았으며 5개의 범주('지금까지 담배를 피운 적이 없다'. '과거에는 담배를 피웠으나 요즈음은 끊었다', '현재 하루에 반 갑 정도 피운다', '현재 하루에 10-20개피 정도 피운다', 현재 하루에 한 갑 이상 피운다')로 조사된 흡연정도 만을 3개의 범주('안피움', '피우다 끊음', '피움')로 재범주화하여 분석하였다. '건강유지 · 증진을 위한 평소의 노력'에 해당되는 3개의 항목 중 '음식물 섭취에 신경을 쓴다'와 '규칙적인 운동을 한다' 항목은 결측치가 많아 분석에서 제외하였고 '영양제(비타민), 보약 등을 복용한다' 만을 대상으로 하였다.

로지스틱 회귀분석 시 연속형 변수는 다음과 같이 범주화하였다. 비만도는 체중지수(body mass index) 25kg/m² 미만, 25kg/m² 이상 - 35kg/m²미만, 35kg/m² 이상으로 나누고 25kg/m² 미만을 기준집단으로 하였다. 수축기 혈압과 이완기 혈압은 JNC 5th(1993)의 권고에 따라 각각 140mmHg, 90mmHg를 기준으로 나누었다. 혈당은 110mg/dL를, 간효소치는 35U/L를, 요당과 요단백은 음성과 양성으로 나누고 혈당은 110mg/dL 미만, 간효소치는 35U/L 미만, 요당과 요단백은 음성을 기준집단으로 하였다. 혈중 총 콜레스테롤치는 대한임상병리학회(1994)에서 제시한 기준에 따라 정상 200mg/dL 미만, 경계역(borderline) 200-239mg/dL, 고콜레스테롤혈증 240mg/dL 이상으로 나누고 200mg/dL 미만을 기준집단으로 하였다.

서열 변수 중 커피 음용은 '거의 안마심', '하루 1잔', '하루 2잔 이상' 으로 나누었다. 이때 기준집단은 '안마심' 으로 하여 분석하였다. 음주는 '거의 안마심', '가끔', '자주' 로 재범주화한 후 '거의 안마심' 을 기준집단으로 삼았다. 건강인지는 '건강하다' 와 '병이 있다' 로 나눈 후 '건강하다' 를 기준집단으로 하였다.

연구결과

1. 연구대상자의 일반적 특성

1993년의 공 · 교의료보험 적용대상자와 구축된 코호트의 성별 분포는 유사하였으나 연령별 분포는 코호트의 인구구조가 적용대상자에 비해 젊은 연령층이 많고 고연령층이 적었다(표 1).

최종적으로 구축된 데이터 베이스에 포함된 연구대상자 중 사망군은 남자 12,986명(67.4%), 여자 6,267명(32.6%)였다. 대조군은 환자군과 연령 및 성을 대응하여 추출하였으므로 연령별, 성별 구조는 사망자군과 동일하였다(표 2).

2. 사망 위험요인

표 3은 연령별로 사망의 잠정적 위험요인들 중 연속변수의 평균값을 사망군과

Table 1. Cohort population and KMIC beneficiaries by gender and age

Unit : person(%)

Characteristics		40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70+	Total
Cohort population	Male	104,295 (27.24)	91,079 (23.79)	85,112 (22.23)	45,342 (11.84)	21,394 (5.59)	17,244 (4.50)	18,395 (4.80)	382,861 (100)
	Female	74,104 (23.33)	57,320 (18.05)	54,051 (17.02)	46,342 (14.59)	36,245 (11.41)	24,687 (7.77)	24,898 (7.84)	317,647 (100)
	Subtotal	178,399 (25.47)	148,399 (21.18)	139,163 (19.87)	91,684 (13.09)	57,639 (8.23)	41,931 (5.99)	43,293 (6.18)	700,508 (100)
KMIC beneficiaries (1993)	Male	142,834 (19.03)	126,365 (16.84)	125,032 (16.66)	123,571 (16.46)	83,822 (11.17)	57,574 (7.67)	91,407 (12.18)	750,605 (100)
	Female	142,428 (16.23)	120,437 (13.72)	126,690 (14.43)	127,546 (14.53)	108,266 (12.34)	85,828 (9.78)	166,503 (18.97)	877,698 (100)
	Subtotal	285,262 (17.52)	246,802 (15.16)	251,722 (15.46)	251,117 (15.42)	192,088 (11.80)	143,402 (8.81)	257,910 (15.84)	1,628,303 (100)

Table 2. Age and gender distribution of cases and controls

Unit : person(%)

Age	Cases		Controls	
	Male	Female	Male	Female
40-44	817	208	817	208
45-49	1,367	276	1,367	276
50-54	1,986	473	1,986	473
55-59	2,108	744	2,108	744
60-64	1,640	866	1,640	866
65-69	1,713	1,004	1,713	1,004
70+	3,355	2,696	3,355	2,686
Total	12,986	6,267	12,986	6,257

Table 3. Mean levels of the putative risk factors(continuous variables) in cases and controls by age

Unit : mean(standard deviation)

Continuous variables	40 - 49		50 - 59		60 - 69		70+	
	cases	controls	cases	controls	cases	controls	cases	controls
Height(cm)	165.93 (9.04)*	166.43 (7.77)*	164.38 (9.64)†	164.96 (9.65)†	160.28 (10.12)‡	160.70 (9.87)‡	160.28 (10.12)§	160.70 (9.87)§
Weight(kg)	64.49 (9.84)‖	65.43 (8.78)‖	63.07 (9.76)¶	64.36 (9.31)¶	58.18 (9.96)	60.03 (9.65)	58.18 (9.96)	60.03 (9.65)
BMI(kg/m²)	23.34 (2.77)	23.55 (2.50)	23.30 (2.92)	23.59 (2.69)	22.59 (3.24)	23.18 (3.01)	22.59 (3.24)	23.18 (3.01)
Systolic B.P. (mmHg)	126.09 (18.88)	122.92 (15.09)	130.70 (21.24)	126.60 (18.20)	132.90 (24.00)	130.52 (21.89)	132.90 (24.00)	130.52 (21.89)
Diastolic B.P. (mmHg)	82.37 (13.18)	80.33 (11.07)	84.63 (13.94)	82.53 (12.30)	84.35 (14.81)	83.26 (13.29)	84.35 (14.81)	83.26 (13.29)
Blood sugar (mg/dL)	96.22 (34.99)	91.65 (23.15)	102.27 (44.68)	95.13 (27.64)	103.03 (44.54)	95.91 (31.24)	103.03 (44.54)	95.91 (31.24)
Cholesterol (mg/dL)	188.44 (40.49)	192.23 (37.98)	192.52 (43.63)	198.38 (39.04)	191.74 (45.92)	197.62 (41.30)	191.74 (45.92)	197.62 (41.30)
AST (U/L)	37.97 (36.43)	27.15 (13.32)	36.73 (29.58)	29.22 (15.79)	34.28 (16.47)	32.41 (11.50)	34.28 (16.47)	32.41 (11.50)
ALT (U/L)	34.73 (31.49)	27.79 (19.96)	34.23 (28.76)	28.45 (17.55)	33.79 (16.97)	32.15 (12.72)	33.79 (16.97)	32.15 (12.72)

