

미국, 캐나다, 영국의 재입원을 활용 현황

Readmission Rate: Experience in USA, Canada and UK

- 이상아^{1,2}, 주영준^{1,2}, 신재용^{2,3}, 박은철^{2,3}, 이후연⁴
Sang-Ah Lee^{1,2}, Yeong-Jun Ju^{1,2}, Jae-Yong Shin^{2,3}, Eun-Cheol Park^{2,3}, Hoo-Yeon Lee⁴
- 연세대학교 일반대학원 보건학과¹, 연세대학교 보건정책관리연구소², 연세대학교 의과대학 예방의학교실³, 단국대학교 의과대학 인문사회의학교실⁴
Department of Public Health, Graduate School, Yonsei University¹, Institute of Health Service Research, Yonsei University², Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine³, Department of Social Medicine, College of Medicine, Dankook University⁴

- 교신저자 : 이 후 연
주소 : 충남 천안시 동남구 단대로 119 단국대학교 의과대학 인문사회의학교실
전화 : 042-550-3290
전자우편주소 : hylee@dankook.ac.kr

Correspondence : Hoo-Yeon Lee

Address : Department of Social Medicine, College of Medicine, Dankook University, Choongnam 330-714, Republic of Korea

Tel : +82-42-550-3290

E-mail : hylee@dankook.ac.kr

Funding : None

Conflict of Interest : None

Received : May.23.2016

Revised : May.27.2016

Accepted : Jun.14.2016

Abstract

Readmission which reflects capacity to manage patients and general level of medical services has been known for one of the causes of medical expenditure due to inefficient service. Compared to disease-specific readmission, hospital wide readmission (HWR) is relatively easy to understand, and has merit to get over limitation of collateral medical services assessment; therefore, a growing interest in development and usage of readmission indicator as quality of care indicator focusing on all-disease is detected. In this study, we investigate current state of risk standardized readmission rate indicator used in the United States, the United Kingdom, and Canada, and examine the considerations when using readmission rate as quality indicator in Korea. Differences in risk-adjustment methods were showed among countries. The United States do not control race not to hide socio-demographic factors on readmission. Canada shows differentiation compared to other countries about reflecting community factors. All three-countries utilize readmission rate as monitoring quality of care rather than incentives or penalty due to the fact that readmission rate could not represent the whole quality of hospital and has a limitation at controlling socio-economic factors. Therefore, for usage readmission rate as quality indicator in Korea, preparing readmission classification standard for Korean medical environment and additional methods for acquiring information by using discharge summary is need. Moreover, continued discussion with clinical specialists is needed for obtain clinical reliability and validity.

Key words

Readmission rate, Quality indicator,
Quality of health care

I. 서론

재입원은 비효율적인 서비스로 인한 의료비 지출의 원인 중 하나로 의료기관의 통합적 환자관리 역량과 의료서비스의 전반적 수준을 반영하는 지표이다[1,2]. 재입원은 대상 질환의 그룹에 따라 특정 질환별(disease-specific) 지표와 일반 지표(all-causes)로 구분할 수 있다. 일반지표는 질환별 지표에 비해 비교적 해석이 용이하고, 국민들이 이해하기 쉽고, 세부적인 의료서비스 평가의 한계를 극복할 수 있는 장점이 있어 최근 모든 질환을 대상으로 한 재입원 지표의 개발과 활용에 대한 관심이 증가하고 있다[3,4,5]. 우리나라에서도 2014년부터 건강보험심사평가원에서 재입원을 예비평가를 시행하고 있다.

우리나라 건강보험 청구자료를 이용한 연구에 따르면 위험도 보정 재입원율(risk-standardized readmission rate)은 10.9% 이었다[5]. 연구대상, 산출모형, 재입원의 정의 등으로 다른 연구와 직접적으로 비교하기는 어려우나 미국(2008년)은 위험도 보정 하지 않은 재입원율이 16.4%, 위험도 보정 재입원율은 16.7%이었다[6]. 캐나다의 2012년 위험도 보정 재입원율은 8.5%[7], 영국의 2011년 위험도 보정을 하지 않은 재입원율 5.6%이었다[8].

