

노인의 사회계층간 질병부담격차

이채은, 권순만[†]
서울대학교 보건대학원

<Abstract>

Differences in the burden of disease of the elderly by socioeconomic status

Chae-Eun Lee, Soonman Kwon[†]
School of Public Health, Seoul National University

Burden of disease analysis provides a unique perspective on health by integrating fatal and non-fatal outcomes, yet allows the outcome of two classes to be examined separately. Although many studies have shown the inequality in health outcomes across socioeconomic status (SES), an analysis and comparison of Disability Adjusted Life Year (DALY) between different socioeconomic groups has been rare. This paper calculates the DALY and analyzes the distribution of DALYs for different SES. This study draws from 3,278 cases from the survey on "The Livelihood and Welfare Needs of the Elderly (2004)". It first provides a comprehensive assessment of the burden of 10 chronic diseases of the elderly based on DALY. Then this paper analyzes inequalities in the burden of disease by the levels of SES such as education, income, family size, occupation, and subjective economic conditions. For the elderly, the burden of disease is the highest for hypertension, arthritis and cancer. DALY rate per 1,000 people for the most socio-economically disadvantaged group is expressed as a multiple of the standardized rate for the least disadvantaged group (Rate Ratios).

* 접수: 2007년 10월 1일, 심사완료: 2008년 11월 10일

† 교신저자: 권순만 (전화:02-740-8875, 팩스:02-745-9104) 서울시 종로구 연건동 28번지
서울대학교 보건대학원(kwons@snu.ac.kr)

Family size is strongly related to the difference in the burden of disease between SES groups, and the elderly who live alone have higher DALY rate than those who live with their family. Other significant variables related to SES groups include subjective economic conditions, occupation, elderly income, and household income.

Key works: Elderly, Burden of Disease, Socioeconomic Status, Risk factor

1. 서 론

우리나라에서 최근 10년간 질병부담을 추정하는 연구들이 진행되어 왔으나 지금까지 수행된 질병부담 관련연구는 넓은 범위(김재용, 2003; 배상철, 2005)에서 접근하기 보다는 한 가지 질병에 초점을 맞추어 왔다. 예를 들면 암질환(최용준, 2001, 2002; 윤석준, 1998, 2000), 정신질환(박재현, 2006)이 있고 건강위험요인으로 인한 질병부담연구는 음주(조진만, 2003; 이종규, 2004) 및 고도음주(이종규, 2005), 흡연(박종구, 1989; 김한중, 2001; 윤석준 2001), 고혈압(윤석준, 2001) 및 심혈관계 질환(이태진, 2002)이 있다. 이러한 질병이나 건강위험요인으로 인한 질병부담연구도 단일 질병이나 단일 건강 위험요인을 측정하는 데에 그쳤고, 질병 부담이 큰 질병에 대해서만 질병별 사회계층별 질병부담을 추정하였기 때문에 각 질병들 간 질병부담에 대한 비교가 가능하지 않았다. 또한 질병부담이 큰 하나의 질병을 가지고 있는 사람이 있을 수도 있지만, 상대적으로 질병부담이 적은 질병을 가지고 있더라도 질병의 개수가 많아 개인의 총 질병부담이 클 수도 있기 때문에 한 질병에 대하여 사회계층의 격차를 보는 것은 사회계층간 차이를 단편적으로 밖에 표현하지 못한다는 약점이 있다. 한 가지 질병에 대하여 분석할 때 또 다른 한계는 사회계층별로 어떤 질병이 더 많은 영향을 미치는지를 알 수 없다는 것이다. 하나의 질병을 가진 사람만을 대상으로 질병부담을 구하면 질병별 사회계층의 분포 정도를 파악할 수 있으나 사회계층별 전체 질병부담의 크기와 계층별로 각각의 질병들이 질병 부담에 미치는 영향 정도를 비교할 수 없기 때문에 다수의 주요 질병에 대한 질병부담을 산출하고 이를 분석하는 것이 필요하다.

노인의 수가 점차 늘어남에 따라 우리나라는 인구의 노령화를 넘어 노령사회로 접어들고 있다. 그의 한 예로써 통계청에 따르면 2005년 한국의 65세 이상 노령인구는 총 인구 중 9.1%이나 출생아 수의 지속적인 감소와 평균수명의 연장에 따라 2018년 14.3%, 2026년 20.8%로 증가할 전망이라고 한다(통계청, 2006). 이에 따라 한 인구의 건강수준을 나타내는 지표로서 아동사망률보다는 성인사망률 특히 노인사망률이 더 중요해지고 있다. 이와 같

은 인구구조의 변화를 배경으로 질병구조가 변화하게 되었는데 주요 사인이 전염성 질환, 영양실조, 출산과 관련된 것으로부터 비전염성 질환, 손상, 새로운 전염병 등으로 바뀌었고, 질병의 성격도 급성 질환에서 만성 질환으로 바뀌게 되었다(전광희 2005; 통계청, 2006). 노인 계층의 경우 경제적으로 독립적이지 못한 경우가 많아 취약계층이 될 가능성이 높고 만성질환을 가지고 있는 경우가 많아(김승곤, 2004; 김혜련, 2004) 그에 따른 의료비 지출로 노인들의 경제적 부담은 더욱 증가할 전망이다(우해봉, 2001). 하지만 이러한 추세에도 불구하고 노인들이 어떤 질병들로 인하여 얼마나 고통을 받고 있으며 다른 연령층에 비해 얼마나 심각한지에 대해 연구한 논문들이 거의 없었다. 또한 이러한 노인의 질병 부담이 사회계층간에 얼마나 차이가 있으며 어떤 요인들이 격차를 크게 만드는지 추정하는 연구도 드물었다.

이 연구는 여러 질병(암, 관절염, 소화성 궤양, 당뇨병, 고혈압, 결핵, 만성이관지염, 천식, 만성신부전증, 빈혈)에 대한 노인의 질병부담을 산출하고, 이를 2004년도 전국 노인실태 및 복지요구조사 보고서에서 조사된 사회계층에 적용하여 노인의 사회계층간 질병부담 격차를 산출하고자 한다. 이를 통하여 노인의 주요 질병과 손상으로 인한 장애보정손실년수(DALY)의 전체규모와 사회계층 간 격차를 파악하고 격차를 크게 하는 사회경제적 요인들을 살펴봄으로써 추후 의료자원의 배분을 평가할 수 있는 합리적인 근거를 제시하고자 한다.

