

일반 질 지표로서의 병원 표준화 사망비에 대한 고찰

김선하¹ · 최은영² · 이현정² · 옥민수³ · 조민우² · 이상일²

¹단국대학교 간호학과, ²울산대학교 의과대학 예방의학교실, ³울산대학교 의과대학 울산대학교병원 예방의학과

How Can We Use Hospital-Standardized Mortality Ratio as a Quality Indicator of Hospital Care in Korea?

Seon-Ha Kim¹, Eun Young Choi², Hyeon-Jeong Lee², Minsu Ock³, Min-Woo Jo², Sang-il Lee²

¹Department of Nursing, Dankook University College of Nursing, Cheonan; ²Department of Preventive Medicine, University of Ulsan College of Medicine, Seoul; ³Department of Preventive Medicine, Ulsan University Hospital, University of Ulsan College of Medicine, Ulsan, Korea

The hospital standardized mortality ratio (HSMR) is a widely used generic measure for assessing quality of hospital care in many countries. However, the validity of HSMR as a quality indicator is still controversial. We critically reviewed characteristics of HSMR and suggested how to use HSMR as a quality indicator in the Korean setting. The association between HSMR and other quality measures of hospital care is inconclusive. In addition current HSMR model has shortcomings in risk adjustment because of the lack of clinical data, accuracy of disease coding, coding variation among hospitals, end-of-life care issues, and so on. Therefore, HSMR should be used as an indicator for improvement, not for judgement such as public reporting and pay-for-performance. More efforts will be needed to tackle practical and methodological weaknesses of HSMR in the Korean setting.

Keywords: Hospital standardized mortality ratio; Generic quality indicator; Quality of health care

서론

우리나라는 인구구조가 고령화되면서 만성질환이 꾸준히 증가하고 있으며, 의료이용률 및 의료비도 지속적으로 상승하고 있다. 의료의 접근성 문제가 완화되면서 과거에 비해 의료서비스의 질에 대한 소비자의 관심이 증가하고 있다. 이러한 요구에 부응하기 위해 건강보험심사평가원은 국민건강보험법에 근거하여 2000년부터 요양급여 적정성 평가를 시행해 오고 있다. 요양급여 적정성 평가에서는 평가 영역별로 다양한 질 지표를 사용하고 있으며, 요양기관 단위로 분석한 후 그 결과에 따라 평가대상 요양기관의 등급을 나누고 있다. 요양급여 적정성 평가의 목적은 국민에게 평가결과 정보를 제공하여 의료기관을 선택하는 데 도움을 주고, 의료제공자에게 질 향상활동에 대한 동기를 부여하며, 정책결정자에게 질 관리 정책에 필요한 자료를 제공하는 것이다[1].

그간 요양급여 적정성 평가에서는 질병 혹은 시술별 지표(conditions- or procedure-specific quality indicator)를 중심으로 평가가 이루어져 왔다. 이러한 접근법은 다양한 측면에서 의료기관의 질을 평가할 수 있다는 장점이 있으나, 의료이용자가 평가결과를 종합적으로 이해하기가 힘들며, 개별 의료기관의 전반적인 질적 수준을 판단하기 어렵다는 제한점이 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위하여 국민들이 이해하기 쉽고, 의료기관 단위의 전반적인 질적 수준을 평가할 수 있는 일반 질 지표(generic quality indicator)의 개발이 필요하다는 주장이 대두되었다[2]. 일반 질 지표의 예로는 병원 표준화 사망비(hospital standardized mortality ratio, HSMR), 위험도 표준화 재입원율(risk-standardized readmission rate, RSRR), 계획되지 않은 재수술률, 계획되지 않은 재입원율, 계획되지 않은 중환자실 재입원율 등이 있다[2-4]. 건강보험심사평가원은 다년간의 일반 질 지표 관련 연구결과와 측정가능성을 고려하여 의료기관 평가를 위한 일반 질 지표로 HSMR과 RSRR을 선정하였으며, 2015년 이에 대한 1차 평가를 시행한 바 있다[5]. 이 논문은 HSMR의 정의, HSMR

tion- or procedure-specific quality indicator)를 중심으로 평가가 이루어져 왔다. 이러한 접근법은 다양한 측면에서 의료기관의 질을 평가할 수 있다는 장점이 있으나, 의료이용자가 평가결과를 종합적으로 이해하기가 힘들며, 개별 의료기관의 전반적인 질적 수준을 판단하기 어렵다는 제한점이 있다. 이러한 문제점을 보완하기 위하여 국민들이 이해하기 쉽고, 의료기관 단위의 전반적인 질적 수준을 평가할 수 있는 일반 질 지표(generic quality indicator)의 개발이 필요하다는 주장이 대두되었다[2]. 일반 질 지표의 예로는 병원 표준화 사망비(hospital standardized mortality ratio, HSMR), 위험도 표준화 재입원율(risk-standardized readmission rate, RSRR), 계획되지 않은 재수술률, 계획되지 않은 재입원율, 계획되지 않은 중환자실 재입원율 등이 있다[2-4]. 건강보험심사평가원은 다년간의 일반 질 지표 관련 연구결과와 측정가능성을 고려하여 의료기관 평가를 위한 일반 질 지표로 HSMR과 RSRR을 선정하였으며, 2015년 이에 대한 1차 평가를 시행한 바 있다[5]. 이 논문은 HSMR의 정의, HSMR

Correspondence to: Sang-il Lee
Department of Preventive Medicine, University of Ulsan College of Medicine, 88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 05505, Korea
Tel: +82-2-3010-4284, Fax: +82-2-477-2898, E-mail: sleemd@amc.seoul.kr
Received: January 2, 2017 / Revised: February 22, 2017 / Accepted after revision: March 14, 2017

© 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.