재입원율이 질 평가 지표로서의 정당성을 갖기 위해서는 최초 또는 기준(index) 입원의 의료서비스가 적절했다면 재입원의 상당부분이 예방이 가능하다는 전제가 충족되어야 한다. 그러나 환자의 사회경제적 수준을 보정한 경우 의료기관별 재입원 변이의 48%가 감소하였고[9], 약 4건의 재입원 중 한 건 또는 그 이하 정도만이 피할 수 있는 재입원이었으며[10], 재입원 평가를 잘 받기 위해 중증도가 낮은 환자들을 선별적으로 입원시키거나 계획되지 않았던 재입원을 계획된 재입원으로 코드를 변경하는 의료기관의 행태가

보고되기도 했다[11]. 사회경제적 수준, 질병의 중증도, 기저질환, 동반질환, 그리고 환자의 선호도 등의 환자요인이 재입원에 미치는 영향이 크거나, 이러한 변수를 충분히 보정하지 못하는 경우에는 지표의 신뢰도와 타당성에 많은 논란이 있을 수밖에 없다[12,13].

따라서, 이 연구에서는 위험도 보정 일반 재입원 지표를 활용하고 있는 미국, 영국, 캐나다의 현황과 재입원율 산출 시의 기준, 그리고 위험도 보정 방법을 살펴보고, 우리나라에서 재입원율의 정책적 활용에 있어 고려되어야 할 사항들에 대해 알아보고자 한다.

II. 외국의 재입원율 활용 경험

1. 미국

미국의 Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS)는 질환 특이적 재입원 지표로서 급성심근경색(acute myocardial infarction), 심부전(heart failure), 그리고 폐렴(pneumonia) 등 특정 질환을 대상으로 재입원율을 산출하고, 2009년부터 웹사이트를 통하여 병원별 비교정보를 공개하였다. 2013년부터는 Patient Protection and Affordable Care Act에 따라 질환별 재입원율이 95% 신뢰구간을 벗어나는 병원에 대해 최소 1%에서 최대 3% 감액된 보험 급여를 지급하고 있다[14]. CMS는 이를 확장하여 2014년에는 만성폐쇄성폐질환(chronic obstructive pulmonary disease), 고관절치환술(hip replacement), 무릎관절치환술(knee replacement)을 평가대상 질환에 포함하였고, 추후에 관상동맥우회로수술(coronary artery bypass graft) 및 흡인성 폐렴(inspiration pneumonia), 패혈증(sepsis) 환자까지 대상을 확장할 예정이다[15].

그러나 일부 질환의 재입원율을 근거로 병원의 전

1 Reviews

미국, 캐나다, 영국의 재입원을 활용 현황

반직 질을 평가하여 재정적 가감지급을 하는 것에 대해 많은 논란이 제기됨에 따라 모든 원인으로 인한 30일 이내 재입원(Hospital-wide All-cause 30-days readmission, HWR) 지표를 개발하고 활용하였다. 초기에는 계획된 재입원과 계획되지 않은 재입원을 모두 포함한 재입원율을 산출하거나, 동일기관에 재입원한 경우만을 평가대상에 포함시키다가 이후 계획되지 않은 재입원을 대상으로 다른 기관으로의 재입원까지 대상을 확대하였다[11,16,17].

HWR에서 의미하는 재입원은 30일 이내 모든 재입원 중 전문가가 정의한 계획된 재입원을 제외한 것으로 65세 이상 메디케어(medicare) 가입자를 대상으로 한다. HWR은 Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)의 진단과 청구코드인 Clinical Classifications Software (CCS)를 근거로 내과계(general internal medicine), 외과/부인과계(surgery/gynecology), 심호흡계(cardio-respiratory), 심혈관계(cardiovascular), 그리고 신경계(neurology) 등 5개 진료과별 재입원을 산출하고, 이를 다시 합산하여 의료기관별로 하나의 재입원율 지표를 산출한다.

