



■ 연구보고서 2014-22-9-3

건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

김혜련 · 강영호 · 여지영

【책임연구자】

김혜련 한국보건사회연구원 연구위원

【주요저서】

국민건강증진기금의 운영 현황과 개선방안 연구
한국보건사회연구원, 2013(공저)

한국인의 사망과 질병 및 의료이용의 요인 분석과 정책과제
한국보건사회연구원, 2006 (공저)

【공동연구진】

강영호 서울대학교 의과대학 교수

여지영 한국보건사회연구원 전문연구원

연구보고서 2014-22-9-3

건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 중단연구

발행일 2014년 12월 31일
저자 김혜련
발행인 최병호
발행처 한국보건사회연구원
주소 (339-007)세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 사회정책동 1F~5F
전화 대표전화: 044)287-8000
홈페이지 <http://www.kihasa.re.kr>
등록 1994년 7월 1일 (제8-142호)
인쇄처 경성문화사
정가 6,000원

© 한국보건사회연구원 2014
ISBN 978-89-6827-194-6 93510

발간사 <<

인구 노령화와 만성질환 증가에 따라 급증하는 질병부담에 효과적으로 대응하기 위한 건강증진과 질병 예방관리에 대한 관심은 전세계적으로 높아지고 있으며, 우리나라 국가 보건의료 정책에서도 중요한 과제가 되고 있다.

우리나라는 최근 질병예방과 관리, 건강증진사업이 확대되고 있어 국민의 건강수준 제고와 질병부담을 완화시키기 위해서 근거에 기반한 보건 정책 수립에 실증적 근거를 제공할 수 있는 기초연구의 필요성이 커지고 있다.

2010년 글로벌 질병부담과 위험요인 연구(GBD Study)에 의하면 한국인의 질병부담을 유발하는 질환은 심혈관계질환, 암, 간질환 등이며, 이들 만성질환 부담을 유발하는 건강위험요인은 식이요인, 알코올, 흡연, 고혈압, 신체활동 부족으로 파악되어 만성질환 예방관리와 건강위험요인의 관리는 우리나라에서 중요한 보건정책 과제가 되었다.

WHO 총회에서는 2013년 만성질환(NCD)의 전세계적인 질병부담에 대처하기 위해서 2013~2020년 NCD 글로벌액션플랜을 수립하고, 향후 담배, 술, 영양, 신체활동 등 건강위험요인 감소를 위한 각국의 이행 상황을 모니터링하도록 촉구하고 있어 이에 대한 우리 국가의 대응도 필요한 시점이다.

그런데 사망과 주요 질병의 위험요인을 감소시킴으로써 국민의 건강수준을 향상시키기 위해서는 위험요인과 결과인 사망과 주요 질병과의 인과 관계를 코호트연구나 종단적 연구를 통해 밝히는 중요하다.

선진국에서는 이러한 연구결과들이 많이 축적되어 있지만 우리나라에 서의 아직도 이러한 연구의 축적이 미흡하며, 대표성 있는 자료를 이용한 연구는 제한되어 있는 실정이다.

이 연구는 1998년과 2001년 국민건강영양조사를 통계청 사망자료 및 건강보험 의료이용자료를 연계하여 분석한 연구의 후속연구로써 사망추 적 기간을 2012년까지 연장한 자료를 이용하여 사망에 미치는 다양한 건 강위험요인의 영향을 분석한 연구 결과를 제시하고 있다.

이 연구는 이전 연구 보다 긴 추적기간을 통하여 사망과 사회경제적 요 인, 건강행태 요인, 영양 위험요인과 임상적 위험요인을 망라한 건강위험 요인과 사망과의 연관성을 더욱 명료하게 제시하고 있는 보고서라는 점 에서 학문적 의미는 물론 정책적 시사점도 크다고 할 수 있다.

이 연구가 최근 다양하게 도입되고 있는 건강증진사업과 질병관리사업 의 근거를 제시하고 효과성을 높이는데 기초자료로 활용되기를 바라며, 이러한 종단적 연구가 지속적으로 심도 있게 이루어지기를 기대한다.

2014년 12월

한국보건사회연구원장

최 병 호

목 차

Abstract	1
요 약	3
제1장 서 론	11
제1절 연구 배경	13
제2절 연구 목적	15
제2장 연구방법	17
제1절 연구체계	19
제2절 연구자료의 구축	20
제3절 분석변수와 정의	25
제4절 분석 방법	33
제5절 연구의 제한점	34
제3장 우리나라의 사망 현황과 질병부담 위험요인	37
제1절 우리나라 사망 현황과 추이	39
제2절 질병부담과 건강위험요인	44
제4장 사회경제적 요인과 사망의 관련성	51
제1절 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이	53
제2절 연령별 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이	60
제3절 성별 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이	62
제4절 사망원인별 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이	66

제5장 건강행태요인과 사망의 관련성	71
제1절 흡연 행태와 사망의 관련성	73
제2절 음주 행태와 사망의 관련성	81
제3절 신체활동 행태와 사망의 관련성	87
제6장 영양, 식이요인 및 비만과 사망과의 관련성	93
제1절 영양 및 식이요인과 사망의 관련성	95
제2절 비만과 사망의 관련성	103
제7장 임상적 위험요인과 사망의 관련성	113
제1절 대사증후군과 심혈관계질환 사망의 관련성	115
제2절 혈압과 심혈관계질환 사망의 관련성	119
제3절 혈중 지질과 심혈관계질환 사망의 관련성	122
제4절 혈당 및 당화혈색소와 심혈관계질환 사망의 관련성	124
제5절 B형 간염, 간기능 지표와 간암 및 간질환 사망의 관련성	127
제8장 활동제한에 따른 사망위험의 차이	133
제1절 일상생활수행능력(ADL) 제한에 따른 사망위험의 차이	135
제2절 수단적 일상생활수행능력(IADL) 제한에 따른 사망위험의 차이	138
제9장 정책제언	141
참고문헌	151

표 목차

〈표 2- 1〉 1998년 국민건강영양조사 자료의 사망 추적(1999-2012년) 자료	23
〈표 2- 2〉 2001년 국민건강영양조사 자료의 사망 추적(2002-2012년) 자료	24
〈표 2- 3〉 대사증후군 진단기준	31
〈표 2- 4〉 18세 이상 성인의 혈압 분류	32
〈표 3- 1〉 전체인구의 10대 사망원인 및 사망률 추이(2000-2012년)	40
〈표 3- 2〉 전체인구의 주요사망원인별 사망률 변동 추이(2000-2012년)	42
〈표 3- 3〉 노인인구의 주요 사망원인 및 사망률 (2000-2012년)	43
〈표 4- 1〉 30세 이상 연령에서의 교육 및 직업에 따른 사망위험의 차이	56
〈표 4- 2〉 30세 이상 연령에서의 소득 및 생활수준에 따른 사망위험의 차이	58
〈표 4- 3〉 월생활비 및 주거상태에 따른 사망위험의 차이, 30세 이상	60
〈표 4- 4〉 사회경제적 위치별 사망위험의 차이, 연령군별 (30-64세 및 65세 이상)	61
〈표 4- 5〉 성별에 따른 교육 및 직업 지표별 사망위험의 차이	63
〈표 4- 6〉 성별에 따른 소득 및 생활수준 지표별 사망위험의 차이	65
〈표 4- 7〉 암 사망과 심혈관계질환 사망에서의 사회경제적 사망률 불평등	67
〈표 4- 8〉 외인사와 기타 사망원인에서의 사회경제적 사망률 불평등	68
〈표 5- 1〉 흡연과 사망과의 관련성	75
〈표 5- 2〉 흡연과 폐암 사망위험의 차이	77
〈표 5- 3〉 흡연과 암 사망위험의 차이	79
〈표 5- 4〉 흡연과 기타 주요 질환 사망위험의 차이	80
〈표 5- 5〉 음주 행태에 따른 사망 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이	84
〈표 5- 6〉 음주 의존 여부(CAGE 2점 이상) 및 음주시작 연령과 사망위험의 차이	86
〈표 5- 7〉 신체활동과 사망위험의 차이: 규칙적 운동, 일상생활 활동수준, 신체활동량	90
〈표 5- 8〉 신체활동과 암사망 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이	91
〈표 6- 1〉 영양섭취수준에 따른 사망위험의 차이	98
〈표 6- 2〉 영양섭취수준에 따른 사망위험의 차이, 성별	98
〈표 6- 3〉 영양섭취수준에 따른 사망위험의 차이, 연령군별	99

〈표 6- 4〉 영양섭취수준에 따른 암 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이, 30세 이상 전체	101
〈표 6- 5〉 영양섭취수준에 따른 암 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이, 30~64세 및 65세 이상	102
〈표 6- 6〉 비만지표별 사망 위험의 차이, 30세 이상 전체	107
〈표 6- 7〉 비만지표별 사망 위험의 차이, 성별	108
〈표 6- 8〉 비만지표별 사망 위험의 차이, 연령군별	109
〈표 6- 9〉 비만지표별 암 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이, 30세 이상 전체	110
〈표 6-10〉 비만지표별 암 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이, 30~64세	111
〈표 6-11〉 비만지표별 암 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이, 65세 이상	112
〈표 7- 1〉 대사증후군 유무에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이	116
〈표 7- 2〉 대사증후군 구성 요소 개수에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이	118
〈표 7- 3〉 혈압에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이	120
〈표 7- 4〉 인구집단별 고혈압 수준에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이	121
〈표 7- 5〉 혈중 지질 수준에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이	122
〈표 7- 6〉 인구집단별 총콜레스테롤에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이	124
〈표 7- 7〉 혈당과 당화혈색소에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이	125
〈표 7- 8〉 인구집단별 혈당 수준에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이	126
〈표 7- 9〉 B형 간염 항원 여부에 따른 간암/간질환 사망위험의 차이	129
〈표 7-10〉 간기능 지표에 따른 간암/간질환 사망위험의 차이	131
〈표 8- 1〉 60세 이상 노인에서 활동제한에 따른 사망위험의 차이, 일상생활능력	138
〈표 8- 2〉 60세 이상 노인에서 활동제한에 따른 사망위험의 차이, 수단적 일상생활능력	139

그림 목차

[그림 2-1] 연구체계의 흐름도	19
[그림 2-2] 1998/2001년 국민건강영양조사 추적 연구자료의 추적기간	21
[그림 2-3] 1998/2001년도 국민건강영양조사 자료의 사망 추적 연구 자료	22
[그림 3-1] 전체인구의 주요사망원인별 사망률 변동 추이(2000-2012년)	41
[그림 3-2] 건강행태 관련 사망률, 전체 연령 (1990-2010년)	46
[그림 3-3] 건강행태 관련 사망률, 70세 이상 (1990-2010년)	47
[그림 3-4] 임상적 위험요인 관련 사망률, 전체 연령 (1990-2010년)	48
[그림 3-5] 임상적 위험요인 관련 사망률, 70세 이상 (1990-2010년)	49

Abstract <<

Socioeconomic, Behavioral, Nutritional, and Biological Determinants of Mortality in South Korea: Analysis of Korea National Health and Nutrition Examination Survey(K-NHANES) Linked Data

The purpose of this study was, firstly, to link the 1998/2001 Korea National Health and Nutrition Examination Survey(K-NHANAS) data, collected from a stratified multistage probability sample of South Korean households, with the 1998-2012 death certificate data of National Statistical Office. With this combined longitudinal data, this study attempted to identify risk factors affecting death and cause-specific death. This study consisted of a representative population-based sample of 10,437 adult men and women aged 30 years old and over.

Cox's proportional hazard models were used in this study to estimate relative risks and their 95% confidence intervals of mortality (all-cause and cause-specific) by various risk factors.

This study identified association between risk factors and all-cause and cause-specific death among South Koreans through the follow-up linked data of 1998/2001 K-NHANAS. Until now, a few studies have used longitudinal or cohort data, but they had only a limited representativeness for this country. K-NHANAS linked data have strong advantage of including a variety of variables such as socioeconomic status (SES), health behaviors, biological risk

factors, nutritional risk factors and baseline health status.

The analysis for relationship between SES and mortality showed that there exist large socioeconomic health inequalities in South Korea. Mortality gradients by SES hierarchy was seen in 30-64 years old as well as the old (65+). Cause-specific mortality from cancer, cardiovascular disease, injury and other causes had significant causal relationship with SES. Mortality differentials by employment status showed that the mortality risk was significantly higher for non-regular atypical workers than regular workers.

Smoking increased the risk of all-cause mortality and incidence of diseases such as cancer, lung cancer, cardiovascular disease, respiratory disease. The relationship between mortality and regular exercise/daily-life activity/physical activity was significant.

Nutritional status and diet quality indexes showed significant relationship with mortality. The low-quality diet group showed a significantly higher risk of mortality compared with high-quality diet group. The risks of death or deincidence of cancer, cardiovascular disease were also significantly higher among the low-energy intake group.

Metabolic syndrome was strongly associated with increased risk of death from cardiovascular disease. High blood pressure was associated with mortality of cardiovascular disease.

Reducing health inequalities, risk factors and the burden of diseases would require a comprehensive social policies including welfare, tax, and housing. This study found that, in response to the persisting inequalities in mortality by SES and health behaviors, the Korean government should make effort to develop strong health promotion and chronic disease control programs that are attuned to SES-related health.

1. 연구배경 및 목적

우리나라에서 최근 건강증진사업이 확산되고 질병예방 및 관리사업에 대한 보건정책이 확대되면서 보건정책결정에 실증적 근거를 제공할 수 있는 한국인을 대상으로 한 주요 질병과 사망의 건강위험 요인의 인과관계를 파악할 수 있는 종단적(longitudinal) 연구자료 분석의 중요성이 높아지고 있다. 본 연구는 국민건강영양조사 자료를 통계청 사망신고자료와 연계함으로써 경시적 연구자료를 구축하고, 이 연계자료를 이용하여 사회경제 요인, 건강행태와 영양 위험요인, 임상적 위험요인 등 다양한 위험요인이 사망, 주요 질병의 사망에 영향을 미치는 관련성을 분석하고자 하였다. 연구방법은 1998년 및 2001년 국민건강영양조사 자료 중 건강검진대상자 16,492명을 대상으로 사망을 11~14년(평균 12.1년) 추적한 종단연구자료를 구축하였으며, 30세 이상을 대상으로 분석하였다. 주요 분석방법은 콕스회귀분석(Cox's proportional hazard model) 방법을 사용하였다.

2. 주요 연구내용

가. 사회경제적 요인과 사망의 차이

사회경제적 요인과 사망의 관련성을 분석한 결과, 거의 모든 사회경제

4 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

적 요인에서 명료한 사망 불평등이 확인되었다. 특히 이전 연구보다 긴 기간(평균 12.1년) 동안 사망 추적이 이루어진 결과, 사망원인별, 연령별 교육수준, 소득, 직업별 사회경제적 위치에 따른 사망 불평등 양상이 보다 뚜렷하게 파악되었다. 교육수준, 소득수준에서 계단형의 사망률 격차가 확인되었다. 월 가구소득이 100만원 감소함에 따라 사망위험이 24% 증가하는 경향, 비정규직, 의료급여나 건강보험 미가입상태에 있는 군에서의 높은 사망위험은 정책적으로도 의미 있는 결과라 할 수 있다.

나. 건강행태 위험요인과 사망의 관련성

본 연구에서는 건강행태 위험요인으로 흡연, 음주, 신체활동 행태와 사망위험과의 관련성을 파악하였다.

흡연은 전체사망과 암사망, 폐암을 비롯한 다양한 질환의 사망 위험을 크게 증가시키는 것으로 분석되었다. 특히 매일 한 갑 이상을 피우는 흡연자에서 폐암 발생 위험은 이전 우리나라 기존 연구에서 보다 매우 높은 결과를 보였다. 흡연은 폐암 이외에도 전체사망, 전체 암사망, 심혈관계 질환 사망, 각종 전체 호흡기계질환, 폐렴과 인플루엔자, 만성하기도질환 등의 호흡기계질환 사망의 발생 위험을 크게 증가시키는 것으로 밝혀졌다.

음주량에 따른 사망 및 심혈관계질환 발생의 차이는 뚜렷하지 않았으나 음주를 중단한 과거 음주자에서 사망 위험과 심혈관질환 발생 위험이 증가하는 양상을 보였으며, 음주를 거의 하지 않는 사람이나 음주량이 적은 사람의 사망 위험은 전혀 마시지 않는 사람에 비하여 사망위험이 유의하게 낮은 양상도 파악되었다. 음주 시작연령이 낮은 경우 사회경제적 요인을 보정하면 사망위험이 높아지는 것으로 나타났다.

규칙적 운동, 일상생활 활동수준, 신체활동수준에 따른 사망 위험의 차이를 분석한 결과, 높은 운동군에 비하여 활동수준이 낮고, 비운동군에서 높은 사망위험을 보였다.

다. 영양/식이요인 및 비만과 사망의 관련성

영양섭취 수준과 사망과의 관련성을 분석한 결과 영양섭취수준과 식사의 질을 나타내는 지표들과 통계적으로 유의한 관련성을 보였다. 본 연구에서는 9대 영양소의 식사의 질을 나타내는 지표의 하나인 MAR이 높은 그룹에 비하여 낮은 군에서 사망위험이 증가하였으며, 영양섭취기준 대비 에너지 섭취수준과 단백질 섭취수준이 적절한 군에 비하여 영양섭취수준이 낮은 군에서 사망 위험이 유의하게 높았다. 30~64세의 연령에서는 65세 이상의 노인 연령에 비하여 식사의 질 지표인 MAR에서 영양섭취 수준과 사망위험 상대비가 더 큰 양상으로 노인에서 보다는 젊은 연령에서 식사의 질이 열악한 경우 사망위험에 더 큰 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 그러나 노인에서 에너지와 단백질 등 영양섭취가 낮은 경우 30~64세에서 보다 사망위험을 더 증가시키는 것으로 파악되었다. 또한 식사의 질이나 에너지와 단백질 섭취수준이 열악한 경우 암사망 위험이 높았고, 심혈관계질환 사망 위험도 높은 것으로 밝혀졌다.

비만지표와 사망위험의 관련성을 보면, 저체중군에 속하는 경우 사망 위험이 유의하게 높았으며, 과체중이나 비만그룹에서 오히려 사망위험이 유의하게 낮은 양상도 파악되었다. 체질량지수가 낮은 1분위에 비하여 높은 분위에서 사망위험은 유의하게 감소하는 양상도 볼 수 있었다. 허리둘레에서도 낮은 1분위에 비하여 높은 분위에서 사망위험이 감소하는 양상을 보였다.

라. 임상적 위험요인과 사망의 관련성

대사증후군에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이는 통계적으로 유의하여 대사증후군을 가진 사람에서의 심혈관계질환 사망위험이 42% 높은 양상이었다. 하지만 남녀 및 연령별로 관련성의 크기는 달라 여성보다는 남성, 노인 연령보다는 젊은 성인 연령에서의 관련성이 통계적으로 유의하였다. 대사증후군 구성 요소의 개수에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이도 명료한 직선적 관련성을 나타냈다.

혈압과 혈당 및 당화혈색소에 따른 심혈관계질환 사망위험 차이가 명료한 양상이었다. 특히 혈압에 따른 심혈관계질환 사망위험의 경우, 남녀 모두에서 뚜렷하였으며, 30~64세는 물론 65세 이상 노인에서도 뚜렷한 관련성을 보였다. 혈당은 물론 당화혈색소에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이가 명료하였는데, 최근 당뇨 진단에 있어 당화혈색소에 대한 관심을 고려할 때, 의미 있는 연구결과라 할 수 있다. 혈당에 따른 심혈관계질환 사망위험은 여성과 30~64세 성인 연령에서 통계적으로 유의한 관련성이 관찰되었다. B형 간염과 간기능 지표(AST, ALT)에 따른 간암 및 간질환 사망위험의 관련성도 밝혀졌다.

마. 활동제한과 사망의 관련성

이 연구에서는 60세 이상 연령에서 활동제한 지표(ADL, IADL)에 따른 사망위험의 차이도 분석하였는데, 일상생활수행능력(ADL)에 제한이 많은 노인에서 사망위험이 높았으며, 연령을 보정한 후에는 상대위험도가 다소 감소되었지만 여전히 높은 사망위험을 보였다. 수단적 일상생활수행능력(IADL)에 제한이 큰 노인에서도 사망위험이 높았으며, 연령을 보정한 후에는 상대위험도가 다소 감소되었지만 여전히 높은 사망위험을

보였다. 이를 통해 활동제한 지표가 사망의 매우 중요한 예측지표라는 점을 밝혔다.

3. 정책제언

□ 건강증진 및 만성질환 예방 관리 정책과 사업의 내실화

우리나라 장단기 보건의료계획인 ‘국민건강증진종합계획(Health Plan 2020)’ ‘심뇌혈관질환 종합대책’, ‘지역사회 통합건강증진사업’ 등 질병예방과 건강위험요인 관리와 관련된 국가사업과 정책들이 연계되고 효율적으로 이루어져 조기사망 감소와 건강수명 연장을 위한 건강위험요인의 적극적인 관리가 국가적으로 이루어져야 할 필요성이 높다.

□ 건강증진사업과 질병예방사업에 대한 자원 투자 확대

최근 담배값 인상에 따른 국민건강증진기금 규모가 확대될 전망이다. 건강생활실천이나 질병예방에 대한 국가 전체의 자원 배분을 증가시켜 국민건강증진기금 등의 사전예방적 건강투자의 확대가 요구된다.

□ 사회경제적 건강 불평등 완화를 위한 적극적인 대책 마련

최근 사회경제적 불평등이 심화되는 현실에서 사망률에서의 교육수준, 소득, 고용상태 등의 사회경제적 요인이 사망의 불평등을 결정짓는 중요한 건강위험요인으로 밝혀져 포괄적 사회정책을 통한 건강 불평등 해소의 근원적 접근이 요구되는 정책과제이다. 특히 소득수준에 따른 사망위험의 증가 양상, 비정규직, 의료급여나 건강보험 미가입상태에 있는 군에서의 높은 사망위험을 감소시키기 위해 다양한 사회정책들에서 건강불평등 감소를 위한 정책적 개입이 이루어져야 할 것이다.

8 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

□ 건강행태 개선을 위한 건강증진 정책과 사업의 적극적 확대와 지지적 환경의 조성

흡연, 음주, 신체활동 등의 건강행태가 사망을 비롯한 주요 질병의 사망과 관련성이 높은 것으로 밝혀졌고, 특히 흡연과 암사망, 폐암사망과의 높은 관련성을 볼 때 건강행태 개선을 위한 건강증진 정책과 사업의 적극적 확대와 건강 지지환경 조성이 강화되어야 한다.

□ 영양 위험요인, 비만 관련 대책 마련

영양섭취 수준이 낮은 군에서 사망 위험이 높았고, 식사의 질이나 에너지와 단백질 섭취수준이 열악한 경우 암사망 위험이 높았고, 심혈관계질환 사망 위험도 높은 것으로 파악되어 취약계층이나 노인에 대한 영양지원 프로그램의 도입과 기존 프로그램의 내실화가 필요하며 다양한 보건복지 관련 정책과 사업에서 영양적 고려가 포함되어야 할 것이다.

□ 임상적 위험요인의 예방과 관리

본 연구 결과 대사증후군, 혈압과 혈당 및 당화혈색소과 심혈관계질환 사망의 높은 관련성을 볼 때 건강검진 후 대사증후군, 혈압, 혈당 유소견자에 대한 추서관리나 생활습관 중재를 위한 체계적 관리 프로그램과 인프라 개선을 위한 적극적 대책이 필요하다.

□ 노인의 활동제한 예방과 적극적 관리

노인에서의 활동장애를 유발하는 활동제한 지표가 사망의 매우 중요한 예측지표라는 점을 볼 때 활동장애를 사전에 예방하기 위한 낙상예방이나 뇌졸중 등의 예방 교육과 장애의 진전을 완화시키기 위한 허약노인에 대한 건강증진 프로그램, 요양 전단계의 예방프로그램의 체계적 도입이 노령화가 급속히 진전되고 있는 우리사회에 필요하다.

□ 학문적, 정책적 활용을 위한 국민건강영양조사 추적연구의 지속

건강수준과 위험요인간의 인과적 연구가 부족한 우리나라 현실에서 추가적인 종단적 연구를 통해 학문적, 정책적 활용을 위한 기초연구가 정책 근거자료로 활용될 수 있도록 지속적인 연구가 뒤따라야 할 것이다. 일부 분석의 경우 여전히 사망자 수가 적은 문제가 제기되므로 좀더 향후 좀더 다양한 건강위험요인들이 한국인의 사망에 미치는 영향을 규명하기 위한 지속적인 사망 추적 연구가 요청된다.

* 주요 용어: 건강위험요인, 국민건강영양조사, 사망추적, 종단적 연구



제1장 서론

제1절 연구 배경

제2절 연구 목적

제1절 연구 배경

우리나라는 급속한 노령화와 생활양식의 변화에 따라 1980년대부터 만성질환, 생활습관성 질환 중심의 사인 및 질병구조로 전환되었으며 이로 인한 질병의 사회경제적 부담은 점점 커지고 있다.

국제질병부담(GBD) 연구에서는 사망의 40%가 건강위험요인(영양 11.7%, 흡연 6.0%, 운동부족 3.9%, 음주 1.5%, 고혈압 5.8%, 직업관련 2.2%, 공기오염 1.1%)에 기인하는 것으로 설명한 바 있다(Murray와 Lopez, 1996). 2010년 글로벌질병부담과 위험요인 연구자료에서 한국에서의 질병부담을 유발하는 주요 질환을 분석한 결과, 뇌졸중, 당뇨병, 허혈성심질환, 간질환, 각종 암(간암, 위암, 폐암, 대장암)으로 밝혀졌다. 그리고 이러한 질병부담을 유발하는 주요 건강위험요인으로는 영양과 식이요인, 알코올, 흡연, 고혈압, 신체활동 부족으로 파악되었다(Khang, 2013).

한편, 세계보건기구(WHO)는 2013년 WHO총회에서 비전염성질환(NCD), 즉 만성질환의 전세계적인 질병부담에 대처하기 위해서 2013~2020년 NCD 글로벌액션플랜을 수립하였다. '만성질환 예방과 통제를 위한 Action Plan 2013~2020'을 채택하고, 2015년, 2020년까지 담배, 음주, 영양, 신체활동 등 주요 건강위험요인의 감소를 위한 범부처적 사업 추진을 각국 정부가 이행하도록 지표를 설정하여 모니터링 하도록 촉구하고 있다(WHO, 2013).

이를 볼 때 이들 만성질환과 건강위험요인의 관리를 위한 질병예방 및 관리사업에 대한 보건정책은 우리나라에서도 점점 더 중요한 보건의료 정책 과제가 되고 있다.

국가 건강증진사업과 질병예방관리사업에서 국민건강수준을 향상시키고 건강형평성을 제고시키기 위한 국가적인 노력이 확대되고 있는 시점에서 근거에 기반한 과학적인 정책수립을 통하여 보건정책의 효과성과 효율성을 높이기 위한 기초연구의 중요성은 크다. 특히, 우리 국민을 대상으로 하여 주요 질병과 사망 및 의료이용과 관련된 건강위험요인을 규명하고, 건강을 결정하는 다양한 위험요인과 위험도의 크기를 파악할 수 있는 실증적인 연구가 요청되고 있다.

그런데 질병과 사망의 위험요인을 제거함으로써 국민의 건강수준을 향상시키기 위해서는 위험요인과 질병 및 사망의 인과관계에 대한 근거가 명료하여야 한다. 질병과 사망에 영향을 미치는 건강 위험요인을 규명하고 원인(폭로)과 결과 간 인과성을 파악하기 위해서는 단면적 연구(cross-sectional)가 아닌 종단적(longitudinal) 연구가 요구되고 있다.

그동안 우리나라에서도 질병과 사망의 관련 요인에 관하여 많은 연구가 이루어져 왔지만 통계적 대표성이 있는 코호트 연구자료나 종단적 연구자료의 부족으로 우리 국민의 질병과 사망의 관련 요인을 규명하는 연구는 부족하였으며, 추적기간이 짧은 한계가 있어 왔다.

본 연구는 전국민 대표성이 확보된 표본조사인 1998년/2001년 국민건강영양조사를 통계청 사망자료를 연계하여 11~14년 동안 추적한 종단적(longitudinal) 연구자료를 구축하고, 이 연계자료를 분석하여 전체사망과 주요 질병별 사망에 영향을 미치는 다양한 건강위험요인과 그 크기 및 기전과 관련성 정도를 30세 이상 인구를 대상으로 분석하였다. 특히 국민건강영양조사에는 급만성질환, 보건의식행태, 건강검진 항목, 식품

섭취 등 매우 다양한 폭로 요인 정보가 존재하므로 이를 이용한 다양한 연구가 가능하다.

이 연구는 건강수준의 최종 지표인 사망은 물론 주요 질병의 사망 및 전체 사망에 관한 건강 위험요인의 규명 작업을 통하여 국민건강수준을 향상시키기 위한 국가 건강증진정책 및 국가 질병관리정책의 수립과 사업 선정의 준거점을 마련하는데 활용될 수 실증적인 기초자료를 산출하는데 의미가 있다.

제2절 연구 목적

본 연구의 목적은 1998/2001 국민건강영양조사와 2012년까지의 사망자료를 연계 추적한 자료(Follow-up)를 구축하고, 이 자료를 이용하여 사망, 주요 질병의 사망에 영향을 미치는 사회경제적 요인, 건강행태, 영양섭취 수준, 임상적 위험요인 등 다양한 건강위험요인들의 연관성을 규명하고자 하며, 이를 바탕으로 일반 인구집단에서의 건강증진 및 질병예방관리 정책 대응방향을 제시하고자 한다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 첫째, 사회경제적 요인과 사망, 주요 질병의 관련성을 분석한다.
- 둘째, 건강행태 요인과 사망, 주요 질병의 관련성을 분석한다.
- 셋째, 임상적 위험요인과 사망, 주요 질병의 관련성을 분석한다.
- 넷째, 상기 결과를 근거로 인구집단 및 노인을 위한 국가 건강증진 및 질병예방관리 정책 대응방향을 제시한다.



제2장

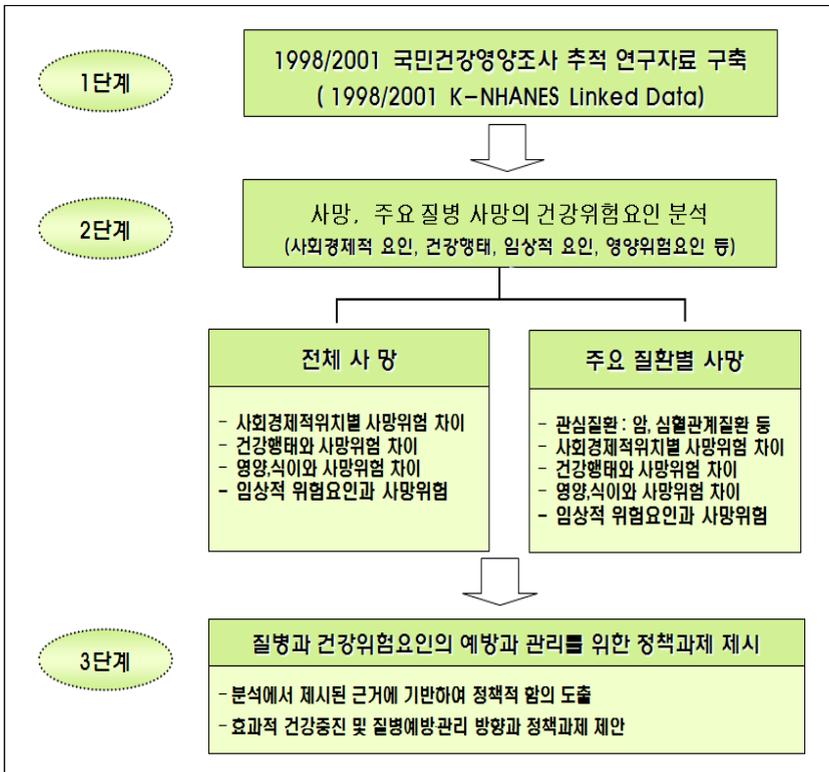
연구방법

- 제1절 연구체계
- 제2절 연구자료의 구축
- 제3절 분석변수와 정의
- 제4절 분석 방법
- 제5절 연구의 제한점

제1절 연구체계

본 연구는 [그림 2-1]과 같이 3단계로 이루어졌다.

[그림 2-1] 연구체계의 흐름도



연구방법을 개요적으로 제시하면 다음과 같다.

○ 국내외 문헌고찰

국내 사망 및 질병위험요인 관련 선행연구 고찰

국외 사망 및 질병위험요인 관련 선행연구 고찰

○ Follow-up 연구자료 구축

- 통계청 사망자료 연계 요청

- 분석자료 변수 선정 및 사망 연계자료 구축

○ 추적(follow up) 자료 분석

〈 종속변수 〉

- 전체 사망(total mortality), 주요 질병별 사망(cause-specific mortality)

- 주요 질병은 심혈관계질환, 허혈성심질환, 뇌혈관계질환, 전체 암 및 주요 암(간암, 폐암), 당뇨병 등

〈 독립변수 〉

- 사회경제적 변수(교육수준, 직업유형, 월가구소득, 의료보장 유형, 자기평가 생활수준)

- 건강행태 변수(흡연, 음주, 신체활동, 수면),

- 영양 및 식이요인(영양 섭취수준, 비만)

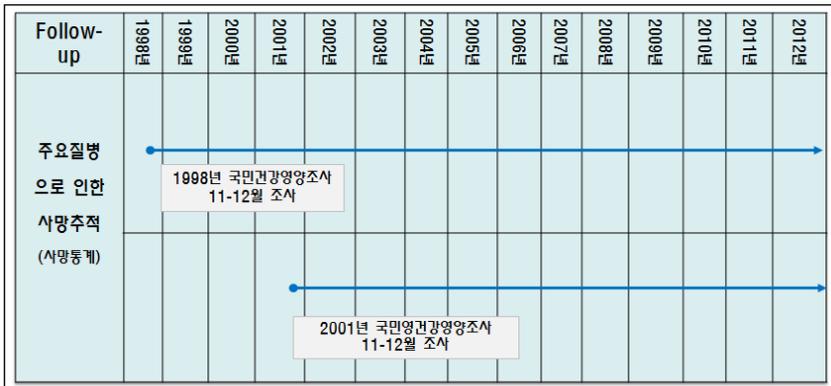
- 임상적 위험요인(대사증후군 유무, 혈압, 혈중 지질수준, 혈당)

제2절 연구자료의 구축

이 연구에서 사용한 자료는 기존 연구(김혜련 등, 2006)에서 사용한 자료의 사망추적 기간을 2012년까지 연장한 자료이다. 1998년과 2001년에 진행된 국민건강영양조사의 건강검진 자료에 있는 주민등록번호를 이

용하여 통계청의 사망신고자료와 연계한 「1998/2001 국민건강영양조사 사망 연계 자료」(1998/2001 KNHANES mortality linkage data)를 사용하였다(그림 2-2). 그러므로 자료 구축 과정은 연계 기간을 제외하고는 기존 연구(김혜련 등, 2006)에서와 동일한 자료를 활용하여 사망자료를 분석하였다.