II. 연구방법

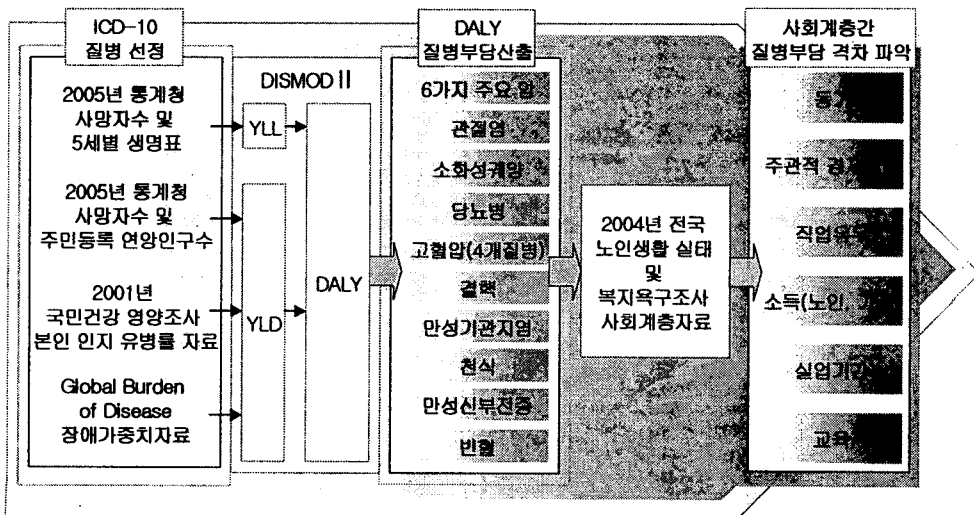


그림 1. 연구 방법

1. 질병 선정

통계청에서 발표한 2005년도 사망원인(236항목)의 성, 연령(5세계급)별 사망자수와 2001년 국민건강영양조사-만성질병에서 구해진 유병률(52개 항목)에서 질병의 ICD 코드가 일치하는 질병 중 GBD(Global Burden of Disease) 연구진이 제시한 장애가중치의 ICD 코드가 일치하는 20개 질병을 선정하였다. 20개 질병 중에서 2004년도 전국 노인생활 실태 및 복지욕구조사에 조사된 질병과 ICD-10 코드가 일치하는 질병 18개를 선정하였다. 그 중에서 폐암, 위암, 간암, 장암, 자궁암, 유방암은 암으로 분류하였고, 건강 위험요인(Risk Factor)인 고혈압을 측정하기 위하여 고혈압에 관련된 질병 고혈압성 심질환, 뇌혈관 질환(뇌졸중), 허혈성심질환, 기타심질환에 고혈압 기여위험도(PAF: Population Attributable Fraction)를 곱한 후 하나로 합하여 고혈압이라고 칭하였다. 그 결과 다음과 같은 10개의 질병으로 요약되었다.

- 신생물: 암(폐암, 위암, 간암, 장암, 자궁암, 유방암)
- 근골격계질환: 관절염
- 소화기계질환: 소화성 궤양
- 내분비, 대사성 질환: 당뇨병
- 순환계질환: 고혈압(고혈압성 심질환, 뇌혈관질환, 허혈성 심질환, 기타 심질환)
- 호흡기계질환: 결핵, 만성기관지염, 천식
- 만성신장질환: 만성신부전증
- 혈액 및 조혈기관 질환: 빈혈

2. 질병 부담

GBD 연구자들이 질병부담지표로 사용하는 장애보정생존년(disability-adjusted life year: DALY)는 조기사망으로 인한 생존년수의 상실(years of life lost: YLL)과 이환 및 상해로 인한 장애에 따르는 건강년수의 상실(years lived with disability: YLD)의 합계이다. 따라서 DALY는 YLL과 YLD의 두 요소를 구성 성분으로 하며 어느 한 질환 또는 상해 i 로 인한 사회 전체의 부담은 아래와 같이 표현될 수 있다.

$$DALY_i = YLL_i + YLD_i$$

DALY를 구하기 위해서는 많은 자료가 필요하다. 각 공식에는 할인율(r : the discount rate(=0.03)), 연령가중치 파라미터(β : age-weighting parameter(=0.04)), 연령 가중치

(K : age-weighting modulation factor(=1)), 상수(C : adjustment constant necessary because of unequal age-weights(=0.1658))가 기본적으로 들어가고 그 외 사망자수, 기대여명, 유병률, 사망률, 장애가중치가 필요하다. 각 공식별 필요한 자료와 자료원을 나열하면 아래와 같다.

〈표 1〉 자료 및 자료원

자 료		자 료 원
YLL	질병별 사망자수	통계청 2005년도 사망원인(236항목)의 성, 연령(5세계급)별 사망자수
	연령별 표준기대여명	통계청 2005년도 5세별 생명표
	유병률	2001년 국민건강영양조사-만성질병
YLD	질병별 사망자수	통계청 2005년도 사망원인(236항목)의 성, 연령(5세계급)별 사망자수
	주민등록 연앙인구	통계청 2004년도와 2005년도 동읍면/5세별 주민등록인구를 산술평균(2004년 7월 1일자)
	장애가중치	GBD연구진이 제시한 치료시(treated form) 장애가중치 적용

1) 질병별 조기사망으로 인한 질병부담(YLL: years of life lost)

이 논문에서는 아래의 공식을 이용하여 표준기대여명손실년수(standard expected years of life lost, 이하 SEYLL)를 산출하였다. YLL을 구하는 공식은 다음과 같다.

$$YLLs = \frac{KC e^{ra}}{(y+\beta)^2} [e^{-(y+\beta)(L+a)} [-(y+\beta)(L+a)-1] - e^{-(y+\beta)a} [-(y+\beta)a-1]] + \frac{1-K}{y} (1 - e^{-yL})$$

a : the age at death

L : the standard expectation of life at age a

r : the discount rate(=0.03)

β : age-weighting parameter(=0.04)

K : age-weighting modulation factor(=1)

C : adjustment constant necessary because of unequal age-weights(=0.1658)

이 연구에서는 GBD 그룹 연구자들이 적용했던 가정을 적용하였다(Murray and Lopez, 1996). 즉, 할인율(r)은 3%를, 연령가중치 파라미터(β)는 0.04를 적용하였으며, 연령에 따른 가중치를 사용하였고($K=1$), 상수(C)는 0.1658을 적용하였다. 사망당시연령(a)와, 표준기대여명(L)은 각각 통계청의 2005년도 사망원인(236항목)의 성, 연령(5세계급)별 사망자수 자료와 2005년도 5세별 생명표의 표준기대여명 자료를 사용하였다.

2) 질병별 장애에 따른 질병부담(YLD: years lived with disability)

YLD를 구하는 공식은 다음과 같다.

$$YLDs = D \frac{KC e^{va}}{(v+\beta)^2} [e^{-(v+\beta)(L+a)} [-(v+\beta)(L+a)-1] - e^{-(v+\beta)a} [-(v+\beta)a-1]] + \frac{1-K}{v} (1 - e^{-vL})$$

- a : the age of onset of the disability
- L : the duration of disability
- r : the discount rate(=0.03)
- β : age-weighting parameter(=0.04)
- K : age-weighting modulation factor(=1)
- C : adjustment constant necessary because of unequal age-weights(=0.1658)
- D : disability weight

유병률은 2001년 국민건강영양조사-만성질병자료를 이용하였고, 사망률은 통계청의 질병별 사망자수와 연앙인구수를 사용하여 구하였다. 관해율은 주요 분석 대상질병군인 만성질병이 완치가 되지 않는 것(즉, 관해율=0)으로 가정하였으며, 연령군별 평균발생연령(a =Age of onset)과 이환기간(L =Duration)은 각 질병별 유병률, 사망률, 관해율을 DISMOD II¹⁾에 넣어 구하였다. 나머지 가정은 YLL과 동일하게 적용하였으며, 장애가중치(D =Disability weight)는 GBD 연구진이 제시한 치료시(treated form) 장애가중치를 적용하였다.

3. 고혈압의 질병부담(attributable burden)

이 연구에서 고혈압의 질병부담을 측정하기 위해 고혈압 관련 질병들의 질병부담(DALY)들을 구하고 여기에 각 질병들이 고혈압에 기인한 정도를 의미하는 기여 위험도(PAF; Population Attributable Fraction)²⁾를 곱한 후 그 값들을 합하여 고혈압 위험요인의 질병

- 1) Havard Center for Population and Development studies인 Burden of Disease unit의 GBD 연구자들은 추정된 역학 지표들을 활용하여 연령군별 추정질병이환기간(expected duration of disability)과 연령군별 평균 질병 발생연령(average age of onset)을 계산해 주는 DISMOD라는 소프트웨어 프로그램을 개발하였다(Murray CJL, 1996). 최근에는 World Health Organization (WHO)의 Global Programme on Evidence for policy (GPE)에서 DisMod II가 개발되었다. 이 모델은 성별, 연령군별 추정 발생률, 유병률, 관해율, 치명률, 이환율, 사망률이 투입변수로 포함되며 이를 통해 성별, 연령별 예상 질병이환기간과 평균발생연령을 산출해 내는 프로그램이다. 이전의 DISMOD보다 사용자 중심으로 설계 되었고 각 국가별 산출 가능한 기본 데이터를 넣으면 결과가 산출되도록 바뀌었으며 그래픽과 계산결과의 정확도 면에서도 더 나아졌다는 평가를 받고 있다.
- 2) Comparative Risk Assessment(CRA) project에서 질병의 위험요소에 대한 건강의 변화에 대하여 체계적으로 연구 평가하였으며 이는 많은 국제 프로젝트들에서 쓰여 왔는데 (Murray and Lopez 1999; Murray and others 2003; Ezzati and others 2004), 고혈압의 위험요인 외에도 비만, 흡연, 알콜 등의 위험요인에 대한 연

부담을 구하였다. 기여 위험도는 Global Burden of Disease and Risk Factors(Lopez, et al., 2006)에 나와 있는 고혈압 관련 질병인 고혈압성 심질환(Hypertensive heart disease, I10-I13), 허혈성 심장질환(Ischemic heart disease, I20-I25), 뇌혈관 질환(Cerebrovascular Disease, I60-I69), 기타 심혈관질환(Selected other cardiovascular diseases, I30-51)에 대한 기여위험도(PAF) 중에서 한국이 포함되어 있는 고소득국가(High-income countries)의 값을 대입하였다.

