

# 치료 가능한 사망으로 측정한 우리나라 지역 간 건강수준의 격차

백세종<sup>1</sup> · 김희년<sup>1</sup> · 이다호<sup>1</sup> · 정형선<sup>2</sup>

<sup>1</sup>연세대학교 대학원 보건행정학과, <sup>2</sup>연세대학교 보건과학대학 보건행정학과

## Regional Gaps in Health Status Estimated by Amenable Mortality Rate in Korea

Sei-Jong Baek<sup>1</sup>, Heenyun Kim<sup>1</sup>, Da-Ho Lee<sup>1</sup>, Hyoung-Sun Jeong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Health Administration, Yonsei University Graduate School; <sup>2</sup>Department of Health Administration, Yonsei University College of Health Sciences, Wonju, Korea

**Background:** This study aims to figure out the gaps in health status by estimating amenable mortality rate by region, reflecting the characteristics of Korea, and estimating the years of life lost (YLL) per capita by disease.

**Methods:** People who died from amenable diseases between 2008 and 2018 were extracted from the cause of death statistics provided by Statistics Korea. The age-standardized amenable mortality rates were estimated to compare the health status of 229 regions. YLL per capita was calculated to compute the burden of diseases caused by treatable deaths by region. The YLL per capita by region was calculated to identify the burden of disease caused by amenable deaths.

**Results:** First, while the annual amenable mortality rate in Korea is on a steady decline, but there is still a considerable gap between urban and rural areas when comparing the mortality rates of 229 areas. Second, YLL per capita due to the amenable deaths is approximately 14 person-years during the analysis period (2008-2018).

**Conclusion:** Although the health status of Koreans has continuously improved, there is still a gap in health status region by region in terms of amenable mortality rates. Amenable death accounts for a loss of life equivalent to 14 person-years per year. Since the amenable mortality rate is an indicator that can measure the performance of the health care system, efforts at each local area are required to lower it.

**Keywords:** Regional health status gaps; Amenable mortality; Age-adjusted death rate; Years of life lost

### 서 론

우리나라 국민의 건강수준(health status)은 비약적으로 향상했다. 한국인의 평균 기대수명은 82.7세로 Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) 회원국 중 일본(84.2세), 스위스(83.6세), 스페인(83.4세), 이탈리아(83.0세)에 이어 5위이고, '회피 가능한 사망률(avoidable mortality rate)'은 OECD 평균을 하회한다 [1]. 여기에 더해 의료의 질과 자원에 해당하는 각종 지표들은 우리 국

민의 양호한 건강수준을 시사한다. 그러나 질병관리청에서 발표한 2019년도 지역사회건강조사 결과에 따르면, 국내 의료자원이 수도권 과 대도시에 집중되어 수도권과 비수도권 간, 도시와 농어촌 간의 건강수준의 격차가 여전히 존재한다[2]. 이와 관련해서 최근 우리나라에서는 지역 간 건강수준 격차 해소의 중요성이 부각되고 있다.

건강수준의 변화는 건강결과(health outcome)의 향상을 통해 이루어지며, 이는 의료의 질(quality)과도 연계된다. Donabedian [3]은 보건의료의 질에 대한 구성요소로 효능(efficacy), 효과성(effectiveness),

Correspondence to: Hyoung-Sun Jeong  
Department of Health Administration, Yonsei University College of Health Sciences, 1 Yeonsedae-gil, Wonju 26493, Korea  
Tel: +82-33-760-2343, Fax: +82-33-760-2519, E-mail: jeonghs@yonsei.ac.kr  
Received: December 11, 2020, Accepted after revision: February 1, 2021

© Korean Academy of Health Policy and Management  
This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

효율성(efficiency), 최적성(optimality), 수용성(acceptability), 합법성(legitimacy), 형평성(equity)을 제시했다. 의료서비스의 효과성은 '현재 달성할 수 있는 건강개선이 실제 달성된 정도'를 의미한다. 한편, OECD는 효과성을 '보건의료제도의 활동으로 인한 건강상태의 변화'로 정의하였으며, 이를 측정하여 국제적으로 비교하기 위한 노력을 계속하고 있다[4]. 특히 일부 서구 국가에서는 이미 효과성 지표를 활용하여 보건의료시스템의 성과를 측정하기 위한 개념적 틀을 구축하여 활용하고 있다[5-8].

지역 간 건강수준의 격차를 해소하기 위해서는 보건의료서비스의 격차를 줄이는 것이 중요하고, 이를 위해 지역별 보건의료체계의 효과성 측정이 선행되어야 한다. 이러한 맥락에서 우리나라 역시 효과성 지표를 통해 건강수준을 결정하는 요인인 보건의료시스템의 지역별 성과를 측정하고 평가하기 위한 논의가 필요한 시점에 있다. 해당 성과를 나타내는 대표적인 효과성 지표로는 '치료 가능한 사망률(amenable mortality rate)'이 있다. 치료 가능한 사망(amenable mortality)은 질병이 발생하고 난 뒤에 2차 예방을 포함한 시의적절하고 효과적인 의료개입을 통해 회피할 수 있는 죽음을 뜻한다[9].

치료 가능한 사망은 예방 가능 사망(preventable mortality)과 함께 회피 가능한 사망(avoidable mortality)을 구성하는 하위개념이다(Figure 1). 회피 가능한 사망 및 보건의료시스템의 효과성을 측정하는 국외 연구는 주로 국가 간 비교 혹은 해당 국가의 보건의료체계 성과 모니터링에 목적이 있었다[10-12]. 한편, Canadian Institute for Health Information은 단기적인 관점에서 보건의료시스템의 효과를 파악하기 위해 예방 가능한 사망보다 치료 가능한 사망이 유용하다고 판단하여 이를 대표적인 지표로 설정했다[13].

선행연구는 주로 국제비교를 통해 우리나라의 회피 가능한 사망을

비롯한 '치료 가능한 사망률'이 감소하는 추세에 있음을 보여주고 있다[14,15]. 하지만 '치료 가능한 사망률'의 지역 간 격차에 대한 국내 논의는 상대적으로 미흡하다. 또한 선행연구들은 주로 영국의 통계청에서 제시하는 기준과 OECD의 상병분류를 적용하여 '치료 가능한 사망률'을 산출하였기 때문에 우리나라의 특성을 반영한 연구가 수행될 필요가 있다. 최근 Shin 등[16]은 OECD에서 선정한 치료 가능한 사망 관련 질환 중 우리나라에 적합한 대상을 선정하기 위해 델파이 기법을 통해 국내 전문가들의 의견을 수렴하고 그 결과를 제시했다. 이에 본 연구에서는 해당 기준을 적용하여 치료 가능한 사망률과 같은 원인에 의해 발생한 조기사망 손실연수를 산출하고 지역별 건강수준의 격차와 질병부담을 파악하고자 한다.

## 방 법

### 1. 연구설계

본 연구에서는 우리나라 특성을 반영한 '치료 가능한 사망률' 지표를 활용하여 지역 간 보건의료체계 성과를 측정하고 비교하고자 하며, 절차와 목적은 다음과 같다. 첫째, OECD에서 제시한 기준과 우리나라의 특성을 반영한 기준에 따라 각각의 '치료 가능한 사망률'을 산출하여 비교한다. 둘째, 우리나라 특성을 반영한 기준에 따라 지역단위의 '치료 가능한 사망률'을 산출하여 지역 간 건강수준의 격차를 확인한다. 셋째, 같은 원인에 의해 발생한 조기사망 손실연수를 계산하여 지역별 질병부담의 규모를 추정한다.

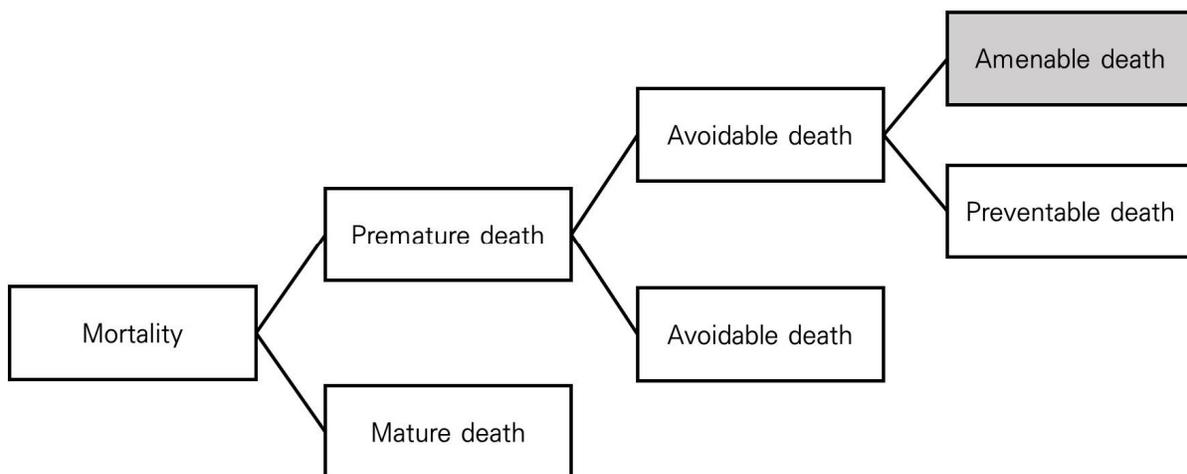


Figure 1. Classification of mortality and amenable death.

