

한국형진단명기준환자군의 개선과 평가

강길원[†], 박하영^{*}, 신영수^{**}

건강보험심사평가원, 가톨릭대학교 의료경영대학원^{*}, 서울대학교 의과대학 의료관리학교실^{**}

<Abstracts>

Refinement and Evaluation of Korean Diagnosis Related Groups

Gil-Won Kang[†], Hayoung Park^{*}, Young-Soo Shin^{**}

Health Insurance Review Agency,

Graduate School of Healthcare Management & Policy, Catholic University of Korea^{},*

*Department of Health Policy and Management, College of Medicine, Seoul National University^{**}*

Since the pilot program for a DRG-based prospective payment system was introduced in 1997, the performance of KDRGs has been one of hotly debated issues. The objectives of this study are to refine the classification algorithm of the KDRGs and to assess the improvement achieved by the refinement. The U.S. Medicare DRGs version 17.0 and the Australian Refined DRGs version 4.1 were reviewed to identify areas of possible improvement. Proposed changes in the classification and results of data analyses were submitted to a panel of 48 physicians for their reviews and suggestions. The refinement was evaluated by the variance reduction in resource utilization achieved by the KDRG classification and coefficients of variations within KDRGs. The database of 2,182,168 claims submitted to the Health Insurance Review Agency during 2002 was used for evaluation.

As the result of the refinement, three new MDCs were introduced and the number of ADRGs increased from 332 to 674. Various age splits and two to four levels of severity

† 교신저자 : 강길원, 건강보험심사평가원 상대가치점수연구개발단(02-705-6975, gilwon67@hanmail.net)

classification for secondary diagnoses were introduced as well. A total of 1,817 groups were defined in the refined KDRGs. The variance reduction for charges of all patients increased from 48.2% to 53.6% by the refinement, and from 65.6% to 73.1% for non-outlier patients. The r-square for length of stays of all patients was increased from 28.3% to 32.6%, and from 40.4% to 44.9% for non-outlier patients. These results indicated a significant improvement in the classification accuracy of the KDRG system.

Key Words : Diagnosis Related Group, Refinement, Inpatient Classification, Resource Utilization

I. 서 론

DRG(Diagnosis Related Group)는 입원 환자를 자원소모 유사성과 임상적 유사성에 기초하여 분류하는 입원환자 분류체계이다. DRG는 입원환자를 대상으로 하는 포괄수가제도에서 지불 단위로서 사용될 뿐만 아니라 의료자원 이용감시, 병원경영, 의료의 질 관리 등 의료관리 분야에서 환자 질환 및 진료방법에 따른 의료자원 필요 정도를 보정하기 위해 광범위하게 활용되고 있다(신영수, 1995; Fetter 등, 1991; Roger France 등, 2001). 우리나라에 DRG가 소개된 것은 1986년 서울대학교 병원연구소 신영수 교수팀에 의해 한국형 진단명기준환자군(Korean DRG, 이하 KDRG)이 개발되면서부터였다(신영수 등, 1986). 당시 KDRG는 미국 메디케어에서 사용하는 DRG를 기초로 만들어졌다. 1991년에는 예일 대학의 Refined DRG(이하 RDRG) 체계를 도입하여(Fetter 등, 1989; Freeman 등, 1995), 기존 KDRG에 중중도 분류체계를 접목시킨 KDRG Version 2.0이 개발되어 현재까지 사용되고 있다(신영수 등, 1991; 신영수 등 1993).

그러나 KDRG가 1차례 개정되기는 하였지만, 개발이나 개정시 의료계의 참여가 거의 이루어지지 못했고, 이용할 수 있는 데이터베이스도 한정되어 있었기 때문에, 미국 DRG 규정을 대부분 수용하여 KDRG가 만들어졌다. 하지만 미국과 우리나라는 질병구조나 진료행태가 다르고, 지불제도가 다르기 때문에 의사 진료비를 제외한 병원 진료비를 대상으로 개발된 미국 DRG를 그대로 사용하는 것은 부적합하다는 지적이 있어 왔다(이선희, 2000). DRG를 도입하여 사용하고 있는 호주나 유럽의 국가들도 미국 DRG를 그대로 도입하여 사용하기보다는 자국의 실정에 맞게 미국 DRG를 일부 수정하거나 새로운 개념에 따라 정의된 입원환자분류체계를 사용하고 있다(Roger France 등, 2001). 따라서 현재 우리나라에서 포괄수가제 시범사업, 종합전문요양기관 인정 평가, 심사평가원의 진료비 관리 등에 사용되는 KDRG를 우리나라

라의 진료관행이나 필요에 맞게 한국형 분류체계로 만드는 과제를 가지고 있다(Park 등, 2001).

미국 DRG를 우리나라 현실에 맞게 수정하려는 시도는 1997년부터 시작된 DRG지불제도 시범사업에서 이루어졌다(보건복지부-한국보건산업진흥원, 2001). 시범사업 기간 중에 수정체 수술과 탈장수술을 단측과 양측으로 분리한 것이나, 개복수술과 내시경수술의 분리, 주요 항문수술과 단순 항문수술의 분리 등이 그 예라고 할 수 있다. 그러나 이러한 수정은 시범사업에 포함된 일부 질병군에 국한되었기 때문에, 전체 DRG를 재검토해야할 필요성은 여전히 남아 있는 상태였다.

이러한 필요성뿐만 아니라 최근 10년 동안 이루어진 DRG분류체계의 발전을 반영하기 위해서라도 KDRG에 대한 전면적인 재검토는 불가피하였다(Fisher, 2003). 현재 사용하고 있는 KDRG는 1989년에 발표된 RDRG에 기초한 것이다(Health Systems Management Group, 1989). 그러나 이후 RDRG의 단점을 보완한 다양한 DRG분류체계가 미국에서 개발되었고, RDRG의 골간을 이루는 Medicare DRG도 매년 수정이 이루어져 AIDS와 다발성 외상을 위한 별도의 주진단범주(Major Diagnostic Category, 이하 MDC)를 신설하는 등 변화가 있었다(Averill 등^a, 1999). 또한 최근 호주에서 개발된 AR-DRG(Australian Refined DRG)는 내과 시술 그룹의 신설, 중증도 분류 방식의 변경 등 새로운 방식의 분류 원리를 도입한 바 있다(Commonwealth of Australia, 1998).

위와 같은 필요성에 근거하여 이 연구에서는 DRG분류체계의 국내외 발전 동향에 대한 고찰을 바탕으로 기존 KDRG를 개선하고, 분류체계 개선에 따른 분류 정확성 개선 정도를 평가하고자 하였다.

II. 연구 대상 및 방법

1. 연구 자료

KDRG 개선과 평가에 사용한 자료는 DRG분류를 위해 필요한 진단과 수술처치 정보가 기록되어 있는 EDI(Electronic Data Interchange) 청구건을 사용하였다. KDRG 개선과정 중 중증도 분류단계 결정을 제외한 나머지 과정에서는 2001년 5월에서 11월 사이에 EDI로 청구된 진료건중 질병군 분류가 가능한 진료건만을 사용하였다. 신생아 진료건은 의무기록조사를 통해 입원시 체중과 진료 결과에 대한 정보를 보완할 수 있는 진료건만을 사용하였다. 의무기록조사는 종합전문요양기관과 종합병원 중에서 신생아 진료건이 많은 50개 병원의 12,248건의 진료건을 대상으로 이루어졌으며 조사가 완료된 진료건은 조사 대상 진료건의 79.3%인

9,715건이었다. 중증도 분류 단계 결정과 개선안 평가를 위해 사용한 자료는 2002년 1월부터 12월까지 EDI로 청구된 진료건 중 진료개시일이 2002년 1월 이후인 건을 대상으로 하였다. 평가 대상을 한정된 것은 2002년 1월부터 포괄수가제도를 적용하고 있는 일부 DRG에서 분류체계의 변화가 있었기 때문이다. 그리고 청구 자료만으로는 DRG 분류가 불가능한 신생아 진료건도 평가대상에서 제외하였다. 개선과정과 평가에 사용된 자료 모두에서 완전한 진료건으로 보기 어려운 분리 청구건이나 추가 청구건은 제외하였으며, 최종적으로 사용된 진료건은 각각 826,567건, 2,182,168건이었다. 연구 자료에 포함된 진료건은 종합전문요양기관의 진료건이 가장 많았고 병원의 진료건이 가장 적었다(표 1).