All the cells in t-test are p=0.000(except *: p=0.069, †: p=0.001, ‡: p=0.037, §: p=0.037, ‖: p=0.002, ¶: p=0.015)

BMI : body mass index B.P. : blood pressure

Table 4. Odds ratios and 95% confidence intervals of the putative risk factors(categorical variables)

Categorical variables		40 - 49				50 - 59				60 - 69				70+			
		Cases	Control	Odds ratio	95% C.I.	Cases	Control	Odds ratio	95% C.I	Cases	Control	Odds ratio	95% C.I	Cases	Control	Odds ratio	95% C.I
Vegetables consumption	Animal foods	128	140			307	339	*		506	340	**		848	663	**	
	Both	1,071	1,121	1.04	0.81-1.35	2,545	2,716	1.03	0.88-1.22	2,473	2,588	0.64	0.55-0.74	3,615	3,538	0.80	0.71-0.89
	Vegetables	662	62	1.16	0.89-1.51	1,767	1,673	1.17	0.99-1.38	1,963	2,103	0.63	0.54-0.73	2,808	3,038	0.72	0.64-0.81
Coffee consumption (No./day)	0	767	559	**		2,223	1,880	**		3,116	3,114	**		5,241	5,123		
	1	648	665	0.71	0.61-0.83	1,338	1,483	0.76	0.69-0.84	990	1,045	0.95	0.86-1.05	1,028	1,154	0.87	0.80-0.96
	2-3	355	568	0.46	0.38-0.54	841	1,163	0.61	0.55-0.68	523	599	0.87	0.77-0.99	450	417	1.06	0.92-1.21
	4-5	61	84	0.53	0.37-0.75	110	137	0.68	0.52-0.88	57	83	0.69	0.49-0.96	55	43	1.25	0.84-1.87
Drinking (frequency)	No	690	836	**		1,912	2,219	**		2,691	3,084	**		4,592	4,797	**	
	+	408	442	1.12	0.95-1.32	995	963	1.20	1.08-1.34	725	719	1.15	1.03-1.30	997	985	1.06	0.96-1.16
	++	325	276	1.43	1.18-1.72	626	641	1.13	1.00-1.29	418	366	1.31	1.13-1.52	322	303	1.11	0.94-1.31
	+++	226	184	1.49	1.20-1.85	512	444	1.34	1.16-1.54	490	371	1.51	1.31-1.74	589	499	1.23	1.09-1.40
	++++	182	108	2.04	1.58-2.64	470	309	1.77	1.51-2.06	493	285	1.98	1.70-2.31	508	350	1.52	1.32-1.75
Smoking	No-smoker	506	836	**		1,440	2,135	**		1,680	2,709	**		2,678	3,301	**	
	Ex-smoker	269	190	2.34	1.88-2.90	793	515	2.28	2.01-2.60	993	610	2.62	2.33-2.95	1,685	1,486	1.40	1.28-1.52
	Current smoker	1,003	760	2.18	1.89-2.52	2,206	1,774	1.84	1.68-2.02	2,017	1,373	2.37	2.16-2.60	2,535	2,017	1.55	1.43-1.67
Perceived health status	Healthy	671	814	**		1,479	1,722	**		966	1,152	**		1,425	1,684	**	
	No disease	584	732	0.97	0.83-1.12	1,361	1,810	0.88	0.79-0.97	1,345	1,779	0.90	0.81-1.01	2,141	2,297	1.10	1.00-1.21
	Probably diseased	261	207	1.53	1.24-1.89	654	717	1.06	0.93-1.21	1,093	1,091	1.19	1.06-1.35	1,589	1,568	1.20	1.08-1.32
	Diseased	323	106	3.70	2.90-4.71	1,066	432	2.87	2.52-3.28	1,473	940	1.87	1.66-2.10	1,932	1,540	1.48	1.35-1.63
Intaking tonic medicines	No	1,325	1,471			3,240	3,693			3,686	3,904			5,634	5,508		
	Yes	499	394	1.41	1.21-1.64	1,260	971	1.48	1.34-1.63	1,145	1,017	1.19	1.08-1.31	1,483	1,560	0.93	0.86-1.01
Blood transfusion	No	1,656	1,767			4,020	4,347			4,238	4,470			6,440	6,478		
	Yes	180	110	1.75	1.36-2.23	535	337	1.72	1.49-1.98	627	483	1.37	1.21-1.55	661	602	1.10	0.98-1.24
Urine sugar	−	1,789	1,854	2.03	1.42-2.89	4,346	4,599	2.09	1.74-2.52	4,611	4,863	1.85	1.58-2.17	6,764	7,059	1.82	1.60-2.08
	+	94	48			350	177			453	258			666	381		
Urine protein	−	1,791	1,865	2.59	1.76-3.81	4,422	4,629	1.92	1.57-2.36	4,673	4,931	2.17	1.82-2.59	6,833	7,077	1.07	1.49-1.95
	+	92	37			274	149			391	190			597	363		

** : $p < 0.05$, ** : $p < 0.01$ in Trend test(Mantel-Haenszel χ^2 test)*

Table 5. The results of logistic regression analysis

Variables	Category	'93 - '97		'96 - '97	
		Odds ratio*	95% C.I.	Odds ratio	95% C.I.
BMI(kg/m2)	< 25				
	25-30	0.84	0.79-0.88	0.90	0.83-0.98
	≥30	1.26	1.04-1.53	1.50	1.15-1.96
Systolic B.P. (mmHg)	< 140				
	≥ 140	1.18	1.11-1.25	1.20	1.10-1.31
Diastolic B.P. (mmHg)	< 90				
	≥ 90	1.12	1.06-1.19	1.13	1.04-1.23
Blood sugar(mg/dL)	< 110				
	≥ 110	1.31	1.22-1.40	1.32	1.20-1.46
Cholesterol(mg/dL)	< 200				
	200-240	0.81	0.77-0.86	0.81	0.76-0.88
	≥ 240	0.86	0.81-0.93	0.92	0.83-1.02
AST(U/L)	< 35				
	≥ 35	1.34	1.20-1.50	1.30	1.09-1.56
ALT(U/L)	< 35				
	≥ 35	0.92	0.83-1.04	0.95	0.80-1.14
Urine sugar	-				
	+	1.44	1.29-1.60	1.40	1.20-1.63
Urine protein	-				
	+	1.58	1.43-1.76	1.56	1.34-1.82
Vegetables	Animal foods				
consumption	Both	0.91	0.84-0.99	0.84	0.74-0.94
	Vegetables	0.93	0.86-1.02	0.84	0.74-0.95
Coffee consumption	0				
(No./day)	1 cup	0.82	0.77-0.87	0.81	0.75-0.89
	> 2 cups	0.72	0.67-0.76	0.71	0.65-0.78
Drinking	No				
(frequency)	+	1.00	0.94-1.06	0.97	0.89-1.06
	++	1.17	1.10-1.26	1.16	1.05-1.28
Smoking	No smoker				
	Ex-smoker	2.08	1.96-2.20	2.02	1.85-2.19
	Current smoker	2.00	1.87-2.14	1.77	1.61-1.95
Perceived	Healthy				
health status	diseased	1.44	1.38-1.51	1.37	1.28-1.46
Intaking tonic medicines	No				
	Yes	1.19	1.13-1.26	1.14	1.05-1.23
Blood transfusion	No				
	Yes	1.27	1.17-1.37	1.27	1.13-1.42

