

## 일부 질환들에서 진료량-진료비, 재원일수와의 관계에 대한 연구

이 선 희 · 좌 용 권

한국의료관리연구원

= Abstract =

### The Study on Volume Relationships in Several Diseases

Sunhee Lee, Yonggweon Jwa

*Korea Institute of Health Services Management*

Investigating the existence of volume-outcome relationships for specific disease groups relates directly to the policy issue of whether, and how, specific inpatient services should be regionalized. This study examined whether medical costs and lengths of stay as outcomes were affected by changes in volume within hospitals. Based on the claims data obtained from National Federation of Medical Associations, each six disease categories from medical and surgical conditions were selected and 29,720 cases from 1,266 hospitals were analyzed.

Main findings of the research can be summarized as follows:

1. Analyzing volume and cost per case relationship, tonsillectomy class 1, hernia procedure class 0, appendectomy and cesarean section class 0,1 in surgical conditions showed negative relationship significantly. In cases of medical conditions, costs per case in respiratory neoplasm class 2, COPD class 1, 2, digestive malignancy were also related to volume negatively.
2. Comparing volume with length of stay per case, lens procedure class 0, hernia procedure class 0, appendectomy class 0,1, cesarean section class 1 in surgical conditions showed negative relationships significantly. In medical conditions, volume of respiratory neoplasm class 2, COPD class 1,2, digestive malignancy class 0 were associated with negatively.
3. Within same disease categories, changes in cost and length of stay per case to volume were more remarkable in severe cases.

---

\* 이 연구는 1992년도 연세대학교 보건대학원 교수연구비로 이루어졌음.

These results suggested a significant inverse relationship between disease cases and cost, length of stay per case as outcome variables.

**Key words:** volume-outcome relationship, cost per case, length of stay, regionalization

## 서 론

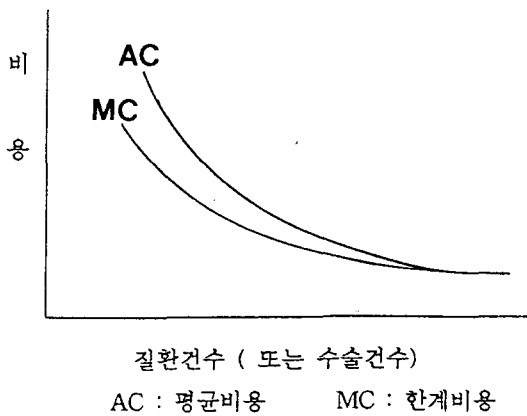
동일 질환에 대해 일정 의료기관이나 의사가 진료하는 질환건수가 많아질수록 진료결과는 좋아진다고 하는 일련의 용량-결과 관계(volume-outcome relationship)가 그동안 많은 연구들에 의해 실증적으로 증명이 되어왔다(Farber, Kaiser, Wenzel, 1981; Flood, Scott, Ewy, 1984a; 1984b; Hannan, O'Donnell, Kilburn 등, 1989; Luft, Hunt, Maeki, 1987). Flood 등(1984b)은 이상의 관계를 '학습 또는 실습에 의한 효과(learning, practice effect)'로 설명한 바 있다. 즉 동일 질환을 많이 진료하게 될수록 해당 의료기관이나 의사는 기술을 습득할 수 있는 기회를 보다 많이 갖게 되며 이에 따라 조기에 정확한 의사결정을 하게 되고 적절한 치료를 능숙하게 시행할 수 있어 진료 결과가 향상된다는 설명이다. 또한 이러한 진료 경험의 증가는 한편으로 비용이나 재원기간 감축과 같은 효율(operational efficiency)을 가져올 수 있다고 하였다. 일반 기업에서는 생산량이 증가하게 됨에 따라 단위 생산품당 평균비용이 감소하는 용량-비용관계(volume-cost relationship)를 이미 일반화된 가설로 받아들이고 있으며 그 기전으로서 학습효과와 규모의 경제(economies of scale)를 들어 설명하고 있다(Lieberman, 1984; Woods 등, 1992).