<표 1> 연구 자료에 포함된 의료기관수 및 진료건수
() 2002.4 현재 의료기관수 대비 표본 %

종별 구분	개선에 사용된 자료		평가에 사용된 자료	
	의료기관수	진료건수	의료기관수	진료건수
종합전문요양기관	32(74.42)	432,766	38(88.37)	857,959
종합병원	73(38.02)	229,298	128(66.67)	642,491
병원	85(10.20)	43,312	253(30.37)	206,893
의원	2,144(36.74)	121,191	4,350(74.55)	474,825
합 계	2,334	826,567	4,769	2,182,168

연구에 사용된 변수들은 DRG 분류에 필요한 환자의 연령, 성별, 주상병 및 부상병, 수술 및 처치, 진료결과, 재원일수 등과 의료자원 소모량의 척도로 사용된 청구 진료비이었다. 청구 진료비에는 자원 소모와는 무관한 의료기관 종별 가산금과 입원료 차이가 반영되어 있기 때문에, 종별 가산금액을 제외하고 입원료를 전문종합요양기관의 입원료로 표준화한 진료비를 평가에 사용하였다.

2. KDRG 개선 과정

DRG 분류 과정은 입원환자의 주진단에서 출발한다. 주진단에 따라서 입원환자를 23개의 MDCs 중 하나로 분류한 다음, 그 환자가 수술을 받았는지 여부에 따라 외과계 질병군과 내과계 질병군을 구분한다. 수술실에서 수술을 받았던 환자들이 외과계 질병군으로 분류되며,

이들 환자들은 해당 환자가 받은 수술에 따라서 질병군이 결정된다. 내과계 질병군은 조기사망 환자를 제외하면 주진단명에 따라서 질병군이 결정된다. 서로 다른 질병군에 속하는 두가지 이상의 수술들을 받은 외과계 환자는 외과적 우선순위(surgical hierarchy)에 따라 우선순위가 높은 질병군으로 분류된다. 이 단계까지의 분류를 ADRG(Adjacent DRG)라고 한다. 이후 연령 구분과 기타 진단명을 이용한 중증도 분류가 추가되어 최종적인 DRG 분류가 결정된다(그림 1).

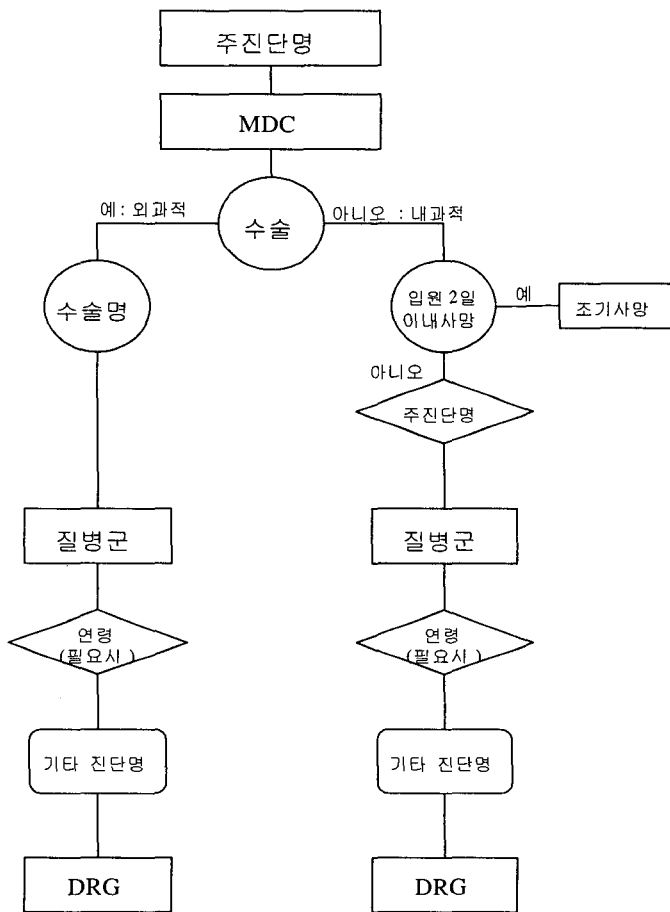


그림 1. DRG 분류 과정

<표 2>

ADRG 개수 비교

MDC	KDRG Ver 2.1	Medicare DRG	AR-DRG	개선안	
				대분류	소분류
PreMDC	-	5	9	5	8
01 신경계 질환	23	23	32	27	53
02 안 질환	11	10	18	16	34
03 이비인후, 구강 질환	23	22	22	25	55
04 호흡기계 질환	18	16	19	17	38
05 순환기계 질환	30	36	42	34	55
06 소화기계 질환	20	19	35	24	57
07 간담도계, 췌장 질환	13	13	15	15	35
08 근골격근계 질환	33	39	48	42	69
09 피부 및 유방 질환	17	16	21	19	28
10 내분비 및 대사 질환	12	12	15	14	20
11 신장 및 요로 질환	18	17	20	21	33
12 남성생식기계 질환	14	13	13	12	18
13 여성생식기계 질환	15	14	15	12	27
14 임신, 출산, 산욕	15	14	18	13	30
15 신생아 질환	5	7	25	14	24
16 혈액 질환	6	5	5	5	5
17 미분화 암	13	12	10	10	12
18 감염 질환	9	6	11	11	21
19 정신과 질환	10	9	12	11	11
20 알콜 및 약물 중독	3	4	6	4	4
21 외상	8	9	17	17	19
22 화상	6	8	6	5	5
23 기타 의료이용	6	6	9	7	7
24 다발성 외상	-	4	-	-	-
25 HIV 감염	-	5	-	-	-
오류 DRGs	4	5	7	6	6
합계	332	349	450	386	674

DRG분류체계의 완성도는 개발된 DRG의 자원소모 유사성과 임상적 유사성에 달려 있다. 따라서 반복적인 전산자료 분석과 임상적 결정을 통해 자원소모 유사성과 임상적 유사성을 확보하는 것이 DRG분류체계 개발의 관건이 된다. 이를 위해서는 진료비 전산자료의 확보와 임상 전문가의 참여가 필요하다.

이 연구에서 임상적 유사성에 대한 평가는 대한치과의사협회와 23개 전문의학회의 추천을 받은 48명의 임상전문가 패널이 담당하였고, 자원소모 유사성 평가는 EDI로 청구된 입원 진료건을 사용하여 이루어졌다. KDRG 개선 과정은 DRG 분류의 단계별로 아래와 같이 5단계로 구분하여 진행되었다.

MDC 분류체계 개선

기존 KDRG의 MDC분류체계는 미국 DRG의 MDC분류체계를 그대로 수용한 것이지만, 미국 DRG 정의에 사용되는 ICD-9-CM(International Classification of Diseases-9-Clinical Modification) 진단코드체계를 우리나라 코드체계인 ICD-10으로 변환하는(mapping) 과정을 거치면서 MDC 분류가 잘못되어질 가능성이 있었다. 이러한 부정확한 변환으로 인해 MDC 분류에 오류가 발생하는 경우를 찾기 위해 우리나라와 같이 ICD-10 진단코드를 사용하는 호주 AR-DRG의 MDC체계와 KDRG의 MDC체계를 비교하였다. 호주는 초기에는 우리나라처럼 진단코드 변환 과정을 통해 DRG분류체계를 개발하였지만, 추후에 광범위한 작업을 거쳐서 ICD-10체계에 근간을 둔 DRG분류체계를 새롭게 개발하였다(Commonwealth of Australia, 1998). 따라서 AR-DRG는 부정확한 진단코드 변환 인한 오류가 상대적으로 적다고 할 수 있다. 이 연구에서는 우리나라와 호주의 MDC분류체계를 비교·검토하고, 임상전문가의 자문을 받아 MDC 분류의 수정이 필요하다고 판단되는 진단코드들의 MDC분류체계를 수정하였다.

또한 이 연구에서는 최근의 미국 DRG 에서와 같이 후천성면연결핍증 환자와 다발성 외상 환자를 위한 별도의 MDC 도입을 검토하였다(Averill 등⁹, 1999). 그리고 장기 이식 환자와 기관절개를 받은 환자 등, 가지고 있는 주상병이 무엇인가에 상관없이 의료자원 소모가 큰 환자들을 별도의 PreMDC 그룹으로 정의하는 것의 타당성을 검토하였다.

내과적 기술을 이용한 질병군 정의

1970년대 DRG를 개발할 당시 외과계 질병군 정의에 사용된 수술은 대부분의 환자가 수술실을 필요로 하는 기술로 정의되었다. 그러나 일반적으로 이용 가능한 환자 정보에 환자가 수술실을 사용했는지 정확하게 나타나 있지 않기 때문에 의사 패널이 모든 가능한 기술 코드들을 검토하여 대부분의 병원에서 그 기술이 수술실에서 행해진다고 판단되는 기술들을

수술로 구분하였다.