## 2. 분석대상

지역별 연령표준화사망률과 조기사망 손실연수의 추세 파악을 위하여 2008년부터 2018년 사이에 치료 가능한 질환으로 사망한 대상을 추출했다. 치료 가능한 사망자는 사망원인통계에서 제공한 연도별 자료 중 주사망원인이 OECD와 한국 특성을 반영한 기준에 부합하는 경우 분석대상에 해당한다. OECD가 제시한 기준은 11개 질환, 52개 사망원인이었으며[17], Shin 등[16]은 전문가 대상 델파이조사를 통하여 그 중에서 한국에 적합하다고 판단된 9개 질환, 42개 사망원인을 선정하였다. 2008년부터 2018년까지 두 기준에 따른 사망자 수는 303,363명과 281,894명이었으며, 본 연구에서는 한국 특성을 반영한 기준에 따른 281,894명을 주요 분석대상으로 하였다.

해당 기간 일부 지역에는 행정구역 개편 및 조정이 있어 자료원 확보에 제약이 있었고, 데이터의 시계열적 일관성을 기하기 위해 2018년도의 시군구를 기준으로 연도별 지역단위를 일치시켰다. 예컨대 2016년도부터 책임동(洞)제를 실시한 경기도 부천시 등의 경우, 이전에 있던 원미구, 소사구, 오정구를 합쳐 하나의 시군구 단위로 조정하였다. 다른 지역도 이와 같은 방식을 적용하여 총 229개의 시군구를 대상으로 분석을 수행했다. 각 시군구는 현재의 광역지방자치단체의 기준에 따라 다시 17개의 시도별로 합산하여 비교하였다.

## 3. 분석방법

### 1) 연령표준화사망률

본 연구에서는 지역별 치료 가능한 사망의 수준을 파악하고 비교하기 위하여 사망원인별 사망률을 계산하였다. 특정 기간 발생한 사망수를 나타내는 가장 기본적인 지표로는 조사망률(crude death rate, CDR)이 있고, 이는 연간 특정 사망원인별 사망자 수를 해당 연도의 연앙인구로 나눈 수치의 100,000분비(혹은 1,000분비)하여 산출한다. 그러나 산식에서도 알 수 있듯이 조사망률은 성별과 연령 등 사망에 영향을 줄 수 있는 요인이 구분되지 않은 채 계산된다. 또한 동일한 위험을 가정했을 때 분모에 해당하는 연앙인구의 규모가 클수록 분자에 해당하는 사망자 수도 자연히 증가하기 때문에 이는 동일한 지역의 추이 파악에 주로 사용할 수 있는 지표이다.

시간의 경과를 반영한 지역 간 사망률의 비교가 목적인 본 연구에서는 연령표준화사망률(age-adjusted death rate, ADR)을 사용했다. 이는 특정 연령의 연간 사망자 수를 해당 연도의 연령별 연앙인구로 나눈 수치를 100,000분비(혹은 1,000분비)하여 나타낸 연령별 사망률(age-specific death rates, ASDR)에 표준인구의 연령 규모를 적용하여 산출한 가중평균값이다. ADR의 계산식은 다음과 같다[18].

$$ADR = \frac{\sum_i (m_i \times p_{si})}{p_s} \times 100,000, \quad i = \text{interval of age}$$

$m_i$ 는 ASDR에 해당하며,  $p_s$ 와  $p_{si}$ 는 각각 표준인구와 연령별 표준인구를 의미한다. 본 연구에서는 각 시군구의 ASDR을  $m_i$ 로 하였고, 그 값의 분자는 각 지역의 연령별 치료 가능한 사망자 수이고 분모는 해당 지역의 연령별 연앙인구이다. 이어서 통계청에서 제시한 2005년 기준 전국의 연령별 표준인구를  $p_s$ 로 적용한 값을 100,000분비하여 연도별 · 지역별 · 성별 ADR을 산출하였다.

### 2) 조기사망에 따른 수명 손실연수

다음으로, 치료 가능한 사망으로 인한 지역별 질병부담을 추정하기 위하여 조기사망에 따른 수명 손실연수(years of life lost, YLL)를 계산하였다. YLL은 모든 사람이 표준기대여명까지 완벽히 건강한 상태로 사는 이상적인 상황과 현재 상황의 차이를 나타내는 장애보정생존연수(disability-adjusted life year)를 구성하는 하위개념이다[19]. YLL은 기본적으로 사망 발생 시 해당 시점에서의 연령별 표준기대여명(standard life expectancy at a given age)과 사망자 수를 곱하여 합한 값으로, 세계보건기구(World Health Organization)는 몇 가지 가정을 통해 다음과 같은 함수식을 제시하였다[20].

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

Murray와 Lopez [21]는 할인율(discount rate)을 의미하는  $r$ 을 0.03으로, 연령가중치 파라미터를 의미하는  $\beta$ 를 0.04로, 조정변수(modulation factor)를 의미하는  $K$ 는 1(단, 연령에 따른 가중치를 사용하지 않으면 0)으로, 전체 질병부담의 크기를 변화시키지 않기 위한 상수를 의미하는  $C$ 는 0.1658로 가정하였고, 본 연구에서도 이를 그대로 적용하였다. 한편,  $a$ 와  $L$ 은 각각 사망 당시의 연령과 해당 연령의 표준기대여명이다. 지역 간 비교를 위해서 앞서 제시한 기본식과 함수식을 활용하여 YLL을 계산하였고, 그 값을 다시 지역별 · 연령별 치료 가능한 사망자 수로 나뉜 1인당 YLL을 산출하였다.

## 4. 자료수집

본 연구를 수행하기 위해 통계청 MicroData Integrated Service에서 제공하는 사망원인통계 자료에서 2008년부터 2018년까지의 치료 가능한 사망자를 추출하였다. 치료 가능한 사망자의 기준은 OECD와

Shin 등[16]이 제시한 목록표를 따랐으며[17], 각 질환별 세부 사망원인은 국제질병분류 제10차 개정판(International Classification of Diseases, 10th revision code)에 해당한다. 치료 가능한 사망률과 해당 원인에 따른 조기사망 손실연수의 산출을 위해서 같은 기간 통계청

주민등록연앙인구와 완전생명표 자료를 활용하였다. ADR을 계산하기 위해 본 분석에서는 2005년 전국 주민등록연앙인구를 표준인구로 적용하였다.

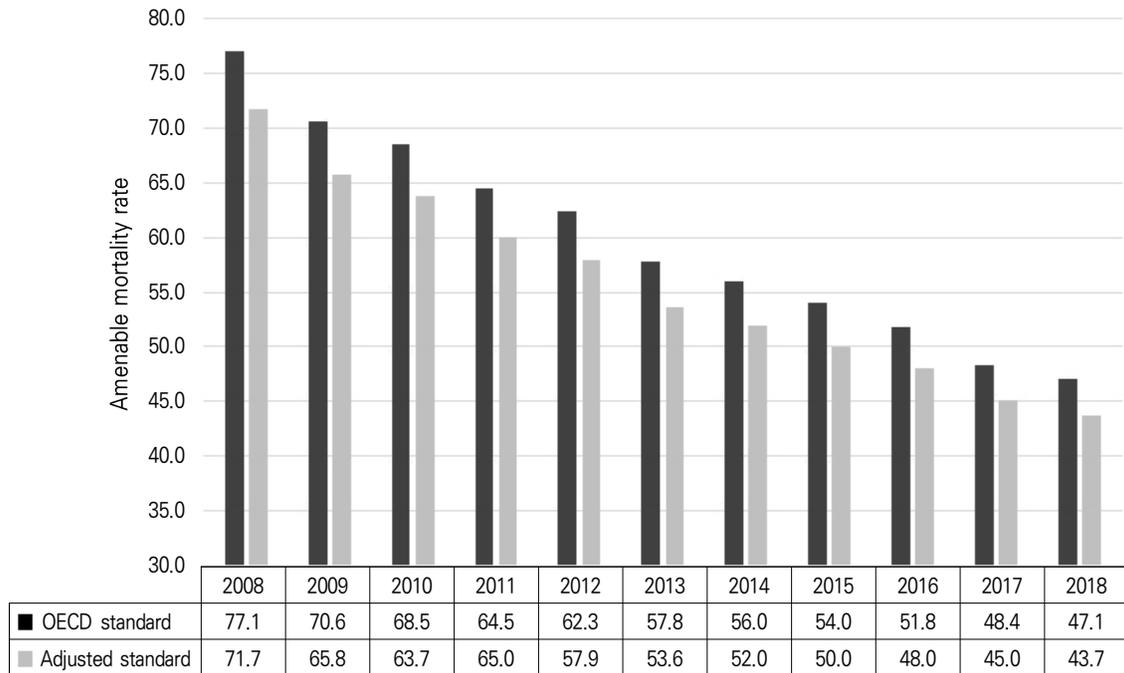


Figure 2. Comparison of amenable mortality rates between Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) and adjusted standards (2008-2018).

