

# 건강관련 삶의 질을 이용한 건강보정 기대여명의 산출

강 은 정\*, 김 나 연\*\*

## 1. 서론

인구집단의 건강수준을 표현하는 지표로 사망을 기초로 한 지표들이 많이 사용되어 왔다. 기대여명, 영아 사망률, 원인별 사망률 등이 대표적인 예라고 할 수 있다. 사망을 기초로 한 지표들에서 우리나라의 건강수준은 크게 향상되었다. 전체 기대여명은 1989년 70.82세에서 2003년에는 77.46세로 증가하였고(통계청, 2006), OECD 가입 30개 국가의 2003년 평균 수명과 비교할 때 남자는 1년밖에 적지 않고, 여자는 평균과 비슷한 수준이었다(OECD, 2006). 또한 1993년 우리나라의 영아사망률은 OECD 평균보다 높았으나 1996년부터는 OECD 평균보다 낮은 추세를 유지하고 있다(OECD, 2006).

그러나 사망을 기초로 한 건강수준의 지표들은 “건강”상태를 나타내지는 못하는 건강지표이다. 즉, 사망 이전의 질병, 기능제한, 장애 등으로 인한 건강수준의 점차적인 저하를 반영하지 못한다. 따라서 사망에 기초한 지표들은 인구집단의 수명의 증가와 함께 증가된 수명의 질의 정도를 측정하지 못하는 한계를 갖는다.

이러한 한계를 극복하는데 유용한 지표가 단일건강수준 측정지표(summary measure of population health 혹은 SMPH)이다. SMPH는 전통적인 건강지표인 사망률과 함께 상병수준을 함께 나타낼 수 있는 지표이다. SMPH는 다시 건강을 긍정적으로 표현하는 건강보정 생명연수(health-adjusted life years)와 건강을 부정적으로 표현하는 장애보정 생명연수(disability-adjusted life years)로 나뉜다. 건강보정 생명연수는 개인이 특정한 연령으로부터 완전하게 건강한 상태로 살 수 있을 것으로 기대되는 평균적인 연수라고 개념적으로 정의할 수 있다(Gold, Stevenson, & Fryback, 2002). 장애보정 생명연수는 세계보건기구와 세계은행의 질병부담 연구(Global Burden of Disease Project)에서 사용된 것으로서 질병 및 장애의 부담을 측정하여 자원 배분의 우선순위를 결정하는 것이 주된 목적이다. 장애보정 생명연수는 전문가에 의해 가상적

\* 교신저자 : 한국보건사회연구원 부연구위원,

\*\*한국보건사회연구원 선임연구위원

으로 설정된 이상적인 건강수준과 인구집단의 건강수준의 차이(gap)를 측정한다는 점에서 건강을 부정적인 측면에서 보는 것이다. 이에 반해 건강보정 생명연수는 완전한 건강상태를 1, 죽음을 0으로 정의할 때 건강관련 삶의 질 혹은 상병상태를 기대여명에 반영한다는 점에서 긍정적인 측면에서 건강을 측정한다고 말한다.

건강보정 생명연수에서 '건강'부분은 인구집단에 대한 건강관련 삶의 질(health-related quality of life)이나 상병에 관한 조사 자료로부터 측정된다. '건강'은 대개 장애 정도로 표현되는데 장애의 유무와 같이 이분법적으로 표현된 것을 활용한 것이 무장애 기대여명(disability free life expectancy)이고, 연속적인 가치 점수(valuation score)로 건강의 정도를 측정한 것이 건강보정 기대여명(health-adjusted life expectancy)이다(Manuel, Schultz, & Kopec, 2002). 무장애 기대여명은 일정 수준의 역치(threshold) 이하에서는 건강수준을 모두 0으로, 그 이상의 건강수준은 모두 1로 정의하기 때문에 역치를 어떤 상태로 정의하느냐에 따라 최종적으로 산출되는 지표에 크게 영향을 미친다. 반면에 인구집단을 대상으로 조사한 건강관련 삶의 질로부터 얻은 가치 점수는 연구자의 임의적인 가정으로부터 비교적 자유롭다.

건강보정 기대여명은 장애보정 생명연수와는 달리 특정 질병에 대한 지표는 아니며 각 연령의 인구가 가진 모든 상병을 감안한 건강상태를 감안한 지표이다. 그러나 건강보정 기대여명을 응용한 질병 제거 건강보정 기대여명(cause-deleted health-adjusted life expectancy)은 특정 질병이 없을 때 늘어나는 건강보정 기대여명을 산출함으로써 질병부담의 지표로 사용될 수 있다(Manuel, Shultz, & Kopec, 2002). 즉, 질병을 제거했을 때 건강보정 기대여명이 많이 늘어날 수록 그 질병의 부담이 크다는 것을 의미한다.

질병 제거 건강보정 기대여명은 또한 상병의 압축(compression of morbidity) 혹은 상병의 확대(expansion of morbidity) 가설을 검정할 수 있는 도구로도 사용될 수 있다(Nusselder, Velden, Sonsbeek, et al., 1996). 상병의 압축이라는 것은 수명은 증가하지만 상병을 앓는 기간은 그보다 적게 증가하거나 증가하지 않아 전체 수명에서 상병기간이 차지하는 비율이 줄어든다는 가설이다. 상병의 확대는 수명이 증가하면서 상병기간도 같이 증가한다는 가설이다. 현재 우리나라는 급속하게 인구의 고령화가 진행되고 있는데 이와 같이 수명이 증가하는 것이 상병기간의 연장과 이로 인한 삶의 질의 저하를 동반한다면 개인이나 사회가 안아야 할 부담은 커질 것이다. 따라서 상병의 압축이나 확대나를 감시하는 것은 매우 중요하다.

상병의 압축 혹은 확대는 특정 질병을 제거했을 때 증가하는 기대여명과 건강보정 기대여명을 비교함으로써 확인할 수 있다. 만약 특정 질병을 제거할 때 기대여명보다 건강보정 기대여명이 더 크게 증가한다면 이는 상병의 압축 가설을 지지하게 되는 것이다. 반면에 특정 질병을 제거할 때 건강보정 기대여명보다 기대여명이 더 많이 증가한다면 이는 상병의 확대 가설을 지지하는 것이 된다.

국내에서의 SMPH에 관한 연구는 대부분 장애보정 생명연수를 사용한 질병부담에 관한 것이었다. 1998년과 2001년 국민건강영양조사의 심층분석에서는 ‘질병부담’이라는 주제로 각각 장애에 따른 건강 연수의 상실과 장애보정 생명연수를 산출하였다(남정자 등, 2000; 최정수 등, 2003). 이 밖에도 비만과 과체중으로 인한 질병의 부담에 관한 연구(Park, Yoon, Lee et al., 2006)와 흡연으로 인한 암의 부담이 연구된 적이 있다(Lee, Yoon, & Ahn, 2006).