의 활용현황, HSMR에 대한 기존의 국내 연구, HSMR의 문제점을 살펴보고, 이를 바탕으로 우리나라에서 HSMR의 적절한 활용방안을 제안하는 것을 목적으로 하고 있다.

병원 표준화 사망비의 정의

HSMR은 Jarman 등[6]이 영국 병원들의 입원 환자 사망률의 변이와 그 결정요인을 조사한 연구에서 처음 소개되었다. HSMR은 입원 환자 사망건수의 80%를 차지하는 주진단군(most responsible diagnosis)에 바탕을 두고, 전체 혹은 질병에 따라 의료기관별로 연령, 중증도 등 환자 사망의 위험요인을 보정하여 기대 사망자수를 구한 후, 해당 병원의 실제 사망자수를 기대 사망자수로 나눈 값에 100을 곱한 것이다.

$$\text{HSMR} = \frac{\text{Actual number of deaths among diagnosis groups accounting for 80\% of inpatient mortality}}{\text{Expected number of deaths among diagnosis groups accounting for 80\% of inpatient mortality}} \times 100$$

HSMR이 100보다 크면 기대보다 실제 사망자수가 더 많음을, 100보다 작으면 기대보다 실제 사망자수가 더 적게 발생하였음을 의미한다[7]. HSMR이 확률적 변동이 있는 통계량임을 고려하여 보통 HSMR의 신뢰구간을 추정하여 신뢰구간 하한값이 100보다 크면 사망률이 전체 평균에 비하여 유의하게 높아서 질적 수준이 낮은 것으로 판단한다. 반면에 HSMR의 신뢰구간 상한값이 100보다 작으면 사망률이 전체 평균에 비하여 유의하게 낮아서 질적 수준이 높은 것으로 판단한다. 질환군별로 표준화 사망비(standardized mortality ratio, SMR)를 산출할 수도 있으며, 이를 전체 환자의 HSMR과 함께 사용하기도 한다.

병원 표준화 사망비의 활용현황

1. 해외 동향

HSMR은 환자구성(case-mix)을 보정한 지표로 시간 경과에 따라 경시적으로 병원의 환자 사망률을 비교할 수도 있고, 단면적으로 인구집단 사이의 사망률을 비교할 수도 있어 1990년대 후반부터 영국, 캐나다, 미국, 스웨덴, 프랑스, 호주, 네덜란드 등 여러 국가에서 진료의 질을 향상시키며 성과를 모니터링하기 위한 목적으로 사용되고 있다. 그러나 질 지표로서 HSMR에 여러 가지 결점이 있기 때문에, 이를 공개하는 것이 의료의 질을 향상시키지 못할 것이라는 비판이 제기된 바 있다[8].

영국에서는 급성기 National Health Service (NHS) Trust별로 HSMR과 유사한 지표인 summary hospital-level mortality indicator를 산출하여 매년 NHS choices에 공개하고 있으며[9], 민간기관인 Dr Foster Intelligence가 홈페이지에 매년 HSMR을 포함한 병원

정보를 제공하고 있다[10]. 캐나다의 경우 연간 입원 건수가 2,500건 이상인 급성기 병원을 대상으로 HSMR을 산출하여 95% 신뢰구간을 넘는 병원과 지역을 대중에게 공개하고 있다[11]. 네덜란드는 2011년부터 공공병원을 대상으로 HSMR을 산출하고, 그 결과를 대중에게 공개하고 있으며, 많은 병원들에서도 HSMR을 내부 지표로서 활용하고 있다[8]. 미국 Institute for Healthcare Improvement에서는 환자안전을 향상시키기 위한 캠페인에 HSMR을 활용하고 있으며, 병원의 사망률을 낮추기 위한 정보와 지침을 제공하고 있다[12]. 오스트레일리아의 경우도 지역별, 기관별로 HSMR을 산출하고 있으나 아직 그 결과를 일반인들에게 공개하지 않고 있다[13].

우리나라의 경우 환자의 자유로운 의료기관 선택이 허용되고 있기 때문에, 환자 사망에 대한 책임을 환자가 사망한 병원에 귀속시키는 것이 적절한지를 판단하기 어렵다. 이와 같은 의료제공체계의 차이점을 고려해볼 때, 외국에서와 같은 방식으로 우리나라에서 HSMR을 질 지표로 활용하기는 어려울 것으로 판단된다.