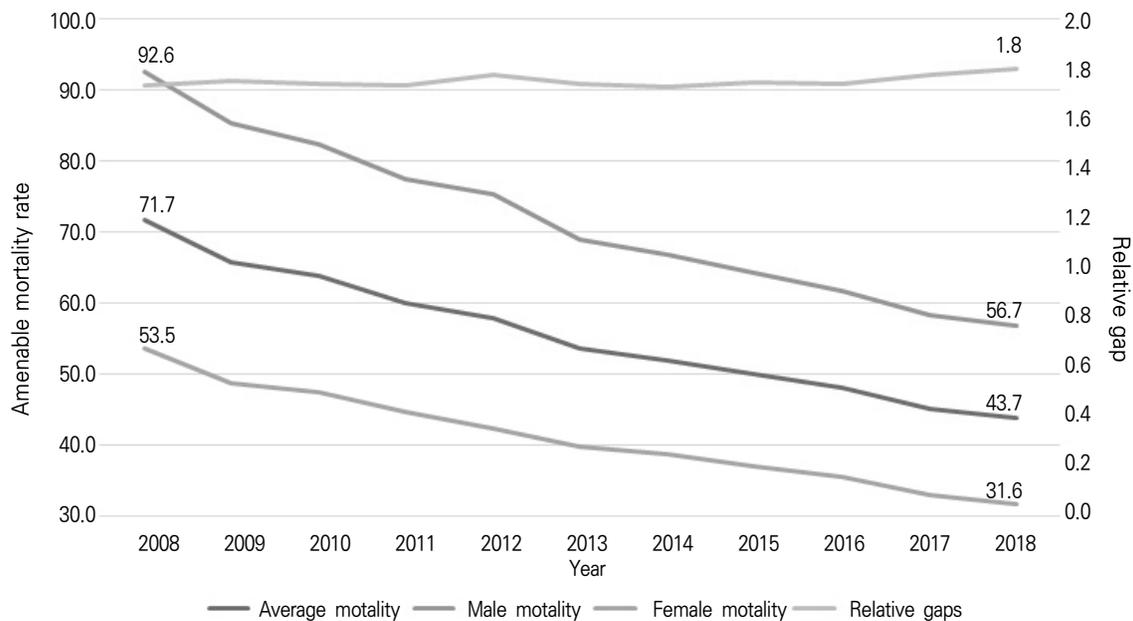


Figure 3. Comparison of amenable mortality rates and relative gaps by sex.

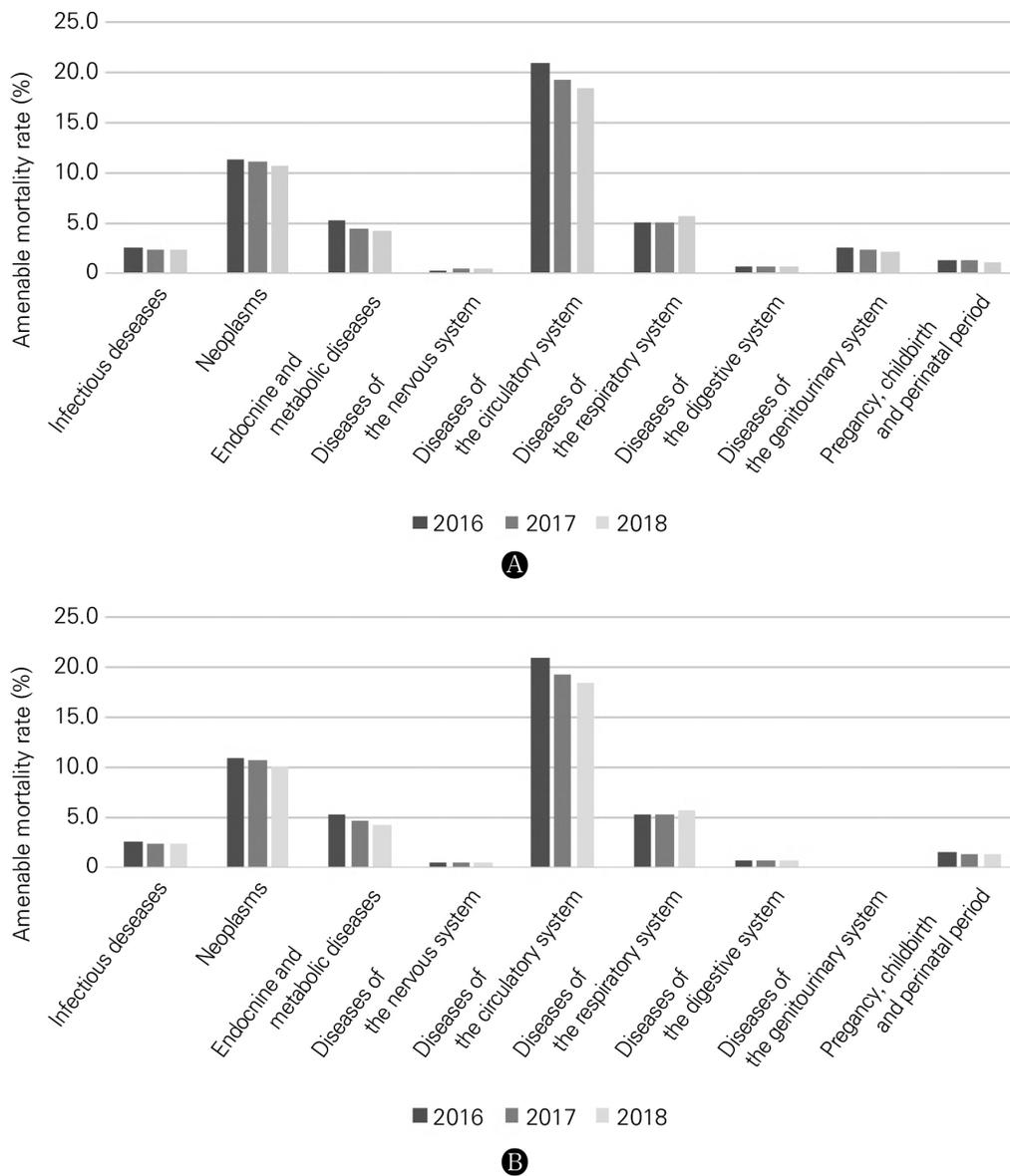


Figure 4. Amenable mortality rate by disease group of each standards (2016–2018). (A) Organization for Economic Cooperation and Development standard. (B) Adjusted standard.

## 결 과

### 1. 치료 가능한 사망률의 연도별 추이

Figure 2는 OECD에서 제시한 기준과 한국 특성을 반영한 기준에 따라 산출한 ‘치료 가능한 ADR’의 연도별 추세이다. 두 기준에 따른 ADR은 매년 인구 10만 명당 4명 내외의 차이를 보였다. 각 수치는 2008년도 기준 인구 10만 명당 77.1명과 71.7명에서 2018년도에 각각

47.1명과 43.7명이 되기까지 꾸준히 감소하였고, 연평균 감소율은 각각 약 4.4%p임을 확인하였다.

또한 성별에 따른 ‘치료 가능한 사망률’의 추이를 확인하기 위하여 한국의 특성을 반영한 기준을 적용한 연령표준화사망률을 계산하였다. 남성과 여성의 사망률은 일정한 격차를 보이며 감소하는 추세이며, 성별 사망률의 절대격차는 2008년 인구 10만 명당 39.1명에서 2018년 25.1명으로 대체로 감소하는 경향임을 확인하였다. 한편, 상대격차의 경우 지속적으로 약 1.8배 내외의 차이를 보였다(Figure 3).

Table 1. Annual amenable mortality rates by province (2008-2018)

Province	Year											Annual average rate of change
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Seoul	59.8	55.1	53.4	49.5	48.0	45.1	43.0	43.0	42.3	38.7	39.4	-3.7
Busan	90.8	77.5	77.7	69.9	67.2	60.5	58.4	53.3	52.0	50.5	47.1	-5.8
Daegu	78.7	70.8	63.6	68.0	61.8	60.0	58.1	56.4	56.2	50.3	48.2	-4.4
Incheon	83.9	71.2	72.4	69.5	65.1	62.3	59.2	56.6	52.2	48.0	46.8	-5.2
Gwangju	66.6	65.9	60.9	54.2	56.8	51.6	56.6	54.0	45.1	44.3	45.8	-3.3
Daejeon	67.6	60.8	59.8	55.0	51.9	50.4	42.9	45.8	44.3	41.5	39.6	-4.7
Ulsan	81.4	75.6	63.9	61.3	57.6	57.7	50.4	50.8	47.7	42.6	46.2	-5.0
Sejong	-	-	-	-	73.1	71.9	72.0	59.2	50.4	46.4	44.4	-6.9
Gyeonggi-do	68.4	64.1	63.3	58.1	56.6	53.5	51.8	47.7	46.4	43.3	42.1	-4.3
Gangwon-do	82.3	75.4	74.9	67.9	67.2	55.3	61.2	57.7	53.8	51.5	47.5	-4.9
Chungcheongbukdo	78.1	71.4	67.3	65.7	63.3	58.2	57.1	55.1	55.7	51.6	46.0	-4.7
Chungcheongnamdo	69.9	63.0	63.8	62.9	59.1	53.5	53.4	50.3	46.9	48.9	46.6	-3.6
Jeollabukdo	72.4	66.4	65.3	62.7	62.6	56.6	54.7	53.1	49.7	48.6	43.0	-4.6
Jeollanamdo	73.7	70.7	69.7	66.7	69.5	59.3	55.0	55.6	54.4	49.9	48.0	-3.8
Gyeongsangbukdo	78.8	74.5	67.9	67.0	63.3	58.1	55.7	56.0	50.9	48.0	46.4	-4.7
Gyeongsangnamdo	77.1	71.5	69.3	62.9	58.7	53.1	54.3	52.5	50.3	47.8	47.0	-4.4
Jeju-do	64.1	59.2	44.4	49.2	48.6	51.0	46.2	42.7	42.9	37.3	43.2	-3.5
Total (average)	71.7	65.8	63.7	60.0	57.9	53.6	52.0	50.0	48.0	45.0	43.7	-4.4

Values are presented as %.

