

포괄수가제도 당연적용 효과평가

최재우^{1,2} · 장성인^{2,3} · 장석용^{2,3} · 김승주^{1,2} · 박혜기^{1,2} · 김태현^{2,4} · 박은철^{2,3}

¹연세대학교 대학원 보건학과, ²연세대학교 보건정책 및 관리연구소, ³연세대학교 의과대학 예방의학교실, ⁴연세대학교 보건대학원 병원경영학과

The Effect of Mandatory Diagnosis-Related Groups Payment System

Jae-Woo Choi^{1,2}, Sung-In Jang^{2,3}, Suk-Yong Jang^{2,3}, Seung-Ju Kim^{1,2}, Hye-Ki Park^{1,2}, Tae Hyun Kim^{2,4}, Eun-Cheol Park^{2,3}

¹Department of Public Health, Yonsei University Graduate School; ²Institute of Health Services Research, Yonsei University; ³Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine; ⁴Department of Hospital Administration, Graduate School of Public Health Yonsei University, Seoul, Korea

Background: The voluntary diagnosis-related groups (DRG)-based payment system was introduced in 2002 and the government mandated participation in the DRG for all hospitals from July 2013. The main purpose of this study is to examine the independent effect of mandatory participation in DRG on various outcomes of patients.

Methods: This study collected 1,809,948 inpatient DRG data from the Health Insurance Review and Assessment database which contains medical information for all patients for the period 2007 to 2014 and examined patient outcomes such as length of stay (LOS), total medical cost, spillover, and readmission rate according to hospital size.

Results: LOS of patients decreased after DRGs (large hospitals: adjusted odds ratio [aOR], 0.87; 95% confidence interval [CI], 0.78-0.97; small hospitals: aOR, 0.91; 95% CI, 0.91-0.92). The total medical cost of patients increased after DRGs (large hospitals: aOR, 1.22; 95% CI, 1.14-1.30; small hospitals: aOR, 1.22; 95% CI, 1.21-1.23). The results reveals that spillover of patients increased after DRGs (large hospitals: aOR, 1.27; 95% CI, 0.70-2.33; small hospitals: aOR, 1.18; 95% CI, 1.16-1.20). Finally, we found that readmission rates of patients decreased significantly after DRGs (large hospitals: aOR, 0.28; 95% CI, 0.26-0.29; small hospitals: aOR, 0.59; 95% CI, 0.56-0.63).

Conclusion: The DRG payment system compared to fee-for-service payment in South Korea may be an alternative medical price policy which can reduce the LOS. However, government need to monitor inappropriate changes such as spillover increase. Since this study also is the results based on relatively simple surgery, insurer needs to compare or review bundled payment like new DRG for expansion of various inpatient-related diseases including internal medicine.

Keywords: Diagnosis-related groups; Length of stay; Health care costs; Outpatient health services; Patient readmission

서 론

1. 연구의 배경

우리나라의 건강보험제도는 500인 이상 사업장 근로자를 대상으로 1977년에 도입된 이후에 1988년 농·어촌 지역의료보험을 실시하였고, 그로부터 12년 후인 1989년 도시지역 의료보험을 확대함으로써 전 국민 건강보험을 달성하였다[1]. 전 국민 건강보험을 시행하면서 우리나라는 진료비 지불제도의 근간을 서비스 항목별료 가격을 매겨 제공량에 따라 진료비를 지불하는 행위별수가제를 통해 운영하였다. 행위별수가제는 서비스 제공량을 늘려서 의료서비

스에 대한 접근성을 높이는 것은 장점이라 할 수 있지만 반대로 서비스 제공량을 통제할 수 있는 기전이 없어 과잉진료로 인한 의료비 증가를 초래할 수 있다는 단점을 갖고 있다[2,3]. 즉 의료제공자에게 의료서비스 제공량을 증대할 수 있는 유인을 줌으로써 급격한 의료서비스 제공량의 증가와 이에 따른 의료비 상승이라는 근본적인 제약점을 갖고 있다. 실제로 우리나라에서는 1990년부터 1998년까지 연평균 총 의료비 증가율이 8.2%였으며 의료장비와 약제비용도 각각 13.6%, 11.4% 증가하였다[4].

이러한 의료비 증가를 억제하기 위해 1994년 의료보장개혁위원회에서 처음으로 진료비 지불제도로 포괄수가제(diagnosis-related

Correspondence to: Eun-Cheol Park

Department of Preventive Medicine, Yonsei University College of Medicine, 50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea

Tel: +82-2-2228-1862, Fax: +82-2-392-8133, E-mail: ecpark@yuhs.ac

Received: May 27, 2016 / Revised: June 20, 2016 / Accepted after revision: July 5, 2016

© Korean Academy of Health Policy and Management

It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

groups) 도입 및 실시 방안을 정부에 제안하였고 1995년 15명으로 구성된 포괄수가제 도입검토회의를 구성하였다. 1997년부터 2001년까지 3차례에 걸친 시범사업을 진행하였으며(1차: 54개, 2차: 132개, 3차: 798개 의료기관) 2002년 1월부터 본 사업을 실시하였다 [5]. 2003년 당시 전면 확대 실시를 목표로 시작되었던 포괄수가제 시범사업은 시행상의 어려움과 의료계의 반대로 인해 추진을 보류하게 되었고 이후 의료기관 선택제 방식 및 확대실시기간을 거쳤다. 이후 2010년부터 포괄수가제에 대한 논의가 다시 시작되었으며 보건복지부는 2012년 7월 7개 질병군(백내장수술, 편도 및 아데노이드 절제술, 충수절제술, 탈장수술, 항문수술, 자궁 및 자궁부속기수술, 제왕절개분만)에 대한 포괄수가제를 병·의원급 의료기관 전체로 확대하고 2013년 7월부터는 상급종합병원과 종합병원을 포함한 전체 의료기관에 당연 적용하였다[6]. 포괄수가제도가 시범적·선택적으로 운영되는 동안 많은 연구들이 진행되었다. 그러나 지금까지 수행된 대부분의 선행연구들은 시범사업 수행을 지원하기 위한 기술적 측면과 단기적 효과 및 변화양상을 파악하는 데 한정되어 있었다. 또한 10년 넘게 진행되어 온 포괄수가제도는 2012년 6월까지 선택참여방식이었기 때문에 선택적으로 참여한 병원을 대상으로 진행된 연구결과를 해석할 때 다소 신중해야 한다는 입장도 존재한다. 선택적 본 사업에 참여하지 않으면서 행위별수가제에 따라 청구하다가 당연적용으로 인해 포괄수가로 청구하게 된 의료기관의 해당 환자 진료결과를 관찰하는 것은 향후 포괄수가제 확대 및 지불제도 개편에 대한 중요한 근거로 활용될 것이다.

따라서 이 연구는 당연적용으로 인해 포괄수가제로 진료비를 상환받게 된 의료기관을 대상으로 2007년부터 2014년까지 청구한 7개 질병군 전수자료를 통해 행위별수가 대비 포괄수가의 환자 재원일수, 비용, 외래전이, 재입원을 비교해보고자 한다.

2. 포괄수가제도 이론적 고찰

포괄수가제란 포괄수가제 분류체계를 이용하여 입원환자의 진료비를 보상하는 제도로서 입원기간 동안 제공된 검사, 수술, 투약 등 의료서비스의 종류나 양에 관계없이 어떤 질병의 진료를 위해 입원했는가에 따라 미리 책정된 일정액의 진료비를 보상하는 제도다. 포괄수가제는 미국에서 1980년의 시범사업을 시작으로 1983년에 Medicare에 최초로 도입된 이후 독일, 프랑스, 스웨덴, 스위스, 대만(일부), 일본, 이탈리아, 중국 등에서 병원에 진료비를 지불하거나 예산을 배정할 때 사용하고 있다.

