

우리 나라 암질환으로 인한 조기사망의 질병부담

윤석준, 김용익¹⁾, 김창엽¹⁾, 장혜정²⁾

단국대학교 의과대학 예방의학교실, 서울대학교 의과대학 의료관리학교실¹⁾, 한국보건산업진흥원²⁾

Measuring the Burden of Major Cancers due to Premature Death in Korea

Seok Jun Yoon, Yong-Ik Kim¹⁾, Chang-Yup Kim¹⁾, Hyejung Chang²⁾

Department of Preventive Medicine, College of Medicine, Dankook University; Department of Health Policy and Management, Seoul National University College of Medicine¹⁾; Korea Health Industry Development Institute²⁾

Objective : To estimate the burden of diseases in Korea especially caused by major cancers using the YLL(years of life lost due to premature death) measurement.

Methods : First, we determined the parameters: such as age-specific standard life expectancy, age on death, sex, cause of death by analyzing the national death certificate data and life table collected during 1996 provided by the National Statistical Office. Secondly, we estimated the age group-specific YLL by employing standard expected years of life lost(SEYLL). Thirdly, final burden of disease due to premature death was estimated by using YLLs measurement which developed by global burden of disease study group.

Results : The burden of premature death by cancer for male was attributed mainly to liver cancer(514.5 person-year), stomach cancer(436.4 person-year), and lung cancer(367.7 person-year). Each

of these cancers was responsible for the loss of over 100 person-year based on our YLL measurement. The burden of premature death by cancer for female was attributed mainly to liver cancer(135.1 person-year), stomach cancer(252.1 person-year), and lung cancer(121.8 person-year). Each of these cancers was responsible for the loss of over 100 person year based on our YLL measurement.

Conclusion : We found the YLL method employed in this study was appropriate to quantify the burden of premature death. Thereby, it would provide a rational bases to plan a national health policy regarding premature death caused by cancer.

Korean J Prev Med 2000;33(2):231-238

Key Words: Years of life lost due to premature death(YLL), Burden of disease, Death, Cancer

서 론

특정 인구집단의 질병부담은 해당 인구집단의 실제 건강수준과 이상적인 건강수준간의 격차로 파악될 수 있다(Murray and Lopez, 1996). 해당 인구집단의 실제 건강수준을 파악하기 위하여 과거로부터 현재까지 고전적인 측정방법으로 사용된 대표적인 지표는 유병률과 사망률이다. 즉 한 인구집단에서 질병의 2가지 효과는 유병상태와 사망으로 분류된다. 다른 결과들은 이러한 효과에 직·간접적으로 관련되어 있다. 이러한 결과들은 통증(pain), 고통(suffering), 두려움(fear), 근로시간과 수입의 손실, 걱정, 근

심, 가족의 파괴를 포함한다(Hyder et al., 1998).

이상적인 건강수준은 한 사회가 갖는 가치선택에 좌우될 수 있다. 이상적인 수명의 한계 설정 문제, 청장년기와 노년기의 건강 손실에 대한 연령가중치 부여의 문제, 미래의 건강상태를 현재의 건강수준으로 할인하는 문제, 유병상태와 사망으로 인한 건강손실을 종합적으로 판단하는 문제 등이다. 이와 같은 문제로 인해 한 인구집단의 질병부담의 두 가지 측면인 실제 건강수준과 이상적인 건강수준 모두 최근까지도 측정상의 어려움 때문에 포괄적인 접근이 부족한 상태였다.

보건의료자원의 배분은 자원의 제약에

경험한 많은 나라들에서 최근 들어 보다 중요한 문제로 부각되고 있다(Feachem, 1992; World Bank, 1993). 이로 인해 한정된 보건의료자원의 배분은 필연적으로 합리적인 배분의 원칙을 요구하게 되며 이를 위한 우선 순위 설정은 그 중요성을 더하게 된다. 이상적으로는 우선순위설정 은 관련 보건의료비용의 지출로부터 최대의 편익을 얻는 것으로 결정되어야 할 것이다(Ghana Health Assessment Team, 1981; Hyder et al., 1998). 그러나, 보건의료분야에서는 건강상의 편익을 결정하는 것과 관련하여 합리적인 배분의 원칙에 따른 접근법은 최근까지도 우선적으로 적용되지 않고 있다(Shepard, 1994).

합리적인 배분이 이뤄지기 위해서는 우선 해당 인구집단의 종합적인 건강수

준을 향상시키기 위한 합리적인 평가가 필수적이다(Busschbach, 1994; Jba et al., 1996). 종합적인 건강수준을 향상시키기 위한 관련 정책의 합리적인 평가를 위해서는 다음의 네 가지 형태의 정보를 필요로 한다. 첫째, 신뢰성 있는 역학자료와 질병부담에 대한 평가, 둘째, 보건의료자원의 이용가능성과 배치 상태, 셋째, 정책 환경에 대한 평가 넷째, 건강향상을 위한 전략과 이용 가능한 기술의 비용-효과에 대한 정보이다(Jamison, 1996). 이러한 합리적인 평가가 가능하기 위해서는 우선 무엇을 측정해야 하고, 측정 가능한 것은 어떤 것이 있는지를 파악해야 한다(윤석준, 1999).

기존의 사망수준에 따른 질병 부담 측정은 그 동안 기초사망지표, 또는 종합적 사망지표에 의해 일반적으로 평가되어 왔다. 그러나 대부분의 기존 측정 지표는 조기 사망으로 인한 질병 부담을 측정하기보다는 개별 지표에 따른 사망수준을 평가하는 것으로 주로 활용되어 왔다. 이러한 이유로 인해 새로운 도구의 개발 및 적용이 필요한 상태이다. 최근 이와 관련되어, 연령 및 시간에 따른 할인율의 보정을 통한 상실년수의 측정이라는 관점에서 조기 사망을 통한 질병 부담을 측정하려는 노력이 시도되어 왔다(Murray and Lopez, 1996; 장혜정 등, 1998; 윤석준 등, 1998; 윤석준, 1999).