의료서비스 분야의 경우 용량-진료결과 관계가 활발하게 규명되어온 것과 달리 용량-비용에 관한 연구는 상대적으로 적은 편이다. 전자가 의료의 질관리 차원에서 의미를 갖는다고 하면 후자는 효율 측면에서 중요하며 양자 모두 최근 관심이 높아지고 있는 의료의 '지역화(regionalization)

'개념을 뒷받침하는 중요한 토대가 된다고 할 수 있다. Finkler(1979)는 특정 의료서비스에 대해 단위 의료기관 또는 의사가 경제적으로 효율적인 용량을 수행하므로서 의료서비스 질을 향상시키는 동시에 비용을 절감할 수 있다는 지역화 개념을 통해 의료기관 기능분담을 논한 바 있다. 예를 들어 심장수술과 같이 고가의 의료장비와 전문화된 기술을 요하는 의료서비스의 경우 특정 의료기관에서 전담하는 병원전문화가 이루어짐으로써 경험과 지식의 축적을 통해 의료의 질을 높이고 단위비용도 감소시킬 수 있다고 주장하였다. 이러한 주장에 대한 뒷받침으로서 실증적인 분석을 통하여 심장수술을 많이 하는 병원의 단위비용이 낮으며 수술에 의한 사망률도 낮음을 보고하였다(Finkler, 1979; Luft 등, 1979).

Schwartz 등(1980)은 용량과 비용과의 관계를 그래프로 제시한 바 있으며 그림 1에서와 같이 진료건수(또는 수술건수)가 증가함에 따라 질환당(또는 수술건) 평균 단위비용이 감소함을 볼 수 있다. 이 모형에 따라 Schwartz 등(1980)은 실증적으로 CT(Computerized Tomography) 검사건수가 증가됨에 따라 소요비용이 감소되며 이들 서비스 등을 일정 의료기관으로 전문화시켰을 때 연간 10억달러를 절감할 수 있다고 보고하였다. McGregor 등(1974)은 총비용을 고정비용(fixed cost)과 변동비용(variable cost)으로 나누어 변동비용이 용량의 변화에 보다 민감하게 영향을 받는다고 하였다. 최근 연구로는 Woods 등(1992)이 심장이식수술에 대해 한 의료기관을 대상으로 6년간 71건을 분석하였으며 수술비용과 수술후 비용이 수술건수의 증가에 따라 감소추세를 보인다는 결과를 제시하였으며 다른 인구학적 변수나

질병구성(case-mix)의 영향을 통제한 후에도 감소추세는 변하지 않음을 보였다. 용량과 재원일수간의 관계도 재원일수가 총비용과 밀접한 관련을 갖기 때문에 동일한 기전에 의해 용량-비용관계와 유사한 관계를 보일 것으로 예측되는 바 Flood 등(1987)의 연구에 의하면 진료건수가 증가할수록 건당 재원일수가 감소하는 것으로 나타났다.



**그림 1.** 의료서비스량과 단위 비용과의 관계  
질환건수(또는 수술건수)  
AC: 평균비용 MC: 한계비용  
AC MC 비용

이상의 연구들과 관련하여 우리나라에서 진행된 연구로는 유승훈 등(1989)의 연구가 있는데 급성충수염과 정상분만을 집중적으로 진료하는 병원의 건당 진료비나 건당 재원일수를 일반 병원과 비교하였을 때 낮게 나타나 우리나라에서도 이러한 관계가 성립될 수 있음을 시사하였으나 기술적인 분석에 그쳤을 뿐 본격적으로 의료서비스량과 비용과의 관계를 연구한 논문은 전무한 실정이다. 그동안 우리나라의 의료전달체계는 의료기관간의 기능분담을 내용으로 하기보다는 단순한 환자의뢰체계의 성격이 강하여 진정한 의미에서의 지역화에 입각하여 의료기관 간의 효율을

도모하고 있지 못하다는 문제점이 지적되어왔다(김한중, 1990; 명재일 등, 1991). 이에 대해서는 정책적인 보완도 중요하지만 구체적인 정책수립을 뒷받침할 수 있는, 우리나라 실정에 맞는 연구결과들이 우선적으로 제시되어야 할 필요가 있다.