포괄수가제의 시행 이후 기대되는 효과는 다음과 같다. 첫째, 적정량의 의료서비스 제공 및 의료비 부담의 절감효과가 있다. 우리나라의 환자 1인당 평균 재원일수는 16.7일로 2009년 경제협력개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 국가 평균 8.7일보다 8일이 많다. 퇴원 가능한 환자가 계속 입원을 하게 되어 불필요한 추가의 의료서비스를 받게 되고 환자

본인의 의료비 부담도 늘어나는 것이다. 포괄수가제의 도입에 의해 환자 입장에서는 의료비의 부담을 줄이는 효과가 있다. 둘째, 비급여항목의 급여항목으로의 전환효과가 있다. 그동안 건강보험이 적용되지 않던 비급여 진료항목 중 많은 부분에 대하여 건강보험 혜택을 적용하여 이전의 의료비보다 평균 21% 정도의 절감효과를 기대할 수 있었다. 셋째, 약물남용과 과잉진료의 억제효과가 있다. 포괄수가제는 행위별수가제와 달리 진단명의 기준에 따른 분류(포괄수가제)에 의해 각 환자군의 진료비가 정해져 있으므로 서비스 공급자에 대해 computed tomography나 magnetic resonance imaging과 같은 고액의 비용이 드는 검사의 남용을 억제하는 효과가 있고 또한 항생제 등의 남용도 억제하는 작용을 한다. 넷째, 의료비용의 예측이 용이해지는 효과를 거둘 수 있다. 동일한 질병군에 대해서 정책의 진료비를 지불함으로써 진료비의 예측이 쉬워지고, 이로 인한 환자 혹은 가계의 지출계획과 건강관리계획을 효율적으로 관리할 수 있다. 마지막으로, 기존의 복잡한 청구와 심사보다 간소한 절차를 필요로 하기 때문에 행정비용의 감소를 기대할 수 있다.

그러나 포괄수가제에도 우려되는 부정적인 효과들도 있다. 예를 들면 제공된 의료서비스에 대해 정해진 금액을 지불받음으로 의료서비스의 질 저하를 초래할 수 있으며 원가절감을 위해 새로운 의료기술과 재료를 활용한 최상의 진료행위를 국민에게 제공하기 어렵기 때문에 신의료기술 적용의 제한점이 있다. 또한 동일한 질병군에 대한 대형병원으로 쏠림현상 등 문제점이 예상된다.

3. 포괄수가제도 선행연구

포괄수가제도의 시행으로 국내·외에서는 많은 연구가 진행되었으며 먼저 1997년부터 2001년까지 시행된 포괄수가제 1-3차 시범사업의 주요 결과는 다음과 같다[7]. 총 의료비는 3년간의 시범사업 시행 결과 행위별수가제에 비해 포괄수가제로 상환받게 되면서 건당 평균 총 의료비는 1차 연도 76,733원, 2차 연도에 101,144원, 3차 연도에 131,258원 증가하였다. 반면 환자 본인부담금의 경우 건당 평균 1차 연도 78,194원, 2차 연도 60,026원, 3차 연도 43,178원이 감소하였다. 합병증 발생률은 시범사업 참여 전에 비해 참여 후 1차 연도 1.3%p 증가하였고 2차 연도는 0.5%p 감소하였으며 3차 연도는 다시 0.2%p 증가하였다. 필요검사 미시행률은 1차 연도에서 참여 전에 비해 참여 후 2.6%p 증가하였고 2차 연도 또한 2.0%p 증가하였으나 3차 연도에는 0.1%p 감소하였다. 행위별 수가제로 청구할 당시 평균 재원일수가 6.2일이었으나 시범사업 1차 연도에는 5.8일, 2차 연도는 5.5일, 3차 연도는 5.4일로 계속해서 감소하였다. 환자 1인당 항생제 사용량의 변화로는 1차 연도에 19.6%, 2차 연도에 9.7%, 3차 연도에 24.9% 각각 감소하였다. 환자 1인당 검사횟수는 입원 중에서 참여 전 0.50회, 1차 연도 0.37회, 2차 연도 0.35회, 3차 연도 0.07회로 감소하였으나 입원 전에는 참여 전 0.36회, 1차 연도 0.44회, 2차 연도 0.45회, 3차 연도 0.35회로 약간 증가하는 경향을 보였다. 입원 전·후 외래방문 횟수는 1차

연도 0.18회, 2차 연도 0.24회, 3차 연도에 0.23회 증가하였다.

Kang 등[8]은 건강보험심사평가원에 2000년도 청구된 자료를 이용하여 5개 질병군(수정체수술, 항문수술, 단순 충수절제술, 제왕절개분만, 합병증을 동반하지 않은 질식분만)에 대해 분석하였다. 연구결과 재원일수는 항문수술에서 통계적으로 유의하게 감소하였으나 그 외 질병군에서는 유의한 차이가 없었다. 총 진료비는 모든 질병군에서 유의하게 증가하였으며 본인부담금은 단순충수절제술과 합병증을 동반하지 않은 질식분만에서 유의하게 증가하였다. 외래의 의료서비스량은 수정체수술과 항문수술에서 수술 및 처치비용이 증가하였으며 검사료는 수정체수술에서 증가하였다.

Yim 등[9]은 시범사업 3차 연도 시범사업기간 전·후로 청구된 자료를 이용하였으며 제왕절개분만의 질을 평가하고자 하였다. 연구결과 Physician Performance Index (PPI) 점수와 수술 전·후 필수검사 시행은 지불제도 변화에도 차이가 없었다.

Kim 등[10]은 1999년부터 2000년까지 2개의 병원 의무기록 자료 전수를 이용하여 제왕절개분만의 의료서비스 제공량 변화를 관찰하였다. 연구결과 입원기간, 항생제 및 조혈제 투여일수, 혈액검사 횟수가 시범사업 전과 비교하여 유의하게 감소하였으며 조혈제 투여율과 소변검사 횟수는 감소하였으나 통계적으로 유의하지 않았고 초음파 횟수는 통계적으로 유의하지 않았지만 증가하였다.

Kim [11]은 1999년부터 2000년까지 분만자료로 건강보험심사평가원에 청구하는 전국 모든 의료기관 자료를 통해 이종차이분석기법을 활용하여 분석하였다. 연구결과 정상분만과 제왕절개분만에서 재원일수의 유의한 감소는 관찰하지 못했으며 제왕절개 분만은 통계적으로 0.7% 유의하게 감소하였다.

Ahn 등[12]은 1997년부터 1999년까지의 자료를 이용하여 7개 질병군의 항생제 변화를 관찰하였다. 연구결과 입원항생제 총액의 감소와 외래 항생제 총액의 증가를 발견할 수 없었다.

Yang 등[13]은 서울에 소재한 K 병원에 1997년부터 1998년 포괄수가제 5개 상병(수정체수술, 편도절제술, 충수절제술, 제왕절개분만, 정상분만)을 주 상병으로 입원한 환자를 이용하여 분석하였다. 총 진료비와 재원일수는 감소하였으며 약제비와 항생제 비용은 제왕절개분만과 정상분만에서 유의하게 감소하였다. 그러나 총 약제비 대비 항생제의 비율이 모든 질병군에서 감소하였다.

Lee와 Yu [14]는 1997년부터 1999년까지 제왕절개분만 후 퇴원한 산모를 대상으로 진료양상의 변화를 관찰하였다. 연구결과 주사 항생제 사용총액은 감소하였으나 정맥주사 항생제의 사용총액과 경구항생제 사용액은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 의료서비스량은 1인당 진료비 측면에서 감소하였으며 재원일수 또한 통계적으로 유의하게 감소하였다. 경구용 진통제의 평균 사용횟수와 응급제왕절개분만 산모를 대상으로 한 수술 전 검사금액은 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 환자부담금은 통계적으로 유의하게 감소하였으며 수술 후 합병증 발생과 재수술, 사망

률, 발열은 유의한 차이가 없었고 제왕절개분만을 또한 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

Lee 등[15]은 경남지역의 한 종합병원에서 1998년부터 2000년까지 수정체 수술로 입원한 환자를 대상으로 분석하였다. 연구결과 단안 및 양안 수정체 수술환자의 재원일수가 유의하게 감소하였으며 입원 의료서비스 제공량도 통계적으로 유의하게 감소하였다. 입원 중 주사용 항생제 사용액은 감소하였으며 경구용 항생제 또한 단안 수정체 수술군에서 입원 중 사용일수가 감소하였다. 단안 수정체 수술군에서 기본검사의 외래 실시가 증가하였고 이는 유의한 차이를 보였다. 그러나 외래에서 양안 수정체수술군의 입원 전 외래 방문횟수를 제외하고는 오히려 입·퇴원 전후 한 달간의 외래 방문횟수가 감소하였고 외래 총 진료비는 입원 전 외래에서는 증가하였지만 퇴원 후 외래에서는 감소하였다. 1인당 진료비는 단안과 양안 모두에서 행위별 수가에 비해 포괄수가제 수가 높았으며 합병증 발생률, 재수술률에는 시범사업 실시 전·후로 유의한 차이가 없었다.