이와 같은 배경에서 세계보건기구, 세계은행 및 하버드대학 보건대학원은 1992년부터 5년 동안 많은 연구인력을 동원하여 세계의 질병부담(global burden of disease; 이하 GBD)에 관한 프로젝트를 추진해 왔고 그 연구결과는 여러 가지 형태로 이미 출간된 바 있다(Murray and Lopez, 1996). 그리고 이들은 각국이 GBD의 연구결과에 기초하여 국가수준에서의 질병부담(national burden of disease; 이하 NBD) 연구를 수행하도록 권장하고 있으며 이에 따라 멕시코를 비롯하여 일본과 유럽, 아프리카 등의 20여 개 국가에서 NBD 연구를 수행했거나 현재 진행하고 있는 중이다(Shepard, 1994; Eisenberg, 1997; Gilson et al., 1997;

Melse et al., 1998; 장혜정 등, 1998).

현재 선진국은 물론이고 개발도상국에서도 질병양태면에서 비감염성질환의 중요성이 높아 가고 있다. 또한 산업화의 진전과 함께 교통사고, 산업재해 등에 따른 사망 및 상해의 중요성도 높아지고 있는 추세이다. 이와 같이 과거에 전통적으로 중요했던 감염성, 영양 및 임신과 분만관련 질환으로부터 비감염성질환, 만성퇴행성질환, 상해 등으로 질병 및 사인구조가 변화하고 있다. 급성질환의 경우 이환의 결과는 치료 또는 사망으로 확연히 분리되지만 만성질환의 경우 질병, 진단, 치료의 관계가 급성의 경우처럼 단순하지 않으며 또한 매우 불확실하다(Omran, 1971). 따라서 현재 질병구조가 변화하는 속도나 규모로 보아 질병구조의 변화는 어느 나라에서든 그 의료체계에 커다란 부담을 주게 될 것이며 한정된 자원의 효율적 사용이라는 문제를 더욱 어렵게 만들 것이다. 이와 같은 문제는 특히 이미 질병구조의 변천을 종료한 선진국들의 경우 의료비의 급격한 증대라는 현상과 맞물리면서 심각한 문제가 되고 있다(장혜정 등, 1998).

그러나 질병구조의 변천 현상이 갖는 심대한 사회경제적 의미에도 불구하고 이에 대한 자세한 정보와 구체적인 자료를 갖추고 보건의료정책을 시행하거나 그 우선 순위 조정하는 나라는 드물었다. 심지어는 가장 기본적인 자료조차도 갖추지 못하고 있는 경우가 대부분이었다(Murray and Lopez, 1997; 장혜정 등, 1998).

우리 나라에서도 소득수준의 향상과 함께 질병구조의 변천이 상당한 정도로 진행되고 있다. 질병구조의 변천의 가장 중요한 특징은 감염성 질환에서 비감염성 질환의 증가, 급성 질환에서 만성 질환으로의 증가이며 그 중 대표적인 만성질환인 암은 최근 사망 및 이환 수준이 점차 높아지고 있다(통계청, 1997). 그간 우리 나라에서도 국립암센터 및 암연구소 건립을 포함하여 암 정복을 위한 포괄적 국가관리계획을 제시하는 등 이 분야에 대한 관심을 확대해 나가고 있다(한국의

료관리연구원, 1994; 암정복10개년계획 추진위원회, 1996). 이러한 상황에서 보다 효과적인 정책적 대응을 위해 우리 나라의 암으로 인한 질병부담의 실상을 파악하고, 암 정복을 가능케 할 보건의료자원 배분의 판단 근거를 파악하는 것은 암의 정복을 위한 전략을 수립하는 데 있어 매우 중요한 과제라 할 수 있다.

이와 같은 배경하에 이 연구는 우리 나라의 주요 사망원인에 해당하는 암질환을 대상으로 조기사망에 따른 질병부담 지표를 활용하여 주요 암질환간 질병부담의 우선 순위를 측정하여 암과 관련된 효과적인 보건정책 전략 수립의 기초자료를 마련하고자 수행하였다.

연구 방법

본 연구는 다음과 같은 3단계로 구분된다.

첫째, 1996년 통계청 사망원인 전산자료 및 생명표(통계청, 1997)를 활용하여 각 연령별 표준기대여명, 사망자의 연령, 사망원인을 파악한다. 1996년 자료를 활용한 것은 본 연구수행당시 구득할 수 있었던 가장 최근의 자료였기 때문이다.

둘째, 표준기대여명 상실년(standard expected years of life lost; 이하 SEYLL) 지표를 활용하여 연령군별 조기사망으로 인한 상실년을 계산한다.

셋째, 위에서 추정된 변수들을 사망으로 인한 손실년수를 추정하기 위한 함수식(Murray and Lopez, 1996)에 적용하여 사망으로 인한 질병부담을 계산한다.

1. 연령별 표준기대여명 설정

이 연구에서는 표준기대여명의 기준으로서 우리 나라 통계청에서 작성한 1995년 생명표를 활용하였다. 생명표란 한 출생집단이 연령이 많아짐에 따라 소멸되어 가는 과정을 나타내는 표로서, 어떤 연령층의 인구가 주어진 사망력의 유형과 수준이 그대로 적용된다는 가정 아래 평균적으로 더 살 수 있는 기간, 연령별 사망확률, 특정연령의 사람이 다른 연령층에 도달할 수 있는 확률 등을 표시해 준

다(통계청, 1997). 각 성별, 연령별 표준기대여명은 다음과 같다(Table 1).