4. 노인들의 사회계층간 질병부담

이 연구에서는 한 사람이 가지고 있는 질병의 개수가 다를 것이며 이에 따라 질병부담의 크기도 가지고 있는 질병의 개수에 따라 커질 것이라고 가정하였다. 총체적 질병부담을 측정하기 위해서 2004년도 전국 노인실태 및 복지요구조사 보고서에서 질병별, 연령별, 성별, 사회계층별 가지고 있는 질병의 개수를 산출한 뒤 앞서 구한 질병별 질병부담을 성별, 연령별로 대입하여 곱하였다. 그리고 질병부담 값들을 성별, 사회계층별로 합하여 성별, 사회계층별 전체 질병 부담 값을 산출한 뒤 1,000 명당 질병부담 값으로 환산하였다. 이를 통하여 이 논문에서는 질병별로 개인의 질병부담의 격차를 보는 것이 아니라 한 개인이 가지고 있는 모든 질병부담을 반영한 사회계층별 격차를 분석하고자 하였다.

건강의 사회경제적 불평등을 탐색하는 연구에서 사회경제적 지위의 선택은 매우 중요하다. 그동안 역학 연구에서는 개인의 직업, 교육, 소득, 지역 등을 주요 척도로 이용하여 왔다. 하지만 노인의 특성상 기존의 사회계층을 나누는 방법으로는 그 유의성을 밝혀내기 어렵고 또한 어떠한 지표가 한국의 사회계층 측정에 가장 적합한지 학문적 합의가 이루어지지 않았기 때문에 이 연구에서는 2004년도 전국 노인실태 및 복지요구조사 보고서의³⁾ 설문 문항 중 소득, 직업, 교육, 가구구조, 주관적 경제 상태에 관한 문항을 가지고 사회계층을 분석하였다. 교육상태⁴⁾는 기본적으로 노인의 경우 초등학교 이전과 그 이후로 나누는 경우가

구들도 이루어져 왔다. 이 논문에서는 CRA에서 고혈압의 위험요인으로 언급한 고혈압성 심질환, 허혈성 심질환, 뇌혈관 질환, 기타 심혈관질환을 대상으로 하였다.

3) 한국보건사회연구원, 보건복지부 주관으로 5년마다 조사되는 것으로써 이 논문에서 쓰인 2004년도 전국 노인생활실태 및 복지요구조사는 2000년 인구주택 총조사 조사구중 180개 표본조사지역을 추출하여 40명의 조사원들에 의하여 2004년 6월 28일부터 9월 10일까지 75일 기간에 걸쳐 실시되었다. 조사는 가구조사와 개인조사로 구분되어 실시되었으며 개인조사는 가구에 거주하고 있는 실제 나이가 조사당일 만 65세 이상인 노인을 대상으로 하였다. 표본조사지역 내의 10,358가구를 방문하여 9,308가구에 대한 가구조사를 완료하여 가구 조사 완료율은 89.9%이며, 가구에 거주하고 있는 65세 이상 노인 3,482명 중 3,278명에 대한 노인개인조사를 완료하여 노인개인조사 완료율은 94.0%이다.

4) 손미아, 2001; 우해봉, 2001; 이승미, 2002; 김창엽, 2003; 김혜련, 2004; 이미숙, 2005; 강영호, 2006

〈표 2〉

사회계층 변수빈도

(단위: 명)

		남자			여자			총합계
		65~69세	70세 이상	합계	65~69세	70세 이상	합계	
교육	문맹	5	51	56 (4%)	60	513	573 (28%)	629 (19%)
	무학 및 서당	13	135	148 (12%)	70	466	536 (27%)	684 (21%)
	초등학교	93	370	463 (37%)	169	513	682 (34%)	1145 (35%)
	중학교	52	148	200 (16%)	42	72	114 (6%)	314 (10%)
	고등학교	75	150	225 (18%)	32	63	95 (5%)	320 (10%)
	대학교이상	46	115	161 (13%)	10	12	22 (1%)	183 (6%)
	합계	284	969	1253(100%)	383	1639	2022 (100%)	3275 (100%)
노인 소득	0~8만원	17	134	151 (12%)	80	422	502 (25%)	653 (20%)
	9~20만원	23	148	171 (14%)	87	391	478 (24%)	649 (20%)
	21~30만원	19	141	160 (13%)	68	313	381 (19%)	541 (16%)
	31~60만원	53	217	270 (21%)	97	398	495 (24%)	765 (23%)
	61만원이상	173	331	504 (40%)	51	116	167 (8%)	671 (20%)
	합계	285	971	1256(100%)	382	1640	2022 (100%)	3278 (100%)
가구 소득	0~36만원	32	208	240 (19%)	57	360	417 (21%)	657 (20%)
	37~63만원	50	177	227 (18%)	65	364	429 (21%)	656 (20%)
	64~119만원	50	173	223 (18%)	85	345	430 (21%)	653 (20%)
	120~225만원	61	217	278 (22%)	79	295	374 (18%)	652 (20%)
	226만원이상	90	197	287 (23%)	97	276	373 (18%)	660 (20%)
	합계	284	971	1255(100%)	383	1641	2023 (100%)	3278 (100%)
가구 형태	기혼동거	35	186	221 (18%)	86	585	671 (33%)	892 (27%)
	기혼별거	234	758	992 (79%)	284	990	1274 (63%)	2266 (69%)
	기혼자녀없음	15	22	37 (3%)	12	66	78 (4%)	115 (4%)
	합계	284	966	1250(100%)	382	1641	2023 (100%)	3273 (100%)
직업 유무	평생무직	2	4	6 (0%)	55	253	308 (15%)	314 (10%)
	현재무직	139	614	753 (60%)	202	1066	1268 (63%)	2021 (62%)
	현재일함	143	353	496 (40%)	126	321	447 (22%)	943 (29%)
	합계	284	971	1255(100%)	383	1640	2023 (100%)	3278 (100%)
실업	1~49개월	54	112	166 (22%)	59	184	243 (19%)	409 (20%)
	50~96개월	48	146	194 (26%)	36	172	208 (16%)	402 (20%)
	97~152개월	19	136	155 (21%)	33	218	251 (20%)	406 (20%)
	153~241개월	14	125	139 (18%)	41	225	266 (21%)	405 (20%)
	242개월이상	5	94	99 (13%)	34	268	302 (24%)	401 (20%)
	합계	140	613	753(100%)	203	1067	1270 (100%)	2023 (100%)
주관적 경제	매우좋다	8	24	32 (3%)	4	34	38 (2%)	70 (2%)
	약간좋다	27	109	136 (12%)	30	107	137 (7%)	273 (9%)
	보통이다	117	358	475 (41%)	157	539	696 (38%)	1171 (39%)
	약간나쁘다	72	231	303 (26%)	112	427	539 (29%)	842 (28%)
	매우나쁘다	51	172	223 (19%)	72	372	444 (24%)	667 (22%)
	합계	275	894	1169(100%)	375	1479	1854 (100%)	3023 (100%)

