

DRG에 의한 포괄수가제 적용경험의 연구동향 분석 - DRG 제도에 대한 비판적 관점에서 -

이 선 희^{1)†}, 최 귀 선¹⁾, 조 희 숙¹⁾, 채 유 미¹⁾, 한 은 아²⁾
이화여자대학교 의과대학 예방의학교실¹⁾, 한국보건사회연구원²⁾

<Abstract>

A Critical Review of the Application Experiences of the DRG Reimbursement System in the USA

Sun Hee Lee¹⁾, Kui-Son Choi¹⁾, Heui Sug Jo¹⁾, Yoo Mi Chae¹⁾, Eun A Han²⁾
*Department of Preventive Medicine, Medical College of Ewha Womans University¹⁾,
Korea Institute for Health and Social Affairs²⁾*

The purpose of this article was to evaluate the effects of reimbursement system on the basis of diagnosis-related groups(DRGs). We searched articles which was published from 1970 to 2000 using MEDLINE ; Key words "diagnosis-related groups, DRGs, prospective payment system, PPS. Then we reviewed 97 articles on classifying them into several categories of contents.

It seems that the effects of DRGs in controlling hospitals cost in the U.S. was not clear cut. The U.S. Medicare PPS using DRGs remains vulnerable to compensatory increases in ambulatory care and long-term care facilities utilization despite cost per case and cost per admission being reduced. Also some research indicated the possibilities of deterioration in health care service quality. So putting theses results together, much more consideration is needed before the application of DRGs reimbursement system in Korea. Particularly there is the crucial difference between U.S. health care system and Korean,

† 교신저자 : 이선희(02-650-5754, lsh0270@mm.ewha.ac.kr)

we must be aware of the limitations of DRGs and revise the DRG system to applicable in Korea.

Key Wwords : Diagnosis-Related Groups(DRG), reimbursement system

I. 서 론

1977년 도입된 의료보험 제도는 국민의 의료접근도를 높임으로서 국민보건 향상에 이바지하여 왔으며 짧은 기간동안 취약한 의료공급 기반을 확충하는데 결정적인 기여를 하였다. 그러나 정부재정 투입을 최소화하는 방향으로 의료보험제도가 운영되어 오는 동안 비현실적인 의료보험 수가수준으로 말미암아 서비스 질 저하 및 진료행태 왜곡이 고질적인 문제로 지적되어 왔으며 보험자와 의료인간의 마찰이 끊이지 않고 있다. 정부는 이러한 문제를 행위별 수가제 적용에 기인하는 바가 크다고 보고 이를 해소하기 위한 방안으로 DRG(Diagnosis-Related Group) 분류기준에 의한 포괄수가제(이하 DRG 지불제도) 도입을 검토하게 되었으며, 1997년부터 시범사업을 실시해왔다. 또한 3개년의 시범사업 결과, 부작용은 크지 않은 반면, 의료비 절감에 대한 긍정적 효과가 제시되고 있기 때문에 일부질환에 대하여 2001년부터 DRG 지불제도를 전면적으로 실시할 것을 천명한 바 있다.

그러나 DRG 지불제도 도입의 타당성에 대해선 시범 사업 이전부터 긍정적, 부정적 영향을 놓고 많은 논란들이 있어 왔으며, 이러한 논란에 대하여 정부는 시범사업을 통해 DRG 지불제도를 합리적으로 검증, 평가하고 이를 토대로 지불제도의 도입여부를 검토하겠다고 하였으나 시범사업 평가결과에 있어서도 이론(異論)이 제기되고 있는 실정이다. 무엇보다도 정부의 DRG 도입의지는 외국의 DRG 적용결과에 대한 긍정적인 평가를 토대로 하고 있으나 DRG 제도를 개발하고 가장 오랫동안 운영해온 미국에서조차 DRG 제도의 공과에 대해 긍정적인 측면 외에 부정적인 측면이나 정책효과에 대해 다양한 의견들이 제기되고 있어 도입 여부에 신중을 기할 필요가 있다.

그간 국내에서도 DRG 제도에 대한 연구가 지속적으로 제기되어 왔으나(김일순 등, 1984; 신영수 등, 1986; 박하영, 1996; 한국보건의료관리연구원, 1997, 1998; 한국보건산업진흥원, 1999) 주로 DRG 제도의 긍정적인 측면을 강조하거나 개념적인 논의에 속하는 경우가 많았다. 특히 외국의 동향을 체계적으로 소개한 연구는 극히 제한적이며 그나마 긍정적인 정책효과를 강조하고 있어(박하영, 1996; 최병호, 1997) DRG 제도에 대한 경험을 균형있게 조망하기엔 정보가 매우 미비한 실정이다. 따라서 미국을 중심으로 이미 DRG 제도를 도입, 운영하

고 그 성과에 대해 다양하게 평가해온 DRG 제도 관련 연구들을 심도있게 살펴보는 것은 짧은 기간동안의 국내 시범사업 평가에 대한 논란이상으로 DRG 제도 도입타당성에 대한 논의 및 의사결정에 유용한 정보가 될 수 있을 것으로 판단된다.

이에 이 연구에서는 DRG 지불체계를 실제 적용하고 있는 미국의 경험을 살펴봄으로서 DRG 지불제도의 타당성과 제도 도입에 따른 문제점들을 파악하고자 하였다. 그리고 이러한 외국의 경험에 비추어 DRG 지불제도의 도입이 국내 의료환경에 미칠 수 있는 영향에 대해서 살펴보고자 하였다. 특히 본 연구는 검색된 연구들을 모두 검토하였으나 다음과 같은 논거에 따라 비판적 관점의 연구내용을 상술하였다. 그 이유는 첫째, 그간 국내에 소개된 DRG에 대한 외국동향이 주로 긍정적 측면의 내용이 다루어졌기 때문에 긍정적 측면의 이해수준에 비해 비판적 측면의 연구내용이 제대로 소개되지 못한 측면이 있었으며 상대적으로 미진했던 이부분을 다루는 것이 균형된 논의를 전개하는데 도움이 될 것으로 판단하였다. 둘째, DRG 제도가 국내에 미치는 과급효과를 고려할 때 도입의 신중한 접근을 위해서는 부정적 측면에 대한 충분한 이해와 논의가 우선적으로 필요하다는 인식에서 비롯되었다.

II. 연구방법

이 연구에서는 미국을 포함한 세계 각국의 DRG 제도 적용경험을 고찰하기 위해 각국의 DRG 제도 효과를 평가한 연구논문들을 광범위하게 수집하고 그 내용을 검토하였다. 연구논문 선정은 의학잡지 전문 검색엔진인 MEDLINE 데이터베이스를 이용하였고 1970년~2000년까지의 DRG 관련 연구논문을 검색하였으며 검색어는 diagnosis-related group, DRG, prospective payment, PPS로 하였다. 애초 검색과 고찰과정에 DRG제도를 지불제도로 활용하는 나라들을 모두 포함하려고 하였으나 유럽 등의 경우엔 공공병원 중심의 의료체제로서 공공예산의 배정기준으로 활용하는 등 국내 의료체제와 특성이 다르고 실제 활용결과에 대한 평가도 활발하지 않아, 연구결과 정리과정에선 미국경험을 평가한 연구들을 중심으로 정리하였다. 다만 분류체계 활용은 국가별로 질병구조가 다른 상황에서 미국의 DRG 제도를 각나라들이 어떻게 받아들여 수정보완하는지를 참고하기 위해 자료접근이 가능했던 일부 유럽사례들을 부분적으로 포함시켜 검토하였다.

검색의 효율성을 높이고 일정수준의 질이 확보된 연구논문을 수집하기 위해 검색대상 문헌을 보건정책 및 관리분야의 주제를 주로 다루면서 상대적으로 일정한 질적 수준을 확보하고 있는 잡지로서 SCI 등재잡지(American Journal of Public Health, Health Affairs, Health Care Financing Review, Health Care Management Review, Health Policy, Health Service

Research, Journal of the American Medical Association, Medical Care, Medical Care Review, The New England Journal of Medicine)들을 우선적으로 검색하였다. 그 외 문헌을 검토하다가 본문에 인용된 문헌 중 검색에 누락되어 있는 논문은 실증적인 자료분석이 수반된 연구논문에 한해 검토논문에 추가하였다.

MEDLINE을 통한 검색 결과, 총 150개의 DRG 관련 연구문헌이 검색되었으며, 이 가운데 실제 연구 목적¹⁾에 부합되지 않는 53개를 제외한 나머지 97개의 문헌을 최종적인 분석대상으로 하였다. 분석과정은 97개의 문헌을 검토한 후 연구주제에 따라 DRG 지불제도 평가관점을 분류하고 각각의 관점에 따라 연구방법 및 연구결과를 검토·정리하는 단계를 거쳤다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 재원기간의 변화

DRG 지불제도의 도입 효과를 평가하기 위하여 많은 연구들이 의료비 감소에 대한 측정지표로서 재원기간의 변화를 분석하였다.

먼저, DRG 도입 전후의 평균 재원기간을 비교한 연구들 가운데 DRG 도입 전과 후를 비교하여 평균 재원기간이 감소하였음을 보고한 연구들을 보면, 대부분의 연구들이 DRG 지불체계 도입 초기의 영향을 평가한 것으로서 도입 후 2~3년간의 재원기간을 도입전과 비교하였을 때 약 9~24% 정도 감소하였음을 보고하였다(Guterman과 Dobson 1986; Hsiao 등, 1986; Fitzgerald 등, 1987; Rosko and Broyles, 1987; Fitzgerald 등, 1988; Kahn 등, 1990; Epstein 등, 1991). 즉, DRG 지불제도하에서 의료기관은 투입한 자원소모량과 무관하게 질병군별로 이미 책정된 수가를 지불받도록 되어 있기 때문에 가능한 단위 생산에 투입되는 비용을 줄임으로써 그 차익을 확보하고 경영효율화를 추구하고자 한다는 이론적 가설에 일치되는 결과를 보였다(표 1).

1) 앞서 제시한 목적에 따라 다음의 기준, 즉 DRG 제도의 영향을 평가하는데 연구목적을 두며 실증적 자료분석을 수행한 연구라는 기준에 부합한 논문들을 선택함. 단 DRG 제도의 효과를 개별적으로 분석한 논문들을 모아 이를 종합적으로 검토, 고찰한 논문은 실증적 자료분석을 수행하지는 않았지만 DRG 제도 효과평가라는 목적에서 종합적인 평가결과를 제시할 수 있기 때문에 정보의 유용성을 고려하여 분석에 포함함.

<표 1> DRG 제도 도입에 따른 재원기간 감소를 보고한 연구들

연구진	연구 개요	결과
Guterman과 Dobson(1986)	Medicare DRG 적용된 병원에 대해 적용 전후 재원기간 비교	1984년의 재원기간은 1981년에 비해 9% 감소함
Hsiao 등 (1986)	New Jersey주의 1971~1983년간의 통계 자료와 보험자, 고용주, 정부 관리와의 인터뷰를 통해 1980년에 도입된 New Jersey DRG의 영향 고찰	NJ DRG 도입 전인 1971~1975년 재원기간의 증가율은 -0.6%, 1976~1979년은 0.7%였으나, 도입 후인 1980~1983년에는 -2.0%로서 감소함
Fitzerald 등 (1987)	hip fracture 입원환자 코호트 자료를 이용하여 Medicare DRG 도입 전후의 재원기간 비교	DRG 도입 후 평균 재원기간은 10.3~16.6% 감소함
Rosko와 Broyles (1987)	DRG가 적용되었던 뉴저지주와 후향적 지불체계를 적용한 동부 펜실베이니아 주에 대해 재원기간, 건당 비용, 치료건수 비교(단기효과)	동부 펜실베이니아에 비해 뉴저지의 경우 재원기간은 SHARE하에서는 9.1%, DRG 하에서는 9.8%감소함
Fitzgerald 등 (1988)	1981년 10월~1986년 3월 일개도시 병원의 hip fracture로 입원한 노인들을 대상으로 재원기간의 변화를 분석	재원기간은 DRG 도입전인 1981년 21.9일에서 DRG 도입후인 1986년 12.6일로 감소함
Kahn등(1990)	5개질환에 대하여 Medicare DRG 도입 전인 1981, 1982년과 도입 후인 1985, 1986년의 의료이용 양상 비교	Medicare DRG 도입 후 평균 재원기간은 약 24% 감소함
Epstein 등 (1991)	1982~1986년 사이 1개주의 재입원율과 재원기간의 경향을 분석	1982년~1986년까지 평균 재원기간은 25% 감소했으며, 이 중 20%는 DRG에 의한 것으로 나타남

그러나 이러한 시계열적 비교 결과는 재원기간에 영향을 미칠 수 있는 환자의 경중도, 병원규모의 차이, 환자의 인구사회학적 특성의 분포차이, 의료시장의 경쟁 강도 등 외생변수들을 제대로 통제하지 않은 경우가 많아 재원기간 감소를 DRG 지불제도의 영향만으로 설명하기에는 제한적인 측면이 있다는 지적이 제기되었다(Long, Chesney, Ament 등, 1987; Newhouse와 Byrne, 1988; Chulis, 1991; Schwartz 등, 1991; Kominski 등, 1993). 특히 Newhouse와 Byrne(1988)는 DRG 도입에 따른 재원기간의 감소효과를 측정하기 위하여 많

은 연구들에서 DRG 도입전과 후의 재원기간 평균값을 분석하였으나 이는 다음과 같은 이유로 인해 연구설계에 문제가 있음을 지적하였다(표 2). 첫째, DRG 제도를 도입한 대부분의 병원들이 제도의 유인에 민감하게 반응하여 제도도입 직전에 장기입원환자들을 미리 퇴원시켜버리거나 혹은 DRG에 해당되지 않는 진료군으로 환자를 이전시키는 등의 방법을 통하여 재원기간을 단축시켰을 가능성이 있기 때문에 제도 도입 전후 시점을 기준으로 재원기간을 단순 비교·평가하는 것은 적절하지 못하다고 주장하였다. 둘째, DRG 지불체계 도입당시 상대적으로 재원기간이 긴 정신병원이나, 재활병원 등이 적용범위에서 제외되었으며, 이에 따라 도입전 평균 재원기간 산출에는 이들 기관들이 포함된 반면, 도입후에는 이들 기관이 제외되고 상대적으로 단기입원 의료기관들이 포함된 관계로 감소효과가 과대평가되었을 가능성이 있다는 것이다. 따라서 비교 대상기관을 동일하게 국한시키지 않고 도입시점을 기준으로 전후 재원기간 평균값을 단순비교하는 것은 타당하지 않다고 주장하였다.