86세 이상의 고연령층 집단에 대해서는 한국인 표준생명표에 따른 연령과 기대여명간의 회귀식을 구해 이를 적용하였다. 회귀방정식은 다음과 같다.

1) 여성

$$Y = -0.457143 X + 42.380952,$$

$$R^2 = 0.9823$$

단 93세 이상에서 음수로 나오는 부분은 92세까지의 기대여명인 0.323세를 적용하였다.

2) 남성

$$Y = -0.458494 X + 42.517625,$$

$$R^2 = 0.9904$$

단 93세 이상에서 음수로 나오는 부분은 92세까지의 기대여명인 0.336세를 적용하였다.

2. 연령군별 조기사망으로 인한 상실년 계산

1940년대 Dempsey가 조기사망을 측정하는 도구로서 시간의 개념을 도입한 이래로 사망으로 인한 상실년수를 산정하는 다양한 측정 지표들이 제안되었다. 이들은 기본적으로 현재의 사망 수준과 이상적인 목표와의 차이를 질병 부담의 지표로서 산출하는 것인데, 대표적인 네 가지 지표는 다음과 같다(Murray and Lopez, 1996). 즉 잠재수명 상실년수(potential years life lost), 기간기대여명 상실년수(period years of life lost), 코호트기대여명 상실년수(cohort expected years of life lost), 표준기대여명 상실년수(SEYLL)이다. 이 연구에서는 조기사망으로 인한 질병부담을 산출하기 위한 네 가지 지표 중 기존의 국내 관련 연구(장혜정 등, 1998)에서 적용하였고, 이미 국제적으로 널리 사용되고 있는 지표인 표준기대여명 상실년수(SEYLL)를 택하여 산출하였다. 표준기대여명 상실년수 지표는 각 연령에서의 이상적인 기준으로서 표준기대여명을 설정하여, 각 연령에서의 사망수에 표준기대여명을 곱한

Table 1. Standard life expectancy by sex and age in Korea (1995) unit:year

Age	Male					Female				
	+0	+1	+2	+3	+4	+0	+1	+2	+3	+4
0	69.49	69.13	68.19	67.24	66.28	77.36	76.96	76.03	75.08	74.12
5	65.31	64.35	63.38	62.41	61.44	73.16	72.19	71.21	70.24	69.25
10	60.46	59.48	58.50	57.53	56.55	68.27	67.29	66.30	65.32	64.34
15	55.58	54.62	53.67	52.73	51.80	63.36	62.38	61.41	60.44	59.47
20	50.86	49.91	48.97	48.02	47.09	58.50	57.54	56.57	55.60	54.64
25	46.15	45.22	44.29	43.36	42.43	53.67	52.71	51.74	50.77	49.81
30	41.50	40.57	39.64	38.71	37.79	48.84	47.87	46.90	45.93	44.97
35	36.88	35.97	35.07	34.17	33.28	44.01	43.05	42.09	41.13	40.18
40	32.39	31.52	30.65	29.79	28.94	39.23	38.28	37.34	36.39	35.45
45	28.08	27.25	26.43	25.61	24.79	34.52	33.59	32.66	31.74	30.81
50	23.97	23.17	22.39	21.62	20.85	29.90	28.99	28.08	27.18	26.28
55	20.10	19.37	18.63	17.91	17.20	25.40	24.52	23.64	22.77	21.91
60	16.50	15.82	15.15	14.49	13.84	21.04	20.20	19.36	18.53	17.71
65	13.19	12.59	11.99	11.41	10.85	16.89	16.12	15.34	14.57	13.82
70	10.29	9.77	9.27	8.78	8.32	13.08	12.40	11.72	11.04	10.40
75	7.86	7.41	6.99	6.58	6.21	9.76	9.18	8.61	8.05	7.49
80	5.83	5.43	5.10	4.78	4.46	6.95	6.46	5.96	5.49	5.01
85+	4.15					4.53				

Source: National Statistical Office. 1995 Abridged life tables

후 모든 연령에 걸쳐 합해 산출하는 지표이다. 본 지표는 기준으로서 표준화된 생명표를 채택하고 있으므로 다른 연구결과와 비교가 용이한 장점이 있다. 이를 식으로 표현하면 다음과 같으며, 여기에서 dx는 각 연령에서의 사망수이고 e*x는 각 연령에서의 기대여명이다.

$$SEYLL = \sum_{x=0}^L dx e^*x$$

3. 조기 사망으로 인한 상실건강년 수 측정

조기사망에 의한 상실건강년수(years of life lost due to premature death: 이하 YLL)를 산출하기 위해서는 몇 가지의 가정을 필요로 한다. 연령에 가중치(weight)를 줄 것인지, 현재와 미래의 시간에 상대적인 할인율을 적용할 것인지, 표준기대여명(standard expectation of life)을 어떻게 적용할 것인지 등이다. 이 연구에서는 국제질병부담(GBD) 연구자들이 적용했던 가정을 국내자료로 환산한 표준기대여명을 제외하고 적용하였다. 즉, 연령가중치를 적용하였고, 할인율 3% 및 연령가중치 변수 0.04를 적용하였으며, 상수는 0.1658을 적용하였고, 표준기대여명은 앞의 (Table 1)을 활용하였다.