포괄수가제도 시범사업 이후 정부는 의료기관이 선택할 수 있도록 한 선택적 본 사업을 2002년부터 2012년 6월까지 시행하였으며 이에 대한 주요결과는 다음과 같다[16]. 먼저 PPI 점수는 산부인과 관련 질병군을 제외하고 행위별수가제와 포괄수가제를 비교했을 때 차이가 크지 않았다. 일부 질병군에서는 포괄수가제 의료기관의 PPI 점수가 높았고 점수 차이가 나는 대부분의 항목은 검사와 관련된 서비스 항목으로 주로 입원 전 외래로 전이되었을 가능성이 있었다. 탈장수술을 제외하고는 모든 질병군에서 행위별 의료기관이 포괄수가제 의료기관에 비해 평균 내원일수가 더 길었고 총 약제비의 경우 포괄수가제군에서 행위별 의료기관의 약제비용이 더 높았다. 전체적으로 행위별 의료기관과 포괄수가제 의료기관의 재입원을 차이는 거의 존재하지 않았으며 연도별로도 큰 차이를 보이지 않았다. 행위별 수가 대비 7개 질병군 포괄수가제 진료비 수준은 종합병원 급을 제외하고 행위별 수가에 비해 높았다. 2007년 청구자료와 평균 건당 비급여 총액을 반영한 전체 본인부담금은 행위별수가제에 비해 포괄수가제에서 7개 질병군 모두 감소하였다.

Kim 등[17]은 7개 질병군으로 2004년부터 2011년까지 청구된 국민건강보험 자료를 이용하여 분석하였다. 연구결과 행위별수가제에 비해 포괄수가제에서 외과적 수술은 증가하였으며 재원일수는 감소하였다. 또한 검사나 비싼 항생제 처방은 입원으로부터 외래서비스로 전이하였다. 약제비용과 총 의료비용은 증가하였으며 이와 같은 결과들은 모두 통계적으로 유의한 차이를 보여주었다.

Lee 등[18]은 7개 질병군에 대하여 2003년부터 2004년까지 건강보험심사평가원에 청구한 포괄수가제 진료비 명세서 전수자료를 이용하였다. 연구결과 자궁 및 자궁부속기 수술을 제외한 모든 질병군에서 재원일수의 감소가 관찰되었으며 의료기관 간 재원일수 변이는 수정체수술, 편도수술, 기타항문수술, 탈장수술, 복강경자궁적출술에서 유의한 차이가 관찰되었다.

Choi 등[19]은 2002-2007년 건강보험 청구자료를 이용하여 7개 질병군의 재원일수를 관찰하였다. 행위별 지불제도를 채택한 의료기관과 비교했을 때 포괄수가제 기관의 경우 충수절제술(복잡)을 제외한 모든 질병군에서 포괄수가제 참여로 재원일수가 감소하였다.

Shon 등[20]은 2004년부터 2007년까지의 건강보험심사평가원 청구자료를 이용하여 제왕절개분만으로 입원한 환자의 재원일수와 퇴원 후 외래방문일수를 관찰하였다. 연구결과 포괄수가제 도입 후 재원일수는 2.2% 증가하였으며 퇴원 후 외래방문일수는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

Chae와 Park [21]은 2000년부터 2002년까지의 국민건강보험공단에 보고된 진료자료를 이용하여 포괄수가제에 해당되는 모든 진료 건을 이용하였다. 연구결과 건당 입원일수는 감소하였으나 재입원율은 증가하였으며 건당 급여비용은 증가하였다.

Song과 Kim [22]은 2002년부터 2007년까지 산부인과 의원에서 건강보험심사평가원에 청구한 자료를 이용하였다. 연구결과 제왕절개분만에 대한 총 진료비는 증가하였고 의료비의 변이계수는 감소하였다. 또한 재원일수는 감소하였으며 청구건수는 증가하였다(Appendix 1).

방 법

1. 자료 및 연구대상

1) 연구자료

우리나라 모든 요양기관은 보험자로부터 진료비를 상환받기 위해 입원과 외래에 해당되는 진단, 처치, 처방과 환자의 기본정보, 직

접 진료비 등에 대한 청구자료를 건강보험심사평가원에 제출한다. 이 연구는 포괄수가제 당연적용 효과평가를 위해 2007년부터 2014년까지 포괄수가제 7개 질병군으로 건강보험심사평가원에 청구된 자료 전수를 이용하였으며 7개 질병군명과 한국표준질병사인분류(Korean Standard Classification of Diseases)-6 코드명은 다음과 같다. 수정체 수술(C05), 편도 및 아데노이드 절제술(D11), 충수절제술(G08), 탈장수술(G09), 항문수술(G10), 자궁 및 자궁부속기 수술(N04), 그리고 제왕절개분만(O01).

2) 연구대상

이 연구는 포괄수가제도 당연적용 이전에는 행위별수가제에 따라 청구하다가 당연적용 후 포괄수가제로 청구하게 된 의료기관에 청구된 입원 건을 대상으로 선정하였다. 즉 상급종합병원과 종합병원의 경우 2007년부터 2013년 6월까지 행위별수가제로 청구하다가 2013년 7월부터 2014년 6월까지 포괄수가제로 청구하게 된 것이며, 병원과 의원인 경우 2007년부터 2012년 6월까지 행위별수가제로 청구하다가 2012년 7월부터 2014년 6월까지 포괄수가제로 청구하게 된 건을 대상으로 하였다. 총 2,273,759건에서 실포괄수가제로 청구된 22,852건과 의료급여로 청구된 86,855건을 제외하였으며 20세 미만 환자에 대한 건과 재원일수가 0인 건은 삭제하여 최종 1,809,948건을 연구대상으로 선정하였다. 우리나라는 의원과 병원, 종합병원과 상급종합병원으로 구분되지만, 포괄수가제도가 2012년 7월에 병원과 의원급 의료기관, 2013년 7월에 종합병원과 상급종합병원급 의료기관에 각각 당연적용 되었으므로 결과 해석의 편의를 위해 병원과 의원을 합쳐 중소병원(733,748건), 종합병원과 상급

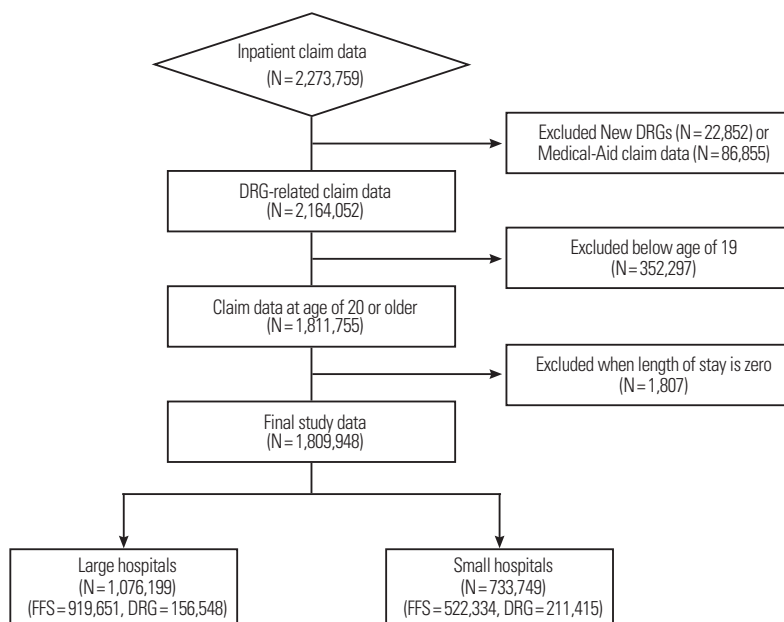


Figure 1. Flow charts of study subjects. DRG, diagnosis-related groups; FFS, fee-for-service.

종합병원을 합쳐 대형병원(1,076,199건)으로 구분하였다(Figure 1).

결 과

2. 변수선정

1) 종속변수

이 연구는 4개의 환자진료와 관련된 결과를 관찰하였다. 먼저 이 연구는 입원일자와 퇴원일자를 이용하여 환자의 재원일수를 측정하였다. 이 연구는 각 의료기관이 행위별수가제 또는 포괄수가제 하에서 청구하게 되는 요양급여 총액을 이용하였으며 매년 달라지는 수가(환산지수)를 보정하기 위해 모든 진료비용을 2014년 수가 수준으로 맞추었다. 외래전이는 환자의 입·퇴원별로 전·후 14일 내에 이용한 외래방문 건으로 정의하였으며 마지막으로 재입원은 환자가 퇴원한 후 30일 내 동일한 진단으로 재입원하게 되는 경우로 정의하였으며 이는 입원을 했던 기관과 다른 기관에 재입원을 하게 되는 경우도 포함시켰다.

2) 독립변수

이 연구의 독립변수는 포괄수가제 당면적용 시행 여부이며 따라서 병원규모별 행위별수가제로 청구한 시점의 청구건과 포괄수가제로 청구한 시점의 청구 건을 비교하였다.

