

DRG 도입이 메디케어 의료비 증가억제에 미친 효과

김 한 중 · 남 정 모

연세대학교 의과대학 예방의학교실

= Abstract =

Impacts of the Implementation of the DRG Based Prospective Payment System on the Medicare Expenditures

Han Joong Kim, Chung Mo Nam

*Department of Preventive Medicine and Public Health,
College of Medicine, Yonsei University*

The United States adopted DRG based prospective payment system (PPS) in order to control the inflation of health care costs. No study used statistical test while many studies reported the cost containing effect of the PPS. To study impacts of the PPS on the Medicare expenditure, this study set the following three hypotheses : (1) The PPS decelerated the increase in the hospital expenditure (Part A), (2) the PPS accelerated the increase in the expenditure of outpatients and physicians (Part B), (3) the increase in total expenditure was decelerated inspite of the spill over (substitution) effect because saving in the Part A expenditure were greater than losses in the Part B expenditure.

The dependent variables are per capita hospital expenditure, per capita Part B expenditure, and per capita total expenditure for the Medicare beneficiaries. An intervention analysis, which added intervention effect to the time series variation on the Box-Jenkins model, was used. The observations included 120 months from 1978 to 1987. The results are as follows :

- (1) The annual increase in the per capita Part A expenditure was \$5.11 after the implementation of DRG where as that before the PPS had been \$11.1. The effect of the reduction (\$5.99) was statistically significant ($t = -3.9$).
- (2) The spill over (substitution) effect existed because the annual increase in the per capita Part B expenditure was accelerated by \$1.73 ($t = 1.91$) after the implementation of the PPS.

- (3) The increase in the total Medicare expenditure per capita was reduced by \$4.26 ($t = -2.19$) because the spill over effect was less than cost savings in the Part A expenditure.

Key words: DRG. Cost containment, Intervention analysis

서 론

급증하는 의료비를 억제하기 위한 전략으로 미국에서는 1983년에 Medicare 환자의 병원진료비 지급방법으로 DRG를 채택하였다. DRG가 도입되기 이전까지는 각 병원에서 발생한 비용을 재원 1일당으로 환산하여 그대로 보상해 주었으나(per diem cost reimbursement), 이러한 지불방법 하에서는 병원이나 의사들이 진료시 전혀 비용을 의식하지 않기 때문에 의료비 상승의 주원인이 되는 것으로 판단되어 진료비 지불방법을 근본적으로 개편하여 의료비 절감을 시도하게 되었다. DRG 실시 이후 기대했던 대로 재원기간이 단축되고 병원진료비 상승이 둔화된 반면 우려했던 입원수의 증가나 진료의 질 저하 등이 나타나지 않아 제도 개혁은 성공한 것으로 평가되고 있다(Chulis GS, 1991; Eggers PW, 1987; Kahn KL, et al, 1990).

최근 급속한 경제발전과 전국민의료보험 시대를 연 한국도 의료비 억제라는 새로운 의료정책 과제에 직면하게 되었다. 1980년 중반까지만 해도 의료자원의 절대부족과 경제적 부담으로 인한 의료서비스에 대한 접근도 제한이 가장 중요한 의료정책 이슈였다. 그후 의사인력의 증가, 시설 확충과 함께 1977년부터 시작된 의료보험의 적용 인구가 계속 확대되어 1989년에는 전국민에게 의료보험이 적용됨으로써 의료서비스에 대한 접근도는 상당히 제고되었다. 그 대신 미국을 포함한 거의 모든 선진국들이 경험한 대로 의료비 상승이라는 새로운 문제에 직면하게 되었다.

권순원(1988)은 1975년부터 1985년까지 10년간 국민의료비가 약 12배 정도 불어난 반면 같은

기간중 경상 GNP는 7배 조금 넘어 의료비 상승이 급성장기의 경제규모 확대보다도 훨씬 빠르게 늘어남을 보고하였고 보건사회연구원은 1988년의 의료비를 GDP의 5.6%로 추계한 바 있다. 또한 세계은행의 De Geyndt(1991)는 의료비의 소득 탄력도를 적용하여 현재와 같은 증가추세가 계속될 경우 한국의 의료비는 2000년에 GDP의 11.5~13.5%가 될 것으로 전망하고 있다. 이 연구는 보험확대로 의료이용이 급증할 당시에 계산된 소득탄력도를 사용했기 때문에 과다 추계되었을 가능성이 있으나 가장 낮은 OECD의 소득탄력도를 적용하여도 2000년에는 의료비가 GDP의 7.0%를 상회할 것으로 추계하고 있다. 보험가입자 1인당 진료비도 1983년에서 1990년까지 매년 11%씩 증가되어 왔으나 1988년 이후 연평균 17~18%씩 증가되어 앞으로 의료비 증가 추세는 당분간 지속될 것으로 보인다.