이에 이 연구에서는 일부 사례질환들을 중심으로 해당 의료기관에서 진료하는 사례질환건수와 건당 진료비, 건당 재원일수 등이 이상의 연구결과들에서 제시되고 있는 용량-결과 관계를 보이는지를 검정해보고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상 및 연구자료

이 연구에서 이용한 자료는 서울대학교 병원 연구소에서 1990년도 K-DRG 개발을 위해 수집한 자료로서 1990. 9. 11~1991. 2. 9간 의료보험연합회에 청구하여 심사완료된 입원환자 청구명세서 483,121 건이며 1990년도 의료보험 전체 입원진료에 대한 총지급건수의 14.7%에 해당한다. 이 자료에는 청구서 원본을 조사하여 의료보험연합회의 진료비 청구명세서 전산화일에 수록되어 있지 않은 정보들이 추가로 포함되었으며 추가된 정보의 내용으로는 4자리 상병코드 3개, 3자리 상해외인코드, 수술행위, 진료결과 등이다. 이상의 자료는 Refind DRG모형에 따라 총 417개의 K-DRG로 분류되었으며 수술시행 여부에 따라 내과계와 외과계 DRG로 나뉘어지고 다시 각 K-DRG 별로 합병된 부상병의 종류에 따라 0, 1, 2군 등 3개의 범주로 구분되어졌다(신영수 등, 1991)<sup>1)</sup>. Refind DRG 분류체계에 의하면 0군 범주에 속하는 질환들은 주상병외에 부상병이 존재했을 때 이 부상병으로 인해 입원기간 동안 필요로 하는 의료서비스량이 거의 증가되지 않는 것

1) 연구자료와 Refind DRG 분류체계에 대한 자세한 설명은 '의료보호 진료수가 및 지불제도에 관한 연구' 보고서를 참조하기 바람.

들이며 범주의 번호가 증가할수록 의료서비스량을 크게 증가시키는 질환들로 정의되어 있다.

의료기관의 구조적 특성에 관한 자료는 의료보험연합회 요양취급기관 전산화일을 이용하였으며 두 화일을 병합하여 최종적으로 344,757 건의 데이터베이스가 구축되었다. 이중 비교적 질환건수가 많고 진료비나 재원일수의 변이가 연구의 의도에 부합되는 일부 사례질환들을 내과계 질환과 외과계 질환에서 각각 선정하였으며 구체적인 사례 질환들은 표 1 과 같다. 외과계의 craniotomy without trauma (이하 craniotomy)나 내과계의 Chronic Obstructive Pulmonary Disease (이하 COPD), digestive malignancy 등은 상대적으로 질환의 중증도에 있어서 중하고 복잡한 시술이 소요되며 진료비나 재원일수의 변이가 다양할 것으로 기대되는 질환들이며 그의 다른 질환들은 전자에 비해 상대적으로 진료내용이 표준화되어 있

어 진료비나 재원일수의 변이가 균일할 것으로 기대되는 질환들이다.

이상의 질환들에 대해 해당 의료기관의 진료건수가 2건 미만일 경우 표본 의료기관수에서 제외하였는데 이는 우연으로 인한 하나의 극단적 자료가 연구의 결과를 왜곡하게 될지도 모른다는 우려 때문이었다.

이에 따라 이 연구에 포함된 전체 표본 의료기관수는 1,266 개소로서 대상병원의 일반적 특성은 표 2에 제시된 바와 같다.