상실건강년수 측정의 함수식은 다음과 같다(Murray and Lopez, 1996).

$$YLL = \frac{KCe^{ra}}{(\gamma\beta)^2} [e^{(\gamma+\beta)L+a} [-(\gamma+\beta)(L+a)-1] - e^{-(\gamma+\beta)a} [-(\gamma+\beta)a-1]] + 1 - K(1-e^{-rL})$$

여기에서 r은 할인율(discount rate)이며 β는 연령가중치 파라미터(=0.04), K는 연령에 따른 가중치를 사용하는 경우 1, 사용하지 않는 경우 0인 조정변수(modulation factor)이며 C는 전체 질병부담의 크기를 변화시키지 않기 위한 상수(=0.1658)이다. 또한 a는 사망당시연령, L은 표준 기대여명(standard expectation of life at age a)이다(Murray and Lopez, 1996).

연구 결과

우리 나라 통계청 작성, 1995년 생명표를 기준으로 기대여명에 따른 표준기대여명상실년수를 계산한 결과, 남성의 경우 간암이 141,817 인년(person year), 위암이 112,336 인년, 폐암이 91,135 인년, 백혈병이 27,234 인년, 대장 및 직장암이 23,107 인년, 췌장암이 18,613 인년, 식도암이 16,970 인년, 비호지킨스림프종이

10,327.5 인년, 방광암이 4,878.6 인년, 전립선암이 2,969.4 인년이였다. 인구 10만 명당 표준기대여명 상실년수는 간암이 638.1인년(person year), 위암이 505.5 인년, 폐암이 410.1 인년, 백혈병이 122.6 인년, 대장 및 직장암이 104.0 인년, 췌장암이 83.8 인년, 식도암이 76.4 인년, 비호지킨스립프종이 46.5 인년, 방광암이 21.9 인년, 전립선암이 13.4 인년이였다. 이 가운데 표준기대여명상실년수가 인구 10만 명당 100 인년이 넘는 질환은 간암, 위암, 폐암, 백혈병, 대장 및 직장암이였다 (Table 2).

여성의 경우 간암이 42,865 인년, 위암이 79,091 인년, 폐암이 36,109 인년, 식도암이 2009 인년, 췌장암이 13407 인년, 대장 및 직장암이 23628 인년, 비호지킨스립프종이 6622.9 인년, 백혈병이 23971 인년, 자궁경부암이 15973.4 인년, 유방암이 27525.4 인년, 난소암이 8851.9 인년이였다. 인구 10만 명당 표준기대여명 상실년수는 간암이 192.8인년(person year), 위암이 355.9 인년, 폐암이 158.0 인년, 식도암이 9.0 인년, 췌장암이 60.3 인년, 대장 및 직장암이 105.9 인년, 비호지킨스립

프종이 29.8 인년, 백혈병이 107.9 인년, 자궁경부암이 71.9 인년, 유방암이 123.8 인년, 난소암이 39.8 인년이였다. 이 가운데 표준기대여명상실년수가 인구 10만 명당 100 인년이 넘는 질환은 간암, 위암, 폐암, 백혈병, 대장 및 직장암, 유방암이였다 (Table 3).

우리 나라 통계청 작성, 1995년 생명표를 기준으로 기대여명에 따른 표준기대여명상실년수에 따라 조기사망으로 인한 질병부담 손실년수를 계산한 결과, 남성의 경우 간암이 128,648 인년, 위암이 109,517 인년, 폐암이 92,045 인년, 식도암이 17,091 인년, 췌장암이 17,848 인년, 대장 및 직장암이 22,287 인년, 비호지킨스립프종이 8,806 인년, 백혈병이 20,426 인년, 방광암이 5,366 인년, 전립선암이 3,486 인년 이였다. 인구 10만 명당 우리 나라 남성의 조기사망으로 인한 질병부담 손실년수는 간암이 578.9 인년, 위암이 492.8 인년, 폐암이 414.2 인년, 식도암이 76.9 인년, 췌장암이 80.3 인년, 대장 및 직장암이 100.2 인년, 비호지킨스립프종이 39.6 인년, 백혈병이 91.9 인년, 방광암이 24.1 인년, 전립선암이 15.7 인년 이었

다. 이 가운데 조기사망으로 인한 질병부담 손실년수가 인구 10만 명당 100 인년이 넘는 질환은 간암, 위암, 폐암, 대장 및 직장암이였다 (Table 4).

여성의 경우 간암이 33,766 인년, 위암이 63,034 인년, 폐암이 30,219 인년, 식도암이 1,849 인년, 췌장암이 11,123 인년, 대장 및 직장암이 19,194 인년, 비호지킨스립프종이 4,754 인년, 백혈병이 15,478 인년, 자궁경부암이 11,578 인년, 유방암이 19,328 인년, 난소암 6,436 인년이였다. 인구 10만 명당 우리 나라 여성의 조기사망으로 인한 질병부담 손실년수는 간암이 151.9 인년, 위암이 283.7 인년, 폐암이 135.9 인년, 식도암이 8.3 인년, 췌장암이 50.1 인년, 대장 및 직장암이 86.4 인년, 비호지킨스립프종이 21.4 인년, 백혈병이 69.7 인년, 자궁경부암이 52.1 인년, 유방암이 87.0 인년 난소암이 28.9 인년이였다. 이 가운데 조기사망으로 인한 질병부담 손실년수가 인구 10만 명당 100 인년이 넘는 질환은 간암, 위암, 폐암이였다 (Table 5).