[그림 2-2] 1998/2001년 국민건강영양조사 추적 연구자료의 추적기간



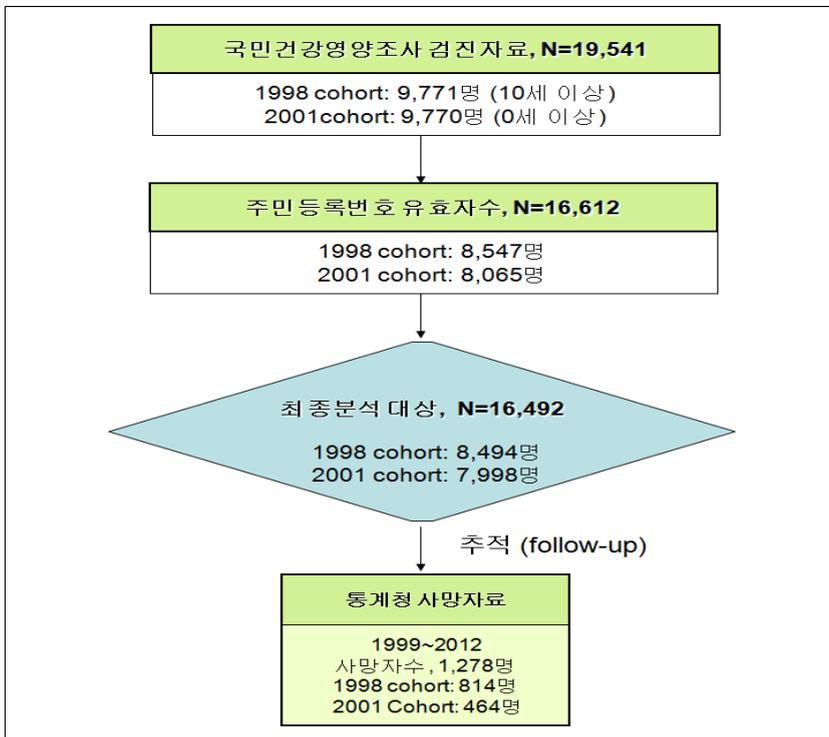
연구 자료의 구축을 위하여 1998년도와 2001년도에 실시된 국민건강영양조사 건강검진조사의 주민등록번호를 이용하였다. 1998년도 국민건강영양조사 건강검진에는 10세 이상 9,771명, 2001년도 국민건강영양조사 건강검진에는 0세 이상 9,770명이 참여하여, 총 참여자는 19,541명이었다. 하지만 주민등록번호가 완전하지 않거나 정확하지 않은 경우가 있었는데, 13자리 주민등록번호 중에서 어느 한 자리가 없거나(1,338명) 주민등록번호 유효성 검사를 통하여 주민등록번호가 유효하지 않은 것으로 판정된 경우(1,591명)를 사망자 연계에서 제외하였다. 결과적으로 주민등록번호가 유효한 연구 대상자수는 총 16,612명으로 당초 19,541명의 85.0%에 해당하였다.

22 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

주민등록번호가 유효한 대상자들 중 주민등록번호 상의 성별과 국민건강영양조사 당시 보고된 성별이 다르거나 주민등록번호 상의 생년월일 자료를 이용한 연령과 국민건강영양조사 건강검진에서 보고된 연령의 차이가 5세를 넘는 대상자(120명)를 제외하였다. 그 결과 총 16,492명이 최종 분석대상자로 선정되었는데, 이는 당초 19,541명의 84.4%에 해당하였다.

주민등록번호가 유효하고 성별과 연령 자료에 문제가 없는 총 16,492명(전 연령)의 자료를 사망신고자료와 연계한 결과, 1999년부터 2012년도까지 총 1,278명의 사망자에 대한 자료를 구축할 수 있었다(그림 2-3).

[그림 2-3] 1998/2001년도 국민건강영양조사 자료의 사망 추적 연구 자료



1998년도와 2001년도의 국민건강영양조사 건강검진 조사 대상자 수, 주민등록번호 유효자수, 최종 분석자 수, 사망관찰기간(인년), 사망자 수(명), 사망률(명/1,000인년)을 조사연도와 성별, 연령별로 제시하면 <표 2-1>과 <표 2-2>와 같다. 사망 관찰기간은 사망자의 경우 추적시작부터 사망까지의 기간, 생존자의 경우는 추적시작부터 추적 종료(2012년 12월 31일)까지의 기간이었다.

<표 2-1> 1998년 국민건강영양조사 자료의 사망 추적(1999-2012년) 자료

성/연령	조사 대상자수	주민번호 유효자수	최종 분석자수	사망관찰 기간(인년)	사망자수 (-2012년)	사망률 (명/1000인년)
남성						
10-19세	917	824	823	11,636	3	0.3
20-29세	659	582	582	8,208	5	0.6
30-39세	923	826	824	11,538	17	1.5
40-49세	775	704	702	9,549	62	6.5
50-59세	575	514	509	6,611	97	14.7
60-69세	445	395	389	4,457	161	36.1
70-79세	193	170	167	1,557	116	74.5
80세 이상	27	24	24	154	23	149.1
소계	4,514	4,039	4,020	53,710	484	9.0
여성						
10-19세	892	772	771	10,905	2	0.2
20-29세	834	739	738	10,432	4	0.4
30-39세	1,045	920	917	12,907	17	1.3
40-49세	855	725	720	10,058	18	1.8
50-59세	685	561	554	7,657	31	4.0
60-69세	562	469	458	6,026	77	12.8
70-79세	298	248	245	2,780	119	42.8
80세 이상	86	74	71	450	62	137.8
소계	5,257	4508	4,474	61,216	330	5.4
남녀 합계	9,771	8,547	8,494	114,926	814	7.1

24 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

〈표 2-2〉 2001년 국민건강영양조사 자료의 사망 추적(2002-2012년) 자료

성/연령	조사 대상자수	주민번호 유효자수	최종 분석자수	사망관찰 기간(인년)	사망자수 (-2012년)	사망률 (명/1000인년)
남성						
1-9세	913	427	422	4,715	0	0.0
10-19세	759	687	683	7,619	3	0.4
20-29세	465	442	441	4,897	5	1.0
30-39세	731	681	679	7,560	6	0.8
40-49세	690	638	636	7,033	19	2.7
50-59세	436	405	399	4,297	37	8.6
60-69세	355	324	319	3,170	83	26.2
70-79세	162	144	140	1,215	77	63.4
80세 이상	36	33	33	156	28	179.2
소계	4,547	3,781	3,752	40,662	258	6.3
여성						
1-9세	793	375	370	4,126	1	0.2
10-19세	704	627	622	6,950	0	0.0
20-29세	636	605	603	6,720	3	0.4
30-39세	936	851	847	9,436	8	0.8
40-49세	835	743	740	8,226	10	1.2
50-59세	513	422	418	4,581	23	5.0
60-69세	449	370	363	3,868	43	11.1
70-79세	273	220	215	2,046	67	32.8
80세 이상	84	71	68	445	51	114.5
소계	5,223	4,284	4,246	46,398	206	4.4
남녀 합계	9,770	8,065	7,998	87,060	464	5.3

본 연구에서 각종 건강위험요인과 사망위험의 차이에 대한 분석은 30세 이상 연령으로 한정하였다. 30세 미만 연령에서의 사망자 수가 적었기 때문이다. 30세 이상 연령을 연구대상으로 할 경우, 당초 11,969명의 건강검진 참가자 중에서 주민등록번호가 유효하고 성과 연령 정보에 문제가 없는 대상자는 10,437명(11,969명의 87.2%)이었으며, 30세 이상의 사망자수는 1,252명 이었다.

제3절 분석변수와 정의

1. 사회경제적 위치

이 연구에서 사용한 사회경제적 위치 지표는 교육수준(5분위와 3분위), 직업유형, 종사상 지위, 직업계층, 월 가구소득, 등가소득(5분위), 의료보장유형, 자기평가 생활수준, 월 생활비, 주거 유형, 주거소유형태이었다. 교육수준, 직업, 소득, 의료보장유형과 자기평가 생활수준은 기존 연구(김혜련 등, 2004; 김혜련 등, 2006)에서 사용하였던 사회경제적 위치 지표이었지만, 이 연구에서는 2001년도 국민건강영양조사 자료에 추가되어 있는 월 생활비, 주거 유형, 주거소유형태 변수를 추가하였다. 즉, 월 생활비, 주거 유형 및 주거 소유형태에 따른 사망위험 차이에 대한 분석은 이전까지 이루어지지 않은 것이라 할 수 있다.

1998년도와 2001년도 국민건강영양조사의 교육수준은 졸업을 기준으로 조사하도록 하고 있다. 그러므로 이 연구의 교육수준은 졸업 기준이다. 1998년도의 경우 전문대와 대학교가 별도의 응답 항목으로 설정되었다. 하지만, 2001년도에는 전문대와 대학교가 하나의 응답 항목에 포함되었다. 전체 응답대상자 중에서 전문대가 차지하는 비중도 낮았기 때문에, 기존 연구(김혜련 등, 2004; 김혜련 등, 2006)와 마찬가지로 이 연구에서도 전문대와 대학교는 하나의 교육수준으로 합쳐 분류하였다.

직업유형과 종사상 지위에 대한 정보를 활용하여 세 가지 형태의 직업 관련 사회경제적 위치 변수를 생성하였는데, 직업유형, 종사상 지위, 직업계층이었다. 직업은 통계청의 한국표준직업분류 상의 대분류에 따라 분류하였다. 1998년도 조사 당시 하나의 대분류로 분류되었던 서비스근로자와 판매근로자가 2001년도 조사에서는 두 개의 군으로 분류되었다.

직업유형은 한국표준직업분류 상의 (1) 의회의원, 고위 임직원 및 관리자, (2) 전문가, (3) 기술공 및 준전문가, (4) 사무종사자를 비육체노동자로 분류하였고, (5) 서비스 종사자, (6) 판매종사자, (7) 농업, 임업 및 어업 숙련종사자, (8) 기능원 및 관련 기능종사자, (9) 장치기계조작 및 조립종사자, (10) 단순노무종사자를 육체노동자로 분류하였다. 무직, 주부, 학생, 군인 등은 기타로 분류하였다. 종사상 지위는 고용주, 자영업자, 정규직근로자, 비정규직근로자, 기타로 구분하였다. 전일제 상용근로자를 정규직근로자로, 시간제 상용근로자, 임시근로자, 일용근로자를 비정규직근로자로 구분하였다. 이 연구에서는 직업계층도 사회경제적 위치로 사용하였는데, 이전 연구(김혜련 등, 2006)와 동일하게 홍두승 등(1999)의 계급분류 방식에 따른 사회계층 분류방법을 적용하였다. 이 분류법에 따라 직업계층을 상류계층, 중상계층, 구중간계층, 신중간계층, 노동계층, 농어업자영자계층, 하류계층, 기타(주부, 학생, 군인 등)로 나누었다. 상류계층, 중상계층의 규모가 작았으므로 분석에서는 이들 군을 하나의 군으로 묶어 분류하였다.

1998년도와 2001년도 국민건강영양조사의 월 가구소득에 대한 응답 결과를 바탕으로 월 가구소득과 등가소득을 사회경제적 위치로 사용하였다. 1998년도와 2001년도 사이의 소비자물가 변화를 고려하여야 하므로, 통계청의 연도별 소비자물가지수를 이용하여 2000년도를 기준(100)으로 한 소비자물가지수를 1998년도(97.002를 적용)와 2001년도(104.1을 적용) 자료에 적용하였다. 소비자물가지수를 보정한 후, 월 가구소득을 300만원 이상, 200-299만원, 100-199만원, 100만원 미만의 네 군으로 나누어 사회경제적 위치로 사용하였다. 이 연구에서는 균등화 지수(equivalence scale)를 적용한 등가소득(equivalent income)도 사회경제적 위치로 사용하였는데, 조사 연도별, 성별 월 가구소득을 (가

가구원수)^{1/2}로 나눈 등가소득을 5분위로 나누었다. 즉, 이 연구의 등가소득은 다음과 같다.

$$\text{등가소득} = \frac{\text{월 가구소득}}{\text{가구원 수}^{0.5}}$$

의료보장 유형도 사회경제적 위치 변수로 활용하였다. 의료보장 유형을 건강보험, 의료보호, 미가입 상태의 세 군으로 나누었다. 자기평가 생활수준에 대한 질문 항목은 1998년도와 2001년도 국민건강영양조사에 모두 있었는데, ‘아주 잘 사는 편’으로 응답한 경우가 적어 이를 ‘잘 사는 편’과 합쳐 분류하였다.

2001년도 국민건강영양조사 자료에 있는 월 생활비와 주거 유형, 주거 소유형태 정보를 활용한 분석을 하였다. 월 생활비는 50만원 단위로 나누어 분석에 활용하였고, 주거 유형은 아파트, 일반단독, 기타로 분류하였다. 주거소유형태는 자가와 자가가 아님의 두 군으로 나누어 분석에 포함하였다.

2. 건강행태

분석에 사용된 건강 행태 변수는 흡연력, 음주력 및 음주의존, 운동 및 신체활동수준이다.

가. 흡연

흡연력의 질문 문항은 ‘현재 담배를 피우고 계십니까’라는 질문을 이용하여 피운적 없음, 끊었다, 가끔 피움, 매일 피움으로 구분하였다. 현재 매일 흡연자의 경우, 흡연량에 대한 정보를 토대로 매일 20개피 이상 흡연자와 20개피 미만 흡연자로 구분하였다.

나. 음주

음주는 현 음주 행태, 음주의존의 변수가 분석에 사용되었다. 현 음주 행태는 ‘평소에 술을 드십니까’라는 질문에서 ‘자주 마신다’, ‘가끔 마신다’, ‘거의 안마신다’, ‘과거에는 마셨으나 현재는 마시지 않는다’, ‘전혀 안마신다’의 다섯 군으로 구분을 이용하였고, 자주 또는 가끔 마시는 사람들의 경우, 음주횟수와 음주량에 대한 추가 정보를 기초로 평균 음주량 4분위를 구성하여 변수에 추가하였다. 음주의존은 CAGE에 대한 설문문항을 토대로 2점 이상인 사람을 음주의존으로 규정하였다. 음주시작 시기에 대한 변수도 포함하였다.

다. 신체활동 및 운동

신체활동의 경우, 규칙적 운동 여부, 일상생활 활동 수준, 운동 빈도, 운동지속시간, 운동종류 변수를 사용하였다. 규칙적 운동 여부에 대한 질문 항목은 1998년도와 2001년도 국민건강영양조사에서 조금 달랐는데, 1998년도 조사의 경우, ‘지난 한 달 동안 규칙적인 운동을 하고 계십니까’라는 질문이었고, 2001년도 조사의 경우, ‘지난 한 달 동안 방과 후 혹은 근무시간 이외에 규칙적으로 운동을 하셨습니까’라는 질문이었다. 2001년도 질문에서는 최소 주당 1번, 1회 20분 이상이라는 기준도 제시되었다. 이들 질문에 대하여 ‘예’로 응답한 경우를 규칙적 운동을 하는 경우로 정의하였다.

일상생활 활동 수준에 대한 설문 문항은 안정상태, 가벼운 활동, 보통 활동, 심한 활동, 격심한 활동으로 구분되었다. 이 연구에서는 국민건강영양조사 자료를 분석한 양윤준 등(2005)의 연구와 같이 운동횟수, 평균

운동시간, 운동 종류에 대한 정보를 토대로 주당 운동 소모열량을 계산하였다. 운동횟수와 1회 운동시간 정보를 이용하여 주당 운동시간을 계산하였다. 주당 운동시간에 운동종류별 소모량(MET, metabolic equivalent)을 곱하여 주당 운동 소모 열량을 계산하였다.

운동을 전혀 하지 않는 군을 '비운동군'으로 정의하였다. 미국 질병예방통제센터(CDC)와 스포츠의학회(American College of Sports Medicine)에서는 3~6 MET의 운동을 30분씩 일주일에 5회 실시하는 경우를 '중간 운동량'(moderate physical activity)으로 권고하고 있는데, 이 때 운동 소모 열량은 7.5~15.0kcal/kg/week에 해당한다. 이 연구에서는 이보다 높은 운동량을 '높은 운동량', 이보다 작은 운동량을 '낮은 운동량'으로 정의하였다. 이 연구에서는 운동량을 '비운동군', '낮은 운동량', '중간 운동량', '높은 운동량'의 네 군으로 나누었다.

3. 영양과 식이요인 및 비만

가. 영양과 식이요인

본 연구에서는 종합적인 식사의 질 지표를 적용하는데 국민건강영양조사 변수의 제약이 있어서 주요 영양소의 영양섭취기준 대비 섭취량 비율을 지표로 이용하였다. 1998년과 2001년도의 국민건강영양조사의 24시간 식품섭취조사 자료를 이용하여 각 영양소 섭취의 적정비(Nutrient Adequacy Ratio: NAR)의 평균치로 산출하는 MAR(Mean Adequacy Ratio)을 이용하여 몇 가지 식사의 질 지표를 산출하였는데 사용된 지표는 다음과 같다. 관심 영양소에 따라 영양소를 선택하여 MAR(15), MAR(10), MAR(9), MAR(8), MAR(5)를 산출하는데 본 연구에서는

MAR(9)으로 주요 영양소 중 한국인의 영양섭취기준(DRI)의 성별 연령군별 권장섭취량이 있는 단백질, 칼슘, 인, 철분, 비타민A, 비타민B1, 비타민B2, 나이아신, 비타민C의 9개 영양소를 사용하였다. 본 연구에서는 한국인 영양섭취기준(DRI)(한국영양학회·보건복지부·식품의약품안전청, 2010)의 성별 연령군별 에너지 필요추정량 대비 섭취량과 성별 연령군별 단백질 권장섭취량 대비 섭취량의 비율을 75%미만, 75%이상 125% 미만, 125% 이상으로 구분하여 부족, 적정, 과잉섭취로 구분하였다.

나. 비만

비만 지표로는 체질량지수, 허리둘레, 허리엉덩이비율을 이용하였다. 체질량지수의 경우 2004년 WHO Expert Consultation에서 제시한 기준을 사용하였는데, 즉, 체질량지수 18.5 미만을 저체중, 18.5~23은 정상, 23~27.5는 과체중, 27.5 이상을 고위험군(비만)으로 보는 기준을 따랐다(WHO Expert Consultation, 2004). 허리둘레와 허리엉덩이비율은 조사연도별, 성별로 5분위로 나눈 지표가 사용되었다.

4. 임상적 요인

이 연구에서 분석에 포함된 임상적 요인으로는 대사증후군 여부, 혈압 수준, 혈중 지질 수준, 혈당 및 당화혈색소였다. 혈압의 경우 수축기 혈압과 확장기 혈압 정보도 활용하였고 고혈압 치료에 대한 정보도 활용하였다. 혈중 지질의 경우 총콜레스테롤, 중성지방, HDL 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤을 분석에 포함하였다.

대사증후군의 정의는 그간 많은 변화를 겪어 왔다. 2009년 국제당뇨병연

맹(International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention), 미국국립보건원(National Heart, Lung, and Blood Institute), 미국심장학회(American Heart Association), 세계심장연맹(World Heart Federation), 국제죽상동맥경화학회(International Atherosclerosis Society), 국제비만학회(International Association for the Study of Obesity)가 공동으로 제안한 기준에 따르면, 허리둘레 기준의 경우 개별 국가 또는 지역별 기준을 사용하도록 권고하고 있다(Alberti 등, 2009). 우리나라에서는 대한비만학회가 허리둘레 기준을 남성 90cm, 여성 85cm 이상을 권고하고 있다(Lee 등, 2007). 이 분석에서의 대사증후군 정의는 다음과 같다.

〈표 2-3〉 대사증후군 진단기준

항목	기준
복부비만	남자 허리둘레 >90cm, 여자 허리둘레 >85cm(대한비만학회의 기준)
고중성지방혈증	≥150mg/dl (1.695 mmol/L)
저HDL콜레스테롤혈증	남자 <40mg/dl (1.036 mmol/L), 여자 <50mg/dl (1.295 mmol/L)
고혈압	수축기/확장기 혈압이 ≥130/85mmHg 이거나 항고혈압제를 복용하는 경우
고혈당	공복혈당이 ≥110mg/dl (≥6.1 mmol/L)이거나 인슐린 혹은 경구혈당강하제를 사용하는 경우

고혈압 분류 기준은 JNC-7 보고서(the 7th report of the Joint National Committee on the Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure)의 기준에 따랐다(Chobanian 등, 2003). 정상은 수축기혈압 120mmHg 미만, 확장기 혈압 80mmHg, 고혈압 전단계는 수축기 혈압 120~139mmHg, 확장기 혈압

80~89mmHg, 1단계 고혈압은 수축기 혈압 140~159mmHg, 확장기 혈압은 90~99mmHg, 2단계 고혈압은 1단계 이상의 혈압 보유자로 분류하였다. 고혈압 치료를 받고 있는 사람은 별도로 분류하였다.

〈표 2-4〉 18세 이상 성인의 혈압 분류

혈압 분류	수축기 혈압(mmHg)		이완기 혈압(mmHg)
정상	>120	and	<80
고혈압전단계	120-139	or	80-89
1단계 고혈압	140-159	or	90-99
2단계 고혈압	≥160	or	≥100

혈중 지질 수준을 나타내는 총 콜레스테롤, 혈중 중성지방, 혈중 HDL 콜레스테롤, 혈중 LDL 콜레스테롤이 분석에 활용하였다. 혈중 총 콜레스테롤은 200mg/dl 미만, 200~239mg/dl, 240mg/dl 이상의 세 군으로 나누었다. 혈중 중성지방은 150mg/dl 미만, 150~199mg/dl, 200mg/dl 이상으로 나누었다. 혈중 HDL 콜레스테롤은 남성의 경우 40mg/dl 이상, 여성의 경우 50mg/dl 이상을 정상으로 분류하였다. 혈중 LDL 콜레스테롤은 Friedewald formula에 따라 총 콜레스테롤, HLD 콜레스테롤, 중성지방 수치에 의하여 계산되었는데, 130mg/dl 미만, 130~159mg/dl, 160mg/dl 이상으로 분류하였다.

$$\text{LDL 콜레스테롤(mg/dl)} = \text{총 콜레스테롤} - \text{HDL 콜레스테롤} - (\text{중성지방}/5)$$

혈당과 당화혈색소(HbA1c)도 분석에 포함하였다. 이 연구에서 사용한 공복혈당 기준은 1997년 미국당뇨병학회(ADA Expert Committee, 1997)와 1999년 세계보건기구(WHO, 1999)에서 제시한 기준(정상: 110mg/dl 미만, 공복혈당장애: 110mg/dl 이상 126mg/dl 미만, 당뇨:

126mg/dl 이상)이었다. 당화혈색소의 경우 5.0% 미만, 5.0~5.9%, 6.0~6.9%, 7% 이상의 군으로 나누었다.

1998년도와 2001년도 국민건강영양조사에서는 B형 간염 표면항원(HBsAg)과 간기능 검사(AST: Aspartate Aminotransferase, ALT: Alanine Aminotransferase)를 실시하였다. B형 간염 표면항원의 경우 음성, 양성으로 구분되었고, AST는 30U/L 이상과 미만, ALT는 35U/L 이상과 미만의 군으로 나뉘 분석에 활용하였다.

5. 종속변수 : 총 사망 및 원인별 사망

1998년도와 2001년도 국민건강영양조사 자료를 주민등록번호를 이용하여 통계청 사망신고자료와 연계한 후, 사망 여부(총 사망)와 원인별 사망을 종속변수로 삼았다. 사망 시 또는 추적 기간 종료(2012년 12월 31일)로 인한 추적 중단까지의 생존기간에 대한 정보도 활용하였다.

사망원인으로 4대 주요 사망원인을 사용하였다. 암(ICD-10 코드 상의 C00-C97), 심혈관계질환(ICD-10 코드 상의 I00-I99), 외인사(ICD-10 코드 상의 V01-Y89), 기타 사망원인(이상의 3가지 주요 사망원인 이외의 사망원인)으로 분류하였다. 간염 및 간기능 관련 분석에서는 결과변수를 간암(C22) 및 간질환(K70-K79)으로 한 분석 결과를 제시하였다.

제4절 분석 방법

사망위험 상대비를 계산하기 위해 생존기간과 사망 사건 발생 여부 변수를 결과 변수로 한 분석이 많았기 때문에, 콕스회귀분석 방법이 가장

주된 통계 분석 방법이었다. SAS 통계패키지의 PROC PHREG 명령어를 이용한 콕스회귀분석을 사용하였으며, 조사 연도, 성, 연령(연령 및 연령 제공 변수) 등의 변수가 기본적인 통제 변수로 사용되었다. 하지만 성별로 나누어 분석하는 경우에는 성 변수를 모형에서 제외하였다. 개별적인 분석 내용은 해당 분석 결과 부분에서 기술하였다.

기존 연구(김혜련 등, 2006)와 달리 이번 분석에서는 국민건강영양조사의 연구 설계를 위하여 사용된 1차표집단위(primary sampling unit), 층화(stratification), 표본 가중치(sample weight) 정보를 모두 사용하였다.

제5절 연구의 제한점

본 연구의 기본자료는 1998년 및 2001년도 국민건강영양조사의 검진 조사 대상으로 한 연구로 일반 지역사회에 거주하는 주민을 대상으로 한 조사 자료이다. 본 연구는 기존의 2006년 연구(김혜련 등, 2006)의 연구에서의 5.66년 보다 크게 증가하여 30세 이상의 추적기간이 평균 12.1년으로 증가하여 과거 사망과 질병발생을 규명하기에 상당기간 확보되어 있다는 점에서 강점이 있다.

하지만 본 연구는 다음의 몇가지 점에서 제한점을 갖고 있다.

첫째 본 연구자료의 특성으로 인한 제약점을 들 수 있다. 전국적 대표성과 다양한 건강정보를 가진 국민건강영양조사 자료를 기반으로 구축한 연구자료로써 다양한 건강정보를 가졌다는 점에서 강점이 크지만, 일반 지역사회에 거주하는 주민을 대상(병원, 요양원 및 특수시설 등의 수용자가 제외)으로 하고 있다. 추적 대상자는 총 19,541명 이었으나 주민번호

가 불완전하거나 누락된 대상자 및 면접조사, 보건의식행태조사, 영양섭취조사가 이루어지지 않은 대상자가 제외되어 최종적으로 16,492명(84.4%)를 대상으로 하였으며, 이중 30세 이상은 10,437명으로 분석대상 규모가 그리 크지 않다.

둘째는 본 연구자료의 특징은 추적 연구자료를 구축하는데 있어서 본 연구는 연구자료 구축 시작시기시점의 대상자의 다양한 사회경제적, 행태적, 임상적, 영양적 위험요인에 대한 다양한 정보를 확보할 수 있는 큰 장점을 가지고 있다. 다만, 조사 이후의 추적기간 중 변화된 양상을 재차 조사할 수 없어 1998년과 2001년 국민건강영양조사 당시의 위험요인을 기준자료(baseline data)로 설명변수로 정의하고 그 이후 발생한 사망과 다양한 건강위험요인의 관련성을 보았다. 따라서 엄밀한 코호트 연구에서와는 달리 설명변수(위험요인)의 변화된 양상을 고려할 수 없었다는 제약이 있다. 하지만 실제 대부분의 외국의 대규모 코호트 연구도 연구 시작 시점에서의 위험요인과 결과 변수와의 관련성을 분석하고 있음을 볼 수 있다.

셋째, 본 연구에서 영양과 사망과의 관련성을 분석하는데 있어서 외국에서 개발되어 있는 다양한 식사 질 지표가 개발되어 있지 않고, 국민건강영양조사에서 사용할 수 있는 변수가 제한되어 있어 지방과 포화지방 과잉문제와 사망과의 관련성은 파악하지 못하고 영양부족 문제에 초점을 맞추어 분석한 한계가 있다.

한편, 본 연구에서 이용한 사망자료에 대해서는 사망통계 자료의 완전성과 정확성은 전국민의료보험 실시와 높은 의사진단율과 지속적으로 개선되어 높은 것으로 인식되고 있다.



제3장

우리나라의 사망 현황과 질병부담 위험요인

제1절 우리나라 사망 현황과 추이

제2절 질병부담과 건강위험요인

3

우리나라의 사망 현황과 << 질병부담 위험요인

제1절 우리나라 사망 현황과 추이

건강행태 위험요인과 임상적 위험요인은 사망과 질병 발생의 주요 원인이 되며, 이로 인한 질병부담 또한 증가하고 있다. 본 절에서는 건강행태와 임상적 위험요인으로 인한 사망률, 질병부담 현황을 분석하고, 국내외 문헌을 고찰하고자 한다.

1. 전체 인구

우리나라 국민의 10대 사망원인은 <표 3-1>과 같다. 2000년 이래 암, 심장질환, 뇌혈관질환은 주요 3대 사망원인으로 전체 사망원인의 50% 내외를 차지하고 있다(통계청, 2013). 2012년부터는 심장질환에 의한 사망률이 뇌혈관질환에 의한 사망률을 넘어서기 시작하였다.

40 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 중단연구

〈표 3-1〉 전체인구의 10대 사망원인 및 사망률 추이(2000-2012년)

(단위: 명/인구 10만명당)

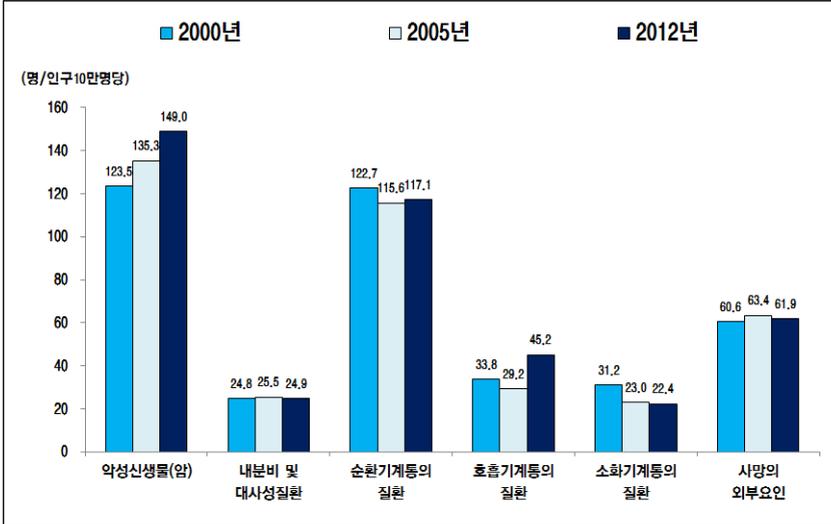
순위	2000		2005		2010		2012		2012년	
	사망원인	사망률	사망원인	사망률	사망원인	사망률	사망원인	사망률	순위 변화 ¹⁾	사망률 변화 ¹⁾
1	악성신생물 (암)	121.4	악성신생물 (암)	134.5	악성신생물 (암)	144.4	악성신생물 (암)	146.5	-	▲
2	뇌혈관질환	73.1	뇌혈관질환	64.3	뇌혈관질환	53.2	심장질환	52.5	▲	▲
3	심장질환	38.2	심장질환	39.6	심장질환	46.9	뇌혈관질환	51.1	▽	▽
4	운수사고	25.3	고의적자해 (자살)	26.1	고의적자해 (자살)	31.2	고의적자해 (자살)	28.1	▲	▲
5	간 질환	22.8	당뇨병	24.2	당뇨병	20.7	당뇨병	23.0	▲	▲
6	당뇨병	22.6	간 질환	17.3	폐렴	14.9	폐렴	20.5	▲	▲
7	만성하기도 질환	16.7	운수사고	16.3	만성하기도 질환	14.2	만성하기도 질환	15.6	-	▽
8	고의적자해 (자살)	13.6	만성하기도 질환	15.5	간 질환	13.8	간 질환	13.5	▽	▽
9	고혈압성 질환	8.9	고혈압성 질환	9.3	운수사고	13.7	운수 사고	12.9	▽	▽
10	폐렴	8.1	폐렴	8.6	고혈압성 질환	9.6	고혈압성 질환	10.4	▽	▲

주: 1) 2012년 질병 순위를 2000년과 비교한 결과이며, ▲는 증가 ▽는 감소를 나타냄
 자료: 통계청, 사망원인통계 보도자료, 각년도

〈표 3-1〉에서 2012년 사망률을 2000년과 비교해 보면 악성신생물, 심장질환, 자살, 당뇨병, 폐렴, 고혈압성 질환의 사망률은 증가하였고, 뇌혈관질환, 만성하기도 질환, 간 질환, 운수 사고의 사망률은 감소하였다.

사망 순위로는 2012년 사망원인 순위는 2000년과 비교해 보면 악성신생물, 심장질환이 증가하였고, 자살, 당뇨, 폐렴, 자살에 의한 사망원인 순위도 증가하였다. 간질환, 운수사고, 고혈압성질환에 의한 사망원인 순위는 감소하였다.

[그림 3-1] 전체인구의 주요사망원인별 사망률 변동 추이(2000-2012년)



자료: 통계청, 2012 사망원인통계

[그림 3-1]의 주요 사망원인별 사망률의 추이를 보면, 악성신생물로 인한 사망률이 2000년 인구 10만명당 123.5명에서 2012년 149.0명으로 20% 증가하였으며, 호흡기계통의 질환으로 인한 사망률은 2000년 인구 10만명당 33.8명에서 2012년 45.2명으로 33% 증가하였다.

반면, 순환기계통의 질환으로 인한 사망률은 2000년 인구 10만명당 122.7명에서 2012년 117.1명으로 5% 감소하였으며, 소화기계통의 질환으로 인한 사망률은 2000년 인구 10만명당 31.2명에서 2012년 22.4명으로 29% 감소하였다.

한편 2012년의 내분비 및 대사성 질환과 사망의 외부요인에 의한 사망률은 2000년과 비교했을 때 큰 차이가 없었다.

42 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

〈표 3-2〉 전체인구의 주요사망원인별 사망률 변동 추이(2000-2012년)

(단위: 명/인구10만명당)

구분	2000	2005	2010	2012	증감 ¹⁾
전체	517.9	501	512	530.8	▲
신생물	123.5	135.3	146.6	149.0	▲
- 각종 암	121.4	133.8	144.4	146.5	▲
* 위암	24.2	22.5	20.1	18.6	▽
* 간암	21.1	22.3	22.5	22.5	▲
* 폐암	24.3	28.2	31.3	33.1	▲
내분비 및 대사성질환	24.8	25.5	22.3	24.9	▲
- 당뇨병	22.6	24.2	20.7	23.0	▲
순환기계통의 질환	122.7	115.6	112.5	117.1	▽
- 고혈압성 질환	8.9	9.3	9.6	10.4	▲
- 심장 질환	38.2	39.3	46.9	52.5	▲
- 뇌혈관 질환	73.1	64.1	53.2	51.1	▽
호흡기계통의 질환	33.8	29.2	37.1	45.2	▲
- 폐렴	8.1	8.5	14.9	20.5	▲
- 만성하기도 질환	16.7	15.5	14.2	15.6	▽
소화기계통의 질환	31.2	23	22.2	22.4	▽
- 간 질환	22.8	17.2	13.8	13.5	▽
사망의 외부요인	60.6	63.4	65.4	61.9	▲
- 운수사고	25.3	16.3	13.7	12.9	▽
- 자살	13.6	24.7	31.2	28.1	▲

주: 1) 2000년 대비 2012년 증감 결과이며, ▲는 증가 ▽는 감소를 나타냄.
 자료: 통계청, 2012 사망원인통계

주요 질환에 의한 사망률을 세부 질병단위별로 살펴보면, 악성신생물 중에서는 간암과 폐암의 사망률이 증가하고 있었으며, 호흡기계통의 질환 중에서는 폐렴이 증가하였다. 순환기계통의 질환 중에서는 고혈압성 질환과, 심장질환의 사망률이 증가하고 있는 반면, 뇌혈관 질환이 감소하고 있었으며, 소화기계통의 질환 중에서는 간 질환의 사망률이 감소하는 추세를 보였다(표 3-2).