2. 국내 연구

Lee 등[14]은 국민건강보험공단의 건강보험 청구자료를 이용하여, 2008년 700명상 이상의 병원에서 퇴원한 환자를 대상으로 병원별, 29개 질병그룹별로 HSMR을 비교하였다. 이 연구의 분석모형에는 위험도 보정변수로 연령, 성, 소득수준, 입원 긴급성, 진단코드, 질병별 위험요인, Elixhauser comorbidity index를 사용하였다. 해당 연구에 따르면 병원별 HSMR의 범위는 46-189로, 우리나라의 병원별 HSMR의 변이는 영국[6], 캐나다[11], 네덜란드[15,16]보다 더 큰 것으로 나타났다. 전체 HSMR과 입원 사망건수의 80%를 차지하는 주진단군별 SMR의 일치도를 비교한 결과, 주진단군별로 일치수준에 차이가 있었다. 신생물에서 사망률의 일치도가 가장 높았고(kappa=0.682), 손상, 중독, 기타 외부 원인에서 가장 낮았다(kappa=0.156) [14]. 이는 병원의 전반적인 사망률 수준과 진단군별 사망률 수준이 다를 수 있음을 의미한다.

Chung과 Kang [17]은 2006-2008년 동안 한국과 미국의 의료기관의 위험도 보정 사망률을 비교하여 우리나라의 HSMR이 증가한 반면 미국의 HSMR은 감소하고 있었으며, 우리나라의 병상규모별 HSMR의 변이가 미국에 비하여 큰 것으로 보고하였다. 이러한 결과를 바탕으로 두 연구에서 저자들은 국가적 수준에서 병원 간 사망률 변이를 감소시키기 위한 노력이 필요함을 주장하였다.

Hwang [18]은 건강보험 요양급여 청구자료를 이용하여 주진단군의 중증도, Elixhauser comorbidity index, 응급입원 여부, 수술 여부, 의료급여 여부, 성, 연령을 포함한 HSMR 예측모형을 만들어 병원 입원진료비와 HSMR이 양의 상관관계를 가지고 있음을 보고한 바 있다.

건강보험심사평가원에서는 평가영역을 확대하여 2015년부터

500명 이상 종합병원과 상급종합병원의 평가에 HSMR과 RSRR을 도입하였고, 모든 종합병원을 대상으로 예비평가를 진행하였다 [1].

우리나라에서도 HSMR에 대한 관심이 증가하고 있으나, 질 지표로서의 타당성에 대한 비판적 검토가 이루어진 바가 없다. 우리나라에서 산출하고 있는 HSMR에 대한 올바른 이해를 위해서는 이에 대한 체계적 검토가 필요하다.

비판적 검토

1. 상병 코딩

HSMR 지표를 산출하기 위한 자료원으로 주로 행정자료가 사용되는데, 이러한 행정자료는 쉽게 얻을 수 있고, 자료수집에 비용이 적게 들며, 전산처리가 가능하고, 대규모 집단의 자료라는 장점이 있다. 그러나 행정자료는 위험도 보정에 필요한 동반질환 코드, 질환이나 처치의 발생 시점, 질병별 중증도 등에 관련된 자료의 정확성과 완결성에 문제가 있어 심층적 조사가 필요한 영역을 발견하는 선별도구로 유용한 것으로 알려져 있다[19]. 이와 같은 행정자료의 특성이 사망률의 위험도 보정에 비뚤림을 유발하여 HSMR의 타당성에 영향을 미칠 수 있음에 유의할 필요가 있다.

병원별로 동반질환 코딩양상에 변이가 있을 수 있으며, 보험진료비 심사조정을 회피하기 위하여 동반질환을 코딩을 추가하는 경우도 있다. 국내 건강보험 진료비 청구자료에 기재된 질병코드를 의무기록 진단명과 비교할 때 일치비율이 높지 않은 것으로 알려져 있으며[20], 2003년 건강보험심사평가원에서 수행한 연구에서도 건강보험 진료비 청구자료와 의무기록의 주상병 일치율은 69.7%로, 부상병의 일치율은 44.9%로 낮은 편이었으며[21], 건강보험 진료비 청구자료와 퇴원손상심층조사 자료를 비교한 연구에서도 유사한 결과가 나타났다[22]. HSMR의 병원 간 비교를 위해서는 동반질환 코딩의 일관성 향상 및 상병 코딩의 정확성을 높이기 위한 노력이 선행되어야 할 것이다.

2. 동반질환과 합병증의 구분

건강보험 요양급여 적정성 평가에서는 진료비 청구자료를 이용하여 위험도 보정을 할 때에는 환자의 주진단과 동반질환을 파악하기 위하여 질병코드를 이용하고 있다. 위험도 보정을 위해서는 청구자료에 기록된 상병이 환자가 입원 시점에 가지고 있었던 상병(present on admission, POA)과 입원 기간 병원에서 발생한 합병증(hospital-acquired condition, HAC)을 구분하여야 한다. POA는 입원 전부터 환자가 지니고 있는 특성으로 병원의 질적 수준과 관련이 없기 때문에 HSMR을 계산할 때 이를 보정하여야 하지만, HAC는 입원 기간 제공된 병원 진료의 질과 관련이 있기 때문에 병원의 질 평가를 위한 HSMR 계산에서는 이를 보정해서는 안 된다.

POA만 포함한 모형과 모든 진단코드를 포함한 모형의 사망위험을 비교한 연구결과에 따르면 모형에 따라 병원의 1/3에서 사망률 등급이 다르게 분류되었다[23]. Glance 등[24]의 연구에서도 전체 진단단을 포함한 경우 질 평가에서 높은 등급을 받은 병원들이 POA를 반영한 경우에는 질환에 따라 27%~94%에서 등급의 변화가 있었다[24]. 현재 우리나라의 건강보험 진료비 청구자료에서는 POA와 HAC를 구분할 수 없다. POA와 HAC를 구분하지 않고 모든 진단코드를 위험도 보정변수로 이용하면, HSMR이 병원 진료의 질적 수준을 적절하게 반영하지 못할 가능성이 높다. 질 지표로서 HSMR의 정확성을 높이기 위해서는 진료비 청구자료에서 POA와 HAC를 구분할 수 있도록 청구명세서 양식을 개선할 필요가 있다.