한편, Schwartz 등(1991)과 Kominski 등(1993)은 DRG가 도입된 1983년 이전인 1960년대 중반부터 재원기간은 지속적인 감소추세에 있었음을 지적하면서, DRG 도입은 재원기간의 감소를 설명하는 많은 요인(의료기술의 발달, 경쟁의 심화 등)들중 하나의 요인에 불과하며, 따라서 실제 DRG로 인한 재원기간의 감소는 크지 않다고 평가하였다. 실제로 Kominski 등(1993)은 내과계 질환의 경우 DRG를 도입하기 이전인 1967~1975년에 재원기간이 연간 약 2.7%씩 감소하고 있었으며 외과계 질환 역시 유사한 양상을 보이고 있음을 제시하였다. 특히 이러한 재원기간의 감소는 입원서비스를 외래단위로 전환하는 의료기술의 변화양상과 관련있다고 주장하였다. Sloan(1988)의 연구 또한 중환자실 재원기간을 통해 분석한 결과, DRG 제도 적용인구와 비적용인구 모두에게서 재원일수 감소를 보고하여 재원일수 감소가 DRG 제도에 의하기 보다 의료계 전반적인 변화임을 제시하였다.

또한 Chulis 등(1991)은 DRG 지불제도 도입에 따른 재원기간의 변화를 분석한 대부분의 연구들이 주로 도입초기 2~3년간의 효과를 분석한 것들로서, 실제로 평균 재원기간의 감소가 DRG 도입초기에는 뚜렷하였으나 이후부터는 그 감소효과가 둔화되고 있음을 보고하여 단기적 효과임을 지지하는 결과를 제시하였다. Kominski 등(1993)도 내과계 질환의 경우 1981~1984년 사이 연간 5.0%가 감소하였으나 1985~1987년 사이에는 감소양상이 둔화되어 변화가 없었으며, 외과계 질환의 경우엔 오히려 약간의 증가세로 전환되었음을 보고하였다. Newhouse와 Byrne(1988)의 연구 역시 1981~1984년과 1984~1985년간 비교에서 재원기간 감소율이 둔화되어 DRG 제도의 지속적 효과에 대해 유보적 평가를 하였다.

이러한 감소효과의 둔화는 DRG 도입초기 의료공급자들이 제도의 유인에 민감하게 반응하면서 나름대로 재원기간 단축을 위해 노력하였으나 점차 시간이 지나면서 제도에 대한 긴장이 완화되고 이에 따른 제도의 영향이 감소한 것으로 해석될 수 있다.

<표 2> DRG 제도 도입에 따른 재원기간 감소효과에 대한 유보적 평가

연구진	연구 개요	결과
Newhouse, Byrne (1988)	Medicare 환자의 자료를 이용해 PPS 도입전후의 병원 이용 양상 비교	평균 재원기간은 81~84 년간에는 약 9% 증가했으나, 84~85년에는 약 3% 감소하였음
Morrisey (1988)	Medicare DRG가 적용된 병원과 비적용 병원간에 재원기간의 차이 분석	중환자실 재원기간은 DRG 도입 여부에 따라 거의 변화 없었음
Sloan 등 (1988)	1개 민간병원의 1980년, 1983~1985년도 3/4분기 자료를 이용하여 중환자실과 심장중환자실 환자들의 평균 재원기간 분석	중환자실 및 심장중환자실 환자의 평균 재원일수는 1983년 10.1일에서 1985년 8.3일로 감소하였으나, 이러한 양상은 메디케어 가입자와 비메디케어 가입자 모두에게서 유사하였음
Chulis(1991)	1984~1988년 Medicare 입원서비스 변화 추이 비교	재원기간은 DRG 도입 1년째에는 크게 감소했으나, 2년째부터 다시 증가하기 시작함
Kominski (1993)	1981~1987년 메디케어 환자의 재원기간을 진료과목별, 지역별로 비교	1981~1984년 내과의 경우 재원기간은 연간 5.0%감소하였으며, 외과의 경우 3.8%감소하였음. 그러나 1985년~1987년 내과의 경우 이러한 감소율은 둔화되었으며, 외과의 경우 오히려 재원기간이 증가하였음

2. 의료비의 변화

의료비 상승을 억제하기 위한 정책적 목적으로 개발된 DRG 지불제도가 의료비를 효과적으로 절감시켰는지에 대해 많은 연구들이 수행된 바 있으며 이에 대해서도 DRG 지불제도 도입이후 의료비 절감효과가 달성되었다는 긍정적 평가와 실제 의료비 절감에 별다른 기여를 하지 못했다는 유보적인 평가의 상반된 결과들이 보고되고 있다.

먼저, 긍정적인 평가결과를 보고한 연구들을 살펴보면 1986년, 1987년 Hsiao 등은 뉴저지주에 DRG를 도입한 결과 Medicare 평균 병원비용(hospital cost)이 감소하였다고 보고하였으며, Russell과 Manning(1989)은 DRG 도입으로 1990년의 입원환자 의료비의 증가율이 예

측치보다 낮았으며, 외래 의료비의 상승률 역시 이를 상쇄할 정도로 높지는 않았다고 보고하였다(표 3).

<표 3> DRG제도 도입에 따른 의료비 상승의 둔화를 보고한 연구들

연구진	연구 개요	결과
Hsiao와 Dunn (1987)	1971~1984년 New Jersey와 Northeast 지역, 미국전역에 대한 건당 입원비, 1인당 입원비의 변화추이를 분석	New Jersey주의 1인당 입원비와 건당 입원비 증가율은 DRG가 도입된 1980~1984년 기준으로 Northeast 지역과 미국전역에 비하여 낮았음
Russell과 Manning (1989)	입원율과 인플레이션을 보정한 후 DRG 도입에 따른 Medicare 입원비용과 외래비용의 변화를 추정	DRG 도입에 따른 Medicare 입원비용의 감소는 약 20% 정도로 추정되며, 외래비용은 증가하였으나 입원비용의 감소분을 상쇄할만큼 크지는 않았음

반면, DRG 지불제도가 실제로 의료비 억제에 크게 기여하지 못하였다고 주장하는 연구들을 살펴보면(표 4), Aaron(1984)은 입원비용을 증가시키는 요인을 첫째, 입원율의 증가, 둘째, 일반적인 물가인상율을 상회하는 병원 의료비 인상률, 셋째, 입원에 투입되는 건당 자원량의 증가로 구분하고, DRG 지불제도는 이러한 세가지 의료비 증가요인 중에서 세 번째 요인에 대한 통제에 중점을 두고 있다고 지적하였다. 즉 이와 같은 의료비 증가요인에 대한 부분적인 통제만으로는 총 의료비 절감효과를 기대하기 어렵다는 측면에서 DRG 지불제도의 의료비 억제 기능에 의문을 제기하였다.

이 후 Aaron과 Schwartz(1985)는 지불제도의 변화로 의료비가 감소한 것처럼 보이지만 이는 일시적인 것일 뿐 지불제도의 변화만으로는 인구의 노령화, 새로운 의료기술의 개발과 같은 의료비 증가요인을 억제할 수 없음을 지적하였다. 또한 DRG 도입으로 의료비에 대한 직접비용은 감소하였을지 모르지만 의사들의 자원소모량을 관리·감독하기 위한 동료심사기구를 운영함에 따른 운영비 지출 등 간접비를 추가로 소모하게 되므로서 결국 지불제도의 변화로 달성할 수 있는 의료비 절감효과는 제한적임을 주장하였다. Chulis(1991)는 Medicare 병원비용이 미국 총 의료비에서 차지하는 비율은 일부분이며, 따라서 DRG 도입에 따른 Medicare 병원비용의 억제정책이 미국 총 의료비에 미치는 효과는 크지 않음을 지적하였다.

Manheim과 Feinglass(1994) 역시 DRG는 Medicare 가입자의 입원서비스에 대한 비용을 상환해주는 부분적인 지불제도이기 때문에 이를 통하여 기대할 수 있는 의료비 억제 효과는 매우 제한적이라고 주장하였다. 즉 DRG 지불제도 하에서는 입원에서 외래로, 공공에서 민간

으로, 적용인구에서 비적용인구로 비용을 전이시킬 수 있는 여지가 충분히 남아 있기 때문에 총 의료비에 대한 억제효과를 기대하기는 어려울 것으로 지적하였다.

<표 4> DRG 제도가 의료비에 미친 영향에 대한 유보적 평가

연구진	연구 개요	결 과
Aaron 등 (1985)	Medicare 비용증가 요인 고찰	지불제도 변화로 단기적인 의료비 감소효과가 있었지만 인구의 노령화, 의료기술의 변화와 같은 의료비 증가 요인을 억제할 수 없었음
Manning 등 (1987)	Medicare 가입자 중 사보험 또는 Medicare에서 추가적으로 제공하는 보험에 가입한 피보험자 분포 분석	1977년 65세이상 Medicare 피보험자들 가운데 62%가 개인 의료보험에 가입되어 있었으나 1987년 75%로 증가함
Schramm (1988)	DRG 도입에 따른 Medicare 의료비 변화 분석	DRG 도입으로 Medicare 병원비용은 감소하였으나 의사에게 지불하는 비용은 2배로 증가함
Chulis(1991)	1979~1988년 Medicare 의료비, Medicare 병원비, Medicare 의사비, 전체 미국 의료비 비교	DRG 도입후 Medicare에서 지불되는 의료비, 병원의료비, 전체 미국 의료비의 증가율이 둔화됨. 이는 지속적인 재원기간의 감소와 외래이용량의 증가로 인한 비용 전이효과, 본인부담금의 증가 등에 기인한 것으로 판단함
Schwartz 등 (1991)	1976~1982년, 1987~1988년 Medicare 병원비용과 외래방문건수 비교	1976~1982년 Medicare 병원비용의 증가율이 연간 9.2%에서 1987~1988년 0.6%로 둔화. 그러나 같은 시기 외래방문건수는 급격하게 증가함
Manheim 등 (1994)	DRG 도입에 따른 Medicare 병원비용의 절감효과 분석	DRG 지불제도 하에서는 공공에서 민간으로, 입원에서 외래로 비용전이가 가능하기 때문에 총 의료비에 대한 억제효과는 기대하기 어려움

실제로 Chulis(1991)에 의하면, 입원과 외래를 모두 포함한 Medicare 총 비용은 DRG 도입 전 5년(1979~1983년)동안 96%의 누적 증가율을 보였으나 도입 후 5년(1984~1988년)동안 37%로 감소하여 DRG 도입 후 의료비가 감소한 것처럼 보이지만 이는 환자가 부담해야 하는 본인부담금이 증가한 것에 기인한다고 주장하였다. 그는 1984년 이후 본인부담액이 지속적으로 증가하여 1984~1986년 3개년 동안 61.8%가 증가되었다고 보고하였다. Manning 등(1987)도 RAND 연구에서 Medicare의 의료비 상승률이 둔화된 것은 지불체계의 영향이라기 보다는 Medicare에 가입한 피보험자들이 보다 포괄적인 서비스를 제공받기 위해 사보험이나 Medicare에서 추가적으로 제공하는 보험(supplementary medical insurance)에 가입하였기 때문이라고 지적하였다.

한편, Schramm(1988)은 DRG도입으로 Medicare의 병원비용(part A)이 감소한 것은 사실이나 같은 시기에 외래 또는 의사에게 지불하는 비용(part B)은 두 배로 증가하였음을 지적하면서 DRG도입으로 입원비용이 순수하게 감소한 것인지 혹은 그것이 다른 비용(외래 진료비, 의사에게 지불되는 비용 등)으로 전이되었는지는 검토해 보아야 할 것이라고 주장하였다. Chulis(1991) 역시 1979~1988년 10개년도 Medicare 외래환자의 의료비를 분석한 결과 1979년 13억 달러에서 1988년 61억 달러로 급격하게 증가하였음을 지적하였다. 또한 인플레이션 등을 보정한 상태에서 DRG도입 전후로 외래 진료비의 변화를 비교한 결과, 도입전 5년 동안 외래환자의 의료비 증가율은 64%였으나, 도입 후 5년 동안의 증가율은 74%로 증가하였음을 제시하면서 DRG 도입으로 입원비용이 외래 비용으로 전이되었음을 주장하였다. Schwartz(1991)는 1976~1982년 메디케어 병원비용의 증가율이 연간 9.2%에서 1987~1988년 0.6%로 둔화되었으나, 같은 시기 외래방문건수가 급격하게 증가한 것을 감안하면, 입원비용 감소가 외래비용 증가와 동반되었을 가능성을 주장하였다.