* Adjusted with gender and age
BMI : body mass index, B.P. : blood pressure

대조군간에 비교한 것이다. 전반적으로 유의한 차이가 있었던 요인은 체중, 비만도, 수축기 혈압, 이완기 혈압, 혈당, 혈중 콜레스테롤, AST, ALT, 요당 및 요단백이었다. 이중 사망자군에서 보다 높았던 검사치는 수축기 혈압, 이완기 혈압, 혈당, AST, ALT, 요당, 요단백이었으며, 체중과 비만도는 대조군에서 오히려 높았으나 40대에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

표 4는 연령별로 사망의 잠정적 위험요인들 중 서열변수의 비차비와 95% 신뢰구간을 나타낸 것이다.

40대에서 야채섭취와 사망은 유의한 관련성이 없었다. 커피음용은 '거의 안마심'에 비해 '한잔 정도 마신다', '하루 2-3잔 마신다', '하루 4잔 이상 마신다'의 비차비가 모두 1보다 유의하게 작았으며 잔수와 사망과는 선형적 관련성이 있었다. 음주는 '거의 마시지 않는다'를 기준 집단으로 하였을 때 나머지 집단의 사망 비차비가 모두 1보다 유의하게 컸으며 선형적 관련성 또한 유의하였다. 흡연의 경우 '안피움'에 비해, '피우다 끊음' '현재 피움'의 사망 비차비가 1보다 유의하게 컸으며 사망 비차비의 절대적 크기는 '피우다 끊음'이 '현재 피움' 보다 컸다. 4개의 범주로 조사된 현재의 건강상태에 대한 인지의 경우 '건강하다고 생각한다'에 비해 '무슨 병이 있는 것 같다', '질병이 있는 것을 알고 있다'의 사망 비차비가 1보다 유의하게 컸으며 선형적 관련성도 유의하였다. '영양제(비타민), 보약 등을 복용한다'의 경우 '아니오'에 대한 '예'의 비차비가 1보다 유의하게 컸다.

50대에서 사망과 정상관 관계를 보인 변수는 음주, 흡연, 건강인지(부분적으로 유의함), 영양제 · 보약복용, 및 수혈이었으며 이중 음주, 흡연, 건강인지는 선형적 상관성을 보였다. 역상관 관계를 보인 변수는 커피음용이었으며 선형적 관련성이 있었다. 야채섭취는 유의하지는 않았으나 정상관 관계를 보였고 선형적 관련성도 있었다.

60대에서 사망과 정상관 관계를 보인 변수는 음주, 흡연, 건강인지(부분적으로 유의함), 영양제나 보약복용 및 수혈이었으며 이중 음주, 흡연, 및 건강인지는 선형적 관련성이 있었다. 역상관 관계를 보인 변수는 야채섭취, 및 커피 음용(부분적으로 유의함)이었으며 선형적 관련성이 있었다.

70대 이상에서 사망과 정상관 관계를 보인 변수는 음주(부분적으로 유의함) 및 흡연이었으며 이중 음주와 흡연은 선형적 관련성이 있었다. 역상관 관계를 보인 변수는 야채섭취였으며 선형적 관련성이 있었다. 커피음용, 영양제나 보약복용, 및 수혈은 유의한 관련성이 없었다.

다변수 분석에서는 단일변량분석 시 하나 이상의 연령군에서 사망과 유의한 관련성이 있었던 변수들과 연령 및 성을 사용하였다. 이때, 연구대상자를 추적한 기간이 짧아서 잠정적 위험요인이 오히려

결과변수의 영향을 받았을 가능성을 고려하여 전체 자료와 '96-'97년 자료를 별도로 분석하였다. '93-'97년 자료의 분석에서 사망과 정상관 관계를 보인 변수는 수축기 혈압, 이완기 혈압, 혈당, AST, 요당, 요단백, 음주('자주 마신다'), 흡연, 건강인지, 영양제 복용, 수혈이었다. 사망과 역상관 관계를 보인 변수는 커피 음용이었다. 비만도와 혈중 콜레스테롤은 사망과 J형의 상관관계를 보였다. '96년과 '97년 자료만을 이용하여 분석한 경우도 '93-'97년 자료와 관련성의 방향은 동일하였으나 비만(25-30 kg/㎡)과 콜레스테롤(240 ㎎/dL 이상)의 사망 예방효과는 '93-'97년 자료에 비해 '96-'97년 자료에서 감소하였다(표 5).

고 찰

우리나라는 이미 질병구조상 만성퇴행성 질환의 시대로 접어든지 오래다. 또 인구구조는 급격히 고령화되어 가고 있으나 이에 대한 보건학적 대책을 마련하기 위한 노력은 이제 시작 단계에 있다고 할 수 있다.

몇몇 연구자들은 인간의 건강, 특히 취약 집단인 노년층의 건강은 주요 질병 발생 시점과 사망 시점간의 관계에 의존한다고 주장하며 향후 이 인구집단의 건강에 대해 몇가지 시나리오를 제시하고 있다. 첫 번째 시나리오는 인구집단의 생명은 연장되지만 질병 이환시점은 변화가 없어 연장된 생애가 낮은 삶의 질과 사회적 부담으로 채워지는 경우이다. 두 번째 시나리오는 질병의 이환시점과 사망시점이 동시에 연장되는 경우이다. 세 번째 시나리오는 사망시점은 변화가 없지만 주요 질병에의 이환시점이 늦어지는 경우로서 수명의 연장은 없지만 소위 질병이환의 압축(compression of mobidity)을 통해 높은 삶의 질을 가진 기간이 연장되는 경우이다(그림 2; Fries, 1992).

우리나라의 경우에 앞으로 어떤 시나리오가 실현될지 예측하기는 쉽지 않지만 바람직한 시나리오로 귀결될 수 있도록 노력하여야 할 것이다. 이와 관련하여 질병을 예방하고 국민건강을 향상시키기 위한 서구의 보건 정책의 결과는 우리에게 시사하는 바가 있다. 서구의 경우, 사망과 직접적 관련이 있는 치명적 질환의 위험요인을 규명하고 이러한 위험요인의 일차, 이차예방에 보건정책의 주안점을 두어왔다. 그러나 사망과 관련된 주요 질환의 이환율은 대폭 감소했음에도 불구하고 사망률의 감소나 수명의 연장 현상은 상대적으로 뚜렷하지 않았다. 이는 주요 사인이 예방되더라도 사망위험을 증가시키는 다른 질환이 대체하기 때문이다.