한국에서는 의료비 증가를 억제하기 위하여 행위별 수가제하에서 수가를 정부가 직접 통제하는 방법을 택하고 있으나 수진율과 서비스 양의 증가 등으로 효과적인 의료비 증가 억제가 되지 못하고 있는 실정이다(김한중, 1989; 김한중과 전기홍, 1989). 특히 단위수가의 지나친 통제는 진료행태의 왜곡을 가져와 의학의 건전한 발전에도 저해요인으로 작용하고 있다(김한중, 1991). 미국에서는 의료비 증가를 억제하기 위하여 CON(Certificate of Need), PSRO(Professional Standard Review Organization), 수가통제 등의 규제방식에 의한 접근방안과 HMO 설립유도와 소비자들의 보험선택 등 경쟁방식에 의한 의료비 절감 등을 시도해 보았으나 큰 효과를 보지 못하였고 1983년부터 입원진료비 지불방법으로 DRG에 의한

선불제를 채택하여 앞서 언급한 대로 긍정적인 효과를 보고 있다.

한국에서도 신영수 등(1986)에 의해 한국형 DRG가 개발되었고 우선 의료보호환자에 대해 DRG 방식에 따라 진료비를 지급하자는 논의가 일고 있다. 진료비 지불방식이 의료비 규모와 의료의 질에 미치는 영향이 크기 때문에 의료제도 개선을 진료비 지불방법의 혁신을 통해 이루고자 하는 노력이 전 세계적으로 이루어져 왔다(김한중, 1989). 이러한 관점에서 DRG 방식에 의한 진료비 지불방식을 도입하고자 할 때 우선적으로 고려해야 할 것은 DRG의 의료비 증가 억제에 대한 효과가 검증되어야 한다. Gutterman과 Eggers(1988), Chulis(1991), Davis와 Rhodes(1988) 등에 의해 DRG가 의료비 상승 추세를 둔화시킨 것으로 보고되었으나 모두 통계학적 검정을 통한 유의성이 검증되지 않았다.

따라서 이 연구에서는 시계열 개입분석(intervention analysis)을 통해 DRG 도입이 의료비 증가 추세를 완화시켰는지를 검정하고자 하였다. 그러나 DRG는 병원 입원진료비에만 적용되었기 때문에 병원 외래진료비나 의사진료비는 오히려 증가할 가능성도 있다. 이러한 대체효과의 존재유무도 함께 검정하기 위하여 이 연구에서는 다음과 같은 3개의 가설을 설정하였다.

가설 1: DRG 도입 이후 Medicare 환자의 병원 입원진료비(Part A)의 증가는 둔화될 것이다.

가설 2: DRG 도입 이후 Medicare 환자의 외래와 의사진료비(Part B)는 오히려 더욱 증가할 것이다(대체효과가 존재할 것이다).

가설 3: 대체효과가 존재하더라도 병원 입원진료비 증가 감소가 더욱 크기 때문에 총 진료비의 증가 추세는 감소할 것이다.

위의 가설들을 도시하면 다음과 같다(Fig. 1).

연구방법

1. 분석자료

본 연구의 분석자료는 Social Security Bulletin에서 보고된 월별 통계자료이다. 이 연구에 조사된 변수는 월별 병원 입원진료비, 의사진료비, 그리고 총 진료비이다. 이들 진료비는 연도별 65세 이상의 대상 인구수가 계속적으로 증가하고 있기 때문에 당해 년도 대상 인구수를 조정하여 1인당 평균 진료비를 분석에 사용하였다. 시계열 개입분석에 사용된 종속변수는 월별 1인당 평균 병원 입원진료비, 의사진료비, 그리고 총진료비이며 독립변수는 DRG 도입 전·후의 가변수를 사용하였다. DRG의 도입시점은 1983년 10월을 기준으로 하였다.

분석자료의 기간은 DRG 이외의 외부요인으로 인한 자료의 변동을 최대한 줄이고 분석의 정밀도를 높이기 위하여 1978년 1월부터 1987년 12월까지 10년동안 120개월의 자료만을 이용하였다. 시계열자료중 병원진료비에서 조사된 4개의 이상점(extreme value)은 시계열자료의 주기성을 최대한 살리기 위하여 전년도 해당 월별자료와 차년도 월별자료의 산술평균으로 대체하여 사용하였다.