3. 진료행태의 변화

DRG 지불제도가 도입·정착되는 과정에서 중간단계 시설 및 외래이용의 증가, 의료정보의 조작 및 질병구성의 변화, 입원율의 변화, 첨단의료기술 이용의 제한 등 진료행태의 변화를 보고한 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

1) 퇴원 후 시설 및 외래 이용의 증가

앞서 언급한 바와 같이 DRG 지불제도는 병원에서의 불필요한 입원 기간을 줄이고자 하는 제도적 유인을 가지고 있으며, 실제로 병원 재원기간이 감소하였다는 연구결과들이 보고되어 왔다. 그러나 이러한 재원기간 단축이 실제로 불필요한 재원기간을 줄인 결과인지 아니면 부

적절하게 조기퇴원시킨 결과인지에 대한 논란이 제기되어 왔다.

실제로 많은 연구들이 DRG 지불제도 도입 이후 의료서비스가 필요한 환자들이 조기퇴원하여 요양시설로 재입원하는 사례가 증가하였음을 보고하였다(Guterman과 Dobson, 1986; Lyles, 1986; DesHarnais 등, 1987; Fitzgerald 등, 1987; Lewis, 1987; Long 등, 1987; Sager 등, 1997; Fitzgerald 등, 1988; Morrisey 등, 1988; Gianfrancesco 등, 1990; Wood와 Estes, 1990). Guterman과 Dobson(1986), Lyles(1986), DesHarnais 등(1987)은 DRG 도입 전에 비하여 도입 후에 요양원을 이용하는 환자의 수가 급격하게 증가하였음을 지적하였으며, Lewis 등(1987)은 DRG 제도 도입 이후 간호요양시설에 입원한 Medicare 환자의 분포가 DRG 제도 도입전에 비하여 크게 증가하였음을 보고하였다. Fitzgerald 등(1987)은 대퇴부골절로 입원한 환자들을 대상으로 퇴원 후 요양시설 이용양상을 DRG 제도 도입 전후로 분석한 결과 DRG 제도 도입후 요양원에 입원하는 비율이 도입전에 비하여 21~41% 증가하였음을 보고하였다(표 5).

2) 의료정보의 조작 및 질병구성(case-mix)의 변화

DRG 지불제도 도입초기 병원들은 자원소모량을 가능한 줄이기 위하여 비교적 건강한 환자들을 선택적으로 입원시킬 것이라는 주장이 제기되었으나 실제로는 이러한 기대에 반하여 DRG 지불제도를 도입한 이후 입원환자의 경중도를 나타내는 질병구성지표가 상승하였다는 연구결과들이 제시되어 왔다. 그리고 이들 연구들은 이러한 결과의 이유로서 다음과 같은 논리들을 제시하고 있다(표 6).

첫째, DRG 분류정보 조작(DRG creep)의 가능성이다. Entoven과 Noll(1984)는 DRG 지불제도하에서 많은 병원들이 수익을 보전하기 위하여 DRG 분류를 수가가 높은 쪽으로 상향조정하여 청구할 가능성이 있음을 지적하였다. 실제로, Ginsburg와 Carter(1986)는 1981년~1984년 사이 환자의 경중도 지표가 9.2% 증가하였는데, 이 중 의사의 진료행태 변화에 의한 부분은 2.0%에 해당하며 나머지 7.0%는 DRG 코드를 조작하거나, 환자의 상태를 상향 보고한데에 기인한다고 주장하였다. Hsia 등(1988)은 1984년 10월~1985년 5월 사이에 청구된 239개 병원 7,050건 Medicare 청구자료를 분석한 결과 약 20.8%의 DRG 코드오류가 있었음을 지적하면서 이중 상당 부분이 높은 수가보상을 받기 위하여 환자의 상태를 상향 보고하였을 가능성이 있다고 주장하였다.

Assaf 등(1993)도 1980년~1988년 2개 지역(Rhode island, Massachusetts) 7개 병원을 대상으로 관상동맥질환(ICD-9-CM 410~414)으로 입원한 35세~74세 환자들의 의무기록자료를 수집하여 분석한 결과, DRG도입 전에는 인구 10,000명당 만성 허혈성 심질환(ICD-9-CM 412~414)의 발생률이 급성 허혈성 심질환(ICD-9-CM 410~411)의 발생률보다 높았으나, DRG 제도

<표 5> DRG 제도 도입에 따른 퇴원후 요양시설 이용증가를 보고한 연구들

연구진	연구 개요	결과
Guterman, Dobson(1986)	TEFRA이전부터 DRG 제도 도입 후 1년동안 간호요양시설이나 요양원, 병원 외래 서비스의 사용에 대한 통계치 비교	1983~1984년 동안 간호요양시설이나 요양원의 연간 이용율은 1973~1982년에 비하여 증가함
Lyles(1986)	Oregon 주에서 DRG가 요양원 이용에 미친 영향 평가	1983~1984년 요양원에 입원한 총 건수는 1982~1983년에 비해 증가함
DesHarnais 등 (1987)	DRG 제도 도입 1년 후 퇴원환자들의 간호요양시설, 요양원, 재활시설로 옮겨진 환자 비율과 1980~1983년간 추이로부터의 추정치 비교	세가지 시설 모두에서 추정치 보다 높은 증가율을 보임. 특히 가정간호서비스의 경우 통계학적으로 유의하게 증가하였음
Fitzgerald 등 (1987)	hip fracture care 유형에 있어 Medicare DRG 도입 전후 비교	DRG 도입후에 퇴원 후 요양원으로 입원하는 비율이 21%~48%증가함
Lewis 등 (1987)	DRG 제도 하에서 간호요양시설에 입원하는 환자의 분포 분석	DRG 도입전에 비하여 도입 후 간호요양시설에 입원한 환자중 Medicare 환자 비율 증가함
Long 등 (1987)	1980~1984년 자료를 이용하여, DRG 제도 도입이 병원서비스 이용에 미치는 영향 분석	퇴원 후 가정에서 요양을 하는 비율은 크게 감소, 요양원으로 퇴원하는 비율이 크게 증가함
Fitzgerald 등 (1988)	도시의 1개 병원에서 노인들에게 제공되는 의료서비스의 결과 분석	퇴원 후 요양원에 입원한 환자의 비율이 DRG 도입 전 38%에서 도입 후 60%로 증가함
Wood와 Estes(1990)	요양시설을 대상으로 DRG 도입후 직원수 및 직원구성, 서비스 공급, 고객 구성의 변화를 분석	1984~1986년간 가장 영향을 많이 미친 정책으로 DRG와 Medicare를 꼽았으며, 고령 환자의 조기 퇴원으로 인해 퇴원 후 의료시설에 대한 필요가 증가했다고 보고함

도입 후에는 급성 허혈성 심질환의 발생률이 지속적으로 증가하여 만성 허혈성 심질환과 유사하거나 보다 높은 발생률을 보이고 있음을 보고하였다. 이러한 결과는 DRG 제도 도입 시기가 서로 다른 2개 지역 병원에서도 모두 유사하게 나타났으며, 이를 통하여 병원이 DRG 코드를 조작하였을 가능성이 있음을 주장하였다(표 6).

<표 6> DRG 제도 도입이후 의료정보의 조작 및 질병구성 변화를 보고한 연구들

연구진	연구 개요	결과
Entoven 등 (1984)	DRG 도입에 따른 질병구성변화 평가	DRG 지불제도 하에서 수익을 보전하기 위하여 DRG 분류를 수가가 높은 쪽으로 상향 조정하여 청구할 가능성을 지적함
Ginsburg와 Carter(1986)	1981~1984년 Medicare 환자의 질병구성지표 분석	1981~1984년 질병구성지표가 9.2% 상승. 이중 의사의 진료행태 변화에 의한 것은 2.0%로 나머지 7.0%는 DRG 분류정보 조작에 기인함
Weiner 등 (1987)	New Jersey주 자료를 이용, 전체 진료비에서 차지하는 비중이 높은 상위 12개 DRG군의 진료건수 비교	상대적으로 진료비가 높은 DRG 군의 진료건수가 급격하게 증가함
Davis 등 (1988)	1981~1985년 Medicare 환자의 질병구성지표 분석	1981~1984년 환자의 질병구성지표가 8.4%, 1985년에 3.9% 상승함
Hsia 등(1988)	1984년 10월~1985년 5월 사이에 청구된 239개 병원 7050개 Medicare 청구자료 분석	약 20.8%의 DRG 코드오류가 있었음. DRG분류정보 조작에 의한 의료비 상승은 약 2%로 추정됨
Keeler 등 (1990)	DRG 도입전(1981~1982년)과 도입후(1985~1986년) 협심증, 심근경색증, 폐렴, 뇌혈관질환, 대퇴부골절로 입원한 Medicare 노인환자 의무기록분석	폐렴과, 대퇴부골절로 입원한 환자의 경중도가 DRG 도입전에 비하여 도입 후 유의하게 증가함
Chulis(1991)	1984~1988년 Medicare 단기입원에 대한 경중도 지표 분석	5개년간 Medicare 단기입원에 대한 경중도 지표는 지속적으로 상승함
Assaf 등 (1993)	Rhode island, Massachusetts의 7개 병원을 대상으로 1980년~1988년 관상동맥질환(ICD -9-CM 410~414)으로 입원한 35세~74세 환자들의 의무기록자료 수집 분석	도입전 인구 10,000명당 만성 허혈성 심질환의 발생율은 급성 허혈성 심질환 보다 높았음. DRG 도입 후 급성 허혈성 심질환의 발생율이 증가하여 만성 허혈성 심질환 보다 높은 발생율을 보임

둘째, 실제로 중증 환자의 비율이 증가했을 가능성이 있다. Davis 등(1988)은 환자의 경중도를 나타내는 질병구성지표가 1981~1984년 8.4%, 1985년 3.9% 증가하였음을 제시하면서, 이는 병원이 상대적으로 경중도가 낮은 환자들을 DRG 지불체제의 영향을 받지 않는 외래로 전이시키다 보니 불가피하게 입원하게 된 환자들은 중한 환자들로 구성되는 결과에 기인하고 있음을 주장하였다. 실제로 그는 1986년 Medicare 피보험자에 대한 외래이용률이 급격하게 증가하였음을 제시하였다. ProPAC(prospective payment assessment commission, 1989, 1990)에서도 1989년 경중도가 높은 입원환자 비율의 증가로 건당 입원진료비가 상승하였음을 보고하면서, 이러한 중증의 환자가 증가한 이유는 증상이 경미한 환자들이 대부분 외래 서비스로 이전되었기 때문인 것으로 보고하였다. Keeler 등(1990)도 역시 DRG 제도 도입전인 1981~1982년과 도입후인 1985~1986년 협심증, 심근경색증, 폐렴, 뇌혈관질환, 대퇴부골절로 입원한 Medicare 노인환자 의무기록자료를 분석한 결과, 폐렴과 대퇴부골절의 경우 입원환자의 경중도가 유의하게 증가하였음을 보고하였다. Chulis(1991) 또한 1984년~1988년 Medicare의 5개년도 청구자료를 이용하여 환자들의 경중도 지표를 산정하였는데, 1984년을 기준으로 매년 증가하고 있음을 보고하였다. 그리고 이러한 경중도의 증가는 DRG 분류정보의 조작보다는 인구의 노령화와 상대적으로 낮은 위험군의 환자가 외래로 이전되었기 때문인 것으로 주장하였다(표 6).

셋째, 의무기록 정확성의 향상을 들 수 있다. Goldfarb과 Coffey(1992)는 동료심사기구에서 병원의 의료서비스 질과 자원소모량을 철저히 감시하고 있음에도 불구하고 입원환자의 질병구성지표가 증가하는 이유는 의무기록을 DRG 도입 전에 비하여 보다 정확하고 자세하게 기입하기 때문인 것으로 지적하였다. 즉, 부상병이나 합병증을 보다 자세하게 기록함으로써 환자의 질병구성지표가 상승한 것으로 설명하였다.

3) 입원율의 변화

DRG 지불체계하에서 병원은 병원수익을 증가시키기 위해서 건당 재원일수를 감소시키는 대신 입원건수를 늘리려는 행태를 보일 것으로 기대하였으나, 실제로 DRG 제도 도입후에 입원율의 변화추이를 분석한 결과 입원율이 증가하였다는 결과와 입원율 증가가 관찰되지 않았다는 상반된 결과들이 제시되었다.

Rosko과 Broyles(1987)은 DRG 제도를 도입한 New Jersey주의 84개 병원과 기존의 지불체계(SHARE)를 적용받고 있는 병원을 대상으로 입원건수를 비교한 결과, DRG 제도를 도입한 병원의 경우 입원건수의 증가율이 11.7%인 반면, 기존의 지불체계를 적용받고 있는 병원은 9.8%로서 DRG 제도 도입 병원의 입원증가율이 다소 높다고 보고하였다. 그리고 이러한 결과는 DRG 지불체계하에서 병원은 재원기간을 줄이는 대신 입원건수를 늘이는 방법으로 병원 수익을 증가시키려는 유인에 기인한다고 주장하였다. Ruth(1984) 역시 New Jersey주의 병원을

대상으로 한 연구에서 1979년~1982년 DRG를 적용하고 있는 병원의 경우 재원기간은 감소하였으나, 인구 1,000명당 입원율은 미국 전체의 입원율에 비하여 4배 증가하였음을 제시하였다.