2. 노인 인구

우리나라 노인의 주요 사망원인 및 사망률 추이는 〈표 3-3〉과 같다.

〈표 3-3〉 노인인구의 주요 사망원인 및 사망률 (2000-2012년)

(단위: 명/인구 10만명당)

연도	순위	60대		70대이상		80대이상	
		사망원인	사망률	사망원인	사망률		
2000	1	악성신생물(암)	547.0	악성신생물(암)	1,109.8		
	2	뇌혈관질환	253.4	뇌혈관질환	1,080.4		
	3	심장질환	119.7	심장질환	499.8		
	4	당뇨병	98.2	만성하기도질환	308.2		
	5	간질환	77.0	당뇨병	279.3		
2005	1	악성신생물(암)	758.0	악성신생물(암)	1,858.9		
	2	뇌혈관질환	221.9	뇌혈관질환	931.3		
	3	심장질환	136.3	심장질환	505.0		
	4	당뇨병	110.3	만성하기도질환	385.4		
	5	간질환	92.5	당뇨병	278.5		
	6	고의적자해(자살)	87.8	폐렴	182.0		
	7	운수사고	63.9	고의적자해(자살)	150.6		
	8	만성하기도질환	48.9	고혈압성질환	112.7		
	9	호흡기결핵	22.1	운수사고	98.3		
	10	추락사고	21.8	간질환	97.2		
2012	1	악성신생물(암)	374.2	악성신생물(암)	866.4	악성신생물(암)	1,514.1
	2	심장 질환	74.6	뇌혈관 질환	298.8	심장 질환	1,147.6
	3	뇌혈관 질환	70.1	심장 질환	262.7	뇌혈관 질환	1,079.5
	4	당뇨병	42.6	당뇨병	150.7	폐렴	627.8
	5	고의적자해(자살)	42.4	폐렴	93.6	만성하기도질환	434.5
	6	간의 질환	30.3	만성하기도질환	85.4	당뇨병	391.0
	7	운수 사고	25.5	고의적자해(자살)	73.1	고혈압성 질환	348.5
	8	폐렴	15.5	운수 사고	47.4	알츠하이머병	260.3
	9	만성하기도질환	14.5	간의 질환	42.0	고의적자해(자살)	104.5
	10	추락	9.2	고혈압성 질환	39.7	패혈증	104.4

주: 2000년, 2005년 사망원인통계는 80세 이상 구분이 없고, 70세 이상으로 구분됨
 자료: 통계청, 사망원인통계 보도자료, 2013

2012년 60대 이상 노인의 3대 주요 사망원인은 악성신생물, 심장질환, 뇌혈관질환으로 나타났다. 하지만 2000년과 비교해 보면 노인인구의 사망률이 다소 감소하는 추세를 보이고 있는데, 60대 노인의 경우 2000년 악성신생물로 인한 사망률이 인구 10만명당 547명에서 2012년 374.2명으로 32%에서 감소하였으며, 심장질환으로 인한 사망률은 2000년 인구 10만명당 119.7명에서, 2012년 인구 10만명당 74.6명으로 38% 감소하였으며, 뇌혈관질환의 사망률은 2000년 253.4명에서 2012년 70.1명으로 73% 감소하였다.

이 외에도 노인인구의 주요 사망원인을 보면 당뇨병, 자살, 폐렴, 만성하기도 질환의 사망률이 높았는데, 80대의 경우 이 외에도 고혈압성 질환, 알츠하이머병, 패혈증에 의한 사망률도 높게 나타났다.

제2절 질병부담과 건강위험요인

1. 건강행태 위험요인과 질병부담

우리나라 국민의 건강행태 위험요인 관련 사망률 현황을 살펴보기 위해 IHME(Institute for Health Metrics and Evaluation)의 GBD2010(세계질병부담, Global Burden disease) 연구에서 제시한 한국의 건강행태 위험요인에 따른 사망률을 선진국과 비교해보았다.

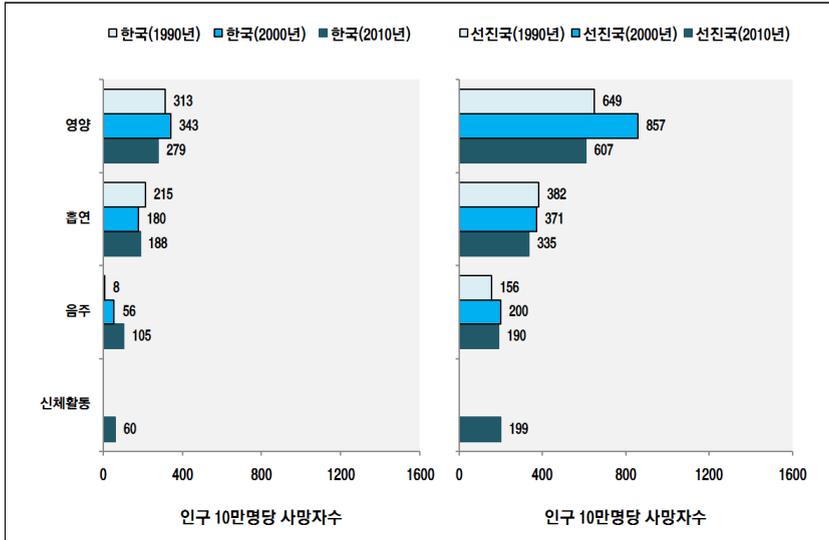
질병부담(GBD) 연구는 1990년대 세계보건기구(WHO), 하버드보건소대학원, Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), World Bank와 같은 전 세계 전문가들의 협력으로 1990년에 시작되어 질병, 손상, 위험요인의 부담을 정량화하는 질병부담 단일지표로 DALY

의 개념을 도입하였다. WHO와 WB에 의해 지원된 1990, 1999-2002, 2004의 기존 연구에 비해 GBD 2010은 더 많은 질병과 부상 목록, 더 많은 위험요인, 많은 연령 그룹, 3가지의 시점 등 연구범위가 크게 확대되었다. 기존 연구에 비해 더 많은 질병과 부상 목록, 더 많은 위험요인, 많은 연령 그룹, 3가지의 시점 등 연구범위가 크게 확대되었다. 본 연구에서는 이 중 GBD Data visualization의 GBD compare에서 제공하는 시스템을 활용하여, 위험요인별 질병부담(DALY) 값을 선진국과 비교한 한국 자료를 분석하였다. 위험요인은 영양, 흡연, 음주 신체활동과 같은 건강행태 위험요인과, 고혈압, 혈압, 혈당, 콜레스테롤과 같은 임상적 위험요인으로 구분하였다.

2010년 기준 영양, 흡연, 음주, 신체활동의 건강행위 위험요인 중 우리나라 사망률에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 '영양'이었으며, 그 뒤를 이어 '흡연', '음주', '신체활동' 순으로 사망률에 영향을 크게 미치는 것으로 나타났다. 선진국(Developed country)¹⁾과 비교시, 주요 건강행태 위험요인에 따른 우리나라의 사망률은 아직까지 높지 않았다. 하지만 흡연과 음주에 의한 사망률이 선진국은 감소하고 있는 반면, 우리나라는 2000년에 비해 오히려 증가하는 추세를 보이고 있다.

1) GBD2010 data 범주 중 선진국(developed country)로 범주화된 국가의 평균값을 사용함

[그림 3-2] 건강행태 관련 사망률, 전체 연령 (1990-2010년)



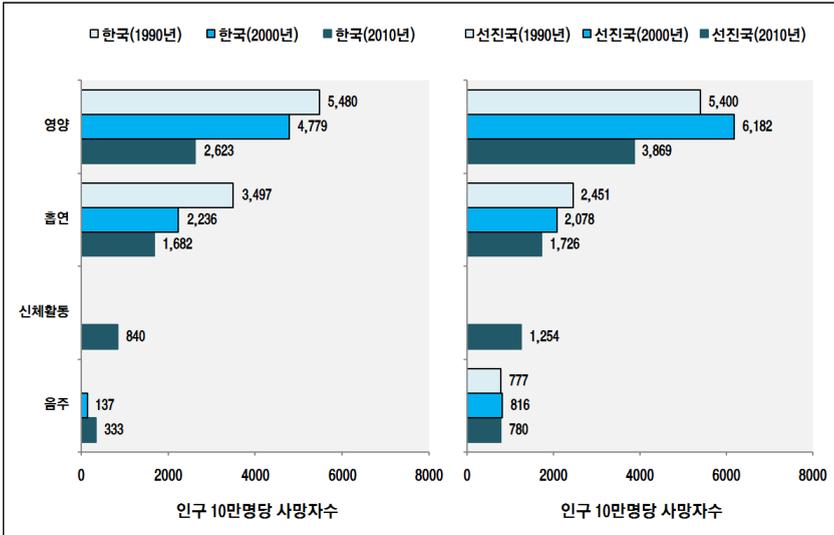
자료: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare> 원자료를 활용하여 재구성

2010년 기준 영양, 흡연, 음주, 신체활동의 건강행위 위험요인 중 70세 이상 노인인구 사망률에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 영양이었으며, 그 뒤를 이어 흡연, 신체활동, 음주의 순으로 사망률에 영향을 크게 미치는 것으로 나타났다.

전체인구와 비교했을 때, 음주보다 신체활동에 의한 사망률이 더 크게 나타났다. 전체인구에서는 2010년 흡연에 따른 사망률이 2000년에 비해 증가하는 경향을 보였다. 70세 이상 노인인구에서는 2000년 보다 2010년의 흡연에 따른 사망률이 감소하는 경향을 보였다.

선진국(Developed country)과 비교했을 때, 70세 이상 노인인구의 주요 건강행태 위험요인에 따른 사망률은 아직까지 높지 않았다. 하지만 음주에 의한 사망률이 선진국은 감소하고 있는 반면, 우리나라는 2000년에 비해 2.4배 증가하였다.

[그림 3-3] 건강행태 관련 사망률, 70세 이상 (1990-2010년)



자료: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>의 원자료를 활용하여 재구성

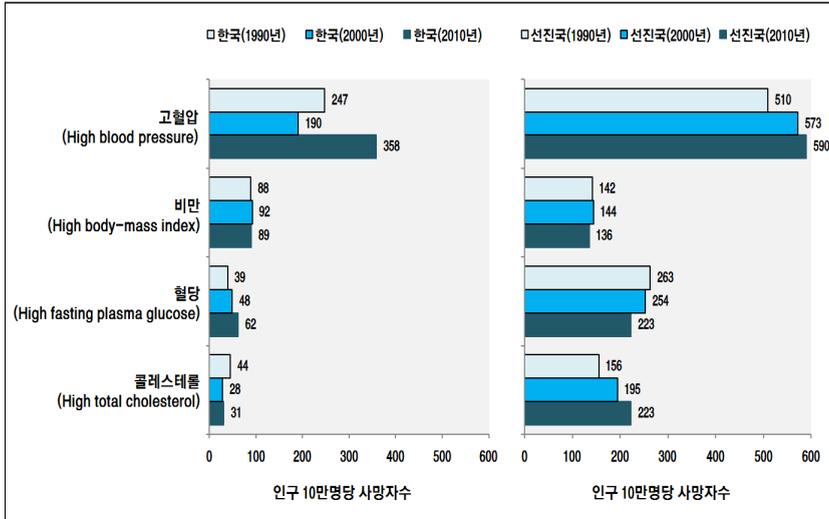
2. 임상적 위험요인과 질병부담

2010년 기준 고혈압, 비만, 고혈당, 고콜레스테롤의 임상적 위험요인 중 우리나라 사망률에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 고혈압이었으며, 그 뒤를 이어 비만, 고혈당, 고콜레스테롤의 순으로 사망률에 영향을 크게 미치는 것으로 나타났다. 2010년 기준 고혈압에 의한 사망률은 2000년 대비 무려 1.9배나 증가하였다. 한편, 선진국(Dveloped country)²⁾과 비교시, 주요 임상적 위험요인에 따른 우리나라의 사망률은 아직까지 높지 않았다.

2) GBD2010 data 범주 중 선진국(developed country)로 범주화된 국가의 평균값을 사용함

48 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

[그림 3-4] 임상적 위험요인 관련 사망률, 전체 연령 (1990-2010년)

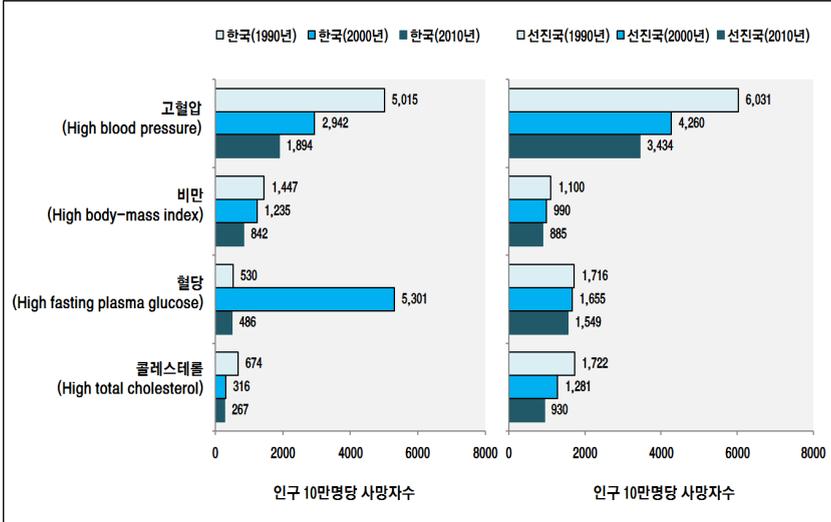


자료: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>의 원자료를 활용하여 재구성

2010년 기준 고혈압, 비만, 고혈당, 고콜레스테롤의 임상적 위험요인 중 70세 이상 노인인구 사망률에 가장 큰 영향을 미치는 요인은 고혈압이었으며, 그 뒤를 이어 비만, 고혈당, 고콜레스테롤의 순으로 사망률에 영향을 크게 미치는 것으로 나타났다.

선진국(Developed country)과 비교했을 때, 70세 이상 노인인구의 주요 임상적 위험요인에 따른 사망률은 아직까지 높지 않았다.

[그림 3-5] 임상적 위험요인 관련 사망률, 70세 이상 (1990-2010년)



자료: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>의 원자료를 활용하여 재구성



제4장

사회경제적 요인과 사망의 관련성

제1절 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이

제2절 연령별 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이

제3절 성별 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이

제4절 사망원인별 사회경제적 위치에 따른 사망위험의
차이

4

사회경제적 요인과 사망의 << 관련성

제1절 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이

낮은 소득, 학력 등의 사회경제적 수준은 사망위험의 불평등을 야기하는 요인으로 보고되고 있다(Bosworth 등, 2014). 최근 사회경제적 수준과 사망위험 간의 관계를 분석한 미국과 유럽 등의 연구결과를 보면 사회경제적 수준에 따른 사망위험의 불평등이 장기간에 걸쳐 확인된다.

Stringhini 등(2011)의 연구도 사회경제적 수준에 따라 건강행태 간의 격차가 발생하고, 사망위험의 격차를 야기하는 것을 확인하였다. 강영호 등(2012)은 국민건강보험 코호트 데이터를 활용하여 2000년~2010년 사회경제적 수준별 사망률 및 기대여명을 분석하였는데, 소득상위 20% 집단보다 소득하위 20% 간의 뚜렷한 사망률 격차가 나타났으며, 교육수준에 따른 사망률 격차가 10년 간 증가하고 있는 추세를 확인하였다.

한편, 노인인구를 대상으로 한 사회경제적 수준과 사망위험 간의 관계를 분석한 국내외 연구결과를 보면, 노인인구에서는 사회경제적 사망률 격차가 뚜렷하지 않은 것으로 나타난다. Bosworth 등(2014)는 노인을 대상으로 사회경제적 수준에 따른 사망위험의 차이를 장기적으로 분석하였는데, 기존 노인 코호트 보다 초기노인 코호트에서 사회경제적 사망률 격차가 크게 나타났다. 또한 사회경제적 수준을 나타내는 변수 중에서 교육수준 보다는 소득이 사망위험의 불평등에 더 큰 영향을 주는 것을 확인하였으며, 사망위험 불평등이 특정 질병 사망위험을 중심으로 나타나기 보다는 전체적인 사망위험에서 불평등 양상이 나타나고 있음을 확인하였

다. 정최경희(2008)는 사회경제적 사망 불평등에 대한 사망 원인별 기여도를 분석하여 교육수준, 직업계층, 소득수준 등의 사회경제적 수준 요인에 따라 불평등 양상이 나타나는 질병군을 확인하였는데 65세 이상의 노인인구는 교육수준에 따라 만성하기도 질환, 뇌혈관질환 등의 사망위험간에 차이가 있었다.

본 연구에서 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이에 대한 분석은 30세 이상 연령으로 한정하였다. 30세 미만 연령에서의 사망자 수가 적었기 때문이다. 30세 이상 연령을 연구대상으로 할 경우, 당초 11,969명의 건강검진 참가자 중에서 주민등록번호가 유효하고 성과 연령 정보에 문제가 없는 대상자는 10,437명(11,969명의 87.2%)이었다. 하지만 교육수준, 소득수준, 의료보장 유형, 주관적 생활수준 등의 사회경제적 위치 지표에 누락이 있는 경우가 300명 있었기 때문에, 최종 30세 이상 분석 대상자는 10,137명(11,969명의 84.7%)이었다.

30세 이상 분석 대상자 10,137명을 2012년도 말까지 사망여부와 사망원인을 추적하였다. 총 추적기간은 122,609인년으로, 이는 연구대상자(N=10,137) 1인당 평균 12.1년의 추적기간에 해당한다. 해당 기간 동안 1,219명의 사망자가 있었다. 이와 같은 사망자 숫자는 전체 연구 대상자 10,137명의 12.1%에 해당하는 것이다. 이들 사망자의 사망원인으로서는 암(ICD-10 코드 상의 C00-C97)이 325명(26.7%), 심혈관계질환(ICD-10 코드 상의 I00-I99)이 298명(24.5%), 외인사(ICD-10 코드 상의 V01-Y89)가 135명(11.1%), 기타 사망원인이 461명(37.8%)이었다. 암 중에서 폐암이 68명, 간암이 58명, 위암이 50명을 차지하였고, 심혈관계질환 중에서 뇌혈관질환으로 인한 사망이 153명이고, 허혈성심질환으로 인한 사망이 69명을 차지하였다. 외인 중에서 절반이 넘는 87명이 자살로 사망하였고, 교통사고 사망은 48명이었다. 암, 심혈관계질환, 외

인을 제외한 기타 사망원인 중에서는 당뇨가 64명, 간 질환이 35명을 차지하였으며, 노화(ICD-10 코드의 R54에 해당)로 사망원인이 기재된 경우도 99명(전체 1,219명의 사망자 중 8.1%)이었다.

〈표 4-1〉은 30세 이상 연령에서의 교육 및 직업 지표에 따른 사망위험의 차이를 보여준다. 조사 연도(1998/2001), 성, 연령(연령과 연령제곱 변수) 변수를 보정한 후, 사회경제적 위치 변수와 사망위험의 관련성 지표(사망위험 상대비)를 콕스회귀분석으로 제시한 것이다. 1차표집단위, 층화, 표본 가중치를 고려한 분석 결과이다.

교육수준을 대학교 이상, 고등학교, 중학교, 초등학교, 무학의 5단계로 구분한 후, 사망위험 상대비를 구한 결과 계단형(stepwise)의 관련성을 보였다. 대학교 이상 졸업자에 비해 초등학교 학력자의 사망위험은 1.66배(95% 신뢰구간 : 1.19-2.30) 높았고, 무학자의 사망위험은 2.14배(95% 신뢰구간 : 1.49-3.08) 높았다. 해당 표에는 제시하지 않았지만, 교육수준 구분을 여러 가지로 달리 하여 분석한 경우에도 학력과 사망위험 간의 계단형의 관련성 양상은 지속되었다.

직업 지표의 경우 직업유형, 종사상지위, 직업계층으로 나누어 살펴보았다. 직업유형 분석의 경우 비육체노동자를 기준으로 육체노동자의 사망위험은 3.01배(95% 신뢰구간 : 1.85-4.92) 높았고, 기타 군(무직자 등)의 사망위험도 4.29배(95% 신뢰구간 : 2.61-7.07) 높았다. 정규직(상용 전일제)을 기준으로 할 때, 비정규직(시간제, 임시직, 일용직)의 사망위험은 2.30배(95% 신뢰구간 : 1.55-3.41) 높았고, 자영업자의 사망위험도 1.65배(95%신뢰구간 : 1.21-2.24) 높은 양상이었다. 홍두승 등(1999)의 계급분류 방식에 따라 직업계층을 나누었을 때, 상/중상계층을 기준으로 다른 직업계층들의 사망위험이 모두 높은 양상을 나타냈다. 상/중상계층을 기준으로 노동계층의 경우 2.01배(95% 신뢰구간 :

1.28-3.17) 사망위험이 높았고, 농어업자영자계층은 2.15배(95% 신뢰구간 : 1.40-3.32), 하류계층은 3.08배(95% 신뢰구간 : 2.03-4.68) 사망위험이 높았다.

〈표 4-1〉 30세 이상 연령에서의 교육 및 직업에 따른 사망위험의 차이

	N (사망자수)	상대비(95% CI)	P값
교육수준			
대학교 이상	1,880 (67)	1.00 (reference)	
고등학교	3,389 (191)	1.37 (1.01-1.85)	0.0428
중학교	1,625 (157)	1.59 (1.15-2.20)	0.005
초등학교	2,031 (344)	1.66 (1.19-2.30)	0.0025
무학	1,212 (460)	2.14 (1.49-3.08)	<0.0001
직업유형			
비육체노동자	1,328 (21)	1.00 (reference)	
육체노동자	5,010 (492)	3.01 (1.85-4.92)	<0.0001
기타	3,799 (706)	4.29 (2.61-7.07)	<0.0001
종사상지위			
정규직(상용전일제)	2,210 (65)	1.00 (reference)	
자영업자	2,018 (300)	1.65 (1.21-2.24)	0.0015
고용주	363 (18)	1.18 (0.68-2.04)	0.5524
비정규직(시간제/임시/일용)	799 (73)	2.30 (1.55-3.41)	<0.0001
기타	4,747 (763)	2.28 (1.68-3.09)	<0.0001
직업계층			
상/중상계층	1,473 (32)	1.00 (reference)	
구중간/신중간계층	1,144 (89)	2.52 (1.64-3.89)	<0.0001
노동계층	1,467 (71)	2.01 (1.28-3.17)	0.0025
농어업자영자계층	799 (207)	2.15 (1.40-3.32)	0.0005
하류계층	1,509 (347)	3.08 (2.03-4.68)	<0.0001
기타	3,745 (473)	3.08 (1.99-4.76)	<0.0001

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 4-2〉은 소득 및 생활수준에 따른 사망위험의 차이를 보여준다. 〈표 4-1〉에서와 마찬가지로 30세 이상 연령을 대상으로 조사 연도

(1998/2001), 성, 연령(연령과 연령제곱 변수) 변수를 보정한 후, 사회경제적 위치 변수와 사망위험의 관련성을 콕스회귀분석으로 제시한 것이다. 1차표집단위, 층화, 표본 가중치를 고려한 분석 결과이다.

이 연구에서 사용한 월 가구소득의 경우, 1998년도와 2001년도 조사상의 월 가구소득에 대해 구매력 평가지수(purchasing power parity)를 대입하여 2000년을 기준 소득을 계산한 것이다. 월 가구소득 300만원 이상을 기준으로 삼을 경우 소득수준에 따라 계단형의 사망위험 상대비가 나타났다. 100만원 미만의 월 가구소득을 지닌 대상자의 사망위험은 300만원 이상 월 가구소득 대비 1.90배(95% 신뢰구간 : 1.34-2.71) 높은 양상을 나타냈다. 월 가구소득을 50만원 단위와 100만원 단위로 나누어 연속형 숫자를 부여한 후, 가구소득의 감소에 따른 사망위험의 경향성을 통계 검정하였다. 그 결과, 50만원의 월 가구소득의 감소는 평균 1.13배(95% 신뢰구간 : 1.07-1.18)의 사망위험의 증가와 관련된 것으로 나타났으며, 100만원의 월 가구소득의 감소는 1.24배(95% 신뢰구간 : 1.12-1.36)의 사망위험의 증가와 관련된 것으로 나타났다. 즉, 월 가구소득이 50만원 감소함에 따라 사망위험은 1.13배(또는 13%) 증가하는 양상이었다.

월 가구소득을 가구원 수의 제곱으로 나눈 등가소득(equivalized income)을 5분위로 나누어 사망위험 상대비를 구한 결과, 최상등급(I 등급)의 소득군에 비해 IV 등급과 V 등급의 사망위험 상대비가 각각 1.60배(95% 신뢰구간 : 1.25-2.04), 1.55배(95% 신뢰구간 : 1.22-1.96) 높은 것으로 나타났다.

의료보장 유형별로도 사망위험 상대비의 차이가 나타났는데, 건강보험 대상자를 기준으로 할 때, 의료급여 대상자의 사망위험은 1.57배(95% 신뢰구간 : 1.23-2.01) 높아지는 것으로 나타났고, 건강보험 '미가입상태'

에 있는 대상자의 사망위험은 2.45배(95% 신뢰구간 : 1.37-4.40)에 이르는 것으로 나타났다.

자가평가 생활수준에 따른 사망위험의 차이도 계단형의 관련성을 보였는데, ‘잘 사는 편 이상’을 기준으로 할 때, ‘아주 못사는 편’이라고 응답한 대상자들의 사망위험은 1.72배(95% 신뢰구간 : 1.15-2.56) 높았다.

〈표 4-2〉 30세 이상 연령에서의 소득 및 생활수준에 따른 사망위험의 차이

	N (사망자수)	상대비(95% CI)	P값
월가구소득(만원)			
300만원 이상	925 (47)	1.00 (reference)	
200만원-299만원	1,713 (107)	1.27 (0.87-1.84)	0.2163
100만원-199만원	4,019 (325)	1.52 (1.08-2.14)	0.0161
100만원 미만	3,480 (740)	1.90 (1.34-2.71)	0.0003
월가구소득			
50만원 감소 당	10,137 (1219)	1.13 (1.07-1.18)	<0.0001
100만원 감소 당	10,137 (1219)	1.24 (1.12-1.36)	<0.0001
등가소득 5분위			
I (최상등급)	1,914 (116)	1.00 (reference)	
II	2,128 (131)	1.07 (0.81-1.41)	0.6373
III+	1,965 (171)	1.27 (0.96-1.67)	0.0932
IV	2,137 (298)	1.60 (1.25-2.04)	0.0002
V (최하등급)	1,993 (503)	1.55 (1.22-1.96)	0.0003
의료보장유형			
건강보험	9,752 (1097)	1.00 (reference)	
의료급여	315 (108)	1.57 (1.23-2.01)	0.0003
미가입상태	70 (14)	2.45 (1.37-4.40)	0.0026
자기평가 생활수준			
잘사는 편 이상	368 (38)	1.00 (reference)	
보통	5,768 (520)	1.03 (0.71-1.48)	0.88
못사는 편	3,318 (496)	1.31 (0.90-1.90)	0.154
아주 못사는 편	683 (165)	1.72 (1.15-2.56)	0.0082

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 4-3〉은 월 생활비와 주거 유형, 주거 소유형태에 따른 사망위험 분석 결과이다. 월 생활비, 주거 유형 및 주거 소유형태에 대한 정보는 2001년도 국민건강영양조사 자료에만 존재하였기 때문에, 해당 자료(2001년도 자료)의 사망추적 결과를 토대로 분석이 이루어졌다. 앞서 언급하였듯이, 이와 같은 분석 결과는 이전 국내 연구에서는 제시된 바가 없는 것이다. 이전 연구(김혜련 등, 2006)에 해당 분석 내용이 포함되지 못한 이유는 연구 수행 당시까지 2001년도 국민건강영양조사 자료의 추적 관찰 기간이 너무 짧아 사망자 수가 분석에 충분하지 않았기 때문이다.

2001년도 국민건강영양조사의 30세 이상 대상자 수는 총 4,557명이었고, 2012년도 말까지의 총 추적기간은 48,866인년이었다. 이는 연구 대상자 1인당 평균 10.7년의 추적기간에 해당하였다. 해당 기간 동안 419명의 사망자가 발생하였는데, 이는 전체 분석 대상자 4,557명의 9.2%에 해당하였다.

성, 연령(연령과 연령제곱 변수) 변수를 보정하고, 1차표집단위, 층화, 표본 가중치를 고려한 후, 사회경제적 위치 변수와 사망위험과의 관련성을 콕스회귀로 분석하였다. 그 결과 월 생활비 200만원 이상을 기준으로 할 경우, 50만원 미만의 생활비를 지닌 가구 대상자의 사망위험은 1.71배(95% 신뢰구간 : 1.09-2.66) 높은 양상이었다. 월 생활비 50만원 감소에 따라 사망위험은 1.10배(95% 신뢰구간 : 1.00-1.21) 증가하는 양상이었지만, 통계적으로 유의하지는 않았다($P값=0.0598$).

주거 유형과 주거 소유형태에 따라서도 사망위험 차이를 살펴보았다. 아파트에 비해 일반 단독이나 다른 주택 유형에서, 자가에 비해 자가 아닌 경우의 사망위험이 상대적으로 높은 양상이었지만, 통계적으로 유의하지는 않았다.

〈표 4-3〉 월생활비 및 주거상태에 따른 사망위험의 차이, 30세 이상

	N (사망자수)	상대비(95% CI)	P값
월 생활비			
200만원 이상	912 (50)	1.00 (reference)	
150-199만원	836 (43)	1.65 (0.97-2.82)	0.0644
100-149만원	1,276 (88)	1.43 (0.92-2.20)	0.1092
50-99만원	1,083 (126)	1.46 (0.95-2.25)	0.0865
50만원 미만	450 (112)	1.71 (1.09-2.66)	0.0189
월 생활비			
50만원 감소 당	4,557 (419)	1.10 (1.00-1.21)	0.0598
주거유형			
아파트	1,694 (86)	1.00 (reference)	
일반단독	2,138 (268)	1.65 (0.86-3.16)	0.1302
기타	725 (65)	1.61 (0.80-3.22)	0.1818
주거소유형태			
자가	3,187 (331)	1.00 (reference)	
자가가 아님	1,370 (88)	1.25 (0.93-1.67)	0.1412

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

제2절 연령별 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이

기존 우리나라 연구 결과(Khang et al., 2004; 김혜련 등, 2006)에 따르면, 연령 증가에 따라 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 상대비는 감소하는 것으로 알려져 있다. 외국에서도 노인에서는 사회경제적 사망률 격차가 장년기만큼 뚜렷하지는 않은 것으로 알려져 있다(Bowling, 2004).

〈표 4-4〉는 30-64세 연령층과 65세 이상 노인 연령층에서의 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이를 나타낸 것이다. 교육수준, 직업유

형, 월 가구소득, 의료보장 유형, 자기평가 생활수준에 따라 조사연도, 성, 연령을 보정한 사망위험 상대비를 제시하였다. 분석 결과에 따르면, 전반적으로 노인 연령층에서의 사회경제적 위치 지표에 따른 사망위험 상대비가 작은 양상을 관찰할 수 있다.

〈표 4-4〉 사회경제적 위치별 사망위험의 차이, 연령군별 (30-64세 및 65세 이상)

	30-64세		65세 이상	
	N (사망자수)	상대비(95% CI)	N (사망자수)	상대비(95% CI)
교육수준				
중졸 이상	6,577 (286)	1.00 (reference)	317 (129)	1.00 (reference)
초등학교	1,570 (169)	1.33 (1.02-1.73)	461 (175)	1.05 (0.81-1.36)
무학	424 (51)	1.69 (1.08-2.63)	788 (409)	1.33 (1.00-1.75)
직업유형				
비육체노동자	1,308 (16)	1.00 (reference)	20 (5)	1.00 (reference)
육체노동자	4,531 (308)	3.85 (2.25-6.60)	479 (184)	1.41 (0.41-4.91)
기타	2,732 (182)	5.15 (2.92-9.10)	1,067 (524)	2.25 (0.66-7.75)
월가구소득(만원)				
300만원 이상	862 (20)	1.00 (reference)	63 (27)	1.00 (reference)
200만원-299만원	1,593 (58)	1.48 (0.83-2.64)	120 (49)	1.05 (0.64-1.72)
100만원-199만원	3,690 (184)	1.90 (1.11-3.25)	329 (141)	1.19 (0.76-1.85)
100만원 미만	2,426 (244)	2.39 (1.38-4.14)	1,054 (496)	1.58 (0.99-2.52)
월가구소득				
50만원 감소 당	8,571 (506)	1.16 (1.08-1.24)	1,566 (713)	1.12 (1.04-1.21)
100만원 감소 당	8,571 (506)	1.30 (1.14-1.49)	1,566 (713)	1.20 (1.04-1.39)
의료보장유형				
건강보험	8,339 (475)	1.00 (reference)	1,413 (622)	1.00 (reference)
의료급여	170 (23)	2.49 (1.53-4.06)	145 (85)	1.36 (1.05-1.77)
미가입상태	62 (8)	2.22 (1.01-4.90)	8 (6)	2.94 (1.18-7.32)
자기평가 생활수준				
잘사는 편 이상	303 (10)	1.00 (reference)	65 (28)	1.00 (reference)
보통	5,085 (237)	0.95 (0.45-2.01)	683 (283)	1.04 (0.69-1.56)
못사는 편	2,696 (201)	1.17 (0.55-2.52)	622 (295)	1.33 (0.88-2.00)
아주 못사는 편	487 (58)	1.79 (0.80-3.97)	196 (107)	1.61 (1.03-2.52)

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

제3절 성별 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이

건강 불평등의 상대적, 절대적 크기는 여성보다는 남성에서 큰 것으로 알려져 있다. 우리나라의 기존 연구에 따르면, 사망에서의 상대적 사회경제적 불평등 크기는 여성보다 남성에서 큰 것으로 알려져 있으며(Khang 등, 2004), 기대여명과 같은 절대적 불평등 지표에서도 여성보다는 남성에서의 불평등 크기가 큰 것으로 알려져 있다(Khang 등, 2010).

〈표 4-5〉와 〈표 4-6〉에 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이를 성별로 제시하였다. 조사연도, 성, 연령(연령과 연령제곱 변수)을 보정한 후, 각 사회경제적 위치 변수에 따른 사망위험을 남녀별로 나누어 제시하였다. 1차표집단위, 층화, 표본 가중치도 고려한 분석 결과이다.

〈표 4-5〉에서는 교육수준과 직업 지표에 따른 결과를 제시하고 있다. 분석 결과에 따르면, 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 상대적 차이 크기가 언제나 남성에서 크다고는 이야기할 수 없는 것으로 나타났다. 교육수준에 따른 사망위험의 차이의 경우, 남녀 모두에서 계단형의 사망위험 상대비가 나타났지만, 대학교 이상 학력자를 기준으로 무학자의 사망위험 상대비는 남성에서 1.93배(95% 신뢰구간 : 1.27-2.96)인데 반해, 여성에서는 2.87배(95% 신뢰구간 : 1.11-7.38)인 것으로 나타났다. 하지만 성별과 교육수준 변수의 교호작용을 통계 검정한 결과 P값은 0.1399로 통계적으로 유의하지는 않았다.

직업 유형, 종사상지위, 직업계층과 같은 직업 지표를 이용한 분석의 경우, 남성에서는 통계적으로 유의한 관련성이 일관되게 관찰되었지만, 여성의 경우 통계적 유의성이 명료한 경우는 나타나지 않았다. 전반적으로 사망위험 상대비의 절대적 크기도 여성보다는 남성에서 큰 양상을 보였다. 하지만 여성의 경우, 기준 집단(비육체노동자, 정규직, 상/중상계

층)의 사망자 수가 분석에 충분한 수에 미치지 못하였기 때문에, 해석에 주의를 요한다.