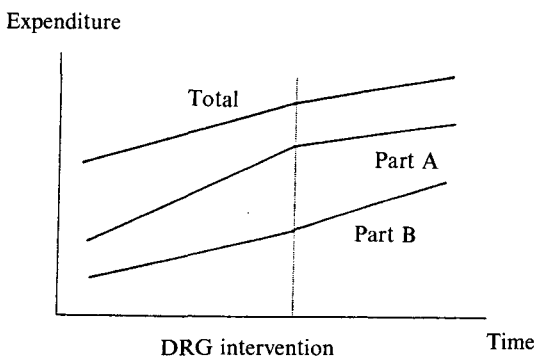


Fig. 1. The study hypothesis of DRG intervention effects

2. 분석방법

1) 분석모형

DRG의 효과를 검정하기 위하여 시계열 개입 분석을 이용하였다. 이 연구에서 사용된 Box-Jenkins 모형은 계절적 주기성을 가진 ARIMA(Auto Regressive Integrated Moving Average) 모형에 기초하였으며 시계열 개입분석의 모형은 다음과 같다.

$$Y_t = f(I_t) + N_t$$

여기서, Y_t 는 t 시점($t=1, \dots, 120$)에서 각 시계열 자료의 관측값이며, N_t 는 DRG 개입 전의 시계열 자료의 Box-Jenkins ARIMA(p, d, q)(P, D, Q) 모형이다. 그리고 I_t 는 t 시점에서의 DRG 개입 여부를 나타내며($1 = \text{개입}, 0 = \text{미개입}$), $f(I_t)$ 는 DRG 개입으로 인한 개입성분(intervention component)을 나타낸다.

2) 모형 설정과정

모형설정은 크게 다음의 세 단계로 나누어서 시행하였다. 첫째, Box-Jenkins 모형을 구축하기 전에 모형결정의 사전정보를 알아보는 단계로써 먼저 시도표(time-series plot)를 통해 연구자료가 어떤 경향성 또는 주기성을 가지는지를 알아보고 또한 DRG로 인한 효과의 존재기간(duration)과

DRG 효과가 나타나는 시점(onset)을 알아보았다. DRG 도입효과와 존재기간은 일시적(temporary) 또는 지속적(permanent) 현상으로 구분하였고, 시작시점은 즉각적(sudden) 또는 점차적(gradual) 형태로 구분하였다(Dixon, 1990). 둘째, DRG 도입 전의 자료(preintervention data)를 이용하여 계절적 주기성을 가진 ARIMA 모형을 확립(identification), 추정(estimation), 그리고 모형진단(diagnosis)의 과정을 통하여 모형을 구축하였다. 모형의 확립은 주어진 시계열자료로부터 계산된 자기상관함수(autocorrelation function)와 부분자기상관함수(partial autocorrelation function)로부터 결정하였으며 모형의 적합성 여부는 잔차를 통한 오차항에 대한 기본가정과 잔차자승합을 계산하였다. 또한 모형선택의 기준으로 선택된 모형의 간단함(rule of parsimony)의 원칙을 적용하여 기본가정이 비슷하게 만족되는 경우에는 모형내의 모수의 개수가 적은 모형을 선택하였다. 셋째, 예상되는 DRG의 개입성분을 설정하고 전체 시계열자료를 이용하여 전 단계와 동일한 방법으로 모형을 확립하고 적합성 여부를 검토하여 적합한 경우 모수를 추정하였다(Box and Jenkins, 1970). 이상의 분석모형 설정과정을 간단히 도시하면 다음과 같다(Fig. 2).

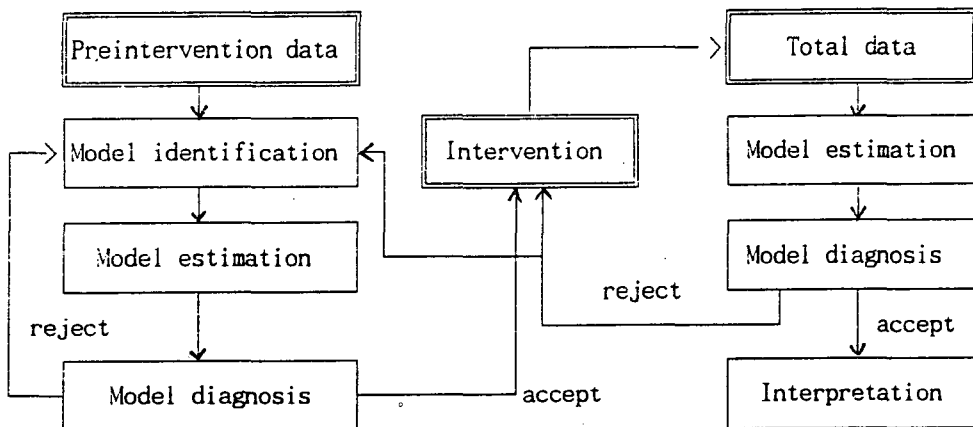


Fig. 2. Process of the intervention time series modeling

연구결과

1. 연구 시계열자료의 분포

1인당 평균 병원입원진료비는 계속적으로 증가하는 추세를 보이다가 DRG의 도입으로 증가하는 추세가 둔화되는 경향이 있으나 의사진료비는 증가하는 추세가 오히려 증가하는 경향이 있음을 알 수 있다. 그러나 총 진료비는 DRG의 영향으로 증가하는 추세가 약간 둔화되는 경향을 보이고 있다. 또한 DRG 효과는 적어도 연구기간 동안은 지속적으로 존재하며, 효과가 나타나는 시점은 입원진료비는 DRG 도입 후 즉각적인 형태로 그리고 의사진료비는 몇 개월이 지난 후에 점차적인 형태로 나타남을 알 수 있다(Fig. 3). 그러나 이러한 관찰에 대한 최종적 해석은 시계열 개입분석을 적용한 후 모형의 적합도와 함께 판단하였다.