Table 2. Annual trends of years of life lost per capita by disease

Disease	Year											Annual average rate of change (%)	
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		
Infectious diseases	14.8	14.3	14.7	14.3	14.0	14.1	14.1	14.0	14.2	14.1	13.4	13.6	-0.8
Neoplasms	14.0	14.2	14.1	14.2	14.1	14.4	14.4	14.5	14.4	14.3	14.3	14.1	0.1
Endocrine and metabolic diseases	12.3	12.3	12.4	12.2	12.2	12.4	12.4	12.7	12.7	12.7	12.9	12.7	0.3
Diseases of the nervous system	22.5	23.0	21.8	21.6	21.9	20.8	21.2	21.2	21.8	20.8	20.6	19.2	-1.4
Diseases of the circulatory system	12.6	12.8	12.8	12.9	13.0	13.2	13.4	13.4	13.5	13.5	13.5	13.4	0.6
Diseases of the respiratory system	13.2	13.3	12.9	12.9	12.9	12.6	12.8	12.9	12.8	12.8	12.4	12.3	-0.6
Diseases of the digestive system	13.6	14.2	13.7	13.8	13.7	13.7	13.8	13.8	13.7	13.9	13.7	14.2	0.4
Diseases of the genitourinary system	13.5	14.9	13.8	14.0	12.0	14.3	14.6	15.5	13.5	13.5	12.5	13.0	-0.3
Pregnancy, childbirth and perinatal period	32.8	32.7	32.6	32.5	32.7	32.7	32.7	32.8	32.8	32.8	32.8	32.7	0
Total average	13.7	13.9	13.9	13.9	13.9	14.1	14.3	14.3	14.3	14.2	14.0	13.9	0.1

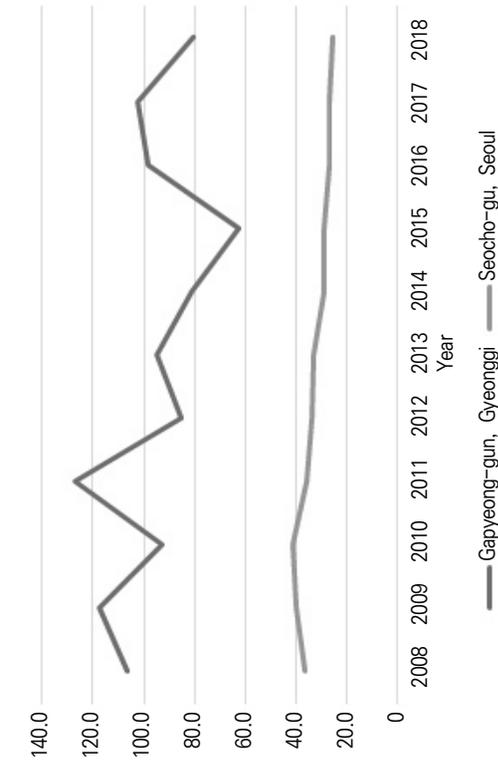


Figure 6. Annual trends of lowest and highest rate regions of the capital area.

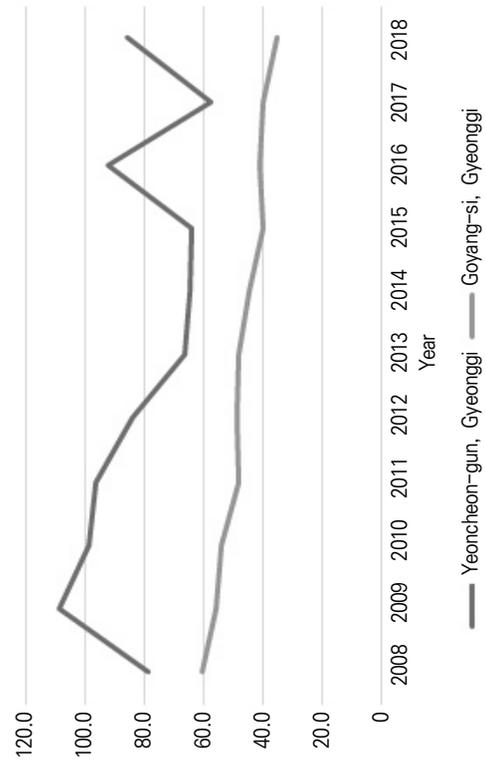


Figure 8. Annual trends of lowest and highest rate regions of urban-rural complex province.

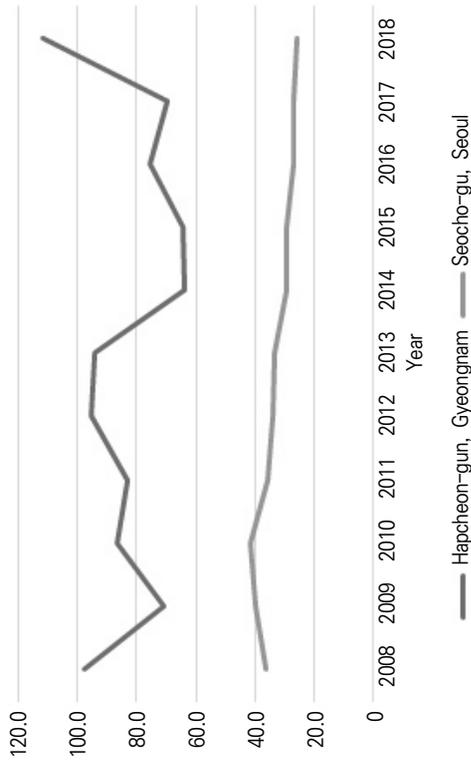


Figure 5. Annual trends of lowest and highest rate regions of total regions (n=229).

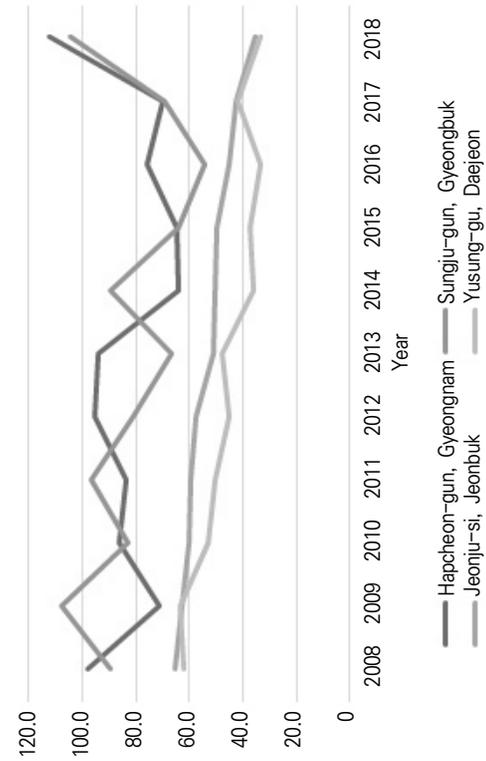


Figure 7. Annual trends of lowest and highest rate regions of the non-capital area.

## 2. 질환별 연령표준화사망률의 비교

Figure 4는 OECD에서 제시한 기준과 한국 특성을 반영한 기준에 따라 산출한 질환별 ADR이다. 추세 변화를 보기 위해 2018년도를 기준으로 최근 3개년 간의 사망률을 제시했고, 각 기준에 따른 사망률 규모의 비교를 위해 한국 특성을 반영한 기준에 해당하지 않는 선천 기형(congenital malformations)과 외과적 및 내과적 치료의 유해작용(adverse effects of medical and surgical care)은 그림에서 제외하였다. 두 질환의 ‘치료 가능한 ADR’은 연간 인구 10만 명당 약 0.4명 내외로, 이는 ‘치료 가능한 사망률’ 전체의 약 0.8%에 해당하는 규모이다.

각 기준에 따른 질환별 ADR 규모의 연도별 추이는 대체로 비슷함을 확인하였다. 이는 한국의 특성을 반영한 기준이 기준에 OECD에서 제시한 기준에 근거하여 선정됐기 때문일 것이다. 그러나 비뇨생식 계통의 질환(diseases of the genitourinary system)의 경우 두 기준의 상대격차가 약 2.4배에 달한다. 각 질환에 해당하는 세부 사망원인별 치료 가능한 사망률을 산출한 결과, 이는 OECD에서 제시한 기준에서 신부전(renal failure, N17-N19)이 한국 특성을 반영한 기준에서는 제외됐기 때문임을 확인하였다.

## 3. 지역별 연령표준화사망률의 격차

치료 가능한 사망률의 지역별 격차를 확인하기 위하여 각 시도의 연도별 ADR을 산출하였다. 연도에 따른 시도별 사망률의 추이는 대체로 감소하는 경향을 보였으며, 지역별 사망률의 연평균 변화율은 대체로 -4%에서 5%p임을 확인하였다. 가장 큰 감소세를 보인 곳은 세종특별자치시(-6.9%p)였는데, 해당 지역은 2012년도에 충청남도 연기군 일대에 신설되었고, 이후 치료 가능한 사망률이 줄곧 감소하여 2018년도에는 전국 평균에 수렴하는 결과를 보였다. 이어서 부산광역시(-5.8%p), 인천광역시(-5.2%p), 울산광역시(-5.0%p) 순으로 사망률의 감소 폭이 컸다.

2018년도의 ADR은 서울특별시가 인구 10만 명당 39.4명으로 최저이고, 48.2명에 해당하는 대구광역시가 최고였다. 2008년도를 기준으로 사망률이 최저인 서울특별시(59.8명)와 최고인 부산광역시(90.8명) 간의 차이와 비교하였을 때, 사망률 최저지역과 최고지역의 절대격차는 인구 10만 명당 31명(2008년)에서 8.8명(2018년)으로 감소하였다. 2018년도 기준 사망률 최저지역(서울특별시)과 최고지역(대구광역시)의 상대적인 격차는 1.2배 정도의 차이를 보였다(Table 1).