〈표 4-5〉 성별에 따른 교육 및 직업 지표별 사망위험의 차이

	30세 이상 남성		30세 이상 여성	
	N (사망자수)	상대비(95% CI)	N (사망자수)	상대비(95% CI)
교육수준				
대학교 이상	1,189 (58)	1.00 (reference)	691 (9)	1.00 (reference)
고등학교	1,696 (160)	1.37 (0.99-1.89)	1,693 (31)	1.21 (0.53-2.79)
중학교	746 (122)	1.57 (1.11-2.23)	879 (35)	1.69 (0.71-4.04)
초등학교	805 (228)	1.62 (1.13-2.30)	1,226 (116)	1.99 (0.79-4.98)
무학	246 (143)	1.93 (1.27-2.96)	966 (317)	2.87 (1.11-7.38)
직업유형				
비육체노동자	1,002 (18)	1.00 (reference)	326 (3)	1.00 (reference)
육체노동자	2,850 (381)	3.26 (1.92-5.56)	2,160 (111)	1.54 (0.45-5.28)
기타	830 (312)	4.73 (2.73-8.21)	2,969 (394)	2.25 (0.66-7.66)
종사상지위				
정규직(상용/전일제)	1,629 (57)	1.00 (reference)	581 (8)	1.00 (reference)
자영업자	1,525 (261)	1.64 (1.18-2.29)	493 (39)	1.72 (0.76-3.89)
고용주	300 (18)	1.23 (0.70-2.15)	63 (0)	NA
비정규직 (시간제/임시/일용)	365 (54)	2.45 (1.58-3.82)	434 (19)	1.81 (0.72-4.52)
기타	863 (321)	2.48 (1.77-3.48)	3,884 (442)	2.09 (0.97-4.47)
직업계층				
상/중상계층	1,144 (29)	1.00 (reference)	329 (3)	1.00 (reference)
구중간/신중간계층	818 (75)	2.48 (1.57-3.93)	326 (14)	2.04 (0.55-7.54)
노동계층	938 (60)	2.03 (1.25-3.29)	529 (11)	1.50 (0.39-5.81)
농어업자영자계층	656 (183)	2.29 (1.42-3.68)	143 (24)	1.59 (0.43-5.84)
하류계층	919 (269)	3.42 (2.18-5.36)	590 (78)	2.08 (0.59-7.28)
기타	207 (95)	3.81 (2.28-6.36)	3,538 (378)	2.10 (0.62-7.19)

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 4-6〉은 소득, 의료보장 유형, 자기평가 생활수준에 따른 사망위험의 차이를 성별로 제시하였다. 1차표집단위, 층화, 표본 가중치를 고려한 분석 결과이다.

월 가구소득을 사회경제적 위치 변수로 한 사망위험의 차이는 남성에서 통계적으로 유의하였다. 300만원 이상의 월 가구소득을 가진 대상자를 기준으로 100만원 미만 월 가구소득 대상자의 사망위험은 남성에서 2.13배(95% 신뢰구간 : 1.40-3.23)이었지만, 여성에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 월 가구소득 50만원 감소에 따른 사망위험 증가는 남성의 경우 1.16배(95% 신뢰구간 1.09-1.23)인데 반해, 여성의 경우 1.09배(95% 신뢰구간 : 1.00-1.18)이었다. 100만원 감소에 따라 남성의 경우 1.31배(95% 신뢰구간 : 1.16-1.48) 사망위험이 증가하였지만, 여성의 경우 1.15배(95% 신뢰구간 0.98-1.34) 증가하였다. 한편 등가소득에 따른 사망위험의 차이는 남녀 모두에서 통계적으로 유의하여 최상등급(I 등급)을 기준으로 할 때, 최하등급(V 등급)의 사망위험 상대비는 남녀 각각 1.58배, 1.59배로 나타났다.

의료보장유형에 따른 사망위험의 차이는 여성에서 두드러지는 양상이었다. 건강보험 대상자를 기준으로 의료급여 대상자의 사망위험은 여성에서 1.82배(95% 신뢰구간 : 1.36-2.42)로 통계적으로 유의한 반면, 남성의 경우 1.29배(95% 신뢰구간 : 0.86-1.93)로 통계적 유의성을 확보하지 못하였다. 한편 건강보험 ‘미가입상태’인 대상자의 사망위험은 남녀 모두에서 통계적으로 높은 수준을 나타냈다.

자기평가 건강 수준에 따른 사망위험 차이의 경우, ‘잘사는 편 이상’을 기준으로 하여 ‘아주 못사는 편’인 대상자의 사망위험이 남성에서 통계적으로 유의하여 1.82배(95% 신뢰구간 : 1.10-3.02)를 기록하였지만, 여성에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다.

〈표 4-6〉 성별에 따른 소득 및 생활수준 지표별 사망위험의 차이

	30세 이상 남성		30세 이상 여성	
	N (사망자수)	상대비(95% CI)	N (사망자수)	상대비(95% CI)
월가구소득(만원)				
300만원 이상	433 (29)	1.00 (reference)	492 (18)	1.00 (reference)
200만원-299만원	811 (63)	1.25 (0.80-1.97)	902 (44)	1.22 (0.64-2.32)
100만원-199만원	1,946 (183)	1.51 (1.01-2.26)	2,073 (142)	1.41 (0.79-2.54)
100만원 미만	1,492 (436)	2.13 (1.40-3.23)	1,988 (304)	1.56 (0.86-2.83)
월가구소득				
50만원 감소 당	4,682 (711)	1.16 (1.09-1.23)	5,455 (508)	1.09 (1.00-1.18)
100만원 감소 당	4,682 (711)	1.31 (1.16-1.48)	5,455 (508)	1.15 (0.98-1.34)
등가소득 5분위				
I (최상등급)	874 (66)	1.00 (reference)	1,040 (50)	1.00 (reference)
II	928 (74)	1.04 (0.73-1.49)	1,200 (57)	1.17 (0.76-1.81)
III	928 (90)	1.19 (0.84-1.69)	1,037 (81)	1.28 (0.81-2.03)
IV	1,050 (190)	1.76 (1.29-2.42)	1,087 (108)	1.44 (0.98-2.12)
V (최하등급)	902 (291)	1.58 (1.16-2.15)	1,091 (212)	1.59 (1.09-2.30)
의료보장유형				
건강보험	4,547 (663)	1.00 (reference)	5,205 (434)	1.00 (reference)
의료급여	101 (40)	1.29 (0.86-1.93)	214 (68)	1.82 (1.36-2.42)
미가입상태	34 (8)	2.58 (1.14-5.87)	36 (6)	2.43 (1.10-5.40)
자기평가 생활수준				
잘사는 편 이상	169 (22)	1.00 (reference)	199 (16)	1.00 (reference)
보통	2,722 (307)	1.05 (0.68-1.62)	3,046 (213)	0.93 (0.50-1.73)
못사는 편	1,516 (298)	1.40 (0.89-2.20)	1,802 (198)	1.08 (0.58-2.02)
아주 못사는 편	275 (84)	1.82 (1.10-3.02)	408 (81)	1.49 (0.78-2.82)

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

제4절 사망원인별 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이

사망원인에 따라 사회경제적 불평등의 크기는 다른 것으로 알려져 있다. 어떤 암종(예: 여성의 유방암, 남성의 전립선암 등)에서는 높은 사회계층에서의 사망률이 높은 양상도 관찰되기도 한다. 기존 국내 연구에서도 사망원인별로 사회경제적 불평등 크기가 다른 양상이 관찰되었다(Khang 등, 2004; Khang 등, 2010).

〈표 4-7〉과 〈표 4-8〉에서는 4대 주요 사망원인별로 사회경제적 위치에 따른 사망위험의 차이를 제시하였다. 사망원인은 암, 심혈관계질환, 외인, 기타 원인으로 나누었다. 세부 사망원인별로는 분석을 실시하지 않았는데, 세부적인 분석을 실시하기에는 사망자 수가 충분하다고 할 수 없었기 때문이다. 몇 개의 사회경제적 위치 지표를 사용하였는데, 교육수준 3분위, 직업유형, 월 가구소득, 등가소득 5분위, 자가 평가 생활수준을 사용하였다.

분석 결과, 암 사망의 경우 직업 유형에 따른 사망위험의 차이가 통계적으로 유의한 반면, 다른 사회경제적 위치 지표에 따른 사망위험의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다. 심혈관계질환 사망의 경우, 주관적 생활수준을 제외한 다른 사회경제적 위치 지표에서의 사망위험의 차이가 통계적으로 유의하였다. 외인사에서의 사망위험 차이는 매우 큰 양상을 보였는데, 이는 대체로 기준이 되는 집단에서의 사망자수가 매우 적었기 때문으로(비육체 노동자에서 3명 외인사 사망, 300만원 이상 집단에서 1명 외인사 사망, '잘사는 편 이상' 집단에서 2명 외인사로 사망), 향후 추가 사망추적 결과에 기반하여 사회경제적 사망위험 차이를 분석해볼 필요가 있다. 기타 사망원인에서도 전반적으로 사망위험의 차이를 보였는데, 자기평가 생활수준 지표를 제외한 다른 사회경제적 위치 지표에서의 사망

위험의 차이가 통계적으로 유의하였다. 직업유형에 따른 사망위험 분석의 경우, 외인사에 대한 분석에서와 마찬가지로 기준집단이었던 비육체 노동자의 외인사 사망건수가 매우 적어(3명), 상대적으로 큰 사망위험 상대비를 보였다.

〈표 4-7〉 암 사망과 심혈관계질환 사망에서의 사회경제적 사망률 불평등

	암 사망		심혈관계질환 사망	
	N (사망자수)	상대비(95% CI)	N (사망자수)	상대비(95% CI)
교육수준				
고졸 이상	5,269 (94)	1.00 (reference)	5,269 (50)	1.00 (reference)
중학교	1,625 (46)	0.95 (0.64-1.42)	1,625 (43)	1.68 (1.07-2.65)
초등학교 미만	3,243 (185)	1.42 (0.97-2.09)	3,243 (205)	1.31 (0.84-2.04)
직업유형				
비육체노동자	1,328 (9)	1.00 (reference)	1,328 (6)	1.00 (reference)
육체노동자	5,010 (167)	2.25 (1.08-4.70)	5,010 (102)	2.07 (0.82-5.23)
기타	3,799 (149)	3.03 (1.40-6.55)	3,799 (190)	3.23 (1.25-8.38)
월가구소득(만원)				
300만원 이상	925 (17)	1.00 (reference)	925 (10)	1.00 (reference)
200만원-299만원	1,713 (32)	1.01 (0.51-1.97)	1,713 (30)	1.67 (0.76-3.69)
100만원-199만원	4,019 (96)	1.26 (0.69-2.30)	4,019 (66)	1.65 (0.78-3.49)
100만원 미만	3,480 (180)	1.31 (0.71-2.45)	3,480 (192)	2.33 (1.08-5.03)
등가소득 5분위				
I (최상등급)	1,914 (37)	1.00 (reference)	1,914 (24)	1.00 (reference)
II	2,128 (43)	1.09 (0.67-1.79)	2,128 (36)	1.69 (0.95-2.98)
III	1,965 (44)	1.13 (0.67-1.88)	1,965 (38)	1.56 (0.88-2.76)
IV	2,137 (74)	1.24 (0.79-1.94)	2,137 (74)	2.01 (1.17-3.46)
V (최하등급)	1,993 (127)	1.37 (0.89-2.10)	1,993 (126)	1.90 (1.13-3.19)
자기평가 생활수준				
잘사는 편 이상	368 (8)	1.00 (reference)	368 (11)	1.00 (reference)
보통	5,768 (147)	1.40 (0.66-2.99)	5,768 (126)	0.87 (0.41-1.86)
못사는 편	3,318 (135)	1.71 (0.79-3.70)	3,318 (111)	1.05 (0.48-2.30)
아주 못사는 편	683 (35)	1.87 (0.82-4.28)	683 (50)	1.59 (0.71-3.57)

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 4-8〉 외인사와 기타 사망원인에서의 사회경제적 사망률 불평등

	외인사		기타 사망원인	
	N (사망자수)	상대비(95% CI)	N (사망자수)	상대비(95% CI)
교육수준				
고졸 이상	5,269 (42)	1.00 (reference)	5,269 (72)	1.00 (reference)
중학교	1,625 (25)	1.60 (0.89-2.88)	1,625 (43)	1.14 (0.75-1.73)
초등학교 미만	3,243 (68)	1.30 (0.71-2.37)	3,243 (346)	1.50 (1.02-2.20)
직업유형				
비육체노동자	1,328 (3)	1.00 (reference)	1,328 (3)	1.00 (reference)
육체노동자	5,010 (79)	6.01 (1.69-21.37)	5,010 (144)	5.31 (1.50-18.84)
기타	3,799 (53)	5.50 (1.49-20.39)	3,799 (314)	9.06 (2.54-32.33)
월가구소득(만원)				
300만원 이상	925 (1)	1.00 (reference)	925 (19)	1.00 (reference)
200만원-299만원	1,713 (14)	8.57 (1.11-65.98)	1,713 (31)	1.01 (0.55-1.85)
100만원-199만원	4,019 (42)	9.24 (1.27-67.19)	4,019 (121)	1.38 (0.80-2.35)
100만원 미만	3,480 (78)	13.72(1.90-99.09)	3,480 (290)	1.81 (1.05-3.15)
등가소득 5분위				
I (최상등급)	1,914 (11)	1.00 (reference)	1,914 (44)	1.00 (reference)
II	2,128 (15)	1.30 (0.56-3.02)	2,128 (37)	0.70 (0.44-1.09)
III	1,965 (24)	1.79 (0.82-3.92)	1,965 (65)	1.09 (0.69-1.73)
IV	2,137 (40)	2.50 (1.16-5.36)	2,137 (110)	1.53 (1.04-2.26)
V (최하등급)	1,993 (45)	1.97 (0.91-4.24)	1,993 (205)	1.51 (1.04-2.20)
자기평가 생활수준				
잘사는 편 이상	368 (2)	1.00 (reference)	368 (17)	1.00 (reference)
보통	5,768 (67)	2.58 (0.56-11.97)	5,768 (180)	0.79 (0.45-1.39)
못사는 편	3,318 (47)	2.12 (0.45-9.98)	3,318 (203)	1.23 (0.70-2.14)
아주 못사는 편	683 (19)	5.35 (1.07-26.86)	683 (61)	1.39 (0.76-2.55)

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

외인 사망의 경우, 교육수준과 직업계층에 따른 사망위험 차이가 통계적으로 유의하였다. 고졸 이상을 기준으로 할 경우 초등학교 미만인 집단에서 외인에 의한 사망위험은 2.61배(95% 신뢰구간: 1.15-5.93) 높았

고, 중간계층 이상을 기준으로 할 경우 하류계층의 외인사 위험은 3.10배(95% 신뢰구간: 1.14-8.44) 높았다.

기타 원인은 직업계층, 소득 변수(월 가구소득과 등가소득), 주관적 생활수준 변수에 따라 사망률 차이를 보였다. 중간계층 이상을 기준으로 하류계층의 기타 원인 사망 위험은 2.11배(95% 신뢰구간: 1.05-4.26) 높았다. 가구원수를 보정하였을 때, 월 가구소득이 200만원 이상인 사람을 기준으로 월 가구소득이 100만원 미만인 사람이 기타 원인으로 사망할 위험은 2.16배(95% 신뢰구간: 1.25-3.73) 높았다. 또한 등가소득 5분위의 최상등급을 기준으로 할 경우, 5번째 소득 등급이 기타 원인으로 사망할 위험은 2.47배(95% 신뢰구간: 1.31-4.65) 높은 양상이었다. 주관적 생활수준도 기타 원인으로 인한 사망위험과 관련성을 보였는데, '보통 이상'의 생활수준을 보고한 사람에 비하여 '못사는 편'이나 '아주 못사는 편'의 생활수준을 보고한 사람의 사망위험은 각각 1.63배(95% 신뢰구간: 1.20-2.22), 1.84배(95% 신뢰구간: 1.18-2.87) 높았다.



제5장

건강행태요인과 사망의 관련성

제1절 흡연 행태와 사망의 관련성

제2절 음주 행태와 사망의 관련성

제3절 신체활동 행태와 사망의 관련성

5

건강행태요인과 사망의 << 관련성

제1절 흡연 행태와 사망의 관련성

흡연은 폐암 등의 암 뿐만 아니라 심혈관계질환과 호흡기계질환 등 많은 질환의 강력한 위험요인으로 밝혀져 있다. 흡연은 4,000여 가지의 유해성분이 포함된 담배연기에 의해 암, 호흡기계, 순환기계 질환의 발생위험을 증가시킨다(Boyle, 1997; Doll 등, 1994; Strachan, 1995; Pride & Burrows, 1995). Doll & Hill(1994)의 연구에서는 추적기간이 20년인 경우 폐암사망 비교위험도가 8.3, 40년일 경우 14.9로 추적기간이 길수록 흡연과 사망률 간의 인과관계가 더 뚜렷하게 나타난다(정금지 등, 2013 재인용).

우리나라에서도 흡연과 폐암, 심혈관계질환의 관련성에 대한 보고가 이루어져 왔다(맹광호 등, 1991; Kim 등, 2005). 이상규 등(2002)은 13년 간 강화코호트 추적연구를 수행하였는데, 분석 결과 비흡연군에 비해 중증도흡연군은 1.28배, 고도흡연군은 1.57배 암사망 위험비가 높게 나타났다. 지선하 등(2006)은 1992년부터의 건강검진 데이터를 활용하여 한국인 120만명을 대상으로 흡연과 사망위험을 추적한 결과, 흡연자는 비흡연자 보다 남성은 1.56배, 여성은 1.48배 사망률이 높은 것을 확인하였다.

최근 국내 연구 결과를 보면, 흡연과 암사망 위험 간에 유의한 상관관계가 지속적으로 확인되고 있지만, 일부 질환의 경우 흡연과 사망위험 간의 유의성에 차이를 보인다. 이은하 등(2010)은 한국인 다기관 암 코호트 자료를 바탕으로 40세 이상의 인구를 1993년부터 2004년까지 추적조사

하였는데, 비흡연자에 비해 현재흡연자의 흡연에 의한 사망 위험도가 1.3배 높게 나타난 반면, 과거흡연자와 비흡연자 간의 암 사망발생위험은 유의한 차이가 없었다. 정금지 등(2013)은 1994-2004년까지의 종합검진 수검자를 대상으로 한 추적연구를 수행하였는데, 비흡연자 보다 현재흡연자의 경우 순환기계질환의 사망위험이 1.71배, 당뇨병 1.78배, 만성폐쇄성폐질환 2.46배 등 대부분의 질환에서 유의성이 확인되었다.

김상용 등(2007)은 현재흡연자는 비흡연자에 비해 사망위험도가 남자는 1.12배, 여자는 1.52배 높게 나타난 반면, 과거흡연자는 비흡연자와 사망위험에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

1. 흡연과 사망 위험

본 연구에서는 흡연력에 따른 전체 사망 위험의 차이와 암 발생, 순환기계질환 사망, 호흡기계질환 사망위험의 차이를 분석하였다. 전체 30세 이상 대상자 중에서 흡연력에 누락이 있는 대상자를 제외한 8,619명의 자료가 분석에 사용되었다. 사망자수는 1,015명이었다.

흡연과 사망의 관련성을 분석한 결과, 통계적으로 유의한 관련성이 확인되었다. 담배를 피운 적이 없는 사람을 기준으로 매일 1갑 이상의 흡연량을 가진 사람들의 사망위험 상대비는 2.16배(95% 신뢰구간: 1.72-2.71)이었고, 매일 1갑 미만 흡연량을 가진 사람들의 사망 위험 상대비는 1.78배(95% 신뢰구간: 1.45-2.18) 높았다.

남성과 여성의 사망 위험은 유사하였다. 연령군별로 보면 30~64세와 65세 이상 노인의 매일 1갑 이상 흡연자의 전체 사망 위험은 각각 2.12배(95% 신뢰구간: 1.48-3.03), 2.17배(95% 신뢰구간: 1.57-3.00)로 유사한 수준을 나타내었다(표 5-1).

〈표 5-1〉 흡연과 사망과의 관련성

흡연 상태	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	P값
전체 대상자			
피운적 없음	5,063 (389)	1.00(reference)	
끊었음	891 (187)	1.50(1.19-1.89)	0.0005
가끔 피움	173 (25)	1.78(1.14-2.79)	0.0117
매일 1갑 미만 피움	1,123 (195)	1.78(1.45-2.18)	<.0001
매일 1갑 이상 피움	1,369 (219)	2.16(1.72-2.71)	<.0001
남성			
피운적 없음	705 (70)	1.00(reference)	
끊었음	802(159)	1.61(1.18-2.19)	0.0024
가끔 피움	135 (15)	1.70(0.90-3.21)	0.0995
매일 1갑 미만 피움	953(147)	1.98(1.45-2.69)	<.0001
매일 1갑 이상 피움	1,308 (201)	2.23(1.64-3.02)	<.0001
여성			
피운적 없음	4,358 (319)	1.00(reference)	
끊었음	89(28)	1.51(0.96-2.36)	0.0738
가끔 피움	38 (10)	2.24(1.24-4.06)	0.0076
매일 1갑 미만 피움	170(48)	1.49(1.07-2.07)	0.0188
매일 1갑 이상 피움	61 (18)	2.22(1.32-3.73)	0.0028
30-64세			
피운적 없음	4,336 (152)	1.00(reference)	
끊었음	632 (53)	1.39(0.90-2.15)	0.1377
가끔 피움	147 (10)	1.69(0.81-3.53)	0.1635
매일 1갑 미만 피움	910 (70)	1.64(1.12-2.41)	0.0109
매일 1갑 이상 피움	1,223 (129)	2.12(1.48-3.03)	<.0001
65세 이상			
피운적 없음	727 (237)	1.00(reference)	
끊었음	259 (134)	1.59(1.21-2.09)	0.001
가끔 피움	26 (15)	1.88(1.11-3.18)	0.0195
매일 1갑 미만 피움	213 (125)	1.90(1.48-2.42)	<.0001
매일 1갑 이상 피움	146 (90)	2.17(1.57-3.00)	<.0001

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

2. 흡연과 폐암 사망 위험

흡연과 폐암 사망과의 관련성에 대한 국내외 연구를 보면 영국 의사를 대상으로 한 Doll 등(2004)의 연구에서 평생 금연자의 연령보정 폐암 사망률(0.17명/1000인년)에 비하여 현 흡연자의 연령보정 사망률(2.49명/1000인년)은 14.6배에 이르는 것으로 나타났다. 1982년도부터 약 120만명의 남녀를 대상으로 추적 관찰한 미국암협회의 2차 암예방연구(CPS-II, Cancer Prevention Study II) 결과에서는 비흡연자 대비 흡연자의 폐암 사망 위험은 남성 22.36배, 여성 11.94배로 나타나고 있다(US DHHS, 1989).

우리나라에서는 공무원교직원의료보험 검진자료를 이용한 Jee 등(2004)의 연구 결과, 비흡연자 대비 흡연자의 폐암 사망 위험은 남성의 경우 4.6배(95% 신뢰구간: 4.0-5.3), 여성의 경우 2.5배(95% 신뢰구간: 2.0-3.1)인 것으로 나타났다.

〈표 5-2〉에서 보는 바와 같이 본 연구에서 흡연에 따른 폐암 사망 위험도가 매우 높게 나타났다. 흡연 경험이 없는 사람을 기준으로 매일 1갑 이상 흡연자의 폐암 발생 위험은 51.37배(95% 신뢰구간: 8.59-307.0) 높아 기존의 연구보다 월등 높은 위험도를 나타냈다.

흡연 경험이 없는 사람에 비하여 끊은 사람(과거흡연자), 가끔 피우는 사람, 매일 1갑 미만 흡연, 매일 1갑 이상 흡연자의 폐암 사망 위험은 각각 11.74배(95% 신뢰구간: 2.13-64.71), 24.01배(95% 신뢰구간: 3.80-151.84), 20.68배(95% 신뢰구간: 4.12-103.77) 이었다.

흡연과 폐암사망에 대해서는 기준집단에 속한 집단의 사망자 수가 적어 높은 사망위험 상대비를 보인 점을 고려하여 ‘피운적 없음+끊었음’, ‘가끔피움+매일 1갑미만 피움’, ‘매일 1갑이상 피움’의 3그룹으로 나누어

분석한 결과에서는 기준집단인 ‘피운적 없음+끊었음’에 비해 ‘매일 1갑 이상 피움’에 속한 사람의 폐암위험은 8.55(95% 신뢰구간: 2.91-25.17) 높아 여전히 흡연자의 암과 폐암사망은 높은 상대위험비를 보였다.

65세 이상 노인에서는 ‘피운적 없음+끊었음’, ‘가끔피움+매일 1갑미만 피움’, ‘매일 1갑이상 피움’의 3그룹으로 분석한 결과에서는 기준집단인 ‘피운적 없음+끊었음’에 비해 ‘매일 1갑이상 피움’에 속한 사람의 폐암위험은 11.10(95% 신뢰구간: 2.13-57.83) 높아 흡연자의 폐암사망은 30~64세에서 보다 더욱 높은 사망위험을 보였다. 이것은 흡연으로 인한 폐암사망이 노인기에 이르러 뚜렷하게 나타남을 보여주는 결과이다.

〈표 5-2〉 흡연과 폐암 사망위험의 차이

흡연 상태	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	P값	사망위험상대비 (95% CI)	P값
전체 대상자					
피운적 없음	5,032 (2)	1.00 (reference)	0.0047	1.00 (reference)	0.0027
끊었음	878 (9)	11.74 (2.13-64.71)			
가끔 피움	173 (3)	24.01 (3.80-151.84)	0.0007	3.81 (1.59-9.13)	
매일 1갑 미만 피움	1,120 (13)	20.68(4.12-103.77)			
매일 1갑 이상 피움	1,366 (28)	51.37 (8.59-307.04)	<.0001	8.55 (2.91-25.17)	
30-64세					
피운적 없음	4,309 (2)	1.00 (reference)	0.1262	1.00 (reference)	0.0619
끊었음	630 (2)	4.64 (0.65-33.15)			
가끔 피움	147 (2)	21.15 (2.38-187.85)	0.0062	3.49 (0.94-12.95)	
매일 1갑 미만 피움	909 (4)	8.70 (1.65-45.79)			
매일 1갑 이상 피움	1,220 (16)	24.75 (5.37-114.13)	<.0001	7.70 (2.39-24.83)	
65세 이상					
피운적 없음	723 (0)	1.00 (reference)	0.1313	1.00 (reference)	0.0144
끊었음	248 (7)				
가끔 피움	26 (1)	2.60 (0.75-8.97)	0.0212	4.25 (1.34-13.55)	
매일 1갑 미만 피움	211 (9)	4.43 (1.25-15.71)			
매일 1갑 이상 피움	146 (12)	11.00 (2.02-59.88)	0.0055	11.10 (2.13-57.83)	

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정
조사 당시 암질환 유병자 제외하고 분석

본 연구는 국내 기존의 연구결과보다 훨씬 높은 수준의 폐암 발생 위험 상대비를 보이고 있다. 이와 같은 결과의 차이를 설명하는 데에는 과거 연구와는 달리 우리나라의 흡연 유행(smoking epidemic)의 시기, 흡연 시작 연령, 흡연량의 차이 등이 영향을 미치는 것으로 보인다. 다만, 본 연구의 대상자가 적다는 점, 다른 연구와 성별, 연령 구성의 차이가 고려되어야 할 것이다.

3. 흡연과 암 사망 및 기타 질환 사망 위험

〈표 5-3〉과 같이 본 연구에서 흡연에 따른 암 사망 위험을 볼 때 흡연 경험이 없는 사람을 기준으로 매일 1갑 이상 흡연자의 폐암 발생 위험은 2.97배(95% 신뢰구간: 1.85-4.77) 높았다. 3그룹(‘피운적 없음+끊었음’, ‘가끔피움+매일 1갑미만 피움’, ‘매일 1갑이상 피움’)으로 나누어 분석한 결과에서는 기준집단인 ‘피운적 없음+끊었음’에 비해 ‘매일 1갑이상 피움’에 속한 사람의 암사망 위험은 2.22(95% 신뢰구간: 1.50-3.29) 높았다. 남성보다는 여성에서 흡연으로 인한 암사망 위험이 약간 더 높았고, 30~64세 보다는 노인에서 흡연으로 인한 암사망 위험은 기준집단인 ‘피운적 없음+끊었음’에 비해 ‘매일 1갑이상 피움’에 속한 노인이 3.13배(95% 신뢰구간: 1.64-5.97) 높았다. 흡연으로 인한 암사망이 노인기에 이르러 더 뚜렷하게 나타남을 보여주고 있다.

〈표 5-3〉 흡연과 암 사망위험의 차이

흡연 상태	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	P값	사망위험상대비 (95% CI)	P값
전체 대상자					
피운적 없음	5,032 (85)	1.00 (reference)	0.1	1.00 (reference)	0.0279
끊었음	878 (40)	1.51 (0.92-2.46)			
가끔 피움	173 (8)	1.78 (0.81-3.89)	0.1502	1.51 (1.05-2.17)	
매일 1갑 미만 피움	1,120 (51)	1.99 (1.27-3.11)	0.0027		
매일 1갑 이상 피움	1,366 (74)	2.97 (1.85-4.77)	<.0001		
남성					
피운적 없음	701 (17)	1.00 (reference)	0.0944	1.00 (reference)	0.0755
끊었음	792(39)	1.68 (0.91-3.10)			
가끔 피움	135 (6)	1.94 (0.77-4.85)	0.1585	1.47 (0.96-2.26)	
매일 1갑 미만 피움	950(41)	2.09 (1.14-3.84)	0.0178		
매일 1갑 이상 피움	1,305 (71)	3.15 (1.76-5.64)	0.0001		
여성					
피운적 없음	4,331 (68)	1.00 (reference)	0.8409	1.00 (reference)	0.0106
끊었음	86(1)	0.82 (0.12-5.69)			
가끔 피움	38 (2)	2.29 (0.47-11.19)	0.3081	2.46 (1.23-4.92)	
매일 1갑 미만 피움	170(10)	2.47 (1.16-5.24)	0.0186		
매일 1갑 이상 피움	61 (3)	3.37 (1.03-11.05)	0.0446		
30-64세					
피운적 없음	4,309 (55)	1.00 (reference)	0.3709	1.00 (reference)	0.5902
끊었음	630 (20)	1.37 (0.69-2.72)			
가끔 피움	147 (3)	1.10 (0.33-3.65)	0.875	1.16 (0.67-2.02)	
매일 1갑 미만 피움	909 (21)	1.54 (0.77-3.08)	0.2264		
매일 1갑 이상 피움	1,220 (49)	2.29 (1.26-4.15)	0.0065		
65세 이상					
피운적 없음	723 (30)	1.00 (reference)	0.0994	1.00 (reference)	0.0039
끊었음	248 (20)	1.81 (0.89-3.66)			
가끔 피움	26 (5)	3.02 (0.97-9.37)	0.0561	2.03 (1.26-3.28)	
매일 1갑 미만 피움	211 (30)	2.77 (1.54-4.97)	0.0007		
매일 1갑 이상 피움	146 (25)	4.60 (2.17-9.72)	<.0001		

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정
조사 당시 암질환 유병자 제외하고 분석

〈표 5-4〉 흡연과 기타 주요 질환 사망위험의 차이

	피운적 없음	끊었음	가끔 피움	매일 1갑 미만 피움	매일 1갑 이상 피움
대상자수	4,674	704	148	928	1,150
호흡기질환 사망					
사망자수	15	22	0	10	12
상대비 (95% CI)	1.00	3.19 (1.43-7.10)	N.A.	3.31 (1.34-8.22)	3.29 (1.21-8.98)
폐렴, 인플루엔자 사망					
사망자수	9	8	0	7	5
상대비 (95% CI)	1.00	3.49 (1.28-9.55)	N.A.	1.06 (0.32-3.52)	5.52 (2.05-14.85)
만성하기도질환 사망					
사망자수	6	8	0	2	7
상대비 (95% CI)	1.00	4.25 (1.17-15.47)	N.A.	1.43 (0.28-7.24)	7.30 (2.21-24.09)
심혈관계질환 사망					
사망자수	90	25	4	41	42
상대비 (95% CI)	1.00	0.95 (0.51-1.78)	1.77 (0.59-5.30)	1.51 (0.97-2.33)	1.69 (1.02-2.82)
뇌혈관질환 사망					
사망자수	52	11	2	22	18
상대비 (95% CI)	1.00	0.68 (0.28-1.66)	1.70 (0.40-7.32)	1.36 (0.77-2.42)	1.29 (0.64-2.61)
허혈성심질환 사망					
사망자수	26	8	2	8	13
상대비 (95% CI)	1.00	1.25 (0.45-3.46)	2.18 (0.41-11.59)	1.31 (0.51-3.35)	2.05 (0.78-5.38)
당뇨병 사망					
사망자수	11	3	1	6	9
상대비 (95% CI)	1.00	0.87 (0.16-4.80)	3.71 (0.31-44.34)	1.63 (0.41-6.59)	2.74 (0.72-10.46)

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정
조사 당시 관련 질환 유병자 제외하고 분석함

〈표 5-4〉에서 보는 바와 같이 비흡연자 대비 매일 1갑 이상 흡연자의 심혈관계질환 사망은 1.69배(95% 신뢰구간: 1.02-2.82), 호흡기계질환

사망은 3.29배(95% 신뢰구간: 1.21-8.98), 폐렴과 인플루엔자 사망위험은 5.52배(95% 신뢰구간: 2.05-14.85) 이었다.

흡연은 만성하기도질환 사망과도 높은 관련성을 보였는데, 흡연 경험이 없는 사람을 기준으로 매일 흡연자의 만성하기도질환 사망 위험은 7.30배(95% 신뢰구간: 2.21-24.09) 높았다. 비흡연자 대비 매일 1갑 이상 흡연자의 허혈성심질환사망 위험은 2.05배(95% 신뢰구간: 0.78-5.38), 당뇨 사망 위험은 당뇨 발생위험은 2.74배(95% 신뢰구간: 0.72-10.46)으로 통계적 유의성은 없었다.

제2절 음주 행태와 사망의 관련성

음주가 건강에 미치는 영향은 순 영향도 있는 반면 악 영향도 가진 것으로 알려져 있다. 적당한 음주량은 관상동맥질환 발생을 낮추는 것으로 보고되었다(Di Castelnuovo 등, 2002; Rimm 등, 1996). 그러나 음주는 일부 암종, 간경화, 각종 사고 사망이 음주와 관련이 깊은 것으로 알려져 있다(Corrao 등, 2004). 음주는 암, 순환기계 질환, 소화기계 질환, 정신질환 사망발생 위험을 증가시키는 위험요인으로 보고되고 있다(CDC, 2001; Bagnardi 등, 2001). 대부분의 음주와 사망위험 간의 계를 분석한 연구는 전체 사망 또는 심혈관계 질환과 사망위험 간의 관계를 규명하고 있는데, 사망위험은 U 또는 J 형태의 곡선으로 나타나고 있다(Ronksley 등, 2011; Rostron, 2012).

Rostron(2012)은 음주 정도에 따라 비 음주자(평생 12잔 이하 음주), 이전 음주자(작년에 비음주), 비정기적 음주자(매년 12잔 이하 음주), 가벼운 음주자(음주일당 1잔), 적절한 음주자(음주일당 2잔), 중증 음주자(음주

일당 3잔 이상)으로 구분하고 사망위험 간의 관계를 분석하였다. 분석결과 이전 음주자와 중증 음주자의 경우 사망위험이 증가하였으며, 반면 가벼운 음주자와 적절한 음주자는 사망위험이 감소하는 것으로 나타났다.