## 2. 연구방법

이 연구의 분석단위는 각 의료기관이며 해당 질환에 대한 의료기관당 평균 진료건수와 질환건당 평균 진료비, 질환건당 평균 재원일수와의 관계를 분석하고자 한다. 진료건수와 평균 진료비와의 관계를 파악하는데 있어 의료기관의 평균진

표 1. 연구대상 질환과 표본 의료기관수

사 례 질 환	0 군		1 군		2 군	
	질 환 건 수	의 료 기 관 수	질 환 건 수	의 료 기 관 수	질 환 건 수	의 료 기 관 수
외 과 계						
CRANIOTOMY EXCEPT FOR TRAUMA	422	56	319	56	333	53
LENS PROCEDURE WITH OR WITHOUT VITRECTOMY	2,830	88	228	40	38	6
TONSILLECTOMY &/OR ADENOIDECTOMY AGE 0-17	1,558	111	25	9	-	-
INGUINAL & FEMORAL HERNIA PROCEDURE AGE 0-17	1,563	177	48	19	8	4
APPENDECTOMY WITH COMPLICATED PRINCIPAL DIAGNOSIS	4,251	351	1,200	202	159	41
CESAREAN SECTION	11,617	413	3,498	195	44	10
내 과 계						
CONGENITAL CARDIAC & VALVULAR DISORDER AGE 0-17	150	35	265	50	35	14
DIGESTIVE MALIGNANCY	3,546	193	2,289	169	179	42
C O P D	969	166	620	129	194	59
RESPIRATORY NEOPLASM	1,549	100	852	75	384	63
SIMPLE PNEUMONIA & PLEURISY AGE > 17	1,265	237	636	151	309	83

표 2. 대상 의료기관의 일반적 특성

특 성	빈도 (%)
설립구분	
국·공립	84 ( 9.6)
학교법인	121 ( 9.6)
기타법인	404 ( 31.9)
개 인	657 ( 51.9)
소재지	
대 도시	693 ( 54.7)
중소도시	405 ( 32.0)
군	168 ( 13.3)
개설기간	
3년 미만	188 ( 14.8)
3년 이상	1,078 (85.2)
계	1,266 (100.0)
병상규모	
500병상 이상	102 ( 8.5)
300~499병상	202 ( 16.9)
80~299병상	343 ( 28.7)
20~ 79병상	361 ( 30.3)
20병상 미만	186 ( 15.6)
계	1,194 (100.0)

료비에 영향을 끼칠 수 있는 다른 요인들을 통제하기 위하여 문헌고찰을 통하여 다음의 분석모형을 설정하였으며 각 질환별 모형에 대하여 다중회귀분석을 실시하였다.

$$COST = f(VOLUME, SIZE, LEVEL, REGION, YEAR, OWNER, AGE, SPE)$$

$$LOS = f(VOLUME, SIZE, LEVEL, REGION, YEAR, OWNER, AGE, SPE)$$

VOLUME: 해당 의료기관의 각 사례질환 총건수

COST: 해당 의료기관의 질환건당 평균 진료비

LOS: 해당 의료기관의 질환건당 평균 재원일수

SIZE: 해당 의료기관의 병상수

LEVEL: 3차 진료기관 여부

REGION: 해당 의료기관의 소재지(대도시, 중소도시, 군:가변수 처리)

YEAR: 설립기간

OWNER: 설립주체 (국공립: 1, 기타: 0)

AGE: 해당 의료기관 사례 질환 환자들의 평균 연령

SPE: 해당 의료기관의 사례질환과 관련된 진료과목의 병상당 전문의수

이 모형에서 병상수와 소재지, 설립주체, 설립기간은 해당 의료기관의 규모와 구조적 특성을 나타내는 변수로, 3차 진료기관 여부는 교육기능 정도를 파악하는 변수로 사용하였다. 또한 Refind DRG 분류체계에 의해 일정 정도의 질병 중증도가 통제되었다고 보여지지만 다시 질환내에서의 중증도차이를 통제하기 위해 중증도에 가장 민감한 환자의 평균연령을 포함하였으며 각 사례질환의 진료능력과 직접적으로 관련된 병상당 전문의수를 역시 통제변수로 포함하였다. 이상의 기본 모형은 다공선성(multi-collinearity)을 해결하기 위하여 상관관계 분석을 실시한 후 상관이 높은 독립변수들이 존재할 경우 종속변수와 상관관계가 높은 변수를 포함하도록 하였다.