한편 1998년 국민건강영양조사에서 조사된 일상생활활동(ADL)의 제한에 관한 자료를 활용하여 건강보정 생명연수의 한 종류인 무장애 기대여명(DFLE)이 산출된 적이 있다(남정자 등, 1999). 그러나 건강관련 삶의 질을 건강 혹은 장애의 가중치로 사용하여 기대여명에 적용하는 건강보정 기대여명을 산출한 연구는 본 연구가 처음이다.

본 연구의 목적은 인구집단을 대표하는 표본조사에 포함된 건강관련 삶의 질 자료와 상병 자료를 생명표 작성법으로 산출되는 기대여명에 적용하여 단일건강수준 측정지표인 건강보정 기대여명을 산출하고, 주요 만성질환의 질병 제거 건강보정 기대여명을 산출하는 것이다. 본 연구에서는 암, 뇌졸중, 당뇨, 고혈압, 허혈성심장질환(심근경색, 협심증)을 제거했을 때의 사망률을 가지고 이들 질병을 제거했을 때의 건강보정 기대여명을 산출하였다. 이들 질병이 선택된 이유는 유병률이 높은 주요한 만성질환이면서 2005년 통계청에서 ‘사망원인 생명표(cause-elimination life table)’를 제공하는 질병들이기 때문이다<sup>1)</sup>.

본 연구는 앞으로 표본조사를 활용하여 비교적 손쉽게 단일건강수준 측정지표와 질병부담 지표를 산출할 수 있는 가능성과 상병의 압축 혹은 확대 가설을 검정함으로써 만성질환 관리 정책의 성과를 평가할 수 있는 지표로 활용될 수 있는 가능성을 보여줄 수 있을 것으로 기대된다.

## 2. 연구 방법

### 1) 자료

건강보정 기대여명을 산출하기 위해서는 다음 두 가지의 자료가 필요하다. 첫째는 사망자료로 성별 연령별 인구 10만 명당 사망률이 필요하다. 이 자료는 통계청에서 제공하는 사망자료를 이용하였다. 두 번째로 성별 연령별 건강수준의 가치 점수가 필요하다. 이것은 질병에 의한 삶의 질의 감소를 나타낸다. 가치 점수는 각 개인의 건강관련 삶의 질 수준에 미리 정의된 각 삶의 질 수준에 대한 가치 점수를 부여함으로써 얻는다. 각 개인의 건강관련 삶의 질 수준은 국민건

---

1) 통계청은 7가지 대분류 질병군과 12개의 개별 질병에 대하여 사망원인 생명표를 제공함. 본 연구에 포함되지 않은 개별 질병에는 결핵, 간암, 폐암, 위암, 폐암, 간질환, 운수사고, 자살이 있다. 이들은 국민건강영양조사에서 유병률이 매우 낮거나 존재하지 않아 분석에 포함하지 않았다.

강영양조사의 EQ-5D에서 얻었다. EQ-5D는 2005년 국민건강영양조사에 처음으로 도입되어 19세 이상 성인 표본을 대상으로 조사되었다. 한편 삶의 질 수준의 가치 점수는 강은정 등(2006)이 임의 표본 287명을 대상으로 EQ-5D를 사용하여 시간교환법으로 측정된 점수를 사용하였다.

다음으로 상병상태별 건강관련 삶의 질을 파악하고 각 상병상태가 없을 때의 건강보정 기대여명의 증가를 측정하기 위하여 성별 연령별 유병률 자료가 필요하다. 유병률은 인구집단을 대상으로 한 역학조사나 질병등록체계를 통해 보다 정확한 자료를 얻을 수 있고 국민건강영양 조사와 같은 면접조사에서 얻어진 유병률은 실제보다 대체로 낮은 경향이 있다. 그러나 다양한 만성질환을 포괄하는 역학조사나 질병등록체계가 없는 상황에서 국민건강영양조사는 차선의 자료라고 할 수 있다.

개인의 건강관련 삶의 질과 상병상태에 관한 자료를 제공한 2005년 국민건강영양조사를 소개하면 다음과 같다. 국민건강영양조사는 국민건강증진법에 의거하여 우리 국민의 건강과 영양에 관한 기초통계를 산출하고자 보건복지부가 전국의 지역사회 거주민을 대상으로 1998년에 처음 실시된 이후에 2001년과 2005년에 각각 조사되었다. 조사내용에는 사회경제적 특성, 질병, 활동제한, 사고, 의료이용, 보건의식행태, 영양상태 등이 포함되어 있다. 1998년과 2001년에는 가구 대표가 나머지 가구원들을 위해 대리로 응답을 하였지만 2005년에는 개별 면접을 통하여 건강관련 삶의 질과 같이 대리인에 의해 정확하게 파악되지 못하는 자료의 신뢰도를 높이고자 하였다.

2005년 조사는 600개 조사구에서 13,345가구를 대상으로 하여 조사되었고, 12,001가구가 조사에 참여하였다(강은정 · 최은진 · 송현중 · 유근춘 · 남정자 등, 2006). 표본 중 19세 이상의 성인은 34,252명이었다.

## 2) EQ-5D

건강수준의 가치 점수를 산출하는 건강관련 삶의 질에는 Health Utility Index(Horsman, Furlong, Feeny, & Torrance, 2003), SF-6D (Brazier, Roberts, & Deverill, 2002), EQ-5D (EuroQol group, 1990) 등이 있다. 이들 척도들은 모두 건강을 구성하는 다양한 측면들을 고려하도록 구성되어 있다. 이 중 EQ-5D는 5개 문항의 단순한 구조로 인하여 많은 나라에서 사용되고 있다.

2005년 제3기 국민건강영양조사에 사용된 EQ-5D는 건강관련 삶의 질을 측정하는 도구로서 임상 및 경제성 평가를 목적으로 단순하면서도 전반적인 건강을 측정하기 위해 EuroQoL Group에 의해 개발되었다(The EuroQoL group, 1990). 건강상태의 기술체계(descriptive system)는 다음의 다섯 개의 문항으로 구성 된다: 운동능력(mobility), 자기관리(self-care), 일상활동

(usual activities), 통증/불편(pain/discomfort), 불안/우울(anxiety/depression). 다섯 개의 각 문항은 '전혀 문제없음,' '다소 문제 있음,' '많이 문제 있음'의 세 단계로 답하게 되어 있다. 응답자는 '현재' 본인의 건강상태를 '가장 잘' 설명하는 것에 표시한다. 각 문항이 세 가지의 수준으로 구성되어 있으므로 총 243가지(35)의 건강수준을 설명할 수 있게 된다.