시군구별 ADR 격차를 확인하기 위해 2018년도 기준 사망률 최저 지역과 최대지역의 연도별 추이를 산출하였다. 치료 가능한 사망률 최저지역은 서울특별시 서초구로 인구 10만 명당 25.8명이었고, 사망률 최대지역은 경상남도 합천군으로 112.2명이었다. 같은 연도의 두

지역 간 사망률의 절대격차는 인구 10만 명당 86.4명, 상대격차는 4.3배에 해당하였다. 서초구(25.8명)를 비롯한 사망률 최저지역은 서울특별시 강남구(29.6명), 경기도 용인시(31.6명), 서울특별시 송파구(31.7명) 순이었고, 합천군(112.2명)에 이은 사망률 최고지역은 경상북도 성주군(104.6명), 충청북도 보은군(100.4명), 전라남도 보성군(88.9명) 순이었다(Figure 5). 대체로 자치구 단위 도시지역의 사망률이 낮았고, 군 단위 농촌지역의 사망률이 높았다.

Figure 6은 수도권 내 지역의 ADR 최저지역(서울특별시 서초구)과 최고지역(경기도 가평군) 간 연도별 격차이다. 2018년도를 기준으로 서초구의 사망률은 인구 10만 명당 25.8명, 가평군의 사망률은 80.5명이며, 2008년부터 두 지역 간의 상대격차는 약 2.5배 내외를 유지하였다. 다음으로 Figure 7은 수도권 외 지역 간 사망률의 연도별 추세와 차이를 나타낸 것이다. 2018년도 기준 사망률 최소지역인 대전광역시 유성구(33.6명)와 전라북도 전주시(35.6명)는 우하향의 추세를 보인다. 그러나 사망률 최고지역인 경상남도 합천군(112.2명)과 경상북도 성주군(104.6명)의 사망률은 급락을 반복하며, 2018년도를 기준으로 사망률 최저지역과는 약 3배 이상의 차이를 보였다.

Figure 8은 동일한 도(道) 내의 도시지역과 농촌지역 간 사망률의 비교이다. 도시지역인 경기도 고양시의 사망률은 일정한 추세로 감소하나, 농촌지역에 해당하는 경기도 연천군의 사망률은 특정한 추세는 없지만 대체로 도시지역과 연간 1.5배 이상의 사망률 격차를 보였다. 종합적으로, 도시지역의 경우 치료 가능한 ADR은 일정한 추세로 감소하는 경향을 나타내며, 농촌지역의 사망률은 특정한 경향이 없이 대체로 전국 평균(2018년도 기준, 43.7명)을 최대 3배까지 웃도는 것을 확인하였다.

## 4. 연도별 · 지역별 수명 손실연수의 추이

Table 2는 치료 가능한 사망으로 인해 발생한 조기사망에 따른 1인당 YLL의 연도별 추이를 산출한 결과이다. 연간 1인당 YLL은 대체로 14인년 내외였다. 2018년도 기준 임신, 출산 및 수산기(pregnancy, childbirth and perinatal period)와 신경계통의 질환(diseases of the nervous system)의 1인당 YLL은 각각 32.7인년과 19.2인년으로 전체 평균값인 13.9인년에 비해 약 2.4배와 1.4배 높았고, 그 외 질환별 1인당 YLL은 전체 평균값에 근사했다.

치료 가능한 사망으로 인한 YLL의 지역 간 비교를 위하여 현재의 시도 단위 체계가 갖춰진 2012년도부터의 지역별 추세를 확인했을 때, 충청권을 제외한 지역들의 YLL은 대체로 감소하는 경향을 나타냈다. 특히 세종특별자치시의 경우 행정구역이 신설된 2012년의 YLL이 12인년으로 전국 최저를 기록하였는데, 이후에는 YLL이 가장 높

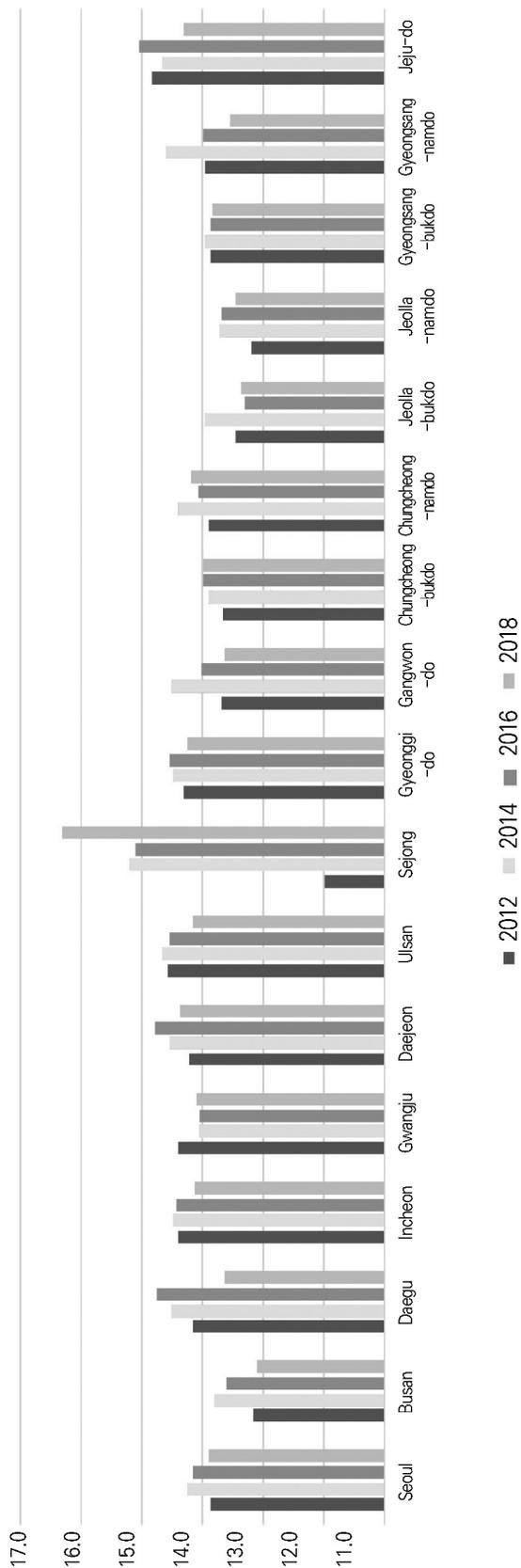


Figure 9. Annual trends of years of life lost per capita by province.

았다(Figure 9).

### 5. 생애주기별 수명 손실연수의 차이

YLL의 산식에 연령별 기대여명이 포함되는바, 시도별 생애주기에 따른 치료 가능한 사망으로 발생한 1인당 조기 YLL을 확인하였다. 2018년도를 기준으로 1인당 YLL은 세종특별자치시(16.3인년)를 제외하고 지역에 따른 큰 차이 없이 대체로 14인년 내외였다. 본 연구에서는 Park 등[22]이 제시한 기준에 따른 생애주기 유형화 중분류 기준을 사용하여 총 8개 연령군별 1인당 YLL을 계산하였다. 2018년도를 기준으로 사망자가 없는 연령군의 값을 제외하고, 대체로 청소년기(13-19세) 이후부터 1인당 YLL이 감소하는 경향을 확인하였다(Table 3).

또한 본 연구에서 산출한 YLL에는 사망자 수의 비율이 반영되기 때문에, 생애주기에 따른 지역별 치료 가능한 사망자 수의 비율을 Park 등[22]이 제시한 대분류 기준에 따라 연도별로 산출하여 비교하였다. 치료 가능한 사망자의 비율은 노년기(65세 이상) 약 80% 이상, 성인기(20-64세) 약 15% 이상, 아동·청소년기(0-19세) 약 1% 미만이었고, 지역과 연도에 따른 비율은 대체로 유사한 경향을 보였다. 한편 세종시는 행정구역이 신설된 2012년도의 경우 아동·청소년기에 해당하는 YLL의 비율이 0%였으나, 2014년부터 약 1.5% 내외의 비율을 보였다. 2018년도 기준 해당 연령군의 비율은 1.6%에 해당하며 이는 동년도 전체 평균의 약 2.7배 이상, 최저지역인 전라남도와의 차이는 8배 이상이다(Table 4).

### 6. 질환별 수명 손실연수의 격차

Table 5는 치료 가능 사망률 대상 질환에 의해 발생한 조기사망에 따른 2018년도 시도별 1인당 YLL이다. 질환별 1인당 YLL은 지역에 따른 구분 없이 대체로 유사한 경향을 보였다. 질환별로는 임신, 출산 및 주산기(32.7인년), 신경계통의 질환(19.2인년), 소화계통의 질환(14.2인년), 신생물(14.1인년), 감염성 질환(13.6인년) 순으로 1인당 YLL이 컸다. 가장 높은 손실연수를 보인 임신, 출산 및 주산기의 경우, 총 손실연수의 평균(13.9인년)과의 절대격차는 18.8인년, 상대격차는 약 2.3배 이상이다. 2위인 신경계통의 질환과의 절대격차는 13.5인년이고 상대격차는 약 1.7배였으며, 가장 낮은 손실연수를 보인 호흡계통의 질환(12.3인년)과의 절대격차와 상대격차는 각각 20.4인년과 약 2.7배 이상에 해당한다.