많았으나 이 연구에서는 문맹, 무학 및 서당, 초등학교, 중학교, 고등학교 그리고 대학교 이상의 교육으로 세분화 하였다. 소득⁵⁾의 경우 노인소득과 가구소득을 5분위로 분석하였다. 여기서 가구소득은 가구원 수의 효과를 보정한 등가소득(equivalent income)을 산출하기 위하여 OECD 국가간 비교에서 사용하는 0.5를 가구 균등화 지수(등가탄력성, equivalence scale)로 삼아, 가구소득을 가구원수의 0.5승으로 나누어 적용하였다. 가구 구조의 경우 동거⁶⁾ 여부를 변수로 채택하였고 직업의 경우 직업⁷⁾을 가지고 있는지 여부와 실업기간을 고려하였다. 마지막으로 주관적 경제 상태⁸⁾를 변수로 채택하였으며 변수들에 대한 자세한 빈도는 <표 2>와 같다.

사회계층간 비교를 위한 방법으로 비율비(rate ratio), 지니계수(Gini coefficient), 초과부담(excess burden) 등이 있다(Mathers et al., 1999). 연속적인 모든 계층의 결과치를 사용하는 지니계수나 초과부담 등의 요약측정치(summary measure)는 특정 값에 집중되거나 중간정도로 수렴되는 경향이 큰 데이터의 경우 오분류의 영향을 상대적으로 더 받을 수 있으므로(김재용, 2001) 이 연구에서는 중간계층을 배제한 상-하비와 상-하 격차를 사용하였고 자료집단의 상대적인 변화정도를 측정하기 위해 변이계수를 함께 나타내었다.

III. 연구결과

1. 노인의 질병별 질병부담

전 연령의 질병부담을 보면 그림 2와 같다. 노인의 질병부담을 살펴보면 60세 이상이 남성의 경우 전체 질병부담의 63%, 여성의 경우 48%를 차지하는 것을 볼 수 있다. 이를 통하여 질병부담이 노인에게 집중되어 있는 것을 알 수 있다.

10개 질병의 질병부담을 크기 순서대로 나열했을 때 아래 표와 같다. 1위에서 5위까지 질병은 고혈압, 관절염, 암, 당뇨, 만성 기관지염이며 남, 여 공통으로 고혈압이 높은 순위를 차지하였다. 하지만 남성의 경우 암의 질병부담이 높은 반면 여성의 경우 관절염의 질병부담이 높은 것을 알 수 있다. 전체적 구성을 보면 남녀 모두 1위에서 3위를 차지하는 고혈압, 관절염, 암이 총 질병부담의 약 80%를 차지하고 있음을 알 수 있다.

5) 우해봉, 2001; 이승미, 2002; 김재용, 2003; 김창엽, 2003; 김혜련, 2004; 이미숙, 2005; 강영호, 2006

6) 우해봉, 2001; 이승미, 2002; 김창엽, 2003

7) 손미아, 2001; 김창엽, 2003; 이미숙, 2005; 강영호, 2006

8) 김혜련, 2004; 강영호, 2006

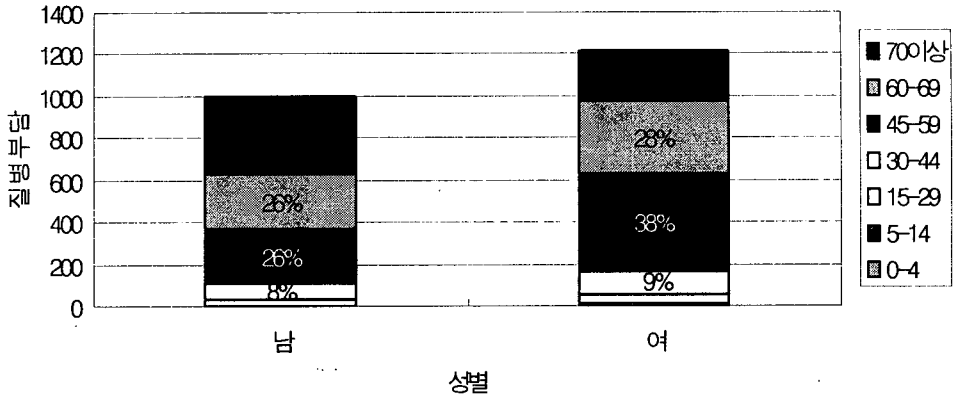


그림 2. 성별 연령별 질병부담

〈표 3〉 질병별, 성별, 연령별 질병부담 (1,000명당 인년, 60세 이상)

질병명	남자		여자		전체	
	질병부담	%	질병부담	%	질병부담	%
고혈압	93.52	31	105.4	35	100.45	33
관절염	42.7	14	98.87	33	75.42	25
암	93.92	31	42.26	14	63.83	21
당뇨	25.88	9	25.39	8	25.59	9
만성기관지	20.56	7	13.14	4	16.24	5
천식	8.71	3	7.85	3	8.21	3
결핵	7.23	2	4.15	1	5.45	2
신장	3.68	1	2.84	1	3.19	1
빈혈	2.42	1	0.36	0	1.22	0
위궤양	0.7	0	0.49	0	0.58	0
합계	299.32	100	300.75	100	300.18	100

2. 노인의 사회계층별 질병부담 격차

사회계층을 주관적 기준과 객관적 기준으로 나누면 주관적인 기준으로는 가구구조(동거여부)와 주관적 경제상태를 들 수 있고 객관적인 기준으로는 직업 유무, 노인소득, 가구소득, 실업기간, 교육을 들 수 있다. <표 4>를 보면, 객관적 지표에서는 남성의 계층별 차이가 뚜렷하게 나타나는 경향을 보이고 주관적 지표에서는 여성의 계층별 차이가 뚜렷하게 나타나는 경향을 보이고 있다.

<표 4> 노인의 사회계층별 질병부담, 상-하비, 상하격차, 변이계수(1,000명당)

		세부항목	질병부담	상-하비	상하격차	변이계수
동거	남	기혼별거	63.75632	1.17809	9.63795	0.17761
		기혼동거	54.11837			
	여	기혼별거	87.83127	1.15847	12.01476	0.12123
		기혼동거	75.81651			
주관적 경제상태	남	매우나쁘다	68.78665	1.01524	1.03290	0.11031
		매우좋다	67.75375			
	여	매우나쁘다	94.58396	1.10788	9.21017	0.08635
		매우좋다	85.37378			
직업유무	남	평생무직	76.96333	1.49927	25.62932	0.19991
		현재일함	51.33401			
	여	평생무직	74.16877	0.91155	-7.19662	0.08275
		현재일함	81.36539			
노인소득	남	0~8만원	70.81781	1.24984	14.15612	0.08344
		61만원이상	56.66169			
	여	0~8만원	76.01289	0.76114	-23.85384	0.10172
		61만원이상	99.86673			
가구소득	남	0~36만원	63.31332	1.05293	3.18252	0.05762
		226만원이상	60.13080			
	여	0~36만원	79.86303	0.94931	-4.26469	0.03360
		226만원이상	84.12772			
실업기간	남	1~49개월	63.59669	0.79668	-16.23018	0.13929
		242개월 이상	79.82687			
	여	1~49개월	95.96165	1.20993	16.64963	0.08631
		242개월 이상	79.31203			
교육	남	문맹	46.33747	0.70880	-19.03770	0.13408
		대학교이상	65.37454			
	여	문맹	76.84857	0.78948	-20.49274	0.15049
		대학교이상	97.34131			

노인의 사회계층별 질병부담 격차를 잘 나타내는 것은 동거 여부로서 남녀 모두 상-하비, 상하격차, 변이 계수에서 비교적 큰 차이를 보였다. 그 다음으로는 주관적 경제상태 인식으로 나타났다. 직업유무와 노인소득, 가구소득의 경우 남자의 경우 격차가 있는 것으로 나타났다. 여성의 경우 그렇지 않았다. 교육의 경우 남녀 모두 교육수준이 높을수록 질병부담이 높게 나타나는 음의 상관관계를 보이고 있다. 하지만 이는 교육 수준이 높을수록 질병의 개수가 늘어난 것이 아니라 질병부담이 큰 질병에 걸리는 사례가 많기 때문인 것으로 보인다. 아래 그림 3을 보면 고혈압과 당뇨병은 교육수준이 높아질수록 늘어나는 반면 관절염, 빈혈의 경우 교육수준이 높을수록 그 빈도가 줄어드는 것을 볼 수 있다.