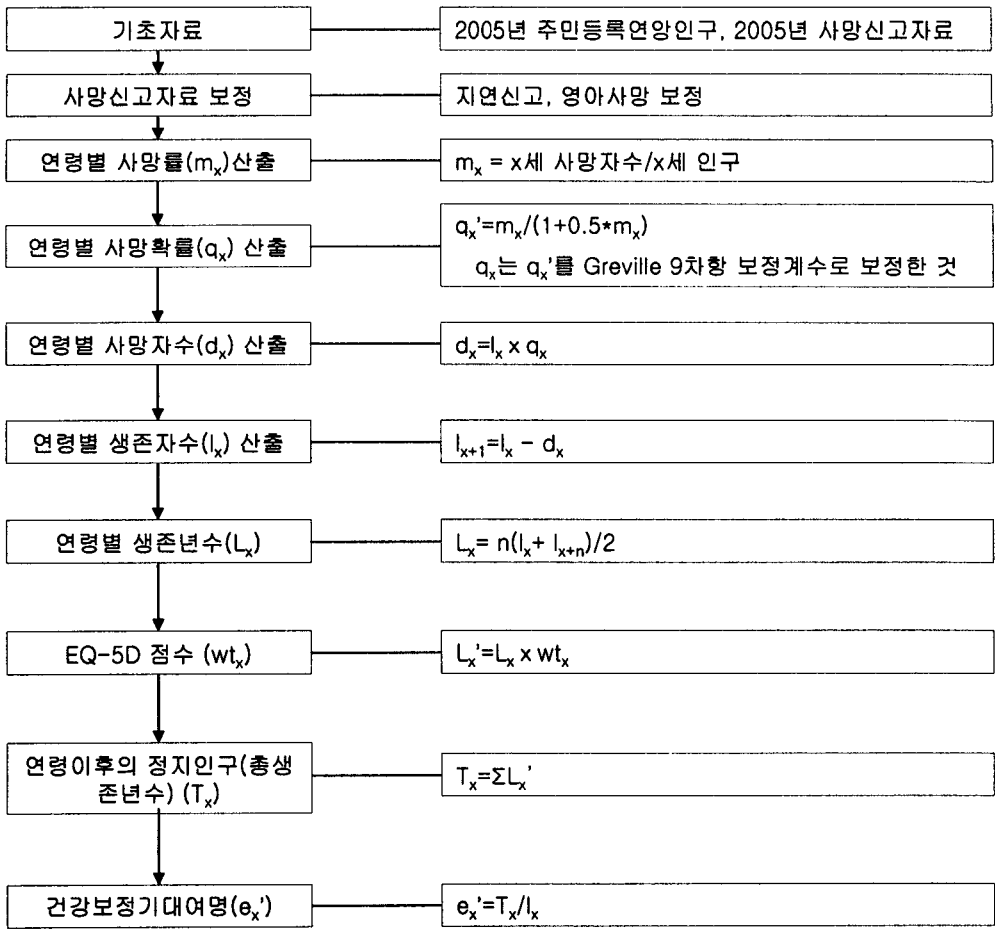
EQ-5D의 또 다른 면은 243개의 건강상태에 대한 가치 점수를 통해 0(죽음)과 1(완전한 건강상태) 사이의 단일한 점수인 'EQ-5D 지표(index 혹은 tariff)'로 환산할 수 있다는 점이다. 일부 건강상태는 죽음보다 못하다고 판단되기 때문에 음(-)의 값을 갖기도 한다.

### 3) 건강보정 기대여명 산출 방법

건강수명의 측정 방법은 Chiang(1984)의 연령별 사망률을 계산하는 생명표 기법(abridged life table)과 사망률에 가중치를 부여하는 Sullivan(1971)의 방식을 사용하였다. 사망률과 관련된 통계는 통계청에서 제공하는 자료를 사용하였다. 생명표는 20개의 표준 연령 집단(<1, 1~4세, 5~9세, ..., 90세 이상)을 기본으로 하였고, 다만 통계청에서는 '90세 이상'이 아니라 '85세 이상'을 마지막 연령 구간으로 사용하고 있기 때문에 19개의 연령구간별 사망률을 사용하였다.

각 성별 연령별 건강수준의 가치 점수는 각 성별 연령별 EQ-5D index의 평균 점수를 사용하였다. 2005년 국민건강영양조사에서 EQ-5D는 19세 이상 성인에게만 조사되었기 때문에 19세 미만의 건강수준 가중치는 직접 얻을 수 없었다. 그리하여 캐나다에서 계산된 아동에 대한 HUI(Health Utility Index)의 점수를 대신 사용하기로 하였다(Manuel & Schultz, 2004). 비록 대상 인구가 외국 국민이고 사용된 건강관련 삶의 질 도구가 다르지만 아동의 삶의 질은 평균적으로 1에 매우 가깝기 때문에 이러한 차이가 결과에 크게 영향을 미치지 않으리라고 가정하였다.

<그림 1>은 일반 생명표와 EQ-5D 점수로부터 건강보정 기대여명을 작성하는 과정을 나타낸다. 일반 생명표, 즉 연령별 사망률 산출로부터 연령별 생존연수의 산출까지는 통계청에서 제공하는 자료를 그대로 사용하였다(통계청, 2006). 연령별 생존연수에 EQ-5D 점수를 곱하여 연령별 생존연수의 가중치를 얻었고, 이어서 각 연령에서의 생존연수의 총합인 총 생존연수를 연령별 생존자수로 나누어 건강보정 기대여명을 얻을 수 있었다.



<그림 1> 일반생명표와 EQ-5D 점수를 이용한 건강보정기대여명 산출 도식

특정 질병을 제거하였을 때의 건강보정 기대여명을 산출하기 위해서도 비슷한 방법을 사용하였다. 다만 각 성별 연령별 사망률 대신에 각 성별 연령별 사망률에서 특정 질병 사망률을 뺀 질병 제거 사망률을 사용하였다는 점이 다르다. 또한 특정 질병을 제거했을 때의 EQ-5D index의 점수의 계산 방법은 그림 2와 같다. 개인이 두 개 이상의 질병을 갖고 있는 경우가 많기 때문에 각 질병의 삶의 질에 대한 기여를 반영하기 위하여 회귀분석이 사용되었다(그림 2).

$$mEQ_{CD1} = \{mEQ_T - (mEQ_c \times P_c)\} \div (1 - P_c) \dots(1)$$

여기서,  $mEQ_{cd}$  = 질병제거 평균 EQ-5D index 점수

$mEQ_T$  = 전체 평균 EQ-5D index 점수

$mEQ_c$  = 질병의 EQ-5D index 점수

$P_c$  = 질병의 유병률

질병을 2개 이상 가지고 있는 집단이 있으므로, 질병이 없거나 1개인 집단과 구분할 필요가 있다. 전체 EQ-5D index 점수는 다음 공식과 같이 이들 두 집단의 EQ-5D index 점수의 가중평균으로 구할 수 있다.

$$mEQ_c = (mEQ_{CD1} \times P_1) + (mEQ_{CD2} \times P_2) \dots(2)$$

여기서,  $P_1$  = 각 질병 1개지만 가지고 있는 사람의 비율

$P_2$  = 각 질병을 포함하여 2개 이상 질병을 가진 사람의 비율

식 (1)을 식 (2)에 대입하면 복합상병을 가진 경우의 EQ-5D 점수까지 고려한 각 질병을 제거한 EQ-5D index 점수를 구할 수 있다.