이러한 과정에서 내시경 수술이나 경피적 수술 등 수술실에서 행해지지 않지만 의료자원 소모량에 커다란 영향을 주는 내과적 기술들이 DRG 분류에 반영되지 못하는 경우가 발생하였다. 1970년대에는 이러한 내과적 기술의 실시 빈도가 많지 않아 큰 문제가 되지 않았지만, 최근 이러한 기술의 빈도가 크게 증가하여 별도의 질병군을 정의해야 할 필요성이 커지게 되었다. 이러한 문제들을 해결하기 위해서 이 연구에서는 “수술실을 필요로 하지 않지만 입원의 주된 이유가 되고 수술에 사용된 자원이 전체 입원 진료비에서 차지하는 비중이 높은 기술”을 ‘내과적 중요 기술(medical significant procedure)’로 정의하고 이러한 기술을 받은 환자들이 상병이 아니라 기술에 따라서 분류될 수 있도록 DRG를 신설하였다. 이 연구에서 내과적 중요 기술의 선정은 호주 AR-DRG에 대한 검토와 임상전문가 패널의 자문 과정을 거쳐서 결정되었다.

ADRG 개선

ADRG는 사실상 DRG의 기본 단위가 되는 것으로 임상적 유사성과 자원소모 유사성을 함께 갖추고 있어야 한다. 이 연구에서는 이러한 두 가지 기준을 충족시키기 위해서 임상전문가 패널에 의한 임상적 유사성 평가와 진료비 전산자료분석을 통한 자원소모 유사성 평가를 동시에 진행하였다.

ADRG 개선을 위한 1차 조사는 미국 Medicare DRG와 호주 AR-DRG를 참고자료로 제시하고, 이를 기초로 만든 개선안 초안을 전문가 패널에서 검토하는 방식으로 진행되었다. 미국 Medicare DRG는 1999년 10월 1일에 발표된 17판을 사용하였으며, 호주 AR-DRG는 1998년에 발표된 4.1판을 사용하였다(Commonwealth of Australia, 1998; Averill^a 등, 1999). 미국은 우리나라와는 달리 ICD-9-CM코드를 사용하고 있기 때문에, Medicare DRG를 우리나라에서 사용하고 있는 ICD-10 진단코드와 건강보험 수가코드로 표현하기 위해 진단 및 기술코드 변환 과정을 거쳤다. Medicare DRG와 마찬가지로 AR-DRG도 진단 및 기술코드 변환 과정을 거쳐서 우리나라에서 사용하는 진단 및 기술코드로 재구성하였다.

전문가 패널의 의견이 제시되면 이 안을 진료비 전산자료에 적용하여 정의된 ADRG의 평균 진료비와 표준편차, 변이계수(coefficient of variation)를 산출하였다. 전문가 패널이 제시한 ADRG간에 유의한 진료비 차이가 있고, 진료건수의 분포가 특정 ADRG에 치우쳐 있지 않을 경우, 이 단계에서 ADRG 개선안을 확정하였다. 그러나 전문가 패널이 제시한 안이 전산자료의 진료비 변이를 잘 설명하지 못할 경우, 전산자료 분석 결과를 전문가 패널에 환류하여 조정안을 제시하도록 하였다. 조정안에 따라 전산자료 분석을 다시 실시하고 결과를 환류하여 재조정안을 받는 과정을 반복하였다. 이러한 반복적인 과정을 거쳐서 임상적 유사성

과 자원소모 유사성을 함께 갖춘 ADRG 조정안을 도출하였다.

ADRG 개발시 이 연구에서는 2단계 분류라는 새로운 개념을 도입하였다. DRG는 포괄수가제의 지불단위로서 사용될 뿐만 아니라 정책 결정이나 병원관리 등 다양한 목적으로 사용될 수 있다. 따라서 사용하고자 하는 목적에 따라서 DRG의 세분화 수준이 달라질 수 있다. 관리도구로서 사용되는 DRG는 개수가 너무 많아져서는 곤란하지만, 지불단위로서 사용되는 DRG는 적절한 세분화를 통해서 분류정확성을 높일 수 있다(Freeman 등, 1995). 이 연구에서는 이러한 두 가지 목적을 모두 충족시키기 위해서 ADRG 분류를 대분류와 소분류의 2단계로 구분하였다.

이 연구에서 ADRG 대분류는 분류 원칙에 대한 이견이 없다면 가능한 외국(미국과 호주)의 ADRG분류체계를 유지하고자 하였다. 미국과 호주의 ADRG 분류체계가 상이한 경우 우리나라 현실에 보다 적합한 한 체계를 따라가거나 두 분류체계를 혼합하여 새롭게 ADRG 분류체계를 개발하였다. 이와 같은 방법을 사용하는 것은 ADRG 분류체계를 처음부터 개발해야 하는 부담을 줄일 수 있고, 외국의 DRG 분류체계와의 유사성을 유지함으로써 국제적인 비교를 용이하게 하기 위해서였다. 그러나 우리나라의 실정에 맞지 않는 ADRG 대분류가 있다면 이를 수정하였다.

그리고 ADRG를 구성하는 시술코드나 진단코드를 임상적 혹은 진료비 측면에서 보다 더 유사한 그룹으로 세분화하여 ADRG 소분류를 정의하였다. 하나의 ADRG 내에 진료비가 많이 드는 입원환자와 진료비가 적게 드는 입원환자가 함께 포함되어 있을 수 있다. 특히 미국의 경우 의사 행위료를 제외한 병원 진료비 측면에서 입원기간 동안 발생하는 자원 소모량이 유사한 여러 시술이나 진단코드를 묶어서 하나의 ADRG를 정의했으므로 이러한 진료비 변이는 필연적으로 발생할 수밖에 없다. 그러나 이러한 시술이나 진단의 출현 빈도가 병원마다 큰 차이가 없다면, DRG별로 평균 진료비를 보상하여도 지불정확성에는 큰 문제가 없다. 즉 진료비가 많이 드는 환자는 조금 손해를 보더라도, 진료비가 적게 드는 환자에게서 조금 더 이익을 얻기 때문에 전체적인 지불정확성에는 문제가 없다는 것이다. 그러나 하나의 ADRG에 포함되어 있는 시술이나 진단의 출현 빈도가 병원마다 다를 경우, 진료비가 높은 환자를 많이 진료하는 병원은 구조적으로 손해를 보게 되고, 진료비가 낮은 환자를 많이 진료하는 병원은 구조적으로 이익을 보게 된다. 따라서 이 경우에는 DRG를 세분화하여, 서로 다른 수가를 책정하여야 한다. DRG분류체계에서는 연령이나 중증도로 인한 진료비 차이는 별도로 분류하고 있기 때문에, ADRG대분류 안에 연령이나 중증도 차이를 제외한 다른 요인에 의해서 진료비 차이가 나는 입원환자가 함께 포함되어 있고, 진료비 차이가 나는 입원환자의 분포가 병원간에 차이가 있다면 이를 분리해서 ADRG 소분류를 정의하고자 하였다. 그러나 진료비 전산자료 분석을 통해서 세분화된 그룹 간에 유의한 진료비 차이가 없다면 조정과정을 거쳐서 이를 포괄하였다.

연령 구분 기준의 개선

DRG분류체계에서는 수술이나 주진단에 따라서 ADRG 분류를 한 다음, 필요시 연령에 따라서 ADRG를 추가로 세분한다. 연령 구분이 필요한 경우는 한 ADRG 내에 다양한 연령층이 함께 포함되어 있고, 연령층에 따라서 진료 내용이나 진료비가 유의한 차이를 보이는 경우이다.

미국 DRG에서는 2가지로 연령 구분을 하고 있고, 연령을 구분하는 기준도 대부분 17세 이하, 18세 이상으로 단일한 기준을 사용하고 있다. 그러나 질병군에 따라서는 2개 이상의 연령 구분이 필요하거나 연령 구분의 기준이 달라져야 하는 경우가 있을 수 있다. 따라서 이 연구에서는 연령 구분은 전산자료 분석상 유의한 진료비 차이가 있고, 전문가 패널에서 연령 구분이 필요하다고 평가한 경우에 한해 연령구분을 하였다.

중증도 분류체계의 개선

환자들의 중증도에 따라 자원 소모량이 다르고 이들의 분포가 의료기관에 따라 계통적인 차이를 가진다면 진료비 지불의 형평성 문제가 제기된다(Eisenberg, 1984; Smits 등, 1984; Horn 등, 1985; McMahon 등, 1986; Newman 등, 1986; Thompson, 1986; Wood 등, 1986). 이러한 문제를 해결하기 위해 DRG에서는 다양한 중증도 보정 방식을 사용하고 있는데, 현재 사용되고 있는 KDRG는 미국 RDRG의 중증도 분류방식을 채택하고 있다. 그러나 이 연구에서는 중증도 분류가 더 세분화되어 있고 복합 상병의 상호 작용을 고려하는 등 기존 KDRG보다는 개선된 중증도 분류체계를 가지고 있는 호주 AR-DRG의 중증도 분류체계를 이용해서 KDRG의 중증도 분류체계를 개선하고자 하였다. 중증도 분류 단계별로 개선 방법은 다음과 같다.

(1) 1단계 : 중증도에 반영되는 진단코드 및 점수 결정

KDRG의 중증도 분류체계와는 달리 AR-DRG에서는 중증도에 반영되는 진단코드를 아래와 같이 5단계로 구분하고 있다. 개별 진단에 부여된 점수를 CCLs(Complication and Comorbidity Levels)이라고 하는데, 신생아나 외과환자의 경우 0~4까지의 점수를 가지고, 내과환자의 경우 0~3까지의 점수를 가진다.