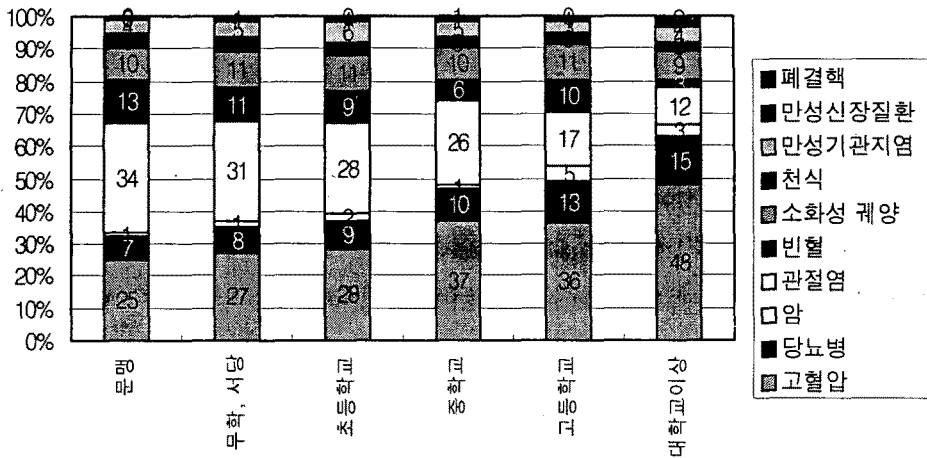


그림 3. 교육수준별 질병빈도 %

질병부담 격차를 잘 나타내고 있는 주관적 경제상태의 계층별 질병의 질병부담 분포를 보면 주관적 경제상태가 좋다고 느낄수록 고혈압과 당뇨병의 분포가 커졌고 관절염의 경우 작아졌다. 이는 <표 4>에서 보았듯이 사회계층별 전체 질병부담 크기의 격차가 존재하고 있는 것과 동시에 계층별로 질병부담의 격차를 가져오는 질병의 종류가 다르다는 것을 보여준다고 할 수 있다. 하지만 이러한 경향이 모든 사회계층 지표에서 나타난 사항은 아니었으며 교육과 주관적 경제상태에서 뚜렷하게 나타났다. 다른 지표에서는 사회계층에 따른 특별한 성향을 보여주지 않았으며 고혈압이 60%~70%전후, 관절염이 20%~30%전후, 당뇨병이 5%전후로 비슷한 분포를 보여주었다.

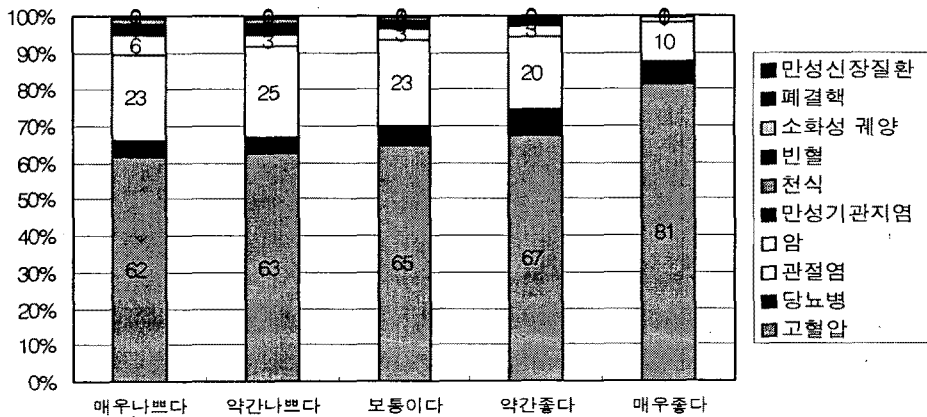


그림 4. 주관적 경제상태별 질병별 질병부담 분포도 %

IV. 고 찰

질병부담을 구하기 위해서는 연양인구수, 질병별 사망자수, 연령별 표준기대여명, 유병률, 발생율, 치명률, 장애가중치 등의 자료가 필요하다. 하지만 현재 국가간 비교가 가능한 ICD 코드로 구축되어 분류된 자료가 거의 없을 뿐만 아니라 유병률, 발생율 및 치명률이 큰 몇 가지 질환을 제외한 대부분의 질환의 경우 그 발생규모나 유병상태를 알 수 있는 자료도 거의 없는 실정이다. 이 때문에 이 연구에서는 YLL을 구하기 위해 통계청의 사망 자료를 사용하고, YLD를 구하기 위해 국민건강영양조사에서 구한 유병률을 사용하였다. 또한 장애가중치나 PAF값은 외국 연구 자료를 사용하였는데, 이는 이 연구의 한계가 될 것이다.

분석 결과 그림 2에서 제시한바와 같이 연령별 질병부담의 경우 45세-59세에서 최고조를 보인 후 점차 줄어들고, 전 연령 중 60세 이상 인구의 질병부담의 크기가 남성의 경우 전체 질병부담의 63%, 여성의 경우 48%를 차지한다. 이는 호주에서의 연구 결과와 유사하다 (Mathers, et al., 1999). 호주의 경우도 질병부담의 크기가 비슷한 패턴으로 증가하며 전체 질병부담 중 65세 이상 남자가 차지하는 부분이 39.3%, 여자가 차지하는 부분이 46.6%였다. <표 5>에서 보면 한국의 경우 질병부담 중 1위에서 5를 차지하는 질병은 고혈압, 관절염, 암, 당뇨, 만성기관지염이다. 전체적 구성을 보면 1위에서 3위를 차지하는 고혈압, 관절염, 암이 총 질병부담의 약 80%를 차지하고 있음을 알 수 있다. 물론 이 연구에서는 2004년도 전국 노인실태 및 복지요구조사 보고서에 맞추어 사회계층을 나누기 위해 치매 관련 질병부담을 포함시키지 않았지만 구해진 결과에서 보면 치매의 경우 5%를 차지하고 있었다. 호주의 경우 관절염에 대한 질병부담이 포함되어 있지 않았지만 전반적인 구성이 한국과 비슷하며 1위에서 3위를 차지하고 있는 고혈압과 암, 신경계통 질환이 총 질병부담의 약 74%를 차지하고 있다.

<표 6>은 호주에서 제시한 질병부담의 상-하 5분위간 비를 나타낸 것이다. 이는 전 연령을 대상으로 지방정부 수준의 Small Area index of socioeconomic disadvantage를 이용

<표 5> 한국과 호주의 노인계층 질병부담 비교

한 국		호 주*	
질병	%	질병	%
1위 고혈압	35	고혈압	37
2위 관절염	25	암	24
3위 암	21	신경계	15
4위 당뇨	8	만성기관지	7
5위 만성기관지	5	당뇨	4

* Mathers, et al. (1999). 고혈압은 허혈성 심질환과 내혈관 질환(stroke)만을 포함한 것임.