따라서 흔히 의학적 성공의 허상(failure of success)으로 표현되는 첫 번째 시나리오로의 귀결을 방지하기 위해서는 주요 사망원인 질환의 위험요인에만 관심과 노력을 집중시켜온 그간의 보건정책의 기조가 변화될 필요성이 있다. 이와 관련하여 서구에서는 이미 주요 질환의 위험요인 뿐 아니라 전원인사망률과 관련이 있는 요인들을 규명하기 위한 연구들이 진행되어 왔다(Goldberg 등, 1996). 그러나 우리나라에서는 전원인사망률에 영향을 미치는 요인에 대한 연구가 아직 시행된 바 없다.

1. 연구방법에 대한 고찰

최근 들어 의료보험조합 등을 중심으로 정기적인 건강검진이 시행되고 그 자료들이 누적되고 있어 이를 이용한 연구의 가능성이 커지고 있으며 연구영역도 점차 확장되고 있다(송윤미와 김창엽, 1993; 송윤미 등, 1997). 이들 자료는 많은 인구집단을 대상으로 하고 있다는 점 뿐 아니라 시계열적으로 누적되고 있어 기존의 환자-대조군 연구 등이 가지는 한계를 극복할 수 있는 좋은 기회를 제공해 주고 있다. 이 때 적합하게 활용될 수 있는 연구설계방법이 최근 들어 그 활용빈도가 증가하고 있는 코호트내 환자-대조군 연구로서 본 연구도 이 연구설계 방법에 따라 진행하였다.

코호트내 환자-대조군 연구의 대상(source population)으로 적합하다고 알려져 있는 자료는 직업 코호트(occupational cohort)이다(Rothman과 Greenland, 1998). 그 이유는 직업 코호트가 비교적 안정되어 있으며 코호트내 환자-대조군 연구에 필요한 기초자료와 추적자료를 잘 보존하고 있기 때문이다. 공단의 피보험자 및 피부양자 자료는 유사한 직업성 특

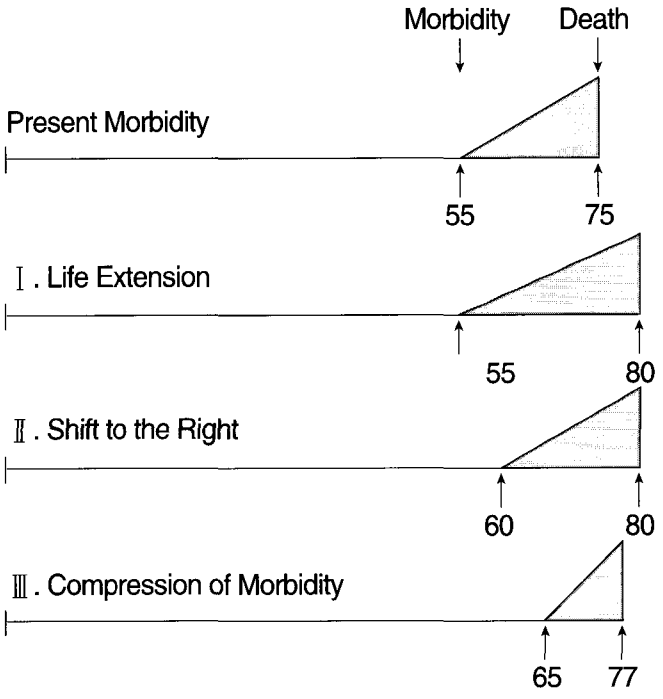

Figure 2. Scenario of morbidity and average life expectancy.

성을 매개로 한 단일 코호트로 간주할 수 있다. 또 이직이나 전직이 드물어 안정적이며 의료보험조합이 실시하는 건강검진 수검자료가 보존되어 있어 이 연구설계를 활용하는데 적합한 자료라고 판단하였다.

본 연구에서는 공단의 피보험자와 피부양자 중 1993년 이후 사망 사건이 발생한 사람을 환자군으로 하였으며 대조군은 환자군의 연령 및 성별 분포에 따라 빈도대응추출을 하였다. 이들에 대한 자료 중, 사망사건 발생 여부는 장제비지급신청 파일을 이용하였고 관련요인을 파악하기 위해서 건강검진자료를 이용하였다. 공단의 장제비 파일은 청구진단명이 대부분 의사가 진단한 것이어서 비교적 진단의 정확성이 높으며 의료이용 파일과 결합하면 사망과 관련된 원인질환과 위험요인에 관한 정보를 광범위하게 이용할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

본 코호트는 인구이동이 적은 비교적 안정된 집단이지만 이직이나 전직, 퇴직 등을 포함, 사망이외의 원인으로 자격 상실된 사람을 파악하기 어려웠다. 그러나 코호트의 규모가 매우 크므로, 연구결과에는 큰 영향을 주지는 않았을 것으로 생각한다. 이후 공단이 지역의료보험과 통합되어 자료가 통합 관리된다면 이들에 대한 추적이 보다 용이해 질 것이다.

본 연구의 결과를 일반화하고자 할 때 발생하는 문제점 중 하나는 공 · 교 의료보험조합의 피보험자와 피부양자가 우리나라 전 인구집단을 대표할 수 있는가의 여부이다. 피보험자가 이를 대표한다고 보기는 어려우나 피부양자를 포함한 코호트는 우리나라 전체인구와 그 구성이 유사하다고 알려져 있어(Ahn 등, 1991) 연구대상집단과 우리나라 전체 인구집단의 인구구성을 별도로 비교하지는 않았다. 그러나 공 · 교 의료보험 전체 적용대상자와 본 코호트의 연령별 인구구성은 차이가 있었다. 코호트 구성원이 전체 적용대상자에 비해 젊은 연령층의 구성비가 높고 고연령층의 구성비는 낮았다. 이는 젊은 연령층에 비해 고연령층의 건강검진 수검율이 낮았기 때문인 것으로 생각된다. 연령 이외에 건강검진 이용율에 영향을 미칠 수 있는 변수들을 고려해야 하지만 현재 이용가능한 자료로는 이를 확인할 수 없었다. 따라서 본 연구결과를 해석할 때 이점을 고려해야 할 것이다.

2. 연구결과에 대한 고찰

사망의 원인 질환과 그 질환으로 인한 사망에 관여하는 요인을 밝히는 것도 중요하지만 어떤 질환에 의해서든 인간은 결국 사망하며, 사망 위험요인들 중에는 질병에 따라 그 작용 방향이 서로 상반되는 것도 있기 때문에 어떤 요인이 수명을 연장시키느냐 하는 것도 흥미있는 과제이다.

이 연구에서 사망과 관련된 요인은 정상관 관계를 보인 수축기 및 이완기 혈압, AST, 요당, 요단백, 음주, 흡연, 건강인지, 영양제 복용, 수혈 등과 역상관 관계를 보인 커피음용 및 J형 상관관계를 보인 비만도와 혈중 콜레스테롤 등이었다.