CCL = 0 : no CC effect

CCL = 1 : minor CC

CCL = 2 : moderate CC

CCL = 3 : severe CC

CCL = 4 : catastrophic CC

이 연구에서는 3단계로 구분되어 있는 현재의 중증도 점수 규정 대신 5단계로 구분되어 있는 AR-DRG의 중증도 점수를 사용하였다. 그러나 새롭게 도출한 개선안 ADRG는 AR-DRG의 ADRG와는 차이가 있기 때문에 개선안 ADRG와 호주 ADRG간의 변환표를 만들어서 중증도 점수를 정의하였다. 즉 개선안 ADRG의 기타 진단 중증도 점수는 유사한 호주 ADRG의 기타 진단 중증도 점수를 사용하였다. 예를 들어 개선안에서 정의된 '소장 절제술' ADRG의 기타 진단 중증도 점수는 호주의 G02 '주요 소장 및 대장 수술'의 기타 진단 중증도 점수를 사용하였다.

이렇게 정의된 중증도 분류체계는 600여개의 ADRG와 3,000여개의 기타 진단의 조합으로 이루어지기 때문에 이론적으로 1,800,000개의 조합에 대해서 타당성을 검토해야만 한다. 이러한 작업은 현실적으로 불가능하기 때문에 이 연구에서는 MDC 06(소화기계 질환)을 기준으로 다빈도 점수를 대표 점수로 정의하고 기타 진단의 중증도 점수를 평가하였다. 기존 KDRG의 중증도 점수와 상기와 같은 과정을 거쳐서 정의된 AR-DRG의 중증도 점수를 참고하여 중증도 점수 일차 개선안을 도출한 다음, 관련 진료과별로 임상전문가 패널의 자문을 받아 중증도 점수를 조정하였다.

(2) 2단계 : 환자 단위 중증도 점수 결정

한 환자가 중증도에 반영되는 여러 개의 진단코드를 가질 수 있기 때문에 개별 진단코드의 중증도 점수를 합하여 환자 단위의 중증도 점수를 계산하게 된다. 이를 PCCL(Patient Clinical Complexity Level)이라고 한다. PCCL은 매 입원진료건마다 계산되며 아래와 같은 공식에 의해 결정된다(Commonwealth of Australia, 1998). 이 연구에서는 아래와 같은 공식을 적용하여 기타 진단의 상호작용을 반영하고자 하였다.

- PCCL = 0 : no CC effect
- PCCL = 1 : minor CC
- PCCL = 2 : moderate CC
- PCCL = 3 : severe CC
- PCCL = 4 : catastrophic CC

$$x = \text{round} \left[\frac{\ln(1 + \sum_{i=k}^{\infty} CCL(i) \times \exp(-\alpha \times (i - k)))}{\ln(3/\alpha)/4} \right] \dots\dots\dots (식 1)$$

$\alpha = 0.4(\text{parameter})$

$i = \text{integer number from } 2(2, 3, \dots)$

$k = 1 \text{ for Pediatric ADRGs, } k = 2 \text{ for all other ADRGs}$

$$\begin{aligned} \text{PCCL} &= 0 \text{ if there is no secondary diagnoses} \\ &= 4 \text{ if } x > 4 \\ &= x \text{ otherwise} \end{aligned}$$

(3) 3단계 : ADRG별 중증도 분류의 필요성 및 중증도 분류 단계 결정

기존 KDRG에서는 미국 RDRG 방식에 따라 모든 ADRG를 3단계로 중증도 구분을 하고 있다. 그러나 ADRG에 따라 중증도 분류의 필요성과 중증도 분류 단계가 달라질 수 있다. 즉 어떤 ADRG는 중증도 구분이 필요 없을 수도 있고, 어떤 ADRG는 2단계의 중증도 구분이, 어떤 ADRG는 4단계의 중증도 구분이 필요할 수 있다(Edward 등, 1994). 이에 따라 호주 AR-DRG에서는 ADRG별로 중증도 구분 방식을 달리하고 있다. 이 연구에서도 이러한 접근 방식을 채택하여 ADRG별로 중증도 분류 방식을 달리하였다. 하지만 ADRG별 중증도 분류 방식은 AR-DRG와는 무관하게 우리나라 진료비 자료 분석 결과를 바탕으로 아래와 같이 결정하였다.

첫째, PCCL간 진료비 차이가 유의하지 않을 경우 PCCL을 합쳐서 하나의 중증도 그룹으로 정의하였다. PCCL에 따라 진료비 차이가 있다고 하더라도 통계적으로 유의한 차이가 없다면, 중증도 구분을 하는 것이 설명력 제고에 도움이 되지 않기 때문이다.

둘째, 통계적으로 유의한 진료비 차이를 보이더라도 해당하는 진료건수가 적을 경우 별도의 중증도 그룹으로 분리하지 않았다. 해당하는 진료건수가 적은 그룹을 하나의 DRG로 정의할 경우, 평균 진료비의 안정성이 떨어져서(즉 계산 시점이나 자료원에 따라 평균 진료비가 큰 폭으로 달라지기 때문에), DRG 상대가치를 산정하기가 어렵다. 따라서 이 연구에서는 중증도 구분을 하더라도 1년간의 자료 분석에서 최소한 50건 이상의 진료건이 배정되도록 하였다.

셋째, 통계적으로 유의한 차이가 있다고 하더라도 PCCL간 진료비 차이가 크지 않은 경우 중증도 그룹을 통합하였다. 이 연구에서 사용한 기준은 합병증이나 동반상병이 없는 입원건(PCCL이 0인 진료건) 진료비의 20% 이상의 차이를 보이거나, 20만원 이상의 진료비 차이를 보이는 경우에 한 해 중증도 구분을 하였다.

3. 개선안 평가

개선안은 DRG 분류가 재원일수나 진료비 변이를 어느 정도 설명하는지를 나타내는 R^2 와 변이계수(coefficient of variation)를 이용해서 평가되었다. DRG 분류에 의한 진료비 변이 설명 정도인 R^2 는 다음 (식 2)와 같이 정의된다(Averill 등²⁾, 1999).

$$R^2 = \frac{\sum_i (y_i - A)^2 - \sum_g (y_i - A_g)^2}{\sum_i (y_i - A)^2} \dots\dots\dots (식 2)$$

y_i : i 번째 환자의 변수 값(즉 진료비 혹은 재원일수)

A : 변수의 전체 평균값

A_g : g DRG에서의 변수 평균값

평가는 열외군을 제외하기 전과 후 두 번에 걸쳐 이루어졌으며, 열외군은 아래 (식 4)에 의해 결정된 정상군 상·하한 범위를 벗어난 자료들로 정의되었다. 먼저 각 ADRG 별로 제1사분위수(Q1)와 제3사분위수(Q3)를 구하여 아래 (식 3)에서 구해진 상·하한의 범위를 벗어나는 자료들을 제외한 후, 다시 기하평균과 표준편차를 구하였다. 여기서 구해진 통계치를 이용하여 (식 4)와 같이 정상군의 상·하한 범위를 정하였다.

$$Q1 - 3 \times (Q3 - Q1), Q3 + 3 \times (Q3 - Q1) \dots\dots\dots (식 3)$$

$$(기하평균 - 3 \times \text{표준편차}), (기하평균 + 3 \times \text{표준편차}) \quad (식 4)$$

위와 같은 공식에 의해 제외된 진료비 열외군은 기존 KDRG에서는 81,886건(3.8%), 개선안에서는 76,661건(3.5%)이었고 재원일수 열외군은 기존 KDRG에서는 159,519건(7.3%), 개선안에서는 130,139건(6.0%)이었다.

III. 연구 결과

1. KDRG 개선 결과

우리나라와 호주 AR-DRG의 MDC체계를 비교·검토하고 전문가 패널의 자문을 거쳐서 292개 진단코드의 MDC분류체계를 수정하였다. 그리고 기존 KDRG에서는 규정되어 있지 않았던 PreMDC를 신설하였으며 AIDS와 다발성 외상을 위한 별도의 MDC(MDC 18-1, MDC 21-1)를 각각 신설하였다.

개선안에서 신설된 MDCs
PreMDC : 장기 이식, 기관절개, 조기사망 환자 분류
MDC 18-1 : AIDS 환자 분류
MDC 21-1 : 다발성 외상 환자 분류

내과적 시술들을 활용하여 이러한 시술을 받은 환자들도 상병이 아니라 시술에 따라서 분류될 수 있도록 17개의 내과적 시술 ADRGs를 신설하였다.