<표 6> 호주 질병부담연구에서 제시한 질병부담의 상-하 5분위간 비

	남	여	전체
YLL	1.41	1.26	1.35
YLD	1.32	1.29	1.30
DALY	1.37	1.27	1.32

자료: Mathers et al (1999)

하여 그 차이를 나타낸 것이다. 호주의 경우 남자가 37%이상, 여자가 27%이상의 질병부담의 격차를 나타내고 있다. 물론 여기에서는 전 연령을 대상으로 한 전체 질병부담의 격차이기 때문에 노인계층의 질병부담 격차를 볼 수는 없다.

호주에서 제시한 질병부담의 상-하 5분위 외에, 총 질병부담에 대한 사회경제적 격차를 추정한 연구는 거의 드물다. 대부분이 특정 질병에 대한 사회 경제적 격차를 분석했을 뿐이다. 우리나라의 한 예로서는 김재용 등이 연구한 "2001년 국민건강 영양조사 건강부문 심층 분석 결과-주요 상병으로 인한 질병 부담 및 사회계층간 질병부담 격차"를 들 수 있다. 이 논문에서는 10개 질병에 대해 소득 5분위로 사회계층간 질병부담의 격차를 보았고 그중 가장 큰 격차를 보인 것은 뇌졸중이었으며 다음으로는 손상, 다빈도암, 당뇨병 순이었다.

소득과 교육은 우리나라 대부분의 논문에서 불평등을 보여주는 유의한 지표이지만 이 연구에서 고찰한 노인 질병부담의 경우에는 그렇지 않을 뿐만 아니라 교육의 경우 역 방향으로 나타나 교육수준이 높을수록 질병부담이 더 커지는 것으로 나타났다. 이에 대해서는 네 가지 관점에서 고찰해볼 수 있다. 첫째로 사회 계층간 질병의 종류가 다를 수 있는데, 이 논문의 분석 결과 질병부담의 크기는 사회계층간 질병 종류의 차이임이 드러났다. 교육수준이 높아질수록 고혈압, 암, 당뇨병이 차지하는 부분이 커지나 관절염과 빈혈의 경우 교육수준이 높아질수록 작아졌다. 이와 비슷한 결과를 보인 다른 연구를 보면 어떤 사망원인의 경우(예: 유방암, 전립선암, 대장암 등) 높은 사회계층에서 오히려 사망률이 높았다(Smith, et al., 1991, 1996; Faggiano, et al., 1997). 사망 원인별로 사회경제적 불평등이 다른 것은 사회경제적 건강 불평등 현상에 대한 '전반적 취약성 가설'(Cassel, 1976; Syme & Berkman, 1976; Najman & Congalton, 1979)을 반박하는 근거로도 활용될 수 있다고 볼 수 있다(Smith, et al., 1991; Khang, et al., 2004a; 김혜련 등, 2004). 한국에서도 질병 별로 볼 때 관상동맥질환의 경우 교육수준이 높을수록 사망률이 높은 것으로 나타났다(Khang, et al., 2004a).

두 번째로는 사회 경제적 발전의 영향을 들 수 있다. 김혜련(2004)의 연구에 따르면 위험요인인 체질량지수를 볼 때 50대와 60대 이상에서는 소득수준이 높을수록 체질량 지수가

높게 나오기도 하였다. 저자는 이러한 결과가 경제발전(또는 생활양식의 서구화)에 따라 사회경제적 요인과 질병양상의 관련성에 변화가 진행되고 있음을 의미한다고 언급하였다. Khang 등(2004b)의 연구에서는 지난 10년간 교육수준별 사망률 불평등 수준의 증가 경향을 발견할 수 없었다. 이는 의무교육의 실시 등으로 인하여 교육 변수가 건강 불평등을 포착하는 좋은 잣대(discriminator)로서의 역할이 감소하고 있기 때문으로 여겨진다고 하였다(Krokstad et al., 2002).

세 번째로는 연령별 특징을 고려해볼 수 있다. House 등(1990, 1994)의 연구에 의하면, 건강지위에 있어서의 연령과 계층구조와의 관계는 생애주기의 초기에는 격차가 작지만, 연령이 증가함에 따라 사회계층별 격차가 증가하여 중년과 전기 고령의 시기에 가장 크게 나타난 후 후기 고령의 시기에는 다시 그러한 차이가 감소하는 것으로 나타난다. Newacheck 등(1980: 1168)의 연구에서도 활동제한일수와 침상외병일수로 측정된 건강지위와 관련하여 소득수준별 건강지위에서의 차이는 아동기에 비해서 성인기에 더욱 확대되는 것으로 나타나지만, 65세 이상의 연령집단에서는 소득수준간 건강지위에서의 차이가 여전히 존재함에도 불구하고 성년기에 비해서는 상당한 정도로 축소되는 모습을 보여주고 있다. 따라서 노인에 있어서는 사회계층간 건강 불평등의 크기가 줄어들 가능성이 있으며, 우리나라의 연구에서도 비슷한 결과가 도출되기도 하였다. 우해봉 등(2001)의 연구에서는 노인들의 신체적 건강의 의료적 차원과 관련하여 교육수준 변수의 경우 유의미한 영향을 미치지 않은 것으로 나타났고, 이미숙(2005)의 연구에 따르면 한국 성인의 주관적 건강상태에 있어서 소득의 효과는 유의하지 않으나 교육수준과 직업은 건강에 대해 각각 독립적으로 유의한 관계가 있는 것으로 나타났다.

네 번째로는 자료의 문제점이 고려될 수 있다. 자료에서 학력수준이 낮게 보고되는 경향이 있다면, 실제로는 교육수준에 따른 사망률 불평등이 없더라도, 불평등이 있는 것처럼 추정될 위험이 있다. 실제로, 공세권 등(1983), Rosamond(1997), 손미아(2001)의 연구들에서 사망 자료의 직업, 교육수준에 있어서 신뢰도 문제가 제기되어 왔다. 반대로 교육수준이 실제보다 높게 보고되는 경향이 있을 수도 있다(Liberatos, 1988; Shai & Rosenwaik, 1989; Sorlie & Johnson, 1996). 이럴 경우 실제적으로 불평등이 존재하더라도 없는 것처럼 추정될 위험도 있다.

이 연구에서 흥미롭게 나타난 점은 성별로 사회계층을 구분하는 척도에 따라 불평등 정도가 다르다는 것이다. 성별에 따라 사망률의 사회경제적 불평등의 크기가 다른지를 연구한 최근 결과에 따르면 여성은 남성보다 오래 사는 대신 더 많은 건강 문제를 갖고 있는 것으로 나타나며 상대적으로 여자의 불평등의 크기가 남자보다 크다고 보고(Mustard & Etches, 2003)되기도 하고 이와 반대로 여자보다 남자의 불평등이 더 높은 것으로 보고되는 경우도

있다(Koskinen & Martelin, 1994; Stronks, et al., 1995). 이 연구에서는 동거나 주관적 경제 상태에 따른 질병부담 격차의 경우 여성의 불평등이 크게 나타나는 반면 직업, 노인소득, 가구소득 부분에서는 남성의 불평등이 크게 나타났다. 전반적으로 보았을 때 이 연구에서는 여성보다 남성의 불평등이 높은 것으로 나타났다.

이러한 연구 결과는, 건강의 사회경제적 불평등이 특정 질환에 국한된 문제가 아니라 건강의 전 영역에 걸쳐 광범위하게 존재하고 있어서 여러 질병에 대한 종합적 분석이 필요하며, 건강 형평성의 문제가 단지 빈곤층에만 한정된 것이 아니라 사회적 위계의 모든 단계에 걸쳐서 나타나는 분포의 문제이기 때문에(Marmot, et al. 1997; Link & Phelan, 1995) 각 사회 계층별 불평등의 특성에 맞추어 접근하여야 한다는 것을 보여준다고 할 수 있다. 그러므로 단일질병 또는 특정 사회경제적 지표를 중심으로 분석하게 되면 질병별·성별 불평등의 격차를 줄이는데 한계가 있기 때문에 좀 더 보편주의적 접근을 병행해야 한다고 볼 수 있다(Mackenbach & Bakker 2002).