자의 퇴원인 경우, 메디케어 예외 지정 암병원(prospective payment system-exempt cancer hospitals)으로 입원한 경우, 정신 질환, 재활치료 및 암으로 입원한 경우는 평가대상에서 제외한다. 동일한 주진단명으로 퇴원 당일에 동일한 병원에 재입원한 경우도 제외하였으나, 30일 이내에 여러 번 재입원한 경우에는 한 번의 재입원으로 처리하였다. 재입원 지표는 행정자료를 기본으로 산출하되, 퇴원요약지를 검토하여 급성 질환 또는 합병증이 있는 경우에는 계획되지 않은 재입원으로 분류하였다[17]. 미국의 HWR은 환자와 병원의 위험 요인 보정을 위해 중증도 구성(case-mix)과 서비스 구성(service-mix)을 사용한다. 중증도 구성은 성, 연령, 질병의 중증도 등의 환

자 요인으로 구성되어 있으며, 서비스 구성은 의료가 관별 질환 및 서비스의 구성을 반영한다[17].

미국의 퇴원 후 30일 이내 계획되지 않은 재입원율은 2007부터 2011년까지 약 19%로 유지되다가 2013년에는 약 18%로 감소하였다. 이런 감소세에도 불구하고 환자들은 여전히 자주 재입원을 경험하며, 이로 인해 메디케어에서 연간 지출하는 잠재적인 비용은 2013년 기준으로 약 260억 달러에 달한다[18,19]. 질환별 재입원율은 의료기관에 대한 재정적 패널티 부여의 기준으로 활용하는 반면, HWR은 메디케어 홈페이지를 통해 대중에게 정보를 공개하여 환자의 의료기관을 선택하는 정보로 활용하거나 병원이 스스로 질 향상에 관심을 가질 수 있도록 활용한다[17].

2. 캐나다

캐나다는 비영리기관인 Canadian Institute for Health Information (CIHI)에서 '진료의 질과 결과' 측정 지표를 통해 의료 시스템의 성과를 평가하며, 세부 지표 중의 하나로 재입원율을 활용한다. 캐나다는 내과, 외과, 산과, 소아청소년과(19세 이하) 환자를 구분하여 각 그룹별로 퇴원 후 30일 이내 계획되지 않은 재입원율을 산출한다[7].

캐나다는 입원 시 사망이나 자의퇴원인 경우 평가대상에서 제외한다. 신생아, 사산, 혹은 시신공여자로 입원한 경우와 정신질환, 완화의료, 항암치료로 인한 입원의 경우도 평가대상에서 제외한다. 캐나다는 퇴원 후 30일 이내 재입원은 불완전한 퇴원 계획이나 입원 당시 진료의 질 뿐 아니라, 퇴원 후 활용 가능한 지역사회 보건으로 자원에 의해서도 영향을 받는다는 판단에 따라 지역사회 자원을 보정하기 위해 거주지의 소득 사분위수 그리고 도시 혹은 지방 여부를 보정한다. 환자요인 보정 변수에는 연령, 성별, 의학적 상태 및 합병증 등이 포함되고, 병원 요인은 병원의 평

균 재원기간 및 병원의 규모가 포함된다[7].

Canadian Institute for Health Information 보고서에 따르면 퇴원환자의 8.5%가 30일 이내 재입원을 경험하였고, 그 중 9-59%는 예방 가능한 재입원이었다[20]. 예방가능한 재입원은 일차의료, 홈케어, 약국, 병원이 체계적으로 통합이 되어 있지 않은 의료체계로 인해 발생한다는 판단 하에 의료기관 단위의 활용보다는 국가단위로 모니터링하고 있다.