2개 이상의 질병을 갖고 있는 경우 모든 고려 대상의 질병을 포함한 회귀분석으로 질병 별 평균 EQ-5D index 점수를 계산한다. 이 때 성, 연령은 모형에 포함하지 않고 10세 간격 연령별, 성별로 회귀분석을 따로 한다. 질병제거 평균 EQ-5D index 점수는 다음 공식에 의해 계산된다.

$$mEQ_{CD2} = mEQ_{T2} - (\beta_c \times P_c)$$

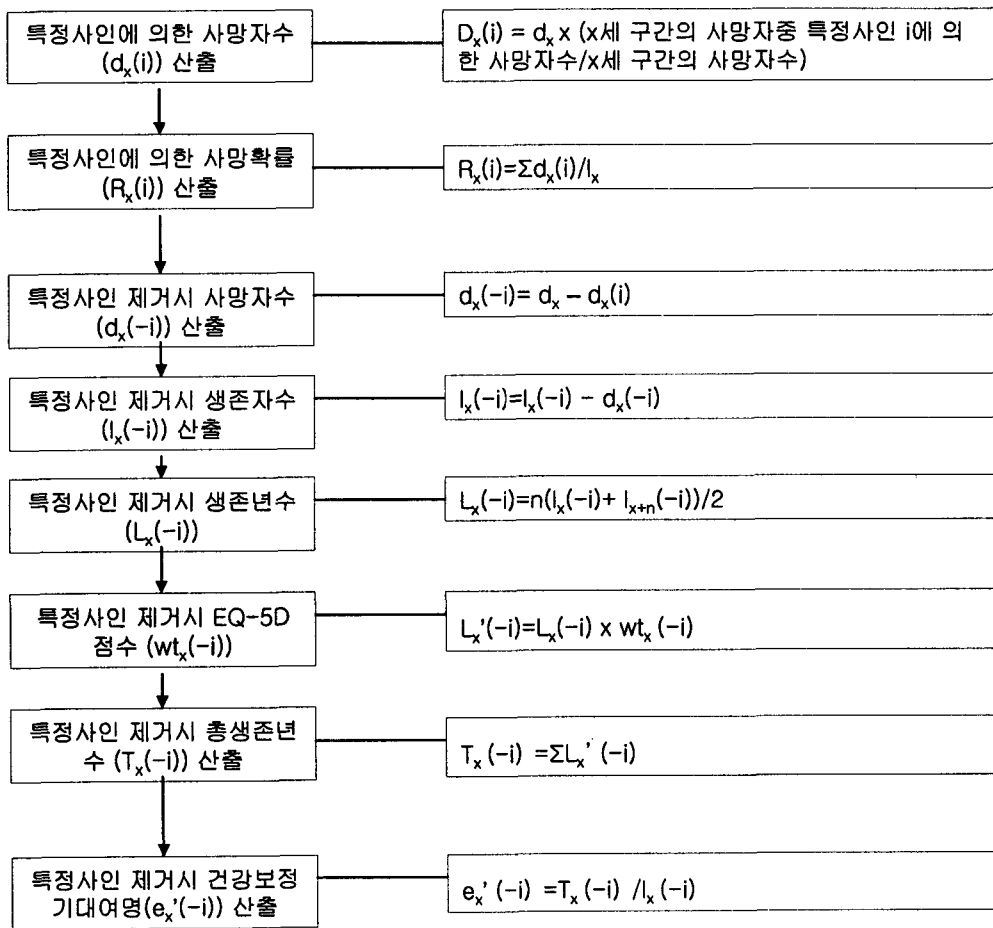
여기서,  $\beta_c$  = 각 질병의 회귀계수

$P_c$  = 각 질병의 유병률

자료: Manuel DG & Schultz SE. Adding years to life and life to years: Life and health expectancy in Ontario-technical supplement. 2001. Institute for Clinical Evaluative Sciences.

<그림 2> 특정 질병을 제거했을 때의 EQ-5D index의 점수의 계산 방법

<그림 3>은 사망원인 생명표와 EQ-5D 점수로부터 질병제거 건강보정 기대여명을 작성하는 과정을 나타낸다<sup>2)</sup>. 사망원인 생명표 역시 연령별 특정 사인에 의한 사망률 산출로부터 연령별 특정 사인 제거 시 생존연수의 산출까지 통계청에서 제공하는 자료를 그대로 사용하였다(통계청, 2006). 연령별 특정 사인 제거 시 생존연수에 특정 사인 제거 시의 EQ-5D 점수를 곱하여 연령별 특정 사인 제거 시 생존연수의 가중치를 얻었고, 이어서 각 연령에서의 특정 사인 제거 시 생존연수의 총합인 총 생존연수를 연령별 특정 사인 제거 시의 생존자수로 나누어 최종 결과물을 얻을 수 있었다.



<그림 3> 사망원인 생명표와 EQ-5D 점수를 이용한 건강보정기대여명 산출 도식

2) 참고자료-통계청, 2005년 생명표,  
<http://kosis.nso.go.kr:7001/ups/chapter.jsp?pubcode=LL&pub=3&full=F>



### 3. 연구 결과

#### 1) 건강보정 기대여명

표 5는 EQ-5D로 보정한 기대여명을 구한 과정과 결과를 요약한 것이다. 2005년 전체의 0세에서 기대여명은 78.63세인데 반해 건강보정 기대여명은 68.60세였다. 즉 삶의 질을 감안하여 완전한 삶의 질의 상태로 살 수 있는 기간은 기대여명보다 10.03년이 짧다는 뜻이다. 마찬가지로 65세 이상 노인 인구의 기대여명은 18.15세였으나 건강보정 기대여명은 12.42세여서 65세 노인의 기대여명의 31.6% $((18.15-12.42)/18.15)$ 는 삶의 질의 감소로 인해 기대여명이 축소되는 것과 같다.