3. 통계적 모형

HSMR을 병원 간 비교 또는 동일 병원 내에서 시점별 비교에 사용하기 위해서는 환자를 진료하는 병원의 특성이 아닌 사망과 강한 연관성이 있는 환자 특성(교란변수)의 차이를 보정하여야 한다. 그러나 이상적인 완벽한 통계적 보정방법은 없으며, 나라별로 모형에 포함하는 인구집단과 보정하는 변수에 차이가 있다[7,11,16,25,26] (Table 1). Shahian 등[27]은 동일한 행정자료를 사용하여 흔히 사용하는 4개의 HSMR 보정모형의 유사점과 차이점을 보고하였다[27]. 이 모형들에서 환자, 진단, 병원 유형 측면에서 포함 및 제외 기준이 달랐고, 그 결과 전체 퇴원 환자 중 분석에 포함된 환자의 백분율이 28%~95%로 변이의 폭이 매우 크게 나타났다. 모형에 따라 병원의 질 평가등급의 범주도 변이가 있었으며, 하나의 모형에서 사망률이 상대적으로 높게 분류된 병원의 43%가 다른 모형에서는 사망률이 상대적으로 낮은 병원으로 분류되었다. 이 연구에서 저자는 일관적이지 않은 완화 의뢰나 소생금지(do not resuscitate) 환자의 보고 같은 자료원의 부적절성, 보정요인 선정기준, 사용한 통계적 방법 등이 HSMR 값에 영향을 미쳤을 것이라고 주장하였다. 현실에서는 HSMR 산출에 여러 가지 방법을 함께 적용하지 않을 것이므로 채택한 산출방법이 HSMR 결과에 영향을 줄 수 있으며, 변수 선택과 측정방식의 차이가 있는 경우 HSMR 값을 비교하는 것이 적절하지 않을 수도 있다.

위험도 보정모형에서 사용하는 변수들의 안정성과 관련된 문제도 있다. 위험도 보정변수와 결과값들 사이의 관계가 모든 비교 그룹에서 동일하지 않을 때, 위험도 보정은 비교에서 비뚤린 결과(constant risk fallacy)를 야기할 수 있다[28]. Mohammed 등[29]은 환자구성(case-mix) 변수와 병원 간에 교호작용이 있으며, 특히 Charlson comorbidity index와 응급입원 여부에 차이가 크다고 보고하였다.

위험도 보정을 위해 동반질환 코드를 이용하지만, 이 경우에도 질병의 중증도를 완전히 보정하지는 못한다. 예를 들어 진행된 암 환자의 경우 사망률이 높은데 통상적으로 암의 진행 정도(병기)가

Table 1. Summary of hospital standardized mortality ratio methodology

	Unites Kingdom (Dr Foster quality account)	Canada	The Netherlands	Australia	South Korea
Data source	Secondary uses service data	Discharge abstract database	National medical registration	National hospital separations data	National insurance claims, death statistics
Most responsible diagnosis group	CCS based on ICD-10	First 3-digits of the ICD-10-CA	CCS based on ICD-10	First 3-digits of ICD-10-AM	CCS based on KCD-7
Inclusion	-	Discharge between April 1 of a given year and March 31 of the following year, acute care admission, 29 ≤ age (day) ≤ 120, sex recorded as male or female, LOS ≤ 365 consecutive days, admission category is elective or emergent/urgent, Canadian resident	-	Care type 6 (acute care, geriatric evaluation and management and maintenance care), 29 ≤ age (day) ≤ 120, 1 < LOS (day) ≤ 365, elective or emergency	-
Exclusion	Day only admissions	Cadavers, stillborns, sign-outs (that is, discharged against medical advice), patients who did not return from a pass, neonates (age of admission less than or equal to 28 days), records with brain death as most responsible diagnosis code, records with palliative care	-	Discharged at own risk, palliative care, neonates < 28 days on admission, missing admission mode, sex	Transfer within 1 day, LOS=1 day, patient with palliative care
Variables	Age group, sex, admission method, source of admission, comorbidity (Charlson Index), deprivation quintile, diagnosis group, month of admission, palliative care, emergency admission in previous 12 month, year of discharge	Age, sex, admission method, comorbidity (Charlson Index), diagnosis group, LOS group, transfer	Age group, sex, urgency of admission, comorbidity (Charlson Index), social deprivation, diagnosis group, month of admission, source of referral	Age, sex, admission method, comorbidity (Charlson Index), diagnosis group, LOS group, transfer	Age group, sex, urgency of admission, comorbidity (Charlson Index), diagnosis group, payer operation
Reference	Dr Foster Intelligence [7]	Canadian Institute for Health Information [11]	Jarman et al. [16]	Brand et al. [25]	Health Insurance Review and Assessment Service [26]

CCS, clinical classifications software; ICD, International Classification of Diseases; KCD, Korean Standard Classification of Diseases; LOS, length of stay.