3. 영국

영국은 1998/1999년부터 특정 질환(뇌졸중, 대퇴부 골절)이나 시술(고관절치환술, 자궁적출술)을 대상으로 성별, 연령별, 지역별 ‘28일 이내 응급 재입원율(Emergency Readmission to Hospital within 28 Days of Discharge)’ 지표를 산출하였다. 2012년부터는 모든 질환을 대상으로 ‘퇴원 후 30일 내 응급 재입원율(Emergency readmissions within 30 days of discharge from hospital)’ 을 산출하고 있다[11]. 퇴원 후 30일 이내 응급재입원은 마지막 퇴원 이후 30일 이내 영국 내 모든 병원으로 응급 재입원한 경우로 정의하고, 간접 표준화를 통해 지표를 산출한다.

영국은 재입원 산출 시, 만 하루 이상 입원(24시간 기준)건을 대상으로 한다. 암, 정신질환, 산과 질환으로 재입원한 경우에는 평가 대상에서 제외하며, 4세 미만의 환자, 응급 전원, 자의 퇴원, 투석 환자, 그리고 장기 이식 관련 재입원인 경우도 제외한다. 재입원율 산출 시 위험 요인 보정은 연령, 성별, 입원 시의 진단명, 및 찰슨 인덱스 동반질환 점수의 중증도 지표를 활용하고, 병원이나 지역사회 요인을 별도로 보정하지 않는다.

2012-2013년에 약 5백 3십만 건의 응급 재입원이 있었다. 이는 전체 응급 입원의 약 19%를 차지하고, 1억 2천 5백만 파운드의 비용을 유발했다[21]. 영국

에서의 재입원 지표는 국가단위 및 지역단위에서 연도별 모니터링을 통하여 국가 차원에서 재입원 수준의 변화를 파악하고, 취약한 집단 또는 지역의 재입원 증가 원인을 분석하기 위한 스크리닝 자료로 활용하고 있다[22].

III. 국가별 재입원 지표 특징 비교

1. 위험요인 보정

미국에서는 성이나 연령, 질병의 중증도 및 의료기관별 질환 및 서비스 구성 정도를 반영한다. 재입원의 강력한 예측요인인 인종은 보정하지 않는데, 이는 인종을 보정하면 사회경제적 수준에 따른 의료서비스 질의 차이가 숨겨지기 때문이다. 그러나 사회경제적 수준을 보정하지 않는 경우 사회경제적 수준이 낮은 환자를 많이 보는 병원이 재입원을 평가에서 불이익을 받게 되는 문제가 발생한다. 영국에서는 최초 입원 시 진단명과 동반질환, 성과 연령을 보정하여 재입원율을 산출하고 있다. 그러나 환자의 위험도를 향상시키기 위한 업코딩이 문제가 됨에 따라 동반질환 보정에 신중을 기하고 있다. 영국의 경우, 환자 요인 외의 다른 요인들은 보정하지 않고, 캐나다는 질병 악화 예방과 진료의 연속성에 필요한 지역사회 자원을 반영하기 위해 거주지의 소득 사분위수 그리고 도시 혹은 지방 여부 변수를 반영한다는 점이 특징적이다(Table 1).

2. 결과활용

미국과 캐나다, 그리고 영국에서는 재입원 지표가 병원 전체를 대표하는 지표로서 예측력이 부족하고, 재입원에 영향을 줄 수 있는 사회경제적 요인 보정에 한계가 있다는 점 때문에 의료의 질을 모니터링하기

1 Reviews

미국, 캐나다, 영국의 재입원을 활용 현황

위한 목적으로 활용하고, 지속적으로 재입원율이 높은 경우 심층적인 원인분석을 위한 기초자료로 활용한다(Table 1).