여자의 기대여명은 81.89세로 남자의 기대여명인 75.14세보다 6.75세 높았다. 그러나 이러한 차이는 건강 혹은 삶의 질을 보정한 이후에는 그 격차가 줄어들었는데 여자와 남자의 건강보정 기대여명은 각각 69.61세와 67.49세였다. 이를 달리 표현하면, 남자의 경우 삶의 질을 보정한 후의 기대여명의 감소폭이 10.2% $((75.14-67.49)/75.14)$ 임에 반해 여자는 15.0% $((81.89-69.61)/81.89)$ 였다. 이러한 남녀간의 차이는 85세 이상을 제외하면 각 연령별 EQ-5D 점수에서 여자가 남자보다 낮은 데서 기인한다.

〈표 5〉 건강보정 기대여명

x(나이)	전 체			남 자			여 자		
	LEx <sup>1)</sup>	mEQ5Dx <sup>2)</sup>	HALEx <sup>3)</sup>	LEx	mEQ5Dx	HALEx	LEx	mEQ5Dx	HALEx
0-1	78.63	0.97549	68.60	75.14	0.97549	67.49	81.89	0.97460	69.61
15-20	64.23	0.93192	54.62	60.76	0.93192	53.55	67.46	0.92871	55.57
45-50	35.38	0.89407	27.40	32.16	0.91356	26.35	38.28	0.87480	28.30
65-70	18.15	0.75850	12.42	15.80	0.82080	11.59	19.90	0.70694	13.02
70-75	14.39	0.72786	9.46	12.39	0.76852	8.63	15.70	0.69920	10.00
75-80	11.00	0.68285	6.86	9.42	0.70294	6.15	11.91	0.67181	7.26
80-85	8.14	0.64451	4.74	7.00	0.69136	4.27	8.72	0.62150	4.97
85이상	5.94	0.51601	3.07	5.16	0.50547	2.61	6.28	0.51954	3.26

주: 1) 기대여명; 2) 각 연령구간에서의 삶의 질(EQ-5D)의 평균; 3) 건강보정기대여명

## 2) 질병제거 건강보정 기대여명

<표 6>~<표 10>는 암, 뇌졸중, 당뇨, 고혈압, 허혈성심장질환을 제거했을 때의 기대여명과 건강보정 기대여명을 분석한 결과를 보여준다. 예를 들어, 암을 제거했을 때의 기대여명은 남자가 80.22세, 여자가 84.62세로 일반 기대여명 75.14세와 81.89세보다 각각 5.08년, 2.73년 증가하였다. 한편 암을 제거했을 때 건강을 보정한 기대여명은 남자가 70.77세, 여자가 71.48세로 일반 건강보정 기대여명보다 각각 3.28세, 1.87세 증가하였다.

<표 6> 암제거 건강보정 기대여명

x(나이)	전 체			남 자			여 자		
	LEx(-i) <sup>1)</sup>	mEQ5Dx(-i) <sup>2)</sup>	HALE(-i) <sup>3)</sup>	LEx(-i)	mEQ5Dx(-i)	HALE(-i)	LEx(-i)	mEQ5Dx(-i)	HALE(-i)
0-1	82.51	0.97549	71.23	80.22	0.95200	70.77	84.62	0.97460	71.48
15-20	68.11	0.91604	57.12	65.83	0.94302	57.07	70.18	0.94256	57.39
45-50	39.12	0.89627	29.83	37.17	0.91486	29.73	40.80	0.87776	29.87
65-70	21.01	0.76005	14.17	19.91	0.82217	14.19	21.76	0.70655	14.10
70-75	16.85	0.73133	10.92	16.02	0.77467	10.85	17.32	0.70006	10.93
75-80	12.98	0.68504	7.98	12.40	0.70053	7.89	13.24	0.67231	8.00
80-85	9.55	0.64539	5.50	9.15	0.69570	5.47	9.69	0.62215	5.49
85이상	6.51	0.51463	3.35	5.98	0.50410	3.01	6.72	0.51967	3.49

주: 1) 암제거 기대여명; 2) 암제거시 각 연령에서의 삶의 질(EQ-5D) 평균 점수; 3) 암제거시 건강보정기대여명

<표 7> 뇌졸중 제거 건강보정 기대여명

x(나이)	전 체			남 자			여 자		
	LEx(-i) <sup>1)</sup>	mEQ5Dx(-i) <sup>2)</sup>	HALEx(-i) <sup>3)</sup>	LEx(-i)	mEQ5Dx(-i)	HALEx(-i)	LEx(-i)	mEQ5Dx(-i)	HALEx(-i)
0-1	80.44	0.97549	69.66	76.91	0.95200	68.35	83.67	0.97460	70.70
15-20	66.05	0.91604	55.57	62.54	0.94302	54.67	69.25	0.94256	56.62
45-50	37.20	0.89444	28.41	33.95	0.91344	27.42	40.07	0.87562	29.27
65-70	19.88	0.75725	13.38	17.54	0.81832	12.63	21.59	0.70590	13.90
70-75	16.04	0.72345	10.36	14.08	0.76637	9.62	17.31	0.69379	10.84
75-80	12.52	0.67646	7.67	10.98	0.70141	7.05	13.38	0.66335	8.02
80-85	9.40	0.64317	5.42	8.30	0.69256	5.00	9.95	0.61893	5.63
85이상	6.72	0.51827	3.48	5.81	0.50690	2.95	7.11	0.52201	3.71

주: 1) 뇌졸중 제거 기대여명; 2) 뇌졸중 제거시 각 연령에서의 삶의 질(EQ-5D) 평균 점수; 3) 뇌졸중 제거시 건강보정기대여명

〈표 8〉 당뇨 제거 건강보정 기대여명

x(나이)	전 체			남 자			여 자		
	LEx(-i) <sup>1)</sup>	mEQ5Dx(-i) <sup>2)</sup>	HALEx(-i) <sup>3)</sup>	LEx(-i)	mEQ5Dx(-i)	HALEx(-i)	LEx(-i)	mEQ5Dx(-i)	HALEx(-i)
0-1	79.24	0.97549	69.24	75.78	0.95200	67.70	82.44	0.97460	70.09
15-20	64.85	0.91604	55.15	61.40	0.94302	54.01	68.02	0.94256	56.01
45-50	36.00	0.89646	27.98	32.81	0.91451	26.75	38.84	0.87664	28.67
65-70	18.69	0.76326	12.82	16.36	0.82083	11.89	20.40	0.70798	13.34
70-75	14.87	0.74194	9.80	12.92	0.76843	8.89	16.16	0.70708	10.29
75-80	11.43	0.68813	7.09	9.89	0.70093	6.36	12.30	0.66811	7.47
80-85	8.46	0.64779	4.88	7.39	0.68088	4.42	9.01	0.62325	5.14
85이상	6.08	0.50427	3.07	5.29	0.49623	2.62	6.42	0.52169	3.35