인구 10만 명당 조기사망에 따른 상실 생존년수 기준으로 우리 나라 남성의 악

Table 2. Standard expected years of life lost of major cancers by age for male unit: person-year

Age group (unit: year)	Liver ca	Stomach ca	Lung ca	Esophageal ca.	Pancreatic ca	Colorectal ca	NHL	Leukemia	Bladder ca	Prostate ca
≤29	2914.97	2933.28	445.59	96.09	184.61	1079.66	2688.70	14662	96.06	46.15
30-44	30532.12	18657.47	6509.32	674.92	2807.23	4345.83	2568.90	5970.59	256.88	38.71
45-59	73054.88	41872.63	29831.48	7297.14	8418.33	8561.33	2889.48	4015.15	1323.45	569.62
60-69	26067.77	30973.61	31856.21	6106.61	4857.75	5137.08	1438.31	1840.41	1493.25	967.09
70 ≤	9247.47	17899.09	23402.61	2795.14	2345.41	893.32	742.11	746.44	1708.51	1347.82
Total	141817.0 (638.1)	112336.0 (505.5)	91135.0 (410.1)	16970.0 (76.4)	18613.0 (83.8)	23107.0 (104.0)	10327.5 (46.5)	27234.0 (122.6)	4878.6 (21.9)	2969.4 (13.4)

Note: The numbers in parentheses are person-year per 100,000 population

Table 3. Standard expected years of life lost of major cancers by age for female unit: person-year

Age group (unit: year)	Liver ca	Stomach ca	Lung ca	Esophageal ca	Pancreatic ca	Colorectal ca	NHL	Leukemia	Cervix ca	Breast ca	Ovarian ca
≤ 29	1695.73	5646.40	1079.98	-	128.72	918.25	1452.54	11996.86	205.03	53.64	1051.56
30-44	6381.47	19274.90	5227.27	194.28	1401.94	4711.75	1822.13	5540.34	5297.53	1396.01	2584.03
45-59	17188.56	22014.47	10858.3	476.60	4427.90	7193.17	1619.92	3665.17	6575.68	11355.42	3176.61
60-69	10650.54	17043.38	9766.52	643.06	4442.28	5752.65	1080.36	1775.16	2942.62	10963.83	1237.07
70 ≤	6947.85	15111.58	9176.73	695.38	3006.05	5051.77	648.03	994.44	952.57	2662.04	802.65
Total	42865.0 (192.8)	79091.0 (355.9)	36109.0 (158.0)	2009.0 (9.0)	13407.0 (60.3)	23628.0 (105.9)	6622.9 (29.8)	23971.0 (107.9)	15973.4 (71.9)	27525.4 (123.8)	8851.9 (39.8)

Note: The numbers in parentheses are person-year per 100,000 population

Table 4. Years of life lost due to premature death by major cancers for male calculated using SEYLL unit: person-year

Age group (unit:year)	Liver ca	Stomach ca	Lung ca	Esophageal ca.	Pancreatic ca	Colorectal ca.	NHL	Leuke-mia	Bladder ca	Prostate ca
≤ 29	2031.24	2128.07	445.59	68.65	134.23	777.67	1795.12	9413.03	68.89	33.57
30-44	24029.53	14597.38	6509.32	533.58	2205.74	3405.36	1996.29	4634.76	203.10	29.42
45-59	63812.78	36925.38	29831.48	6514.03	7433.52	7543.81	2530.64	3492.86	1168.50	513.61
60-69	26496.05	31694.99	31856.21	6256.73	4964.08	5267.63	1488.91	1883.88	1545.50	1011.28
70 ≤	12279.15	24171.24	23402.61	3718.91	3110.50	5292.68	995.06	1002.36	2380.26	1898.26
Total	128648.8 (578.9)	109517.1 (492.8)	92045.2 (414.2)	17091.9 (76.9)	17848.1 (80.3)	22287.1 (100.2)	8806.0 (39.6)	20426.9 (91.9)	5366.3 (24.1)	3486.1 (15.7)

Note: The numbers in parentheses are person-year per 100,000 population

Table 5. Years of life lost due to premature death by major cancers for female calculated using SEYLL unit: person-year

Age group (unit: year)	Liver ca	Stomach ca	Lung ca	Esopha-geal ca	Pancreatic ca	Colo-rectal ca	NHL	Leukemia	Cervix ca	Breast ca	Ovarian ca
≤ 29	1014.49	3542.07	651.63	-	74.14	574.74	843.60	6819.34	130.18	1396.01	629.15
30-44	4172.01	12552.13	3413.71	127.50	916.73	3073.08	1187.09	3603.74	3463.50	11355.42	1685.18
45-59	12097.33	15458.26	7635.58	335.52	3112.19	5025.06	1121.77	2561.10	4583.01	10963.83	2213.99
60-69	8559.07	13777.00	7922.97	527.09	3585.73	4634.14	874.82	1420.78	2360.36	2662.04	1007.50
70 ≤	7923.70	17705.28	10595.97	859.10	3434.81	5887.14	726.84	1072.82	1041.10	1148.06	900.14
Total	33766.6 (151.9)	63034.7 (283.7)	30219.9 (135.9)	1849.2 (8.3)	11123.6 (50.1)	19194.2 (86.4)	4754.1 (21.4)	15478.8 (69.7)	11578.2 (52.1)	19328.1 (87.0)	6436.0 (28.9)

Note: The numbers in parentheses are person-year per 100,000 population

Table 6. Ranking of YLL calculated using SEYLL of major cancers

	unit: person-year			
	YLL(male)	Ranking	YLL(female)	Ranking
Liver ca	128,649 (514.5)	1	33,767 (135.1)	2
Stomach ca	109,517 (436.4)	2	63,035 (252.1)	1
Lung ca	92,045 (367.7)	3	30,220 (121.8)	3
Colorectal ca	22,287 (88.0)	4	19,194.2 (86.4)	4
Leukemia	20,427 (81.7)	5	15,478 (61.9)	6
Pancreas ca	17,848 (71.3)	6	11,123.6 (44.4)	8
Esophageal ca	17,092 (67.7)	7	1,849.2 (7.3)	11
NHL	8,806 (35.1)	8	4,754.1 (19.0)	10
Bladder ca	5,366 (21.3)	9	-	-
Prostate ca	3,486 (13.7)	10	-	-
Cervix ca	-	-	11,572 (46.3)	7
Breast ca	-	-	19,328 (77.3)	5
Ovarian ca	-	-	6,436.0 (25.7)	9

Note: The numbers in parentheses are person-year per 100,000 population

성종양으로 인한 질병부담의 우선 순위 살펴보면 간암, 위암, 폐암, 대장 및 직장암, 백혈병, 췌장암, 식도암, 비호지킨스림프종, 방광암, 전립선암의 순이었다 (Table 6).