캐나다에서는 CIHI에서 산과, 소아과, 내과, 외과의 4개 진료과별 재입원율을 지역단위와 지역의 진료권 별로 산출하여 공개하고, 추가로 연령이나 성별, 거주지, 재원기간 등 위험보정요인별 재입원의 위험도를 산출하여, 위험요인의 영향력의 정도를 파악할 수 있도록 자료를 제공하고 있다. 미국은 병원별 재입원율

을 평가하고 공개하여, 병원들이 스스로 다른 병원과 재입원 수준을 비교분석할 수 있도록 활용한다. 또한, 지역단위로 산출하여 재입원율이 높은 지역(worse performing), 보통인 지역(average performing), 그리고 낮은 지역(better performing)에 대한 자료를 제공한다. 미국 역시 모니터링의 용도로 HWR을 활용 중이며, 질환별 재입원율과는 달리 가감지급 사업은 진행되고 있지 않다[23].

Table 1. Comparison of readmission indicator among the United States, Canada, and the United Kingdom

	미국	캐나다	영국
지표명	Hospital Wide 30-day readmission measure	All-cause, unplanned readmission to acute care	Emergency readmissions with an overnight stay within 30 days of discharge following an elective spell at the trust
분석 단위	병원	국가와 지역	국가와 지역
평가대상 제외	<ul style="list-style-type: none"> - 자의 퇴원 - 메디케어 예외 지정 암병원에서의 입원 - 정신 질환으로 입원 - 재활 치료를 위한 입원 - 암 치료를 위한 입원 	<ul style="list-style-type: none"> - 유효하지 않은 건강 카드 번호 - 유효하지 않은 생년월일 - 유효하지 않은 입퇴원 날짜나 시간 - 신생아, 사산 혹은 시산공여자의 카테고리를 가진 입원 - 신생아, 정신질환 혹은 완화 의료 - 사망 퇴원 및 자의퇴원 - 항암치료로 인한 입원 (소아청소년, 외과, 내과의 경우 임신과 출산의 코드 제외) 	<ul style="list-style-type: none"> - 기준 입원이 정신과 질환인 경우 - 기준 입원이 산과 질환인 경우 - 기준 입원이 암 관련 질환인 경우 - 입원 중 사망한 경우
보정 변수	성별, 연령, 질병의 중증도, 의료기관별 질환 및 서비스 구성	환자요인 [†] , 병원요인 [‡] , 지역사회 요인 [§]	성, 연령, 최초 입원 시 진단명, 동반질환
활용 용도	모니터링	모니터링	모니터링

* 캐나다의 평가대상 제외 기준 중 소아청소년, 외과, 내과의 경우 임신과 출산의 코드를 제외한다.

† 환자요인: 성별, 연령, 동반질환, 응급실을 통한 기준 입원 여부, 환자의 재원 기간 변이, 기준 입원 이전 6개월 간 급성 입원의 수, 기준 입원 및 재입원에서의 의학적 상태

‡ 병원요인: 병원 재원기간 변이, 병원 크기

§ 지역사회요인: 지방 거주자 여부, 이웃 소득 사분위수

IV. 결론 및 제언

우리나라에서 재입원율을 일반 질 지표로 활용하기 위해서는 먼저 우리나라 의료현장에 맞는 계획되지 않은 재입원 분류기준을 마련할 필요가 있다. 이를 위

해서는 임상전문가의 적극적인 참여와 합리적인 논의 과정이 필요하다. 이와 관련하여 미국 CMS에서는 의료계와 지속적인 논의를 통해 매년 방법론을 보완하고 있으며[17], 재입원율 산출에 활용한 데이터와 분석방법을 CMS 홈페이지에 공개하고 있다. 이를 통해 해당병원은 물론 전문가들이 직접 재입원율을 산출하

거나 검증하여 투명한 논의가 이루어지도록 한 점은 우리나라에서도 반드시 참고해야 할 부분이다.