Table 6은 치료 가능 사망률 대상 질환에 따른 사망자 수와 1인당 YLL을 연도별로 산출한 결과이다. 연평균 사망자 수를 기준으로 상위 질환은 순환계통의 질환(11,506명), 신생물(6,073명), 내분비 및 대사 질환(3,233명) 순이었으며, 각 질환의 연평균 1인당 YLL은 13.1인년(7위), 14.2인년(3위), 12.5인년(9위)이었다. 연평균 1인당 YLL의 상

위 질환인 임신, 출산 및 주산기(1위, 32.7인년)와 신경계통의 질환(2위, 21.4인년)의 사망자 수는 각각 6위(737명)와 8위(285명)에 해당했다.

## 고 찰

치료 가능 사망률은 ‘조기에 효과적인 치료를 받으면 사망을 회피할 수 있는 질환으로 인한 사망률’로, 보건의료체계의 성과를 보여주는 지표이다. 우선, OECD가 제시한 기준과 우리나라의 특성을 반영한 기준에 따라 ‘치료가능 ADR’을 산출하여 비교한 결과, 두 사망률 모두 시간에 따라 점차 감소하는 추세를 보였다(Figure 2). ‘치료 가능한 사망률’이 효과성을 의미하는 지표라는 점에서 해당 결과를 통해 우리나라 국민의 건강과 보건의료체계의 수준이 개선되었음을 확인할 수 있다.

한편, 질환별로 비교했을 때 OECD에서 제시한 기준과 우리나라의 특성을 반영한 기준 모두 순환계통의 질환, 신생물, 호흡계통의 질환 순으로 사망률이 높았다. 이는 다른 질환에 비해 해당 질환에 의한 사망자 수가 상대적으로 많다는 것을 의미한다. 다만, 두 기준의 차이는 신부전(renal failure, N17-N19)에 의한 사망을 치료 가능한 사망으로 인정할 것인지에 대한 이견에 주로 기인하였다.

우리나라 특성을 반영한 기준(질환)은 전문가를 대상으로 한 델파이 조사를 통해 선정되었는데, OECD가 제시한 기준에서 연평균 ADR이 인구 10만 명당 3명에 달하는 신부전을 치료 가능한 사망 질환에서 제외하였다. 이는 두 기준에 따른 사망률 차이(연평균 약 4.2명)의 70% 이상을 차지한다. 신부전의 경우 대표적인 치료법인 혈액투석을 받은 환자의 생존율이 여전히 높지 않아 해당 질환이 치료 가능한 사망 질환에 포함하여야 하는지에 대한 추가적인 논의가 필요하다[23,24].

다음으로, 우리나라 특성을 반영한 기준에 따라 지역단위의 ‘치료 가능한 사망률’을 산출하여 지역 간 건강수준의 격차를 확인하였다. 결과 1과 3을 통해 우리나라에서 평균적인 치료 가능한 사망률은 감소하는 추세이지만, 시군구로 구분하면 여전히 도시지역과 농촌지역 간의 상대적 격차가 존재하는 것을 확인했다. 연도별 변화를 보면, 도시지역의 사망률의 경우 대체로 감소하는 추세를 보였던 반면, 농촌지역 사망률은 특정 감소세를 확인할 수 없었다. 또한 일부 농촌지역의 ‘치료 가능한 사망률’은 전국 평균의 3배 이상 높았다. 범위를 좁혀, 수도권 지역, 수도권 외 지역, 동일한 광역지방자치단체 내의 비교에서도 도시지역과 농촌지역 간의 사망률 격차가 존재한다는 것을 확인하였다.

대체로 서울특별시, 광주광역시, 대전광역시 등의 치료 가능한 사망률이 낮았고, 대구광역시와 전라남도도는 높은 편이었다. 이는 부산광역시를 제외하고 Kang 등[25]이 제시한 우리나라 시도별 의료시스

템 성과의 결과와도 대체로 유사했다. 2012년 신설된 이후 가장 큰 폭의 감소율을 보인 세종특별자치시의 경우, 공공기관 이전 등으로 인해 인구가 꾸준히 증가하며 특히 젊은 층의 유입이 많고 이에 따라 노령화지수가 감소한 점이 그 원인으로 추정된다[26]. 2018년도를 기준으로 세종시의 사망률은 전국 평균 ‘치료 가능한 사망률’에 근접할 정도로 감소했고, 현재 부족한 필수 의료시설 등이 확충된다면 향후에도 지속적인 감소세를 보일 것으로 예상된다.

또한 성별에 따른 치료 가능한 사망률의 격차를 확인하였다. 남성의 사망률이 여성의 사망률보다 높았다. ‘치료 가능한 사망률’은 지속적으로 감소해왔기 때문에, 두 성별의 절대격차도 2008년 인구 10만 명당 39.1명에서 2018년 25.1명으로 줄어들었으나 상대격차는 줄곧 약 1.8배를 유지해왔다.

마지막으로, ‘치료 가능한 조기사망 손실연수’를 계산하여 질병부담의 규모를 추정한 결과, 1인당 YLL은 2008년부터 2018년까지 14인년 내외를 유지하였다. 2018년도의 치료 가능한 사망에 따른 1인당 YLL을 시군구별로 비교하였을 때, 최저지역은 전라북도 임실군(10.5인년), 전라북도 순창군(10.6인년), 전라북도 무주군(10.6인년) 순이었고 최고지역은 강원도 인제군(19.0인년)이었다. 그러나 2017년도의 지역별 YLL의 경우 강원도 양구군(10.6인년)이 가장 낮았고, 충청남도 계룡시(17.0인년)가 가장 높았다. 2018년도에 최저지역이었던 임실군은 2017년에는 최저기준 190위에 해당하였고, 최고지역이었던 인제군은 최고기준 18위에 해당하였다. 시군구 수준에서 1인당 YLL을 비교했을 때 시계열적 일관성을 확인하기 어려웠다. 이는 시도별로 분석했을 때도 마찬가지였다. ‘치료 가능한 조기사망 손실연수’를 지역별로 비교하는 데는 한계가 있었다.

그 원인은 세종특별자치시의 1인당 YLL의 추이를 통해 파악할 수 있다. 세종시의 2012년도 YLL은 12인년으로 전국 최저를 기록했으나, 이후에는 줄곧 전국 평균의 값인 14인년을 1인년 이상 상회하였고, 2018년도에는 16.3인년의 YLL을 기록하였다. 이는 세종시가 2012년 신설된 이후 지속적으로 젊은 인구가 유입된 지역이기 때문이었다[26]. 2012년도 세종시 아동·청소년기(0-19) 사망자 수의 비율은 0%였지만, 2014년도에는 1.7%였고 이러한 추세는 2018년도까지 이어졌다(Table 4). 2018년도의 수치(1.6%)는 같은 기간 해당 연령대의 전국 평균값인 0.6%의 2배 이상이며, 최저비율을 기록한 전라남도(0.2%)와는 8배의 차이를 보인다. 젊은 인구가 유입될수록 자연히 출생률도 높아지고 젊은 인구의 사망자 수도 증가한다. 그리고 ‘YLL’의 산출에 각 연령별 표준기대여명이 반영되기 때문에 기대여명이 높은 ‘젊은 사람’의 사망 비율이 높아질수록 전체 YLL도 증가한다. 이와 같이 인구구조의 변화에 민감하게 반응하는 ‘YLL’은 지역 간 횡단면 비교(cross-sectional)에 적합하지 않았다.

Table 3. Years of life lost per capita of provinces by medium category of life-cycle (2018)

Life-cycle	Province																
	Seoul	Busan	Daegu	Incheon	Gwangju	Daejeon	Ulsan	Sejong	Gyeonggi-do	Gangwon-do	Chungcheong-bukdo	Chungcheong-namdo	Jeolla-bukdo	Jeolla-namdo	Gyeongsang-bukdo	Gyeongsang-namdo	Jeju-do
Age group 1 (0-5 yr)	33.4	33.3	33.3	33.4	33.2	33.2	33.3	33.4	33.3	33.6	33.2	33.3	33.2	33.5	33.5	33.3	33.2
Age group 2 (6-12 yr)	37.8	0	0	37.4	0	37.8	37.6	37.8	37.6	37.7	0	0	0	37.7	37.7	37.6	37.8
Age group 3 (13-19 yr)	36.9	36.4	36.2	36.4	37.6	37.6	37.2	0	36.5	37.1	35.9	36.8	36.6	36.9	36.3	36.7	0
Age group 4 (20-29 yr)	32.6	33.3	33.0	32.5	30.9	33.6	32.7	32.1	33.1	32.5	33.1	33.2	34.4	32.8	33.4	32.4	33.3
Age group 5 (30-49 yr)	22.2	22.3	21.7	21.9	22.2	22.4	22.1	22.9	22.1	21.5	22.1	21.9	21.7	21.8	22.5	21.9	22.6
Age group 6 (50-64 yr)	13.9	13.6	13.8	13.9	14.0	14.0	13.9	13.4	13.9	13.9	14.0	13.7	13.9	13.8	13.7	13.7	14.0
Age group 7 (65-84 yr)	5.5	5.5	5.4	5.4	5.2	5.3	5.4	5.1	5.3	5.2	5.1	5.2	5.1	5.1	5.1	5.2	5.4
Age group 8 (≥85 yr)	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.8
Total average	13.9	13.1	13.6	14.1	14.1	14.4	14.1	16.3	14.2	13.6	14.0	14.2	13.4	13.4	13.8	13.5	14.3

Table 4. Proportion of death toll of provinces by large category of life-cycle (unit: %)