Ferrari 등(2014)은 유럽 10개 국가의 380,395명을 대상으로 12.6년 간의 추적연구를 통해 음주가 사망에 미치는 영향을 분석하였는데, 과다 음주자(extreme drinkers)들은 적정 음주자(moderate drinkers)보다 사망위험이 여자는 1.27배, 남자는 1.53배 높은 것을 확인하였다. 하지만 특정질병별로 분석하였을 경우, 알코올 소비량과 ARC 사망률(상기 관·식도, 간, 대장, 유방암)간에 강한 상관관계가 있었으나, 심혈관계 질환과 관상동맥 질환 간에는 유의한 관계가 나타나지 않았다.

Zaridze 등(2014)은 러시아 3개 도시 인구를 대상으로 흡연량을 통제 한 후, 보드카 소비와 사망률 간의 관계를 분석하였는데, 보드카 음주량 정도를 6개 구간으로 구분하였을 때, 33-54세 남자는 음주량이 가장 높은 구간의 인구 천명당 연간사망률이 21.3명이었으며, 음주량이 가장 낮은 구간의 인구 천명당 연간사망률이 8.5명으로 나타났으며, 55세-74세 남자는 음주량이 가장 높은 구간의 인구 천명당 연간사망률이 51.1명이었으며, 음주량이 가장 낮은 구간의 인구 천명당 연간사망률이 34.4명으로 나타나, 연령대가 높을수록 과도한 음주로 인한 사망위험이 더 높게 나타났다.

음주와 사망위험 간의 관계를 분석한 국내 연구결과에서는 음주와 사망 또는 질병발생 간의 유의한 결과를 보여주는 연구결과가 많지 않다. 김상용 등(2007)은 비 음주자, 현재 음주자, 이전 음주자로 집단을 3그룹으로 구분하고 전체사망위험 간의 관계를 분석하였는데, 전체연령의 여성 현재 음주자만 전체 연령의 여성 비 음주자 보다 사망위험이 1.69배 높았다. 반면, 남성, 65세 인구에서는 음주와 사망위험 간의 유의한 관계가 나타나지 않았다.

한편 노인인구를 대상으로 흡연과 사망률 간의 관계를 분석한 연구결과들도 보고되고 있다. Holahan 등(2014)은 과다음주(heavy drinking) 노인은 적정음주(moderate drinking) 노인 보다 20년동안 사망확률이 2배 높은 것을 확인하였다.

우리나라의 경우 전체 사망의 9% 정도가 음주에 기인한 사망인 것으로 분석되었다(김광기와 조나나, 2004). 강화코호트 자료를 이용한 연구에서는 음주가 전체 사망 위험, 심혈관계질환 사망 위험, 뇌혈관질환 사망 위험을 높이며, 심혈관계질환 사망에 대한 보호효과는 불분명한 것으로 나타난 바 있다(이상욱 등, 2004).

본 연구에서는 음주 행태에 따른 사망, 심혈관계질환 사망의 관련성을 살펴보았다. 30세 이상 대상자 중에서 음주력이나 음주의존 변수에 누락이 있는 사람을 제외한 8,550명의 자료를 분석하였으며, 사망자수는 1,006명이었다. 심혈관계질환 사망의 관련성을 분석하는데는 기저질환(허혈성심질환자, 뇌혈관질환자, 기타 심질환자) 보유자는 제외하고 분석하여 8,244명 대상중 200명이 심혈관계질환으로 사망하였다.

분석 결과, 음주를 전혀 하지 않는 사람을 기준으로 과거 음주자(술을 끊은 사람)의 사망 위험은 1.44배(95% 신뢰구간: 1.13-1.84) 높은 것으로 나타났다. 이는 음주자가 건강문제가 발생하여 술을 끊었을 가능성이 큰 것으로 볼 수 있다(the sick quitter hypothesis). 음주를 거의 하지 않는 사람의 사망 위험은 0.73배(95% 신뢰구간: 0.58-0.92)로 통계적으로 유의하게 낮았다. 한편 음주량이 증가함에 따라 사망 위험도 증가하는 양상이었다. 음주량이 낮은 1분위에 속한 사람의 사망 위험은 0.64배(95% 신뢰구간: 0.46-0.90)로 통계적으로 거의 안마시는 사람보다도 유의하게 낮았다. 그러나 음주량 2분위 이상에서는 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다.

결과적으로 본 연구에서도 음주량과 전체 사망의 관계는 J형을 띠는 것으로 나타났다. 음주와 심혈관계질환의 관련성은 과거 음주자 외에는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 단, 과거음주자의 경우 심혈관질환의 발생 위험을 높이는 것으로 나타났다. 과거음주자의 심혈관질환 발생 위험은 전혀 마시지 않는 사람에 비하여 2.11배(95% 신뢰구간: 1.28-3.47) 높은 것으로 나타났다(표 5-5).

〈표 5-5〉 음주 행태에 따른 사망 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이

	전체사망		심혈관계질환사망 ¹⁾	
	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)
전체 대상자				
전혀 안마십	2,671 (392)	1.00 (reference)	2,515 (88)	1.00 (reference)
과거 음주자	414 (143)	1.44 (1.13-1.84)	374 (32)	2.11 (1.28-3.47)
거의 안마십	1,782 (124)	0.73 (0.58-0.92)	1,740 (18)	0.50 (0.28-0.88)
음주량 1분위	876 (50)	0.64 (0.46-0.90)	862 (10)	0.76 (0.33-1.74)
음주량 2분위	973 (93)	0.85 (0.65-1.11)	957 (15)	0.55 (0.30-1.04)
음주량 3분위	951 (88)	0.90 (0.68-1.18)	938 (18)	0.82 (0.47-1.43)
음주량 4분위	883 (116)	1.10 (0.85-1.42)	858 (19)	0.84 (0.49-1.44)
30~64세				
전혀 안마십	1,989 (126)	1.00 (reference)	1,915 (20)	1.00 (reference)
과거 음주자	257 (49)	1.36 (0.89-2.07)	245 (11)	1.53 (0.66-3.57)
거의 안마십	1,586 (52)	0.63 (0.44-0.92)	1,560 (8)	0.56 (0.23-1.34)
음주량 1분위	827 (29)	0.43 (0.27-0.68)	816 (7)	0.40 (0.15-1.09)
음주량 2분위	882 (45)	0.62 (0.41-0.94)	872 (8)	0.46 (0.17-1.22)
음주량 3분위	866 (49)	0.78 (0.52-1.16)	858 (12)	0.90 (0.40-1.99)
음주량 4분위	781 (63)	0.90 (0.61-1.34)	763 (12)	0.76 (0.34-1.70)
65세 이상				
전혀 안마십	682 (266)	1.00 (reference)	600 (68)	1.00 (reference)
과거 음주자	157 (94)	1.64 (1.23-2.19)	129 (21)	2.61 (1.47-4.64)
거의 안마십	196 (72)	0.81 (0.60-1.10)	180 (10)	0.45 (0.22-0.94)
음주량 1분위	49 (21)	1.08 (0.64-1.82)	46 (3)	2.05 (0.61-6.93)
음주량 2분위	91 (48)	1.10 (0.77-1.58)	85 (7)	0.62 (0.29-1.36)
음주량 3분위	85 (39)	0.94 (0.65-1.36)	80 (6)	0.59 (0.24-1.41)
음주량 4분위	102 (53)	1.22 (0.87-1.70)	95 (7)	0.76 (0.34-1.72)

주: 1) 조사 당시 심혈관계질환 유병자는 제외하고 분석함
사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

음주와 관련하여 매우 중요한 건강문제는 알코올 남용과 음주의존이다. 알코올 남용, 음주의존과 같은 음주 문제를 스크리닝하기 위한 방법으로 자주 활용하는 것이 CAGE 설문이다. 이 도구는 1968년 North Carolina Memorial Hospital의 Ewing(1984)에 의하여 개발되었고, Mayfield 등(1974)에 의하여 도구의 타당도가 검토되었다. 이후 여러 연구자들에 의하여 도구의 타당도에 대한 검토가 이루어졌다(Beresford 등, 1990; King; 1986). CAGE 설문은 ‘술을 끊어야 한다고 생각한 적이 있습니까?’, ‘술을 마시는 것 때문에 남들이 비난할 때가 있습니까?’, ‘음주 때문에 죄책감을 느끼거나 기분이 나쁠 때가 있습니까?’, ‘술 마신 다음날 아침 불쾌감을 없애고 기운을 차리기 위해 해장술을 마실 때가 있습니까?’의 네 가지 질문으로 구성되며, 질문 내용에 부합할 때 1점이 부여된다(0~4점). 일반적으로는 2점 이상을 음주 의존으로 평가하는데, 음주 의존의 유병률이 낮은 인구집단에서는 1점 이상을 음주 의존으로 평가하기도 한다.

이와 함께 음주의존에 영향을 주는 요인으로 음주시작 연령이 중요하다. 음주를 아동기 또는 청소년기에 시작한 사람들은 성년기에 시작한 사람들에 비하여 알코올 남용, 음주 의존의 가능성이 높아진다(DeWit 등, 2000; Grant 등, 1997). Grant 등(1997)의 연구에 따르면 15세 이전에 음주를 시작한 청소년의 경우 21세에 시작한 사람들에 비하여 음주 의존에 이환될 가능성이 4배 높은 것으로 나타났다. 청소년 음주는 음주 의존의 가능성을 높일 뿐만 아니라 청소년기 자동차 사고, 청소년기 자살 및 범죄 등 다양한 건강 문제와 연관될 가능성을 높이게 된다. 일반 인구집단을 대상으로 음주의존과 사망의 관련성을 분석한 연구는 드물다.

〈표 5-6〉에서 보는 바와 같이 본 연구에서는 음주의존과 음주시작 연령에 따라 사망 위험의 차이를 분석하였다. 앞의 음주력에 대한 분석과

마찬가지로 8,550명의 대상자가 분석에 포함되었고, 이중 1,006명이 사망하였다. 전체 대상자 중에서 CAGE 2점 이상인 사람은 952명으로 11.1%이었다. 음주시작 연령이 만 20세 미만인 사람은 1,045명으로 12.2% 이었다. 조사연도, 성, 연령을 보정하였을 때, 음주 의존 여부와 음주시작 연령은 모두 사망과 통계적으로 유의한 관련성을 보이지 않았다. 교육수준과 월 가구소득을 추가로 보정하더라도 관련성의 크기는 별다른 변화가 없었다. 음주시작 연령도 20세 이상 연령에서 음주를 시작한 사람에 비하여 20세 이전에 음주를 시작한 사람의 사망 위험은 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 사회경제적 위치 변수를 보정한 후 상대비는 약간 증가하여 1.27배(95% 신뢰구간: 1.01-1.60)로 통계적으로 유의하게 높은 양상을 나타내었다.

〈표 5-6〉 음주의존 여부(CAGE 2점 이상) 및 음주시작 연령과 사망위험의 차이

	대상자수 (사망자수)	조사연도, 성, 연령 보정 상대비 (95% CI)	조사연도, 성, 연령, 교육수준, 월가구소득 보정 상대비 (95% CI)
음주의존 여부			
CAGE 점수<2	7,598 (881)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
CAGE 점수=3	952 (125)	1.13 (0.90-1.41)	1.21 (0.94-1.56)
음주시작 연령			
20세 이상	7,505 (891)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
20세 미만	1,045 (115)	1.24 (0.99-1.55)	1.27 (1.01-1.60)

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사연도(1998/2001), 성, 연령 보정

제3절 신체활동 행태와 사망의 관련성

신체활동은 전체사망, 관상동맥질환, 뇌졸중, 고혈압 등의 심혈관계질환, 대장직장암, 유방암(여성), 전립선암 등의 암, 인슐린비의존형 당뇨병, 골관절염, 골다공증, 비만, 정신건강 등에 영향을 주는 것으로 파악되어 있다. 신체활동 증가는 고혈압, 당뇨, 비만 등 위험질환 발생을 감소시키고, 심혈관질환을 예방하는 효과가 있다(Department of Health and Human Service, 2008).

신체활동에 대한 중요성이 커지면서 신체활동 증가와 사망률 감소 간의 관계를 분석한 연구결과들이 보고되고 있는데, 신체활동의 강도, 기간, 빈도 등에 따라 사망률 감소에 미치는 영향이 다르게 나타나고 있다.

Chi Pang Wen 등(2011)은 1996년~2008년 대만 건강검진 프로그램에 참여한 인구를 대상으로 일일 신체활동 시간과 전체사망률 간의 관계를 분석하였다. 신체활동시간에 따라 5개로 집단을 구분하였는데, 신체활동이 없는 그룹 보다 신체활동이 적은그룹(14%), 중간그룹(20%), 높은그룹(29%), 아주높은그룹(35%)은 사망률이 적은 것으로 나타났다.

신체활동의 사망률 감소효과는 질병별로도 차이가 있다. Sluik 등(2012)은 당뇨병 환자를 대상으로 신체활동 효과를 분석하였는데, 당뇨병 환자의 신체활동은 심혈관 질환으로 인한 사망률에 영향을 미치는 것을 확인하였다. 적절한 신체활동을 하는 집단은 신체활동을 하지 않는 집단보다 전체 사망 위험은 0.62, 심혈관 질환으로 인한 사망위험은 0.51 감소하는 것으로 나타났다.

Williams(2013)은 투약과 BMI 보정 후 신체활동 시간과 질환별 사망 위험간의 관계를 분석하였다. 신체활동 그룹은 MET-min/week로 신체활동정도를 4분위로 구분하였는데, 신체활동이 없는 그룹보다 신체활동

을 하는 그룹의 전체 사망위험은 낮게 나타났지만, 허혈성 심질환, 심부전증, 고혈압, 기타 순환기계 질환, 당뇨병의 사망 위험에는 신체활동을 한 그룹과 하지 않은 그룹 간의 유의한 차이가 없었다.

아직 국내에서는 신체활동과 사망 간의 관계를 분석한 연구가 많지 않은 실정이다. 목예진 등(2013)은 1994년부터 2003년까지 신체활동수준이 암 발생과 사망에 미치는 영향을 분석하였다. 신체활동수준은 Williams(2013)의 연구와 마찬가지로 MET-min/week로 신체활동량을 4분위로 구분하였는데, 신체활동을 전혀 하지 않는 집단보다 신체활동을 하는 집단이 암 발생, 암으로 인한 사망, 암을 제외한 사망, 전체사망의 위험이 낮았으며, 신체활동 수준이 증가할수록 암을 제외한 사망과 전체사망 위험이 감소하였다.

연령별로 신체활동과 사망률 간의 관계 분석 결과, 신체활동이 사망위험에 미치는 정도에 차이를 보였다. Gulsvik 등(2012)은 청장년층(22-44세), 중년층(45-64세), 노년층(65세 이상)으로 연령을 구분하여 신체활동 유무별 사망위험을 분석하였는데, 신체활동을 하지 않는 그룹보다 신체활동을 하는 그룹에서 사망위험이 청장년층은 0.67, 중년층은 0.74, 노년층은 0.78로 연령대가 높을수록 신체활동이 사망위험 감소에 미치는 영향이 더 큰 것으로 나타났다. 국내에서 수행된 김상용 등(2007)의 연구에서는 65세 이상 인구에서 신체활동을 하지 않은 그룹과 신체활동을 하는 그룹 간의 사망률 차이가 나타나지 않았다

우리나라에서는 2001년도 국민건강영양조사 자료상의 운동시간과 횟수, 운동 종류에 대한 정보를 토대로 주당 운동 소모열량을 계산한 연구(양윤준 등, 2005)가 있으며, 이를 사용한 김혜련 등(2006)의 연구가 있다. 이 연구에서도 양윤준 등(2005)의 연구에서 활용한 신체활동 측정방법을 적용하였다.

본 연구에서는 신체활동과 관련된 규칙적 운동 여부, 일상생활 활동 수준, 신체활동량에 따른 사망 위험의 차이를 분석하였다. 분석 대상자는 30세 이상 10,437명 대상자 중에서 신체활동 변수에 누락이 있는 대상자를 제외하고, 7,898명의 자료가 분석에 사용되었다. 이 중에서 923명이 사망하였다. <표 5-7>과 같이 분석 결과 일상생활 활동수준, 신체활동량은 사망과 통계적으로 유의한 관련성을 가졌다. 규칙적 운동 여부는 유의한 차이를 보이지 않았다. 일상생활 활동수준의 경우, J형의 양상을 보였는데, 보통활동수준을 기준으로 안정상태의 활동수준에 있는 사람의 사망 위험 상대비는 3.13배(95% 신뢰구간: 2.45-4.00) 높았다. 운동시간 및 횟수, 운동 종류에 대한 정보를 기초로 운동소모열량을 계산한 다음, '비운동군'(운동을 전혀 하지 않는 군), '낮은 운동량'(운동 소모열량 <math>< 7.5\text{kcal/kg/week}</math>), '중간 운동량' (7.5~15.0kcal/kg/week), '높은 운동량'(운동 소모 열량 $\geq 15\text{kcal/kg/week}$)의 네 군으로 나누었을 때, 비운동군의 사망 위험은 중간 운동량에 비하여 1.80배(95% 신뢰구간: 1.11-2.91) 높았다. 활동수준이 낮고, 비운동군에서 사망위험이 유의하게 높았으며, 활동량이 높고 운동량이 높은 그룹의 사망위험은 높아지는 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 아니었다.

90 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

〈표 5-7〉 신체활동과 사망위험의 차이: 규칙적 운동, 일상생활 활동수준, 신체활동량

		대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	P값
30세 이상 전체인구				
규칙적 운동 여부	한다	1,817 (165)	1.00 (reference)	
	안한다	6,081 (758)	1.18 (0.97-1.45)	0.0968
일상생활 활동수준	안정상태	446 (174)	3.13 (2.45-4.00)	<.0001
	가벼운 활동	2,984 (392)	1.77 (1.45-2.15)	<.0001
	보통 활동	3,084 (183)	1.00 (reference)	
	심한 활동	1,259 (159)	1.33 (1.04-1.71)	0.0248
	격심한 활동	125 (15)	1.73 (0.93-3.23)	0.0842
신체 활동량	높은 운동량	506 (40)	1.30 (0.72-2.32)	0.3852
	중간 운동량	417 (21)	1.00 (reference)	
	낮은 운동량	1,304 (73)	1.35 (0.78-2.36)	0.2882
	비 운동군	5,671 (789)	1.80 (1.11-2.91)	0.0175
30~64세				
규칙적 운동 여부	한다	1,575 (72)	1.00 (reference)	
	안한다	5,090 (309)	1.21 (0.89-1.63)	0.226
일상생활 활동수준	안정상태	1,575 (72)	2.87(1.85-4.46)	<.0001
	가벼운 활동	5,090 (309)	1.21 (0.89-1.63)	0.226
	보통 활동	2,821 (108)	1.00 (reference)	
	심한 활동	1,107 (97)	1.36 (0.97-1.92)	0.0756
	격심한 활동	116 (11)	1.79 (0.88-3.65)	0.1072
신체 활동량	높은 운동량	450 (16)	1.11 (0.50-2.47)	0.7985
	중간 운동량	387 (12)	1.00 (reference)	
	낮은 운동량	1,235 (49)	1.55 (0.76-3.18)	0.2305
	비 운동군	4,593 (304)	1.97 (1.05-3.67)	0.0342
65세 이상				
규칙적 운동여부	한다	242 (93)	1.00 (reference)	
	안한다	991 (449)	1.16 (0.89-1.51)	0.2771
일상생활 활동수준	안정상태	217 (139)	3.51 (2.53-4.88)	<.0001
	가벼운 활동	592 (262)	2.06 (1.56-2.73)	<.0001
	보통 활동	263 (75)	1.00 (reference)	
	심한 활동	152 (62)	1.27 (0.89-1.81)	0.1947
	격심한활동	9 (4)	1.40 (0.45-4.33)	0.5592
신체 활동량	높은 운동량	56 (24)	1.28 (0.53-3.09)	0.5846
	중간 운동량	30 (9)	1.00 (reference)	
	낮은 운동량	69 (24)	1.01 (0.42-2.41)	0.9839
	비 운동군	1,078 (485)	1.46 (0.68-3.13)	0.3273

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 5-8〉 신체활동과 암사망 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이

		대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	P값
암사망 ¹⁾				
규칙적 운동 여부	한다	1,801 (37)	1.00 (reference)	
	안한다	6,053 (203)	1.60 (1.05-2.43)	0.029
일상생활 활동수준	안정상태	439 (27)	2.00 (1.21-3.31)	0.0067
	가벼운 활동	2,963 (84)	1.30 (0.91-1.85)	0.1469
	보통 활동	3,071 (64)	1.00 (reference)	
	심한 활동	1,256 (59)	1.52 (0.97-2.39)	0.0673
	격심한 활동	125 (6)	1.24 (0.52-2.99)	0.6274
신체 활동량	높은 운동량	503 (8)	0.66 (0.23-1.89)	0.4345
	중간 운동량	415 (8)	1.00 (reference)	
	낮은 운동량	1,300 (29)	2.01 (0.80-5.03)	0.1362
	비 운동군	5,636 (195)	1.78 (0.81-3.93)	0.1546
심혈관계질환사망 ²⁾				
규칙적 운동여부	한다	1,764 (32)	1.00 (reference)	
	안한다	5,858 (153)	1.13 (0.72-1.80)	0.5916
일상생활 활동수준	안정상태	384 (38)	3.78 (2.20-6.50)	<.0001
	가벼운 활동	2,870 (72)	1.86 (1.19-2.90)	0.0064
	보통 활동	3,025 (36)	1.00 (reference)	
	심한 활동	1,220 (34)	1.48 (0.87-2.52)	0.1464
	격심한 활동	123 (5)	4.29 (1.47-12.53)	0.0078
신체 활동량	높은 운동량	492 (9)	1.42 (0.34-6.02)	0.6348
	중간 운동량	408 (3)	1.00 (reference)	
	낮은 운동량	1,282 (10)	0.92 (0.22-3.81)	0.9119
	비 운동군	5,440 (163)	1.81 (0.50-6.47)	0.3635

주: 1) 조사 당시 암 유병자 제외하고 분석함

2) 조사 당시 심혈관계질환 유병자 제외하고 분석함

사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

30~64세 연령군에서는 일상생활 활동수준이 보통활동군에 비해 활동이 낮거나 높은 활동 군에서 사망률이 높은 J 형의 관련성이 유의하게 나타났다. 그러나 65세 이상 노인에서는 일상생활 활동수준이 보통활동군에 비해 안정상태이거나 활동이 낮은 군에서 사망이 유의하게 높았으나 활동이 높고, 활동량이 많은 군에서의 사망위험의 차이는 유의하게 나타나지 않았다.

본 연구에서는 신체활동수준과 암사망과 심혈관계질환 사망과의 관련성을 분석하였다. 암사망은 암유병 기왕력을 가진 사람을 제외하고 7,854명을 대상으로 하였으며 240명이 암으로 사망하였다. 심혈관계질환사망은 관련 질환이나 기왕력을 가진 사람을 제외하고 7,652명을 대상으로 하였으며 185명이 심혈관계질환으로 사망하였다.

암사망위험은 일상생활 활동수준이 안정상태인 경우 유의하게 높은 것으로 나타났으며, 심혈관계질환사망 위험은 일상생활 활동수준이 안정상태이거나 가벼운 활동을 한 사람들에서 유의하게 높은 사망위험을 보였다.

본 연구 결과 전반적으로 안정상태이거나 낮은 활동상태에서 사망위험이 높은 반면, 중간정도의 활동수준과 활동량이 전체사망위험과 암사망 및 심혈관계질환사망을 낮추는 것으로 파악되었다.



제6장

영양, 식이요인 및 비만과 사망과의 관련성

제1절 영양 및 식이요인과 사망의 관련성

제2절 비만과 사망의 관련성

6

영양, 식이요인 및 비만과 << 사망과의 관련성

제1절 영양 및 식이요인과 사망의 관련성

영양섭취 수준이나 식사의 질과 사망, 만성질병 및 장애와의 관련성에 대해서 외국에서는 지난 30년 동안 많은 연구들이 축적되어 왔다.

특히 노인에서 영양상태와 식이요인은 사망 및 질병과 관련성이 높은 것으로 알려져 있다. 노인의 영양불량, 특히 열량 섭취부족은 심각한 기능저하와 장애, 삶의 질 저하 나아가서 질병률과 사망위험을 증가시키는 것으로 알려져 있다(Baker et al., 1982; Volkert et al., 1992; Mowé, 1994; Mccullough; 2002).

최근 건강노화에 대한 관심이 높아지면서 유럽이나 미국에서 노인들을 대상으로 많은 다국적 대규모 연구가 진행되고 있다. 유럽 지역 노인을 대상으로 한 10년을 추적한 SENECA 코호트 연구에서는 낮은 식사의 질, 신체활동 부족, 흡연 등 생활습관이 있는 노인들은 사망률을 증가시키는 것으로 나타났다(Haveman-Nies et al., 2002). Knops 외 (2004)는 10년간 유럽 여러 국가의 노인에 대한 코호트 연구결과, 지중해식 식사와 신체활동, 비흡연과 적당량의 음주가 전체사망과 관상동맥 질환, 심혈관계질환, 암 등의 사망률을 감소시킨다고 결과를 제시하였다. 유럽지역의 건강노화 연구인 SENECA 연구들을 고찰한 연구에서는 식사를 포함한 건강한 생활양식이 주관적 건강수준을 높이고, 기능적 장애와 사망을 지연시키며, 낮은 식사의 질은 사망위험을 높이는 결과들을 보이는 것으로 고찰하고 있다(de Groot et al., 2004).

이러한 연구들은 주로 유럽이나 미국에서 이루어져 아시아 지역이나 우리나라에서는 이러한 영양과 질병 및 사망과의 관련성을 규명하는 연구가 거의 이루어지지 않았다.

아시아 지역에서의 연구로는 홍콩 노인을 대상으로 한 3년 추적 코호트 조사에서 매일 생선섭취, 신체활동, 금연 및 적절한 음주습관은 사망 위험을 낮추며, 신체활동이 많을수록 입원위험이 낮아지며, 고령층에서도 건강한 생활습관은 사망률 위험요인 감소에 영향을 미치며, 건강상태의 악화를 지연시키는 결과를 제시한 연구가 있는 정도이다(Woo et al., 2002).

그동안 국내에서는 인구집단의 영양섭취 수준에 대해서는 많은 연구가 이루어져 왔으며, 특히 노인에 대한 영양섭취의 위험 문제를 제시한 연구들은 많이 이루어져 왔다. 그러나 대다수의 연구가 횡단적 조사(cross-sectional) 자료를 이용한 연구들에 그치고 있으며, 몇몇 연구가 환자-대조군 연구로 이루어진 정도이다. 환자-대조군 연구로 오경원 외(2003)는 식사의 질과 관상동맥질환의 발생위험을 살펴본 환자-대조군 연구에서는 연령, 체질량지수, 흡연상태를 통제한 뒤 관상동맥질환 발생의 위험도는 식사의 질(DQI) 점수가 높아질수록 감소하는 경향을 나타내었다. 최근 서울시 1개 지역의 지역사회 노인에 대한 환자-대조군 영양중재 프로그램을 운영한 결과, 영양중재 군에서 적정영양섭취가 증가하고 장애발생예방의 효과를 제시한 연구가 있다(이인영과 김창오, 2011).

1998년과 2011년 국민건강영양조사 자료를 통계청 사망통계와 건강보험자료와 연계하여 코호트 형태의 종단적 자료로 구축하여 영양섭취와 식사 질이 사망에 미치는 인과관계를 분석한 연구에서 영양섭취수준과 식사의 질이 낮을 경우 사망위험과 주요 질병 발생의 위험이 증가하는 경향을 보였다. 식사의 질을 나타내는 영양소 섭취의 적정비(MAR)가 가장

높은 1분위에 비하여 가장 낮은 5분위에 속한 영양섭취수준이 열악한 그룹에서 전체 사망위험이 2배 이상 높은 결과를 보였다(김혜련, 2013).

이 연구에서는 전체 30세 이상 대상자 10,437명 중에서 영양섭취조사 및 분석 변수 정보에 누락이 있는 대상자를 제외한 8,941명(85.7%)의 자료가 분석에 사용되었으며 이중 1,083명의 사망자가 발생하였다. 식사의 질과 영양섭취 상태를 나타내는 MAR(Mean nutrient adequacy ratio), 에너지와 단백질 섭취수준과 전체사망과 심혈관계질환(I00-I99) 사망, 암(C00-C97) 사망을 분석하였다. 조사연도, 성, 연령(연령 및 연령제곱 변수)을 보정한 후, 콕스 회귀분석으로 상대비와 95% 신뢰구간으로 제시하였다.

〈표 6-1〉에서 조사 연도, 성, 연령(연령과 연령제곱 변수), 중증 만성질환 보유 개수를 보정한 후 영양섭취 수준과 사망의 관련성을 분석한 결과, 영양섭취수준과 식사의 질을 나타내는 지표들과 통계적으로 유의한 관련성이 관찰되었다. 단백질, 칼슘, 인, 철분, 비타민A, 비타민B1, 비타민B2, 나이아신, 비타민C의 9가지 영양소 주요 영양소의 섭취의 적절성을 나타내는 MAR(9)에서 모두 상위 20%에 해당되는 식사의 질이 좋은 1분위 군에 비하여 영양섭취 수준이 열악한 5분위 군에서 사망 위험은 1.80배(95% 신뢰구간: 1.53-3.21) 높은 양상이었다. 에너지 섭취수준이 영양섭취기준(DRI)과 비교하여 적절한 군($75\% \leq \text{DRI} < 125\%$ 인 군)을 기준으로 75% 미만인 군에서 사망 위험은 1.41배(95% 신뢰구간: 1.22-1.63) 높았다. 단백질 섭취수준이 영양섭취기준으로 적절한 군($75\% \leq \text{DRI} < 125\%$ 인 군)을 기준으로 75% 미만인 군에서 사망 위험은 1.22배(95% 신뢰구간: 1.03-1.44) 높았던 반면, 기준군에 비해 단백질 섭취수준이 125% 이상인 군에서는 사망 위험이 0.80배(95% 신뢰구간: 0.68-0.95) 낮아지는 결과를 보였다.

98 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

〈표 6-1〉 영양섭취수준에 따른 사망위험의 차이

	대상자수(사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	P값
식사 질: MAR(9)			
1분위	1,790 (90)	1.00(reference)	
2분위	1,787 (144)	1.27(0.94-1.71)	0.1132
3분위	1,790 (187)	1.26(0.96-1.67)	0.0993
4분위	1,786 (216)	1.34(1.02-1.76)	0.0341
5분위	1,788 (446)	1.80(1.39-2.34)	<.0001
에너지 섭취수준			
DRI<75%	2,479 (449)	1.41(1.22-1.63)	<.0001
75%≤DRI<125%	4,634 (489)	1.00(reference)	
125%≥DRI	1,828 (145)	0.90(0.72-1.13)	0.3637
단백질 섭취수준			
DRI<75%	1,158 (291)	1.22(1.03-1.44)	0.0242
75%≤DRI<125%	2,755 (401)	1.00(reference)	
125%≥DRI	5,028 (391)	0.80(0.68-0.95)	0.0102

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 6-2〉 영양섭취수준에 따른 사망위험의 차이, 성별

	남성		여성	
	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)
식사 질: MAR(9)				
1분위	941 (60)	1.00(reference)	849 (30)	1.00(reference)
2분위	905 (97)	1.29(0.90-1.86)	882 (47)	1.30(0.81-2.11)
3분위	868 (121)	1.36(0.98-1.90)	922 (66)	1.05(0.64-1.72)
4분위	738 (124)	1.32(0.94-1.85)	1,048 (92)	1.32(0.84-2.09)
5분위	627 (222)	1.80(1.30-2.51)	1,161 (224)	1.78(1.18-2.69)
에너지 섭취수준				
DRI<75%	1,097 (256)	1.35(1.12-1.64)	1,382 (193)	1.47(1.18-1.83)
75%≤DRI<125%	2,145 (283)	1.00(reference)	2,489 (206)	1.00(reference)
125%≥DRI	837 (85)	0.91(0.69-1.20)	991 (60)	0.87(0.60-1.26)
단백질 섭취수준				
DRI<75%	382 (146)	1.47 (1.17-1.84)	776 (145)	1.02 (0.79-1.31)
75%≤DRI<125%	1,165 (219)	1.00 (reference)	1,590 (182)	1.00 (reference)
125%≥DRI	2,532 (259)	0.83 (0.68-1.02)	2,496 (132)	0.78 (0.59-1.03)

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 6-2〉과 같이 남성에 비하여 여성은 영양섭취 수준에서 MAR(9)이나 에너지 및 단백질 섭취수준으로 볼 때 영양섭취 수준이 낮은 분위에 속하는 사람들의 비율이 높았다. 그러나 남성과 여성의 MAR(9)와 에너지섭취 수준으로 본 영양상태와 사망 위험은 성별 차이는 크지 않았다. 다만, 남성의 경우 단백질 섭취수준이 영양섭취기준(DRI)의 75% 미만인 군에서 기준군에 비해 사망 위험은 1.47배(95% 신뢰구간: 1.17-1.84) 높은 양상을 보였다.

〈표 6-3〉 영양섭취수준에 따른 사망위험의 차이, 연령군별

	30~64세		65세 이상	
	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)
식사 질: MAR(9)				
1분위	1,687 (55)	1.00 (reference)	103 (35)	1.00 (reference)
2분위	1,624 (82)	1.40 (0.95-2.05)	163 (62)	1.00 (1.00-1.00)
3분위	1,551 (89)	1.33 (0.92-1.93)	239 (98)	1.07 (0.66-1.72)
4분위	1,449 (78)	1.48 (1.01-2.17)	337 (138)	1.08 (0.72-1.61)
5분위	1,186(126)	2.33 (1.62-3.35)	602 (320)	1.10 (0.75-1.61)
에너지 섭취수준				
DRI<75%	1,959 (158)	1.38 (1.09-1.74)	520 (291)	1.43 (1.19-1.72)
75%≤DRI<125%	3,925 (214)	1.00 (reference)	709 (275)	1.00 (reference)
125%≥DRI	1,613 (58)	0.72 (0.53-1.00)	215 (87)	1.07 (0.79-1.45)
단백질 섭취수준				
DRI<75%	760 (73)	1.17 (0.84-1.61)	398 (218)	1.24 (1.02-1.51)
75%≤DRI<125%	2,173 (150)	1.00 (reference)	582 (251)	1.00 (reference)
125%≥DRI	4,564 (207)	0.70 (0.55-0.88)	464 (184)	0.91 (0.73-1.13)

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 6-3〉에서 보는 바와 같이 전반적으로 30~64세의 연령에서는 65세 이상의 노인 연령에 비하여 전반적으로 영양섭취 수준과 사망위험 상대비가 더 큰 양상을 보였다. 이는 노인에서 보다는 젊은 연령에서의 영양불량이 사망위험에 더 큰 영향을 미치는 것으로 볼 수 있다. 30~64세

의 연령에서는 에너지와 단백질 섭취수준이 높은 경우 사망위험이 각각 0.72배(95% 신뢰구간: 0.53-1.00), 0.70배(95% 신뢰구간: 0.55-0.88) 낮은 결과를 보였다.