2. 시계열 개입분석을 이용한 DRG 효과

그림 3에서 보여주듯이 DRG 도입 전의 세계

의 시계열자료는 모두 시간의 경과에 따라 지속적인 증가를 보이고 있으며 또한 약간의 계절적인 주기성을 보이고 있다. DRG 도입 전의 시계열자료를 정상적인 시계열자료로 변환한 다음 자기상관과 부분자기상관 함수를 이용하여 선택된 Box-Jenkins 모형과 그리고 DRG 도입으로 예상되는 개입성분함수를 적용하여 최종적으로 선택된 시계열 개입분석 모형은 표 1과 같다.

선택된 모형으로 부터 추정된 DRG 효과는 다음과 같다. DRG 도입 전의 1인당 평균 병원 입원진료비의 연평균 증가는 \$11.10이었으나 DRG의 도입으로 인해 \$5.99 감소된 \$5.11의 연평균 증가를 보였으며, 의사진료비의 연평균 증가는 \$5.76이었으나 DRG의 영향으로 \$1.73 증가된 \$7.49의 증가를 보였다. 그러나 1인당 총 진료비에 있어서는 DRG 도입 전의 연평균 증가가 \$16.86이었으나 DRG의 도입으로 연평균 증가가 \$4.26 감소된 \$12.60이었으며 모두 통계학적으로 유의한 증·감이었다(Table 2).

모형의 적합도의 상대적인 지표로서 추정된 평

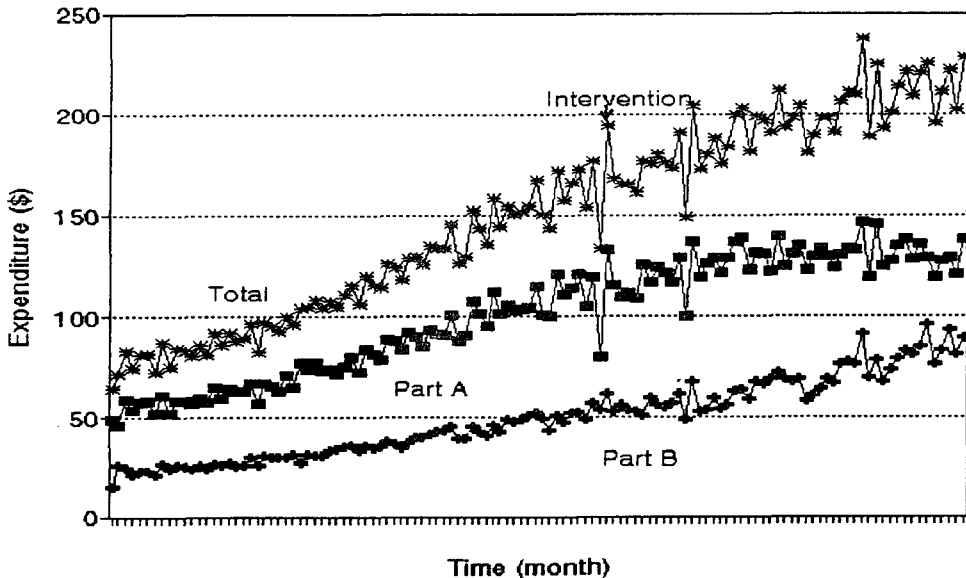


Fig. 3. Time series plot for per capita Medicare Part A, Part B, and total expenditure

Table 1. Selected intervention time series models and characteristic of parameters

Variable	Model*	Characteristic of parameters
per capita Part A expenditure	$(1 - B^{12}) Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 I_t + a_t$	α_0 = annual Part A expenditure increasing rate(preintervention) α_1 = DRG effect
per capita Part B expenditure	$(1 - B^{12}) Y_t = \beta_0 + \beta_1 I_t + a_t$	β_0 = annual Part B expenditure increasing rate(preintervention) β_1 = DRG effect
per capita Total expenditure	$(1 - B^{12}) Y_t = \gamma_0 + \gamma_1 I_t + a_t$	γ_0 = annual total expenditure increasing rate(preintervention) γ_1 = DRG effect

* B : 후향이동연산자(backshift operator)

Table 2. Estimates of the intervention parameters

(Unit : \$)

Variable	Parameter	Estimate	Standard error	t-value
per capita Part A expenditure	α_0	11.10	1.06	10.51
	α_1	-5.99	1.54	-3.90
per capita Part B expenditure	β_0	5.76	0.62	9.26
	β_1	1.73	0.91	1.91
per capita Total expenditure	γ_0	16.86	1.34	12.60
	γ_1	-4.26	1.95	-2.19