보정모형에 포함되지 않으므로 조기 암 환자가 상대적으로 많이 입원한 병원의 HSMR이 좋게 나타날 수 있다. 정확한 HSMR을 산출하기 위해서는 영국과 같이 입원빈도 혹은 재원기간 같은 추가적인 보정변수가 필요할 수도 있을 것이다[8].

4. 완화 의료와 사망 장소

병원에서 사망하는 환자 중 일부는 증상의 완화 또는 생애 말기 의료(end-of-life care) 같은 완화의료(palliative care)를 필요로 한다. 완화의료를 받는 사람은 그렇지 않은 사람에 비해 병원 내에서 사망할 확률이 높을 것이다. 영국의 한 연구에서 9가지 다양한 모형으로 HSMR을 산출하여 비교하였는데 완화의료 코딩에 따라 HSMR에 큰 변화가 나타나, 저자들은 기관의 코드 조작(gaming) 가능성이 있으므로 주의 깊은 감시가 필요하다고 주장하였다[30]. 캐나다 연구의 경우 HSMR 결과를 일반에게 공개한 이후 완화의료 코딩률이 크게 증가하였고, 저자는 이로 인하여 HSMR이 감소한 것처럼 보일 수 있다고 하였다. 실제 완화의료 대상자를 분석에

포함하면 HSMR의 감소 경향이 둔화되었다[31]. 이러한 이유로 영국은 완화의료를 보정변수로 활용하고 있으며, 캐나다와 호주는 완화의료 대상자를 분석에서 제외하고 있다(Table 1). 우리나라의 건강보험 진료비 청구자료에서 완화의료 입원료 코드를 파악할 수 있으나 완화의료 적용 환자에 대한 구분이 쉽지 않은 실정이다. 건강보험심사평가원에서는 HSMR 산출 시 완화의료 대상을 제외기준으로 적용하고 있으므로, 의료기관에 완화의료 코딩에 대한 명확하고 일관된 지침을 제공하여야 하며, 앞으로 완화의료 코딩에 대한 주의 깊은 모니터링도 필요하다.

사망 장소에 영향을 미치는 요인으로는 생애 말기 의료의 필요성, 복잡한 질환 유무, 사망의 예측가능성, 호스피스 치료 이용가능성, 병원의 입·퇴원 정책, 인구집단의 종교적, 문화적, 사회경제적 특성, 거주지역 등이 있다[32]. 호스피스 시설이 없는 경우 생애 말기 환자를 다른 병원으로 전원시킬 가능성이 높아질 수 있으며, HSMR을 의료기관의 질 지표로 사용하는 경우 병원들이 나쁜 예후를 가진 환자들을 요양병원이나 다른 곳으로 보내는 쪽으로 퇴

원정책을 바꿀 수 있다. Ben-Tovim 등[33]도 병원의 퇴원정책이 사망률에 영향을 줄 가능성이 있음을 지적한 바 있다. HSMR 계산 시 완화의료 대상자를 분석에서 제외하는 등의 고려를 하고 있지만, 생애 말기 의료에 대한 보고가 많이 누락되고 있어[34], HSMR 산출에 비뚤림이 발생할 수 있다.

또한 장례문화의 변화에 따라 임종이 임박한 시점에 병원에 입원하여 병원을 사망 장소로 선택하는 경우가 증가하고 있다. 2015년 사망원인 통계에 따르면 전체 사망 중 74.6%가 의료기관에서 발생하고 있는데[35], 이 중 상당 부분이 임종기 입원일 것으로 추정된다. 영국의 경우 지역에 따라 전체 사망 중 병원 내 사망이 차지하는 비중이 40%~65%로 차이가 있고, 이 비중이 큰 지역의 병원이 HSMR이 높게 나타나고 있었다[36]. 우리나라에서도 사망 장소가 HSMR에 미치는 영향에 대한 평가를 위해서는 병원 소재 지역별 병원 내 사망의 백분율과 HSMR의 관련성 여부에 대한 검토가 필요할 것이다.

5. 지표의 타당도

현재 HSMR은 개별 병원의 잠재적인 의료의 질 문제를 확인하여 질 개선을 유도하기 위한 도구로, 그리고 그 결과를 대중에게 공개하는 병원성과 지표로 사용하고 있다. 그러나 의료기관의 질을 평가하는 데 HSMR이 적합한 지표인지에 대한 결론은 아직 명확하지 않다. 의료의 질과 위험도 보정 사망률 간의 관련성을 본 한 체계적 문헌고찰에서 51% (26/51)에서 의료의 질과 위험도 보정 사망률 간의 양의 관계를 발견하였고, 31% (16/51)에서 상관성이 없었으며 18% (9/51)에서는 음의 상관성을 보임을 보고한 바 있다[37]. 다른 연구에서도 병원 사망률과 의료의 질 간의 관계에 일관성이 없으며, 이는 의료의 질에 대한 정의 방식, 관련성 조사연구 설계의 이질성 등에 따라 나타난 현상으로 추가연구가 필요하다고 제안하였다[33].

의료기관의 질을 반영하는 것은 사망 전체가 아니라 피할 수 있는 사망(avoidable death)이다. 그러나 여러 연구에서 HSMR이 예방 가능한 사망을 적절하게 반영하지 못하는 것으로 나타났다[38-41]. 질적 수준을 측정하는 지표로서의 HSMR의 타당성을 확인하기 위해서는 우리나라에서도 의료기관별 HSMR과 예방 가능한 사망 사이의 상관관계를 파악할 필요가 있다.