재입원 평가 대상의 포함 및 제외 기준 마련이 필요하다. 국가마다 차이가 있지만, 많은 경우 재활치료, 정신질환, 암이나 항암치료, 산과적 문제, 말기 환자를 평가대상에서 제외하고 있다. 우리나라에서도 우리나라의 특수성과 임상적 의미를 고려하여 평가대상을 선정하는 것이 필요하다.

청구자료와 의무기록과의 주진단 일치도에 대해서는 50~90%까지 매우 다양한 이견들이 존재한다 [24]. 무엇보다 청구자료의 정확도 향상을 위한 노력이 중요하겠지만, 이와 더불어 추가적으로 필요한 정보 획득 방안도 마련해야 한다. 미국 CMS에서는 재입원 산출을 위해 청구자료 외에 퇴원요약지를 같이 활용한다. 청구자료에 근거하여 계획된 재입원으로 분류한 경우에도 퇴원 요약지 검토 결과 응급 또는 합병증으로 입원한 경우에는 이를 계획되지 않은 재입원으로 다시 분류하는 절차가 있다. 기존의 국내 시범평가에서는 청구자료만으로 계획되지 않은 재입원율을 산출하였으나 [5], 향후 위험요인 보정 및 재입원 분류 알고리즘 개발에 필요한 추가적인 정보 확보방안이 모색되어야 한다.

의료의 질 평가 지표로서 재입원율은 사망이나 합병증 등 다른 일반 질 지표에 비해 자주 발생하고, 행정 자료를 이용하여 비교적 쉽게 산출이 가능하다는 장점이 있다 [5]. 그러나, 불충분한 검사, 진단 및 치료, 퇴원 계획 등은 재입원과 아주 약한 상관관계가 있는 반면, 환자 개인의 중증도 및 인구사회적 특성들은 아주 강한 상관관계가 있다거나 [13], 중증도가 높고 소득수준이 낮은 환자를 많이 진료할수록 의료기관이 불이익을 받을 가능성이 높다면 [9], 병원단위의 비교분석을 위한 목적으로 활용하는 데는 많은 논란이 있을 수 밖에 없다. 향후 임상전문가들과 지속적인 논의를 토대로 지표로서의 재입원율의 신뢰도와 임상적 타당성을 마련하

기 위한 노력이 무엇보다 선행되어야 할 것이다.

V. 참고문헌

1. Rath S, Heuer C, Alle W, Bach A, Bischoff B, Bonsanto M, et al. Integration of generic indicators for quality management in hospital information systems. *Int J of medical informatics* 1999;55(3):179-88.
2. Centers for Medicare & Medicaid Services. ACO #8-Risk standardized all condition readmissions. U.S. 2015.
3. Mainz J, Krog BR, Bjornshave B, Bartels P. Nationwide Continuous Quality Improvement Using Clinical Indicators: the Danish National Indicator Project. *Int J for Quality in Health Care* 2004;16(suppl.1):i45-50
4. Mainz J. Developing Evidence-Based Clinical Indicators: A State of The Art Methods Primer. *Int J for Quality in Health Care* 2003;15(suppl.1):i5-11.
5. Kim MH, Kim HS, Hwang SH. Developing a Hospital-Wide All-Cause Risk-Standardized Readmission Measure Using Administrative Claims Data in Korea: Methodological Explorations and Implications. *J of Health Policy and Management* 2015;25(3):197-206.
6. Horwitz L, Partovian C, Lin Z, Herrin J, Grady J, Conover M. *Hospital-wide all-cause unplanned readmission measure: final technical report*. Baltimore, MD:CMS, 2012.
7. Canadian Institute for Health Information. *All-Cause Readmission to Acute Care and Return to*