개선안에서 신설된 내과적 시술 질병군

- B50 면역요법(신경학적 질병 동반)
- B51 복잡 간질의 장기 모니터링
- E50 기관지경 및 방사선하 수술
- E51 호흡기 질환(인공호흡기 사용)
- F50 심도자술을 시행한 급성 심근경색 이외의 순환기 질환(복잡 진단 동반)
- F51 심도자술을 시행한 급성 심근경색 이외의 순환기 질환(복잡 진단 미동반)
- G50 위내시경 시술(주요 소화기 질환의 경우)
- G51 결장경 시술
- G52 위내시경 시술(주요 소화기 질환이 아닌 경우)
- G53 에스상결장경 시술
- H50 경피적 담관 시술
- H51 출혈성 식도정맥류에 대한 내시경 시술
- H52 역행성담쇄관내시경 시술
- H53 담석 제거를 위한 체외충격파쇄석술
- L50 요관경검사
- L51 방광요도경 시술
- M50 방광요도경 시술

내과적 시술 질병군의 신설과 함께 ADRG분류체계를 개선한 결과, 기존 KDRG보다 ADRG소분류 기준으로는 342개 증가하여 2배 이상 증가하였고, 대분류 기준으로도 54개 증가하였다(표 2). ADRG 개수 증가는 기존 ADRG의 세분화를 통해서 이루어졌는데, 예를 들어 하나의 ADRG로 정의되어 있던 '위, 식도, 십이지장수술' 그룹을 '식도 수술' 그룹(G01)과 위, 십이지장 수술 그룹(G04)으로 대분류 수준에서 구분하였고, 시술 내용에 따라 대분류를 추가적으로 세분화하여 각각 3개와 6개의 소분류를 정의하였다.

154 위, 식도, 십이지장수술 ADRG 개선 사례

G011 식도 악성종양 근치 수술 및 식도 재건술

G012 기타 주요 식도 수술

G013 기타 단순 식도 수술

G041 주요 십이지장 수술

G042 정정맥문합술

G043 위 전절제술

G044 위 부분 및 아전 절제술

G045 소화성 궤양 수술

G046 기타 위십이지장 수술

MDC별로는 기존에 잘 정의되어 있지 않았던 MDC 15(신생아 질환)의 ADRGs 개수가 가장 많이 증가하였고, MDC 02(안 질환), MDC 07(간담도, 췌장 질환)의 ADRGs 개수도 3배 가까이 증가하였다. 반면 MDC 16(혈액 질환), MDC 17(미분화 암), MDC 22(화상)의 ADRGs 개수는 조기 사망 DRG가 없어짐에 따라 하나씩 감소하였다.

기존 KDRG에서는 17세를 기준으로 2단계로 연령 구분을 하였지만 KDRG 개선안에서는 10세, 17세, 34세, 54세, 64세, 69세 등으로 연령 구분 기준을 다양화하였고, 일부 ADRGs에서는 3단계로 연령 구분을 하였다(표 3).

이 연구에서는 호주 AR-DRG의 중증도 분류 방식을 채택하였지만, AR-DRG와는 달리 중증도 점수가 0인 진단코드의 개수를 줄이고 2 혹은 3의 점수를 가지는 진단코드의 개수를 증가시켰다(표 4, 표 5). 또한 ADRG별로 중증도 구分的 필요성과 중증도 분류 단계를 평가한 결과, ADRG와 연령을 구분한 후 규정된 783개 그룹을 중증도 수준에 따라 총 1,817개의 DRGs로 세분화하였다.

2. 개선안 평가 결과

기존 KDRG와 개선안 DRG간의 진료비 변이계수를 비교해 보면 변이계수가 1.0 이상인 DRG가 감소하였고, 반면 변이계수가 1.0 이하인 DRG가 증가하였다(표 6). 진료비 변이 설명력은 열외군을 제외하기 전에 기존 KDRG가 48.2%, 개선안이 56.3%로, 8.1%의 설명력 개선이 이루어졌다. 열외군을 제외한 후에도 8.5%의 설명력 개선이 있는 것으로 나타났으며, 개선안은 73.1%이라는 매우 높은 진료비 변이 설명력을 보였다(표 7). 열외군 제외 전 재원

<표 3> 연령 구분을 하는 ADRGs 개수의 변화

연령 구분 기준	KDRG Ver 2.1	Medicare DRG	AR-DRG	개선안 (소분류 기준)
Age 0-2, Age>2	-	-	2	-
Age 0-10, Age>10	-	-	-	2
Age 0-17, Age 18-64, Age>64	-	-	-	6
Age 0-17, Age>17	89	43	-	60
Age 0-34, Age>34	-	-	-	3
Age 0-35, Age>35	1	1	-	-
Age 0-49, Age 50-69, Age>69	-	-	-	4
Age 0-49, Age>49	-	-	2	-
Age 0-54, Age>54	-	-	2	5
Age 0-59, Age>59	-	-	6	1
Age 0-64, Age>64	-	-	14	17
Age 0-69, Age>69	-	-	10	1
Age 0-74, Age>74	-	-	4	-
Age 0-79, Age>79	-	-	2	-
합 계	90	44	42	0

<표 4> MDC 06 외과계 DRG에서의 기타 진단 중증도 점수 변화

구분		중증도 점수					합계
		0	1	2	3	4	
KDRG Ver 2.1	진단코드개수	9,887	1,940	436	0	0	12,263
	(백분율)	(80.6%)	(15.8%)	(3.6%)	(0.0%)	(0.0%)	(100.0%)
AR-DRG	진단코드개수	9,683	2	1,197	832	549	12,263
	(백분율)	(79.0%)	(0.0%)	(9.8%)	(6.8%)	(4.5%)	(100.0%)
개선안	진단코드개수	8,380	0	1,790	1,578	515	12,263
	(백분율)	(68.3%)	(0.0%)	(14.6%)	(12.9%)	(4.2%)	(100.0%)

<표 5> MDC 06 내과계 DRG에서의 기타 진단 중증도 점수 변화

	구분	중증도 점수				합계
		0	1	2	3	
KDRG	진단코드개수	9,910	2,027	326	0	12,263
Ver 2.1	(백분율)	(80.8%)	(16.5%)	(2.7%)	(0.0%)	(100.0%)
AR-DRG	진단코드개수	9,683	31	2,060	489	12,263
	(백분율)	(79.0%)	(0.3%)	(16.8%)	(4.0%)	(100.0%)
개선안	진단코드개수	8,380	0	3,197	686	12,263
	(백분율)	(68.3%)	(0.0%)	(26.1%)	(5.6%)	(100.0%)

<표 6> DRG 진료비 변이계수(CV) 분포 비교

CV	KDRG Ver 2.1		개선안	
	DRG 개수	백분율	DRG 개수	백분율
0.0-0.2	11	0.9%	15	0.8%
0.2-0.4	91	7.5%	168	9.5%
0.4-0.6	206	17.1%	310	17.5%
0.6-0.8	309	25.6%	493	27.9%
0.8-1.0	312	25.9%	485	27.4%
1.0-1.2	145	12.0%	184	10.4%
1.2-1.4	58	4.8%	72	4.1%
1.4-1.6	39	3.2%	21	1.2%
>1.6	28	2.3%	20	1.1%
기타*	7	0.6%	2	0.1%
합 계	1,206	100.0%	1,770	100.0%

* 해당하는 진료건수가 1건이어서 CV값을 계산하지 못한 DRG 개수

일수 변이 설명력은 기존 KDRG가 28.2%, 개선안이 32.6%로 4.3%의 개선이 있었으며, 열외군 제외 후 재원일수 변이 설명력은 기존 KDRG가 40.4%, 개선안이 44.9%였다(표 8). 진료비나 재원일수 모두 설명력 개선은 ADRG를 구분한 경우에서부터 나타났고, 그 이후 중증도 분류까지 모두 한 경우 까지 비교적 일정한 정도의 개선 효과를 보이고 있어, 설명력의 개선은 대부분 ADRG 수준의 개선에 기인한 것으로 판단된다.