그러나 에너지 섭취수준이 DRI의 75% 미만인 군은 기준 군에 비하여 30~64세의 사망위험이 1.38배(95% 신뢰구간: 1.09-1.74) 임에 비하여 65세 이상에서의 사망위험은 1.43배(95% 신뢰구간: 1.19-1.72)로 좀더 위험이 높았으며, 단백질 섭취 수준에 낮은 경우 30~64세에서는 사망위험이 유의하게 증가하지 않았지만, 노인에서는 사망위험이 1.24배(95% 신뢰구간: 1.02-1.51) 높았다. 이는 노인에서 에너지와 단백질 등 영양섭취가 낮은 경우 사망위험을 증가시키는 결과를 보여준다.

영양섭취수준과 주요 질병으로 인한 사망과의 연관성을 파악하기 위해서 해당 질환의 유병자를 분석대상자에서 제외하고, 조사연도, 성, 연령(연령과 연령제곱)을 보정한 후 주요 질환 사망원인별 사망 위험도를 상대비와 95% 신뢰구간으로 제시하였다. 즉, 암 사망을 결과 변수로 하는 경우에는 암 유병자를 제외하였으며, 심혈관계질환 사망을 결과 변수로 하는 경우에는 심혈관계질환 유병자를 제외하였다.

〈표 6-4〉와 같이 분석 결과, 해당 질환자를 제외하였을 때 암 사망은 MAR(9)에서 열악한 식사의 질은 암사망 위험을 높이는 것으로 나타났다. MAR(9) 1분위에 비교한 MAR(9) 5분위의 암사망위험은 1.93배(95% 신뢰구간: 1.15-3.24) 이었고, 에너지 섭취가 75% 미만인 경우 기준 그룹에 비하여 암사망위험은 1.33배(95% 신뢰구간: 0.99-1.79) 높았다. 또한 단백질 섭취가 125% 이상인 경우 기준 그룹에 비하여 암사망위험이 0.68배(95% 신뢰구간: 0.50-0.92)로 유의하게 낮았다.

30~64세 연령군은 65세 이상 노인에 비하여 MAR(9) 1분위에 비교한 MAR(9) 5분위의 암사망위험이 더욱 높았다(표 6-5).

심혈관계질환사망의 위험은 MAR(9)에서는 유의한 차이를 보이지 않았으나, 에너지 섭취수준과 단백질 섭취수준이 영양섭취기준의 75% 미만으로 낮은 사람들에서 각각 1.93배(95% 신뢰구간: 1.40-2.66), 1.603배(95% 신뢰구간: 1.11-2.31) 높았다(표 6-4). 65세 이상 노인에서는 에너지 섭취수준과 단백질 섭취수준이 영양섭취기준의 75% 미만으로 낮은 사람들에서 심혈관계질환사망 위험이 유의하게 높은 것으로 나타났다(표 6-5).

〈표 6-4〉 영양섭취수준에 따른 암 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이, 30세 이상 전체

	암 사망 ¹⁾		심혈관계질환 사망 ²⁾	
	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)
식사 질: MAR(9)				
1분위	1,785 (26)	1.00 (reference)	1,759 (22)	1.00 (reference)
2분위	1,778 (48)	1.41 (0.82-2.45)	1,749 (26)	0.79 (0.39-1.58)
3분위	1,782 (52)	1.44 (0.85-2.44)	1,743 (33)	0.71 (0.39-1.30)
4분위	1,776 (54)	1.41 (0.82-2.39)	1,700 (40)	0.79 (0.45-1.39)
5분위	1,770 (93)	1.93 (1.15-3.24)	1,668 (93)	1.32 (0.77-2.25)
에너지 섭취수준				
DRI<75%	2,457 (105)	1.33 (0.99-1.79)	2,350 (96)	1.93 (1.40-2.66)
75%≤DRI<125	4,612 (129)	1.00 (reference)	4,490 (90)	1.00 (reference)
125%≥DRI	1,822 (39)	0.82 (0.55-1.22)	1,779 (28)	0.94 (0.57-1.56)
단백질 섭취수준				
DRI<75%	1,142 (53)	0.96 (0.66-1.39)	1,077 (65)	1.60 (1.11-2.31)
75%≤DRI<125	2,740 (113)	1.00 (reference)	2,636 (76)	1.00 (reference)
125%≥DRI	5,009 (107)	0.68 (0.50-0.92)	4,906 (73)	0.85 (0.58-1.24)

주: 1) 조사 당시 암 유병자 제외하고 분석함

2) 조사 당시 심혈관계질환 유병자 제외하고 분석함

사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

102 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

〈표 6-5〉 영양섭취수준에 따른 암 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이, 30~64세 및 65세 이상

	암 사망 ¹⁾		심혈관계질환 사망 ²⁾	
	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)
30~64세				
식사 질: MAR(9)				
1분위	1,683 (20)	1.00 (reference)	1,663 (13)	1.00 (reference)
2분위	1,616 (32)	1.31 (0.68-2.50)	1,600 (13)	0.70 (0.29-1.67)
3분위	1,547 (34)	1.36 (0.74-2.50)	1,525 (15)	0.87 (0.40-1.90)
4분위	1,442 (27)	1.39 (0.72-2.67)	1,400 (9)	0.60 (0.24-1.49)
5분위	1,176 (44)	2.09 (1.14-3.83)	1,144 (29)	2.08 (0.99-4.37)
에너지 섭취수준				
DRI<75%	1,945 (59)	1.36 (0.91-2.02)	1,903 (31)	1.72 (1.02-2.90)
75%≤DRI<125	3,908 (78)		3,846 (37)	1.00 (reference)
125%≥DRI	1,611 (20)	0.69 (0.40-1.17)	1,583 (11)	0.75 (0.36-1.55)
단백질 섭취수준				
DRI<75%	751 (23)	0.95 (0.56-1.64)	729 (17)	1.53 (0.75-3.13)
75%≤DRI<125	2,163 (64)	1.00 (reference)	2,121 (25)	1.00 (reference)
125%≥DRI	4,550 (70)	0.61 (0.41-0.91)	4,482 (37)	0.71 (0.41-1.25)
65세 이상				
식사 질: MAR(9)				
1분위	102 (6)	1.00 (reference)	96 (9)	1.00 (reference)
2분위	162 (16)	1.63 (0.57-4.62)	149 (13)	0.90 (0.28-2.90)
3분위	235 (18)	1.55 (0.55-4.35)	218 (18)	0.64 (0.27-1.54)
4분위	334 (27)	1.42 (0.53-3.82)	300 (31)	0.83 (0.37-1.84)
5분위	594 (49)	1.73 (0.64-4.70)	524 (64)	1.01 (0.48-2.12)
에너지 섭취수준				
DRI<75%	512 (46)	1.20 (0.76-1.88)	447 (65)	2.09 (1.40-3.13)
75%≤DRI<125	704 (51)	1.00 (reference)	644 (53)	1.00 (reference)
125%≥DRI	211 (19)	0.96 (0.53-1.77)	196 (17)	1.18 (0.60-2.31)
단백질 섭취수준				
DRI<75%	391 (30)	0.94 (0.55-1.58)	348 (48)	1.61 (1.05-2.46)
75%≤DRI<125	577 (49)	1.00 (reference)	515 (51)	1.00 (reference)
125%≥DRI	459 (37)	0.82 (0.52-1.29)	424 (36)	1.00 (0.61-1.64)

주: 1) 조사 당시 암 유병자 제외하고 분석함

2) 조사 당시 심혈관계질환 유병자 제외하고 분석함

사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

제2절 비만과 사망의 관련성

비만은 다시 당뇨병, 고혈압, 고지혈증, 심장병 등의 내분비 및 대사성 질환의 발생 위험을 증가시키고, 심혈관질환, 뇌혈관질환, 각종 암 및 골관절염 등의 만성질환을 야기한다(Zimmet P 등, 2005; Marmot M 등, 2007; Doyle SL 등, 2012).

국내외 많은 연구에서 과체중/비만이 정상체중 보다 전체사망 또는 특정 사망 위험이 높게 나타난다고 보고하였다(Abdullah 등, 2011; Vemmos 등, 2012; Matheson 등, 2012; 임태완 등 2013).

Abdullah 등(2011)은 특히, 비만으로 살아온 기간과 사망 간의 관계를 분석하였는데, 비만 기간이 1-4.9년의 경우 1.51배, 5-14.9년의 경우 1.94배, 15-24.9년의 경우 2.25배, 25년 이상의 경우 2.52배 사망위험이 높게 나타났으며, 비만으로 살아온 기간이 2년 증가할수록 전체사망 위험이 1.06배, 심혈관계 질환으로 인한 사망위험이 1.07배, 암으로 인한 사망위험이 1.03배 증가하는 것을 확인하였다.

한편, BMI와 사망률 간의 관계는 U자 형태를 보인다는 연구결과도 있다(Zheng 등, 2011; Flegel, 2013). 즉, 사망률이 최저점이 되는 지점은 정상체중이 아니라 다소 과체중인 사람에게서 관찰된다는 것이다. 최근 Zheng 등(2011)은 우리나라를 포함한 110만명의 아시아 인구를 대상으로 한 코호트 연구에서 BMI와 사망위험 간의 상관관계를 분석하였는데, BMI가 22.6-27.5 사이 구간에서 사망률이 가장 낮은 것을 확인하였다. 이 범주보다 BMI가 낮거나 높은 경우 사망위험이 증가하였는데, BMI가 35.0 이상인 경우 사망위험이 1.5배, BMI가 15.0 이하인 경우 사망위험이 2.8배까지 증가하였다. 이러한 BMI와 사망위험 간의 U자 형태는 암, 심혈관계 질환 등 특정질병 사망위험에서도 동일하게 나타났다. Flegel

등(2013)은 정상체중과 비교한 과체중과 비만의 상대적 사망위험도에 관한 97편의 기존 연구에 대한 메타분석을 실시하였는데, 비만 2도와 비만 3도(BMI 35도 이상)의 경우 정상체중(BMI 18.5-25) 보다 모든 질병의 사망위험이 높게 나타났지만, 비만 1도(BMI 30-35)와 사망위험 간에는 유의한 결과가 나타나지 않았으며, 과체중(BMI 25-30)의 경우 오히려 정상체중 보다 사망위험이 낮은 것을 확인하였다.

원인 질병에 따라 체질량지수와 사망 및 질병 발생과의 관련성은 다른 양상을 보이는 것으로 알려져 있는데, 암이나 허혈성 심질환의 위험은 체질량지수와 직선적인 관련성을 보이고(Adams 등, 2006; Jee 등, 2006), 호흡기질환은 반대의 양상을 보이는 것으로 알려져 있다(Jee 등, 2006). 허혈성 뇌혈관질환은 체질량지수와 직선적 관련성을 보이지만, 출혈성 뇌혈관질환은 J형의 모습을 띠는 것으로 보고되었다(Song 등, 2004). 당뇨, 담석, 고혈압 등과 같은 질환에서는 직선적 관련성이 보고되었다(Willett 등, 1999).

특정 질병 관련 사망률 간의 관계를 분석한 연구에서도 과체중과 비만 보다 정상체중이 사망위험이 높다는 결과가 보고되고 있다. Vemmos 등(2012)은 급성 뇌졸중 환자의 경우 비만/과체중의 경우 정상체중 보다 조기 및 장기 생존율이 유의하게 높다고 보고하였으며, Carnethon 등(2012)은 당뇨가 있는 성인의 경우 당뇨발생 시점에 정상체중인 사람은 과체중 또는 비만인 사람들 보다 사망위험이 높은 것을 확인하였다.

우리나라에서도 비만과 사망률 간의 관계를 분석한 다수의 연구에서 BMI와 사망률 간에 U자 형태를 갖는 다는 결과를 보고하고 있다. 정상체중과 비교시 과체중과 비만과 사망위험 간의 유의한 상관관계는 나타나지 않았지만, 저체중의 경우 정상체중 또는 과체중/비만 인구보다 사망위험이 유의하게 높은 것을 확인하였다(김상용 등, 2007; 박주성 등,

2009). 김상용 등(2007)은 1995년과 2000년 까지의 6년 간의 주암 코호트 연구에서 정상체중(BMI 18.5-22.9) 보다 저체중(BMI 18.5 미만)의 경우 사망위험비가 남자는 1.56배, 여자는 1.19배 증가한다고 보고하였다.

한편, 노인의 경우는 질병이 과중하거나 건강이 취약할수록 오히려 과체중 및 비만이 사망을 예방하는 효과가 있는 것이 확인되고 있다(Stevens J, 1998; Bender R, 1999). DiXan and Egger(2014)는 65세 이상 노인인구 20만명의 BMI와 사망관련 통계를 비교했는데, 적정수준의 BMI로 제시되고 있는 BMI 22-23의 노인인구의 사망률이 높게 나타났다으며, BMI가 20-20.9인 경우 사망률이 19% 증가하는 반면, BMI가 33-33.9인 경우 사망률이 8% 증가하는데 그친다고 지적하였다. 국내에서도 이와 같이 노인인구의 경우 비만과 사망률 간의 U자 형태의 관계가 더 뚜렷하게 나타나는 연구결과가 보고되었다. 박주성 등(2005)은 남성 노인을 대상으로 BMI가 생존에 미치는 영향을 분석하였는데, BMI가 30 이상인 비만노인 보다 BMI가 20미만의 저체중 노인은 4.1배, BMI가 20-25인 노인은 2.0배 사망위험이 높은 것을 확인하였다.

저체중에서 발견되는 높은 사망 위험은 기저건강수준의 영향과 흡연의 영향 때문으로 생각되고 있다(Willett 등, 1999). 체질량지수와 사망 및 질병 발생과의 관련성 상대비는 연령에 따라 감소하는 것으로 알려져 있고, 노인에서는 체질량지수 보다는 허리둘레가 보다 적절한 비만 지표로 사용될 수 있다는 보고도 있다(Willett 등, 1999). 최근 INTERHEART Study에서는 체질량지수보다는 허리-엉덩이 둘레가 심근 경색의 위험을 잘 예측하는 것으로 나타났다(Yusuf 등, 2005).

〈표 6-6〉에 제시한 바와 같이 본 연구에서는 체질량지수 뿐만 아니라 허리둘레, 허리-엉덩이 비에 따른 사망 위험과 심혈관계질환사망 및 암사

망 위험의 차이를 분석하였다. 체질량지수, 허리둘레, 허리-엉덩이 비와 사망과의 관계는 U형(체질량지수) 또는 역비례(체질량지수 5분위와 허리둘레 5분위)의 관계를 보였다.

〈표 6-6〉에서 30세 이상 인구에서 체질량지수가 18.5~22.9를 기준으로 볼 때 18.5 미만에서 사망 위험은 1.79배(95% 신뢰구간: 1.40-2.29)로 사망 위험이 높았다. 〈표 6-8〉에서 30~64세, 65세 이상에서의 사망 위험은 각각 1.98배(95% 신뢰구간: 1.30-3.00), 1.78배(95% 신뢰구간: 1.34-2.36) 높았다. 〈표 6-7〉에서 남성에서는 1.72배(95% 신뢰구간: 1.31-2.28), 여성에서는 1.91배(95% 신뢰구간: 1.23-2.98)로 사망위험이 높아 노인보다는 중장년에서 남성보다는 여성에서 저체중의 사망위험이 약간 더 높은 양상을 보였다. 과체중이나 비만그룹에서 오히려 사망위험이 유의하게 낮은 양상도 파악되었다.

〈표 6-6〉~〈표 6-8〉에서 보는 바와 같이 체질량지수가 낮은 1분위에 비하여 높은 분위에서 사망위험은 유의하게 감소하는 양상도 볼 수 있었다. 허리둘레에서도 낮은 1분위에 비하여 높은 분위에서 사망위험은 감소하는 양상이었다.

〈표 6-9〉~〈표 6-11〉에서 보는 바와 같이 암사망과 비만 지표와의 관련성을 보면, 암 사망의 위험은 체질량지수가 낮은 1분위에 비하여 높은 분위에서 사망위험이 유의하게 감소하는 양상을 나타냈다. 허리둘레와 암사망의 관련성은 연령군에 따라 차이를 보여 일관성을 보이지 않았다. 허리-엉덩이둘레와 암사망의 차이는 볼 수 없었다.

〈표 6-9〉~〈표 6-11〉에서 보는 바와 같이 심혈관계질환사망과 비만 지표와의 관련성을 보면, 심혈관계질환 사망 위험은 체질량지수와의 관련성은 보이지 않았다. 그러나 허리둘레가 낮은 1분위에 비하여 5분위에 속한 30~64세 중장년은 심혈관계질환 사망 위험이 2.24배(95% 신뢰구

간: 1.05-4.80) 높았고, 65세 이상 노인에서는 허리둘레 2분위에서 심혈관계질환 사망위험이 0.46배(95% 신뢰구간: 0.23-0.94) 낮은 결과를 나타냈다. 허리엉덩이둘레비는 심혈관계질환 사망 위험을 높이는 것이 30세 이상 전체에서는 1.76배(95% 신뢰구간: 1.02-3.02), 30~64세 연령군에서 각각 사망위험을 3.34배(95% 신뢰구간: 1.28-8.70) 높이는 것으로 파악되었다.

〈표 6-6〉 비만지표별 사망 위험의 차이, 30세 이상 전체

	대상자수(사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	P값
체질량지수			
18.5 미만	389 (139)	1.79(1.40-2.29)	<.0001
18.5~22.9	3,662 (492)	1.00 (reference)	
23.0~24.9	2,185 (193)	0.84(0.70-1.01)	0.0645
25.0~29.9	1,773 (180)	0.91(0.75-1.10)	0.3151
30.0 이상	932 (79)	0.79(0.60-1.02)	0.0734
체질량지수 5분위			
1분위	1,789 (376)	1.00 (reference)	
2분위	1,786 (212)	0.74 (0.61-0.89)	0.002
3분위	1,789 (159)	0.64 (0.52-0.79)	<.0001
4분위	1,790 (167)	0.68 (0.55-0.85)	0.0004
5분위	1,787 (169)	0.66 (0.53-0.82)	0.0002
허리둘레 5분위			
1분위	1,769 (260)	1.00 (reference)	
2분위	1,778 (193)	0.82 (0.65-1.03)	0.0811
3분위	1,788 (189)	0.85 (0.68-1.06)	0.1494
4분위	1,811 (187)	0.71 (0.57-0.88)	0.0018
5분위	1,774 (249)	0.85 (0.69-1.05)	0.1252
허리엉덩이둘레비			
1분위	1,787 (141)	1.00 (reference)	
2분위	1,790 (167)	1.08 (0.83-1.39)	0.5781
3분위	1,789 (220)	1.14 (0.88-1.46)	0.3226
4분위	1,786 (219)	0.93 (0.73-1.20)	0.5758
5분위	1,789 (336)	1.07 (0.84-1.37)	0.5667

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 6-7〉 비만지표별 사망 위험의 차이, 성별

	남성		여성	
	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)
체질량지수				
18.5 미만	178 (84)	1.72(1.31-2.28)	211 (55)	1.91(1.23-2.98)
18.5~22.9	1,666 (323)	1.00 (reference)	1,996 (169)	1.00 (reference)
23.0~24.9	1,032 (100)	0.69(0.53-0.89)	1,153 (93)	1.13(0.85-1.50)
25.0~29.9	845 (86)	0.74(0.57-0.96)	928 (94)	1.19(0.89-1.59)
30.0 이상	358 (31)	0.79(0.53-1.20)	574 (48)	0.88(0.62-1.26)
체질량지수 5분위				
1분위	816 (247)	1.00 (reference)	973 (129)	1.00 (reference)
2분위	815 (135)	0.76 (0.60-0.96)	971 (77)	0.70 (0.50-0.97)
3분위	817 (80)	0.59 (0.44-0.78)	972 (79)	0.71 (0.51-0.99)
4분위	816 (86)	0.59 (0.45-0.78)	974 (81)	0.81 (0.58-1.13)
5분위	815 (76)	0.60 (0.45-0.81)	972 (93)	0.76 (0.55-1.06)
허리둘레 5분위				
1분위	811 (182)	1.00 (reference)	958 (78)	1.00 (reference)
2분위	801 (124)	0.92 (0.71-1.19)	977 (69)	0.61 (0.40-0.92)
3분위	822 (102)	0.83 (0.63-1.09)	966 (87)	0.79 (0.56-1.12)
4분위	826 (94)	0.66 (0.50-0.87)	985 (93)	0.65 (0.46-0.92)
5분위	811 (119)	0.92 (0.70-1.21)	963 (130)	0.73 (0.52-1.01)
허리엉덩이둘레비				
1분위	815 (99)	1.00 (reference)	972 (42)	1.00 (reference)
2분위	816 (105)	1.08 (0.80-1.45)	974 (62)	1.07 (0.67-1.70)
3분위	817 (129)	1.24 (0.92-1.67)	972 (91)	0.94 (0.61-1.45)
4분위	814 (117)	0.91 (0.68-1.23)	972 (102)	0.89 (0.58-1.39)
5분위	817 (174)	1.22 (0.93-1.61)	972 (162)	0.82 (0.54-1.27)

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 6-8〉 비만지표별 사망 위험의 차이, 연령군별

	30~64세		65세 이상	
	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)
체질량지수				
18.5 미만	249 (32)	1.98(1.30-3.00)	140 (107)	1.78(1.34-2.36)
18.5~22.9	3,045 (193)	1.00 (reference)	617 (299)	1.00 (reference)
23.0~24.9	1,892 (89)	0.76(0.57-1.01)	293 (104)	0.88(0.69-1.12)
25.0~29.9	1,507 (76)	0.69(0.51-0.93)	266 (104)	1.13(0.88-1.44)
30.0 이상	804 (40)	0.68(0.47-0.99)	128 (39)	0.92(0.63-1.34)
체질량지수 5분위				
18.5 미만	249 (32)	1.00 (reference)	402 (251)	1.00 (reference)
18.5~22.9	3,045 (193)	0.51 (0.33-0.77)	295 (134)	0.82 (0.65-1.05)
23.0~24.9	1,892 (89)	0.38 (0.24-0.61)	234 (87)	0.73 (0.55-0.96)
25.0~29.9	1,507 (76)	0.35 (0.22-0.56)	262 (98)	0.79 (0.61-1.03)
30.0 이상	804 (40)	0.35 (0.20-0.58)	251 (83)	0.82 (0.60-1.10)
허리둘레 5분위				
1분위	1,500 (95)	1.00 (reference)	269 (165)	1.00 (reference)
2분위	1,548 (85)	0.82 (0.59-1.15)	230 (108)	0.78 (0.58-1.03)
3분위	1,534 (72)	0.64 (0.45-0.90)	254 (117)	1.03 (0.77-1.37)
4분위	1,503 (67)	0.54 (0.38-0.77)	308 (120)	0.83 (0.63-1.11)
5분위	1,399 (111)	0.78 (0.56-1.07)	375 (138)	0.88 (0.66-1.16)
허리엉덩이둘레비				
1분위	1,636 (54)	1.00 (reference)	151 (87)	1.00 (reference)
2분위	1,589 (63)	0.93 (0.62-1.40)	201 (104)	1.17 (0.84-1.63)
3분위	1,542 (100)	1.21 (0.83-1.77)	247 (120)	1.06 (0.76-1.47)
4분위	1,454 (86)	0.95 (0.64-1.42)	332 (133)	0.93 (0.67-1.28)
5분위	1,276 (127)	1.31 (0.91-1.90)	513 (209)	0.95 (0.70-1.29)

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

110 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

<표 6-9> 비만지표별 암 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이, 30세 이상 전체

	암 사망		심혈관계질환 사망	
	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)
체질량지수				
18.5 미만	385 (21)	1.28(0.75-2.17)	372 (23)	1.55(0.83-2.89)
18.5~22.9	3,634 (136)	1.00 (reference)	3,550 (86)	1.00 (reference)
23.0~24.9	2,177 (54)	0.77(0.53-1.12)	2,106 (41)	1.02(0.67-1.57)
25.0~29.9	1,765 (43)	0.80(0.54-1.17)	1,700 (43)	1.28(0.85-1.93)
30.0 이상	930 (19)	0.64(0.37-1.12)	891 (21)	1.32(0.77-2.29)
체질량지수 5분위				
1분위	1,774 (90)	1.00 (reference)	1,732 (63)	1.00 (reference)
2분위	1,773 (55)	0.66 (0.45-0.96)	1,720 (41)	0.84 (0.53-1.35)
3분위	1,778 (41)	0.56 (0.36-0.88)	1,741 (30)	0.68 (0.41-1.14)
4분위	1,785 (45)	0.58 (0.38-0.88)	1,716 (41)	1.03 (0.63-1.67)
5분위	1,781 (42)	0.63 (0.40-0.98)	1,710 (39)	0.95 (0.57-1.57)
허리둘레 5분위				
1분위	1,755 (56)	1.00 (reference)	1,729 (44)	1.00 (reference)
2분위	1,771 (60)	1.14 (0.74-1.77)	1,740 (28)	0.65 (0.37-1.14)
3분위	1,776 (59)	1.10 (0.70-1.73)	1,728 (31)	0.72 (0.41-1.25)
4분위	1,803 (45)	0.74 (0.46-1.19)	1,736 (52)	1.12 (0.68-1.84)
5분위	1,765 (53)	0.78 (0.49-1.24)	1,667 (57)	1.19 (0.72-1.95)
허리영역비 5분위				
1분위	1,770 (35)	1.00 (reference)	1,768 (23)	1.00 (reference)
2분위	1,788 (53)	1.28 (0.77-2.12)	1,750 (28)	1.42 (0.76-2.64)
3분위	1,776 (62)	1.08 (0.67-1.74)	1,723 (36)	1.62 (0.89-2.95)
4분위	1,774 (49)	0.78 (0.47-1.30)	1,712 (48)	1.47 (0.83-2.60)
5분위	1,783 (74)	0.98 (0.60-1.58)	1,666 (79)	1.76 (1.02-3.02)

주: 1) 조사 당시 암 유병자 제외하고 분석함
 2) 조사 당시 심혈관계질환 유병자 제외하고 분석함
 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 6-10〉 비만지표별 암 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이, 30~64세

	암사망 ¹⁾		심혈관계질환 사망 ²⁾	
	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)
체질량지수				
18.5 미만	246 (10)	1.70(0.83-3.45)	242 (2)	0.67(0.15-3.05)
18.5~22.9	3,026 (74)	1.00 (reference)	2,995 (32)	1.00 (reference)
23.0~24.9	1,888 (34)	0.79(0.49-1.28)	1,852 (18)	0.96(0.49-1.88)
25.0~29.9	1,502 (27)	0.74(0.46-1.19)	1,464 (16)	0.83(0.42-1.63)
30.0 이상	802 (12)	0.54(0.27-1.05)	779 (11)	1.36(0.65-2.86)
체질량지수 5분위				
1분위	1,376 (45)	1.00 (reference)	1,363 (17)	1.00 (reference)
2분위	1,482 (31)	0.55 (0.34-0.90)	1,460 (15)	0.70 (0.33-1.47)
3분위	1,549 (25)	0.44 (0.25-0.79)	1,533 (12)	0.52 (0.23-1.15)
4분위	1,526 (27)	0.50 (0.29-0.87)	1,486 (16)	0.83 (0.38-1.82)
5분위	1,531 (29)	0.51 (0.30-0.87)	1,490 (19)	0.76 (0.37-1.56)
허리둘레 5분위				
1분위	1,489 (33)	1.00 (reference)	369 (46)	1.00 (reference)
2분위	1,542 (34)	0.89 (0.51-1.56)	260 (26)	0.88 (0.48-1.58)
3분위	1,528 (33)	0.69 (0.39-1.23)	208 (18)	0.67 (0.34-1.33)
4분위	1,498 (25)	0.55 (0.30-1.01)	230 (25)	1.02 (0.55-1.89)
5분위	1,394 (32)	0.63 (0.35-1.13)	220 (20)	0.91 (0.45-1.84)
허리엉덩이비 5분위				
1분위	1,621 (18)	1.00 (reference)	1,625 (6)	1.00 (reference)
2분위	1,587 (31)	1.17 (0.60-2.26)	1,567 (10)	1.96 (0.68-5.61)
3분위	1,533 (40)	1.11 (0.59-2.08)	1,508 (11)	1.71 (0.59-4.97)
4분위	1,449 (26)	0.76 (0.39-1.49)	1,415 (22)	2.93 (1.11-7.77)
5분위	1,274 (42)	1.21 (0.64-2.29)	1,217 (30)	3.34 (1.28-8.70)

주: 1) 조사 당시 암 유병자 제외하고 분석함

2) 조사 당시 심혈관계질환 유병자 제외하고 분석함

사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

112 건강위험요인과 사망의 관련성에 대한 종단연구

〈표 6-11〉 비만지표별 암 및 심혈관계질환 사망 위험의 차이, 65세 이상

	암 사망 ¹⁾		심혈관계질환 사망 ²⁾	
	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)	대상자수 (사망자수)	사망위험상대비 (95% CI)
체질량지수				
18.5 미만	139 (11)	1.06(0.49-2.26)	130 (21)	1.75(0.86-3.55)
18.5~22.9	608 (62)	1.00 (reference)	555 (54)	1.00 (reference)
23.0~24.9	289 (20)	0.64(0.37-1.11)	254 (23)	0.93(0.54-1.63)
25.0~29.9	263 (16)	0.89(0.46-1.74)	236 (27)	1.49(0.90-2.48)
30.0 이상	128 (7)	0.94(0.39-2.31)	112 (10)	1.22(0.56-2.66)
체질량지수5분위				
1분위	398 (45)	1.00 (reference)	369 (46)	1.00 (reference)
2분위	291 (24)	0.77 (0.45-1.33)	260 (26)	0.88 (0.48-1.58)
3분위	229 (16)	0.75 (0.40-1.39)	208 (18)	0.67 (0.34-1.33)
4분위	259 (18)	0.60 (0.32-1.12)	230 (25)	1.02 (0.55-1.89)
5분위	250 (13)	0.82 (0.39-1.74)	220 (20)	0.91 (0.45-1.84)
허리둘레 5분위				
1분위	266 (23)	1.00 (reference)	246 (33)	1.00 (reference)
2분위	229 (26)	1.58 (0.84-2.98)	208 (15)	0.46 (0.23-0.94)
3분위	248 (26)	2.15 (1.13-4.12)	230 (22)	0.76 (0.38-1.52)
4분위	305 (20)	1.15 (0.57-2.30)	273 (36)	1.13 (0.58-2.22)
5분위	371 (21)	0.97 (0.47-2.01)	323 (27)	0.70 (0.36-1.36)
허리엉덩이비 5분위				
1분위	149 (17)	1.00 (reference)	143 (17)	1.00 (reference)
2분위	201 (22)	1.45 (0.69-3.02)	183 (18)	1.12 (0.51-2.47)
3분위	243 (22)	1.01 (0.49-2.09)	215 (25)	1.45 (0.70-3.01)
4분위	325 (23)	0.86 (0.40-1.85)	297 (26)	0.91 (0.45-1.85)
5분위	509 (32)	0.75 (0.37-1.52)	449 (49)	1.25 (0.66-2.37)

주: 1) 조사 당시 암 유병자 제외하고 분석함

2) 조사 당시 심혈관계질환 유병자 제외하고 분석함

사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정



제7장

임상적 위험요인과 사망의 관련성

제1절 대사증후군과 심혈관계질환 사망의 관련성

제2절 혈압과 심혈관계질환 사망의 관련성

제3절 혈중 지질과 심혈관계질환 사망의 관련성

제4절 혈당 및 당화혈색소와 심혈관계질환 사망의 관련성

제5절 B형 간염, 간기능 지표와 간암 및 간질환 사망의
관련성

7

임상적 위험요인과 사망의 << 관련성

제1절 대사증후군과 심혈관계질환 사망의 관련성

대사증후군은 해당 증후군의 임상적 유효성에 대한 논란에도 불구하고 심혈관계질환의 관련성이 지속적으로 보고되어 왔다. 대사증후군과 심혈관계질환의 관련성은 기존 국내 연구에서도 보고된 바가 있다(Khang 등, 2010). 하지만, 허리둘레 자료를 활용한 대사증후군 정의에 기반하여 10년이 넘는 기간 동안의 사망추적 자료를 분석한 연구결과는 국내에서는 보고되지 않았다. 여기에서는 1998/2001 국민건강영양조사 사망 연계 자료를 활용하여 대사증후군 유무에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이를 밝혔다.

이 연구에서 대사증후군의 정의는 국제당뇨병연맹 등 관련 국제 학회가 공동으로 제안한 기준에 따라, 허리둘레 기준의 경우 우리나라의 대한비만학회가 제시한 기준(남성 90cm, 여성 85cm 이상)을 따랐다 (Alberti 등, 2009; Lee 등, 2007).

당초 30세 이상 대상자 10,437명 중에서 임신중인 경우, 혈압, 콜레스테롤, 허리둘레, 혈당 정보에 누락이 있는 969명을 제외한 9,468명의 자료가 활용되었다. 이들 분석 대상자 중에서 사망추적 기간 동안 심혈관계질환으로 인한 사망자 수는 243명이었다.

<표 7-1>에서 볼 수 있듯이, 전체 대상자 9,468명 중에서 대사증후군은 2,873명으로 전체의 30.3%가 대사증후군을 지닌 것으로 나타났다. 남녀별로 대사증후군 유병률은 큰 차이를 나타내지 않았다. 남성의 경우

전체 4,342명 중 1,325명으로 30.5%, 여성의 경우 5,126명 중에서 30.2%인 1,548명이 대사증후군을 지니고 있었다. 하지만, 연령별로는 큰 차이를 나타냈는데, 30-64세 연령에서는 전체 8,089명 중에서 2,246명이 대사증후군을 가지고 있어 27.8%의 유병률을 보인 반면, 65세 이상 연령의 경우 전체 1,379명 중에서 627명이 대사증후군을 가지고 있어 45.5%의 유병률을 나타냈다.

〈표 7-1〉 대사증후군 유무에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이

구분	대사증후군 유무	대상자 수	심혈관계질환 사망자 수	사망위험 상대비(95% CI)	P값
전체 대상자	없음	6,595	126	1.00 (reference)	
	있음	2,873	117	1.42 (1.09-1.86)	0.0106
남성	없음	3,017	74	1.00 (reference)	
	있음	1,325	49	1.50 (1.03-2.18)	0.0361
여성	없음	3,578	52	1.00 (reference)	
	있음	1,548	68	1.26 (0.86-1.85)	0.2389
30-64세	없음	5,843	43	1.00 (reference)	
	있음	2,246	51	2.19 (1.45-3.32)	0.0002
65세 이상	없음	752	83	1.00 (reference)	
	있음	627	66	0.93 (0.65-1.34)	0.6975

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 7-1〉은 대사증후군 유무에 따른 심혈관계질환 사망위험 상대비와 P값을 보여주고 있다. 조사연도, 성(남녀별 분석에서는 제외), 연령을 보정하고 1차표집단위, 층화, 표본 가중치를 분석에 고려할 결과이다. 전체 대상자에서 대사증후군의 사망위험 상대비는 1.42배이었고, 95% 신뢰구간은 1.09-1.86에 걸쳐 있었으며, 이에 대한 P값은 0.0106으로 통계적으로 유의하였다.

하지만 이와 같은 사망위험 상대비는 남녀별로 다소 다른 양상을 나타

냈는데, 남성에서의 대사증후군의 심혈관계질환 사망위험 상대비는 1.50 배이었으며, 95% 신뢰구간은 1.03-2.18이었다. 하지만 여성은 이보다 작은 사망위험 상대비인 1.26배를 보였고, P값도 통계적으로 유의하지 않았다.