균 잔차자승합은 병원 진료비의 경우 63.6, 의사 진료비의 경우 22.1, 그리고 총 진료비인 경우 102.0으로 상대적으로 다른 모형에 비해 작았으나 각 시계열에서 추정된 오차항은 다른 모형과 같이 약간의 자기상관을 보였다. 그러나 위의 선택된 모형은 가장 모수의 갯수가 적은 간단한 모형(rule of parsimony)이며 또한 추정된 DRG의 효과로부터 계산된 전년대비 예측값이 실제자료와 잘 적합함을 알 수 있다(Table 3). 특히 분석자료에 포함되지 않았던 1988~1989년의 2년간의 예측값과 실제값의 차이는 상당히 작음을 알 수 있다.

고 찰

1. 자료와 방법론에 대한 토의

시계열 개입분석은 어떤 정책개입이 이제까지 진행되어 오던 시계열자료에 어떤 성격과 얼마만한 크기의 변화를 주는가를 분석하는 통계적 방법이며 Box-Jenkins 모형에 그 이론적 근거를 두고 있다. 미국 로스엔젤스에서 1960년에 개통된 Golden State Freeway의 개통과 1966년에 시행된 새로운 공해방지 입법이라는 두개의 정책개입이 과연 오존의 수준을 감소시켰는지에 대한 여부와 또한 그 감소된 수준의 크기를 통계학적

Table 3. The annual forecasting Part A, Part B, and Total expenditure

(Unit : \$)

Year	Part A expenditure	Part B expenditure	Total expenditure
	actual (forecast)	actual (forecast)	actual (forecast)
1978	55.1	23.2	78.2
1979	62.6	27.1	89.7
1980	74.3	32.4	106.8
1981	88.4	39.1	127.6
1982	102.2	45.3	147.5
1983	110.8	52.1	162.9
1984	119.7 (115.9)	55.7 (59.6)	175.4 (175.5)
1985	129.9 (124.8)	63.8 (63.2)	193.6 (188.0)
1986	132.0 (135.0)	71.5 (71.3)	203.5 (206.2)
1987	129.5 (137.1)	82.4 (79.0)	211.9 (216.1)
1988	135.1 (134.6)	89.5 (89.9)	224.6 (224.5)
1989	143.2 (140.2)	99.5 (98.0)	242.7 (237.2)

으로 알아보고자 처음으로 시계열 개입분석을 시도하여 분석하였다(Box and Tiao, 1975).

일반적으로 시계열자료에서 개입의 효과를 알아보고자 단순히 t-검정을 적용하는 것은 자료의 자기상관 (autocorrelation), 비정상성 (nonstationary), 그리고 계절적 주기성 등으로 인하여 개입 효과에 대한 잘못된 추론을 가져올 수가 있다. 특히 시계열자료는 시간의 경과에 따라 자연적으로 평균이 증가 또는 감소하는 특성이 있으므로 개입 효과를 추정할때 이를 반드시 고려하여야 한다. 따라서 자료가 가지는 이러한 문제점을 최대한 반영한 통계학적 모형이 시계열 개입분석이다.

DRG 도입이 의료비 상승을 억제한다는 선행 연구들의 대부분은 특별한 통계학적 모형을 사용하지 않았는데 비해 이 연구는 시계열 개입분석을 이용하여 DRG 효과를 추정하고 또한 그 유의성을 통계학적으로 검정하고자 하였다. 이를 위하여 Social Security Bullitin에서 보고된 1978년 1월부터 1987년 12월까지의 월별자료를 분석자료의 기간으로 설정하였으며, 분석기간 설정시 다음의 두가지 측면을 고려하였다. 첫째, 시계열 개입분석은 개입전의 자료로써 먼저 Box-Jenkins의 ARIMA 모형을 구축한 후 이 모형하에서 개

입으로 인한 모형의 평균변화를 추정하는 방법이므로 개입전의 시계열 자료의 모형구축이 우선적으로 중요하다고 볼 수 있다. 그러나 모형을 구축하는데 있어 분석자료의 수가 많아지면 외부요인으로 인한 잡음(noise)이 개입될 가능성이 커지게 되고 따라서 이로 인한 자료의 변동이 커지게 되므로 이러한 영향을 배제하기 위해서, 1978년 1월부터 1983년 9월 까지의 자료만을 이용하여 기본 모형을 구축하였다. 둘째, DRG 도입 후 시계열 자료의 수가 많아지면 도입 전의 자료로써 구축된 Box-Jenkins의 기본모형은 전체시계열 자료에서는 그 모형이 변화될 가능성이 커지게 되므로 시계열 개입분석 모형의 적합도가 떨어지게 된다. 또한 이 연구는 DRG의 장기간의 효과를 추정하는데 초점을 둔 것이 아니고 DRG 도입으로 인한 시계열 자료의 평균변화를 효율적으로 모형화하고 검정하는데 있으므로 분석자료의 기간을 1987년 12월까지로 제한하였다.