<표 7> 진료비 설명력 개선 효과

		MDC만 구분한 경우	ADRG를 구분한 경우	ADRG와 연령을 구분한 경우	중증도 분류까지 모두 한 경우
열외군 제외전	KDRG Ver 2.1	5.0%	41.8%	43.0%	48.2%
	개선안	7.0%	50.4%	51.1%	56.3%
	(Ver 2.1과의 차이)	(2.0%)	(8.6%)	(8.1%)	(8.1%)
열외군 제외후	KDRG Ver 2.1	5.8%	58.3%	60.0%	65.6%
	개선안	8.7%	67.1%	68.0%	73.1%
	(Ver 2.1과의 차이)	(2.9%)	(8.8%)	(8.0%)	(8.5%)

<표 8> 재원일수 설명력 개선 효과

		MDC만 구분한 경우	ADRG를 구분한 경우	ADRG와 연령을 구분한 경우	중증도 분류까지 모두 한 경우
열외군 제외전	KDRG Ver 2.1	10.1%	23.2%	23.9%	28.3%
	개선안	10.7%	26.7%	27.2%	32.6%
	(Ver 2.1과의 차이)	(0.6%)	(3.5%)	(3.3%)	(4.3%)
열외군 제외후	KDRG Ver 2.1	13.4%	33.2%	34.1%	40.4%
	개선안	13.9%	36.8%	37.5%	44.9%
	(Ver 2.1과의 차이)	(0.5%)	(3.6%)	(3.4%)	(4.5%)

DRG를 세분화하였음에도 불구하고, 해당하는 진료건수가 없거나 10건 미만인 DRG는 기존 KDRG에 비해 개선안에서 대폭 감소하였다(표 9). 기존 KDRG에서 해당하는 진료건수가 적은 DRG가 많이 출현한 것은, 모든 DRG를 중증도에 따라 3단계(중증도 0, 중증도 1, 중증도 3)로 구분하였기 때문이다. 특히 중증도 2로 규정된 DRG들이 해당하는 진료건수가 없거나, 적은 경우가 많았다. 반면 개선안에서 해당하는 진료건수가 없는 DRG는 보험코드로 정의할 수 없어서, 신규코드를 만들어서 정의한 DRG들이다. 따라서 보험자료 분석에서는 빈도가 0으로 나타났지만, 실제로는 해당하는 진료건수가 없는 것이 아니다. 예를 들어 'A03 심장이식술' DRG는 보험코드로 규정할 수 없어서 'NCA03 심장이식수술'이라는 신규코드를 만들어서 규정하였다. 따라서 보험자료에서는 빈도를 파악할 수 없지만, 실제로는 발생 빈도가 있는 DRG이다.

<표 9> DRG 진료건수 분포 비교(신생아 DRG 제외)

진료건수	KDRG Ver 2.1		개선안	
	DRG 개수	백분율	DRG 개수	백분율
0	65	5.1%	23	1.3%
1 - 10	75	5.9%	20	1.1%
11 - 100	240	18.9%	229	12.8%
101 - 1,000	493	38.8%	1,019	56.8%
1,001 - 10,000	358	28.2%	480	26.8%
> 10,000	40	3.1%	22	1.2%
합계	1,271	100.0%	1,793	100.0%

IV. 고 찰

1. 연구 자료에 대한 고찰

이 연구에서 DRG분류체계 개선과 평가에 사용한 EDI 청구지급자료는 상병 정보와 진료비 정보를 가진 대규모 전산자료로는 유일한 자료이기는 하지만, 진료비 삭감을 피하기 위해 부정확한 진단코드를 과다 기재하는 경우가 많아 행위별 청구지급자료의 진단코드 정확도는 낮은 것으로 알려져 있다(신의철 등, 1998; 박종구 등, 2000). 그러나 한국보건산업진흥원(2002)에서 10,224건의 진료건을 대상으로 의무기록조사를 실시한 결과, 청구 진단코드 보정 전후 ADRG 일치율이 79.9%, 최종 DRG 일치율이 69.1%로서 비교적 높은 것으로 나타났다. 따라서 EDI 청구지급자료의 부정확성이 DRG 분류에 영향을 미치기는 하지만, 그 영향이 크지 않기 때문에 DRG분류체계 평가에 EDI자료를 사용하는 것은 큰 무리가 없다고 판단하였다.

한편 EDI 청구건만을 연구 자료로 사용하였기 때문에, 연구 자료에 포함된 의료기관의 종별 분포가 전체 의료기관의 종별 분포와는 다르다는 제한이 있다. 하지만 연구 자료에서 상대적으로 비중이 높은 종합전문요양기관의 자료는 포함된 환자의 다양성이나, 자료의 정확도 측면에서, 타 종별의 자료에 비해 우수하기 때문에, DRG 개발에는 오히려 적합한 자료라고 할 수 있다. 또한 2002년에는 EDI 청구율이 대폭 증가하여 병원급을 제외한 나머지 종별의 의료기관은 60% 이상이 EDI로 진료비를 청구하였기 때문에, 평가 자료로 사용한 2002년 EDI자료는 대표성 측면에서도 큰 문제가 없다고 판단하였다.

이 연구에서 자원 소모량의 대리 변수로 사용한 행위별 청구진료비는 우리나라 수가체계

가 자원기준상대가치체계(Resource Based Relative Value Scale, RBRVS)로 완전히 전환된 것이 아니기 때문에 자원소모량을 정확하게 반영하지 못할 수 있다(한국보건사회연구원, 2001). 또한 비급여 진료비가 제외되어 있기 때문에 전체적인 자원 소모량을 대표하는 데에는 한계가 있다. 하지만 DRG 개발에 임상전문가를 참여시킴으로써 이러한 한계를 일부 보완할 수 있었다. 예를 들어 내시경 수술은 개복이나 개흉 수술에 비해 비급여가 많기 때문에, 청구 진료비가 유사하더라도 실제 자원소모량은 다를 수 있다. 이러한 부분에 대해서는 임상전문가의 의견을 반영하여 DRG를 재검토하였다.

2. 진료비 변이에 대한 고찰

이 연구 결과, ADRG의 세분화, 중증도 분류체계의 개선 등을 통해 DRG 내의 진료비 변이가 전체적으로 낮아졌지만, 진료비 변이가 오히려 커진 경우도 있어서 전체적으로 큰 폭의 감소를 보이지는 않았다. 진료비 변이의 감소폭이 적었던 것은 DRG 분류에 사용하는 정보가 진단명과 시술명으로 한정되어 있기 때문이다. 즉 제한된 정보를 이용해서 입원환자를 분류하기 때문에, 자원소모가 유사한 환자를 구분하는 데에는 한계가 있을 수밖에 없는 것이다. 이러한 점에 대해서는 DRG를 개발한 예일 대학의 연구팀도 명확하게 인식하고 있었는데, 이들은 어떤 질병들은 정의조차 어렵고, 동일한 질환이라고 할지라도 치료방법이 의사마다 달라 기준을 정하기 어려우며, 질병코딩에 사용되는 ICD-9-CM 코드체계 자체도 불완전하기 때문에 DRG 내의 진료비 변이는 불가피하다고 설명하고 있다(Mullin, 1985; Fetter, 1991) 질병코드나 시술코드 이외에 보다 더 자세한 임상적 정보를 활용하여 입원환자를 분류한다면 DRG의 진료비 유사성을 제고할 수는 있지만, 이러한 정보를 수집하거나 정확성 여부를 확인하기 위해서는 많은 비용과 시간이 필요하다. 따라서 DRG는 제한된 정보를 이용해서, 임상적으로 유사하고 자원소모 측면에서도 유사한 그룹을 정의하는 가장 비용-효과적인 방법을 추구한다.

이 연구에서도 위와 같은 DRG 분류 원리를 고수하였다. 따라서 이 연구에서는 추가적인 정보를 활용하기보다는 시술코드나 진단코드를 유사한 그룹으로 세분화하는 방법을 사용하여 그룹 내의 진료비 변이를 줄이고자 하였다. 이 연구 결과 이러한 세분화는 DRG의 진료비 변이를 전체적으로 줄이지는 못했지만, 빈도가 높은 일부 DRG의 진료비 변이를 줄이는데는 도움이 된 것으로 나타났다.

이러한 개선은 우리나라처럼 DRG지불제도와 행위별수가제가 공존하는 시스템에서는 도움이 될 수 있다. 진료비 차이가 큰 시술이나 진단이 하나의 질병군으로 묶어져 있다면, 이러

한 질병군을 대상으로 DRG지불제도를 도입하기는 쉽지 않다. 하지만 이 질병군을 세분화하여 진료비 변이가 낮은 일부 질병군을 정의할 수 있다면, 진료비 변이가 낮은 질병군에 대해서는 DRG지불제도 도입이 용이해 질 것이다.

3. 설명력 개선에 대한 고찰

ADRG의 세분화, 내과 시술 그룹의 신설, 연령 구분 기준의 변경, 중증도 분류체계의 개선 등 여러 가지 방법을 적용하여 KDRG를 개선한 결과, 열외군 제외 전에는 56.3%, 열외군 제외 후에는 73.1%라는 높은 진료비 변이 설명력을 보였다. 이러한 결과를 유사한 연구를 수행한 Averill 등^b(1999)의 연구 결과와 비교해 보면, 열외군 제외전의 개선안 설명력은 APR-DRG(All Patient Refined DRG)의 설명력과 유사한 수준이었다. 분석 대상이 다르기 때문에 설명력의 직접적인 비교는 어렵지만 분석 대상의 차이로 인한 설명력의 차이를 KDRG의 원형인 RDRG의 설명력(46.27%)과 이 연구에서 보인 KDRG의 설명력(48.2%) 차이인 1.9%를 이용해서 보정해 보면, 개선안의 설명력은 1.9%를 차감한 54.4%로 볼 수 있다. 이는 가장 높은 설명력을 보인 APR-DRG의 설명력 53.09%와 유사한 수치이다. 따라서 분석 대상의 차이를 고려하더라도 현재까지 개발된 분류체계 중 가장 세분화된 미국의 APR-DRG에 준하는 성과를 보인 것으로 볼 수 있다.