동일한 기준으로 우리 나라 여성의 악성종양으로 인한 질병부담의 우선 순위를 살펴보면 위암, 간암, 폐암, 대장 및 직장암, 유방암, 백혈병, 자궁경부암, 췌장암, 난소암, 비호지킨스림프종, 식도암의 순이었다 (Table 6).

고찰

1. 연구자료 및 방법에 대한 고찰

이 연구에서 적용한 조기사망에 의한 질병부담 측정지표는 조기사망으로 인해 손실된 시간의 합을 표현하는 지표이다. 이 지표는 측정의 표준화를 기하기 위해 조기사망으로 인한 손실년수의 계산에 표준기대상실년수 개념을 도입하였다.

이러한 조기사망에 의한 질병부담 측정지표는 전세계의 질병의 부담을 사망 측면에서 기술하기 위해 사용되며 이로 인해 서로 다른 나라들간에 그 결과가 여

러 다양한 형태로 표현되고 있다. 이 지표는 이 결과에 더해 비치명적 건강결과를 종합적으로 고려한 지표인 장애보정생존년수 측정 또한 비용효용분석을 위한 결과측정의 지표로도 활용되며, 이 점이 보건기획에서 매우 유용하게 이용되는 부분이다(Barker and Green, 1996).

이 연구에 사용된 자료와 관련된 문제점으로는 사망원인 전산통계자료의 부정확성이다. 사망원인 전산통계자료의 경우 의사가 최종사인을 진단하여 사망진단서를 첨부하는 경우가 약 50-60%로 저조하며(통계청, 1995), 의사가 진단한 경우에도 선행사인에 대한 정확한 정보를 알기 힘든 경우가 많아 사망원인 추정자체의 타당성은 실제 사인과 심각한 불일치를 보일 가능성이 많은 것으로 판단된다. 이 경우 이 연구에서 계산된 결과 추정에 있어 심각한 비틀림을 발생시킬 가능성이 있을 수 있다.

이 연구에 사용된 자료의 문제점을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

사망력은 사망구조, 사인구조 등을 포함하는 중요한 인구동태현상의 하나로서 한 나라의 사회, 경제, 보건지표로 널리 사용된다. 사망원인은 또한 그 나라 국민들의 건강상태 및 질병유행 등 전반적인 보건 현황을 포함하는데 유용하게 이용되며 정부의 보건정책 수립과 평가에서 훌륭한 정보로 활용되기도 한다(이주연, 1993). 사망원인이 기록되어 있는 사망신고자료는 전체 국민을 대상으로 하는 자료이기 때문에 건강의 지표가 되며, 시대에 따른 질병의 변화를 볼 수 있으며, 다른 나라와의 비교 등을 통하여 역학적 연구의 가설을 제공해 주고, 또한 사망자료 자체가 역학적 연구의 대상이 된다(남해성, 1996).

그러나 우리 나라의 사망신고자료에는 신고의 완전성이나 신고내용의 정확성에 많은 문제가 있으며, 이 점은 이 연구의 제한점을 이루는 중요한 구성요소가 된다. 사망자료를 평가할 때, 완전성과 정확성의 문제를 들 수 있는데, 이 가운데 완전성은 과거 1980년까지 80% 미만이던 것이 매년 증가되어 최근에는 상당부분

개선되었다. 그러나 정확성의 문제는 아직 해결되지 않은 과제인데, 정확성의 문제를 판단하는 중요한 기준인 사인 미기재 및 진단불명확률은 매년 감소하여 1993년 현재 5.9%까지 감소된 바 있다(남해성, 1996). 그러나 의사진단비율은 1993년에도 51.9%에 머물러 정확성은 아주 낮은 수준이라 할 수 있다(통계청, 1995).

본 연구와 관련된 암 사망자료의 정확도 평가에 관한 최근의 연구(신해림 등, 1998)결과에 따르면 신고된 사망자료로 사망률 산출시 전체적으로는 의무기록상 사망원인진단자료와 사망진단서에 기록된 기록간 73.0%의 일치도를 보였다. 위암, 폐암, 식도암, 유방암의 경우는 비교적 일치율이 높아서 각각 80% 이상의 일치도를 보였으나 그 밖의 암들은 일치도가 80% 미만인 것으로 파악되었다. 또한 간암과 췌장암은 과잉보고되고 자궁경부암은 심각하게 과소보고되는 것으로 조사된바 있다.

이러한 사망자료의 신뢰도와 타당도에 대한 연구는 외국의 경우 오래 전부터 진행되었다. Swartout 등(1940), Pohlen 등(1943), James 등(1955)은 임상자료, 병리자료를 이용하여 사망신고서상 사인의 정확성을 평가하였지만, 이들 연구가 병원진료 및 부검과 관련된 사망자만을 대상으로 했기 때문에 연구결과를 전체 사망통계자료의 분석에 일반화하여 적용하기는 어려웠다. 이러한 점을 해결하기 위해 사망자를 대표할 수 있는 사망신고서와 사망진단 의사에 관한 정보를 중심으로 연구를 출발하려는 시도가 이루어졌다(Moriyama et al., 1958). 1980년 이후 Percy 등(1981), Kircher 등(1985), Feinstein 등(1988)의 연구에서는 악성신 생물 질환은 높은 신뢰도를 보인 반면, 소화기 질환은 낮은 신뢰도를 보인 것으로 보고하였다.