한편, Chulis(1991)는 DRG 제도 도입 후 Medicare 가입자의 입원율이 오히려 감소하였음을 보고하였다. 이러한 결과에 대해 Chulis는, 미국의 경우 병원 진료비에 대한 지불체제와 의사 진료비에 대한 지불체제가 서로 분리되어 있고, 환자들의 입원여부를 결정짓는 권한을 가진 의사들의 경우 입원건수를 늘리는 데에 대한 인센티브가 적기 때문에 입원율의 증가효과가 크지 않다고 설명하였다. Davis 등(1988)도 1984년 Medicare 입원건수가 1.5% 감소하였으며, 1985년에는 5.3% 감소하였음을 보고하였다.

4) 첨단 의료기술에 대한 영향

Sloan 등(1988)은 1980년, 1983년, 1984년, 1985년 3/4분기 자료를 이용하여 입원중에 제공된 서비스의 변화를 분석한 결과, pyelogram intravenous, pyelogram retrograde, cardiovascular and hematopoietic scan, head scan, liver scan 등의 비교적 첨단 의료기술에 포함되는 검사와 의료행위가 약 14%~60% 감소하였음을 보고하였다(표 7). Kane 등(1989)도 역시 그의 연구에서 DRG 지불제도 내에 특정 의료기술을 반영하는 코드가 없어 비용-효과적인 기술 조차도 적정 보상을 받지 못하고 도태되는 결과가 발생할 수 있다고 지적하였다²⁾.

<표 7> DRG 제도가 의료기술에 미치는 영향을 보고한 연구들

연구진	연구 개요	결 과
Sloan 등 (1988)	501개 병원의 1980년, 1983~1985년도 입원환자 자료를 이용하여 DRG 도입 전후의 중환자실 이용과 내과적 의료행위 제공건수 등을 비교	중환자실 입원환자수는 DRG 도입전에 비하여 DRG 도입 후 증가하였으나 복잡하고 고가의 검사와 의료행위의 제공건수는 감소함
Kane 등 (1989)	Cochlear implantation이라는 신기술 도입에 대한 사례를 통하여 DRG가 신기술 개발에 미친 영향 평가	DRG 수가에 Cochlear implantation 기술 반영 코드가 없고, 이 기술이 배당된 DRG 수가가 비용을 충분히 보상하지 못해 공급자가 감소함

2) DRG 지불체계에는 첨단 의료기술 도입에 대한 가중치(science-and- technology update factor)등을 통해 의료기술의 발전 속도를 DRG 수가에 반영하도록 되어 있으나, 실제로 이들 요인이 수가에 반영되기 위해서는 해당 의료기술이 널리 사용될때까지 기다려야 하기 때문에 이 단계 이전까지는 병원이 관련 비용을 감수하여야 하는 어려움이 있음.

4. 의료서비스 질 및 진료결과에 대한 평가

DRG 지불제도는 의료비 수준을 미리 설정하므로 의료기관이 설정된 비용내에서 효율적으로 진료하고 절감된 이익을 갖도록 설계되었다. 이때 의료비 절감은 의료서비스 질을 저하시키지 않는다는 전제하에서만 합리화 될 수 있는데, 의료기관의 비용절감 동기가 강할 경우 의료서비스 질 저하의 발생가능성이 발생할 수 있다. 실제로 몇몇 연구들에서 DRG 지불체계 도입 이후 서비스 제공량의 감소, 부적절한 퇴원으로 인한 재입원률과 합병증 등 의료서비스 질 저하의 문제가 발생하였음을 보고하였다. DRG 지불제도 도입으로 발생한 의료서비스의 질 저하에 대한 문제를 보고한 연구결과는 다음과 같다.

1) 부적절한 퇴원 증가

Fitzgerald 등(1987)은 대퇴부골절로 입원한 환자의 2개 코호트 자료를 이용하여 DRG 제도 도입 전후의 의료서비스 이용을 비교한 결과, 제도 도입후 재원기간은 16.6일에서 10.3일로 감소하였으며, 입원 중 진료회수도 9.7회에서 4.9회로 감소하였음을 보고하였다(표 8). 그러나 퇴원후 요양시설을 이용한 비율은 21%에서 48%로 증가하였으며, 퇴원 6개월 후 요양시설에 남아있는 비율 역시 DRG 제도 도입전 13%에서 39%로 증가하였다(표 8). 이는 추가적인 의료서비스가 요구되는 상황에서 환자가 조기 퇴원하였음을 시사하는 것으로 결과적으로 조기 퇴원으로 인한 의료의 질 저하 가능성을 제시하고 있다고 할 수 있다. Weniberger 등(1988)은 혈당 관리를 위해 입원한 당뇨환자에 대한 2개 코호트 자료를 이용하여 DRG 도입전후의 의료이용을 비교한 결과, 병원에서 퇴원 후 집으로 귀가하기 보다 요양원으로 퇴원하는 비율이 늘고, 상대적으로 의료전문성이 요구되는 간호요양시설로의 입원 비율이 높아졌음을 보고하였다.

Holt와 Winograd(1990)은 일개 대학병원에서 물리치료가 필요한 75세 이상 환자군과 물리치료가 필요하지 않은 환자군의 퇴원후 물리치료실 이용을 비교한 결과, DRG 제도 도입전에 비하여 도입 후 물리시설 이용율이 실험군에서 급격하게 증가(68%에서 85%) 하였으며, 상태가 악화되어 물리치료실로 전원된 환자의 비율이 DRG 제도 도입전 76%에서 도입후 98%로 증가하였음을 보고하였다. 이들은 이러한 연구결과에 대해, 병원이 재원기간을 줄이기 위하여 환자가 불안정한 상태에 있음에도 불구하고 조기퇴원시킴에 따른 부작용에 기인한다고 주장하였다. Rogers 등(1990)도 DRG 도입으로 인한 의료서비스 질의 변화를 평가하기 위하여 DRG 제도 도입전인 1981~1982년과 도입후인 1985~1986년 Medicare 노인환자 의무기록자료를 분석한 결과 불안정한 상태에서 퇴원한 환자의 비율이 증가하였음을 보고하였다. Kahn 등(1990)이 Medicare 환자들을 대상으로 의료서비스 질을 평가한 결과에서도 조기퇴원한 환자의 비율은

<표 8> DRG 제도 도입에 따른 부적절한 퇴원 증가를 보고한 연구들

연구진	연구 개요	결 과
Carroll과 Erwin (1987)	DRG 도입이 장기요양원 입원환자들의 건강상태에 미친 영향을 조지 아주 자료를 이용하여 분석	장기요양원에서 incontinence of bladder, nasogastric tube, dietary supplement 필요하는 환자수 증가함
Fitzerald 등 (1987)	Medicare DRG 도입전후, hip fracture care 유형 비교	퇴원후 요양시설 이용비율은 DRG 도입전 21%에서 48%로 증가. 퇴원 6개월 후 요양시설에 남아있는 비율 역시 도입전 13%에서 도입후 39%로 증가함
Morrissey 등 (1988)	AHA에서 CPHA에 제출한 병원퇴원환자 기록 가운데 467개 병원 자료를 표본으로 하여 퇴원 후 의료시설 이용여부에 대하여 조사	Medicare 가입자 중 퇴원후 다른 의료시설 이용율은 1980년 전체 퇴원자의 12.83%에서 1985년 19.32%로 증가. 비 Medicare 환자의 경우 1980년 1.13%에서 1985년 2.05% 증가함
Weinberger 등 (1988)	혈당관리를 위해 입원한 비인슐린의존 당뇨병 환자를 대상으로 DRG 도입전후의 의료서비스 이용 양상 비교	병원에서 퇴원 후 요양원으로 퇴원하는 비율이 늘고, 이 중 간호요양시설(skilled nursing facility)로의 입원비율이 증가함
Carroll, Erwin (1990)	DRG 도입전후의 병원에서 장기요양시설로 전원된 환자들의 재입원율, 장기요양시설에서의 서비스 이용 양상 비교	장기요양시설에서 비약물 치료를 제공한 비율 증가. 장기요양시설에서 foley catheter를 이용한 환자의 비율이 1982~1983년 26%에서 1985~1986년 38%로 증가. 식이보조를 받은 환자의 비율 역시 14%에서 24%로 증가함
Gianfrancesco (1990)	HCFA의 1981~1986년 30,000건의 퇴원자료를 이용하여 DRG 도입전후 요양시설 이용 비교	DRG 도입전에 비하여 요양원에서의 재원기간, 의사비용, 의료장비 이용에 대한 비용이 모두 증가함
Holt, Winograd (1990)	물리치료가 필요한 군(실험군)과 물리치료가 필요하지 않은 군(대조군)을 대상으로 DRG 도입에 따른 물리치료실 이용율 비교	DRG 도입후 물리치료실 이용율이 실험군에서 급격하게 증가(68%→85%), 상태가 악화되어 물리치료실로 전환된 환자 비율도 76%에서 98%로 증가함
Kahn 등 (1990)	Medicare 환자를 대상으로 의료서비스 질 평가	DRG 도입후 조기퇴원한 환자의 비율이 도입전 4%에서 7%로 증가, 불안정한 상태에서의 퇴원을 역시 10%에서 15%로 증가함
Rogers 등 (1990)	DRG 도입전(1981~1982년)과 도입후(1985~1986년) 협심증, 심근경색증, 폐렴, 뇌혈관질환, 대퇴부골절로 입원한 Medicare 노인환자 의무기록자료를 분석	폐렴, 대퇴부골절 입원환자 중 DRG 도입전에 비해 도입 후 불안정한 상태로 퇴원한 환자 증가함
Rubenstein 등 (1990)	협심증, 심근경색증, 폐렴, 뇌혈관질환, 대퇴부골절로 1981~1982, 1985~1986년 입원한 Medicare 환자에 대한 의무기록자료 검토	대퇴부골절 입원환자 중 조기퇴원한 비율이 도입전에 비해 증가하였으며, 폐렴환자 중 불안정한 상태로 퇴원한 비율이 역시 유의하게 증가함

DRG 제도 도입 전 4%에서 도입 후 7%로 증가하였으며, 불안정한 상태에서 퇴원한 환자의 비율 역시 10%에서 15%로 증가하였음을 보고하였다.

한편, 이러한 조기퇴원으로 인한 의료서비스 질 저하의 가능성은 Medicare에 가입하지 않은 인구에 비하여 Medicare 가입자에게서, 공공병원 보다는 민간병원에서 더욱 빈번하게 발생하는 것으로 보고되었다. Morrisey 등(1988)은 미국병원협회의 병원퇴원환자 기록 가운데 467개 병원 자료를 표본으로 하여 퇴원 후 의료시설 이용여부에 대하여 조사한 결과, Medicare 가입자 중 퇴원 후 다른 의료시설(요양시설, 간호요양원, 기타 다른 의료기관 등)을 이용하는 경우가 Medicare에 가입하지 않은 인구에 비하여 크게 증가하였음을 보고하였다. 또한 도심에 위치한 민간병원에서 퇴원한 환자의 요양원 이용율이 DRG 제도 도입전에 비하여 큰 폭으로 증가하였으며, 지방에 위치한 공공병원일수록 증가폭이 적었음을 제시하였다. 이러한 결과를 통하여 이들은 민간병원일수록 병원의 수익을 위하여 환자를 조기퇴원 시키고자 하는 유인이 강하게 작용하고 있음을 주장하였다.

2) 재입원율의 증가

DRG 제도 도입으로 인한 재입원율의 증가는 여러 연구자들에 의해 보고되었다(표 9). 연구에 따라 퇴원 후 7일째, 14일째, 30일째, 90일째 재입원율을 분석한 결과, DRG 도입 후 재입원율이 모두 증가한 것으로 나타났다(Weinberger, 1988; Carroll과 Erwin, 1990; Gay와 Kronenfeld, 1990; Rosenheck, 1990). 실제로, Gay와 Kronenfeld(1990)는 65세 이상 노인환자 퇴원기록을 조사한 결과 재입원율이 DRG 제도 도입 후 급격하게 증가하였음을 보고하였으며, Leibson 등(1991)도 Olmsted 지역 의료서비스 이용자료를 활용하여 지역 환자들의 퇴원 후 14일 이내 재입원율을 분석한 결과, 1980년에 비하여 1987년 1.33배 증가하였음을 제시하였다. 이들은 재입원율 증가에 대한 이유로서 입원중 환자에게 제공된 의료서비스가 충분하지 않았거나 의료서비스가 필요함에도 불구하고 불안정한 상태에서 조기퇴원 시켰거나, 병원들이 입원수익을 증대시키기 위해 환자를 조기 퇴원시킨 후 상병명을 달리 적용(DRG split)하여 입원시키는 정책에 의한 결과에 기인한다고 주장하였다.

한편, RAND(1991)의 연구에서는 퇴원 후 180일 이내 재입원률을 조사한 결과 질환에 따라 다소 차이가 있었으나 DRG 제도 도입전과 후에 변화가 없었음(DRG 도입전 57%에서 DRG 도입 후 56%)을 제시하였다.