3) 통제변수

이 연구는 환자특성과 병원특성으로 구분하여 결과에 영향을 줄 것이라 예측되는 변수를 통제하였다. 먼저 환자변수로는 환자의 연령(20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, ≥ 70)과 성별(남성, 여성), 주 진단명(수정체수술, 편도 및 아데노이드 절제술, 충수절제술, 탈장수술, 항문수술, 자궁 및 자궁부속기 수술, 제왕절개분만), 동반상병지수(0, 1, ≥ 2)로 구성하였다. 병원변수로는 병원 소유권(국공립, 개인, 법인), 수련병원 여부(수련, 비수련), 지역(도시, 시골), 병상수, 의사수, 간호사수로 구성하였다.

3. 통계방법

환자수준의 요약통계에서 연속변수는 평균과 표준편차를, 범주변수는 빈도와 비율로 표현하였다. 이 연구는 포괄수가제 당면적용이 환자의 재원일수, 요양급여 총액, 외래전이, 그리고 재입원에 영향을 미치는지에 대한 독립적인 효과를 평가하기 위해 다변량분석을 시행하였다. 이 연구는 환자와 병원특성을 고려하였으며 일반화 추정 방정식(generalized estimating equation)을 이용하여 분석하였다. 재입원과 외래전이와 같은 이분형 변수에는 logit-link, binomial-distribution을 적용하였으며 재원일수와 요양급여 총액은 로그로 변환한 뒤 identity-link, normal-distribution을 적용하여 분석하였다(SAS ver. 9.4; SAS Institute Inc., Cary, NC, USA).

이 연구에서 사용한 자료의 전체 건수는 1,809,948건이며 전체 병원 수는 2,089개였다. 이 연구는 대형병원과 중소병원으로 병원 규모별로 구분하였으며 그에 따른 포괄수가제 당면적용 전·후에 대한 환자와 병원에 대한 특성은 다음과 같다(Table 1). 먼저 대형병원에서 포괄수가제 당면적용 전에 청구된 건수는 총 919,651건이었으며 40대 환자가 가장 많았고(22.8%) 남성보다 여성이 많았다(65.9%). 7개 질병군에 대해 가장 많은 주 진단명은 자궁 및 자궁부속기 수술(29.6%)이었으며 동반상병지수는 0인 환자가 가장 많았다(88.8%). 병원 특성에서는 법인병원이 64.3%로 가장 많았고 비수련병원이 53.5%였다. 도시에 소재한 의료기관이 대다수였으며(91.9%) 평균 병상수는 458.1개, 의사 수는 141.6명, 그리고 간호사 수는 266.7명이었다. 포괄수가제 당면적용 이후 청구된 건수는 총 156,548건이었으며 30대 환자가 가장 많았고(22.2%) 여성 환자가 많았다(66.1%). 주 진단 중 자궁 및 자궁부속기 수술이 가장 많았으며(26.1%) 동반상병지수는 0인 환자가 가장 많았다(96.4%). 병원 특성에서는 법인병원이 69.2%로 가장 많았고 비수련병원이 52.7%이었다. 도시에 소재한 의료기관이 대다수였으며(92.0%) 평균 병상수는 471.8개, 의사 수는 150.1명, 그리고 간호사 수는 278.7명이었다. 다음으로 중소병원에서 포괄수가제 당면적용 전에 청구된 건수는 총 522,334건이었으며 30대 환자가 가장 많았고(29.2%) 남성보다 여성이 많았다(69.1%). 7개 질병군에 대해 가장 많은 주 진단명은 제왕절개분만(26.1%)이었으며 동반상병지수는 0인 환자가 가장 많았다(97.9%). 병원 특성에서는 개인병원이 91.2%로 가장 많았고 1개의 의료기관을 제외한 모든 의료기관이 비수련병원이었다. 도시에 소재한 의료기관이 대다수였으며(86.8%) 평균 병상수는 38.5개, 의사 수는 3.6명, 그리고 간호사 수는 7.0명이었다. 포괄수가제 당면적용 이후 청구된 건수는 총 211,415건이었으며 30대 환자가 가장 많았고(42.6%) 여성 환자가 많았다(78.8%). 주 진단 중 제왕절개분만이 가장 많았으며(47.2%) 동반상병지수는 0인 환자가 가장 많았다(99.2%). 병원 특성에서는 개인병원이 89.6%로 가장 많았고 모두 비수련병원이었다. 도시에 소재한 의료기관이 대다수였으며(85.1%) 평균 병상수는 44.6개, 의사 수는 4.2명, 그리고 간호사 수는 8.0명이었다(Table 1).

Table 2와 Figure 2에서는 각각 통제변수를 고려하지 않은 평균 값의 경향과 차이의 유의성을 각각 보여준다. Figure 2는 월별, 병원별로 평균값을 산출하여 값의 변화 경향을 관찰하였으며 대형병원과 중소병원을 구분하였다. 먼저 재원일수는 포괄수가제 당면적용 이후 급격하게 감소하였으며 반면 요양급여총액은 포괄수가제 당면적용 이후 급격히 증가하는 것을 볼 수 있다. 외래전이의 경우 대형병원에서는 포괄수가제 당면적용 전 계속해서 증가하다가 당면적용이 되면서 급격한 증가 후 거의 변화가 없었다. 반면 중소병원

Table 1. General characteristics of hospitals and patients in this study

Variable	Large hospitals* (N=265)		Small hospitals† (N=1,824)	
	Before DRGs	After DRGs	Before DRGs	After DRGs
Patient characteristics				
Total no.	919,651 (100.0)	156,548 (100.0)	522,334 (100.0)	211,415 (100.0)
Age (yr)				
20-29	129,216 (14.1)	20,072 (12.8)	96,360 (18.4)	40,732 (19.3)
30-39	190,852 (20.8)	34,692 (22.2)	152,405 (29.2)	89,981 (42.6)
40-49	209,986 (22.8)	32,087 (20.5)	84,124 (16.1)	27,099 (12.8)
50-59	130,960 (14.2)	23,038 (14.7)	53,118 (10.2)	16,255 (7.7)
60-69	121,990 (13.3)	20,063 (12.8)	59,852 (11.5)	14,910 (7.1)
≥ 70	136,647 (14.9)	26,596 (17.0)	76,475 (14.6)	22,438 (10.6)
Sex				
Male	313,731 (34.1)	53,100 (33.9)	161,550 (30.9)	44,804 (21.2)
Female	605,920 (65.9)	103,448 (66.1)	360,784 (69.1)	166,611 (78.8)
Principal diagnosis				
Cataract surgery	211,337 (23.0)	38,822 (24.8)	131,070 (25.1)	33,327 (15.8)
Tonsillectomy & adenoidectomy	43,836 (4.8)	5,433 (3.5)	11,589 (2.2)	4,635 (2.2)
Appendectomy	208,089 (22.6)	33,650 (21.5)	48,067 (9.2)	17,964 (8.5)
Hemiotomy	59,500 (6.5)	10,443 (6.7)	7,508 (1.4)	3,241 (1.5)
Hemorrhoidectomy	64,643 (7.0)	10,369 (6.6)	133,267 (25.5)	27,665 (13.1)
Hysterectomy	272,415 (29.6)	40,828 (26.1)	54,738 (10.5)	24,695 (11.7)
Cesarean delivery	59,831 (6.5)	17,003 (10.9)	136,095 (26.1)	99,888 (47.2)
Charson comorbidity index				
0	816,324 (88.8)	150,841 (96.4)	511,597 (97.9)	209,670 (99.2)
1	68,494 (7.4)	4,113 (2.6)	8,862 (1.7)	1,571 (0.7)
≥ 2	34,833 (3.8)	1,594 (1.0)	1,875 (0.4)	174 (0.1)
Hospital characteristics				
Total no.	258 (100.0)	237 (100.0)	1,352 (100.0)	1,101 (100.0)
Hospital ownership				
Public	32 (12.8)	19 (8.0)	7 (0.5)	3 (0.3)
Private	60 (23.3)	54 (22.8)	1,233 (91.2)	987 (89.6)
Corporation	166 (64.3)	164 (69.2)	112 (8.3)	111 (10.1)
Teaching status				
Teaching	120 (46.5)	112 (47.3)	1 (0.1)	0 (0.0)
Non-teaching	138 (53.5)	125 (52.7)	1,351 (99.9)	1,101 (100.0)
Location				
Urban	237 (91.9)	218 (92.0)	1,174 (86.8)	937 (85.1)
Rural	21 (8.1)	19 (8.0)	178 (13.2)	164 (14.9)
No. of bed	458.1±351.6	471.8±359.0	38.5±66.7	44.6±73.1
No. of doctor	141.6±225.6	150.1±233.0	3.6±4.6	4.2±4.9
No. of nurse	266.7±322.5	278.7±332.1	7.0±16.6	8.0±17.9

Values are presented as number (%) or mean ± standard deviation.