개입전 시계열자료의 모형은 자기상관함수와 부분자기상관함수를 이용하여 구축하고 구축된 모형이 적합한 경우 개입의 효과를 나타내는 개입성분 $f(I_t)$ 를 모형에 추가하여 DRG 개입으로 인한 효과를 추정하였다. 사용된 개입성분은 다

음과 같다.

$$f(I_t) = \{(U_0 + U_1B^1 + \dots + U_nB^n) / (1 - S_1B^1 - S_2B^2 - \dots - S_nB^n)\} I_t$$

여기서, U(B)항은 개입으로 인한 시계열 수준(level)의 변화를 나타내며 S(B)항은 변화된 시계열 수준에 대한 수렴속도(rapid stabilization)를 나타낸다. 이 연구에서 U(B)와 S(B)의 차수는 DRG 영향의 이론적인 배경과 주어진 시계열자료의 시도표와 차분(difference)된 자료의 시도표로부터 사전결정하고 모형의 적합도를 추가적으로 적용하여 최종적으로 선택하였다.

2. 연구결과에 대한 토의

Medicare 환자의 1인당 평균 병원입원진료비 증가가 DRG 도입 이전 \$11.1에서 도입 이후 \$5.11로 유의하게 감소된 이 연구의 결과는 기존의 연구결과와 일치하고 있다. Russel과 Manning(1989)은 Medicare 병원진료비의 추계모형에서 1990년에 DRG 도입으로 인한 비용절감 효과가 1980년 불변가격으로 120억불로서 약 20%가 절감됨을 보고하였다. Feder와 Zuckerman 등(1987)은 DRG 적용병원과 비적용병원들의 진료비증가율을 비교하여 DRG 적용병원의 증가율이 1/2정도 작은 것을 보고하였고, Gutterman과 Eggers 등(1988)도 3년간의 성과를 평가하여 정부지출의 감소효과를 보고한 바 있다. 한편 Hellinger(1986)는 Medicaid 환자에도 DRG가 적용되는 8개주와 적용되지 않는 주들 중 4개주를 비교군으로 선정하여 비용절감의 효과가 있음을 보고하였다. 이 연구는 선행연구들과 같은 결론을 보여 주었으나 가설설정 후 적절한 통계모형을 사용하여 모수를 추정하고 이에 대한 통계검정을 실시하였다는 데서 의의를 찾을 수 있다.

다만 이 연구에서는 DRG 도입 이후 초기 3년 동안 DRG 실시가 유보되었던 4개주(New York, Massachussets, New Jersey, Maryland)가 분리처리되지 않았기 때문에 개입효과가 희석되었을 가능성이 있다. 위 4개주는 미국 전체적으로 DRG

가 도입되기 이전부터 Medicare 환자뿐 아니라 모든 환자의 병원 입원진료비가 강력하게 통제되었기 때문에(all payer system) 도입시점을 1983년 10월로 잡은 이 연구방법상 전체적인 개입효과가 희석되었을 수 있다. Hsiao와 Sapolsky(1986)는 DRG 적용이 유보되었던 New Jersey의 SHARE(Stand Hospital Accounting and Rate Evaluation) 프로그램의 병원비용억제효과가 크지 않음을 보고한 바 있다. 그럼에도 불구하고 이 연구에서 통계학적으로 유의한 결과가 나왔기 때문에 DRG가 진료비증가를 억제했다는 결론을 무리없이 내릴 수 있다.

DRG에 의한 진료비 사전 결정이 진료비 증가 억제효과를 가져오게 되는 이유는 관리혁신에 의한 효율성의 증가때문이라고 요약할 수 있다(김한중, 1989). Davis와 Rhodes(1988)는 DRG 실시 이후 재원기간의 단축뿐 아니라 병원이용 자체가 감소하여 고가의 입원진료비에서 저가의 외래진료로 행태변화가 일어나 효율성이 증가함을 보고하였다. Long과 Chesney 등(1987)도 재원기간의 단축뿐 아니라 입원중 검사와 같은 서비스량도 감소하여 총 입원비용이 절감되었음을 보고하였고 Chulis(1991)는 광범위한 문헌고찰을 통해 DRG 실시 이후 재원기간의 현저한 단축뿐 아니라 입원자체도 감소함을 보고하므로써 의사와 병원들이 DRG 실시에 따라 비용의식이 고취되어 공급형태가 변화되었음을 뒷바침하고 있다.