Year	Life-cycle	Province																
		Seoul	Busan	Daegu	Incheon	Gwangju	Daejeon	Ulsan	Sejong	Gyeonggi-do	Gangwon-do	Chungcheong-bukdo	Chungcheong-namdo	Jeolla-bukdo	Jeolla-namdo	Gyeongsang-bukdo	Gyeongsang-namdo	Jeju-do
2012	Age group 1 (0-19 yr)	1.1	0.7	1.3	1.3	1.1	1.5	1.5	0	1.1	1.0	1.1	0.9	0.5	1.0	0.9	1.5	
	Age group 2 (20-64 yr)	21.3	19.9	20.7	20.1	18.7	19.2	20.5	15.8	19.6	15.8	14.6	14.6	15.2	15.0	15.8	15.5	
	Age group 3 (≥65 yr)	77.6	79.4	78.0	78.7	80.2	79.3	78.0	84.2	79.3	83.2	84.3	84.6	84.2	84.0	83.3	82.9	
2014	Age group 1 (0-19 yr)	0.9	0.8	1.3	1.0	0.5	1.3	1.1	1.7	1.0	1.0	1.0	0.6	0.4	0.9	1.2	1.0	
	Age group 2 (20-64 yr)	21.1	19.4	19.5	20.8	18.9	18.9	20.1	17.9	20.6	15.8	15.0	14.3	13.0	13.5	16.5	18.1	
	Age group 3 (≥65 yr)	77.9	79.8	79.2	78.2	80.6	79.8	80.4	80.4	78.4	83.1	84.0	85.2	86.6	85.6	82.4	80.9	
2016	Age group 1 (0-19 yr)	0.8	0.8	1.6	1.0	0.5	0.9	0.7	1.4	1.0	0.6	0.7	0.5	0.4	0.6	0.7	1.3	
	Age group 2 (20-64 yr)	20.3	17.5	18.0	19.8	16.2	20.1	21.6	14.3	20.1	16.2	17.0	11.9	12.8	13.2	15.2	17.1	
	Age group 3 (≥65 yr)	78.9	81.8	80.4	79.2	83.3	79.0	77.7	84.3	79.0	83.2	82.3	87.6	86.8	86.1	84.0	81.6	
2018	Age group 1 (0-19 yr)	0.6	0.4	0.8	0.8	0.4	0.8	0.9	1.6	0.7	0.3	0.4	0.3	0.2	0.5	0.6	0.4	
	Age group 2 (20-64 yr)	19.2	15.6	16.6	17.9	15.8	16.5	18.4	15.5	18.1	14.5	13.0	11.6	10.8	12.0	14.3	17.5	
	Age group 3 (≥65 yr)	80.2	83.9	82.6	81.3	83.8	82.7	80.6	83.0	81.2	85.2	86.1	88.1	89.0	87.5	85.2	82.0	

Table 5. Years of life lost per capita of provinces and the ranks by disease (2018)

Province	Disease										Total
	Infectious diseases	Neoplasms	Endocrine and metabolic diseases	Diseases of the nervous system	Diseases of the circulatory system	Diseases of the respiratory system	Diseases of the digestive system	Diseases of the genitourinary system	Pregnancy, childbirth and perinatal period	Total	
Seoul	13.3 (6)	14.0 (4)	12.5 (7)	18.7 (2)	13.6 (5)	12.2 (9)	16.1 (3)	12.4 (8)	32.9 (1)	13.9	
Busan	12.5 (7)	13.4 (5)	12.5 (7)	19.1 (2)	12.6 (6)	11.5 (9)	13.8 (4)	14.5 (3)	32.5 (1)	13.1	
Daegu	13.9 (3)	13.7 (4)	12.2 (7)	19.1 (2)	12.9 (6)	12.1 (8)	13.1 (5)	0 (9)	33.1 (1)	13.6	
Incheon	13.7 (6)	14.4 (5)	13.3 (8)	23.1 (2)	13.5 (7)	12.1 (9)	14.8 (6)	18.3 (3)	32.9 (1)	14.1	
Gwangju	14.0 (4)	14.8 (3)	11.9 (9)	15.8 (2)	13.8 (5)	13.4 (8)	13.6 (7)	13.8 (5)	33.1 (1)	14.1	
Daejeon	12.9 (7)	14.7 (3)	13.5 (6)	17.6 (2)	13.6 (5)	14.0 (4)	10.8 (9)	11.4 (8)	32.9 (1)	14.4	
Ulsan	13.8 (5)	15.7 (3)	13.6 (6)	15.8 (2)	13.0 (7)	12.8 (8)	15.0 (4)	10.3 (9)	32.5 (1)	14.1	
Sejong	25.6 (2)	15.0 (5)	13.2 (8)	22.6 (3)	14.7 (7)	15.0 (5)	18.4 (4)	0 (9)	33.1 (1)	16.3	
Gyeonggi-do	13.7 (6)	14.5 (4)	12.5 (8)	20.5 (2)	13.6 (7)	12.4 (9)	13.9 (5)	14.6 (3)	32.6 (1)	14.2	
Gangwon-do	13.4 (6)	13.6 (4)	13.2 (7)	17.6 (2)	13.5 (5)	12.5 (8)	14.8 (3)	9.4 (9)	31.7 (1)	13.6	
Chungcheongbukdo	14.9 (3)	14.7 (4)	12.8 (8)	16.5 (2)	13.7 (6)	13.2 (7)	13.8 (5)	10.4 (9)	33.1 (1)	14.2	
Chungcheongnamdo	12.7 (7)	13.9 (3)	13.3 (5)	16.0 (2)	13.4 (4)	12.3 (8)	13.1 (6)	8.5 (9)	32.8 (1)	14.0	
Jeolla-bukdo	13.3 (6)	14.2 (3)	12.1 (8)	21.3 (2)	12.7 (7)	12.0 (9)	14.1 (4)	13.6 (5)	33.2 (1)	13.4	
Jeolla-namdo	14.4 (3)	13.4 (4)	13.1 (6)	20.6 (2)	13.4 (4)	12.1 (8)	12.4 (7)	11.6 (9)	32.1 (1)	13.4	
Gyeongsangbukdo	14.2 (4)	13.8 (5)	13.2 (7)	19.1 (2)	13.3 (6)	12.2 (8)	14.9 (3)	11.8 (9)	32.7 (1)	13.8	
Gyeongsangnamdo	13.1 (5)	13.9 (4)	12.0 (7)	18.1 (2)	12.9 (6)	12.0 (7)	14.2 (3)	8.3 (9)	32.8 (1)	13.5	
Jeju-do	12.8 (9)	14.7 (5)	13.1 (8)	15.2 (3)	13.5 (7)	14.5 (6)	15.2 (3)	19.7 (2)	32.3 (1)	14.3	
Total average	13.6 (5)	14.1 (4)	12.7 (8)	19.2 (2)	13.4 (6)	12.3 (9)	14.2 (3)	13.0 (7)	32.7 (1)	13.9	

Values are presented as number (rank).

Table 6. Annual death toll and YLL per capita by disease

Year	Death toll										Total
	Infectious D.	Neoplasms and metabolic D.	Endocrine and metabolic D.	Diseases of the nervous system	Diseases of the circulatory system	Diseases of the respiratory system	Diseases of the digestive system	Diseases of the genitourinary system	Pregnancy, childbirth and PP	Total	
2008	1,602	5,808	4,103	315	14,399	1,570	458	40	843	29,138	
2009	1,574	5,930	3,769	315	13,285	1,526	430	45	801	27,675	
2010	1,513	6,038	3,694	291	12,700	1,593	447	54	905	27,235	
2011	1,402	6,104	3,712	255	11,783	1,702	436	39	854	26,287	
2012	1,403	6,026	3,637	315	11,628	1,766	411	47	820	26,053	
2013	1,288	6,201	3,199	300	10,812	1,704	416	43	740	24,703	
2014	1,316	6,147	3,079	259	10,612	1,814	419	30	744	24,420	
2015	1,338	6,124	2,900	285	10,528	2,061	389	32	673	24,330	
2016	1,306	6,102	2,702	246	10,533	2,345	400	38	653	24,325	
2017	1,239	6,209	2,391	266	10,189	2,450	393	37	555	23,729	
2018	1,281	6,119	2,377	287	10,092	2,871	401	54	517	23,999	
Average	1,367	6,073	3,233	285	11,506	1,946	418	42	737	25,627	

YLL, years of life lost; D., diseases; PP, perinatal period.

이러한 지표의 한계는 질환별로 구분하였을 때도 확인 가능하다. 연평균 사망자 수는 순환계통의 질환(11,506명), 신생물(6,073명), 내분비 및 대사 질환(3,233명) 순으로 높았지만, 1인당 YLL은 임신, 출산 및 주산기(32.7인년), 신경계통의 질환(21.4인년), 신생물(14.2인년) 순임을 확인하였다(Table 6). 가장 높은 손실연수를 보였던 임신, 출산과 주산기 사망률의 대부분을 차지하는 세부 사망원인은 출생 전후기에 기원한 특정 병태(certain conditions originating in the perinatal period, P00-P96)이고, 이는 신생아와 태아에 발병하는 질환이다. 다음으로 손실연수가 높았던 신경계통의 질환(diseases of the nervous system) 중에서는 뇌전증(epilepsy, G40)과 뇌전증지속상태(status epilepticus, G41)이었는데, 뇌전증은 일반적인 질환에 비해 조기사망률이 높고, 특히 16세 미만의 소아의 경우 전 연령의 평균값에 비해 사망률이 높다[27]. 즉 신생아, 영유아 및 아동과 같이 기대여명이 높은 인구집단의 비율이 ‘치료 가능한 조기사망 손실연수’의 산출결과를 크게 좌우하므로 지표를 활용할 때 주의가 필요하다.