DRG, diagnosis-related groups.

*Tertiary hospitals+general hospitals. †Hospitals+clinics.

의 경우 당연적용 전 계속해서 감소하다가 당연적용 후 증가하는 양상을 보여주었다. 마지막으로 재원일의 경우 대형병원과 중소병원 모두에서 포괄수가제 당연적용 후 급격히 감소하였다(Figure 2).

Table 2에서는 당연적용 전과 후에 각 종속변수별 평균과 그 차이를 관찰하였다. 먼저 재원일수의 경우 대형병원에서 당연적용 전 5.4일, 당연적용 후 4.2일로서 약 -1.2일 유의한 차이가 있었다. 반면 중소병원에서는 포괄수가제 당연적용 전 평균 재원일수는 4.4일에서 당연적용 후 5.0일로 약 0.5일 유의한 차이가 있었다. 요양급여

총액의 경우 대형병원에서 당연적용 전 약 163만 원, 당연적용 후 187만 원으로 약 24만 원의 유의한 차이가 있었고 중소병원에서도 포괄수가제 당연적용 전 평균 요양급여 총액은 약 112만 원, 당연적용 후 148만 원으로 약 37만 원의 유의한 차이가 있었다. 외래전이의 경우 대형병원에서는 당연적용 전 27.1%, 당연적용 후 37.5%로 10.4%p 차이가 있었으나 중소병원의 경우 당연적용 전 28.7%에서 당연적용 후 20.6%로 -8.1%p 차이가 있었다. 재원일의 경우 대형병원에서 당연적용 전 4.0%에서 당연적용 후 1.4%로 -2.6%p 차이가

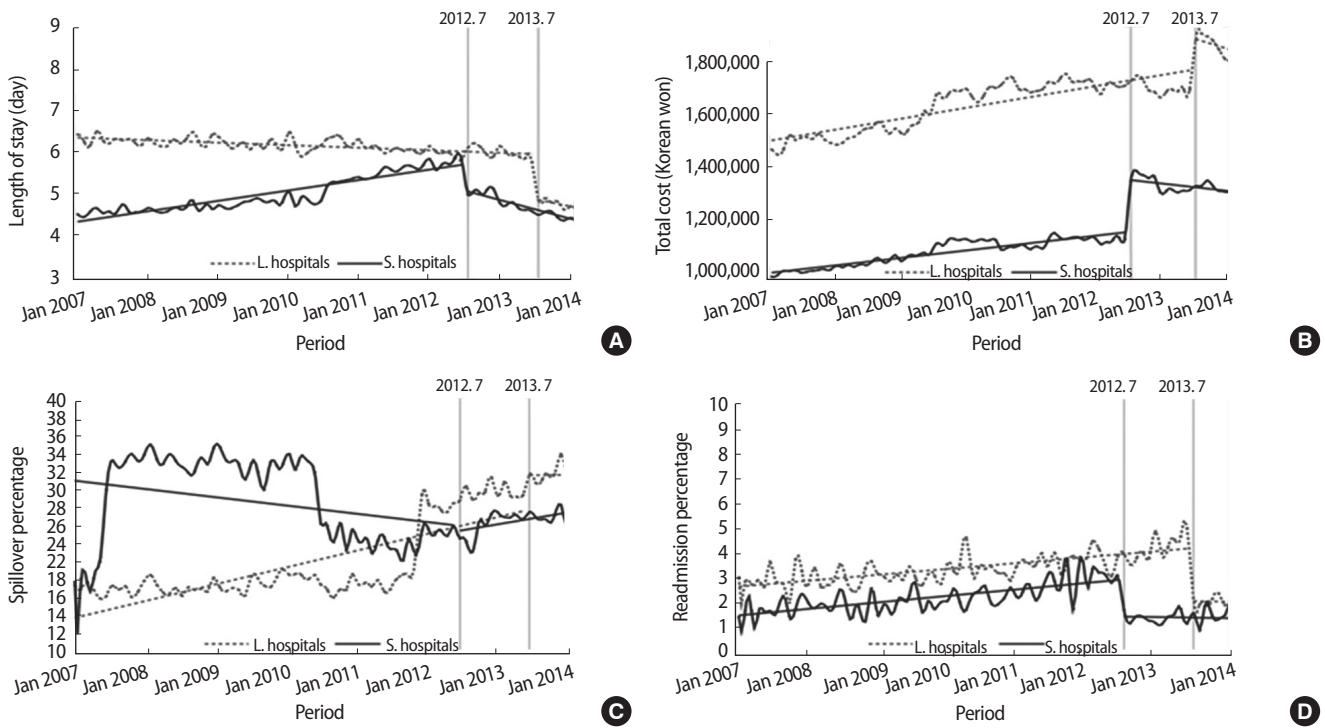


Figure 2. Trends in patient outcomes for large and small-hospitals before/after diagnosis-related groups mandatory implementation. (A) Length of stay. (B) Total medical costs. (C) Spillover. (D) Readmission. L. hospitals, tertiary hospitals+general hospitals; S. hospitals, hospitals+clinics; Jan, January.

Table 2. The changes by DRG policy intervention period

Variable	Length of stay (day)		Total medical costs (Korean won)		Spillover		Readmissions	
	Large hospitals [†]	Small hospitals [‡]	Large hospitals [†]	Small hospitals [‡]	Large hospitals [†]	Small hospitals [‡]	Large hospitals [†]	Small hospitals [‡]
Before DRGs (A)	5.4 ± 4.0	4.4 ± 3.3	1,629,601 ± 839,875	1,116,835 ± 406,459	249,183 (27.1)	149,928 (28.7)	37,147 (4.0)	5,892 (1.1)
After DRGs (B)	4.2 ± 2.5	5.0 ± 2.6	1,871,181 ± 836,893	1,483,353 ± 548,582	58,747 (37.5)	43,535 (20.6)	2,120 (1.4)	1,209 (0.6)
(B)-(A)	-1.2***	0.5***	241,581***	366,519 ± 452,015	10.4***	-8.1***	-2.6***	-0.5***

All costs were controlled by medical insurance fees, which are annually adjusted.

DRG, diagnosis-related groups.

* $p < 0.05$. ** $p < 0.01$. *** $p < 0.001$. [†]Tertiary hospitals+general hospitals. [‡]Hospitals+clinics.

Table 3. Regression model estimates for length of stay, total medical costs, spillover, and readmissions by diagnosis-related groups policy intervention

Variable	Large hospitals*	Small hospitals [†]
Length of stay	0.87 (0.78-0.97)	0.91 (0.91-0.92)
Total medical costs	1.22 (1.14-1.30)	1.22 (1.21-1.23)
Spillover	1.27 (0.70-2.33)	1.18 (1.16-1.20)
Readmissions	0.28 (0.26-0.29)	0.59 (0.56-0.63)

Values are presented adjusted odds ratios (95% confidence interval). Adjusted odds ratios obtained from multiple regression analysis with all of the variables (age, sex, principal diagnosis, Charson comorbidity index, hospital ownership, teaching status, location, and no. of bed/doctor/nurse). All costs were controlled by medical insurance fees, which are annually adjusted.

*Tertiary hospitals+general hospitals. [†]Hospitals+clinics.

있었으며 중소병원의 경우 당면적용 전 1.1%에서 당면적용 후 0.6%로 -0.5%p 차이가 있었다(Table 2).

포괄수가제도 당면적용이 환자의 재원일수, 요양급여 총액, 외래전이, 재입원에 어떻게 영향을 주는지 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시하였다(Table 3). 이 결과는 환자의 특성과 병원의 특성을 통제한 후 관찰하였으며 포괄수가제도 당면적용으로 인해 재원일수는 대형병원에서 0.87배, 중소병원에서 0.91배 감소하였다. 요양급여 총액은 대형병원과 중소병원 모두에서 1.2배 통계적으로 유의하게 증가하였으며 외래전이는 대형병원에서 1.3배, 중소병원에서 1.2배 통계적으로 유의하게 증가하였다. 마지막으로 재입원의 경우 포괄수가제도 당면적용으로 인해 각각 대형병원에서 0.28배, 중소병원에서 0.59배 감소하였다.