우리 나라의 경우, 사망자료의 정확도에 대한 평가가 된 예는 드문데, 농촌 지역을 대상으로 실시된 한 연구(남해성, 1996)를 보면, 병원자료와 설문 등 명확한 증거 이상의 자료를 이용한 타당도 평

가에서 대분류상 46.0%의 일치율을 보였고, 병원 자료만으로 평가한 경우 48.8%의 일치율을 보였다. 이와 같이 우리 나라 사망신고자료는 몇 가지 중요한 문제점을 갖고 있으며 이 연구도 이와 같은 제한점을 동시에 갖고 있을 수밖에 없다. 즉, 때 연구시점마다 의사진단율의 변이에 따라 사인별 사망률을 보정해야 하는 문제점이 있다.

2. 연구결과에 대한 고찰

이 연구에서 추정된 인구 10만명당 조기사망에 따른 질병부담을 1995년 생명표를 기준으로 기대여명에 따른 표준기대여명상실년수에 따라 조기사망으로 인한 질병부담 손실년수를 계산한 결과, 남성의 경우 조기사망으로 인한 질병부담 손실년수가 인구 10만 명당 100 인년이 넘는 질환은 간암, 위암, 폐암, 대장 및 직장암이었다. 여성의 경우 조기사망으로 인한 질병부담 손실년수가 인구 10만 명당 100 인년이 넘는 질환은 간암, 위암, 폐암이었다.

기존 사망자수에 따른 사망원인의 우선 순위와 비교하여 악성 종양의 조기사망에 따른 질병 부담 측면에서의 우선 순위 분석 결과, 우선 순위에는 거의 차이가 없는 것으로 파악되었다.

그러나 기존의 사망자수의 과다에 따른 사망수준과 조기 사망의 질병 부담 우선 순위 설정과는 다음과 같은 점에서 차이점이 있다.

첫째, 기존 질병부담의 우선 순위를 파악하기 위해 사용했던 주된 방법론인 사망자수에 따른 주요 사망원인에 비해 이 연구에서 측정된 질병부담 측정지표를 활용한 결과는 우선 순위에 따른 격차를 보다 종합적인 분석도구로서 계량적으로 파악할 수 있는 장점이 있다. 즉, 할인율의 적용과 연령보정요인의 적용, 표준기대여명의 적용을 통해, 간암과 위암의 질병부담의 격차가 얼마인지, 간암과 전립선암의 질병부담의 격차가 얼마인지 등에 대한 평가가 인년(person year) 단위로 보다 종합적인 측면에서 계량적으로 파악 가능하다는 점이다.

둘째, 이 연구에서는 1996년의 단면적 질병부담 연구결과를 제시하고 있지만, 이와 같은 연구가 계속되어 시간의 변화에 따른 결과가 지속적으로 제시될 때, 그에 따른 질병부담의 시계열적 변화과정을 추적해 볼 수 있는 단초를 제공하고 있다.

3. 연구결과와 적용 가능성 및 향후 연구 방향에 대한 고찰

이와 같이 추정된 결과는 다음과 같이 활용될 수 있을 것으로 판단된다.

첫째, 암과 관련된 보건의료정책의 우선 순위결정을 위한 판단자료로 활용될 수 있다. 즉 한정된 자원을 보다 더 효율적으로 활용하는 데 필요한 구체적인 정보를 계량적으로 제공해 줄 수 있을 것이다.

둘째, 우리 나라 암과 관련된 연구분야의 우선 순위 결정에 활용될 수 있다. 즉, 연구에 관련된 예산 및 인력이 한정되어 있는 상황에서 우리 나라 국민의 건강에 부담이 보다 큰 주제를 택하는데 지표로 활용할 수 있을 것이다.

셋째, 이 연구결과를 다른 나라의 질병부담과 비교함으로써 우리 나라 국민의 건강수준과 질병부담을 상대적으로 측정해 볼 수 있는 정보를 제공해 줄 수 있을 것이다.

향후 이 연구에서 적용된 건강수준 측정지표인 조기사망에 따른 질병부담(YLL)을 활용한 질병부담 연구가 보다 활성화되고 적용가능성을 높이기 위해서는 관련 역학적 지표의 정확한 추정을 위한 자료원의 개발이 절실하다. 즉, 이 연구에서 활용된 자료인 사망원인 전산자료 자체의 정확성과 충실도 뿐만 아니라, 이 연구의 정확도를 높이는 데 필요한 관련 역학 지표의 추정을 가능케 할 모니터링 체계의 확보가 요구된다 하겠다. 이와 같은 사항의 개선을 전제로, 이 연구에서 적용해 본 암 질환과 같은 만성질환뿐만 아니라, 흡연, 알코올 등 우리 나라 국민의 건강증진에 중대한 영향을 미치는 중요한 보건문제로 자리잡은 위험요인(risk factor)에 대한 질병부담 평가로 그 연구영역을 넓혀 보는 것이 필요할 것이다. 또

한 우리 나라 10대 사망원인에 해당하는 질환의 범주에 대한 질병부담 평가를 통해 이미 진행되고 있는 주요 선진국과의 차이를 시계열적으로 관측해 보는 것 또한 비교지표로서의 적용가능성을 측정해 보기 위해서 필요한 작업일 것이다.