이중 비만도는 단일변량분석에서 사망자군보다 대조군이 높았으나 그 차이는 크지 않았다. 로지스틱 회귀분석에서는 비만도 25kg/m^2 미만에 비해 25kg/m^{2}이상~30kg/m^{2}미만의 사망 비차비가 1보다 유의하게 작았으나 30kg/m^{2}이상의 사망 비차비는 1보다 유의하게 컸다. 이러한 결과는 사망과 비만도가 J자형 또는 U자형 관계일 가능성을 시사한다. 그동안 비만도의 증가가 심혈관 질환이나 뇌혈관 질환의 발생을 높인다는 보고가 많았고(Brownson 등, 1993; 박종구 등, 1996) 사망과 비만은 양의 관련성을 가지는 것으로 알려져 왔다. 그러나 최근 Troiano 등(1996)은 비만과 사망의 관련성을 연구한 논문들을 메타분석한 결과, 두 변수간에는 U자형의 관련성이 있음을 보고하였다. 이러한 현상을 보이는 원인은 아직 확실하지 않으나 흡연 등의 혼란요인을 적절히 통제하지 않았거나 체중 측정시 지방(fat mass)과 비지방(free fat mass)의 무게를 구분하지 않고 측정하였기 때문이라는 지적이 있다(Allison 등, 1997). 이외에도 낮은 비만도가 오히려 사망 위험을 높이는 것은 기존에 선행하고 있던 질환의 영향 때문이라는 주장이 있다(Avons 등, 1983; Rhoads와 Kagan, 1983; Manson 등, 1987; Hanson 등, 1995). 본 연구에서 비만도 25kg/m^{2}이상~30kg/m^{2}미만의 사망 비차비가 '93-'97년 자료에서 0.84였는데, '96~'97년 자료에서는 0.90으로 다소 상승한 것은 이러한 추론을 뒷받침한다. 그러나 이러한 논제에 관하여 향후 좀더 장기간의 추적자료를 이용한 검증이 요망된다.

수축기 혈압과 이환기 혈압은 모두 대조군에 비해 사망자군이 높았고 기타 변수를 통제한 로지스틱 회귀분석 결과도 이와 일치하였다. 이는 수축기 혈압이나 이환기 혈압이 모두 독립적으로 사망과 관련된 위험요인임을 시사한다.

혈당 110mg/dL 이하를 기준집단으로 하였을 때, 고혈당군의 사망에 대한 비차비가 1보다 유의하게 컸고 그 값은 여자가 남자보다 컸다. 이러한 결과는 혈당의 상승과 관련이 있는 질환에 여성의 이환률이 높기 때문인 것으로 생각되며, 여성의 5대 사인에 내분기계통의 질환이 포함되는 것과 일치하는 소견이다.

혈청지질 중 총콜레스테롤은 심혈관계 질환을 포함하여 여러 질환의 위험요인으로 알려져 왔다. 미국에서 혈중 총콜레스테롤 200mg/dL 이상 고콜레스테롤혈증의 관상동맥성 심질환에 대한 지역사회 기여위험도는 43%(39-47%)로 보고되어 있다(Brownson 등, 1993). 또 de-Faire 등(1997)은 그동안 시행된 심혈관계 질환 및 혈중 총콜레스테롤에 대한 1, 2차 예방사업의 여러 연구들을 메타분석한 결과, 콜레스테롤을 10% 낮추면 관상동맥경화를 지연시킴으로써 심혈관질환으로 인한 사망률을 13%, 전원인 사망률을 10% 낮출 수 있다고 보고하고 있다. 그러나 심혈관계 질환에 대한 혈중 총콜레스테롤의 영향은 연령증가에 따라 감소하며, 심혈관질환 이외에 대해서는 오히려 사망률을 감소시키기 때문에 전원인 사망률과는 관련성이 없다는 연구결과도 있다. 혈중 총콜레스테롤과 음의 상관성을 보이는 대표적인 질환으로는 암, 뇌혈관 질환 및 감염성 질환이 거론되고 있다(Behar 등, 1997; Weverling 등, 1997). 또 56-70세의 백인 여성을 대상으로 전원인 사망률에 대한

총콜레스테롤의 영향을 연구한 Emond와 Zareba(1997)는 연령이 두 변수 사이에서 유의한 상호작용효과를 나타내며 콜레스테롤과 단기 및 장기 추적 전원인 사망률간에는 전형적인 U자형의 관계가 성립됨을 보고하였다. 혈중 총콜레스테롤과 전원인 사망률간의 U자형 또는 J자형 관계는 일본인을 대상으로 한 연구결과에서도 나타나고 있다(Iribarren 등, 1996).

본 연구에서 혈중 총콜레스테롤은 45-59세 연령집단에서 사망군에 비해 대조군이 유의하게 높았으나 두 집단 모두 콜레스테롤치의 산술평균은 정상범위 내에 있었다. 혈중 총콜레스테롤값을 대한임상병리학회(1994)의 기준에 따라 정상(200mg/dL 미만), 경계역(200-239mg/dL), 고콜레스테롤혈증(240mg/dL 이상)으로 나누어 로지스틱 회귀분석을 한 결과, 경계역과 고콜레스테롤혈증의 사망에 대한 비차비는 모두 1보다 유의하게 작았으며, 경계역의 비차비가 고콜레스테롤혈증 보다 낮아 사망률과 혈중 총콜레스테롤과의 관련성이 U 또는 J자 모양일 가능성을 시사하였다. Iribarren 등(1995)은 미국에 거주하는 일본인을 대상으로 한 연구에서 본 연구와 유사한 결과를 얻고 그 원인을 혈중 총콜레스테롤을 낮추는 대사성 질환(catabolic disease)이 선행하였기 때문으로 해석하였다. 본 연구결과에서도 '93-'97년의 전체 자료를 이용한 분석과 '96-'97년의 자료를 이용한 분석결과를 비교하면 경계역의 경우에는 비차비가 동일하였으나 고콜레스테롤혈증의 경우에는 비차비가 0.86인 전체자료의 결과에 비해 '96-'97년 자료에서의 비차비는 0.92로 다소 높아 '93-'94년 자료에 결과-원인 관계가 일부 개재되었을 가능성을 배제할 수 없었다.

AST는 여러 질환의 치료와 관련된 예후를 평가하는데 이용되어 왔으나 단독으로 사망을 예측하는 지표로 이용된 바는 없다. 이를 남녀별로 보면 남자의 비차비는 1.39(95%CI:1.15-1.68)로 유의하였지만 여자의 비차비는 1.16(95%CI: 0.34-3.90)으로 의미가 없었다. 이러한 결과는 간염이나 알콜성 간질환 등 간기능검사 수치의 상승과 관련이 있는 질병의 유병율이 남자에서 더 높기 때문인 것으로 생각된다. ALT는 남자와 여자 모두 사망 비차비가 유의하지 않았다.

요당이나 요단백 역시 특정 질환의 예후나 치료에 대한 반응을 예측하고 신기능을 평가하는데 이용되어 왔지만 사망의 예측지표로 사용된 바는 없다. 본 연구에서 요당과 요단백이 사망과 유의한 양의 상관 관계를 가지는 것으로 나타난 것은 이 변수들이 사망 위험요인이라기 보다는 질환의 진행이나 악화와 관련성이 있기 때문으로 생각된다.