V. 요약 및 제언

사망률, 유병률 등이 아닌 DALY를 이용하여 사회계층간 건강수준의 차이를 연구한 선행 연구가 드물며, 또한 노인을 대상으로 질병부담의 사회계층간 차이에 초점을 맞춘 논문은 거의 찾아 볼 수 없었다. 이에 이 논문에서는 10개 질병에 대한 노인의 질병부담을 산출한 후 노인의 사회계층간 질병부담 격차를 산출하여 노인의 장애보정손실년수(DALY)의 전체규모와 사회계층간 격차를 파악하였다. 연구 결과 노인 인구 1000명당 질병부담의 우선순위를 살펴보면 고혈압(35%), 관절염(25%), 암(21%), 당뇨(8%), 만성기관지염(5%)의 순이었으며 1위에서 3위를 차지하는 고혈압, 관절염, 암이 총 질병부담의 약 80%를 차지하고 있다.

질병부담을 사회계층으로 분류하여 비교하였을 때 교육 변수를 제외하고는 선행연구와 비슷한 결과가 나왔다. 즉, 독거노인일수록, 주관적 경제 상태 인식이 낮을수록, 직업이 없을수록, 소득이 작을수록 질병부담이 커져 건강상태의 불평등이 존재한다는 것이다. 사회계층별 질병부담의 상-하위 비, 격차, 변이 계수를 살펴보았을 때 질병부담 차이를 잘 드러내는 지표는 동거 여부와 주관적 경제상태였으며 남녀 모두 유의한 결과를 보여주었는데 그중에서 여성에서 더 유의하게 나타났다. 그 다음으로 직업유무와 노인소득, 가구소득 순으로 나타났는데 여기에서는 남성의 경우에만 유의한 결과가 나타났다. 이와 같이 성별로 사회계층별 질병부담의 차이가 존재하였으며, 여성보다는 남성의 경우가 불평등의 더 높은 것으로 나타났다. 교육과 주관적 경제상태의 경우 사회계층이 높을수록 질병부담이 컸으며 질병부담이 큰

고혈압, 당뇨병의 구성율이 높았고, 관절염의 경우 반대로 작아지는 것을 볼 수 있었다.

사회경제적 지표별, 성별로 질병부담의 크기와 질병의 종류가 다양하게 나타난 이러한 결과들은 노인이라는 특수한 연령층을 분석하기 위해서 단일 질병이나 단일 사회경제적 지표를 가지고 분석하기 보다는 다각적·복합적인 분석이 필요하다는 것을 시사한다고 볼 수 있다.

참 고 문 헌

- 강영호, 김혜련. 우리 나라의 사회경제적 사망률 불평등: 1998년도 국민건강영양조사 자료의 사망추적 결과. *예방의학회지* 2006;39(2):115-122.
- 공세권, 임종권, 김미겸. 한국의 사망력과 사망원인. *한국인구보건연구원* 1983, 95-104.
- 김승곤, 사회경제적 지위와 노인의 만성질환 유병률. *보건과 사회과학* 2004;16:155-177.
- 김재용, 성주현, 신영수. 우리 나라 표준화 사망률과 조기 사망으로 인한 수명손실년수의 지역간·계층간 불평등. *대한예방의학회 추계학술대회 연제집*. 서울:대한예방의학회;2001.
- 김재용, 조희숙, 이태진. 한국인의 주요 상병 및 건강행태 분석-2001년 국민건강 영양조사 건강부문 심층분석 결과-주요 상병으로 인한 질병 부담 및 사회계층간 질병부담 격차. 보건복지부, 보건사회 연구원 2003.
- 김창엽, 김명희. 한국인의 주요상병 및 건강행태 분석-2001년 국민건강 영양조사 건강부문 심층분석 결과 : 건강 형평성 분석. 보건사회연구원 2003.
- 김한중, 박태규, 지선화, 강혜영, 남정모. 흡연의 사회경제적 비용 분석. *예방의학회지* 2001;34(3):1836-90.
- 김혜련, 강영호, 윤강재, 김창석. 건강수준의 사회계층간 차이와 정책 방향. 서울:한국보건사회연구원;2004-03.
- 도영경, 윤석준, 이종규, 권영훈, 이상일, 김창엽 등. 한국인 질병의 장애가중치 측정에 관한 연구. *예방의학회지* 2004; 37(1):59-71.
- 박종구, 이규식. 흡연의 경제적 손실분석. *예방의학회지* 1989;22(4):528-41.
- 박재현, 윤석준, 이희영, 조희숙, 이진용, 은상준 등. 우리나라 국민의 정신질환으로 인한 질병부담 추정. *예방의학회지* 2006;39(1).
- 배상철, 한국인의 질병부담 측정을 통한 건강관련 삶의 질 향상에 관한 연구. *한양대학교 산학협력단*;2005.
- 보건복지부. 노인의 질병예방 및 건강 증진 행위 실천을 위한 예측모형 구축. 서울:연세대학교;2000.

- 보건복지부. 2004년도 전국 노인실태 및 복지요구조사 보고서. 서울:보건사회연구원;2004.
- 보건복지부. 2005 국민건강영양조사. 서울:한국보건사회연구원;2005.
- 성주현, 손미아, 조희숙, 최지숙, 최인정, 황문선. 우리나라 시군구 지역별 물질적 결핍 지표와 인구 일인당 평균조기사망 손실년수와의 연관성. 대한예방의학회 추계학술대회 연제집. 서울:대한예방의학회;2002.
- 손미아. 한국의 사망보고서 자료와 산재사망자료 사이의 직업, 교육, 사망원인의 일치율. 한국역학회지 2001a;23(2):44-51.
- 손미아. 직업, 교육수준, 그리고 물질적 결핍이 사망률에 미치는 영향. 예방의학회지 2002b;35(1):76-82.
- 신영수, 윤석준, 장혜정. 근거중심 보건정책 결정을 위한 질병부담 측정방법론. 서울:동문사; 2004.
- 우해봉, 윤인진. 한국노인의 인구사회학적 특성별 건강지위의 차이. 보건과 사회과학 2001;9:67-106.
- 윤석준, 장혜정, 신영수. 장애에 따른 상실건강년수를 활용한 우리나라 주요 암질환의 질병 부담에 관한 연구. 예방의학회지 1998;31(4):801-813.
- 윤석준, 김용익, 김창엽, 장혜정. 우리 나라 암질환으로 인한 조기사망의 질병부담. 예방의학회지 2000;33(2).
- 윤석준, 하범만, 김창엽. 장애보정생존년수(DALY)를 활용한 우리 나라 고혈압의 질병부담 측정. 보건행정학회지, 2001;11(3).
- 윤석준, 하범만, 강종원, 장혜정. 우리 나라 흡연으로 인한 조기사망의 질병부담. 예방의학회지 2001;34(3).
- 윤태호, 문옥륜. 지역별 사회계층 분포와 사망률과의 연관성. 한국 보건행정학회 추계학술대회 연제집. 서울:보건행정학회;2000.
- 윤태호. 빈곤과 건강. 서울:한울아카데미;2003b. 44-74.
- 이미숙. 한국 성인의 건강불평등 : 사회계층과 지역차이를 중심으로. 한국사회학 2005;29(6):183-209.
- 이승미. 한국 노인의 사회계층별 건강상태와 사회적 지원의 영향에 관한 연구. 한국노년학 2002;22(3):135-158.
- 이중규, 윤석준, 도영경, 권영훈, 김창엽, 박기동 등. 한국인 질병의 장애가중치 측정 및 신뢰도 평가. 예방의학회지 2003; 36(2):163-170.
- 이중규. 읍주로 인한 우리나라 국민의 질병부담 측정에 관한 연구[석사학위 논문]. 서울:서울대학교 대학원; 2004.