〈표 7-1〉에서는 연령별로 서로 다른 사망위험 상대비를 보여주고 있다. 30-64세 연령에서의 대사증후군 유무에 따른 심혈관계질환 사망위험 상대비는 2.19배(95% 신뢰구간 : 1.45-3.32)로 나타난 반면, 65세 이상 노인 연령층에서의 대사증후군 유무에 따른 사망위험 상대비는 0.93배(95% 신뢰구간 : 0.65-1.34)로 나타났다. 즉, 대사증후군은 젊은 연령층에서 심혈관계질환 사망을 예측하였지만 노인 연령층에서는 그러지 못함을 보여주었다.

〈표 7-2〉는 대사증후군의 구성요소 개수에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이를 보여주고 있다. 대사증후군 구성요소를 하나도 지니지 않은 군에서의 심혈관계질환 사망자 수가 상대적으로 적었기 때문에 대사증후군 구성요소의 개수가 0개인 군과 1개인 군을 합하였을 때의 분석 결과도 제시하였다. 〈표 7-2〉에서 볼 수 있듯이 전체 대상자에서 대사증후군 구성요소가 증가함에 따라 심혈관계질환 사망위험이 증가하는 양상을 볼 수 있었다. 대사증후군 구성요소의 개수가 0개인 군을 비교대상으로 할 경우, 구성 요소의 수가 1개인 경우의 사망위험 상대비는 2.98배(95% 신뢰구간 : 1.38-6.42), 2개인 경우 3.23배(95% 신뢰구간 : 1.50-6.95), 3개인 경우 3.70배(95% 신뢰구간 : 1.71-8.01), 4개인 경우 3.62배(95% 신뢰구간 : 1.62-8.08), 5개인 경우 6.14배(95% 신뢰구간 : 2.62-14.42)로 나타났다.

〈표 7-2〉에서 볼 수 있듯이, 남녀 모두와 30-64세 연령군에서 대사증후군 구성요소 개수가 증가함에 따라 심혈관계질환 사망위험이 증가하는

양상을 관찰할 수 있었다(P for trend의 값이 통계적으로 유의). 하지만 65세 이상 연령의 경우 대사증후군 구성요소 개수의 증가와 심혈관계질환 사망위험 상대비 간에는 통계적으로 유의한 관련성이 나타나지 않았다.

〈표 7-2〉 대사증후군 구성 요소 개수에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이

구분	구성요소 개수	대상자 수 (사망자수)	사망위험 상대비 (95% CI)	사망위험 상대비 (95% CI)
전체 대상자	0	1,619 (9)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	1	2,599 (50)	2.98 (1.38-6.42)	
	2	2,377 (67)	3.23 (1.50-6.95)	
	3	1,716 (61)	3.70 (1.71-8.01)	
	4	884 (38)	3.62 (1.62-8.08)	
	5	273 (18)	6.14 (2.62-14.42)	
	P for trend		0.0002	0.0009
남성	0	692 (8)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	1	1,152 (34)	2.53 (1.10-5.80)	
	2	1,173 (32)	1.68 (0.71-3.99)	
	3	822 (24)	2.61 (1.10-6.19)	
	4	406 (21)	3.04 (1.23-7.49)	
	5	97 (4)	3.81 (1.13-12.86)	
	P for trend		0.0289	0.0668
여성	0	927 (1)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	1	1,447 (16)	5.67 (0.64-50.20)	
	2	1,204 (35)	10.53 (1.22-90.90)	
	3	894 (37)	9.16 (1.06-79.53)	
	4	478 (17)	7.21 (0.81-64.49)	
	5	176 (14)	17.45 (1.95-156.26)	
	P for trend		0.0071	0.0151
30-64세	0	1,525 (5)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	1	2,326 (15)	1.72 (0.64-4.63)	
	2	1,992 (23)	2.01 (0.76-5.30)	
	3	1,389 (27)	3.38 (1.30-8.78)	
	4	660 (16)	3.22 (1.15-9.03)	
	5	197 (8)	7.12 (2.43-20.85)	
	P for trend		<.0001	<.0001
65세 이상	0	94 (4)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
	1	273 (35)	4.98 (1.32-18.77)	
	2	385 (44)	4.99 (1.33-18.82)	
	3	327 (34)	4.07 (1.07-15.59)	
	4	224 (22)	3.98 (1.01-15.69)	
	5	76 (10)	5.20 (1.23-22.01)	
	P for trend		0.4979	0.8624

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

제2절 혈압과 심혈관계질환 사망의 관련성

혈압은 심혈관계질환 사망의 매우 중요한 위험요인이다. 30세 이상 대상자 10,437명 중에서 혈압, 혈중 지질, 혈당 정보 중에 어느 하나라도 없는 대상자를 제외한 9,432명의 대상자를 대상으로 분석을 수행하였다. 이들 분석 대상자 중에서 사망추적 기간 동안 심혈관계질환으로 사망한 사망자 수는 244명이었다.

〈표 7-3〉에서 볼 수 있듯이 전체 대상자 중에서 고혈압 치료를 받고 있는 대상자는 607명으로 6.4%를 차지하였다. 1단계, 2단계 고혈압 환자는 각각 1,444명과 593명으로 각각 15.3%, 6.3%를 차지하였다. 고혈압 치료자를 포함할 경우, 30세 이상 연령의 28.0%가 고혈압 유병자이었다. 분석에서는 수축기 혈압과 확장기 혈압 수준에 따른 심혈관계질환 사망 위험 상대비도 제시하였다.

조사연도, 성과 연령을 보정한 후, 혈압과 심혈관계질환 사망위험 상대비를 제시하였다. 정상 혈압자를 기준으로 할 때, 고혈압 전단계 및 고혈압 환자에서 모두 통계적으로 유의한 사망위험 상대비가 나타났다. 고혈압 전단계에 해당하는 대상자의 심혈관계질환 사망위험 상대비는 1.87배(95% 신뢰구간 : 1.10-3.17)이었고, 1단계 고혈압 환자의 사망위험 상대비는 3.46배(95% 신뢰구간 : 2.05-5.85), 2단계 고혈압 환자의 사망위험 상대비는 4.39배(95% 신뢰구간 : 2.52-7.64), 고혈압 치료를 받고 있는 대상자의 심혈관계질환 사망위험 상대비는 4.04배(95% 신뢰구간 : 2.31-7.06)로 나타났다.

많은 연구에서 수축기 혈압과 심혈관계질환의 관련성의 크기가 확장기 혈압과 심혈관계질환의 관련성 크기보다 크다는 보고가 있는데, 실제 분석 결과에서도 이를 시사하는 양상이 나타났다. 수축기 혈압과 확장기 혈압

모두에서 통계적으로 유의한 사망위험 상대비가 나타났지만, 상대적으로 수축기 혈압과 심혈관계질환 사망위험의 관련성 크기가 큰 양상이 나타났다. 예를 들어 수축기 혈압을 기준으로 2단계 고혈압 환자의 사망위험 상대비는 4.12배(95% 신뢰구간 : 2.44-6.96)인데 반해, 확장기 혈압을 기준으로 하였을 때의 2단계 고혈압 환자의 사망위험 상대비는 2.87배(95% 신뢰구간 : 1.73-4.77)이었다.

〈표 7-3〉 혈압에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이

구분	대상자수	심혈관계질환 사망자 수	사망위험 상대비 (95% CI)	P값
고혈압 수준				
정상	3,482	21	1.00 (reference)	
고혈압 전단계	3,306	62	1.87 (1.10-3.17)	0.0206
1단계 고혈압	1,444	67	3.46 (2.05-5.85)	<.0001
2단계 고혈압	593	47	4.39 (2.52-7.64)	<.0001
고혈압 치료자	607	47	4.04 (2.31-7.06)	<.0001
수축기 혈압				
정상	4,028	27	1.00 (reference)	
고혈압 전단계	3,305	65	1.72 (1.07-2.77)	0.0267
1단계 고혈압	1,071	62	3.33 (2.05-5.43)	<.0001
2단계 고혈압	421	43	4.12 (2.44-6.96)	<.0001
고혈압 치료자	607	47	3.68 (2.20-6.18)	<.0001
확장기 혈압				
정상	4,956	83	1.00 (reference)	
고혈압 전단계	2,492	58	1.27 (0.89-1.82)	0.1827
1단계 고혈압	1,031	37	1.75 (1.17-2.61)	0.0064
2단계 고혈압	346	19	2.87 (1.73-4.77)	<.0001
고혈압 치료자	607	47	2.06 (1.41-3.01)	0.0002

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 7-4〉는 수축기 혈압과 확장기 혈압을 토대로 고혈압 수준을 정상, 고혈압 전단계, 1단계 및 2단계 고혈압, 고혈압 치료자로 나눈 후, 심혈관

계질환 사망위험과의 관련성을 남녀 및 연령군별로 제시한 것이다. 남녀, 30-64세 연령, 65세 이상 연령층 모두에서 고혈압 수준은 심혈관계질환 사망과 통계적으로 유의한 관련성을 보였다. 심혈관계질환 사망위험 상대비의 크기는 남녀별로는 큰 차이가 나타나지 않았지만, 연령별로는 젊은 연령층에서 더 큰 수준의 사망위험 상대비가 관찰되었다.

〈표 7-4〉 인구집단별 고혈압 수준에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이

구분	대상자수	심혈관계질환 사망자 수	사망위험 상대비 (95% CI)	P값
남성				
정상	1,181	12	1.00 (reference)	
고혈압 전단계	1,792	29	1.34 (0.66-2.73)	0.4123
1단계 고혈압	815	37	3.16 (1.60-6.24)	0.0009
2단계 고혈압	321	24	4.38 (2.12-9.08)	<.0001
고혈압 치료자	219	21	4.76 (2.26-10.03)	<.0001
여성				
정상	2,301	9	1.00 (reference)	
고혈압 전단계	1,514	33	2.45 (1.07-5.59)	0.0336
1단계 고혈압	629	30	3.64 (1.57-8.43)	0.0027
2단계 고혈압	272	23	4.27 (1.75-10.41)	0.0014
고혈압 치료자	388	26	3.62 (1.51-8.68)	0.0038
30~64세				
정상	3,246	9	1.00 (reference)	
고혈압 전단계	2,914	28	2.36 (1.06-5.26)	0.0358
1단계 고혈압	1,134	28	5.63 (2.54-12.46)	<.0001
2단계 고혈압	406	19	8.34 (3.55-19.59)	<.0001
고혈압 치료자	355	10	4.33 (1.63-11.50)	0.0033
65세 이상				
정상	236	12	1.00 (reference)	
고혈압 전단계	392	34	1.41 (0.69-2.89)	0.3482
1단계 고혈압	310	39	2.05 (1.02-4.15)	0.0448
2단계 고혈압	187	28	2.65 (1.28-5.47)	0.0084
고혈압 치료자	252	37	2.94 (1.45-5.97)	0.0027

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

제3절 혈중 지질과 심혈관계질환 사망의 관련성

〈표 7-5〉는 혈중 지질 수준에 따른 심혈관계질환 사망위험 상대비를 보여주고 있다. 혈중 지질에 대한 분석에서는 총 콜레스테롤과 함께 혈중 중성지방, 혈중 HDL 콜레스테롤, 혈중 LDL 콜레스테롤을 포함하였다. 조사연도, 성, 연령을 보정하고 1차표집단위, 층화, 표본 가중치를 고려한 분석 결과이다.

〈표 7-5〉 혈중 지질 수준에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이

구분	대상자 수	심혈관계질환 사망자 수	사망위험 상대비(95% CI)	P값
혈중 총콜레스테롤(mg/dL)				
200 미만	5,940	124	1.00 (reference)	
200-239	2,635	91	1.24 (0.93-1.65)	0.1382
240 이상	857	29	1.22 (0.81-1.86)	0.3429
혈중 중성지방(mg/dL)				
150 미만	6,326	138	1.00 (reference)	
150-199	1,671	60	1.52 (1.12-2.07)	0.007
200 이상	1,435	46	1.25 (0.86-1.80)	0.2399
혈중 HDL 콜레스테롤(mg/dL)				
남성 40 이상, 여성 50 이상	5,281	132	1.00 (reference)	
남성 40 미만, 여성 50 미만	4,151	112	1.09 (0.83-1.44)	0.5308
혈중 LDL 콜레스테롤(mg/dL)				
130 미만	6,555	141	1.00 (reference)	
130-159	2,044	73	1.26 (0.94-1.69)	0.1257
160 이상	833	30	1.19 (0.79-1.79)	0.3986

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사연도(1998/2001), 성, 연령 보정

혈압에 대한 분석에서와 마찬가지로 9,432명의 대상자 중에서 244명의 심혈관계질환 사망자 자료를 분석에 활용하였다. 총 콜레스테롤은 200mg/dl 미만, 200-239mg/dl, 240mg/dl 이상의 세 군으로 나누었는데, 각각 전체 대상자의 63.0%, 27.9%, 9.1%를 차지하였다. 혈중 중성지방은 150mg/dl 미만(전체 대상자의 67.1%), 150-199mg/dl(전체 대상자의 17.7%), 200mg/dl 이상(전체 대상자의 15.2%)으로 나누었다. 혈중 HDL 콜레스테롤은 남성의 경우 40mg/dl 이상, 여성의 경우 50mg/dl 이상을 정상(전체 대상자의 56.0%)으로 분류하였다. 혈중 LDL 콜레스테롤은 Friedewald formula에 따라 총 콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, 중성지방 수치에 의하여 계산되었는데, 130mg/dl 미만(전체 대상자의 69.5%), 130-159mg/dl (전체 대상자의 21.7%), 160mg/dl 이상(전체 대상자의 8.8%)으로 분류하였다.

분석 결과, 총 콜레스테롤, 중성지방, HDL 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤에 따른 심혈관계질환 사망위험은 전반적으로 유의한 양상을 보여주지 않았다(〈표 7-5〉 참조). 중성지방의 경우 150mg/dl 미만을 기준으로 150-199mg/dl의 군에서 심혈관계질환 사망위험 상대비가 1.52배(95% 신뢰구간 : 1.12-2.07) 높은 양상을 보였지만, 이보다 높은 중성지방(200mg/dl 이상)에서의 심혈관계질환 사망위험은 통계적으로 유의하지 않았다(사망위험 상대비 1.25배, 95% 신뢰구간 : 0.86-1.80).

〈표 7-6〉은 남녀, 30-64세, 65세 이상의 인구집단별로 총 콜레스테롤 수준에 따른 심혈관계질환 사망위험 상대비의 차이를 살펴본 것으로 앞선 〈표 7-5〉의 분석 결과에서와 같이 통계적으로 유의한 차이는 발견되지 않았다.

〈표 7-6〉 인구집단별 총콜레스테롤에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이

구분	대상자 수	심혈관계질환 사망자 수	사망위험 상대비(95% CI)	P값
총콜레스테롤(mg/dL), 남성				
200 미만	2,710	71	1.00 (reference)	
200-239	1,252	44	1.18 (0.80-1.75)	0.4013
240 이상	366	8	0.71 (0.33-1.54)	0.3862
총콜레스테롤(mg/dL), 여성				
200 미만	3,230	53	1.00 (reference)	
200-239	1,383	47	1.29 (0.85-1.97)	0.235
240 이상	491	21	1.52 (0.90-2.58)	0.1176
총콜레스테롤(mg/dL), 30~64세				
200 미만	5,174	48	1.00 (reference)	
200-239	2,180	34	1.34 (0.86-2.10)	0.1985
240 이상	701	12	1.24 (0.66-2.32)	0.5076
총콜레스테롤(mg/dL), 65세 이상				
200 미만	766	76	1.00 (reference)	
200-239	455	57	1.10 (0.76-1.60)	0.6073
240 이상	156	17	1.16 (0.66-2.06)	0.6009

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

제4절 혈당 및 당화혈색소와 심혈관계질환 사망의 관련성

혈당과 당화혈색소(HbA1c)에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이를 분석하였다. 분석에 활용한 공복혈당 기준은 1997년 미국당뇨병학회(ADA Expert Committee, 1997)와 1999년 세계보건기구(WHO, 1999)에서 제시한 기준(정상: 110mg/dL 미만, 공복혈당장애: 110mg/dL 이상 126mg/dL 미만, 당뇨: 126mg/dL 이상)이었다. 전체 대상자 중에서 정상 범위의 공복 혈당을 가진 대상자는 79.5%를 차지하였고, 공복혈당 장애자는 11.1%, 당뇨 혈당 범위의 대상자는 6.7%, 혈당 치료자는 2.7%를 차지하였다. 당화혈색소의 경우 기존 연구(Khaw 등, 2004)와 유사하게 5.0% 미만(전체 대상자의 26.5%), 5.0~5.9%(전체 대상자의 41.7%),

6.0~6.9%(26.7%), 7% 이상(2.4%)의 군으로 나누었다.

〈표 7-7〉에 나타난 바와 같이 조사연도, 성, 연령 보정하고, 1차표집단 위, 층화, 표본 가중치를 고려한 후, 혈당 치료자의 심혈관계질환 사망위험은 통계적으로 높은 양상을 나타냈다. 공복혈당 110mg/dl를 기준으로 하였을 때, 혈당 치료자의 심혈관계질환 사망위험은 1.86배(95% 신뢰구간 : 1.14-3.01) 높은 양상이었다. 하지만 혈당 치료자를 제외하였을 때, 공복혈당 126mg/dl 이상 군의 사망위험 상대비는 통계적으로 유의하지 않은 양상이었다. 상대적으로 당화혈색소 수준에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이는 통계적으로 유의한 양상을 나타냈다. 당화혈색소 5% 미만을 기준으로 하였을 때, 6.0-6.9%인 대상자들의 심혈관계질환 사망위험 상대비는 1.88배(95% 신뢰구간 : 1.17-3.01) 높았고, 7.0% 이상에서의 사망위험 상대비는 2.51배(95% 신뢰구간 : 1.33-4.73)로 통계적으로 높았다. 또한 혈당 치료자의 사망위험도 2.55배(95% 신뢰구간 : 1.46-4.44) 높은 양상을 나타냈다.

〈표 7-7〉 혈당과 당화혈색소에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이

구분	대상자 수	심혈관계질환 사망자 수	사망위험 상대비(95% CI)	P값
혈당(mg/dl)				
110 미만	7,501	174	1.00 (reference)	
110-125	1,044	26	0.71 (0.46-1.11)	0.1348
126 이상	631	28	1.44 (0.96-2.15)	0.0796
혈당 치료자	256	16	1.86 (1.14-3.01)	0.0123
당화혈색소(HbA1c, %)				
5.0 미만	2,496	58	1.00 (reference)	
5.0-5.9	3,935	97	1.12 (0.78-1.60)	0.5407
6.0-6.9	2,518	61	1.88 (1.17-3.01)	0.009
7.0 이상	227	12	2.51 (1.33-4.73)	0.0045
혈당 치료자	256	16	2.55 (1.46-4.44)	0.001

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사연도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 7-8〉은 성별 및 연령에 따른 인구집단별로 혈당 수준에 따른 심혈관계질환 사망위험 상대비를 보여준다. 남성보다는 여성에서 고혈당 수준에서 높은 사망위험 상대비를 보였다. 혈당 110mg/dl 미만을 기준으로 할 때, 126mg/dl 이상인 여성에서 심혈관계질환 사망위험 상대비가 2.00배(95% 신뢰구간 : 1.17-3.42) 높은 양상을 나타냈다. 혈당 치료자의 사망위험 상대비도 높아 2.94배(95% 신뢰구간 : 1.60-5.38)를 기록하였다. 한편 30-64세와 65세 연령군에서의 분석 결과를 보면, 30-64세 연령군의 경우 혈당 치료자에서 높은 사망위험 상대비가 관찰되었다(심혈관계질환 사망위험 상대비 2.80배, 95% 신뢰구간 : 1.43-5.50). 하지만 65세 연령군에서 혈당 수준에 따른 사망위험의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다.

〈표 7-8〉 인구집단별 혈당 수준에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이

구분	대상자 수	심혈관계질환 사망자 수	사망위험 상대비 (95% CI)	P값
혈당(mg/dl), 남성				
110 미만	3,370	95	1.00 (reference)	
110-125	509	12	0.70 (0.37-1.32)	0.2643
126 이상	346	10	0.95 (0.50-1.81)	0.8686
혈당 치료자	103	6	0.96 (0.38-2.42)	0.9299
혈당(mg/dl), 여성				
110 미만	4,131	79	1.00 (reference)	
110-125	535	14	0.73 (0.39-1.37)	0.3233
126 이상	285	18	2.00 (1.17-3.42)	0.0115
혈당 치료자	153	10	2.94 (1.60-5.38)	0.0005
혈당(mg/dl), 30~64세				
110 미만	6,528	64	1.00 (reference)	
110-125	841	9	0.78 (0.37-1.64)	0.5128
126 이상	507	13	1.68 (0.93-3.06)	0.0867
혈당 치료자	179	8	2.80 (1.43-5.50)	0.0028
혈당(mg/dl), 65세 이상				
110 미만	973	110	1.00 (reference)	
110-125	203	17	0.67 (0.38-1.17)	0.1585
126 이상	124	15	1.17 (0.66-2.06)	0.5911
혈당 치료자	77	8	1.14 (0.56-2.32)	0.7235

주: 사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

제5절 B형 간염, 간기능 지표와 간암 및 간질환 사망의 관련성

B형 간염은 간암 및 간질환 발생의 주요 원인이다. 전 세계적으로 간암 환자의 80%가 만성간염에 기인한 것이며, 이로 인해 매년 5만명 이상이 사망하고 있다. 간암의 가장 중요한 위험요인은 B형 간염으로 B형 간염자는 비 간염자 보다 약 100배 이상 간암 발생율이 높은 것으로 보고되고 있다(Hepatitis B Foundation, 2014). B형 간염 C형 간염과 더불어 간암 뿐만 아니라 간경화를 야기하는 주요한 원인으로도 보고되고 있다(WebMD, 2014).

우리나라의 연구에서도 B형 간염 항원 양성자의 간암 및 간질환 발생 및 사망위험은 매우 높은 것으로 분석된 바 있다(Yoo 등, 1991; Jee 등, 2004). AST(GOT)와 ALT(GPT) 또한 간암과 간질환의 표지 인자로 알려져 있으며, 우리나라의 연구에서도 간질환 사망과의 관련성이 연구된 바 있다(Kim 등, 2004).

이 연구에서는 B형 간염 항원 양성, 간기능과 간암 및 간질환 사망의 관련성을 분석하였다. B형 간염과 간기능(AST와 ALT) 이상에 따른 간암 및 간질환 사망위험의 차이에 대한 분석에서는 30세 이상 대상자 10,437명 중에서 B형 간염 항원에 대한 정보나 간기능(AST와 ALT) 정보에 누락이 있었던 180명을 제외한 10,257명의 자료가 활용되었다.

〈표 7-9〉에서 볼 수 있듯이 이들 중에서 B형 간염 항원 양성자는 5.0%인 513명이었다. 하지만 남녀 및 연령별로 B형 간염 항원 양성자 비율은 달랐는데, 남성의 경우 전체의 5.5%(258명)이었고, 여성은 4.6%(255명)이었다. 연령별로 B형 간염 항원 양성자 비율은 달라 30-64세 연령군에서는 5.5%인데 반해 65세 이상은 2.3%(36명)이었다. B형 간염 예방접종

등의 효과로 아동이나 젊은 연령층에서 B형 간염이 줄어드는 양상을 고려할 때, 노인 연령층에서의 낮은 B형 간염 항원 양성자 비율은 선택생존(selective survival: 많은 B형 간염 항원자들이 65세 도달하기 전에 사망)의 결과로 이해할 수 있다.

이 분석의 결과 변수는 간암(C22) 사망 및 간질환(K70-K79) 사망이었다. 추적기간 동안 총 89명의 간암 및 간질환 사망자가 있었다. 이들 간암/간질환 사망자의 대부분(77명)은 남성이었고 여성은 13.5%(12명)만을 차지하였다. 전체 간암/간질환 사망자의 68.5%는 30-64세 연령에서 나타났다.

〈표 7-9〉에서 볼 수 있듯이, 조사 연도와 성, 연령을 보정한 후 B형 간염 항원 양성여부에 따른 간암/간질환 사망위험 상대비는 모든 분석에서 통계적으로 유의하였다. 전체 대상자에서의 분석 결과 B형 간염 항원 양성인 대상자의 간암/간질환 사망위험은 12.45배(95% 신뢰구간 : 7.70-20.13) 높은 양상이었다. 기존 연구(Jee 등, 2004)와 유사하게 B형 간염 항원 양성 여부에 따른 간암/간질환 사망위험 상대비는 남성(11.91배)보다는 여성(19.99배)에서 높은 양상을 보였지만, B형 간염과 성별의 교호작용을 검토한 결과 사망위험 상대비의 남녀간 차이가 통계적으로 유의하지는 않았다.

연령별로는 간암/간질환의 사망위험 상대비가 다른 양상이었는데, 30-64세 연령에서는 15.33배(95% 신뢰구간 : 8.94-26.29)로 통계적으로 유의한데 반해, 64세 연령에서는 4.44배(95% 신뢰구간 : 0.82-23.91)이면서 사망자수의 부족에 따라 통계적 유의성도 확보하지 못하였다.

〈표 7-9〉 B형 간염 항원 여부에 따른 간암/간질환 사망위험의 차이

구분	B형 간염 항원	대상자수	간암/간질환 사망자수	사망위험 상대비 (95% CI)	P값
전체 대상자	HBAg 음성	9,744	61	1.00 (reference)	
	HBAg 양성	513	28	12.45 (7.70-20.13)	<.0001
남성	HBAg 음성	4,445	54	1.00 (reference)	
	HBAg 양성	258	23	11.91 (7.13-19.90)	<.0001
여성	HBAg 음성	5,299	7	1.00 (reference)	
	HBAg 양성	255	5	19.99 (4.49-89.02)	<.0001
30-64세	HBAg 음성	8,196	35	1.00 (reference)	
	HBAg 양성	477	26	15.33 (8.94-26.29)	<.0001
65세 이상	HBAg 음성	1,548	26	1.00 (reference)	
	HBAg 양성	36	2	4.44 (0.82-23.91)	0.0829

주: 조사 당시 간암, 간질환 유병자는 분석에서 제외함
사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정

〈표 7-10〉에서 볼 수 있듯이, 간기능 지표인 AST (Aspartate Aminotransferase)와 ALT (Alanine Aminotransferase) 이상 여부에 따른 분석 결과는 〈표 7-10〉에 제시하였다. AST와 ALT의 경우 각각 30U/L, 35U/L를 기준으로 이상자 여부를 구분하였다. 전체 대상자 중에서의 AST 이상자 비율은 20.6%(2,111명)이었지만, 성별로 AST 이상자 비율이 달라 남성의 경우 29.6%(4,703명 중에서 1,392명)에 달했지만, 여성의 경우 12.9%(5,554명 중에서 719명)를 차지하였다.

하지만 연령별로는 AST 이상자 비율에 있어 큰 차이를 보이지는 않았는데, 30-64세 연령의 경우 전체의 20.2%(8,673명 중 1,753명)이었고, 65세 이상에서는 22.6%(1,584명 중 358명) 이었다.

ALT 이상자 비율도 남녀별로 차이를 보여 남성의 경우 35.3% (4,703

명 중에서 1,662명)가 ALT 이상자이었지만, 여성의 경우 12.7%(5,554명 중에서 708명)이었다. 한편 AST 이상자 비율과는 달리 ALT 이상자 비율의 경우 연령별로 차이를 보였는데, 30-64세 연령에서는 24.8%(8,673명 중 2,149명)가 ALT 이상자이었지만, 65세 이상 연령에서는 14.0%(1,584명 중 221명)만이 ALT 이상자이었다.

조사연도, 성, 연령을 보정한 후, AST와 ALT 이상 여부에 따른 간암/간질환 사망위험의 차이를 분석한 결과, AST와 ALT 모두 간암/간질환 사망위험과 통계적으로 유의한 양상을 보였다.

전체 대상자에 대한 분석 결과, AST 이상자(30U/L 초과)의 경우 간암/간질환 사망위험이 6.56배(95% 신뢰구간 : 3.88-11.10) 높은 양상을 보였다. 한편 ALT 이상의 경우(35U/L 초과) 간암/간질환 사망위험이 4.24배(95% 신뢰구간 : 2.62-6.86) 높은 양상을 보였다.

B형 간염에 대한 분석에서와 마찬가지로 AST와 ALT 이상 여부에 따른 간암/간질환 사망위험 상대비가 남성보다는 여성에서 큰 양상을 보였지만, 성별과 이들 두 가지 간기능 지표 간의 교호작용을 검토한 결과 통계적 유의성은 없었다. 한편 B형 간염에서의 분석 결과와는 달리 AST와 ALT 이상 여부에 따른 간암/간질환 사망위험의 차이가 65세 이상 노인 연령층에서도 통계적으로 유의한 양상이 나타났다. AST 이상 여부에 따른 간암/간질환 사망위험 상대비는 4.74배(95% 신뢰구간 : 1.90-11.81) 이었고, ALT 이상 여부에 따른 간암/간질환 사망위험 상대비는 5.91배(95% 신뢰구간 : 2.49-14.04) 높은 양상이었다.

〈표 7-10〉 간기능 지표에 따른 간암/간질환 사망위험의 차이

구분	간기능 지표	대상자수	간암/간질환 사망자수	사망위험 상대비(95% CI)	P값
AST(Aspartate Aminotransferase)					
전체 대상자	AST≤30U/L	8,146	25	1.00 (reference)	
	AST>30U/L	2,111	64	6.56 (3.88-11.10)	<.0001
남성	AST≤30U/L	3,311	20	1.00 (reference)	
	AST>30U/L	1,392	57	5.75 (3.26-10.13)	<.0001
여성	AST≤30U/L	4,835	5	1.00 (reference)	
	AST>30U/L	719	7	8.67 (2.15-34.91)	0.0024
30-64세	AST≤30U/L	6,920	14	1.00 (reference)	
	AST>30U/L	1,753	47	7.24 (3.70-14.19)	<.0001
65세 이상	AST≤30U/L	1,226	11	1.00 (reference)	
	AST>30U/L	358	17	4.74 (1.90-11.81)	0.0008
ALT(Alanine Aminotransferase)					
전체 대상자	ALT≤35U/L	7,887	36	1.00 (reference)	
	ALT>35U/L	2,370	53	4.24 (2.62-6.86)	<.0001
남성	ALT≤35U/L	3,041	29	1.00 (reference)	
	ALT>35U/L	1,662	48	3.77 (2.25-6.33)	<.0001
여성	ALT≤35U/L	4,846	7	1.00 (reference)	
	ALT>35U/L	708	5	6.64 (1.72-25.67)	0.0061
30-64세	ALT≤35U/L	6,524	20	1.00 (reference)	
	ALT>35U/L	2,149	41	3.58 (1.99-6.44)	<.0001
65세 이상	ALT≤35U/L	1,363	16	1.00 (reference)	
	ALT>35U/L	221	12	5.91 (2.49-14.04)	<.0001

주: 조사 당시 간암, 간질환 유병자는 분석에서 제외함
사망위험상대비(95% 신뢰구간), 조사년도(1998/2001), 성, 연령 보정



제8장

활동제한에 따른 사망위험의 차이

제1절 일상생활수행능력(ADL) 제한에 따른 사망위험의
차이

제2절 수단적 일상생활수행능력(IADL) 제한에 따른
사망위험의 차이

8

활동제한에 따른 사망위험의 차이

제1절 일상생활수행능력(ADL) 제한에 따른 사망위험의 차이

활동제한(ADL, Activities of daily living)은 크게 일상적 ADL(통상 ADL)과 도구적 ADL(IADL, Instrumental Activities of daily living)로 구분된다. ADL은 먹기, 씻기, 옷입기, 이동하기, 배변활동 등이 포함되며, IADL은 쇼핑하기, 음식하기, 집보기, 빨래하기, 근처에 나가기, 교통수단이용하기, 약먹기, 돈지불하기 등이 포함된다(Finlayson 등, 2005³⁾).

노인에서의 기능 평가도구인 일상생활수행능력(ADL)과 수단적 일상생활수행능력(IADL)은 노인 사망과 의료시설 입원 등과 관련하여 매우 중요한 예측인자로 알려져 있다.

ADL의 제한수가 증가할수록 사망위험이 증가한다는 연구결과들이 보고되면서, ADL 제한은 사망위험을 예측하는 주요 요인으로 밝혀지고 있다(Walter LC 등, 2001; Lubitz & Kramarow, 2003; Dallas 등, 2014). 하지만 흡연, 음주, 신체활동 등 다른 건강위험요인들 보다 ADL과 사망률 간의 관계를 분석한 연구는 아직까지 많지 않다.

ADL 제한은 주로 노인인구에게서 나타나는 현상으로, ADL과 사망률 간의 관계를 분석한 연구는 대부분 노인인구를 대상으로 하고 있다.

3) Finlayson M, Mallinson T, Barbosa VM(2005), Activities of daily living(ADL) and instrumental Activities of daily living(IADL) items were stable overtime in a longitudinal study on aging, J Clin Epidemiol

Hurd 등(2001)은 유럽 고령화패널과 영국 고령화패널을 이용하여, 노인인구의 사망을 예측하는 요인들을 분석하였는데, ADL 제한이 2개 이상일 경우 사망 발생이 0.07 증가하는 것을 확인하였다.

Stineman 등(2012)은 70세 이상의 노인을 대상으로 ADL을 5가지 단계로 구분하여 기대여명을 분석하였는데, ADL 제한이 하나도 없을 경우 기대여명은 10.6년이었으며, ADL 제한 1단계는 6.5년, ADL 제한 2단계는 5.1년, ADL 제한 3단계는 3.8년, ADL 제한 4단계는 1.6년으로 나타나 ADL의 제한 정도가 높을수록 기대여명이 낮은 것을 확인하였다.

ADL 제한과 사망률 간의 관계를 분석한 연구 중 특정 질병과 관련된 사망위험을 분석한 연구들도 있는데, 특히 치매와 정신질환과 관련된 연구들이 주를 이룬다. Hayes 등(2012)은 중증 정신질환자를 대상으로 사망위험요인들을 분석하였는데, ADL 제한이 없는 경우 보다 사소한 ADL 문제가 있는 경우 사망위험이 1.5배, 심각한 ADL 문제가 있는 경우 사망위험이 2.3배 증가하는 것을 확인하였다.

1998년도 국민건강영양조사에서는 일상생활수행능력(ADL)과 함께 수단적 일상생활수행능력(IADL)에 대한 조사 항목이 있었다. 60세 이상 노인에게 대하여 2001년도 국민건강영양조사에서는 이에 대한 설문조사가 실시되지 않았다. 이 정보를 활용하여 일상생활수행능력에 따른 사망위험(총 사망)의 차이를 분석하였다.

1998년도 국민건강영양조사 자료의 60세 이상 1,354명이 일상생활수행능력에 대한 설문에 응답하였다. 일상생활수행능력 설문 문항 모두에 '혼자 할 수 있다'고 응답한 노인은 1,278명으로 94.4%이었다.

일상생활수행능력 설문(7문항으로 구성)에 대하여 '혼자 할 수 있다'고 응답할 경우 1점, '어렵지만 혼자 할 수는 있다'에 2점, '도움이 필요하다' 3점, '전혀 할 수 없다'에 4점을 부여하였을 때, 14점 이하는 45명, 15점

이상은 31명이 있었다.

〈표 8-1〉은 1차표집단위, 층화, 표본 가중치를 모두 고려한 후, 일상생활수행능력에 따른 사망위험 상대비를 제시한 것이다. 연령을 보정하지 않은 분석 결과와 함께 연령을 보정한 분석 결과를 같이 제시하였다.

일상생활수행능력 정상자를 기준으로 일상생활수행능력 점수 14점 이하인 대상자의 사망위험 상대비는 4.55배(95% 신뢰구간 : 3.28-6.31)이었고, 15점 이상인 대상자의 사망위험 상대비는 6.01배(95% 신뢰구간 : 4.17-8.68)이었다. 일상생활수행능력에 따른 사망위험 상대비는 남녀에서 유사한 양상을 보였다.