요약 및 결론

본 연구는 우리 나라의 주요사망원인에 해당하는 암질환을 대상으로 조기사망에 따른 질병부담을 측정하여 주요 암질환간 질병부담의 우선 순위를 측정하고 이의 적용 가능성을 시험해 보고자 수행하였다. 본 연구는 이를 위해 암으로 인한 조기사망 수준에 따른 질병부담을 측정하는 도구를 국내 자료를 활용하여 적용 분석하였다.

보건정책 관련 연구에서 건강피해규모 파악 및 질병부담의 계량적 평가가 점점 더 중요해지고 있지만, 국내에서는 아직 타당성이 검증된 질병부담 측정도구가 부족한 것이 사실이다. 따라서 세계보건기구와 세계 은행이 주관이 되어 추진하고 있는 질병부담의 계량적 측정방법을 국내의 관련 연구에 도입, 적용하는 것은 효과적인 보건정책 결정에 있어 연구자뿐만 아니라 관련 정부기구의 정책방향 수립에 큰 도움을 줄 수 있다

본 연구의 결과는 이와 같이 연구에 사용한 연구자료의 한계에도 불구하고 향후 암과 관련된 보건의료정책의 우선순위 결정, 즉 한정된 자원을 보다 더 효율적으로 활용하는데 보다 구체적인 정보를 계량적으로 제공해 줄 수 있다는 점에서 매우 중요한 의의를 갖는다고 하겠다.

참고문헌

남해성. 일부 농촌지역 사망신고자료의 타당성. 전남대학교 대학원 석사학위논문, 1996: pp.3-4
 신해림, 안돈희, 고재욱, 천병렬, 감신, 이덕희. 암 사망통계의 정확도 평가 및 향상기술 개발. 보건복지부 암정복추진기획단 연구개발보고서, 1998
 암정복10개년계획추진위원회. 암정복 10개년 계획. 보건복지부(내부자료). 1996

윤석준, 장혜정, 신영수. 장애에 따른 상실건강년수를 활용한 우리 나라 주요 암질환의 질병부담에 관한 연구. 예방의학회지 1998; 31(4): 801-813
 윤석준. 사망과 상병의 단일 건강수준 측정지표와 삶의 질. 대한의사협회지 1999; 42(12): 1175-1181
 장혜정, 명재일, 윤석준. 질병부담추정에 관한 기초연구. 한국보건의료관리연구원, 1998
 통계청. 1995년 생명표, 1997
 통계청. 사망원인 통계연보, 1995
 통계청. 사망원인 통계연보, 1996
 통계청. 사망원인 통계연보, 1997
 한국보건의료관리연구원. 국립 암연구소 건립계획 연구. 1994
 Barker C, Green A. Opening the debate on DALYs. Health Policy and Planning 1996; 11: 179-183
 Busschbach JJV. The utility of health at different stages in life: a quantitative approach. Soc Sci Med 1993; 37: 153-8
 Eisenberg L. Psychiatry and health in low-income populations. Comprehensive Psychiatry 1997; 38(2): 69-73
 Feachem RGA. The health of adults in the developing world. New York, Oxford University Press for the World Bank, 1992: pp.13-18
 Feinstein AR. Scientific standards in epidemiological studies of the menace of daily life. Science 1988; 242: 1257-1263
 Ghana Health Assessment Project Team. A quantitative method of assessing the health impact of different diseases in less developed countries. Int J Epid 1981; 10: 73-80
 Gilson L, Mkanje R, Grosskurth H, Mosha F, Picard J, Gavyole A, Todd J, Mayaud P, Swai R, Fransen L, Mabey D, Mills A, Hayes R. Cost-effectiveness of improved treatment services for sexually transmitted diseases in preventing HIV-1 infection in Mwanza Region, Tanzania. Lancet 1997; 350: 1805-9
 Hyder AA, Rotllant G, Morrow RH. Measuring the burden of disease: Healthy life-years. Am J Public Health 1998; 88(2): 196-202
 Jamison DT. Foreword to the global burden of disease and injury series. In: Murray CJL, Lopez AD(Ed). The global burden of disease. Harvard University Press; Cambridge; 1996: pp.3-34
 Jba P, Ranson K, Bobadilla JL. Measuring the burden of disease and the cost-effectiveness of health interventions- a case study in Guinea. Technical papers for the World Bank, 1996
 Kircher T, Nelson J, Burdo H. The autopsy as a measure of accuracy of the death certificate.

- New Engl J Med* 1985; 313: 1263-9
- Melse J, Hoeymans N, Essink-Bot M, Kramers P. A national burden of disease calculation: Dutch DALYs. Dutch Burden of Disease Group Activity papers, 1998.
- Moriyama IM, Baum WS, Haenszel WM, Mattison BF. Inquiry into diagnostic evidence supporting medical certification of death. *Am J Public Health* 1958; 48(10): 1376-1387
- Murray CL, Lopez AD. The global burden of disease. World Health Organization, 1996: pp.1-415
- Murray CL, Lopez AD. The utility of DALYs for public health policy and research: a reply. *Bull World Health Organ* 1997; 75(4): 377-381
- Omran AR. The epidemiological transition: A theory of the epidemiology of population change. *Milbank* 1971; 49: 509-538
- Percy C, Stanek E, Gloeckler L. Accuracy of cancer death certificates and its effect on cancer mortality statistics. *Am J Public Health* 1981; 71: 242-250
- Shepard D.S. Economic analysis of investment priorities for measles control. *J Infectious Diseases* 1994; 170(Suppl 1): S56-62
- World Bank. The World development report 1993: Investing in health. New York, Oxford University Press, 1993: pp.3-13