<표 9> DRG 제도 도입에 따른 재입원을 증가를 보고한 연구들

연구진	연구 개요	결과
Weinberger (1988)	당뇨병 환자에 대한 1981년의 코호트와 1983~1984년의 코호트를 이용하여 퇴원 후 병원 이용양상비교	1983~1984년 퇴원 후 외래 방문건수, 병원 응급실 방문건수, 병원 재입원율이 모두 증가함
Carroll, Erwin (1990)	DRG 도입전후 병원에서 장기요양시설로 전원된 환자들의 재입원율과 요양시설에서의 서비스 이용 양상 비교	병원에서 장기요양시설로 의뢰된 환자의 재입원율이 DRG 도입 전 10.5%에서 도입후 20.2%로 증가함
Gay와 Kronenfeld (1990)	65세 이상 Medicare 환자의 퇴원기록 227,771건을 이용하여 DRG 도입전후의 재입원율, 서비스이용량 비교	노인환자들의 퇴원후 7일 이내 재입원율이 DRG 도입전 1%에서 도입후 12.1%로 증가함
Rosenheck 등 (1990)	1984년~1986년 보훈병원에 적용된 DRG에 근거한 예산할당방식 RAM (resource allocation methodology)이 병원 이용에 미친 영향 평가	1984~1985년 퇴원 후 14일내 재입원율은 13.8%에서 18.9%로 증가, 퇴원 후 90일내 재입원율은 23.1%에서 29.9%로 증가함
Leibson 등 (1991)	Olmsted 지역 의료이용자료를 활용하여 퇴원후 14일 이내 재입원율 조사	14일내 재입원율이 1980년에 비해 1987년 1.33배 증가함

3) 사망률의 변화

DRG 제도 도입이 의료서비스 질에 영향을 미쳤는지를 측정하기 위한 지표로 퇴원한 환자의 사망률이 있다. 일반적으로 사망률은 병원에서 사망한 경우, 퇴원후 30일 이내에 사망한 경우, 퇴원후 180일 이내에 사망한 경우로 나누어 분석되고 있는데, DRG 제도 도입이 사망률에 미치는 영향에 대해서는 그동안 서로 상반된 연구결과들이 제시되어 왔다.

먼저, DRG 제도 도입이 사망률에 유의한 영향을 미치지 않았음을 보고한 연구들을 살펴보면 (표 10), Kahn 등(1990)은 퇴원환자들의 사망률을 병원사망률, 퇴원후 30일 이내 사망률, 퇴원후 180일 이내 사망률로 구분하여 분석한 결과 병원사망률은 DRG 제도 도입 후 3.5% 감소하였으며 퇴원 후 30일 이내 사망률 역시 1.1% 감소하였음을 보고하였다. Carroll과 Erwin(1990)은 퇴원 후 장기요양시설에 입원한 환자의 30일내 사망률을 분석한 결과 사망률이 도입전에 비하여 오히려 감소하였음을 보고하면서, 중증의 환자를 조기 퇴원시키고자 하는 병원의 유인에 의해 장기요양시설에서의 사망률이 증가할 것이라는 가설을 반론하였다. Keeler 등(1990)도 1981년~1982년에 비해 1985년~1986년 입원 당시의 경중도 지표가 1% 상승하여 180일내 추정 사망률이 1.6% 증가할 소인을 가지므로 이러한 입원당시의 경중도 지수의 증가를 보정할 경우

DRG 도입 후 사망률이 증가했다는 증거를 찾기 어렵다고 주장하였다. Manton 등(1993)은 1982~1984년 요양기관을 대상으로 한 설문조사와 1982~1986년 Medicare 자료를 이용하여 DRG 도입전후의 서비스 이용량을 비교한 결과 사망률이 증가하지 않았음을 보고하였다.

<표 10> DRG 제도 도입에 따른 사망률 변화가 없음을 보고한 연구들

연구진	연구 개요	결과
Carroll, Erwin (1990)	DRG 도입전후 병원에서 장기요양시설로 전원된 환자들의 재입원율과 서비스 이용 양상 비교	장기요양시설 입원 후 30일내 사망률은 1982~1983년 13.2%에서 1985~1986년에는 11.0%로 감소함
Kahn 등 (1990)	5개주에 대해 Medicare DRG 도입전(1981, 1982년)과 도입 후(1985, 1986년)의 의료이용 양상 비교	DRG가 도입 된 뒤 퇴원 후 30일 이내 사망률은 1.1%로 감소했고, 180일째 사망률은 변화 없음
Keeler 등 (1990)	5가지 주요 질환을 가진 환자들의 1981~1982년과 1985~1986년간의 사망률 비교	입원시 경중도 지수는 1981~1982년에 비해 1985~1986년 1% 상승함 경중도 지수를 보정할 경우 1985~1986년 사망률은 변동 없거나 감소함
Manton 등 (1993)	1982~1984년 요양기관 대상 설문조사결과와 1982~1986년 Medicare 자료를 이용하여 DRG 도입전후의 서비스 이용량 비교	병원과 간호전문요양시설, 요양원 모두에서 사망률의 변화는 없었음

한편, 사망률의 증가를 보고한 연구들을 살펴보면(표 11), Eggert(1987)는 Medicare 환자들의 퇴원후 사망률을 분석한 결과, DRG 제도가 도입된 첫해 Medicare 가입자 1,000명당 사망률은 4.1% 감소한 반면, 퇴원 환자 1,000명당 사망률은 3.7%가 증가하여 조기퇴원으로 인한 사망률 증가의 가능성을 제시하였다. Sager 등(1987)도 역시 Wisconsin의 Medicaid와 일반 노인환자들의 급여자료를 이용하여 DRG 제도 도입에 따른 사망률의 변화를 분석한 결과, 1983~1985년 요양원에서의 사망률이 약 26.2% 증가하였음을 제시하였다. 이후 1989년 Sager 등은 DRG 제도 도입 후 병원사망률은 감소한 반면, 요양시설에서의 사망률은 급격하게 증가(1982년 18.9%에서 1985년 21.5%)하였음을 보고하면서, 이러한 현상은 Medicare 가입자가 많은 지역일수록 두드러지게 나타났으며, DRG 제도의 영향을 받지 않은 북동쪽 지방에서는 이러한 현상이 나타나지 않았음을 보고하였다.

<표 11> DRG 제도 도입에 따른 사망률 증가를 보고한 연구들

연구진	연구 개요	결과
Eggers(1987)	Medicare 환자들의 퇴원후 사망률 분석	DRG 도입 첫째 Medicare 가입자 중 1,000명당 사망률은 4.1%감소. 퇴원 환자 1,000명당 사망률은 3.7% 증가함
Sager 등 (1987)	Wisconsin의 Medicaid와 일반 노인 환자들의 급여자료 이용, DRG도입에 따른 사망률의 변화 분석	1983~1985년 요양원에서의 사망률이 26.2% 증가함
Sager 등 (1989)	1981~1985년 미국 전역의 연령별 사망률 자료 분석	전반적인 연도별 사망률 변동은 없었으나, DRG 도입 이후 입원환자의 사망률은 감소. 말기환자의 nursing home 사망률은 유의하게 증가함

4) 의료서비스량 감소

많은 연구들에서 DRG 지불제도의 부정적인 영향으로서 의료기관이 비용절감의 동기에 따라 의료서비스량을 감소시킬 가능성이 제기되었으며, 실제로 DRG 지불제도 도입 이후 여러 서비스 분야에서 필수서비스들이 감소되었다는 실증적 결과들이 보고되었다.

Weniberger 등(1988)은 혈당 관리를 위해 입원한 당뇨환자에 대한 2개 코호트 자료를 이용하여 DRG 도입전후의 의료이용을 비교한 결과, 연령, 나이, 인종, 입원시 혈당수준 등을 통제한 상태에서 임상검사건수 16회에서 9회로 감소하였으며, 환자교육시간도 감소한 것으로 보고하였다. Long 등(1987)도 CPHA(commission on professional and hospital activities)의 PAS(professional activity)자료를 이용하여 1980~1984년 195개 단기입원병원의 서비스이용량을 비교한 결과, 진단을 위한 검사건수, 임상병리검사와 방사선 검사가 유의하게 감소하였음을 제시하였다. Fitzgerald 등(1988)도 역시 1981~1986년 도시의 1개 병원에서 대퇴부탈골로 입원한 노인환자들의 의무기록을 이용하여 DRG 제도 도입전후의 의료서비스 이용량을 비교한 결과, 도입전에 비하여 도입후 물리치료 제공회수가 유의하게 감소(7.1회에서 3.5회)하였음을 보고하였다. Gay와 Kronenfeld(1990)는 65세 이상 노인환자 퇴원기록을 조사한 결과 서비스 이용량이 유의하게 감소하였으며, 특히 상대적으로 의료서비스에 대한 필요도가 높은 고연령층에서의 의료서비스 이용량이 큰 폭으로 감소한 것으로 보고되었다.

5) 의료서비스 접근도 저하 및 병원의 공공적인 역할 감소

이 외에 DRG 지불제도하에서 병원들은 단위 진료비가 미리 결정되어 있는 관계로 상대적으로 경한 환자들을 진료하는 것이 중한 환자들을 진료하는 것에 비해 수익성이 높기 때문에 중한 환자들을 기피하거나 DRG 지불체계가 적용되는 Medicare/Medicaid 환자들을 기피하게 될 가능성이 있으며, 그 결과 언급한 범주의 환자들에 대한 의료접근도가 저하될 수 있다는 지적이 제기되어 왔다. 실제로, Hurley(1990)는 DRG 제도 도입 후 보훈병원으로 의뢰되어 오는 상이군인의 수가 DRG 도입 전에 비하여 2배 이상 증가하였음을 보고하였다. 이는 재원기간이 길어 의료비를 상대적으로 많이 소모하는 상이군인들을 병원이 의도적으로 보훈병원으로 의뢰함에 따른 결과로서 만일 이러한 현상이 노령 환자들에게까지 적용되어 노령환자에 대한 공공병원으로의 의뢰가 증가할 경우 공공병원의 재정 상황은 지금보다 더욱 열악해질 수 있으며 공공병원에 대한 환자들의 의료접근도도 저하될 수 있다고 주장하였다. Coburn 등(1993)도 Maine 주에 있는 의료기관을 대상으로 조사한 결과 DRG 도입후 Medicaid환자의 비율이 지속적으로 감소하고 있음을 보고하였다.

또한, DRG 지불제도 도입으로 병원이, 상대적으로 수익이 창출되지 않거나 수익에 도움이 되지 않는 공익적인 기능을 축소시킬 가능성이 제기되어 왔는데, Hultman(1991)은 DRG 지불제도하에서 병원들은 재정위험을 분산하기 위하여 사용하던 교차보조(cross-subsidy)를 더 이상 적용할 수 없기 때문에 지불 능력이 없는 환자들을 진료하는 기능이 감소될 것이라고 주장하였다. 실제로 기존에 교차보조의 대상자들에 대해 교차보조가 적용되지 못함에 따라 보상받지 못한 치료건수가 증가하므로써 의료기관의 경영에 부담이 되고 있으며 영리병원의 경우에는 DRG 도입후 교차보조 대상 환자들의 진료를 줄이는 경향이 뚜렷하였음을 보고하였다. 따라서 DRG 지불체계 도입이후 자선진료 등 의료기관의 공공적 기능이 위협받고 있으며 이러한 활동에 대한 정책적 배려가 보완되지 않을 경우 이러한 역할이 축소되므로써 지불능력이 없는 환자의 의료접근도를 저하시킬 것이라고 주장하였다.

5. 병원효율

DRG 지불제도의 도입으로 불필요한 의료서비스 제공을 억제하고, 비용절감을 통하여 병원의 경영 효율화가 달성되었는지를 평가한 연구결과들을 살펴보면 다음과 같다(표 12).

McCarthy(1988)는 DRG 지불제도는 경영 효율성에 그다지 도움이 되지 못하였으며, 오히려 병원경영을 압박하는 요인으로 작용하고 있다고 주장하였다. 또한 DRG 수가정책의 구조적인 문제로 농촌지역과 비수련병원에 대한 보상이 적정수준에서 이루어지지 못하고 있으며 이로

인하여 병원의 도산이 크게 증가하고 있다고 보고하였다. Gianfrancesco(1990)은 그의 연구에서 병원의 Medicare 운영비율을 나타내는 MOR(medicare operating ratio) 지표를 DRG 도입시기와 병원의 지리적 위치에 따라 분석한 결과, DRG 도입 2년째까지는 Medicare부분에서 수익이 다소 증가하였으나, 3년째부터는 감소하기 시작하였으며 이러한 경향은 도시에 위치한 병원보다 농촌지역에 위치한 병원에서, 수련병원보다 비수련병원에서 두드러지게 나타남을 보고하였다.