- 이중규, 김용익, 윤석준, 이진용, 이희영, 박종혁 등. 고도음주로 인한 우리나라 국민의 질병 부담 측정. *예방의학회지* 2005;38(2).
- 이태진, 김재용, 성주현. 장애보정손실연수(DALY)를 이용한 우리나라 주요 심혈관계 질환의 질병부담 측정. *한국보건경제정책학회* 2002;8(1):91-106.
- 조진만, 이태용, 이석구, 이동배. 잠재수명 손실년수를 활용한 한국인의 알코올 관련 질병부담. *한국보건통계학회지* 2003;28(2):40-55.
- 전광희. 사회적 합의에 의한 적정인구의 추계에 관한 연구, 충남대학교, 보건복지부 용역보고서;2005.
- 정혜경. 지역사회의 구조적 특성이 사망수준에 미치는 영향에 관한 연구[박사학위 논문]. 서울:서울대학교 보건대학원;1990.
- 최용준, 윤석준, 김창엽, 신영수, 건강생활년을 이용한 우리나라 주요 암 질환의 질병부담 측정, *예방의학회지*, 2001;34(4).
- 최용준. 건강생활년을 이용한 우리나라 주요 암 질환의 질병부담 측정[석사학위 논문]. 서울:서울대학교 대학원;2002.
- 통계청. 사망원인통계연보 2005.
- 통계청. 장래인구추계결과 2006.
- 통계청, 고령자통계 2006.
- 한국보건의료관리연구원. 질병부담 추정에 관한 기초연구. 서울:한국보건의료관리연구원;1998.
- Cassel J. The contribution of the social environment to host resistance. *American Journal of Epidemiology* 1976;104:107-123.
- Ezzati, M., and A.D. Lopez. "Smoking and Oral Tobacco Use." In *Comparative Quantification of Health Risks: Global and Regional Burden of Disease Attributable to Selected Major Risk Factors*, ed. M. Ezzati, A. D. Lopez, A. Rodgers, and C. J. L.Murray, Geneva: World Health Organization 2004;883-956.
- Faggiano F, Partanen T, Kogevinas M, Boffetta P. Socioeconomic differences in cancer incidence and mortality. In: Kogevinas M, Susser M, Boffetta P(eds), *Social Inequalities and Cancer*. Lyon: IARC, 1997:65-176.
- House, J. S., R. C. Kessler, A. R. Herzog, R. P. Mero, A. M. Kinney, et al. Age, Socioeconomic Status, and Health. *The Milbank Quarterly* 1990;68(3):383-411.

- House, J. S., J. M. Lepkowski, A.M. Kinney, R.P. Mero, R. C. Kessle, et al. The Social Stratification of Aging and Health. *Journal of Health and Social Behavior* 1994;35:213-234.
- Jamison DT. Foreword to the global burden of disease and injury series. In Murray CJL, Lopez AD(Ed). *The global burden of disease*. Cambridge:Harvard University Press 1996;.3-34.
- Khang YH, Lynch JW, Kaplan GA. Health inequalities in Korea: Age- and sex-specific educational differences in the 10 leading causes of death. *International Journal of Epidemiology* 2004a;33(2):299-308.
- Khang YH, Lynch JW, Yoon SC, Lee SI. Trends in socioeconomic health inequalities in Korea: Use of mortality and morbidity measures. *Journal of Epidemiology & Community Health* 2004b;58:308-314.
- Koskinen S, Martelin T. Why socioeconomic mortality differences smaller among women than among men? *Social Science & Medicine* 1994;38:1385-1396.
- Krokstad S, Kunst AE, Westin S. Trends in health inequalities by educational level in a Norwegian total population study. *J Epidemiol Community Health* 2002;56:375-380.
- Liberatos P, Link BG, Kelsey JL. The measurement of social class in epidemiology. *Epidemiologic Review* 1988;10:87-121.
- Link BG, Phelan J. Social conditions as fundamental causes of disease. *J Health Soc Behavior* 1995;(extra issue):80-94
- Lopez, A., D. Mathers, M. Ezzati, D. Jamison, C. Murray.. editors. *Global burden of disease and risk factors*, THE WORLD BANK Publishers:2006.
- Mackenbach JP, Bakker M(eds). *Reducing inequalities in health: A European perspective*. Routledgs. London 2002.
- Marmot M, Ryff DC, Bumpass LL, Shipley M, Marks NF. Social inequality in health: next questions and converging evidence. *Soc Sci Med* 1997;44(6):901-910.
- Mathers C, Vos Tim Stevenson C. *The Burden of Disease and Injury in Australia*. AIHW cat. no. PHE 17. Canberra: AIHW. 1999.
- Melse JM, Esseink-Bot ML, Kramers PG, Hoeymans N. A national burden of disease calculation: Dutch Disability-adjusted life-years. *Dutch Burden of Disease Group. Am J Public Health*. 2000;90(8):1241-7.

- Murray CJL, Lopez AD.(Eds) The global burden of disease: Harvard University Press:1996.
- Murray CJL, Lopez AD. The utility of DALYs for public health policy and research: a reply. *Bull World Health Organ*, 1997;75(4):377-381.
- Murray, C. J. L., and A. D. Lopez. "On the Comparable Quantification of Health Risks: Lessons from the Global Burden of Diseases." *Epidemiology* 1999;10(5):594-605.
- Murray C. J. L, Salomon JA, Mathers CD, Lopez AD. Summary measures of population health : concepts, ethics, measurement and applications. Geneva, World Health Organization. 2002.
- Murray C.J.L., M.Ezzati, A.D.Lopez, A.Rodgers, and S.Vander Hoorn. "Comparative Quantification of Health Risks: Conceptual Framework and Methodological Issues." *Population Health Metrics* 2003;1(1):1.
- Mustard CA, Etches J. Gender differences in socioeconomic inequality in mortality. *Journal of Epidemiology & Community Health* 2003;57:974-980.
- Najman JM, Congalton AA. Australian occupational mortality 1965-67: Cause specific or general susceptibility? *Sociology of Health & Illness* 1979;1:158-76.
- Newacheck, P. W., L. H. Butler, A.K. Harper, D. L. Piontkowski, and P. E. Franks. Income and Illness, *Medical Care* 1980;18(12):1165-1176.
- Rosamond WD, Tyroler HA, Chambless LE, Folsom AR, Cooper L, Conwill D. Educational achievement recorded on certificates of death compared with self-report. *Epidemiology* 1997;8:202-204.
- Shai D, Rosenwaike I. Errors in reportation education on the death certificate: some findings for older male decedents from New York State and Utah. *American Journal of Epidemiology* 1989;130(1):188-192.
- Smith G, Leon D, Shipley MJ, Rose G. Socioeconomic differentials in cancer among men. *International Journal of Epidemiology* 1991;20:339-345.
- Smith G, Neaton JD, Wentworth D, Stamler R, Stamler J. Socioeconomic differentials in mortality risk among men screened for the Multiple Risk factor Intervention Trial: White men. *American Journal of Public Health* 1996;86:486-496.

- Son M. Occupational Class and Health: The Differentials in Mortality, Morbidity, And Workplace Injury Rates by Occupation, Education, Income and Working Conditions in Korea(PhD Thesis). London School of Hygiene & Tropical Medicine 2001.
- Son M, Amstrong B, Choi JM, Yoon TY. Relation of occupational class and education with mortality in Korea. *Journal of Epidemiology & Community Health* 2002;56:798-799.
- Sorlie P, Johnson NJ. Validity of education information on the death certificate. *Epidemiology* 1996;7:437-439.
- Stronks K, van de Mheen H, van den Bos J, Mackenbach JP. Smaller Socioeconomic inequalities in health among women: the role of employment status. *International Journal of Epidemiology* 1995;24:559-568.
- Syme SL, Berkman LF. Social class, susceptibility and sickness. *American Journal of Epidemiology* 1976;104:1-8.