주: 1) 당뇨 제거 기대여명; 2) 당뇨 제거시 각 연령에서의 삶의 질(EQ-5D) 평균 점수; 3) 당뇨 제거시 건강보정 기대여명

〈표 9〉 고혈압 제거 건강보정 기대여명

x(나이)	전 체			남 자			여 자		
	LEx(-i) <sup>1)</sup>	mEQ5Dx(-i) <sup>2)</sup>	HALEx(-i) <sup>3)</sup>	LEx(-i)	mEQ5Dx(-i)	HALEx(-i)	LEx(-i)	mEQ5Dx(-i)	HALEx(-i)
0-1	78.81	0.97549	68.98	75.26	0.95200	67.22	82.12	0.97460	70.18
15-20	64.42	0.91604	54.89	60.88	0.94302	53.53	67.69	0.94256	56.10
45-50	35.57	0.89837	27.71	32.29	0.91712	26.24	38.51	0.88037	28.74
65-70	18.35	0.75687	12.53	15.94	0.81984	11.44	20.13	0.71015	13.40
70-75	14.59	0.77847	9.58	12.55	0.75411	8.46	15.94	0.73162	10.38
75-80	11.22	0.69808	6.71	9.59	0.67648	6.03	12.16	0.68450	7.50
80-85	8.37	0.63559	4.45	7.18	0.69011	4.23	8.98	0.65360	5.17
85이상	6.13	0.42596	2.61	5.28	0.46135	2.43	6.51	0.50333	3.28

주: 1) 고혈압 제거 기대여명; 2) 고혈압 제거시 각 연령에서의 삶의 질(EQ-5D) 평균 점수; 3) 고혈압 제거시 건강보정기대여명

〈표 10〉 허혈성심장질환(협심증, 심근경색증) 제거 건강보정 기대여명

x(나이)	전 체			남 자			여 자		
	LEx(-i) <sup>1)</sup>	mEQ5Dx(-i) <sup>2)</sup>	HALEx(-i) <sup>3)</sup>	LEx(-i)	mEQ5Dx(-i)	HALEx(-i)	LEx(-i)	mEQ5Dx(-i)	HALEx(-i)
0-1	79.70	0.97549	69.39	76.28	0.95200	68.28	82.85	0.97460	70.43
15-20	65.30	0.91604	55.29	61.89	0.94302	54.59	68.42	0.94256	56.34
45-50	36.42	0.89464	28.10	33.25	0.91526	27.29	39.23	0.87602	28.99
65-70	19.10	0.75988	13.01	16.77	0.82712	12.37	20.81	0.71963	13.67
70-75	15.30	0.73449	10.01	13.33	0.78687	9.36	16.58	0.70745	10.57
75-80	11.87	0.68561	7.34	10.31	0.72435	6.77	12.75	0.67823	7.77
80-85	8.91	0.6461	5.14	7.78	0.69796	4.72	9.49	0.62877	5.40
85이상	6.48	0.51297	3.32	5.57	0.50278	2.80	6.87	0.51915	3.57

주 : 1) 허혈성심장질환 제거 기대여명; 2) 허혈성심장질환 제거시 각 연령에서의 삶의 질(EQ-5D) 평균 점수; 3) 허혈성심장질환 제거시 건강보정기대여명

〈표 11〉은 암, 뇌졸중, 허혈성 심장질환, 당뇨, 고혈압 제거 시 기대여명과 건강보정 기대여명이 15세와 65세에서 각각 얼마나 증가하는지를 보여준다.

질병 제거 시 기대여명은 모두 증가하는 것으로 나타났다. 암을 제거할 경우 15세에서의 남자와 여자의 기대여명이 각각 5.07년과 2.72년으로 가장 많이 증가하였다. 다음으로 뇌졸중, 허혈성심장질환, 당뇨, 고혈압 순으로 기대여명이 증가하는 것으로 나타났다. 건강보정 기대여명의 증가는 남자의 경우는 기대여명과 동일한 순서로 증가하였으나, 여자의 경우 고혈압을 제거했을 때가 당뇨를 제거했을 때보다 더 많이 증가하는 점이 달랐다. 남자의 경우 고혈압을 제거했을 때 건강보정 기대여명이 오히려 감소하여 주의를 요한다. 65세에서의 기대여명과 건강보정 기대여명의 증가도 15세에서와 동일한 경향을 나타내었다.

HALE/LE 비율의 증가는 상병의 압축 가설을 지지하고 반대로 HALE/LE 비율의 감소는 상병의 확대 가설을 지지한다. 남자의 경우 허혈성심장질환의 경우에만 상병의 압축 가설을 만족하고 나머지 질병들은 모두 상병의 증가 가설을 만족하는 것으로 나타났다. 반면에 여자는 허혈성심장질환, 고혈압, 당뇨가 상병의 압축 가설을 만족하고 암과 뇌졸중만이 상병의 확대 가설을 만족하는 것으로 나타났다.

전반적으로 15세에서의 HALE/LE 비율보다 65세에서의 HALE/LE 비율이 낮아서 노인들이 질병이나 장애로 인해 삶의 질이 더 낮음을 알 수 있다. 또한 15세와 65세 모두 남자보다 여자의 HALE/LE 비율이 낮아 여자들이 더 건강하지 못한 삶을 살고 있음을 알 수 있다.

<표 11> 15세와 65세에서의 특정 질병 제거 시 기대여명과 건강보정 기대여명의 증가

	기대여명(LE)	건강보정기대여명(HALE)	LE 중 HALE의 비율(%)
<b>15세</b>			
남자 평균	60.76	53.55	88.1
암	5.07	3.52	-1.4
뇌졸중	1.78	1.12	-0.5
허혈성심장질환	1.13	1.04	0.1
고혈압	0.12	-0.02	-0.2
당뇨	0.64	0.46	-0.1
여자 평균	67.46	55.57	82.4
암	2.72	1.82	-0.6
뇌졸중	1.79	1.05	-0.6
허혈성심장질환	0.96	0.77	0.0
고혈압	0.23	0.53	0.5
당뇨	0.56	0.44	0.1
<b>65세</b>			
남자 평균	15.80	11.59	73.4
암	4.11	2.6	-2.1
뇌졸중	1.74	1.04	-1.4
허혈성심장질환	0.97	0.78	0.4
고혈압	0.14	-0.15	-1.6
당뇨	0.56	0.30	-0.7
여자 평균	19.90	13.02	65.4
암	1.86	1.08	-0.6
뇌졸중	1.69	0.88	-1.0
허혈성심장질환	0.91	0.65	0.3
고혈압	0.23	0.38	1.2
당뇨	0.50	0.32	0.0

#### 4. 논의

건강관련 삶의 질은 국민이 주관적으로 자신의 건강을 평가한 것이다. 이러한 관점에서 사망과 상병을 동시에 고려한 인구집단의 건강수준 지표를 산출한 것은 저자가 아는 한에서는 국내 연구로 본 연구가 처음이다. 여자와 남자의 기대여명은 각각 81.89세와 75.14세인데 반해 여자와

남자의 건강보정기대여명은 각각 69.61세와 67.49세였다. 이것은 질병이나 사고로 인한 삶의 질의 저하로 여자와 남자가 각각 12.28년과 7.65년을 잃어버리는 것과 같다.