결론적으로, 본 연구에서는 의료시스템의 성과를 측정할 수 있는 대표적인 효과성 지표인 ‘치료 가능한 사망률’에 우리나라의 특성을 반영하고, 해당 기준을 적용하여 지역 간 ADR을 산출하여 건강수준의 격차를 파악했다. 우리나라의 특성을 반영한 ‘치료 가능한 ADR’ 또한 우리나라 보건의료시스템의 성과를 국가단위뿐 아니라 지역단위의 모니터링을 위해 활용할 수 있다.

우리나라의 ‘치료 가능한 사망률’은 지속적으로 낮아지고 있다. 국민건강증진종합계획 수립과 이행 등에 힘입어 한국인의 건강수준은 꾸준히 개선된 것으로 판단된다[28]. 하지만 지역 간 건강격차는 여전히 존재하는 것으로 보인다. 본 연구에서는 보건의료의 효과성 지표인 ‘치료 가능한 ADR’을 활용하여 지역 간의 격차를 확인하였다. 이는 보건의료체계 성과의 지역별 차이를 보여준다.

보건의료체계 성과의 격차를 줄이기 위해서는 지역의 특성에 맞는 보건의료시스템의 구축과 개선이 필요하다. 이는 지역보건법에 의해 각 지자체별로 시행된 제7기 지역보건의료계획(2019-2022)의 목표와도 맥을 같이한다[29]. 지역보건의료계획은 성과측정 지표 중 하나로 ‘치료 가능한 사망률’을 선정하고 있다. 하지만 현행 지표는 OECD와 영국 통계청에서 제시한 기준이 적용되어 한국의 특성을 반영하는데 한계가 있다[30]. 추후 우리나라의 특성을 반영한 ‘치료 가능한 사망률’을 성과지표로 활용하는 방안을 검토할 필요가 있다.

또한 ‘치료 가능한 사망률’을 시도 단위뿐만 아니라 시군구 단위로 산출하여 소지역별로 보다 구체적인 보건의료시스템 운영목표를 설정할 필요가 있다. 향후 우리나라의 특성을 반영한 ‘치료 가능한 사망률’의 기준이 더욱 많이 제시되고 활용된다면, 각 지역의 보건의료체계의 성과를 더욱 세밀하고 명확하게 측정하여 비교할 수 있을 것으로

기대한다. 다만 소지역 단위에서는 인근지역의 의료자원을 공유할 수도 있으며, 인구의 규모가 작은 지역의 경우에는 값의 변이가 확률적으로 불안정할 수 있다는 점을 함께 고려하여 해석해야 한다.

한편, 치료 가능한 사망으로 인한 ‘1인당 YLL’은 지역별 질병부담의 격차를 확인하는 데 한계가 있어 지표 활용 시 주의해야 한다. YLL은 연령별 기대여명에 영향을 많이 받아 인구구조의 변화에 따라 그 값이 민감하게 변동하기 때문이다. 특정 지역에 젊은 인구가 많이 유입됨으로써 자연히 증가하는 YLL로 질병부담이 커진다는 성급한 결과를 내리기 쉽다. 1인당 YLL은 전체 규모를 파악하거나 인구집단의 생애주기에 따른 건강수준 향상을 위한 결과지표로 활용하기에 적절할 수 있으나, 해당 지역 보건의료체계의 실패로 인한 부담으로 해석하는 데는 주의해야 한다.

## 감사의 글

본 연구는 국민건강증진기금의 재원으로 질병관리청 만성질환관리과의 지원을 받아 수행되었다(no., 2733-5488).

## ORCID

Sei-Jong Baek: <https://orcid.org/0000-0003-4043-261X>;

Heenyun Kim: <https://orcid.org/0000-0002-7013-6267>;

Da-Ho Lee: <https://orcid.org/0000-0003-0093-7840>;

Hyoung-Sun Jeong: <https://orcid.org/0000-0001-9866-0389>

## REFERENCES

1. Organization for Economic Cooperation and Development. Health at a glance 2019: OECD indicators. Paris: OECD Publishing; 2019.
2. Korea Disease Control and Prevention Agency. 2008-2019 Local health statistics at a glance. Cheongju: Korea Disease Control and Prevention Agency; 2020.
3. Donabedian A. An introduction to quality assurance in health care. New York (NY): Oxford University Press; 2003.
4. Arah OA, Klazinga NS, Delnoij DM, ten Asbroek AH, Custers T. Conceptual frameworks for health systems performance: a quest for effectiveness, quality, and improvement. *Int J Qual Health Care*

- 2003;15(5):377-398. DOI: <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzg049>.
5. Carinci F, van Gool K, Mainz J, Veillard J, Pichora EC, Januel JM, et al. Towards actionable international comparisons of health system performance: expert revision of the OECD framework and quality indicators. *Int J Qual Health Care* 2015;27(2):137-146. DOI: <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzv004>.
  6. Australian Institute of Health and Welfare. Australia's health 2018: Australia's health series no. 16. Canberra: Australian Institute of Health and Welfare; 2018.
  7. Canadian Institute for Health Information. Health indicators 2013. Ottawa: Canadian Institute for Health Information; 2013.
  8. Van den Berg MJ, Kringos DS, Marks LK, Klazinga NS. The Dutch health care performance report: seven years of health care performance assessment in the Netherlands. *Health Res Policy Syst* 2014;12:1. DOI: <https://doi.org/10.1186/1478-4505-12-1>.
  9. Organization for Economic Cooperation and Development; Eurostat. Avoidable mortality: OECD/Eurostat lists of preventable and treatable causes of death. Paris: OECD Publishing; 2019.
  10. Kamarudeen S. Amenable mortality as an indicator of healthcare quality: a literature review. *Health Stat Q* 2010;(47):66-80. DOI: <https://doi.org/10.1057/hsq.2010.16>.
  11. Nolte E, McKee CM. In amenable mortality—deaths avoidable through health care—progress in the US lags that of three European countries. *Health Aff (Millwood)* 2012;31(9):2114-2122. DOI: <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2011.0851>.
  12. Gianino MM, Lenzi J, Muca A, Fantini MP, Siliquini R, Ricciardi W, et al. Declining amenable mortality: time trend (2000-2013) and geographic area analysis. *Health Serv Res* 2017;52(5):1908-1927. DOI: <https://doi.org/10.1111/1475-6773.12563>.
  13. Abelson J, Pasic D, Grignon M. Health system efficiency project: a qualitative study of provincial and territorial health ministry perspectives. Ontario: McMaster University; 2011.
  14. Jung YH. Avoidable mortality in Korea. *Health Welf Policy Forum* 2014;(214):42-53.
  15. Seo SH, Jung YY, Kim YT. Avoidable mortality in Korea, 2000-2014. *Public Health Wkly Rep* 2016;9(6):98-107.
  16. Shin JW, Jeong HS, Lee SY, Jeong SY, Kim TM, Shin JY. Review of indicators of health care effectiveness based on the system of health account. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2019.
  17. Organization for Economic Cooperation and Development. Avoidable mortality: report from OECD ad hoc working group on recommended lists of preventable and treatable (amenable) mortality. Paris: OECD Publishing; 2018.
  18. Curtin LR, Klein RJ. Direct standardization (age-adjusted death rates). *Healthy People 2000 Stat Notes* 1995;(6):1-10. DOI: <https://doi.org/10.1037/e584012012-001>.
  19. Ostro B. Outdoor air pollution: assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva: World Health Organization; 2004.
  20. Pruss-Ustun A, Mathers C, Corvalan C, Woodward A. Introduction and methods: assessing the environmental burden of disease at national and local levels. Geneva: World Health Organization; 2003.
  21. Murray CJ, Lopez AD. The global burden of disease. Cambridge (MA): Harvard University Press; 1996.
  22. Park SN, Park JO, Ryu GH. Population census life cycle analysis. Daejeon: Statistics Research Institute; 2013.
  23. Lee YK, Oh J. Hemodialysis. *Korean J Med* 2014;86(2):131-137. DOI: <https://doi.org/10.3904/kjm.2014.86.2.131>.
  24. Kim H, Kim KH, Park K, Kang SW, Yoo TH, Ahn SV, et al. A population-based approach indicates an overall higher patient mortality with peritoneal dialysis compared to hemodialysis in Korea. *Kidney Int* 2014;86(5):991-1000. DOI: <https://doi.org/10.1038/ki.2014.163>.
  25. Kang HC, Ko JY, Ha SY, Kim SW, Hong JS, Park JH, et al. The 2018 national survey on fertility and family health and welfare. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2018.
  26. Hong JY. Establishing a local health care plan: Sejong (2019-2022). Daejeon: Konyang University; 2018.
  27. Moon HJ, Kim KT, Kang KW, Kim SY, Koo YS, Lee SY. Epilepsy and mortality. *J Korean Neurol Assoc* 2020;38(1):1-8. DOI: <https://doi.org/10.17340/jkna.2020.1.1>.
  28. Oh Y. A study on performance evaluation for achieving national health promotion goals: focused on the Health Plan 2020. *Korean J Health Educ Promot* 2018;35(4):19-34. DOI: <https://doi.org/10.14367/kjhep.2018.35.4.19>.
  29. Jo AJ. The significant and way forward of the 7th Community Health Plan. *Khealth Issue* 2018;(51):1-8.
  30. Park SK, Kim JE, Lee HJ, Jwa YK, Kwak MS, Kim YS, et al. National Health Care Survey in Korea 2017. Cheongju: Korea Health Industry Development Institute; 2017.