1 Reviews

미국, 캐나다, 영국의 재입원을 활용 현황

- the Emergency Department*. Canada:CIHI, 2012.
8. Sg2 Healthcare Intelligence, *Sg2 Service Kit: reducing 30-day emergency readmissions*. Skokie, U.S.: Sg2 Healthcare Intelligence, 2011.
 9. Barnett ML, Hsu J, McWilliams JM. Patient Characteristics and Differences in Hospital Re-admission Rates. *JAMA Internal Medicine*. 2015;175(11):1803-12.
 10. Blunt I, Bardsley M, Grove A, Clarke A. Classifying Emergency 30-day Readmissions in England Using Routine Hospital Data 2004-2010: What is the Scope for Reduction? *Emergency Medicine Journal* 2014;0:1-7. doi:10.1136/emermed-2013-202531.
 11. Nolte E, Roland M, Guthrie S, Brereton L. Preventing emergency readmissions to hospital. EU. Rand Corporation, 2012.
 12. Luthi J, Burnand B, McClellan W, Pitts S, Flanders W. Is Readmission to Hospital an Indicator of Poor Process of Care for Patients with Heart Failure? *Quality and safety in Health care* 2004;13(1):46-51.
 13. Kossovsky MP, Sarasin FP, Perneger TV, Chopard P, Sigaud P, Gaspoz J-M. Unplanned readmissions of patients with congestive heart failure: do they reflect in-hospital quality of care or patient characteristics? *The American J of medicine* 2000;109(5):386-90.
 14. Berenson RA, Paulus RA, Kalman NS. Medicare's Readmissions-Reduction Program-A Positive Alternative. *New England J of Medicine* 2012;366(15):1364-6.
 15. CMS. Readmissions Reduction Program(HRRP) [Internet]. U.S. [cited 2016 April 18]. Available from: <https://www.cms.gov/Medicare/Medicare-Fee-for-Service-Payment/AcuteInpatientPPS/Readmissions-Reduction-Program.html>
 16. Horwitz L, Partovian C, Lin Z, Herrin J, Grady J, Conover M, et al. *Hospital-Wide (All-Condition) 30-day Risk-Standardized Readmission Measure*. DRAFT Measure Methodology Report. Yale New Haven Health Services Corporation/Center for Outcomes Research & Evaluation:2011 Aug 10. Contract number: HHSM-500-2008-0025I/HHSM-500-T0001
 17. Horwitz L, Grady J, Lin Z, Dorsey K, Zhang J, Keenan M, et al. *Hospital-Wide All-Cause Unplanned Readmission (Version 3.0)*. 2014 Measure Updates and Specifications Report. ale New Haven Health Services Corporation/Center for Outcomes Research & Evaluation: 2014 July.
 18. Health UDo, Services H. *New HHS Data Shows Major Strides Made in Patient Safety, Leading to Improved Care and Savings*. Washington, U.S.: Department of Health and Human Services: 2014 May 7.
 19. Boozary AS, Manchin J, Wicker RF. The Medicare Hospital Readmissions Reduction Program: Time for Reform. *J of the American Medical Association* 2015;314(4):347-8.
 20. Monette M. Hospital readmission rates under the microscope. *Canadian Medical Association J* 2012;184(12):E651-2.
 21. A Data Catalogue for NHS England. *3.2 Emergency readmissions within 30 days of discharge from hospital Health & Social Care Information Centre*. HSCIC. 2010 [cited 2010 Mar 14]. Avail-

able from: <https://data.england.nhs.uk/dataset/ccgois-3-2-emergency-readmissions-within-30-days-of-discharge-from-hospital>

22. Clinical Indicators team Health and Social Care Information Centre. *Hospital Episode Statistics, Emergency Readmissions to Hospital Within 28 Days of Discharge—Financial year 2011–12*. England:HSCIC, 2013 Dec 5.
23. Greysen SR, Cenzer IS, Auerbach AD, Covinsky KE. Functional Impairment and Hospital Re-admission in Medicare Seniors. *JAMA internal medicine* 2015;175(4):559–65.
24. Kim J. *Strategies to enhance the use of National Health Insurance claims database in generating health statistics*. Seoul: HIRA, 2005.