야채 섭취의 경우에 50대 이하의 이변량 분석에서는 유의하지 않았으나 60대 이상의 이변량분석과 로지스틱 회귀분석에서 역상관 관계를 보였다. 이는 식이 요인이 노인층에 호발하는 심혈관질환 및 암과 관련되기 때문으로 생각된다. 본 연구 결과는 식물성 음식의 섭취가 대장암(Brownson 등, 1993) 등 암과 심혈관질환의 발생위험을 감소시키며(Key 등, 1996; Ocke 등, 1998), 전원인 사망률을 감소시킨다(Whichelow와 Prevost, 1996)는 서구의 연구와 일치하는 결과이다.

커피 음용의 경우, 단일변량분석에서는 40대와 50대 연령군에서 역상관 관계를 보였으며 로지스틱 회귀분석에서도 같은 경향을 보였다. 커피, 특히 조제커피(boiled coffee)의 음용은 관상동맥성 심질환(LeGrady, 1987; Greenland, 1993; Johansson, 1996)의 발생위험을 증가시키고 췌장암(Harnack, 1997), 방광암, 대장암(Phillips와 Snowdon, 1983) 등의 암발생과 관련되어 있어 사망률을 높이는 것으로 알려져 있으나, 커피 음용은 전 원인 사망률의 증가와 관련이 없다고 보고한 연구(Heyden 등, 1978; Martin 등, 1988; Klatsky 등, 1993)도 다수 있다. 그러나 본 연구처럼 커피의 음용이 전원인 사망률을 낮춘다는 보고는 없다. 이러한 결과는 첫째, 커피 뿐 아니라 질병 예방효과가 보고되고 있는 녹차 등의 음용과 함께 기입하도록 한 조사도구의 문제점과 연관지어 생각해 볼 수 있다. 둘째, 커피 음용이 건강에 해롭다는 인식으로 인해 건강상에 장애가 있는 군에서는 커피의 음용을 자제하고, 건강에 자신이 있는 군이나 활동이 많은 젊은 연령층에서 커피의 음용이 많다는 점을 고려할 수 있다. 연령별 결과를 보면, 60대와 70대의 고연령층에서는 통계학적 유의성은 없었지만 거의 마시지 않는 군에 비해 커피를 많이 마시는 군의 사망 비차비가 1보다 커서 이러한 해석을 지지하는 결과로 판단하였다.

음주의 경우, 문진표에는 음주 빈도(일주에 몇회 정도 마시는가)와 용량(소주로 환산해서)을 기입하는 난이 있었으나 결측치가 많아 분석에 이용하지 않았고, 상대적으로 결측치가 적었던 빈도와 용량을 동시에 답하도록 되어있는 문항을 분석의 대상으로 하였다. 단일변량분석 결과를 보면 전 연령집단에서 음주와 사망은 양의 상관관계를 보였다. 그동안 음주와 질병발생이나 사망과의 연관성에 대한 연구 보고를 보면 양의 상관관계를 보인다는 연구들(Brownson 등, 1993; Kauhanen 등, 1997; Fillmore 등, 1998)과 J자 또는 U자형 관계를 보인다는 연구들(Holman 등, 1996; Iribarren 등, 1996; Brenner 등, 1997)이 있다. 본 연구에서도 '95-'97년도의 로지스틱 회귀분석 결과, 통계적 유의성은 없었으나 사망 비차비가 '가끔 마시는' 집단이 0.96, 자주 마시는 집단이 1.14로서 U자형 양상을 보였다. 심혈관질환, 뇌혈관질환 등 특정 질병과도 U자형의 관계가 성립한다는 보고가 많다(Castelli, 1990; Zuber와 Mac, 1992; Kiyohara 등, 1995). 그러나 우리나라의 연구에 따르면 이 질환들과 음주사이에 관련성이 없었다(김장락 등, 1995; 박종구 등, 1996).

흡연과 전원인 사망률과의 관련성은 널리 알려져 있다. 본 연구에서는 단일변량분석과 로지스틱 회귀분석 모두에서 사망 비차비가 현재 흡연군 보다 피우다 끊은 사람이 더 커서 기존의 연구결과들과 일치하지 않았다. 이는 흡연을 하던 사람들이 건강상의 장애를 가진 질환에 이환된 후 금연을 하였기 때문에 초래된 결과로 판단하였으나 문진표에는 금연동기와 관련된 자료가 제시되어 있지 않아 이를 확

인할 수는 없었다.

여러 가지 방법으로 측정된 건강인지도가 건강수준, 질병이환 및 사망수준을 예측하는데 좋은 지표라고 알려져 있다. Kaplan과 Camacho(1983)는 4가지 범주(excellent, good, fair, poor)로 미국의 중년 백인 집단의 건강인지도를 측정하고 양호(excellent)를 기준집단으로 하였을 때, 나쁨(poor)으로 답한 집단의 전 원인 사망에 대한 연령보정 비교위험도가 남자에서는 2.33, 여자에서는 5.10이었다고 보고하였다. 또, 문화적 배경이 다른 유럽인(Peck과 Vagero, 1989)이나, 중국인(Li와 Fielding, 1995) 등에서도 동일한 결과를 보고하고 있다. 본 연구에서도 건강인지도는 독립적인 위험요인이었다.

영양제(비타민), 보약 등을 복용한다고 답한 군이 복용치 않는다고 답한 군에 비해 사망의 위험이 더 높았다. 이는 영양제나 보약의 효능과 관련이 있다기 보다는 평소에 건강에 대해서 자신 없거나 건강상의 장애를 가지고 있는 집단에서 영양제나 보약을 복용하기 때문에 나타난 결과로 보인다. 서구에서 의사의 처방없이 구입할 수 있는 약제의 복용과 사망과의 관련성을 조사한 연구(Hershman 등, 1995)도 건강상의 장애를 매개로 약제의 복용과 사망과의 관련성이 나타남을 보고하고 있어 이러한 추론을 뒷받침한다. 그러나 로지스틱 회귀분석에서도 독립적인 관련성을 나타낸 것으로 미루어 영양제나 보약의 역기능 가능성도 배제할 수 없다.

수혈 경험은 단일변량분석과 로지스틱 회귀분석 모두에서 사망 비차비가 1보다 컸다. 이는 수혈이 필요한 정도의 중증도를 가진 질환이나 처치에 노출된 경험의 지표가 되기 때문으로 보인다.

3. 향후 연구를 위한 제언

본 연구에 이용된 자료 해석시에 가장 큰 문제는 첫째, 몇 개의 문항은 결측치가 많아서 분석에 이용하지 못하였다는 점이다. 공 · 교의료보험 등 의료보험의 건강검진 자료는 대규모 집단에 대해 정기적으로 전수 조사를 시행한 자료이므로 개인적인 건강관리 자료로서 뿐만 아니라 국민건강을 진단하고 보건정책을 입안하는데 있어 매우 귀중한 자료가 된다. 이러한 자료의 신뢰도와 타당도를 높이기 위해서는 건강검진을 담당하는 기관의 질평가에 건강검진 자료의 신뢰성과 타당도를 포함시키는 것도 고려해 볼 수 있다고 생각한다. 둘째, 추적 관찰기간이 짧아 연구결과가 원인-결과관계가 아닌 결과-원인 관계일 가능성이 높다는 점이다. 이를 고려하여 추적 후반기를 별도로 분석하고 이를 비교하여 보았으나 근본적인 해결책이 될 수 없다고 생각된다. 향후에 좀더 축적된 자료를 이용한 분석이 요망된다.