<표 12> DRG 제도가 병원수익에 미친 영향

연구진	연구 개요	결과
Winner 등 (1987)	뉴저지의 1979~1984년간의 통계 자료와 병원 종사자 면접 자료를 통해 DRG 제도하에서 병원의 행태 변화 분석	뉴저지 병원들은 DRG 도입 후 치료 행위를 효율화하려는 노력 대신, 환자들의 입원량을 증가시키고 재원일수를 감소시킴으로서 수익증대를 모색함
Gianfrancesco (1990)	1984~1986년간의 Medicare 의료비 자료를 이용하여 병원의 운영수익 분석	DRG 도입 2년까지 병원 수익이 증가하였으나, 3년째부터는 감소. 이러한 경향은 도시 병원보다 지방 병원일수록 두드러짐
Guterman 등 (1990)	미국병원협회와 HCFA의 자료를 이용하여 DRG 도입에 따른 병원의 운영수익분석	DRG 도입초기 병원의 운영수익이 증가하였으나 3년째부터는 지속적인 감소추세를 보임
Hultman(1991)	DRG가 병원이 제공한 미보상 치료 건수에 미치는 영향 평가	1983~1985년 미보상 치료건수 증가함
Coburn 등 (1993)	1979~1985년의 자료를 이용하여 가정간호시설에 DRG 도입후 비용 변화 연구	DRG 도입 후 3년간 운영수익은 증가에서 감소로 반전되었으며, 운영비용은 감소에서 증가로 반전됨
Bray(1994)	병원운영수익을 기준으로 상위 25%에 속하는 병원과 하위 25%에 속하는 병원들의 운영 상황 비교	Medicare의 운영수익경향과 전반적 운영수익경향은 일치하고 있음. 특히 Medicare 운영 수익 상위병원은 경영개선을 통해 운영 효율화를 도모하였으나, 상대적으로 운영수익이 낮은 병원은 지역적 변수, 경쟁 등 병원이 통제할 수 없는 외부요인의 영향을 많이 받음

Guterman 등(1990)도 DRG 제도 도입 2년째까지는 Medicare 부분에서 병원 수익이 개선되었으나 이후에는 다시 이전의 상태로 돌아오거나 감소하는 추세를 보이고 있으며, 농촌지역에 위치한 병원이 도시지역의 병원보다, 비수련병원이 수련병원에 비해 수익이 낮은 것으로 보고하였다. 이러한 Medicare의 운영수익은 병원 전체의 수익에도 영향을 미쳐 DRG 제도 도입 초기에는 약 7.4%의 수익을 보였으나 도입 5년째에는 약 3.5%의 수익을 보였으며 이러한 결과는 Coburn 등(1993)의 연구결과와도 일치하였다.

이처럼 Medicare 수익률이 지속적으로 떨어지는 이유에 대해서 Sumner와 Moreland (1995)는 DRG 제도를 도입할 당시 기존의 수가수준이 높았다는 이유로 그 후의 수가인상율을 실제의 원가상승률보다 낮게 책정하여 왔으며, 그 결과 DRG 수가수준이 정상수준 이하로 낮아지고 연례적인 수가조정이 부적절하게 이루어진 결과임을 지적하였다. 즉 이와 같은 수가정책으로 인하여 제도 도입초기에는 전반적으로 병원의 재무성과가 좋은 것으로 나타났으나 시간이 지남에 따라 이 제도에 잘 적응한 병원과 그렇지 못한 병원들로 이분화되는 경향을 보이게 되었다고 주장하였다.

한편, Bray(1994)는 병원의 수익성을 분석한 결과 전반적으로 수익률이 높은 병원은 Medicare 수익도 높은 편이지만, 수익이 하위에 속하는 병원은 낮은 Medicare 수익성을 보이고 있음을 제시하였다. 이는 수익성이 높은 병원의 경우 DRG 지불제도 도입에 대비하여 다양한 경영개선 활동(유희병상의 감축 또는 다용도 병상으로의 전환, 외래수술 등을 위한 외래진료시설의 확충, 생산성 향상, 정보시스템, 재무관리 시스템 등) 등을 통하여 운영효율화를 도모한 때문인 것으로 분석하였다. 반면 수익성이 낮은 병원의 경우 병원의 경영개선 활동과 같은 내부적 요인보다는 지리적 변수와 경쟁 등 병원이 통제할 수 없는 외부변수의 영향을 더 많이 받은 것으로 분석되었다.

6. DRG 분류체계 및 수가체계의 문제

1) DRG 분류의 동질성 문제

DRG는 의학적 의미를 지니면서도 자원의 소모량이 동질적이 되도록 환자를 분류하기 위하여 개발된 것으로, 만일 DRG분류가 동질성을 갖지 못하거나 의학적 타당성을 확보하지 못한다면 다양한 유형의 입원환자 진료비에 대한 보상의 형평성과 적절성 측면에서 문제가 제기될 수 있다. 그 동안 많은 연구들에서 DRG 분류내 동질성에 대하여 의문을 제기하여 왔으며, 그 주요 내용은 자원소모량을 나타내는 지표로 재원기간을 적용한 것에 대한 타당성과 질병의 경중도 반영의 미흡에 대한 내용으로 대별할 수 있다(표 13).

먼저, 자원소모량을 나타내는 지표로 재원기간을 적용한 것에 대한 타당성을 평가한 연구들을 살펴보면, Berki 등(1984)은 그의 연구에서 검사량, 간호 서비스의 강도, 진단명 등이 재원기간을 설명해주는 정도를 분석하였다. 그 결과 DRG 군에 따라 재원기간을 설명해 주는 정도가 16%~59%(평균 39%)로 매우 상이하였으며, 환자의 입원 당시 경중도가 재원기간을 설명해주는 정도 역시 2%~28%로 매우 낮음을 보고하였다. 즉, 재원기간은 입원 중 자원사용량을 제대로 설명해주지 못하고 있음을 제시하였다. Stern 등(1985)은 환자의 경중도를 보정한 상태에서 외과적 질병에 제공되는 의료행위를 의료기관별로 비교·분석한 결과 의료서비스 제공량이 많은 병원은 적은 병원에 비하여 20~45%의 서비스를 더 제공하고 있다는 Luft 등(1979)의 연구 결과를 인용하면서, 의료기관의 특성과 의사의 진료행태에 따라서 자원의 소모량은 다를 수 있음을 지적하였다. 즉 재원기간 외에도 자원소모량과 관련된 요인들이 다양하기 때문에 재원기간만으로 이를 설명하는데 제한적임을 주장하였다.

다음으로 DRG 분류가 질병의 경중도를 제대로 반영하지 못하고 있는지를 검정하기 위하여 Wennberg 등(1984)은 Maine주에 위치한 30개 병원의 1980년~1982년 3년간 병원퇴원자료를 이용하여 445개 산과적, 외과적 DRG군들의 입원율을 비교한 결과, 동일한 DRG군내에서 입원율에 차이가 없는 DRG군은 전체 DRG군의 1.1%에 해당하는 3개이며 심하게 차이가 나는 군은 134개임을 보고하였다. 이는 동일한 DRG군내에 서로 상이한 경중도의 환자가 묶여있음을 의미하며, 이러한 DRG 분류체계로 말미암아 입원시키지 않아도 되는 환자를 입원시킴으로 인하여 발생할지도 모르는 병원비용의 증가 가능성을 제시하였다.

Horn 등(1985)은 DRG 분류가 질병의 경중도를 잘 반영하고 있는지를 검정하기 위하여 6개 병원의 외과, 산부인과, 소아과 입원환자들의 퇴원자료를 검토하고 이들을 경중도에 따라 4개로 재분류한 결과, 전체 DRG 군의 55%에 해당하는 DRG군이 질병의 경중도에 의해 40%이상의 비용변이를 보여주었다. Voss 등(1994)도 일개 병원에서 DRG 코드 121~123에 의해 입원한 환자 464명을 대상으로 질병의 경중도와 비용간의 관계를 분석한 결과, DRG 분류체계에 비하여 질병 경중도 지표가 비용과 보다 높은 상관성을 가지고 있음을 보고하였다. 이는 DRG 분류체계가 질병의 경중도에 따른 자원의 소모량을 제대로 반영하지 못하고 있음을 나타내주는 결과라고 할 수 있다.

이처럼 Medicare DRG가 질병의 경중도를 반영함에 있어 제한적이라는 지적이 대두됨에 따라 예일대학에서 R-DRG(refined diagnosis-related groups)를 개발하였으나(Edwards 등, 1994) 이 역시 질병경중도를 반영하는데 충분하지 않는 것으로 평가되고 있다. 따라서 질병의 경중도를 보다 효과적이면서 정확하게 반영하기 위한 연구들이 지속적으로 이루어지고 있으며, PM-DRGs, AP-DRGs, APR-DRGs 등이 개발되어 활용되고 있다.

<표 13> DRG 분류의 동질성 문제를 보고한 연구들

연구진	연구 개요	결과
Berki 등(1984)	재원기간이 자원소모량과 환자의 경중도를 얼마나 잘 반영하고 있는지를 분석	검사량, 간호 서비스의 강도, 진단명 등이 재원기간을 설명해주는 정도는 DRG 군에 따라 16%~59%(평균 39%)로 상이함. 또한 환자의 입원 당시 경중도가 재원기간을 설명해주는 정도도 역시 2%~28%로 낮음
Wennberg 등 (1984)	Maine 주에 위치한 30개 병원을 대상으로 1980~1982년 3년간의 퇴원자료를 이용, DRG군별 입원률을 비교	동일한 DRG군내에서 입원율에 차이가 없는 DRG군은 전체 DRG군의 1.1%에 해당하는 3개이며 심하게 차이가 나는 군은 134개임을 보고함.
Hom 등(1985)	입원 진단명, 부작용, 병력, 의존도, 수술 외 처치, 치료효과, 미완제 퇴원 등 6개의 변수를 이용하여 질병 중중도를 4점 척도화하고, 동일 DRG에서 질병 중중도에 따른 비용변이 검토	대학병원의 경우 전체 DRG군의 55%에 해당하는 군이 질병의 경중도에 의해 40%이상 비용변이를 보임. DRG 분류체계에 의해 보정되지 않은 경중도 요인에 의하여 동일한 DRG 군내에서도 비용변이를 보임
Voss 등(1994)	네덜란드 일개 대학병원을 대상으로 DRG코드 121-123으로 입원한 환자의 경중도와 의료비 분석	DRG 분류체계가 의료비를 설명해주는 정도는 5%로 환자의 경중도가 의료비를 설명해주는 정도인 58%에 비하여 매우 낮음

2) DRG 분류체계 적용의 일반화에 대한 문제

DRG 분류체계는 65세이상 노인인구와 장애자에게 적용되는 Medicare 피보험자를 대상으로 개발되었기 때문에 DRG 분류체계를 Medicare 비적용인구에 적용하는데에는 제한적이라는 주장이 대두되고 있다(Lichtig, 1989; Payne와 Schwartz, 1993; Edwards 등, 1994). 특히, Medicare DRG 분류는 소아과 질환, 정신과 질환, 재활서비스 등을 광범위하게 포괄하지 못하고 있다. 이는 DRG 개발당시 재원기간이 25일 이상인 장기입원에 대한 질환과 고비용을 동반하는 신생아 질환 등이 분류체계에서 대폭 제외되었기 때문인 것으로 지적되고 있다

(Long 등, 1986; Payne와 Restuccia, 1987; Lichtig, 1989).

실제로, Hay 등(1991)은 Medicare DRG를 소아과 질환에 확대·적용할 수 있는지를 검정하기 위하여 1개 병원을 대상으로 6개 질환에 대한 소아환자의 재원일수와 입원비용, 5개 신생아 질환에 대한 재원일수와 입원비용을 DRG 가중치와 비교한 결과, 소아과 환자의 입원비용과 DRG 가중치와는 매우 약한 상관관계를 보였다. 이는 DRG 분류체계가 Medicare에 가입하지 않은 인구에게 그대로 적용되기에는 제한적임을 보여주는 결과라고 할 수 있다. 이에 Lichtig 등(1989)은 HCFA와 NACHRI(National Association of Children's Hospitals)와의 공동작업을 통하여 소아과 질환(신생아 질환)을 보다 광범위하게 포괄하는 PM-DRGs(pediatric-modified diagnosis-related groups)를 개발하였으며, Averil 등(1993)은 PM-DRGs에 신생아와 HIV환자에 대한 질병분류 코드와 경중도를 새롭게 추가한 632개의 AP-DRGs를 개발하였다. 또한, Stineman 등(1998)은 2000년 1월 재활서비스에 대한 DRG지불제도의 도입을 위하여 FIM-FRGs(functional independence measure-function related groups)를 개발하였다.

이처럼 DRG분류체계를 Medicare 비가입자에게 그대로 확대적용하는데 제한점이 있으며, 기존의 DRG분류체계에서 제외된 질환과 그에 따른 경중도 분류를 새롭게 추가하거나 조정하는 작업이 필요하다는 의견이 제시되고 있다.

3) 수가체계의 문제

DRG 수가체계의 문제점으로 지적되고 있는 요인은 크게 두가지로 대별되고 있다. 첫째, 구조적, 지리적 요인에 대한 고려가 적절하게 이루어지지 않았다는 지적이다(표 14). 실제로 Gianfrancesco(1990)은 Medicare DRG 수가 내에 규모의 경제에 의한 비용 변이가 반영되지 않았다고 보고하면서, 이에 의해 중소병원은 DRG 제도 도입 당시 병상 점유율, 병상수 등의 몇몇 변수들이 누락됨으로 인하여 그리고, 도시병원은 고비용을 유발하는 변수가 적절한 수준으로 반영되지 못함으로 인하여 합리적인 보상을 받지 못하고 있다고 지적하였다. Bray(1994) 역시 Medicare 운영수익이 하위 25%에 속하는 병원들의 경우 DRG 수가 책정시 지리적 변수, 경쟁 등의 외부 요인이 반영되지 못함으로 인하여 운영적자를 겪고 있음을 지적하면서, 그 결과 도시지역 병원, 영리병원, 대규모 지역의외병원 등은 경영흑자를 보이고 있는 반면, 농촌의 소규모 병원들은 도산위기에 몰려있다고 설명하였다.