우리나라의 일부 병원들을 대상으로 HSMR과 RSRR의 관련성을 파악한 바에 따르면, 두 지표 사이에는 통계적인 상관성이 없는 것으로 나타났다($R^2 = 0.00008, p = 0.789$) [42]. 이러한 결과는 두 지표 중 적어도 하나는 모두 병원의 전반적인 질을 대표하는 지표로 적절하지 않음을 뜻한다. '일반 질 지표'는 상병 또는 시술별로 산출하는 지표가 아니라는 뜻이며, 의료기관이 제공하는 전반적인 진료의 질을 대표하는 지표로 해석하지 않도록 주의하여야 한다.

일반 질 지표로서 병원 표준화 사망비의 활용

병원의 의료진과 경영진이 의료의 질을 개선하도록 유도하고 환자들에게 정보를 바탕으로 의료기관을 선택할 수 있게 하려면 병원이 제공하는 진료의 질을 객관적으로 평가할 필요가 있다. 따라서 질 평가에 사용하는 측정치들이 타당도와 신뢰도가 충분히 높아야 한다. 그러나 HSMR 등의 질 지표들이 이러한 조건을 적절하게 갖추지 못하고 있다는 비판이 있다[43,44]. 타당하지 못한 도구를 사용하여 의료기관의 질을 평가하게 되면, 잘못된 결과가 나타날 수 있다. 이에 따라 근거가 없는 정책적 제재와 보상, 대중의 병원에 대한 신뢰성 손상, 병원에 대한 낙인 등의 여러 문제점이 발생할 수 있으므로, 의료의 질에 대한 성과 평가 및 일반 공개를 위해서는 타당하고 신뢰할만한 도구를 사용해야 할 것이다. 만약 의료기관별 HSMR이 공개된다면 질적 수준이 낮은 병원임에도 불구하고 HSMR이 낮게 나오는 경우 이러한 병원들이 의료의 질 개선에 관심을 가지지 않을 수 있다[45].

질 평가지표는 활용목적에 따라 병원 내부적으로 학습하고 행동 변화를 유도하기 위한 개선용 지표(indicator for improvement)와 일반 공개와 성과에 대한 보상 또는 처벌을 위해 사용되는 판단용 지표(indicator for judgement)로 구분할 수 있다. HSMR을 판단용 지표로 활용하기 위해서는 결과해석에 대한 논란의 여지가 없어야 하고, 의료의 질과 인과관계가 명확해야 하며, HSMR 산출을 위한 자료의 질과 위험도 보정의 수준이 높아야 하고, 통계적인 신뢰성을 갖추어야 한다[46]. 앞에서 살펴본 바와 같이 HSMR 산출을 위한 자료의 불안정성, 지표의 타당도와 신뢰도가 확보되지 않은 상태에서는 병원 간 비교나 보상을 위한 측정지표(판단용 지표)로 사용하는 것은 적절하지 않으며, HSMR은 기관별로 사망률을 모니터링하는 지표(개선용 지표)로 사용하는 것이 바람직하다고 판단된다. 또한 의료기관들이 HSMR을 이용하여 질적 수준의 시간적 변화를 스스로 모니터링할 수 있도록 HSMR 산출방법론을 공개할 필요가 있다.

사망은 진료결과의 일부분만을 반영하는 것이므로 HSMR이 병원이 제공하는 진료의 질 전체를 반영하지 못한다는 제한점이 있다. 소비자에 대한 정보 제공의 측면에서도 병원 전체의 사망률보다는 특정한 진단 또는 시술별 사망률이 더 유용하다는 점도 고려할 필요가 있다. 진단군별로 SMR의 변이가 크게 나타난다는 기존 연구결과를 고려하여 보면[14], 환자들이 병원 전체의 HSMR보다는 진단군별 SMR에 더욱 관심을 가질 가능성이 높다.

결론

HSMR은 많은 논쟁에도 불구하고 병원에서 제공된 진료의 결과가 반영된 지표로 행정자료를 이용하여 이를 측정할 수 있고, 대중

의 관심이 높아 여러 나라에서 이를 사용하고 있다. 그러나 HSMR은 지표 산출에 사용한 자료원의 제한점, 일반 질 지표로서의 타당도, 모델링 방법에 따른 지표의 불안정성 등을 고려할 때, 질 지표로 사용할 때 주의가 필요하다고 생각된다. 현 상황에서는 국가 차원의 모니터링과 병원별로 내부의 질 개선활동에 참고자료로 활용할 수 있을 것이며, 병원 간 비교, 대중 공개 또는 진료비 지불과의 연계를 위해서는 지표의 타당성 확보가 전제되어야 할 것이다. 앞으로 건강보험 청구명세서의 개선, HSMR이 병원진료의 질을 반영하고 있는지에 대한 타당성 검증, HSMR 산출방법론에 대한 지속적인 연구가 필요할 것이다.