학습효과에 의한 비용이나 재원일수 단축은 상대적으로 중증도가 높고 복잡한 질환에서 보다 명확하게 나타난다는 연구(Luft 등, 1979)가 있으나 이 연구에서는 표본수의 제한으로 개심술 등 외국에서 연구되어진 질환은 포함하지 못하였으며 그대신 각 사례 질환내에서 중증도에 따른 변화의 정도를 규명하는데 초점을 맞추었다. 즉 각 사례 질환들은 부상병의 종류와 재원소요량에 따라 3가지 범주로 세분되어지는데 0군에 비해 1군은 질환의 중증도가 높고, 행해지는 진료서비스의 난이도도 복잡하여 질환건수 증가에 따른 학습효과가 동일한 DRG내에서도 진료비나 재원일수의 감소효과가 보다 뚜렷할 것으로 가정해 볼 수 있겠다. 이러한 중증도에 따른 용량-비용관계의 차이를 파악하기 위하여 질환건수 증가에 따른 진료비와 재원일수의 탄력도를 구하여 제시하였으며<sup>2)</sup> 이 연구에서는 전체적으로 외과계 질환의 경우 2군의 표본수가 적어 0군과 1군만을 분석에 포함하였다.

## 연구결과

### 1. 외과계 질환

외과계 질환에서 질환건수와 건당 진료비와의 관계를 살펴보면(표 3) LENS PROCEDURE

표 3. 질환건수에 대한 건당 평균진료비 회귀분석결과(외과계 질환)

질 환 명	0 군		1 군	
	B	(SE B)	B	(SE B)
CRANIOTOMY	-33,089	(27,326)	-49,518	(34,597)
LENS PROCEDURE	-468	( 285)*	227	( 4,293)
TONSILLECTOMY	-736	( 488)	-329,359	(34,399)*
HERNIA PROCEDURE	-1,294	( 413)***	8,967	(11,298)
APPENDECTOMY	-1,318	( 397)***	-7,705	( 1,957)***
CESAREAN SECTION	-156	( 90)*	-1,005	( 290)***

\*\*\*: P < .01    \*\*: P < .05    \*: P < .1

WITH OR WITHOUT VITRECTOMY(이하 LENS PROCEDURE)의 1군과 INGUINAL & FEMORAL HERNIA PROCEDURE(AGE 0-17)(이하 HERNIA PROCEDURE) 1군을 제외하고 전 질환군에서 음의 관계를 보였으며 특히 LENS PROCEDURE 과 0군, TONSILLECTOMY &/OR ADENOIDECTOMY(AGE 0-1)(이하 TONSILLECTOMY) 1군, HERNIA PROCEDURE AGE 0군에서 유의하였고 APPENDECTOMY WITH COMPLICATED PRINCIPAL DIAGNOSIS(이하 APPENDECTOMY)와 CESAREAN SECTION은 0군, 1군 모두 유의한 음의 관계를 보였다.

질환건수와 건당 재원일수와의 관계에 있어서도 진료비와 유사한 결과를 보여주고 있는데(표 4) HERNIA PROCEDURE 1군만 제외하고 모두 음의 관계에 있었으며 특히 LENS PROCEDURE 0군, HERNIA PROCEDURE 0군, APPENDECTOMY 0, 1군, CESAREAN SECTION 1군에서 각각 유의하였다.