건강보정 기대여명과 유사한 지표로 1998년 국민건강영양조사의 기초분석 연구에서 활동제한 여부를 조사한 결과를 바탕으로 무장애 기대여명(disability-free life expectancy)을 추정할 바가 있다(남정자 등, 1999). 비록 다른 접근 방법이기도 하지만 1998년과 2005년의 우리나라 국민의 건강보정 기대여명의 변화를 요약하면 <표 12>와 같다.

1998년에 비해 2005년의 기대여명은 남자와 여자 모두에서 증가하였고 이는 0세와 65세에서 공통적인 현상이었다. 또한 건강보정 기대여명도 1998년에 비해 증가하였다. 0세에서의 기대여명 대비 건강보정 기대여명의 비율은 남자의 경우 증가하지 않았고, 여자는 1.2세가 증가하는데 그쳤다. 그러나 65세에서의 기대여명 대비 건강보정 기대여명의 비율은 남녀 모두 크게 증가한 것으로 나타났다. 그러나 이것이 노인들의 삶의 질의 향상 때문인지 연구방법의 차이에서 기인하는 것인지 분명하지 않기 때문에 해석에 주의를 해야 할 것이다. DFLE의 경우 일상생활활동의 제한 여부를 기준으로 하였고, HALE의 경우는 EQ-5D의 다섯 가지 건강의 차원인 운동능력, 자기관리, 일상활동 등 일상생활활동의 제한과 더불어 통증/불편, 불안/우울 등 주관적인 인식도 고려하였다. 노인의 경우 질병과 이로 인한 일상생활활동의 제한을 비교적 오래 경험하면서 이에 적응하여 주관적으로 자신의 건강을 평가할 때 더 좋게 평가하는 경향이 있다(Groot, 2000). 따라서 삶의 질의 주관적 인식 부분이 노인의 객관적으로 평가했다라면 더 나쁘게 평가되었을 건강상태를 좋게 평가하게끔 했을 가능성이 있다. 향후 노인의 삶의 질의 평가 경향에 대한 검토가 요구된다.

<표 12> 1998년과 2005년의 건강보정 기대여명

나이	기대여명				DFLE(1998)/ HALE(2005)				기대여명 중 DFLE/HALE의 비율(%)			
	남자		여자		남자		여자		남자		여자	
	1998	2005	1998	2005	1998	2005	1998	2005	1998	2005	1998	2005
0세	70.56	75.14	78.12	81.89	63.30	67.49	65.44	69.61	89.7	89.8	83.8	85.0
65세	13.64	15.80	17.26	19.90	8.48	11.59	8.42	13.02	62.2	73.4	48.8	65.4

자료 : 1998년 자료: 남정자·김혜련·이상호·최은영 등, 「98 국민건강영양조사 건강면접조사」, 보건복지부·한국보건사회연구원, 1999.

본 연구에서는 질병제거 건강보정 기대여명을 질병부담의 지표로 사용하였다. 암, 뇌졸중, 허혈성심질환, 당뇨, 고혈압 등 통계청에서 사망원인 생명표가 제공되고 국민건강영양조사에서 삶의 질이 측정된 다섯 가지 질환에 대하여 질병제거 시 건강보정 기대여명을 산출한 결과,

암>뇌졸중>허혈성심질환>당뇨>고혈압 순으로 질병부담이 큰 것으로 나타났다.

남자에서 고혈압이 건강수명을 증가시키는 것처럼 나온 것에 대해서는 보다 심층분석이 요구된다. 이 결과가 사실이라고 가정할 때 가능한 설명은 고혈압을 제거했을 때 다른 질병들이 고혈압이 있을 때보다 더 많이 삶의 질을 감소시킨다는 것이다. 실제로 2005년 국민건강영양조사 자료의 분석 결과 65세 이상 남자 노인의 경우 지난해 의사진단 고혈압 노인의 암 유병률(1.7%)은 고혈압이 없는 노인의 유병률(3.5%)보다 낮았다. 그러나 여자 노인의 경우는 고혈압이 있는 경우 1.4%, 고혈압이 없는 경우 1.1%여서 남자와는 반대의 경향을 보였다.

이 밖에 고혈압의 인지율이 낮다는 점을 감안하면 고혈압이 없다고 한 남자들 중에 사실은 고혈압이 있어서 고혈압의 삶의 질의 저하를 반영하지 못했을 가능성이 있다. 또한 고혈압을 인지하고 있는 사람의 경우 대부분 치료를 통해 조절을 하고 있다면 고혈압의 삶의 질의 저하 효과를 더욱 상쇄시킬 수 있다. 이러한 가능성들을 접어두고서라도 고혈압이 건강수명을 늘리는 것이 사실이라고 할지라도 고혈압은 뇌졸중, 허혈성심장질환의 가장 주된 요인이 되므로 이런 이차적인 질병으로 인한 부담을 생각한다면 여전히 그 중요성은 간과될 수 없다.

본 연구에서 사용된 질병제거 건강보정 기대여명은 캐나다에서도 이루어졌다. Manuel 등(2003)은 National Population and Health Survey(1997/1998)에 포함된 Health Utility Index를 삶의 질 지표로 사용하여 허혈성심장질환, 뇌졸중, 정신질환, COPD(만성폐쇄성폐질환), 당뇨, 골다공증의 질병제거 건강보정 기대여명을 산출하였다. 비록 삶의 질의 평가 도구가 다르고 조사 시점의 차이가 크에도 불구하고 본 연구와 공통이 되는 암, 허혈성심장질환, 뇌졸중, 당뇨에 대한 결과를 비교하면 <표 13>과 같다.