열외군 제외후의 설명력은 대상 인구의 차이뿐만 아니라 열외군 제외 방법이 다르기 때문에, 미국 DRG분류체계의 결과와 직접 비교하기는 어렵다. Averill 등^b(1999)의 평가에서는 각 DRG별로 상위 1%와 하위 0.5%를 열외군으로 제외하였다. 따라서 이 연구에서 열외군으로 제외된 3.5%보다는 적은 환자가 제외되었기 때문에 상대적으로 설명력이 낮게 평가된 것으로 볼 수 있다. 그러나 개선안은 3.5%의 열외군을 제외한 후에 73.1%의 높은 진료비 설명력을 보여, 1.5% 열외군 제외 후 60.9%의 설명력을 보인 APR-DRG와 비교해 보아도 만족할 만한 성과라고 할 수 있다.

또한 개선안이 보인 설명력은 KDRG에 대한 기존 연구 결과에 비해서도 높은 값을 보였다. KDRG Version 2.0을 개발한 신영수 등(1993)의 연구에서 KDRG는 열외군을 제외하기 전에 39%의 진료비 설명력을 보인 것으로 보고되었다. 그리고 열외군을 제외할 경우에는 53%의 진료비 설명력을 보인 것으로 보고되었다. 이 연구 결과 개선안은 이 보다 훨씬 더 높은 56.3%(열외군 제외전)와 73.1%(열외군 제외후)의 높은 설명력을 보인 것으로 나타나, DRG분류체계의 성과가 개선되었다고 할 수 있다.

4. ADRG 개선에 대한 고찰

분류정확성 개선에 가장 크게 기여한 것은 ADRG의 세분화, 내과 시술 그룹의 신설 등을 포함하는 ADRG의 개선이었다. DRG분류체계 개선을 위해 이 연구에서는 ADRG를 대분류와 소분류로 구분하고, 소분류로 구분되는 ADRG의 개수를 2배 이상 증가시켰다. 이러한 접근 방법은 미국이나 호주 DRG에서는 시도하지 않았던 방법이다.

DRG분류체계를 개발할 당시에는 DRG의 개수는 관리할 수 있는 범위 내야 한다는 원칙 하에서 DRG의 개수를 관리할 수 있는 범위, 즉 수천 개가 아니라 수백 개로 정도로 제한하였다. 이렇게 DRG 개수를 제한한 것은 전형적인 병원이 대부분의 DRG에 대해 충분한 경험을 가질 수 있어야 의미 있는 비교 분석이 가능해진다는 것이 주된 이유였다. 즉 DRG가 너무 세분화되어 각 DRG내의 환자수가 적어지면 병원간 환자구성(casemix)을 비교하기 어렵고 그 결과를 의료진들에게 전달하기 어렵다는 것이었다(Fetter, 1991).

그러나 DRG가 진료비를 지불하는 단위로 사용되면서 위와 같은 원칙은 더 이상 고수되지 못하였다. 지불 단위로 사용되는 DRG는 비교 분석 단위로 사용되는 DRG에 비해 자원 변이가 훨씬 더 적어야 한다. 만약 동일 DRG 내에 자원 소모가 상이한 환자가 포함되어 있고 이러한 환자들의 분포가 병원에 따라 다르다면 지불정확성 문제가 초래될 뿐만 아니라 자원 소모가 많을 것으로 예상되는 환자의 치료를 병원이 거부할 수도 있다. 이러한 문제 때문에 DRG를 세분하여 분류정확성을 높이려는 시도가 이루어졌다. DRG를 처음 고안한 예일 대학 팀은 DRG를 중증도에 따라 세분하여 1,170개의 DRGs를 규정하면서 DRG 개수를 3배 가까이 증가시켰다(Freeman 등, 1995). 3M Health Information System에서 개발한 APR-DRG에서는 DRG를 더욱더 세분화시켜서 DRG 개수를 1,530개로 증가시켰다(Averill 등^b, 1999).

이러한 DRG의 세분화는 ADRG 수준의 세분화를 통해서라기보다는 주로 기타 진단을 이용한 중증도 분류를 통해서 이루어졌다. 즉 기존 DRG분류체계에 2~4단계로 구분되는 중증도 분류를 추가하여 DRG를 세분화한 것이다. 그러나 주진단이나 수술에 의해 결정되는 ADRG 자체를 세분화하여 분류정확성을 높이려는 시도는 이루어지지 않았다. 미국이나 호주 등 DRG분류체계를 사용하는 나라들에서도 새로운 ADRG를 신설하거나 기존 ADRG를 세분화하는 하였지만 400개~500개 정도의 ADRGs를 가지고 운영하고 있다.

하지만 하나의 ADRG 내에 성격이 상이하고 진료비 차이가 큰 수술이나 질환이 포함되어 있다면 이들을 ADRG수준에서 적절히 구분해 줌으로써 분류정확성을 높일 수 있다. 예를 들어 KDRG에서는 '식도악성종양근치수술'과 '위폴립절제술'을 '154 위, 식도, 십이지장 수술'이라는 하나의 ADRG로 분류하고 있다. 이 두 수술은 성격이 상이할 뿐만 아니라 진료비 차이도 크기 때문에 이 두 수술을 ADRG 수준에서 구분할 경우 지불정확성을 높일 수 있다.

이 연구 결과 이러한 ADRG의 세분화는 DRG의 진료비 변이 설명력을 크게 제고시킨 것

으로 나타났다. 이러한 설명력 제고는 중증도 분류로 인한 추가적인 설명력 증가보다 훨씬 더 컸다. 따라서 중증도 분류와 함께 ADRG를 적절히 세분화할 경우 DRG분류체계의 성과를 개선시킬 수 있는 것으로 나타났다.

그러나 이러한 DRG의 세분화가 전체적인 의료비를 증가시킬 수도 있다. Gilman(2000)은 1994년 뉴욕주가 AIDS와 관련된 DRGs를 수술 유무에 따라 세분화하여 수술을 받은 AIDS DRGs에 대한 보상액을 높이고, 수술을 받지 않은 AIDS DRGs의 보상액을 낮춘 것을 평가하면서, AIDS DRGs의 세분화는 한계보상유인(marginal reimbursement incentives)을 초래하여, 수술의 시행빈도를 늘리고 결과적으로 보상액이 높은 수술 DRGs 환자를 늘리는 결과를 초래하였다고 지적하였다. 한계보상유인은 서비스를 많이 제공할수록 의료기관이 얻는 수익이 많아지는 것으로, 자원 소모량을 높이는 결과를 가져온다. 이처럼 DRG의 세분화가 비용효과적인 치료방법을 찾으려고 하는 유인을 없앨 수 있다는 우려 때문에 미국 CMS(Center for Medicare/Medicaid Services)도 DRG 세분화에 소극적인 입장을 취하고 있다.

이 연구 결과 정의된 ADRGs도 이러한 한계보상유인을 초래할 가능성이 있다. 예를 들어 서혜부 탈장수술을 단측수술과 양측수술로 구분하였는데, 이러한 세분화는 양측수술을 유도하는 결과를 초래할 수 있다. 그러나 DRG 분류 단계에서 이러한 부작용을 원천적으로 차단할 수도 있지만, 불필요한 서비스 제공에 대한 사후적인 모니터링을 통해서 이러한 부작용을 줄일 수도 있다. 어떤 방법을 사용할 것인지는 의료환경에 따라 달라질 수 있다. DRG를 사용하고 있는 다른 나라와는 달리 우리나라에서는 진료수익이 의료기관의 유일한 수입원이고, 의사에 대한 보상이 별도로 구분되어 있지 않기 때문에 지불정확성에 대한 요구가 더욱더 큰 것이 사실이다(이선희 등, 2000). 따라서 DRG를 적절히 세분화하여 지불정확성을 높이고, 세분화로 인한 부작용에 대해서는 다른 방법으로 대처하는 것이 보다 더 합리적인 방법이라고 판단된다.

그러나 지불제도 이외에 병원 경영 등 관리 목적으로 사용하는 DRG는 지나친 세분화가 분류체계의 효율성을 떨어뜨리는 요인으로 작용할 수 있다. 이러한 이유 때문에 개선안에서는 ADRG대분류를 따로 구분하였다. 또한 연령 구분이나 중증도 구분이 단계적으로 이루어지기 때문에 사용 목적에 따라 세분화 수준을 선택할 수 있게 설계되어 있다. 따라서 관리 목적으로 DRG를 사용할 경우에는 사용목적이나 자료의 성격을 평가하여 최적의 효율성을 보일 수 있는 세분화 수준을 선택하는 것이 필요하다.