동일한 DRG 내에서 중증도에 따른 관계의 변

화정도를 분석하기 위해 질환 건수에 대한 건당 진료비와 건당 재원일수의 탄력정도를 보았을 때(표 5) 건당 진료비에 있어서는 LENS PROCEDURE만 제외하고 모든 질환군에서 0군보다 1군의 탄력도가 큰 것으로 나타났다. 건당 재원일수의 경우 LENS PROCEDURE, APPENDECTOMY, CESAREAN SECTION에서 0군에 비해 1군의 탄력도가 높았다.

## 2. 내과계 질환

내과계 질환에서 질환건수와 건당 진료비와의 관계를 살펴보면(표 6) CONGENITAL CARDIAC & VALVULAR DISORDER AGE 0-17(이하 CARDIAC DISORDER) 0, 2군과 DIGESTIVE MALIGNANCY 2군을 제외하고 음의 관계를 보였으며 RESPIRATORY NEOPLASM 2군, COPD 1, 2군, DIGESTIVE MALIGNANCY 0군에서 각각 유의하였다.

질환건수와 건당 재원일수와의 관계를 분석하였을 때(표 7) 건당 진료비 분석결과와 마찬가지로 CARDIAC DISORDER 0, 2군과 DIGESTIVE MALIGNANCY 2군을 제외하고 음의 관계에 있었으며 DIGESTIVE MALIGNANCY 0, 2군, COPD 1, 2군, RESPIRATORY NEOPLASM 2군에서 각각 유의하였다.

질환 세부 분류군에 따른 관계의 변화정도를 파악하기 위해 역시 탄력도를 분석한 결과(표 8)

$$2) \text{탄력도 } \Pi = \frac{\bar{X}}{\bar{Y}} \times b$$

( $\bar{X}$ : 평균질환건수  $\bar{Y}$ : 평균진료비 또는 평균재원일수  
b: 회귀계수)

표 4. 질환건수에 대한 건당 재원기간 회귀분석결과(외과계 질환)

질 환 명	0 군		1 군	
	B	(SE B)	B	(SE B)
CRANIOTOMY	-.13	(.43)	-.45	(.48)
LENS PROCEDURE	-.01	(6.08 × 10 <sup>-3</sup> )*	-.06	(.09)
TONSILLECTOMY	-.02	(.01)	-10.78	(2.16)
HERNIA PROCEDURE	-.06	(.01)***	.13	(.42)
APPENDECTOMY	-.03	(7.66 × 10 <sup>-3</sup> )***	-.11	(.04)***
CESAREAN SECTION	-1.76 × 10 <sup>-3</sup>	(1.42 × 10 <sup>-3</sup> )	-.02	(4.63 × 10 <sup>-3</sup> )***

\*\*\*: P < .01    \*\*: P < .05    \*: P < .1

표 5. 질환건수에 대한 탄력도 분석결과(외과계 질환)

질 환 명	건당 진료비		건당 재원일수	
	0 군	1 군	0 군	1 군
CRANIOTOMY	-0.09	-0.10	-3.08	-0.20
LENS PROCEDURE	-0.03	-0.002	-0.03	-0.21
TONSILLECTOMY	-0.04	-2.51	-0.05	-0.02
HERNIA PROCEDURE	-0.04	0.08	-0.09	-0.06
APPENDECTOMY	-0.04	-0.08	-0.04	-0.06
CESAREAN SECTION	-0.01	0.04	-0.006	-0.04

표 6. 질환건수에 대한 평균진료비 회귀분석결과(내과계 질환)

질 환 명	0 군		1 군		2 군	
	B	(SE B)	B	(SE B)	B	(SE B)
CARDIAC DISORDER	12,750	(5,541)**	-18,647	(38,305)	123,157	(55,263)*
DIGESTIVE MALIGNANCY	-1,121	(.639)*	-111	(1,045)	75,269	(25,233)***
C O P D	-2,250	(4,007)	-11,919	(5,848)**	-93,645	(35,566)***
RESPIRATORY NEOPLASM	-1,652	(.912)	-3,015	(3,881)	-14,706	(8,164)*
PNEUMONIA	-39	(2,360)	-274	(8,769)	-11,791	(13,948)

건당 진료비와 건당 재원일수 모두 RESPIRATORY NEOPLASM, COPD, SIMPLE PNEUMONIA & PLEURISY(이하 pneumonia)에서 0 군보다 1 군, 2 군으로 갈수록 탄력도가 큰 것으로 나타났다.