고찰

대규모 관찰연구에서 이 연구는 포괄수가제도 당면적용으로 인해

재원일수와 재입원이 통계적으로 유의하게 감소하였지만, 요양급여 총액과 외래전이는 증가하였다는 것을 발견하였다. 먼저 재원일수의 경우 특정 질병군으로 입원한 환자의 재원일수가 포괄수가제 도입 후 감소하였다는 이전 선행연구결과들과 대부분 일치하였다 [9,17]. 포괄수가제 도입의 주요한 목적 중 하나는 환자의 의료비뿐만 아니라 재원일수를 감소시키는 것에 있다. 실제로 우리나라의 경우 2013년 평균 재원일수는 16.5일로 OECD 가입국가 중 일본 다음으로 2번째로 높다(OECD 평균: 8.1일, 일본: 17.2일) [23]. 그러나 한국의 재원일수는 매년 증가하고 있는 반면, 일본의 재원일수는 감소하고 있다. 따라서 재원일수를 감소시키는 것이 우리나라의 주요한 정책목표를 감안할 때 이 연구결과는 향후 우리나라 수가 제도에 있어 좋은 근거로 활용될 수 있을 것이다. 또한 현재 포괄수가제로 운영되는 7개 질병군의 수술 및 처치의 난이도가 꽤 단순하고 번거로움에도 불구하고 재원일수가 감소했다는 것은 향후 비교적 재원일수가 긴 질병군에서 더 큰 감소가 있을 것이라 예측해 볼 수 있다.

포괄수가 당연적용으로 인해 대형병원과 중소병원의 요양급여 총액은 모두 통계적으로 유의하게 증가하였다. 이러한 차이는 크게 2가지의 원인 때문인데 첫 번째는, 일부 비급여항목의 급여화이며, 둘째, 질병군의 수가인상이다. 먼저 우리나라 의료기관이 임의적으로 조정할 수 있는 비급여 본인부담액의 비율이 요양급여 총액과 비교해서 매우 높다. 이러한 비급여의 큰 비중으로 인해 우리나라 2013년의 총 의료비 대비 공공 보건의료 지출비율이 56%였으며 이는 OECD 평균(72%)보다 낮고 OECD 가입국가 중 칠레(46%), 미국(48%), 멕시코(51%) 다음으로 가장 낮은 수치이다. 따라서 정부는 포괄수가를 구성할 때 일부 비급여항목을 급여항목으로 전환하였고 그로 인해 보험자부담금은 증가하고 비급여를 포함한 환자 본인부담금은 감소하게 되었다. 즉 환자가 부담해야 하는 법정본인부담금과 비급여 본인부담금 중 비급여 본인부담금의 일부 비용이 보험자(공단)에서 부담함으로써 의료비 지출에 대한 부담수준을 낮추고 보장성이 강화되었다고 볼 수 있다. 환자의 부담을 줄이고 접근성을 높인다는 관점으로 보았을 때 이러한 비급여의 급여화에 대한 방안을 지속적으로 모색하고 적용할 필요가 있어 보인다. 두 번째는 질병군의 수가 인상이다. 대한병원협회는 보험자(공단)와 2012년도 수가협상과정에서 수가 인상안을 의료인들과 충분한 협상과 동의 없이 진행한 것에 대해 의료인들은 강력히 반발하였다. 또한 그들은 분류체계재정비와 충분한 수가 현실화 등에 대한 적절한 보완대책이나 예외조항 없이 일률적으로 강제화하려는 포괄수가제도의 전 의료기관 당연 도입을 반대하였다. 이에 따라 보험자는 의료계의 참여를 유도함과 동시에 대형병원의 포괄수가제 당연 적용 도입에 대한 불만을 최소화하기 위해서 질병군의 수가를 평균 2.7% (자궁 및 자궁부속기 수술: 13.2%, 편도 및 아데노이드 절제술: 9.8% 등) 인상하였다. 그러나 이러한 수가인상접근은 장기적

으로 볼 때 적절치 않을 수 있다. 예를 들면 2014년에 7개 질병군에 대한 총 진료비는 우리나라 총 입원비용의 약 7.4%를 차지하였다. 즉 아직 포괄수가제로 운영하는 질병군의 비중 자체가 전체 입원 질병군에 비해 미미하다는 것이다. 이러한 동기부여 전략은 포괄수가에 대한 확대 및 개정 시마다 걸림돌이 될 수 있으므로 정부는 원래 가격(원가)을 철저히 조사하여 그를 바탕으로 한 수가를 책정하고 운영할 필요가 있다.

세 번째로, 이 연구는 외래전이가 포괄수가제도 당연적용으로 인해 증가하는 것을 관찰하였다. 포괄수가제도는 정해진 가격으로 환자에게 의료서비스를 제공하기 때문에 의료 제공자들은 입원 환자의 처치나 검사 등을 감소시키기 위해 환자의 일부 진료를 외래 서비스로 전환시킬 수 있다. 이러한 외래전이현상이 증가할 경우 환자에게 불필요한 부담(외래 발생으로 인한 교통비, 시간비 등)이 초래될 수 있으며 의료기관의 효율성을 떨어뜨릴 수 있다. 따라서 정부는 이러한 불필요한 외래전이현상이 증가하지 않도록 관찰하며 필요한 경우 국민들에게 이러한 사항을 투명하게 보고할 수 있는 시스템도 고려해 볼 수 있을 것이다.

마지막으로, 이 연구는 퇴원 후 30일 내 재입원이 포괄수가제 당연적용으로 인해 감소하였다는 근거를 발견하였다. 이러한 결과는 환자의료에 대한 질의 전반적인 개선을 나타내는 지표로도 해석해 볼 수 있다[24-33]. 흥미롭게도 이전의 연구에서는 포괄수가제도로 인해 재입원을 비롯한 의료의 질이 변화가 없거나 감소할 것이라는 근거와 주장이 대부분이었다[16,21]. 그러나 이 연구는 포괄수가제도 당연적용으로 인해 퇴원 후 30일 재입원이 증가했다는 근거는 발견할 수 없었다. 물론 포괄수가제도가 당연적용되면서 보험자는 행위별수가제 청구자료 외에도 개별적인 포괄수가 청구자료를 제출하도록 하였기 때문에 개선된 자료의 코딩 정확도가 이러한 결과에 영향을 주었을 수 있다. 그러나 그러한 코딩의 문제라 하더라도 Figure 2의 재입원에 대한 경향을 관찰할 때 포괄수가제 당연적용 이후에도 재입원에 대한 경향이 큰 변화가 없다는 것은 포괄수가제도 당연적용이 재입원을 증가시켰다는 것에 대한 신뢰할만한 근거를 발견할 수 없다는 주장에 중요한 근거로 활용될 수 있을 것이다.

이 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 먼저 2014년 기준으로 전체 진료비용 중 비급여 본인부담금이 약 23.9%를 차지함에도 불구하고 자료의 제한으로 인해 이 연구는 비급여 본인부담금을 제외한 요양급여 총액을 이용하였다. 또한 법정 본인부담금과 비급여 본인부담금으로 계산된 전체 본인부담금의 변화를 관찰할 수 없었다. 둘째, 이 연구는 포괄수가제도에 자발적으로 참여한 의료기관을 제외한 후, 당연적용으로 인해 포괄수가제로 청구한 의료기관만을 선택했기 때문에 선택편향이 발생했을 수 있다. 예를 들면, 포괄수가제의 경우 효율적으로 운영하는 의료기관일수록 포괄수가제도에 자발적으로 참여했을 가능성이 있기 때문에, 현재 이 연구가 선택한 연구대상과는 이질성이 클 수 있다. 셋째, 이 연구는 7개 질병

군으로만 분석하였기 때문에 이 결과를 쉽게 일반화할 수 없다. 넷째, 이 연구는 청구자료를 통해 분석하였기 때문에 분석에서 환자의 적절한 중증도를 간과했을 수 있다. 그러나 이 연구는 동반상병 지수를 이용하여 환자의 임상적 상태를 평가함으로써 부분적으로 이러한 제한점을 해결하고자 하였다. 마지막으로, 이 연구는 제도 시행 후 1년(중소병원의 경우 2년)만을 관찰한 결과이기 때문에 순수한 제도의 효과라고 단정 짓기 어려울 수 있다. 따라서 향후 연구에서는 보다 장기적인 관찰을 통해 제도의 효과에 대한 근거를 마련하는 것이 필요해 보인다.

이 연구는 우리나라 7개 질병군에 당면적용된 포괄수가제의 효과를 관찰하기 위해 당면적용 정책 전·후별 환자의 재원일수, 요양급여 총액, 외래전이, 그리고 재입원을 관찰하였다. 재원일수와 퇴원 후 30일 내 재입원이 감소한다는 결과는 긍정적인 정책효과로 해석할 수 있으며 이는 향후 우리나라 수가제도의 개편에 적절한 근거로 활용될 수 있을 것이다. 그러나 외래서비스의 증가 등의 부적절한 변화에 대해서는 지속적으로 모니터링할 필요가 있다. 또한 이 연구결과는 외과계 중에서도 비교적 단순한 질병군에 대한 결과이므로 내과계 질환을 포함한 다양한 입원질환으로의 확대를 위해 신포괄수가제도 등의 면밀한 비교·검토가 필요할 것이다.