최근 외국에서는 사망원인 분석시에 단일사인만을 고려함으로써 발생할 수 있는 문제점들이 인식되면서 복합사인(multiple cause of deaths)에 의한 분석이 시도되고 있다(Manton 등, 1976; Israel 등, 1986; Manton, 1986; Puffer, 1989; White 등, 1989; Steenland 등, 1992). 향후 사망자료의 신뢰도와 타당도 제고와 함께 이 분야의 연구가 요망된다.

요 약

공 · 교의료보험 적용대상자들 중 1992년 건강검진 수검 피보험자와 1993년 건강검진 수검 피부양자를 대상으로 사망에 영향을 미치는 요인에 관한 코호트내 환자-대조군 연구를 실시한 결과는 다음과 같다.

'93-'97년도 자료의 분석에서 사망과 정상관 관계를 보인 변수는 수축기 혈압, 이완기 혈압, 혈당, AST, 요당, 요단백, 음주('자주 마신다'), 흡연, 건강인지, 영양제 복용, 수혈이었다. 사망과 역상관 관계를 보인 변수는 커피 음용이었다. 비만도와 혈중 콜레스테롤은 사망과 J형의 상관관계를 보였다. '96-'97년 자료만을 이용하여 분석한 경우도 '93-'97년 자료와 관련성의 방향은 동일하였으나, 비만(25-30 kg/m²)과 콜레스테롤(240 ㎎/dL이상)의 사망 예방효과는 '93-'97년 자료에 비해 '96-'97년 자료에서 감소함으로써 '93-'94년 자료에 결과-원인 관계가 일부 개재되었을 가능성을 배제할 수 없었다.

감사의 글 : 이 연구를 위해 관련자료를 이용할 수 있도록 협조해 주신 국민의료보험관리공단 및 통계청 전산담당자분들께 진심으로 감사드립니다.

참고문헌

강재연, 최삼섭. 1980년도 우리나라 10대 주요 사망 원인에 관한 조사. 한국역학회지 1985; 7(1): 133-142

공세권, 임종권, 김미겸. 한국의 사망력과 사망원인. 한국인구보건연구원, 1983.

김장락, 홍대용, 박성학. 뇌혈관질환의 위험요인에 관한 환자-대조군 연구. 예방의학회지 1995; 28 (2): 473-486

김정순. 우리나라 사망원인의 변천과 현황. 대한의학협회지 1993; 36(3): 271-284

김일순. 한국인 5대 사망원인질환의 현황과 추이. 대한의학협회지 1995; 38(2): 132-145

대한임상병리학회. 임상병리학. 대한임상병리학회, 1994

박종구, 김헌주, 박금수, 이성수, 장세진, 신계철, 권상옥, 고상백, 이은경. 뇌혈관 질환과 관상동맥 성 심질환의 위험요인에 관한 환자 대조군 연구. 예방의학회지 1996; 29(3): 639-655

보건사회부. 보건사회 통계연보. 보건사회부, 1979, 1981, 1988, 1990

보건복지부. 보건복지 통계연보. 보건복지부, 1995

송윤미, 김창엽. 한국인에서의 '피할 수 있는 사망'의 변화 추이. 한국역학회지 1993; 15(2): 160-172

송윤미, 성주현, 변재준, 김정순, 박오영. 한국 여성에서 혈중 콜레스테롤치와 사망의 관련성. 한국역학회지 1997; 19(2): 131-146

의료보험관리공단. 1994년 의료보험통계연보. 1995

지제근. 부검예를 통한 한국인의 사망원인. 대한의학협회지 1993; 36(3): 305-315

통계청. 사망원인 통계연보. 통계청, 1996, 1997

통계청, 대한의무기록협회. 한국표준질병사인분류. 대한의무기록협회, 1993

Ahn YO, Park BJ, Yoo KY, Kim NK, Heo DS, Lee JK, Ahn HS, Kang DH, Kim H. Incidence estimation of stomach cancer among Koreans. *J Kor Med Sci* 1991; 6(1): 7-14

Allison DB, Faith MS, Heo M, Kotler DP. Hypothesis concerning U-shaped relation between body mass index and mortality. *Am J Epidemiol* 1997; 147(4): 319-349

Avons P, Ducimetiere P, Rokotovao R, Weight and mortality. *Lancet* 1983; I: 492-495

Behar S, Graff E, Reicher RH, Bokyo V, Benderly M, Shotan A, Brunner D. Low total cholesterol is associated with high total

mortality in patients with coronary heart disease. the Bezafibrate Infarction Prevention(BIP) Study Group. *Eur Heart J* 1997; 18(1): 52-59

Brenner H, Arndt V, Rothenbacher D, Schuberth S, Fraisse E, Fliendner TM. The association of between alcohol consumption and all cause mortality in a cohort of male employees in the German construction industry. *Int J Epidemiol* 1997; 26(1): 85-91

Brownson RC, Remington PI, Davis JR. Chronic disease epidemiology and control. American Public Health Association, New York, 1993

Castelli WP. Diet, smoking, and alcohol: influence on coronary heart disease risk. *Am J Kidney Dis* 1990; 16(4 suppl 1): 41-46

Chiang CL. Competing Risks in Mortality Analysis. *Annu Rev Public Health* 1991; 12: 281-307

de-Faire U, Ericsson CG, Grip L, Nilsson J, Svane B, Hamsten A. Retardation of coronary atherosclerosis: the Bezafibrate Coronary Atherosclerosis Intervention Trial(BECAIT) and other angiographic trials. *Cardiovasc Drugs Ther* 1997; 11(1 Suppl): 257-263

Emond MJ, Zareba W. Prognostic value of cholesterol in women of different ages. *J Women Health* 1997; 6(3): 95-307

Fillmore KM, Golding JM, Graves KL, Kniepes S, Leino EV, Romelsjo A, Shoemaker C, Ager CR, Allebeck, Ferrer HP. Alcohol consumption and mortality: III. Studies of female populations. *Addiction* 1998; 93(2): 219-29

Fries JS. Strategy for reduction of mortality. *Am J Clin Nutr* 1992; 55: 1257S-1262S

Goldberg RJ, Larson M, Levy Daniel. Factors associated with survival to 75 years of age in middle-aged men and women: The Framingham study. *Arch Intern Med* 1996; 156: 505-509

Greeland S. A meta-analysis of coffee, myocardial infarction, and coronary death. *Epidemiol* 1993 ; 4(4): 366-74

Hanson RL, McCance DR, Jacobbsson LTH, Narayan KMV, Nelson RG, Pettitt DJ, Bennett PH, Knowler WC. The U-shaped association between body mass index and mortality: Relationship with weight gain in a native American population. *J Clin Epidemiol* 1995; 48(7): 903-916