둘째, DRG 분류간 상대가격의 불균형이다. DRG의 상대가격체계가 적정하지 못할 때 공급자는 상대적으로 높은 수가를 갖는 의료서비스를 선호하고 수익성이 낮은 서비스를 기피하게 됨으로써 의료비의 양등을 초래하게 됨은 물론 수익성에도 불공평을 초래할 가능성이 있다. 이러한 상대가격의 불균형 문제는 DRG 분류코드를 상대적으로 높게 책정된 DRG로

조작(DRG creep)하거나 특정 환자를 선호하는 형태로 나타나고 있다(Entoven과 Noll, 1984; Ginsburg와 Carter, 1986; Weiner 등, 1987). 실제로 Weiner 등(1987)은 New Jersey주의 자료를 이용하여 전체 진료비에서 차지하는 비중이 높은 상위 12개 DRG군을 선정 후 DRG 도입전과 후의 진료량을 비교한 결과 상대적으로 수가가 높게 산정된 것으로 판단되는 DRG군의 진료량이 급격하게 증가하였음을 제시하였다. 이는 병원이 수익을 증가시키기 위해서 진료수가 상향 책정된 DRG군을 선호하거나 DRG 코드를 조작할 가능성이 있음을 제시하는 결과라고 할 수 있다.

<표 14> DRG 수가체계의 문제

연구진	연구 개요	결 과
Gianferesco (1990)	DRG에 근거한 포괄수가제에서 각 질병군별로 단일한 보상 수준을 설정하는 과정에서 치료 비용에 영향을 미칠 수 있는 모든 요인이 합리적으로 반영되어 있는지 평가	병원크기, 병상 점유율이 반영되지 않음으로써 규모의 경제에 의한 비용 변이를 DRG가 반영하지 못함. 또한 경중도 분포의 차이를 보정하기 위한 가중치가 저비용 DRG의 비용을 과소 추계한 측면이 있음
Bray(1994)	Medicare 운영수익을 기준으로 상위 25%에 속하는 병원과 하위 25%에 속하는 병원들의 운영 상황 비교	지리적 변수, 경쟁 등과 같은 요인을 DRG 지불체계가 제대로 반영하지 못하므로서 상대적으로 농촌 병원은 재정적 어려움을 겪고 있음

IV. 결과요약 및 국내 적용과정에 대한 시사점

이상에서 살펴본 바와 같이 DRG 지불제도에 대한 기존 외국 연구결과들을 요약정리하면 다음과 같다.

우선 DRG 지불제도의 진료비 절감효과에 대해 살펴보면, 절감효과를 평가한 연구들도 많으나 그결과에 대해 회의적인 연구들도 못지않게 많으며, 특히 의료비 절감에 대한 긍정적인 연구들은 DRG 제도 도입 초기에 보고된 연구들이 많은 반면, 도입시기가 경과되면서는 회의적인 입장을 보고한 연구들이 많은 점이 특징적이다. 진료비 절감효과와 관련하여 가장 핵

심주제로 제기되고 있는 것이 재원일수 감소라고 할 수 있다. 재원일수 감소효과에 대해선 DRG 제도 도입이후 많은 연구들에서 보고되었으나 다음과 같은 이유들로 인해 재원일수 감소효과가 과장되어 평가된 측면이 있다는 주장들도 상당수 제기되는 등, 여전히 논란의 대상이 되고 있다.

재원일수 감소효과가 과장되었다는 의견의 개요를 보면 첫째, 재원일수 감소효과를 보고한 연구 가운데 상당부분은 연구설계 및 분석방법상의 문제들로 말미암아 실제 재원기간 감소보다 연구결과가 과대평가되었을 가능성이 있다는 것이다. 둘째, DRG 제도 도입이후의 재원일수 감소는 이제도 실시이전부터 의료계 전반적으로 재원일수가 감소하던 경향의 연속선상의 결과로 이해되어야 하며 이러한 동향을 고려할 때 제도실시 전후를 비교한 재원일수 감소효과는 과장된 측면이 있다. 셋째, 그나마 DRG 지불제도의 실시초기에는 재원일수가 감소하였으나 재원일수 감소는 실시기간이 경과할수록 둔화되고 효과가 감소하였다.

진료비 절감효과에 대한 논의의 두 번째 주제로서 제기되는 내용은 과연 DRG 제도가 진료비 총량에 대한 절감효과를 달성하였느냐에 대한 것이다. 이에 대해선 DRG 도입에 따른 의료비 억제정책은 Medicare 병원비용을 억제하는데에는 가시적인 효과를 거두었지만, 감소한 비용의 상당부분이 의사비용과 외래비용, 환자본인부담금으로 전이되었기 때문에 미국 전체 의료비를 감소시키는데에는 큰 효과를 거두지 못하였다는 의견들이 DRG 제도에 대한 중장기 평가로서 제시되고 있어 DRG 제도를 진료비 절감의 주요 대안으로 고려하고자 하는 국가들에게 신중한 접근이 필요함을 시사한다.

세 번째 주제로서 DRG 제도 도입으로 인한 부작용의 현실화에 관한 문제이다. 국내 연구에서는 외국의 경험상 별다른 부작용이 보고되지 않았다고 언급하였지만(박하영, 1996; 한국보건 의료관리연구원, 1997) DRG 제도를 본격적으로 도입한 미국에 국한하더라도 퇴원 후 장기요양시설 및 외래이용이 증가하였으며, 특히 부적절한 조기퇴원 및 재입원율이 증가하였고 필수 서비스의 감소 등과 같은 의료서비스 질저하가 가시화되었다는 실증적인 보고들이 지속적으로 제기되고 있음을 알 수 있다. 서비스 질저하의 문제 외에도 수익성이 낮은 환자들에 대한 치료기피(저소득자, 노인계층, 중한 환자)로 인해 의료취약계층의 접근도가 제한되거나 DRG 분류조작 등 진료행태의 왜곡 등도 현실적인 문제로 보고되고 있었다.

네 번째 주제로서, DRG 지불체계가 병원의 경영효율성을 증대시켰는지 하는 문제이다. 이에 대해선 DRG 제도도입이 병원으로 하여금 경영효율에 관심을 갖도록 하는데 기여한 것은 사실이나 이또한 의료시장 경쟁강도의 증가 등 외적 환경이 복합적으로 작용한 결과이며 무엇보다도 내부의 경영효율과 무관하게 외부환경의 구조적 불리함(시골 취약지 병원 등)을 갖는 병원들이 DRG 제도로 인한 타격을 가장 많이 받았다는 결과들이 보고되므로서 DRG 제

도에 대한 정책적 보완이 필요함을 보여주었다.

다섯째 주제로서 미국에서 현재 운영하는 DRG 분류체계와 이를 기준으로 한 지불제도의 현실타당성에 대한 문제이다. DRG 지불제도는 미국에서 60년대부터 개발되어 오랜 기간 보완되어온 제도임에도 불구하고 DRG 분류체계와 수가체계의 타당성 및 현실적용성에 대해 아직도 문제점들이 지속적으로 제기되고 있으며 DRG 제도를 도입하고자 하는 각 나라들에서도 의료체계의 특성에 맞게 재분류하는 등 DRG 지불제도는 현재도 제도보완이 계속 되고 있는 정책이라는 점이다. 이러한 결과가 의미하는 바는, DRG 제도란 포괄수가제의 한 예일 뿐이며, 분류체계나 DRG 수가산정 모형 등도 각 나라의 특성에 따라 보완되므로서 명칭만 같을 뿐 운영내용들은 상이한 경우가 많아 포괄수가제의 기본 원칙외에는 각 국가별로 탄력적으로 운영하고 있음을 의미한다. 따라서 국내에서도 DRG 제도도입을 검토한다고 할 때 국내 현실에 적합한 한국형 DRG 체계에 대한 심도 깊은 고민이 필요하다고 판단된다.

따라서 이러한 외국동향들을 고찰할 때 향후 국내에 적용할 수 있는 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 국내 의료환경은 DRG 지불제도를 적용하고 있는 국가들과 비교하여 상당한 이질성이 있으며, 이러한 차이로 인해 DRG 지불제도의 도입효과가 달라질 수 있다. 즉 DRG 제도를 도입하고 있는 국가들의 의료비 수준을 포함한 적정 의료재원 확충 등의 여건들을 고려할 때, 국내 의료여건은 상대적으로 취약한 실정이며 이를 충분히 고려하지 않고 성급하게 DRG 제도가 도입될 경우 현재 안고 있는 문제점들이 심화될 가능성이 높다. 무엇보다도 의료수가가 원가 수준에 미치지 못하고 있는 상황에서 단지 DRG 제도를 의료비 절감을 위한 목적으로 활용하여 투입재원을 통제할 경우 저수가로 인한 서비스 질저하의 문제와 진료행태의 왜곡은 심각한 사회문제로 야기될 수 있다.

둘째, 의료공급 소유주체의 상이성이다. DRG 지불제도를 도입하고 있는 나라 가운데 미국을 제외한 대부분의 나라들이 공적의료체계를 운영하고 있는 반면, 우리 나라는 전체 의료시설 중 90% 이상이 민간 소유로, 대표적인 민간의료체계를 운영하고 있다. 또한 의료기관 운영 및 시설, 장비에 대한 투자가 전적으로 개인의 의료수입에 의존해야 하는 점도 DRG 지불제도를 도입한 국가들과의 차이점이라고 할 수 있다. 이러한 의료공급 소유주체의 상이성으로 말미암아 야기될 수 있는 문제는 DRG 지불체계의 부정적인 측면이 민간의료체계에서 공공의료체계 하에서 보다 커질 수 있다는 점이다. 즉 공공의료기관은 민간의료기관에 비해 이윤동기가 강하지 않기 때문에 DRG 지불체계를 도입할 경우, 제도의 부정적인 측면이 상대적으로 적게 나타날 수 있는 반면 민간의료체계의 경우 공공의료기관보다 비용절감에 대한 유인에 보다 강하게 부응할 수 있으며 이에 따라 필요서비스 감소, 부적절한 조기퇴원,

중한 환자의 기피 등 여러 부작용이 광범위하게 현실화될 수 있다. 따라서 충분한 질관리체계가 국가차원에서 정책적으로 지원되고 일반 의료기관 단위에서 정착될 수 있도록 제도 시행에 앞서 선행적인 노력이 필요하다.

셋째, DRG 지불체계 모형의 보완이 필요하다. 현재 미국의 DRG 지불체계의 기준이 되는 DRG 분류는 미국 병원의 자원소모량이 동질적이라도 개발되었다. 미국병원의 자원소모량은 의사행위와 병원의 관리비용으로 구분되어 이중 병원관리비용을 중심으로 분류된 반면 한국의 경우 의사행위료와 병원관리료가 구분되지 않고 동일주체에게 지불되고 있어 지불기준의 내용이 다르다고 할 수 있다. 따라서 미국의 분류체계 기준이 국내 여건과 맞지 않기 때문에 국내에 도입하려고 할 경우 국내 실정에 맞는 분류체계로 다시 개편되어야 하며 영국, 프랑스, 호주 등 이미 DRG 지불체도를 활용하고 있는 국가들에서도 각 나라의 실정에 맞게 수정, 보완하여 적용하고 있음을 고려할 필요가 있다.

넷째, 의료공급 시설의 상이성에 대한 문제로서 미국은 장기요양시설을 비롯하여 다양한 중간단계의 의료시설 등이 갖추어져 있어 병원의 조기퇴원에 대한 대안이 가능한 반면 국내의 경우 이러한 시설들이 절대적으로 부족한 실정이다. 따라서 DRG 지불체계를 도입하고자 할 경우 요양시설 확충과 가정간호 서비스 등을 포함한 의료인프라 구축에 대한 집중적인 대처가 필요하다.

이 외에도 DRG 지불체계 도입시 의료서비스 질저하에 따른 의료사고와 분쟁의 증가가 우려되는데, 미국의 경우 의료분쟁에 대해 국가적인 관리체계와 의료분쟁에 대한 배상보험체계가 구축되어 있는 반면 우리 나라는 이에 대한 사회적 안전망이 전혀 갖추어져 있지 않기 때문에 이에 대한 정책적 대처도 필요한 실정이다.

세계적으로 의료자원의 효율적 활용에 대한 화두는 공통적으로 안고 있는 고민이며 DRG 지불제도는 이러한 고민에 대해 가장 우선적으로 검토되는 정책주제라고 할 수 있다. 국내에서도 복지부가 1997년부터 DRG 지불제도 시범사업을 추진해오면서 2001년에 전면 실시를 천명하고 있어 DRG 지불제도에 대한 논의는 그동안 제기되어 왔던 개념적인 수준을 벗어나 현실적이고 구체적인 적용에 대한 문제로 더욱 논쟁의 중심주제가 될 것으로 전망된다. 본 연구는 외국의 다양한 평가결과들을 소개하므로써 보다 심도깊은 논의성과를 거둘 수 있는 기초정보로 활용하고자 시도되었으며 이러한 외국 경험에 대한 심층적인 검토는 향후 정책실패를 최소화할 수 있는 소중한 교훈과 자료로 활용되어야 할 것으로 생각된다. 또한 본 연구에 소개된 외국경험을 토대로 향후 국내 의료계에 DRG 도입이 어떠한 타당성을 갖는지 DRG 제도의 합리적인 도입을 위한 선행과제와 노력으로는 어떠한 과제들이 있는지에 대해 심층적인 논의들이 활성화되기를 기대해본다.