5. 중증도 분류체계 개선에 대한 고찰

KDRG 개선안에서는 중증도에 반영되는 기타진단 조정, 중증도 점수 통합 방식 변경,

ADRG별 중증도 구분 단계 조정 등 많은 변화가 있었지만, 중증도 분류로 인한 추가적인 설명력 증가는 5%정도로 기존 KDRG와 큰 차이를 보이지 않았다. 이처럼 개선 정도가 크지 않았던 것은 중증도 분류체계 평가에 사용한 자료의 부정확성에 기인하는 것으로 판단된다. 한국보건산업진흥원(2002)의 연구에 따르면 EDI 입원 청구건의 주진단 일치율은 73.1%인데 비해, 기타진단의 일치율은 34.0%에 불과한 것으로 나타났다. 주진단은 주로 ADRG 분류에 이용되고, 기타진단은 중증도 분류에 이용되기 때문에 ADRG 분류보다는 중증도 분류가 부정확할 가능성이 높다. 중증도 분류체계의 수정으로 인한 개선 효과가 뚜렷하지 않은 것은 연구 자료의 부정확성에 기인할 가능성이 높다. 따라서 향후 중증도 분류체계 부분에 대해서는 재평가가 필요하다.

중증도 분류체계 개선으로 인한 설명력 증가는 뚜렷하지 않았지만, ADRG별로 중증도 분류 단계를 달리한 결과, 진료건수가 작은 DRG가 출현하는 것을 막을 수 있었다. 빈도가 낮은 DRG의 출현은 평균 자원 소모량의 측정을 어렵게 만들고, 시간에 따른 상대가치의 안정성을 떨어뜨리게 된다. Edwards 등(1994)에 따르면 전체 RDRGs 중에서 45%가 2년 동안 5% 이상 상대가치가 변한 것으로 나타났다. 따라서 KDRG의 중증도 분류체계를 유지할 경우 진료건수가 작은 DRG의 수가 책정에 어려움이 있을 것으로 예상된다. 따라서 개선안에서 사용한 방법과 같이 ADRG별로 중증도 구분의 필요성과 단계를 검토하여, 불필요한 중증도 구분이나 진료건수가 작은 DRG의 출현을 최대한 억제하는 것이 도움이 될 수 있다.

그러나 ADRG별로 중증도 분류를 달리하는 것은, 중증도 분류체계의 불안정성을 야기할 가능성이 있다. 기존 KDRG에서는 미리 정해진 중증도 점수에 따라서 일부 예외가 있기는 하지만 모든 ADRGs를 3단계로 구분하고 있기 때문에 자료 분석 결과에 대한 의존도가 낮다. 그러나 ADRG별로 중증도 구분 여부와 단계를 달리 할 경우 이를 결정하기 위한 자료 분석과 판단이 뒤따라야 한다. 이처럼 자료 분석 결과에 대한 의존도가 높기 때문에, 어떤 자료를 사용했는지에 따라서 중증도 분류가 달라질 수 있다.

그러나 이러한 단점에도 불구하고 불필요하게 DRG 개수를 증가시키는 것은 DRG분류체계의 성과에 큰 도움이 되지 않기 때문에, ADRG별로 중증도 분류 단계를 달리하는 것이 보다 더 합리적인 접근이라고 할 수 있다. 하지만 자료의 부정확성으로 인한 오류를 최소화하기 위해서 이 연구에서 사용한 자료보다는 신뢰성이 더 높은 자료를 확보하고, 그 결과에 따라서 중증도 분류를 재검토하는 것이 필요하다.

참 고 문 헌

- 박종구, 김기순, 김춘배, 이태용, 이강숙, 이덕희 등. 의료보험청구자료중 뇌혈관질환 상병기호의 정확도에 관한 연구. 예방의학회지 2000;33(1):76-82.
- 보건복지부-한국보건산업진흥원. 건강보험 DRG지불제도 개선연구. 서울 : 보건복지부-한국보건산업진흥원 ;2001.
- 보건복지부-한국보건산업진흥원. 의료급여 DRG지불제도 도입 연구(2). 서울 : 한국보건산업진흥원;2002.
- 신영수, 황인경, 염용권, 이덕형. 의료보험진료수가 및 지불제도 연구: DRG제도 적용가능성 및 모형개발을 중심으로. 서울 : 의료보험관리공단;1986.
- 신영수, 박하영, 염용권, 이영성. 의료보호 진료수가 및 지불제도에 관한 연구. 서울 : 서울대학교병원 부설 병원연구소;1991.
- 신영수, 이영성, 박하영, 염용권. 한국형 진단명 기준환자군의 개발과 평가: 입원환자의 의료서비스 이용을 중심으로. 예방의학회지 1993;26(2):293-309.
- 신영수. 포괄수가제 도입과 의료의 질. 한국의료QA학회지 1995; 2(1):2-19.
- 신의철, 박용문, 박용규, 김병성, 박기동, 맹광호. 의료보험자료 상병기호의 정확도 추정 및 관련 특성 분석. 예방의학회지 1998;31(3):471-480.
- 이선희, 박효길, 김방철, 이홍균, 박윤형, 양명생 등. DRG지불제도 시범사업 평가 및 도입 타당성 연구. 서울 : 범의료계 의료보험제도 개선위원회;2000.
- 한국보건사회연구원. 상대가치 행위수가의 적정성 평가와 상대가치 고시점수 조정방안. 서울 : 한국보건사회연구원;2001
- ^aAverill RF, Mullin RL, Steinbeck BA, Goldfield N, Elia ED. Diagnosis Related Groups Version 17.0: Definitions Manual. Wallingford, CT : 3M;1999.
- ^bAverill RF, Muldoon JH, Vertees JC, Goldfield NI, Mullin RL, Fineran EC, Zhang MZ, Steinbeck B, Grant T. The evolution of casemix measurement using diagnosis related groups. 3M HIS Working Paper 1999;5-98.
- Commonwealth of Australia. Australian Refined Diagnosis Related Groups Version 4.1 Definition Manual. Canberra, Australia : Commonwealth Department of Health and Aged Care;1998.
- Edwards N, Honemann D, Burley D, Navarro M. Refinement of the Medicare diagnosis-related groups to incorporate a measure of severity. Health Care Financ

- Rev. 1994;16(2):45-64.
- Eisenberg BS. Diagnosis-related groups, severity of illness, and equitable reimbursement under Medicare. *JAMA*. 1984;251(5):645-646.
- Fetter RB, Freeman J, Park H, Schneider K, Lichtenstein J, Bauman W, et al. DRG refinement with diagnostic specific comorbidities and complications: A synthesis of current approaches to patient classification. Final report. Volume I. Health Care Financing Administration Cooperative Agreement Nos. 15-C-98930/1-01 and 17-C-98930/1-0251. New Haven (CT) : Health System Management Group;1989.
- Fetter RB, Brand DA, Gamanche D. ed. DRGs: Their Design and Development. Ann Arbor (MI):Health Administration Press;1991.
- Fisher W. Die DRG-familie. Available from : URL <http://www.fischer-zim.ch/streiflicht> (Accessed on Jan. 26, 2003).
- Freeman JL, Fetter RB, Park H, Schneider KC, Lichtenstein JL, Hughes JS, et al. Diagnosis-related group refinement with diagnosis- and procedure-specific comorbidities and complications. *Med Care*. 1995;33(8):806-827.
- Gilman BH. Hospital response to DRG refinement: the impact of multiple reimbursement incentives on inpatient length of stay. *Health Economics* 2000;9:277-294.
- Horn SD, Sharkey PD. Severity of illness within DRGs: Impact on prospective payment. *Am J Public Health* 1985;75:1195-1199.
- McMahon LF Jr, Newbold R. Variation in resource use within diagnosis related groups: The effect of severity of illness and physician practice. *Med Care* 1986;24:388-397.
- Mullin RL. Diagnosis-related groups and severity: ICD-9-CM, the real problem. *JAMA* 1985;254:1208-1210.
- Newman RG, Stefanu C, Chassie MB, Pate ML, Anderson RJ. Severity of illness and DRG reimbursement. *Tex Med*. 1986;82(4):34-36.
- Park H, Suh C-J, Kang G, Shin Y. Case Mix in South Korea: The demonstration of the KDRGs. In: Roger France FH, Mertens I, Closon M-C, Hofdijk J, ed. *Case Mix: Global Views, Local Actions*. Amsterdam. The Netherlands:IOS Press;2001. pp. 95-102.
- Roger France FH, Mertens I, Closon M-C, Hofdijk J, ed. *Case Mix: Global Views, Local Actions*. Amsterdam, The Netherlands:IOS Press;2001.

Smits HL, Fetter RB, McMahon LF. Variation in resource use within diagnosis related groups; the severity issue. *Health Care Financing Rev* 1984;5(Suppl):71-78.

Thompson RE. Diagnosis-related groups and severity of illness. *JAMA*. 1986;255(11):1435.

Wood TJ, Thomas SE. Severity of illness and Diagnosis Related Groups. *Med J Aust*. 1986 21;145(2):79-81.