Harnack LJ, Anderson KE, Zheng W, Folsom AR, Sellers TA, Kushi LH. Smoking, alcohol, coffee, and tea intake and incidence of cancer of exocrine pancreas: the Iowa Women's Health Study. Cancer Epidemiol *Biomarkers Prev* 1997; 6(12): 1081-1086

Hershman DL, Simonoff PA, Frishman WH, Paston F, Aronson MK. Drug utilization in the old and how it relates to self perceived health and all cause mortality: result from the Bronx aging study. *J Am Geriatr Soc 1995;* 43(4): 356-60

Heyden S, Tyroler HA, Heiss G, Hames CG, Bartel A. Coffee consumption and mortality: Total mortality, stroke mortality and coronary heart disease mortality. *Arch Intern Med* 1978; 138(10): 1472-1475

Holman CD, English DR, Milne E, Winter MG. Meta-analysis of alcohol and all-cause mortality: a variation of NHMRC recommendations. *Med J Aust* 1996; 164(3): 141-5

Iribarren C, Reed DM, Chen R, Yano K, Dwyer JH. Low serum cholesterol and mortality: Which is the cause and which is the effect? *Circulation* 1995; 92(9): 2396-403

Iribarren C, Sharp D, Burchfiel CM, Sun P, Dwyer JH. Association of serum total cholesterol with coronary heart disease and all cause mortality: multivariate correction for bias due to measurement error. *Am J Epidemiol* 1996; 143(5): 463-471

Israel RA, Rosenberg HM, Curtin LR. Analytical potential for multiple cause-of-death data. *Am J Epidemiol* 1986; 124: 161-79

Johansson L, Drevon CA, Bjorneboe GE. The Norwegian diet during the last hundred years in relation to coronary heart disease. *Eur J Clin Nutr* 1996; 50(5): 277-283

Kaplan GA, Camacho T. Perceived health and Mortality: A nine-year follow-up of the human population laboratory cohort. *Am J Epidemiol* 1983; 117(3): 292-304

Kauhanen J, Kaplan GA, Goldberg DE, Salonen JT. Beer binging and mortality: results from Kuopio ischemic heart disease risk factor study, a prospective population based study. *BMJ* 1997; 315(7112): 846-51

Key TJ, Thorogood M, Appleby PN, Burr ML. Dietary habits and mortality in 11,000 vegetarians and health concious people: results of a 17 year follow up. *BMJ* 1996; 313(7060): 775-9

Kiyohara Y, Kato I, Iwamoto H, Nakayama K, Fujishima M. The impact of alcohol and hypertension on stroke incidence in a general Japanese population: The Hisayama Study. *Stroke* 1995; 26(3): 368-372

Klatsky AL, Armstrong MA, Friedman GD. Coffee, tea, and mortality. Ann Epidemiol 1993; 3(4): 375-381

LeGrady D, Dyer AR, Shekelle RB, Stamler J, Liu K, Paul O, Lepper M, Shryock AM. Coffee consumption and mortality in the Chicago Western Electric Company Study. *Am J Epidemiol* 1987; 126(5): 803-812

Li J, Fielding R. The measurement of current perceived health among Chinese people in Guangzhou and Hong Kong, South China. *Qual Life Res* 1995; 4(3): 271-8

Mackenbach JP, Kunst AE, Lautenbach H, Bijlsma F, Oei YB. Competing Causes of Death: An analysis using Multiple-cause-of-Death Data from the Netherlands. *Am J Epidemiol* 1995; 141: 466-75

Manson JE, Stampfer MJ, Hennekens CH. Body weight and longevity: reassessment. *JAMA* 1987; 257: 353-358

Manton KG. Cause specific mortality patterns among the oldest old: multiple cause of death trends 1968 to 1980. *J Gerontol* 1986; 41: 282-9

Manton KG, Tolley HD, Poss SS. Life Table Techniques for multiple-cause mortality. *Demography* 1976; 13(4): 541-564

Martin JB, Annegers JF, Curb JD, Heyden S, Howson C, Lee ES, Lee M. Mortality patterns among hypertensives by reported level of caffeine consumption. *Prev Med* 1988; 17(3): 310-320

Ocke MC, Bueno HB, Feskens EJ, Kromhout D, Menotti A, Blackburn H. Adherence to the European Code Against Cancer in relation to long-term cancer mortality: intercohort comparisons from the Seven Countries Study. *Nutr Cancer* 1998; 30(1): 14-20

Park CB, Yokoyama E, Tokuyama GH. Medical Conditions at death among the Caucasian and Japanese Elderly in Hawaii: Analysis of multiple causes of death, 1976-78. *J Clin Epidemiol* 1991; 44(6): 519- 530

Peck AM, Vagero DH. Adult body height, self perceived health, and mortality in the Swedish population. *J Epidemiol Community Health* 1989; 43(4): 380-4

Phillips RL, Snowdon DA. Association of meat and coffee use with cancers of large bowel, breast, and prostate among Seventh-Day Adventists : preliminary results. *Cancer Res* 1983; 43(5 Suppl): 2403s-2408s

Puffer RR. New approaches for epidemiologic studies of mortality statistics. *PAHO* 1989; 23(4): 365-383

Reed DM, Maclean CJ, Hayashi T. Predictors of atherosclerosis in the Honolulu Heart Program: 1. Biologic, dietary, and life style characteristics. *Am J Epidemiol* 1987; 126: 214-25

Rhoads GC, Kagan A. The relation of coronary

artery disease, stroke and mortality to weight in youth and middle age. *Lancet* 1983; i: 1104

Rothman KJ, Greenland S. Modern Epidemiology. Philadelphia, Lippincott-Raven Publishers, 1998

Steenland K, Nowlin S, Ryan B, Adams S. Use of multiple-cause mortality data in epidemiologic analysis: US Rate and Proportion Files developed by the National Institute for Occupational Safety and Health and the National Cancer Institute. *Am J Epidemiol* 1992; 136: 855-62

Troiano RP, Frongillo EA, Sobal J. The relationship between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. *Int J Obes* 1996; 20: 63-75

Tsai SP, Lee ES, Hardy RJ. The Effect of a Reduction in Leading Causes of Death: Potential Gains in Life Expectancy. *Am J Public Health* 1978; 68: 966-971

US NCHS(National Center for Health Statistics). Health, United States. Public Health Service, Hyattsville, MD, 1993

Weverling AW, Blauw GJ, Lagaay AM, Knook DL, Meinders AE, Westendorf RG. Total cholesterol and risk of mortality in oldest old. *Lancet* 1997; 350(9085): 119-23

Whichelow MJ, Prevost AT. Dietary patterns and their associations with demographic, lifestyle and health variables in a random sample of British adults. *Br J Nutr* 1996; 76(1): 17-30

White MC, Selvin S, Merrill DW. A study of multiple causes of death in California: 1955 and 1980. *J Clin Epidemiol* 1989; 42: 355-65

Wong OA. Competing-Risk Model Based on the Life Table Procedure in Epidemiological Studies. *International J Epidemiol* 1977; 6(2): 153-159

Zuber M, Mas JL. Epidemiology of cerebrovascular accidents. *Rev Neurol* 1992; 148(4): 243-255