REFERENCES

- Health Insurance Review and Assessment Service. Comprehensive quality report of National Health Insurance 2015. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2016.
- Institute of Health Policy and Management, Seoul National University Medical Research Center. A study on development and utilization of generic quality indicator. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2012.
- Kim M, Kim H, Hwang SH. Developing a hospital-wide all-cause risk-standardized readmission measure using administrative claims data in Korea: methodological explorations and implications. *Health Policy Manag* 2015;25(3):197-206. DOI: <https://doi.org/10.4332/kjhpa.2015.25.3.197>.
- Choi EY, Ock M, Lee S. Is the risk-standardized readmission rate appropriate for a generic quality indicator of hospital care? *Health Policy Manag* 2016;26(2):148-152. DOI: <https://doi.org/10.4332/kjhpa.2016.26.2.148>.
- Health Insurance Review and Assessment Service. The first generic quality assessment information session for hospitals. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2014.
- Jarman B, Gault S, Alves B, Hider A, Dolan S, Cook A, et al. Explaining differences in English hospital death rates using routinely collected data. *BMJ* 1999;318(7197):1515-1520. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.318.7197.1515>.
- Dr Foster Intelligence. Understanding HSMRs: a toolkit on hospital standardised mortality ratios [Internet]. London: Dr Foster Intelligence; 2014 [cited 2016 Dec 28]. Available from: http://www.drfooster.com/wp-content/uploads/2014/09/HSMR_Toolkit_Version_9_July_2014.pdf.
- Van Gestel YR, Lemmens VE, Lingsma HF, de Hingh IH, Rutten HJ, Coebergh JW. The hospital standardized mortality ratio fallacy: a narrative review. *Med Care* 2012;50(8):662-667. DOI: <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e31824ebd9f>.
- NHS Choices. Mortality ratio: deaths in hospital within 30 days of discharge [Internet]. London: National Health Service [cited 2016 Dec 28]. Available from: <http://www.nhs.uk/Scorecard/Pages/IndicatorFacts.aspx?MetricId=96&OrgType=Hospital>.
- Dr Foster. Dr Foster hospital guide 2013 [Internet]. London: Dr Foster; 2013 [cited 2016 Dec 28]. Available from: <http://www.drfooster.com/updates/recent-publications/the-hospital-guide-2013/>.
- Canadian Institute for Health Information. HSMR: a new approach for measuring hospital mortality trends in Canada [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Institute for Health Information; 2007 [cited 2016 Dec 28]. Available from: https://secure.cihi.ca/free_products/HSMR_hospital_mortality_trends_in_canada.pdf.
- Institute for Healthcare Improvement. Move your dot: measuring, evaluating, and reducing hospital mortality rates [Internet]. Cambridge (MA): Institute for Healthcare Improvement; 2003 [cited 2016 Dec 28]. Available from: <http://www.ihl.org/resources/Pages/IHIWhitePapers/MoveYourDotMeasuringEvaluatingandReducingHospitalMortalityRates.aspx>.
- National Health Performance Authority. Towards public reporting of standardised hospital mortality in Australia [Internet]. Sydney (NSW): National Health Performance Authority; 2016 [cited 2016 Dec 28]. Available from: <http://www.aihw.gov.au/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=60129555679>.
- Lee EJ, Hwang SH, Lee JA, Kim Y. Variations in the hospital standardized mortality ratios in Korea. *J Prev Med Public Health* 2014;47(4):206-215. DOI: <https://doi.org/10.3961/jpmph.2014.47.4.206>.
- Pouw ME, Peelen LM, Lingsma HF, Pieter D, Steyerberg E, Kalkman CJ, et al. Hospital standardized mortality ratio: consequences of adjusting hospital mortality with indirect standardization. *PLoS One* 2013; 8(4):e59160. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059160>.
- Jarman B, Pieter D, van der Veen AA, Kool RB, Aylin P, Bottle A, et al. The hospital standardised mortality ratio: a powerful tool for Dutch hospitals to assess their quality of care? *Qual Saf Health Care* 2010;19(1):9-13. DOI: <https://doi.org/10.1136/qshc.2009.032953>.
- Chung TK, Kang SH. The comparison of risk adjusted mortality rate between Korea and United states. *J Digit Policy Manag* 2013;11(5):371-384.
- Hwang SH. The relationship between inpatient costs and risk-adjusted mortality in hospitals [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2012.
- Iezzoni LI. Assessing quality using administrative data. *Ann Intern Med* 1997;127(8 Pt 2):666-674. DOI: https://doi.org/10.7326/0003-4819-127-8_part_2-199710151-00048.
- Shin E, Park YM, Park YG, Kim BS, Park KD, Meng KH. Estimation of disease code accuracy of national medical insurance data and the related factors. *Korean J Prev Med* 1998;31(3):471-480.
- Park BJ, Suh SW, Sung JH, Paerck GD, Kim SH. Improvement plan for validity of health insurance disease code and establishment of data application plan, 2002. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2003.
- Bae SO, Kang GW. A comparative study of the disease codes between Korean national health insurance claims and Korean national hospital discharge in-depth injury survey. *Health Policy Manag* 2014;24(4):322-329. DOI: <https://doi.org/10.4332/kjhpa.2014.24.4.322>.
- Dalton JE, Glance LG, Mascha EJ, Ehrlinger J, Chamoun N, Sessler DI. Impact of present-on-admission indicators on risk-adjusted hospital mortality measurement. *Anesthesiology* 2013;118(6):1298-1306. DOI: <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31828e12b3>.
- Glance LG, Osler TM, Mukamel DB, Dick AW. Impact of the present-on-admission indicator on hospital quality measurement: experience with the Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) Inpatient Quality Indicators. *Med Care* 2008;46(2):112-119. DOI: <https://doi.org/10.1097/MLR.0b013e318158aed6>.
- Brand C, Landgren F, Staley C, Tropea J, Liew D, Bohensky M, et al. Hospital mortality indicator (HMI) review. Sydney (NSW): Australian Commission on Safety and Quality in Health Care; 2013.
- Health Insurance Review and Assessment Service. Hospital guide for assessment using hospital standardized mortality ratio and risk standardized readmission rate. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2016.
- Shahian DM, Wolf RE, Iezzoni LI, Kirlle L, Normand SL. Variability in the measurement of hospital-wide mortality rates. *N Engl J Med* 2010; 363(26):2530-2539. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMsa1006396>.
- Nicholl J. Case-mix adjustment in non-randomised observational evalua-