참 고 문 헌

- 김일순, 김한중 외. 포괄수가제 개발 및 실용화 방안연구. 의료보험관리공단, 1984.10
- 박하영. DRG 지불제도 시범사업과 병원관리. 보건행정학회 전기학술대회 연재집. 1996.7
- 보건복지부/한국보건산업진흥원. DRG 지불제도 시범사업 제2차년도 평가 및 3차년도 실시
방안 연구. 1999
- 최병호. DRG분류에 의한 선지불제도 고찰. 보건사회연구, 1998;18(2):54-81
- 한국보건의료관리연구원. DRG지불제도 시범사업 제1차년도 평가 및 2차년도실시방안 연구.
1998
- 함옥경. 시범사업 대상 DRG별 진료비 분석. 연세대학교 석사학위논문. 1997
- Aaron HJ. Prospective payment : the next big policy disappointment? Health Affairs
1984;4(3):102-107
- Aron HJ, Schwartz WB. Hospital cost control ; a bitter pill to swallow. Harvard
Business Review, March/April. 1985
- Assaf AR, Lapane KL, Mckenney JL, Carleton RA. Possible influence of the prospective
payment system on the assignment of the discharge diagnoses for coronary heart
disease. N Engl J Med 1993;329(13):931-935
- Berki SE, Ashcraft M, Newbrander W. Length of stay variations within ICD-8 Diagnosis
related groups. Med Care 1984;22(2):126-142
- Bray N, Carter C, Dobson A, Watt JM, Shortell S. An examination of winners and losers
under Medicare PPS. Health Care Mang Rev 1994;19(1):44-55
- Carroll NV, Erwin WG. Effect of the prospective-pricing system on drug use in
Pennsylvania long-term-care facilities. American Journal of Hospital Pharmacy
1990;47(1):2251-2254
- Carroll NV, Erwin WG. Patient shifting as a response to Medicare prospective payment.
Med Care 1987;25:1161-1167
- Chulis GS. Assessing Medicare's prospective payment system for hospitals. Med Care
Rev. 1991;48(2):167-206
- Coburn AF. Effect of prospective reimbursement on nursing home costs. Health Serv Res
1993;28(1):45-68
- Davis CK, Rhodes D. The impact of DRGs on the cost and quality of health care in the
United States. Health Policy 1988;9:117-31

- DesHarais S, Kobrinski E, Chesney J, Long M, Ament R, Fleming S. The early effects of the prospective payment system on patient utilization and quality of care. *Inquiry* 1987;24(1):7-16
- Edwards N, Honemann D, Burley D, Navarro M. Refinement of the Medicare diagnosis-related groups to incorporate a measure severity. *Health Care Financ Rev* 1994;16(2):45-64
- Eggers PW. Prospective payment system and quality : early results and research strategy. *Health Care Financ Rev* 1987;suppl:29-37
- Entoven AC, Noll RG. Prospective payment : Will it solve Medicare's financial problem? *Issues Sci Technol* 1984;1(1):101-116
- Epstein AM, Bogen J, Dreyer P, Thorpe KE. Trends in length of stay and rates of readmission in Massachusetts: Implication for monitoring quality of care. *Inquiry* 1991;28:19
- Fisher CR. Impact of the prospective payment system on physician charges under Medicare. *Health Care Financ Rev* 1987;18:101-103
- Fitzgerald JF, Fagan LF, Tiemey WM, Dittus RS. Changing patterns of hip fracture care before and after implementation of the prospective payment system. *JAMA* 1987;258: 218-221
- Fitzgerald JF, Moore PS, Dittus RS. The care of elderly patients with hip fracture-changes since implementation of the prospective payment system. *N Engl J Med* 1988;319(21):1392-1397
- Gay EG, Kronenfeld JJ. Regulation, retrenchment - the DRG experience : problems from changing reimbursement practice. *Soc Sci Med* 1990;31(10):1103-1118
- Gianfrancesco FD. PPS and other effects on post-hospital services. *Health Care Financ Rev* 1990;12(2):37-54
- Gianfrancesco FD. The fairness of the PPS reimbursement methodology. *Health Serv Res* 1990;25(1):1-23
- Ginsburg PB, Carter GM. Medicare case-mix increase. *Health Care Financ Rev* 1986;7(2):51-65
- Goldfarb MG, Coffey R. Changes in the Medicare case-mix index in the 1980s and effect of the prospective payment system. *Health Serv Res* 1992;27(3):385-415
- Guterman S, Altman SH, Young DA. Hospital's financial performance in the first five

- years of PPS. *Health Affair* 1990;126-134
- Guterman S, Dobson A. Impact of the Medicare prospective payment system for hospital. *Health Care Financing Review*. 1986;7(3):97-114
- Holt P, Winograd CH. Prospective payment and the utilization of physical therapy service in the hospitalized elderly. *Am J Pub Health* 1990;80(12):1491-1494
- Horn SD, Bulkley G, Sharkey PD, Chambers AF, Horn RA, Schramm CJ. Interhospital differences in severity of illness: problems for prospective payment based on DRGS. *N Engl J Med* 1985; 313(1):20-24
- Hsia DC, Krushat M, Fagan AB, Tebbutt JA, Kusserow RP. Accuracy of diagnostic coding for Medicare patients under the prospective payment system. *N Engl J Med* 1988;318(6):352-355
- Hsiao WC, Dunn D. The impact of DRG payment on New Jersey hospitals. *Inquiry* 1987;24
- Hsiao WC, Sapolsky HM, Dunn DL, Weiner SL. Lsecons of New Jersey DRG payment system. *Health Affairs* 1986;5:32-45
- Hultman CI. Uncompensated care before and after PPS: the role of hospital location and ownership. *Health Serv Res* 1991;26(5):613-622
- Kahn KL, Keeler EB, Sherwood MJ, Rogers WH, Draper D, et al. Comparing outcomes of care before and after implementation of the DRG-based prospective payment system. *JAMA* 1990;264(15):1984-1988
- Kahn KL, Draper D, Keeler EB, Rogers WH, Rubenstein LV, Kosecoff J, Sherwood MJ, Reinisch EJ, Carney MF, Kamberg CJ, Bentow SS, Wells KB, Allen H, Reboussin D, Roth CP, Chew C, Brook RH. The effect of the DRG based PPS on quality of care for hospitalized Medicare patients. RAND corporation. 1991
- Kane NM, Manoukian PD. The effects of the Medicare PPS on the adoption of new technology. *New Eng J Med* 1989;321(16):1378-1382
- Keeler EB, Kahn KL, Draper D, et al. Changes in sickness at admission following the introduction of the prospective payment system. *JAMA* 1990;264(15):1962-1968
- Kominski G, Witsberger C. Trends in LOS for Medicare patients: 1979-1987 *Health Care Financing Review* 1993;15(2):121-135
- Kominski GF, Biddle AK. Change in follow-up care for Medicare surgical patients under PPS. *Med Care* 1993;31(3):230-246

- Leibson CL, Naessens JM, Campion ME, Krishan I, Ballard D. Trends in elderly hospitalization and readmission rates for a geographically defined population: pre- and post-prospective payment. *Am Geri Soc* 1991;39(8): 895-904
- Lewis MA, Leak B, Leah-Satelo M, Clark V. The initial effect of prospective payment system on nursing home patient. *Am J Pub Health* 1987;77(7):819-822
- Lichtig L, Kanuf RA, Parrott RH, Muldoon J. Refinding DRGs : the example of children's diagnosis-related groups. *Med Care* 1989;27(5):491-503
- Long MJ, Chesney JD, Ament RP, DesHarnais SI, Fleming ST, Kobrinski EJ, Marshall BS. The effects of the prospective payment system on hospital product and productivity. *Med Care*. 1987;25(6):528-538
- Long MJ, Dreaschlin JL, Fisher J. Should children's hospitals have special consideration in reimbursement policy? *Health Care Financ Rev* 1986;8(1):55-64
- Luft HS, Bunker JP, Entoven AC. Should operations be regionalized? the empirical relation between surgical volume and mortality. *N Engl J Med* 1979;301:1364-1369
- Lyles YM. Impact of the Medicare diagnosis-related groups on nursing homes in the Portland, Oregon, metropolitan area. *J Am Ger Soc* 1986;134(8):573-578
- Manheim LM, Feinglass. Hospital cost incentives in a fragmented health care system. *Health Care Manage Rev* 1994;19(1):56-63
- Manning WG, Newhouse J, Duan N, Keeler E, Leibowitz A, Marquis M. Health insurance and the demand for medical care : evidence from a randomized experiment. *Am Economic Rev* 1987;77(3):251-277
- Manton KG, Woodbury MA, Vertrees JC, Stallard E. Use of medicare services before and after introduction of the prospective payment system. *Health Services Research*. 1993;28(2):268-292
- McCarthy CM. DRGs - Five Years Later. *N Engl J Med* 1988;318(25):1683-1688
- Menke TJ, et al. Impact of an all-inclusive DRG payment system on inpatient utilization. *Med Care* 1998;36(8):1126-1137
- Morrissey MA, Sloan FA, Valvona J. Medicare prospective payment and posthospital transfers to subacute care. *Med care* 1988;25:685-698
- Nancy B. An examination of winners and losers under Medicare PPS. *Health Care Mang Rev*. 1994;19(1):44-55
- Newhouse JP, Byrne DJ. Did Medicare prospective payment system cause length of

- stay to fall? *Journal of Health Economics*. 1988;7:837-853
- Payne SMC, Restuccia JD. Policy issues related to prospective payment for pediatric hospitalization. *Health Care Financ Rev* 1987;9(1):71-82
- Payne SMC, Schwartz RM. An evaluation of pediatric-modified diagnosis-related groups. *Health Care Financ Rev* 1993;15(2):51-70
- ProPAC. Report and recommendations to the secretary. U.S. Department of Health and Human Services 1989;March:40
- Roger WH, Draper D, Kahn KL, Keeler EB, Rubenstein LV, Kosecoff J, Brook RH. Quality of care before and after implementation of the DRG-based prospective payment system. *JAMA* 1990;264(15):1889-1894
- Rosenheck R, Massari L, Astrachan BM. The impact of DRG-based budgeting on inpatient psychiatric care in Veterans Administration Centers. *Med Care* 1990;28(2):124-134
- Rosko MD, Broyles RW. Short-term responses of hospitals to the DRG prospective pricing mechanism in New Jersey. *Med Care* 1987;25:88-89
- Rubenstein LV, Kahn KL, Reinisch EJ, Sherwood MJ, Rogers WH, Kamberg C, Draper D, Brook RH. Changes in quality of care for five disease measured by implicit review, 1981 to 1986. *JAMA* 1990;264:1974-1979
- Russell LB, Manning CL. The effects of the prospective payment on Medicare expenditures. *N Engl J Med* 1989;320:441-444
- Ruth A. Diagnosis-related groups and hospital costs. *N Engl J Med* 1984;311:1260-1
- Sager MA, Easterling DV, Kinding DA, Anderson DW. Changes in the location of death after passage of Medicare's prospective payment system. *N Engl J Med* 1989;320:433-439
- Sager MA, Leventhal EA, Easterling DV. The impact of Medicare's prospective payment system on Wisconsin Nursing Homes. *JAMA* 1987;257(13): 1762-1766
- Schramm CJ. Prospective payment : some retrospective observation. *N Engl J Med* 1988;318(23):1681-1682
- Schwartz WB, Mendelson DN. Hospital cost containment in the 1980s: Hard lessons learned and prospects for the 1990s. *N Engl J Med* 1991;324(15):1037-1042
- Schwartz WB. The Inevitable failure of current cost-containment strategies : why they can provide only temporary relief? *JAMA* 1987;257(2):220-224

- Sloan FA, Morrissey MA, Valvona J. Medicare Prospective Payment and the use of medical technologies in hospitals. *Med Care* 1988;26(9): 837-853
- Stern RS, Epstein AM. Institutional responses to prospective payment based on diagnosis-related groups. *N Engl J Med* 1985;312(10):621-627
- Sumner AT, Moreland CC. The potential impact of diagnosis related group medical management on hospital utilization and profitability. *Health Care Manage Rev* 1995;20(2):92-100.
- Voss GB, Hasman A, Rutten F, Zwaan C, Carpay JJ. Explaining cost variation in DRGs 'acute myocardial infarction' by severity of illness. *Health Policy* 1994;28:37-50
- Weinberger M, Ault KA, Vinicor F, et al. Prospective Reimbursement and Diabetes Mellitus: impact on glycemic control and utilization of health service. *Med Care* 1988;26(1):77-83
- Weiner SL, Maxwell JH, Sapolsky HM, Dunn DL, Hsiao WC. Economic incentives and organizational realities : managing hospitals under DRGs. *The Milbank Quarterly* 1987;65(4):463-487
- Wennberg JE, McPherson K, Caper P. Will payment based on diagnosis-related groups control hospital costs? *N Engl J Med* 1984;311:295-300
- Winner SL, et al. Economic incentives and organizational realities: managing hospitals under DRGs. *Milbank Quart* 1987;65(4):463-487
- Wood JB, Estes CL. The impact of DRG on community-based service providers: Implications for the elderly. *Am J Pub Health* 1990;80(7):840-843