이 연구의 두번째 가설인 대체효과에 관해서는 선행 연구결과들이 일치하지 않고 있다. Gutterman과 Eggers 등(1988)과 Schramm(1988), Gianfrancesco 등(1990)은 DRG 실시 이후 의사서비스, 병원외래서비스, 퇴원후 간호요양원(skilled nursing home) 등의 이용이 증가하여 입원진료비 절감에 대한 대체효과가 있음을 보고하였다. 그러나 Chulis(1991)는 DRG 도입 전후 5년간의 입원진료비, 외래진료비, 의사진료비를 각각 물가상승을 통제한 뒤 비교한 결과 외래진료비의 상승률이 DRG 도입 이후 약간 증가는 하지만 대체효

과가 존재한다는 증거는 없다고 결론을 내린 바 있다. 이 연구의 결과는 비록 그 규모가 입원진료비의 절감을 상쇄할 정도로 크지는 않지만 Part B의 진료비 증가는 DRG 실시 이후 더욱 커서 통계학적으로 유의한 대체효과가 있다는 결론을 얻었다. 이와같은 대체효과가 나타나게 되는 이유는 DRG 도입 이후 재원기간을 단축하기 위하여 조기퇴원이 일어나고 그 결과 의사서비스와 병원 외래서비스가 증가하는 것으로서 비용효과적 서비스로의 대체를 뜻하게 된다.

선행연구들의 결과나 이 연구결과 모두 DRG가 비용억제 측면에서 바람직한 효과를 가져온 사실에 근거해 볼때 한국에서도 의료비 급증을 둔화시키는 방법으로 DRG 도입과 같은 진료비 지불방법을 재검토할 필요가 있다. 그러나 이러한 제도의 변화를 검토할 때는 이 연구의 범위는 아니지만 의료의 질에 대한 평가가 함께 이루어져야 한다. McCarthy(1988)는 DRG 실시 이후 의료의 접근성과 질이 저하될 가능성을 지적한 바 있다. 그러나 DRG 실시가 의료의 질에 미치는 영향을 연구한 여러 연구들에서는 의료의 질이 떨어지지 않았음을 보고한 바 있다. Davis와 Rhodes(1988)는 DRG 실시 이후 Medicare 환자의 사망율이나 재입원율의 변화가 없고 오히려 불필요하고 해로울 수 있는 진료행위를 억제함으로써 의료의 질을 저하시키지 않는다는 결론을 내렸다. Des Harris와 Kobrinski 등(1987)도 비용과 의료의 질간의 상충관계를 규명하기 위하여 729개 병원 코호트를 사용하여 병원사망율과 재입원율의 DRG 도입 전후의 추세를 비교하여 보았으나 별 차이가 없는 결과를 보고하였다.

결 론

급증하는 의료비를 억제하기 위한 전략으로 미국에서 1983년에 Medicare Part A(병원입원진료비) 지급방법으로 DRG를 채택하였다. DRG 도입결과 진료비 상승의 억제효과가 보고되기는 하

였으나 통계학적으로 그 유의성등이 검정되지 않았다. 이 연구는 DRG의 도입이 의료비 증가 억제효과와 관련하여 3가지 가설을 설정하고 이를 검정하고자 하였다. 연구가설은 첫째 DRG 도입으로 병원입원진료비(Part A)의 증가폭은 감소했고 둘째, 그 대신 대체효과가 발생하여 의사진료비(Part B)는 오히려 증가폭이 커지고 셋째, 총진료비(Part A + Part B)는 대체효과에도 불구하고 증가폭이 감소할 것으로 설정하였다.

분석과정은 DRG 실시 전의 1인당 평균 병원입원진료비, 의사진료비, 그리고 총 진료비의 시계열 변화양상을 Box-Jenkins 방법을 이용하여 모형화하고 이 모형이 DRG 실시로 인해 어떻게 변화하였는가에 대한 예상모형을 설정한 후 시계열 개입분석을 사용하여 분석하였다. 다음으로 선택된 몇가지 모형중 오차항에 대한 기본가정, 잔차자승합, 간단한 모형의 원칙에 의해 최종적인 모형을 선택하여 분석한 결과는 다음과 같다.

1. DRG 실시 전 1인당 평균 병원입원진료비의 연평균 증가는 \$11.1이었으나 DRG 실시 후 \$5.11로써 DRG로 인해 통계학적으로 유의한 \$5.99의 감소효과를 보였다.
2. 1인당 평균 의사진료비의 연평균 증가는 \$5.76이었으나 DRG 실시 후 \$7.49로써 \$1.73 증가한 대체효과가 있음을 보였다.
3. 그러나 1인당 총 진료비의 지출에 있어서는 연평균 증가가 DRG 실시 전 \$16.86이었으나 실시 후 \$12.6로써 DRG 도입으로 인해 \$4.26의 통계학적으로 유의한 감소효과가 있었다.