REFERENCES

- Choi JW, Jeong JW, Kim JH, Kim JL, Park EC. The equity of National Health Insurance contribution in South Korea. *Health Soc Welf Rev* 2015;25(3):199-221. DOI: <http://dx.doi.org/10.15709/hswr.2015.35.3.199>.
- Choi BH. Management experience for DRG-PPS in the U.S. and evaluation for DRG demonstration project in Korea. *Korean Health Econ Rev* 1999;5:133-154.
- Shin SC, Kang GW, Kim SW. Simulation on the change of practice pattern after the introduction of 7 diagnosis-related groups prospective payment system in a university hospital. *Korean J Health Policy Admin* 2013;23(2):103-111. DOI: <http://dx.doi.org/10.4332/kjhpa.2013.23.2.103>.
- Kwon S. Payment system reform for health care providers in Korea. *Health Policy Plan* 2003;18(1):84-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/heapol/18.1.84>.
- Park EC, Lee SH, Lee SG. The U.S. experience of the DRG payment system and suggestions to Korea. *Korean J Hosp Manag* 2002;7(10):105-120.
- Health Insurance Review and Assessment, Yonsei University. Effect of mandatory DRG payment system and improvement measurements. Wonju: Health Insurance Review and Assessment; 2015.
- Seoul National University. Evaluation and improvement measurements of pilot program on DRG. Seoul: Seoul National University; 2000.
- Kang MS, Chung YK, Yeoum SG, Baik KA. Comparative analysis of diagnosis-related-groups payment and fee for service. *Chung-Ang J Nurs* 2001;5(1):35-41.
- Yim J, Kwon YH, Hong DH, Kim CY, Kim YI, Shin YS. Changes in quality of care for cesarean section after implementation of diagnosis-related groups/prospective payment system. *Korean J Prev Med* 2001;34(4):347-353.
- Kim JS, Park HY. A study on patients' satisfaction and service utilization in the DRG based payment system: patients who experienced cesarean section before and after the demonstration program. *J Korean Soc Qual Assur Health Care* 2000;7(2):190-202.
- Kim JH. Reevaluation of a pilot program on DRG payment system: focusing on evaluation methodology. *Korean Health Econ Rev* 2002;8(1):59-89.
- Ahn HS, Park HG, Lee HY, Kang MW, Kim YR. Use of antibiotics of hospitals and comparison of antibiotics use before and after the pilot program on DRG payment system. *Infect Chemother* 2001;19(2):137-143.
- Yang SH, Lee JY, Im YS, Han OY, Hong KJ, Ra HO. Mediation use analysis in the application of DRG-based payment system. *J Korean Soc Health-Syst Pharm* 2000;17(1):135-140.
- Lee KJ, Yu SH. Medical services for cesarean section cases in one DRG pilot study hospital. *Korean J Hosp Manag* 1999;4(2):21-40.
- Lee ML, Lee YH, Ko KW. The change of medical care pattern and cost of cataract surgery by the DRG payment system in a general hospital. *Korean J Hosp Manag* 2005;10(1):48-70.
- Health Insurance Review and Assessment, Chung-Buk University, Seoul National University. A study of development plan on seven diagnosis-related groups (DRG). Wonju: Health Insurance Review and Assessment; 2009.
- Kim J, Yim E, Bae H. Performance of DRG-based reimbursement policy in National Health Insurance: eight years' experiences. *Value Health* 2015;18(7):A546. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jval.2015.09.1740>.
- Lee KS, Kang HJ, Nam CM, Cho WH, Kang HY. Variations in hospital length of stay for diagnosis-related groups among health care institutions. *Korean J Health Policy Admin* 2006;16(2):77-95. DOI: <http://dx.doi.org/10.4332/kjhpa.2006.16.2.077>.
- Choi SJ, Kwon SM, Kang GW, Moon SJ, Lee JS. Variation in hospital length of stay according to the DRG-based prospective payment system in the voluntarily participating providers. *Korean J Health Policy Admin* 2010;20(2):17-39. DOI: <http://dx.doi.org/10.4332/kjhpa.2010.20.2.0167>.
- Shon C, Chung S, Yi S, Kwon S. Impact of DRG payment on the length of stay and the number of outpatient visits after discharge for caesarean section during 2004-2007. *J Prev Med Public Health* 2011;44(1):48-55. DOI: <http://dx.doi.org/10.3961/jpmph.2011.44.1.48>.
- Chae HY, Park JY. DRG payment system and health care providers' incentives. *Korean Health Econ Rev* 2003;9(1):1-24.
- Song JK, Kim CY. Participation determinants in the DRG payment system of obstetrics and gynecology clinics in South Korea. *J Prev Med Public Health* 2010;43(2):117-124. DOI: <http://dx.doi.org/10.3961/jpmph.2010.43.2.117>.
- Organization for Economic Cooperation and Development. Health at a glance: average length of stay in hospitals. Paris: Organization for Economic Cooperation and Development Publishing; 2015.
- Dimick JB, Ghaferi AA. Hospital readmission as a quality measure in surgery. *JAMA* 2015;313(5):512-513. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2014.14179>.
- Khan A, Nakamura MM, Zaslavsky AM, Jang J, Berry JG, Feng JY, et al. Same-hospital readmission rates as a measure of pediatric quality of care. *JAMA Pediatr* 2015;169(10):905-912. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2015.1129>.
- Fischer C, Steyerberg EW, Fonarow GC, Ganiats TG, Lingsma HF. A systematic review and meta-analysis on the association between quality of hospital care and readmission rates in patients with heart failure. *Am Heart J* 2015;170(5):1005-1017.e2. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2015.06.026>.
- Wish JB. The role of 30-day readmission as a measure of quality. *Clin J Am Soc Nephrol* 2014;9(3):440-442.
- Girotti ME, Shih T, Dimick JB. Health policy update: rethinking hospital

- readmission as a surgical quality measure. *JAMA Surg* 2014;149(8):757-758. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2014.163>.
29. Fischer C, Lingsma HF, Marang-van de Mheen PJ, Kringos DS, Klazinga NS, Steyerberg EW. Is the readmission rate a valid quality indicator?: a review of the evidence. *PLoS One* 2014;9(11):e112282. DOI: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0112282>.
 30. Cohn A. Readmission rates are a poor marker of quality. *BMJ* 2014;348:g1148. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.g1148>.
 31. Chen Q, Tsai TC, Mull HJ, Rosen AK, Itani KM. Using a composite readmission measure to assess surgical quality in the Veterans Health Administration: how well does it correlate with established surgical measures? *JAMA Surg* 2014;149(11):1206-1207. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jamasurg.2014.1095>.
 32. Tsai TC, Joynt KE, Orav EJ, Gawande AA, Jha AK. Variation in surgical-readmission rates and quality of hospital care. *N Engl J Med* 2013;369(12):1134-1142. DOI: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJMsa1303118>.
 33. Jian W, Lu M, Chan KY, Poon AN, Han W, Hu M, et al. Payment Reform Pilot In Beijing Hospitals Reduced Expenditures And Out-Of-Pocket Payments Per Admission. *Health Aff (Millwood)* 2015;34(10):1745-1752. DOI: <http://dx.doi.org/10.1377/hlthaff.2015.0074>.