〈표 8-1〉는 연령을 추가로 보정하였을 때의 일상생활수행능력에 따른 사망위험 상대비도 보여주고 있다. 전반적으로 연령을 보정하였을 때 사망위험 상대비의 크기가 감소하는 양상을 볼 수 있다.

한편 여성에서 일상생활수행능력에 따른 사망위험의 경우 15점 이상에서 오히려 통계적으로 유의하지 않은 사망위험 상대비(사망위험 상대비 1.05배, 95% 신뢰구간 0.57-1.95)를 관찰할 수 있었다. 이는 일상생활수행능력과 연령 간에 매우 긴밀한 관련성이 있기 때문에 나타난 결과로 이해할 수 있다.

〈표 8-1〉 60세 이상 노인에서 활동제한에 따른 사망위험의 차이, 일상생활능력

활동제한	대상자수(사망자수)	조 사망위험 상대비 (95% CI)	연령보정 사망위험 상대비(95% CI)
일상생활수행능력(ADL)			
전체 대상자			
정상	705 (204)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
14점 이하	36 (27)	4.55 (3.28-6.31)	2.78 (1.99-3.88)
15점 이상	33 (27)	6.01 (4.17-8.68)	2.02 (1.36-3.01)
남성			
정상	554 (277)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
14점 이하	8 (6)	4.11 (1.86-9.11)	2.97 (1.34-6.61)
15점 이상	18 (17)	6.07 (3.66-10.07)	3.49 (2.07-5.90)
여성			
정상	724 (219)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
14점 이하	37 (28)	4.42 (3.07-6.36)	2.34 (1.61-3.40)
15점 이상	13 (11)	6.10 (3.51-10.60)	1.05 (0.57-1.95)

주: 일상생활수행능력(ADL): 걷기, 자리에서 누웠다 일어나기, 의자에서 앉고 일어나기, 옷 갈아입기, 세수하기, 식사하기, 화장실 사용, 점수 계산: 혼자 할 수 있다(1점), 어렵지만 혼자 할 수는 있다(2점), 도움이 필요하다(3점), 전혀 할 수 없다(4점)

제2절 수단적 일상생활수행능력(IADL) 제한에 따른 사망 위험의 차이

1998년도 국민건강영양조사에서는 일상생활수행능력(ADL)과 수단적 일상생활수행능력(IADL)에 대한 조사 항목이 있었다. 60세 이상 노인에 대하여 옥외활동(혼자서 장보기, 가벼운 집안일 돕기, 버스나 기차 타기 등)과 옥내 활동(혼자 목욕, 옷갈아 입기, 대소변 보기 등)을 혼자 할 수 있는지를 가구주에게 묻고, 이들 활동에 도움이 필요하거나 이들 활동을 할 수 없는 노인에 대하여 수단적 일상생활수행능력과 일상생활수행능력에 대한 설문을 실시하였다. 2001년도 국민건강영양조사에서는 이에 대한 설문조사가 실시되지 않았다. 이 정보를 활용하여 수단적 일상생활수

행능력과 일상생활수행능력에 따른 사망위험(총 사망)의 차이를 분석하였다.

1998년도 국민건강영양조사 자료의 60세 이상 1,354명이 수단적 일상생활수행능력에 대한 설문에 응답하였다. 수단적 일상생활수행능력 설문 문항 모두에 '전혀 어렵지 않다'고 응답한 60세 이상 노인은 1,249명으로 전체의 92.2%이었다.

수단적 일상생활수행능력 설문(4문항으로 구성)에 대하여 '전혀 어렵지 않다'고 응답할 경우 1점, '약간 어렵다'에 2점, '매우 어렵다'에 3점, '전혀 할 수 없다'에 4점을 부여하였을 때, 총 11점 이하는 50명, 12점 이상은 55명이 있었다.

〈표 8-2〉 60세 이상 노인에서 활동제한에 따른 사망위험의 차이, 수단적 일상생활능력

활동제한	대상자수 (사망자수)	조 사망위험 상대비 (95% CI)	연령보정 사망위험 상대비 (95% CI)
수단적 일상생활수행능력(IADL)			
전체 대상자			
정상	1,249 (473)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
11점 이하	50 (36)	3.49 (2.52-4.83)	2.21 (1.58-3.08)
12점 이상	55 (49)	6.47 (4.88-8.57)	2.65 (1.94-3.61)
남성			
정상	1,278 (496)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
11점 이하	45 (34)	1.66 (0.77-3.56)	1.39 (0.65-2.98)
12점 이상	31 (28)	8.86 (5.62-13.95)	5.07 (3.15-8.15)
여성			
정상	544 (269)	1.00 (reference)	1.00 (reference)
11점 이하	14 (9)	4.33 (2.99-6.28)	2.07 (1.39-3.08)
12점 이상	22 (22)	5.56 (3.83-8.06)	1.72 (1.11-2.66)

주: 수단적 일상생활수행능력(IADL): 일상생활용품이나 약을 사러 나가기, 전화걸기, 버스나 전철을 혼자서 타기, 가벼운 집안일(청소, 쓰레기 버리기 등) 하기, 점수계산: 전혀 어렵지 않다(1점), 약간 어렵다(2점), 매우 어렵다(3점), 전혀 할 수 없다(4점)

〈표 8-2〉은 1차표집단위, 층화, 표본 가중치를 모두 고려한 후, 수단적 일상생활수행능력에 따른 사망위험 상대비를 제시한 것이다. 연령을 보정하지 않은 분석 결과와 함께 연령을 보정한 분석 결과를 같이 제시하였다.

수단적 일상생활수행능력 정상자를 기준으로 수단적 일상생활수행능력 점수가 11점 이하인 대상자의 사망위험 상대비는 3.49배(95% 신뢰구간 : 2.52-4.83)이었고, 12점 이상 대상자의 사망위험 상대비는 6.47배(95% 신뢰구간 : 4.88-8.57)이었다.

수단적 일상생활수행능력과 일상생활수행능력에 따른 사망위험 상대비는 남녀 모두에서 통계적으로 유의한 양상이었다. 하지만 수단적 일상생활수행능력 11점 이하인 남성 대상자에서의 사망위험 상대비는 통계적으로 유의하지 않았지만(사망위험 상대비 1.66배, 95% 신뢰구간 : 0.77-3.56), 여성에서는 4.33배(95% 신뢰구간 : 2.99-6.28)로 높은 양상이었다.

〈표 8-2〉은 연령을 추가로 보정하였을 때의 수단적 일상생활수행능력에 따른 사망위험 상대비도 보여주고 있다. 전반적으로 연령을 보정하였을 때 사망위험 상대비의 크기가 감소하는 양상을 볼 수 있다.



제9장

정책제언

1. 건강증진 및 만성질환 예방 관리 정책과 사업의 내실화

우리나라 장단기 보건의료계획인 ‘국민건강증진종합계획 2011~2020 (Health Plan 2020)’에서 국민건강증진을 위하여 금연, 절주, 운동, 영양의 4대 건강생활실천과제를 건강증진과 만성질환의 주요 위험요인으로 포함하고 있으며, 질병예방과제로 비만, 암, 심뇌혈관질환 등의 주요 만성질환의 발병위험요인 관리를 목표로 유병율을 감소시키고, 만성질환으로 인한 사망과 장애를 최소화하는 것으로 목표를 두고 있다(보건복지부, 2011). 각 영역별 목표를 설정하고, 세부과제를 추진하는 계획을 마련하고 있으나 목표에 맞추어 건강증진기금 등의 재정 투입, 사업의 추진, 목표의 중간평가와 목표 대비 추진의 모니터링 등 건강증진과 질병예방에 대한 정책적 노력이 더욱 적극적으로 이루어져야 한다.

또한 만성질환 중 특정질병 관리에 대한 정책으로 보건복지부와 질병관리본부에서는 2006년 6월 ‘1차 심뇌혈관질환 종합대책’을 발표하였고, 2011년 7월 ‘2차 심뇌혈관질환 종합대책(2011~2015)’을 수립하고 있다. 교육과 홍보 강화로 질병관리 행태개선(1차 예방), 고혈압과 당뇨병 등 선행질환 지속치료 지원(2차 예방), 뇌졸중·심근경색 등 주요 질환의 관리수준 향상, 심뇌혈관질환관리 인프라 개선으로 구성되어 있다(보건복지부, 2006; 보건복지부, 2013).

건강증진사업은 주로 보건소를 통한 지역사회 통합건강증진사업으로 운영되고 있어 사업효과를 전국민에게 확산시키는데 한계가 있으며, 그

나마 사업의 예산규모와 적고 사업대상 인구에 대한 수혜(coverage)도 제한 되어 있다.

또한 세계보건기구(WHO)에서 2013년 WHO총회에서 비전염성질환(NCD), 즉 만성질환의 전세계적인 질병부담에 대처하기 위해서 2013~2020년 NCD 글로벌액션플랜 ‘만성질환 예방과 통제를 위한 Action Plan 2013~2020’을 채택하고, 2015년, 2020년 까지 담배, 음주, 영양, 신체활동 등 주요 건강위험요인의 감소할 수 있도록 각국정부가 범부처적 사업을 추진하고, 이행에 대한 지표를 선정하여 모니터링하도록 촉구하고 있음을 볼 때 국제적 동향에 부응하여 적극적인 만성질환 증가 억제를 위한 건강위험요인 관리가 필요한 시점이다.

국가건강증진종합계획, 심혈관계질환대책, 지역사회 건강증진통합사업, WHO의 ‘만성질환 예방과 통제를 위한 Action Plan이 모두 사망과 질병의 다양한 위험요인의 관리를 목표로 하고 있으므로 이러한 정책들이 연계되어 효율적으로 이루어져야 할 필요성이 높다. 이러한 정책들이 상호 연계되고 체계적으로 이루어져 회피할 수 있는 조기사망 예방을 위한 건강위험요인 관리가 이루어져야 할 것이다. 또한 우리나라의 수명과 건강수명의 차이가 최근 연구결과 10년 이상 차이(기대수명 81세, 건강수명 70.6세)가 있으므로(한국보건사회연구원, 2011), 건강수명을 연장하기 위한 건강위험요인의 적극적인 관리가 필요하다.

2. 건강증진사업과 질병예방사업에 대한 자원 투자 확대

국가의 건강증진사업과 질병예방사업에 대한 자원 투자는 아직까지 미미한 수준이다. 1997~2013년 기간 중 국민건강증진기금 사용현황을 보면 건강생활실천사업에 사용할 예산이 5~6% 수준으로 낮고 질병예방

부문보다는 주로 질병관리와 치료에 많은 예산에 사용된 것으로 파악되며, 건강증진기금이 아닌 국가 일반회계예산에서의 질병예방 비용은 거의 없다고 볼 수 있어 건강생활실천이나 질병예방에 대한 국가 전체의 재원 배분은 극히 낮다고 볼 수 있다. 더구나 우리나라의 건강보험은 질병 치료 중심의 수가보상체제이므로 질병의 사전예방적 관리에는 소홀한 보건의료체계를 가지고 있다.

국민건강증진기금에서 건강생활실천이나 질병예방에 대한 재원배분을 증가시켜 이 부분의 서비스와 활동이 활발하게 전개될 수 있도록 사전예방적 건강투자의 확대가 요구된다.

건강행태 개선을 위해 건강보험에서 최근 담배가격 인상이 논의되고 있으며, 인상이 될 경우 흡연자에 대한 상담과 관리 그리고 치료에 대해 건강보험 혜택을 적용하는 방안이 검토되고 있다. 장기적으로는 조기사망과 질병발생의 사전적 예방을 위해 흡연 외에도 영양, 음주, 운동 등의 건강행태 개선과 혈압, 혈당, 고지혈증, 비만 등 임상적 위험요인의 적극적인 관리개선을 위한 예방적 중재관리가 강화되고, 이에 대한 효과를 입증하는 근거 자료 마련이 요청된다.

3. 사회경제적 건강 불평등 완화를 위한 적극적인 대책 마련

본 연구 결과 이전 연구와 비교하여 사망 추적기간을 평균 12.1년으로 보았을 때 사망률에서의 교육수준, 소득, 고용상태 등의 사회경제적 요인이 사망의 불평등을 결정짓는 중요한 건강위험요인으로 보다 명료하게 밝혀졌다고 볼 수 있다. 이러한 사회경제적 위치별 사망의 불평등을 이를 완화하기 위한 포괄적 사회정책이 보건복지부 뿐만 아니라 교육과 고용 및 노동, 재정 정책 등 사회정책과 연계되어 포괄적 사회정책으로 추진될

수 있도록 건강 불평등 해소의 근원적 접근이 필요하다.

2차 국민건강증진종합계획(Health Plan 2010)에 이어 3차 국민건강증진종합계획(Health Plan 2020)에서도 건강수명의 연장과 함께 건강형평성 제고를 2대 궁극적인 목표로 설정하였으므로 이를 실제로 실행하기 위한 구체적인 정책과 세부사업들이 추진되어야 할 것이다. 특히 이전의 연구와 비교하여 육체노동자와 기타직업, 비정규직 근로자에서 사망위험이 보다 심화되고 있어 이들의 조기사망을 감소시키기 위한 건강보호 대책이 마련되어야 할 것이다.

사회경제적 위치와 따른 사망위험의 차이는 보건 분야는 물론 그 이외의 분야, 즉, 사회복지, 조세, 주택, 환경 등 관련 정책 분야에서의 포괄적인 정책을 통한 건강불평등 완화가 요구된다. 여러 사회정책간의 협력과 조율을 통해서 포괄적인 건강 불평등 감소를 추구하는 영국의 Health Action Zones와 같은 지역 기반의 포괄적인 건강불평등 감소 사업과, 영국 등 북유럽 국가들이 건강형평성 제고를 위한 여러 사회정책정책은 향후 우리나라에서 건강형평성 제고를 위한 정책 추진에 있어서 시사하는 바가 크다.

4. 건강행태 개선을 위한 건강증진 정책과 사업의 적극적 확대와 지지적 환경의 조성

본 연구결과 흡연, 음주, 신체활동 등의 건강행태가 사망을 비롯한 주요 질병의 사망과 관련성이 높은 것으로 밝혀졌다. 특히 흡연과 암사망, 폐암사망의 높은 관련성을 볼 때 흡연을 예방하고, 금연실천을 높이기 위한 담배가격 인상 등 가격정책과 함께 교육홍보와 상담 등의 임상적 예방활동 등 비가격정책이 포괄적이고 통합적인 접근으로 병행되어 추진되어야 할 근거가 제시되었다고 볼 수 있다.

또한 본 연구결과 신체활동 활동수준이 낮고 비운동군에서 높은 사망 위험이 나타난 결과를 볼 때 신체활동의 증진을 유도하기 위한 교육홍보와 함께 신체활동 증진을 위한 환경여건의 개선, 장시간 앉은 자세로 근무하는 직장인에 대한 직장건강증진사업 등 생활터기반의 건강증진사업의 개선 대책과 환경조성을 위한 사업들이 범 부처적으로 마련될 필요성이 높다.

사회경제적 수준이 낮은 계층일수록 흡연, 음주, 비만 등 상대적으로 건강하지 않은 행태를 보이고, 이러한 불건강한 행태로 인해 사망위험이 높게 나타난다고 하는 외국의 여러 연구 결과들을 볼 때 사회계층간 건강행태의 차이를 고려하여 인구집단 특성을 반영한 실효성있는 정책 마련이 요구된다.

아직까지 외국에 비해 높은 남자 흡연율을 낮추고, 청소년기의 음주 시작을 늦추고, 정체 내지 감소하고 있는 신체활동 실천율을 증가시키기 위해서는 건강생활실천을 유도하는 정책적지지와 환경여건 조성이 필요하다. 흡연, 음주, 신체활동 등에서 바람직한 건강행태 실천 환경을 조성하기 위해 보건복지부 뿐만 아니라 고용노동부, 교육부, 문화체육관광부 등 건강지향의 정책과 환경을 조성하기 위한 범부처적 건강지향 정책 추진이 필요하다. 정부가 최근 논의 중인 (가칭)‘범국민 건강생활실천 운동본부’의 범부처적 추진이 실효성 있게 추진되어 건강생활 실천환경의 조성이 이루어져야 할 것이다.

5. 영양 위험요인, 비만 관련 대책 마련

본 연구를 통하여 영양섭취수준, 식사의 질이 사망과 관련성이 높은 것으로 제시되어 이를 근거로 한 건강 대책 마련이 필요하다. 우리나라에서

는 영양과잉과 영양부족이 공존하고 있는 상황으로 본 연구 결과에서 영양섭취 수준이 낮은 군에서 사망 위험이 높았고, 식사의 질이나 에너지와 단백질 섭취수준이 열악한 경우 암사망 위험이 높았고, 심혈관계질환 사망 위험도 높은 것으로 밝혀졌다.

이러한 결과를 볼 때 영양취약계층에 대한 충실한 영양지원 대책이 질병부담을 완화하기 위해서도 이루어져야 할 필요성이 크다. 식사의 질이나 영양섭취의 불량으로 인한 사망과 질환을 예방하고 질병부담을 줄이기 위해서 대상자 특성을 고려한 영양교육과 상담의 개선과 함께 취약계층이나 노인에 대한 영양지원 프로그램의 도입과 기존 프로그램의 내실화 필요성을 검토하여야 할 것이다. 예로 경로식당이나 노인복지시설의 영양공급 충실화 등이 고려될 수 있다.

또한 본 연구 결과 비만지표와 사망위험의 관련성을 보면, 저체중군에 속하는 경우 사망위험이 높았으며, 과체중이나 비만그룹에서 오히려 사망위험이 유의하게 낮은 양상도 파악되었다. 이러한 결과는 과도한 체중 조절이나 저체중의 유지가 사망 위험을 높인다는 점을 비만의 건강위험과 함께 인식시켜야 할 필요성을 제기하며, 특히 노인에서는 저체중을 예방하기 위한 영양관리가 필요하며, 과체중의 사망에 대한 보호기능에 대해서도 노인에 대한 건강과 복지서비스에서 간과되지 않도록 할 필요성이 제기된다.

6. 임상적 위험요인의 예방과 관리

본 연구 결과 대사증후군을 가진 사람에서의 심혈관계질환 사망위험이 높은 양상이었으며, 혈압과 혈당 및 당화혈색소에 따른 심혈관계질환 사망위험의 차이가 명료한 양상을 보였다. 최근 당뇨 진단에 있어 당화혈색

소에 대한 관심을 고려할 때, 의미 있는 연구결과라 할 수 있다. 최근 건강검진 수진율이 증가하고 있지만, 사회경제적 수준별 검진율이 불평등이 존재하며, 건강검진후 대사증후군, 혈압, 혈당 유소견자에 대한 추후 관리나 생활습관 중재를 위한 체계적 관리 프로그램과 인프라가 부족한 실정임을 볼 때 이를 개선하기 위한 적극적 대책이 필요하다.

7. 노인의 활동제한 예방과 적극적 관리

노인에서의 활동장애를 유발하는 활동제한 지표가 사망의 매우 중요한 예측지표라는 점을 볼 때 활동장애를 사전에 예방하기 위한 낙상예방이나 뇌졸중 등의 예방 교육과 장애의 진전을 완화시키기 위한 허약노인에 대한 건강증진 프로그램, 영양 진단계의 예방프로그램의 체계적 도입이 이루어져야 하며, 기존 보건의료와 복지 및 요양서비스의 효과적 연계 추진으로 프로그램의 효과적 확산과 전달이 노령화가 급속히 진전되고 있는 우리사회에 필요하다.

8. 학문적, 정책적 활용을 위한 국민건강영양조사 추적연구의 지속

본 연구는 국민건강영양조사의 경시적(longitudinal) 연계자료 구축을 통해 우리나라의 대표성 있는 자료를 이전의 연구보다 장기간 추적하여 보다 엄밀하게 분석함으로써, 건강증진 및 질병 예방관리 정책의 근거가 되는 사회경제적 위치, 건강행태, 영양 및 임상적 위험요인 등의 다양한 건강위험요인과 사망, 그리고 심혈관계질환 사망과 암 사망과의 인과관계를 규명하였다.

우리나라와 같이 건강의 인과적 연구가 부족한 현실에서 이러한 연구

의 학문적, 정책적 활용성이 크다. 이러한 연구는 새로운 코호트 구축이나 추적조사에 소요되는 막대한 추가 비용이 없이도 기존의 국가 기간 보건통계들을 연계하여 추적할 수 있는 장점이 있으며 우리 국민을 대상으로 한 대표성이 높은 자료로서 장점이 있다. 향후 이러한 연구가 지속되고 질병 발생과의 연관성도 규명할 수 있도록 자료를 주기적으로 축적해 나감으로써 좀더 충분한 사망과 질병 발생자 규모를 확보하여 사망과 주요 질병에 영향을 미치는 위험요인을 보다 명료하게 밝히고, 그 결과가 각종 건강증진과 질병예방관리 정책 등 보건정책과 사업에 준거 자료로 활용되도록 연구 여건이 조성될 필요가 있다.

평균 12.1년의 사망추적 자료를 이용하여 사망에서의 사회경제적 차이를 밝혔지만, 일부 분석의 경우 여전히 사망자 수가 적은 문제가 있었다. 다양한 사망원인에서의 인구집단별 사회경제적 불평등을 드러내기 위해서는 지속적인 사망 추적 연구가 필요하다.

참고문헌 <<

- 100세 시대 대비 저출산고령사회포럼·보건복지부·한국보건사회연구원(2011). 인생 백세시대 대응 전략.
- 강금지·노성윤·류혜숙·이혜숙·최성숙(2008). 쉽게 배우는 영양판정, 수확사.
- 강영호 등(2012). 2013년 빅데이터 시점연구 결과발표 학술 심포지엄 발표자료, 국민건강보험공단
- 국민생활체육회(2009). 2009 생활체육 노인건강증진 프로그램 매뉴얼.
- 김상용·이수진·손석준·최진수(2007). 주암 코호트 초기 6년간 건강위험인자와 사망의 관련성, J Agri Med & Community Health 2007, 32(1), pp.13-26
- 김소연·윤미은·송정자(2002). 케어복지사를 위한 노인영양, 교육과학사.
- 김혜련(2013). 식이섭취상태와 사망과 질병발생 위험에 미치는 영향, 보건사회연구. 33(3), pp.5-30.
- 김혜련·강영호·박은자·최정수·이연화·김영삼(2006). 한국인의 사망과 질병 및 의료이용의 요인 분석과 정책과제, 한국보건사회연구원.
- 김혜련·강영호·윤강재·김창석(2004). 건강수준의 사회계층간 차이와 정책방향, 한국보건사회연구원.
- 김호봉·최용원(2009). 고관절 주위 골절이 사망률 및 일상생활 동작에 미치는 영향, 대한물리의학회지. 4(2), pp.125-131
- 대한간학회(2014). http://www.kasl.org/report/view.asp?Board_Key=20 (2014년 9월 20일)
- 대한민국정부(2012). 제2차 저출산고령사회 기본계획.
- 맹광호(1998). 한국인 성인 남녀의 흡연관련 사망에 관한 연구, 한국역학회지. 10(2), pp.138-45
- 목희진·김희진·남정모·지선하(2013). 신체활동수준이 암 발생과 사망에 미치는 영향, 한국보건교육건강증진학회 춘계학술대회
- 박영란·홍백의(2011). 베이비부머 은퇴 후 생활지원을 위한 신복지모형 개발 연구, 보건복지부.

- 박주성·Judith O Harker(2005). 지역사회에 거주하는 고위험 남성 노인에서 체질량 지수가 생존에 미치는 효과: 비만은 생존을 증가시키는가?, *Korean J Clin Geri.* 6(2), pp.225-235
- 박주성·박영진·한성호·선우덕(2009). 종합건강검진을 받은 노인에서 비만과 사망위험, *Korean J Clin Geri.*10(4), pp.381-390
- 박혜련(1996). 연령층별 영양상태, 지역사회영향학회지. 1(2), pp.301~332.
- 보건복지부(2012). 방문건강관리사업·건강생활실천사업 연계 건강검진결과상담 매뉴얼, 한국건강증진재단.
- 보건복지부·한국보건사회연구원 (2011). 제3차 국민건강증진종합계획.
- 보건복지부 (2011). 심뇌혈관질환 종합대책(2011~2015)
- 보건복지부(2010). 2009 국민건강통계.
- 보건복지부(2012). 2012 노인보건복지사업안내.
- 보건복지부(2011). 2011년 노인복지시설 현황.
- 보건의료미래위원회·보건복지부·한국보건사회연구원(2011), 2020 한국 의료의 비전 과 정책방향.
- 이상규·남정모·이상욱·오희철(2002), 흡연과 음주가 남성 암 사망에 미치는 영향: 강화 코호트 연구, 예방의학회지. 35(2), pp.123-128.
- 이은하 등(2010). 한국인의 흡연과 사망 위험에 관한 코호트 연구, *Journal of Preventive Medicine and Public Health.* 43(2), pp.151-158.
- 임태완·유병은·신재원·이동원·곽정면·김진·김선한(2013). 체질량지수와 2기, 3기 결직 장암 환자의 수술 후 예후와의 관련성, *KJCO.* 9, pp.87-92.
- 임희정·박병주(2008). 노인인구에서 음주와 대장직장암 발생간의 연관성에 관한 코 호트 연구, 예방의학회지. 41(1), pp.23-29.
- 정금지·윤영덕·백수진·지선하·김일순(2013). 한국인 성인 남녀의 흡연관련 사망에 관 한 연구, *한국보건정보통계학회지.* 38(2), pp.36-48.
- 정영호·고숙자(2011). Health plan 2020의 건강성과에 대한 기대효과, 한국보건 사회연구원·건강증진사업지원단.
- 정최경희(2009). 한국의 사회경제적 사망 불평등 실태와 과제, 보건복지포럼. 한국 보건사회연구원.

지선하 등(2006). 한국인 성인 남녀의 흡연관련 사망 후 추정: 1981-2003, 한국역학회.
28(1), pp.92-99

통계청(2011), 2010년 생명표.

통계청(2012), 2012 고령자통계.

통계청(2013). 2012 사망원인통계.

통계청(2013). 사망원인통계 보도자료.

한국건강증진재단(2012). 건강증진총서 3호. 세계보건기구(WHO) 신체활동 권장지침.

한국영양학회·보건복지부·식품의약품안전청 (2010). 한국인 영양섭취 기준.

홍두승·김병조·조동기(1999). 한국의 직업구조, 서울: 서울대학교 출판부.

Abdullah 등(2011). The number of years lived with obesity and the risk of all-cause and cause-specific mortality, *international journal of epidemiology*. 40, pp.985-996

ADA Expert Committee (Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus)(1997). Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 20, pp.1183-1197.

Alberti KGMM, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al.(2009). Harmonizing the metabolic syndrome. A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009.120, pp.1640-5.

Bagnardi V1, Blangiardo M, La Vecchia C, Corrao G.(2001), Alcohol consumption and the risk of cancer: a meta-analysis, *Alcohol Res Health*. 25(4), pp.263-70.

Bender R, Jockel K., Trautner, C., Spraul, M., and Berger M. (1999). *effect of age on excess mortality in obesity Journal of the American*

Medical Association 281. pp.1498-1504.

Bergmann et al.(2013). The association of pattern of lifetime alcohol use and cause of death in the European prospective investigation into cancer and nutrition study, *international journal of epidemiology*. 42, pp.1772-1790.

Bosworth, Burtless, Zhang(2014). *sources of increasing differential mortality among the aged by socioeconomic status*, *The Brookings Institution*.

Bowling A.(2004). Socioeconomic differentials in mortality among older people. *J Epidemiol Community Health*. 58, pp.438-440.

Boyle(1997). *Cancer, cigarette smoking and premature death in Europe: a review including the Recommendations of European Cancer Experts Consensus Meeting*, Helsinki, October 1996, *Lung Cancer*. 17(1), pp.1-60.

Carnethon 등(2012). Association of weight status with mortality in adults with incident diabetes, *JAMA*. 308(6).

CDC(2001), Alcohol use among women of childbearing age? United States, 1991-1999 *MMWR Morb. Mort. Wkly. Rep.*, 51 (2001). pp.273-276

Chi Pang Wen 등(2011). Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study, *Lancet*. 378, pp.1244-53

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL Jr, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT Jr, Roccella EJ(2003). National Heart, Lung, and Blood Institute Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure: the JNC 7 report. *JAMA*. 289,pp.2560-2572.

- Department of Health and Human Service(2008). *physical activity guidelines advisory committee report*, washington, DC: Department of Health and Human Service.
- DiXan and Egger(2014), A narrow view of optimal weight for health generates the obesity paradox, *The American Journal of Clinical Nutrition*. 99(5).
- Doll 등(1994), Mortality in relation to smoking: 40 years` observations on male British doctors. *BMJ*, 09, pp.901-911.
- Doyle SL, Donohoe CL, Lysaght J, Reynolds JV(2012). Visceral obesity, metabolic syndrome, insulin resistance and cancer, *Proceedings of the Nutrition Society*. 71(1), pp.181-9
- Ferrari 등(2014), Lifetime alcohol use and overall and cause-specific mortality in the European Prospective Investigation into Cancer and nutrition(EPIC) study, *BMJ*.
- Finlayson M, Mallinson T, Barbosa VM(2005), ADL and IADL items were stable overtime in a longitudinal study on aging, *J Clin Epidemiol*. 58(4), pp.338-349
- Flegel, Kie, Orpana, Graubard(2013), Association of all-cause mortality with overweight and obesity using standard body mass index categories, *JAMA*. 209(1).
- Gulsvik, Thelle, Samuelsen, Myrstad. Mowe, Wyller(2012), Ageing, physical activity and mortality-a 42-year follow-up study, *international journal of epidemiology*. 41, pp.521-530.
- Hepatitis B Foundation(2014).
http://www.hepb.org/professionals/hepb_and_liver_cancer.htm
 (2014년 9월 20일)
- Jackson 등(2013). Body-Mass Index and All-cause mortality in us adults with and without diabetes, *JGIM*. 29(1), pp.25-33.
- Jee SH, Ohrr H, Sull JW, Samet JM.(2004). *Cigarette smoking, alcohol*

- drinking, hepatitis B, and risk for hepatocellular carcinoma in Korea*, J National Cancer Institute. 96(24), pp.1851-1856.
- Khang YH, Cho SI, Kim HR.(2010). Risks for cardiovascular disease, stroke, ischaemic heart disease, and diabetes mellitus associated with the metabolic syndrome using the new harmonised definition: findings from nationally representative longitudinal data from an Asian population. *Atherosclerosis*. 213(2), pp.579-85.
- Khang YH, Lynch JW, Kaplan GA.(2004). Health inequalities in Korea: Age- and sex-specific educational differences in the 10 leading causes of death. *Int J Epidemiol*. 33(2), pp.299-308.
- Khang YH, Yang S, Cho HJ, Jung-Choi K, Yun SC.(2010). Decomposition of socio-economic differences in life expectancy at birth by age and cause of death among 4 million South Korean public servants and their dependents. *Int J Epidemiol*. 39(6), pp.1656-66.
- Khaw KT, Wareham N, Bingham S, Luben R, Welch A, Day N.(2004). Association of hemoglobin A1c with cardiovascular disease and mortality in adults: The European Prospective Investigation into Cancer in Norfolk. *Ann Int Med*. 141, pp.413-420.
- Kim HC, Nam CM, Jee SH, Han KH, Oh DK, Suh I.(2004). Normal serum aminotransferase concentration and risk of mortality from liver diseases: prospective cohort study. *BMJ*, 328, pp.983-988.
- Kim 등(2014). Association between cigarette smoking history and mortality in 36,446 health examinee in Korea, *APJCP*. 5(14).
- Lee SY, Park HS, Kim DJ, Han JH, Kim SM, Cho GJ, et al.(2007). Appropriate waist circumference cutoff points for central obesity in Korean adults. *Diabetes Res Clin Prac*.75, pp.72-80.
- Lubitz & Kramarow(2003). health life expectancy, and health care spending among the elderly, *N Engl J med*. 349, pp.1048-1055.
- Marmot M 등(2007). *Food nutrition physical activity, and the*

- prevention of cancer: a global perspective*, World cancer research Fund American Institute for Cancer Research, Washington, DC. pp.4-29
- Matheson, King, Evertt(2012). Healthy lifestyle Habits and mortality in overweight and obese individuals, *JABFM*. 25(1).
- Park 등(2014). *attributable fraction of tobacco smoking on cancer using population-based nationwide cancer incidence and mortality data in Korea*, *BCM cancer*, 14:406
- Pride & Burrows(1995). *Development of impaired lung function: Natural history and risk factors*. In: *Chronic Obstructive Disease*. Chapter 5, edited by P. Calverley and N. Pride. Chapman and Hall Medical. London, Glasgow, pp. 69-91
- Ronksley, P.E., Brien, S.E., Turner, B.J., Mukamal, K.J. and Ghali, W.A. (2011). Association of alcohol consumption with selected cardiovascular disease outcomes: A systematic review and meta-analysis. *British Medical Journal*. 342, d671. doi:10.1136/bmj.d671.
- Rostron(2012). *Alchole Consumption and mortality risk in the USA*, *Alcohol and Alcoholism*. 47(3), pp.334-339.
- Seitz 등(2014). effects of impairment in activities of daily living on predicting mortality following hip fracture surgery in studies using administrative healthcare databases, *BMC Geriatrics*.14(9).
- Sluik 등(2012). Physical activity and mortality in individuals with diabetes mellitus, *ARCH INTERN MED*.172(17).
- Stevens J et al.(1998). The effect of age on the association between body-mass index and mortality, *N Engl J Med*. 338:1-7
- Stineman 등(2012). All-Cause 1-, 5-, and 10-year mortality in Elderly People According to activities of daily living stage, *JAGS*, 60:485-492

- Strachan DP, Leon DA, Dodgeon B.(1995). Mortality from cardiovascular disease among interregional migrants in England and Wales. *British Medical Journal*. 310, pp. 423-427
- Stringhini 등(2011). health behavior, socioeconomic status, and mortality: further analyses of the british whitehall II and the french GAZEL prospective cohorts, *PLoS Medicine*. 8(2), p.5, figure1
- Vemmos 등(2012). Association Between Obesity and Mortality After Acute First-Ever Stroke, *Journal of the american heart association*.
- Walter LC 등(2001). Development and validation of a prognostic index for 1-year mortality in order adults after hospitalization, *JAMA*. 285, pp.2987-2994.
- WebMD(2014). <http://www.webmd.com/hepatitis/> (2014년 9월 20일)
- WHO (World Health Organization)(1999) Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and Its Complications. Report of a WHO Consultation. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Geneva: WHO.
- Williams(2013). Dose-response relationship of physical activity to premature and total all-cause and cardiovascular disease mortality in walkers, *PLOS*. 8(11).
- Yoo KY, Kim H, Lee MS, Park BJ, Ahn YO, Lee HS, Kim CY, Park TS. A.(1991). reconstructed cohort study on the hepatitis B virus infection as a risk factor of liver cancer in Korea. *J Korean Med Sci* .6(4), pp.319-324.
- Zaridze 등(2014). *Alcohol and mortality in Russia: prospective observational study of 151,000 adults*, *Lancet*. 383.
- Zheng 등(2011). Association between body mass index and risk of death in more than 1million asians, *The new England journal of medicine*. 364, pp.719-29
- Zimmet, P., Magliano, D., Matsuzawa, Y., Alberti, G. and Shaw, J.(2005).

The metabolic syndrome: A global public health problem and a new definition. *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*, 12, 295-300.
doi:10.5551/jat.12.295

<http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>의 원자료를 활용하여 재구성