- tions: the constant risk fallacy. *J Epidemiol Community Health* 2007;61(11):1010-1013. DOI: <https://doi.org/10.1136/jech.2007.061747>.
29. Mohammed MA, Deeks JJ, Girling A, Rudge G, Carmalt M, Stevens AJ, et al. Evidence of methodological bias in hospital standardised mortality ratios: retrospective database study of English hospitals. *BMJ* 2009; 338:b780. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.b780>.
 30. Bottle A, Jarman B, Aylin P. Hospital standardized mortality ratios: sensitivity analyses on the impact of coding. *Health Serv Res* 2011;46(6pt1): 1741-1761. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1475-6773.2011.01295.x>.
 31. Chong CA, Nguyen GC, Wilcox ME. Trends in Canadian hospital standardised mortality ratios and palliative care coding 2004-2010: a retrospective database analysis. *BMJ Open* 2012;2(6):e001729. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-001729>.
 32. Higginson IJ, Sen-Gupta GJ. Place of care in advanced cancer: a qualitative systematic literature review of patient preferences. *J Palliat Med* 2001;3(3):287-300. DOI: <https://doi.org/10.1089/jpm.2000.3.287>.
 33. Ben-Tovim D, Woodman R, Harrison JE, Pointer S, Hakendorf P, Henley G. Measuring and reporting mortality in hospital patients [Internet]. Canberra (ACT): Australian Institute of Health and Welfare; 2009 [cited 2016 Dec 28]. Available from: <http://www.aihw.gov.au/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=6442457132>.
 34. Robinson P. Data briefing: why end of life care should be recorded. *Health Serv J* 2008;118(6136):19.
 35. Korea Statistical Information Office. The cause of death statistics 2015 [Internet]. Daejeon: Statistics Korea; 2015 [cited 2016 Dec 28]. Available from: http://kosis.kr/ups/ups_01List.jsp.
 36. Seagroatt V, Goldacre MJ. Hospital mortality league tables: influence of place of death. *BMJ* 2004;328(7450):1235-1236. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.38058.517118.47>.
 37. Pitches DW, Mohammed MA, Lilford RJ. What is the empirical evidence that hospitals with higher-risk adjusted mortality rates provide poorer quality care?: a systematic review of the literature. *BMC Health Serv Res* 2007;7:91. DOI: <https://doi.org/10.1186/1472-6963-7-91>.
 38. Hogan H, Healey F, Neale G, Thomson R, Vincent C, Black N. Relationship between preventable hospital deaths and other measures of safety: an exploratory study. *Int J Qual Health Care* 2014;26(3):298-307. DOI: <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzu049>.
 39. Hogan H, Zipfel R, Neuburger J, Hutchings A, Darzi A, Black N. Avoidability of hospital deaths and association with hospital-wide mortality ratios: retrospective case record review and regression analysis. *BMJ* 2015; 351:h3239. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.h3239>.
 40. Girling AJ, Hofer TP, Wu J, Chilton PJ, Nicholl JB, Mohammed MA, et al. Case-mix adjusted hospital mortality is a poor proxy for preventable mortality: a modelling study. *BMJ Qual Saf* 2012;21(12):1052-1056. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2012-001202>.
 41. Guru V, Tu JV, Etchells E, Anderson GM, Naylor CD, Novick RJ, et al. Relationship between preventability of death after coronary artery bypass graft surgery and all-cause risk-adjusted mortality rates. *Circulation* 2008;117(23):2969-2976. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.722249>.
 42. Lee HY, Park EC, Lee SG, Park SH, Kim TH. Development of classification criteria for hospital readmission and model for risk standardized readmission rate. Wonju: Health Insurance Review and Assessment Service; 2016.
 43. Jacobson B, Mindell J, McKee M. Hospital mortality league tables. *BMJ* 2003;326(7393):777-778. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.326.7393.777>.
 44. Black N. Assessing the quality of hospitals. *BMJ* 2010;340:c2066. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.c2066>.
 45. Mackenzie SJ, Goldmann DA, Perla RJ, Parry GJ. Measuring hospital-wide mortality-pitfalls and potential. *J Healthc Qual* 2016;38(3):187-194. DOI: <https://doi.org/10.1111/jhq.12080>.
 46. Raleigh VS, Foot C. Getting the measure of quality: opportunities and challenges [Internet]. London: The King's Fund; 2010 [cited 2016 Dec 28]. Available from: <https://www.kingsfund.org.uk/sites/files/kf/Getting-the-measure-of-quality-Veena-Raleigh-Catherine-Foot-The-Kings-Fund-January-2010.pdf>.