DRG가 도입되면서 재원기간의 단축, 불필요한 검사와 서비스의 감소 등으로 의료비가 절감할 것이라는 기대뿐 아니라 불필요한 입원, 재입원, 전원 등이 증가하고 질병명의 상향조정(DRG creep), 입원서비스의 의도적 분리(unbundling) 등으로 오히려 의료서비스의 비효율이 일어나고 결과적으로 의료비가 증가될 수도 있다는 우려가 지적되기도 하였다. 특히 Simborg(1981)는 DRG

제도가 도입되기 전 DRG creep의 문제를 제기하였고 그후 Steinwald와 Dummit(1989), Carter 등(1990)이 DRG creep에 대한 실증적 결과를 제시하였다. 두 연구결과 모두 DRG 실시 이후 질병 구성의 변화는 있었으나 많은 보상을 받기 위한 의도적인 DRG creep 보다는 실제적인 질병 구성의 변화와 의무기록의 완벽한 작성 등에 의한 것으로 결론을 내리고 있다. DRG creep을 포함하여 앞서 지적한 문제점들이 어느정도 존재한다 하더라도 총 의료비 상승의 둔화를 보여준 이 연구의 결과에 따르면 DRG의 부정적 효과는 크지 않다고 결론을 내릴 수 있다.

참고 문헌

권순원. 국민의료비의 추이와 의료비 안정화 대책. 한국개발연구원 정책자료 88-03, 1988

김한중. 의료비 증가억제와 보험재정 안정방안. 의료보험 1989; 99: 13-23

김한중. 향후의료보험제도의 바람직한 방향. 의료보험과 국민의료에 관한 세미나. 대한의학협회, 1991. 3

김한중, 전기홍. 의료비 상승요인. 예방의학회지 1989; 22(4): 542-54

신영수 등. 의료보험 진료수가 및 지불제도 연구 -DRG 제도 적용가능성 및 모형개발을 중심으로-. 의료보험관리공단, 1986

Box GEP, Tiao GC. *Intervention Analysis with Application to Economic and Environmental Applications.* J. of American Statistical Association 1975; 70: 70-9

Box GEP, Jenkins GM. *Time series Analysis, Forecasting and Control.* San Francisco; Holden-Day, Inc. 1970

Carter GM, Newhouse JP, Relles DA. *How Much Change in the Case Mix Index is DRG Creep?* J Hlth Econ 1990; 9: 411-28

Chulis GS. *Assessing Medicare's Prospective Payment System for Hospitals.* Med Care Rev 1991; 48(2): 167-206

Davis CK, Rhodes DJ. *The Impacts of DRG on the Cost and Quality of Health Care in the United States.* Hlth Policy 1988; 9: 117-31

De Geyndt. *Managing Health Expenditures under National Health Insurance -The Case of Korea-. The World Bank Technical Paper no 156, Asia Technia*

Department Series, 1991

Des Harris S, Kobrinski E, et al. *The Early Effects of the Prospective Payment System on Inpatient Utilization and the Quality of Care.* Inquiry 1987; 24: 7-16

Dixon WJ, et al. *BMDP Statistical Software Manual.* Los Angeles; BMDP Statistical Software, Inc. 1990

Eggers PW. *Prospective Payment system and Quality: Early Results and Research Strategy.* Hlth Care Finance Rev 1987; Annual Supplement: 29-37

Feder J, Hardley J, Zuckerman S. *How Did Medicare Prospective Payment System Affect Hospitals.* N Engl J Med 1987; 317(14): 867-73

Gianfrancesco FD. *Prospective Payment System and Other Effects on Post Hospital Services.* Hlth Care financ Rev 1990; 12(2): 37-54

Gutterman S, Altman SH. *Impact of Medicare Prospective System for Hospital.* Hlth care financ Rev 1986; 7(3): 97-114

Gutterman S, Eggers PW, et al. *The First 3years of Medicare Prospective Payment; An Overview.* Hlth Care Financ Rev 1988; 9(3): 67-77

Hellinger FJ. *Reimbursement under Diagnosis Related Groups: The Medicaid Experience.* Hlth Care Finance Rev 1986; 8(2): 35-44

Hsiao WC, Sapolsky HM, et al. *Lessons of the New Jersey DRG Payment System.* Hlth Affairs 1986; summer: 32-45

Kahn KL, Brook R, Draper E, et al. *Interpreting Hospital Mortality Data; How Should We Proceed?* JAMA 1988; 260(3): 3625-8

Long MJ, Chesney R, Amet S, et al. *The Effect of PPS on Hospital Product and Productivity.* Med Care 1987; 25(6): 528-38

McCarthy CM. *DRG's Five years Later.* N Engl J Med 1988; 318(25): 1683-1686

Russel LB, Manning CL. *The Effect of Prospective Payment on Medicare Expenditures.* N Engl J Med 1989; 320: 439-44

Schramm CJ. *Prospective Payment: Some Retrospective Observation.* N Engl J Med 1988; 318(23): 1681-2

Simborg DW. *DRG Creep: A New Hospital Acquired Disease.* N Engl J Med 1981; 304(26): 1602-4

Steinwald B, Dummit LA. *Hospital Case-mix change: Sicker Patients or DRG Creep.* Hlth Affairs 1989; summer: 35-47