한국과 캐나다 모두 암으로 인한 부담, 즉 사망과 상병의 부담이 가장 큰 것으로 나타났다. 차이점은 한국 남자가 캐나다 남자보다, 캐나다 여자가 한국 여자보다 암으로 인한 부담이 더 크다는 것이다. 이것은 한국 남자의 폐암으로 인한 조기사망과 캐나다 여자의 유방암으로 인한 조기사망이 비교 집단에 비해 높기 때문인 것으로 추정된다. 이로 미루어 보면 남자의 폐암 예방에 힘써야 할 뿐만 아니라 점차 서구화되어 가는 질병 패턴을 고려하여 여성의 유방암 검진도 계속 추진해야 할 것이다.

캐나다의 경우 허혈성심장질환의 부담이 한국에 비해 크고 뇌졸중의 부담은 다소 적은 것을 알 수 있다. 우리나라도 서구화되어 가는 생활습관으로 심장질환이 증가할 가능성이 높다. 반면에 뇌졸중은 급성기 치료의 강화로 조기사망은 감소하는 경향이 계속될 것이고 환자들의 삶의 질의 문제가 더 부각될 것으로 예상된다.

〈표 13〉 허혈성심장질환, 뇌졸중, 당뇨의 질병제거 건강보정 기대여명: 캐나다와의 비교

	HALE			
	남자		여자	
	본 연구	캐나다	본 연구	캐나다
압	3.28	2.8	1.87	2.5
허혈성심장질환	0.79	2.2	0.82	1.5
뇌졸중	0.86	0.7	1.09	0.7
당뇨	0.21	0.5	0.48	0.4

자료: Manuel DG, Luo W, Ugnat A, & Mao Y. Cause-deleted health-adjusted life expectancy of Canadians with selected chronic conditions. *Chronic Diseases in Canada* 2003;24(4)

상병의 압축과 확대 가설의 관점에서 남자의 경우 압, 뇌졸중, 고혈압, 당뇨는 이들을 제거함으로써 상병이 오히려 확대되었고, 여자의 경우는 압, 뇌졸중의 제거로 상병이 확대되는 것으로 나타났다. 이것은 이들 질환을 예방함으로써 늘어난 수명이 다른 질병의 이환으로 이어짐을 뜻한다. 반면에 허혈성심장질환은 남자와 여자 모두 이를 제거함으로써 상병이 압축되는 것으로 나타났고 여자의 경우 당뇨와 고혈압도 이들의 제거로 상병이 압축되는 것으로 나타났다. 이것은 남녀 모두에서 허혈성심장질환과 여자의 경우 당뇨와 고혈압을 예방함으로써 전반적으로 상병으로 인한 삶의 질을 저하를 감소시킬 수 있다는 뜻이므로, 우선적으로 이들 질병을 예방하는 것이 국민의 건강수명을 연장하는데 가장 효과적일 수 있을 것이다.

## 5. 결론

연구 결과 EQ-5D 조사를 활용한 건강보정 기대여명은 사망과 상병을 동시에 고려한 지표로서 국제 비교 및 시계열 비교에 유용한 지표라고 생각된다. 또한 EQ-5D와 함께 질병의 유병률 조사 자료를 사용한 질병제거 건강보정 기대여명은 계산하기가 매우 쉬우면서도 질병부담을 나타내는데 무리가 없다는 것이 본 연구의 결과이다. 특히 상병의 압축과 확대 가설을 검증한 결과 남자와 여자 모두에게서 허혈성심장질환을, 여자의 경우는 고혈압과 당뇨를 추가적으로 예방하는 것에 우선순위를 두어야 한다는 결론을 도출 할 수 있었다. 이러한 결과의 타당성과 신뢰성을 좀더 검토할 필요가 있지만 앞으로도 국민건강영양조사에 EQ-5D를 포함하여 국민의 건강수준과 질병부담 지표를 생산하는 것이 유용할 수 있다는 가능성을 보여주었다고 할 수 있다.



## 참고문헌

- 강은정, 신호성, 조민우, 박혜자, 김세현, 김나연. 『EQ-5D를 이용한 건강수준에 대한 가치평가에 관한 연구』, 한국보건사회연구원·건강증진사업지원단, 2006.
- 강은정, 최은진, 송현중, 유근춘, 남정자 등. 『국민건강영양조사 제3기(2005)-총괄』, 보건복지부·한국보건사회연구원, 2006.
- 남정자, 김혜련, 이상호, 최은영 등. 『98 국민건강영양조사 건강면접조사』, 보건복지부·한국보건사회연구원, 1999.
- 통계청. 『2005년 생명표』, 2006.
- Chiang CL. The life table and its applications. Malabar, FL: Robert E Krieger, 1984.
- Gold MR, Stevenson D, & Fryback DG. HALYs and QALYs and DALYs, Oh My: Similarities and differences in summary measures of population health. *Annual Review of Public Health* 2002;23:115-134.
- Groot W. Adaptation and scale of reference bias in self-assessments of quality of life. *Journal of Health Economics* 2000;19:403-420.
- Lee H, Yoon SJ, & Ahn HS. Measuring the burden of major cancers due to smoking in Korea. *Cancer Science* 2006;97(6):530-534.
- Manuel DG, Schultz SE. Using linked data to calculate summary measures of population health: Health-adjusted life expectancy of people with diabetes mellitus. *Population Health metrics* 2004;2:4-12.
- Manuel DG, Luo W, Ugnat A, & Mao Y. Cause-deleted health-adjusted life expectancy of Canadians with selected chronic conditions. *Chronic Diseases in Canada* 2003;24(4)
- Manuel DG, Schultz SE, & Kopec JA. Measuring the health burden of chronic disease and injury using health adjusted life expectancy and the Health Utilities Index. *Journal of Epidemiology of Community Health* 2002;56:843-850.
- Murray CJL, Lopez AD. The Global Burden of Disease. The Harvard School of Public Health · The World Health Organization and the World Bank, Harvard University Press. 1996.
- Nusselder WJ, van der Velden K, van Sonsbeek JLA, Lenior ME, & van den Bos GAM. The elimination of selected chronic diseases in a population: the compression and expansion of morbidity. *American Journal of Public Health* 1996;86:187-194.
- OECD, 『OECD Health Data 2005』, 2006.
- Park JH, Yoon SJ, Lee H, Jo HS, Lee SI, Kim Y, Kim YI, & Shin Y. Burden of disease attributable to obesity and overweight in Korea. *International Journal of Obesity*

2006;30:1661-1669.

Sullivan DF: A single index of mortality and morbidity. HSMHA Health Reports  
1971;86:347-354.

The EuroQoL Group. EuroQol-a new facility for the measurement of health-related quality of  
life. Health Policy 1990;16(3): 199-208.