Appendix 1. 포괄수가제도 시범사업 및 선택적 본 사업기간에 진행된 선행연구 목록

구분	연구구분	저자	연도	연구방법	항목	연구결과
시범사업	학술지	이귀진, 유승홍	1999	1997년부터 1999년까지 제약절제 주사 항생제 사용총액 분만 후 퇴원한 산모를 대상으로 진료양상의 변화를 관찰	항생제 사용액 경구항생제 사용액 외로서비스 양과 재원일수 경구용 진통제의 평균 사용횟수 응급제항절제분만 산모를 대상으로 한 수술 전 검사금액 환자부담금 수술 후 합병증 발생 제수술 사망률 발열 제왕절개분만율	감소하였음. 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았음. 감소하였음. 통계적으로 유의한 차이가 없었음. 통계적으로 유의한 차이가 없었음. 통계적으로 유의한 차이가 없었음. 통계적으로 유의한 차이가 없었음. 통계적으로 유의한 차이가 없었음. 통계적으로 유의한 차이가 없었음. 통계적으로 유의한 차이가 없었음. 통계적으로 유의한 차이가 없었음. 통계적으로 유의한 차이가 없었음. 1차 연도 76,733원, 2차 연도에 101,144원, 3차 연도에 131,258원 증가하였음.
시범사업	프로젝트	서울대학교 의료관리학교실	2000	1-3차 시범사업에 참여한 의료기관을 대상으로 4개 질병군을 분석	환자 본인부담금 합병증 발생률 필요검사 미시행률 평균 재원일수 환자 1인당 항생제 사용량 환자 1인당 검사횟수	건당 평균 1차 연도 78,194원, 2차 연도 60,026원, 3차 연도 43,178원이 감소하였음. 시범사업 참여 전에 비해 참여 후 1차 연도 1.3%p 증가하였고 2차 연도는 0.5%p 감소하였으며 3차 연도는 다시 0.2%p 증가하였음. 1차 연도에서 참여 전에 비해 참여 후 2.6%p 증가하였고 2차 연도 또한 2.0%p 증가하였으나 3차 연도에는 0.1%p 감소하였음. 시범사업 1차 연도에는 5.8일, 2차 연도는 5.5일, 3차 연도는 5.4일로 계속해서 감소하였음. 1차 연도에 19.6%, 2차 연도에 9.7%, 3차 연도에 24.9% 각각 감소하였음. 입원 중에서 참여 전 0.50회, 1차 연도 0.37회, 2차 연도 0.35회, 3차 연도 0.07회로 감소하였으나 입원 전에는 참여 전 0.36회, 1차 연도 0.44회, 2차 연도 0.45회, 3차 연도 0.35회로 약간 증가하였음. 1차 연도 0.18회, 2차 연도 0.24회, 3차 연도에 0.23회 증가하였음. 항문수술에서 통계적으로 유의하게 감소하였으나 그 외 질병군에서는 유의한 차이가 없었음.
시범사업	학술지	강미숙, 정연강, 염순교, 백경아	2000	건강보험심사평가원에 2000년도 청구된 자료를 이용하였으며 5개 질병군을 분석	총 진로비 본인부담금 외래 의료서비스 양 검사료	모든 질병군에서 유의하게 증가하였음. 단순총수절제술과 합병증을 동반하지 않은 질시분만에서 유의하게 증가하였음. 수정체수술과 항문수술에서 수술 및 처치비용이 증가하였음. 수정체수술에서 증가하였음. 감소하였음.
시범사업	학술지	김지숙, 박하영	2000	1999년부터 2000년까지 2개의 병원 의무기록 자료 전수를 이용하여 6개 제약절제분만을 분석	항생제 및 조혈제 투여일수 혈액검사 횟수 조혈제 투여율과 소변검사 횟수 초음파 횟수	감소하였음. 감소하였음. 감소하였으나 통계적으로 유의하지 않았음. 증가하였으나 통계적으로 유의하지 않았음.

(Continued to the next page)

Appendix 1. Continued

구분	연구구분	저자	연도	연구방법	항목	연구결과
시범사업	학술지	양영희, 이주영, 임양순, 한옥연, 홍경자, 나현오	2000	서울에 소재한 K 병원에 1997년부터 1998년 포괄수가제 5개 상병을 주 상병으로 입원한 환자를 이용하여 분석	총 진료비	감소하였음.
시범사업	학술지	권영훈, 임준홍우호, 김창엽, 김용익, 신영수	2001	시범사업 3차 연도 시범사업기간 PPI 점수 진·후로 청구된 자료를 이용하였으며 제왕절개분만을 분석	재원일수 약제비와 항생제 비용	감소하였음. 제왕절개분만과 정상분만에서 유의하게 감소. 지불제도 변화에도 차이가 없었음.
시범사업	학술지	안형식, 박정근, 이희영, 강문원, 김양리	2001	1997년부터 1999년까지의 자료를 이용하여 7개 질병군의 항생제 빈도를 관찰	수술 전·후 필수검사 시행 입원·외래 항생제 총액	지불제도 변화에도 차이가 없었음. 변화가 없었음
시범사업	학술지	김진현	2002	1999년부터 2000년까지 분만자료로서 건강보험심사평가원에 청구하는 전국 모든 의료기관 자료를 통해 이종차이분석기법을 활용하여 분석	재원일수	정상 분만과 제왕절개분만에서 재원일수의 유의한 감소는 관찰하지 못했음.
시범사업	학술지	이미림, 이용환, 고광옥	2005	경남지역의 한 종합병원에서 1998년부터 2000년까지 수정제 수술로 입원한 환자를 대상으로 분석	제왕절개 분만율	통계적으로 0.7% 유의하게 감소하였음. 통계적으로 유의하게 감소하였음.
선택적 본사업	학술지	채희솔, 박지연	2003	2000년부터 2002년까지의 국민건강보험공단에 보고된 진료자료를 이용하여 포괄수가제에 해당되는 모든 진료 값을 이용	입원 의료서비스 제공량 입원 중 주사용 항생제 사용액 경구용 항생제 기본 검사의 외래 실시 입·퇴원 전후 한 달간의 외래 방문 횟수 외래 총 진료비 진당 진료비 진당 입원일수	통계적으로 유의하게 감소하였음. 통계적으로 유의하게 감소하였음. 사용일수가 통계적으로 유의하게 감소하였음. 통계적으로 유의하게 증가하였음. 통계적으로 유의하게 감소하였음. 입원 전 외래에서는 증가하였지만 퇴원 후 외래에서는 감소하였음. 행위별 수가에 비해 DRG 수가가 높았음. 감소하였음.
선택적 본사업	학술지	이기성, 강희정, 남정모, 조우현, 강혜영	2006	7개 질병군에 대하여 2003년부터 2004년까지 건강보험심사평가원에 청구한 DRG 진료비 명세서 진료 자료를 이용	재입원율 진당 급여비용 재원일수	증가하였음. 증가하였음. 자궁 및 자궁부속기수술을 제외한 모든 질병군에서 재원일수의 감소가 관찰되었음.
					재원일수 변이	수정제수술, 편도수술, 기타항문수술, 탈장수술, 복강경자궁적출술에서 유의한 차이가 관찰되었음.

(Continued to the next page)

Appendix 1. Continued

구분	연구구분	저자	연도	연구방법	항목	연구결과
선택적 본사업	프로젝트	충북대학교, 서울대학교	2009	실험적 청구자료, 의료기관 및 환 자 설문조사 자료, 실험적 DRG 모 니터링 자료, 실험적 인턴부 자료 등 다양한 자료를 활용하여 행위별 수가제와 포괄수가제를 비교	행위별 의료기관이 DRG 의료기관에 비해 더 길었음. DRG 군에서 행위별 의료기관의 약제비용이 더 높았음. 행위별 의료기관과 DRG 의료기관의 제임원율 차이는 거의 존재하지 않았음. 종합병원 급을 제외하고 행위별 수가에 비해 DRG 수가가 높았음. 행위별수가제에 비해 포괄수가제에서 7개 질병군 모두 감소하였음. 증가하였음.	
선택적 본사업	학술지	송정규, 김창엽	2010	2002년부터 2007년까지 산부인과 의원에서 건강보험심사평가원에 청구한 자료를 이용	평균내원일수 총 약제비 제임원율 총 진료비 본인부담금 총진료비	증가하였음. 감소하였음. 감소하였음. 증가하였음. 2.2% 증가하였음.
선택적 본사업	학술지	손창우, 정설희, 이신주, 권순만	2011	2004년부터 2007년까지의 건강보 험심사평가원 청구 자료를 이용하 여 재왕결개분만으로 입원한 환자 의 재원일수와 퇴원 후 외래방문일 수를 관찰	의료비의 변이계수 재원일수 청구건수 재원일수	감소하였음. 감소하였음. 증가하였음. 2.2% 증가하였음.
선택적 본사업	학술지	최숙자, 권순만, 강길원, 문상준, 이진석	2012	2002-2007년 건강보험 청구 자료 를 이용하여 7개 질병군의 재원일 수를 관찰	퇴원 후 외래방문일수 재원일수	통계적으로 유의한 차이가 없었음. 행위별 지불제도를 채택한 의료기관과 비교했을 때 DRG 기관의 경우 총수절제 율(복잡)을 제외한 모든 질병군에서 DRG 참여로 재원일수가 감소하였음.
선택적 본사업	학술지	Kim, J, Yim, E, Bae, H	2015	7개 질병군으로 2004년부터 2011 년까지 청구된 국민건강보험 자료 를 이용하여 분석	외과적 수술 재원일수 외래서비스 진이 약제비용과 총 의료비용	증가하였음. 감소하였음. 김사나 비싼 한생제 처방에서 발생하였음. 증가하였음.

PPI, Physician Performance Index; DRG, diagnosis-related groups.