## 고 찰

이 연구는 질병구성(case mix)에 대한 대규모 정보를 얻기 어려운 우리나라에서 비교적 이에 대한 정보를 체계적으로 정리한 Refind DRG 분

표 7. 질환건수에 대한 재원기간 회귀분석결과(내과계 질환)

질 환 명	0 군		1 군		2 군	
	B	(SE B)	B	(SE B)	B	(SE B)
CARDIAC DISORDER	.14	(.07)**	-.10	(.26)	1.04	(.47)*
DIGESTIVE MALIGNANCY	-.02	(.02)*	-.01	(.03)	.72	(.43)*
C O P D	-.08	(.13)	-.36	(.15)**	-1.99	(.84)**
RESPIRATORY NEOPLASM	-.03	(.02)	-.10	(.08)	-.26	(.16)*
PNEUMONIA	-.02	(.06)	-.12	(.18)	-.23	(.31)

\*\*\* : P < .01    \*\* : P < .05    \* : P < .1

표 8. 질환건수에 대한 탄력도 분석결과(내과계 질환)

질 환 명	전당 진료비			전당 재원일수		
	0 군	1 군	2 군	0 군	1 군	2 군
CARDIAC CONGENITAL & VALVULAR DISORDER AGE 0-17	0.24**	-0.11	0.48	0.14**	-0.04	0.26*
DIGESTIVE MALIGNANCY	-0.06*	-0.003	0.34***	-0.04	-0.01***	0.19*
C O P D	-0.03	-0.13**	-0.54***	-0.04	-0.15**	-0.50**
RESPIRATORY NEOPLASM	-0.05	-0.05	-0.12*	-0.04	-0.07	0.11*
PNEUMONIA	-0.001	-0.002	-0.07	-0.01	-0.04	-0.07

류자료를 중심으로 질환건수와 전당 진료비, 전당 재원일수와의 관계를 분석해보고자 하였다. 분석 결과를 살펴보면 예상한대로 대부분의 질환에서 질환건수와 전당 진료비, 전당 재원일수는 음의 관계에 있었다. 특히 상대적으로 표본수가 많았던 APPENDECTOMY 나 CESAREAN SECTION의 경우엔 0군, 1군 모두에서 유의한 관계를 보였으며 전당 진료비와 전당 재원일수에서 동일한 결과를 보였다. 같은 질환군내에서도 질병의 중증도나 합병증 정도에 따라 이러한 변화 관계가 보다 뚜렷할 것으로 기대하였는 바 탄력도 분석에서 전당 진료비의 경우 LENS PROCEDURE를 제외하고 모든 질환에서 0군보다 1군의 탄력도가 커서 질환건수의 감소에 따른 전당 진료비 변화의 폭이 큼을 알 수가 있었다. 반면 전당 재원일수의 경우 LENS PROCEDURE, APPENDECTOMY, CESAREAN SECTION에

서 이와 같은 관계를 보였으며 표본수가 많았던 APPENDECTOMY, CESAREAN SECTION은 전당 진료비나 전당 재원일수가 유사한 결과를 보였다. CRANIOTOMY나 LENS PROCEDURE의 경우 전당 진료비와 전당 재원일수가 0군과 1군을 비교할 때 비슷하지 않고 탄력도의 크기도 일정한 관계를 보이지 않았는데 그 이유는 분산이 안정될 만큼 표본수가 충분하지 않기 때문이거나 자원투입정도에 따라 분류된 0군과 1군의 상병군이 APPENDECTOMY 등보다 덜 동질적일 수 있고 성격도 서로 다를 수 있기 때문으로 유추된다. 그러나 CRANIOTOMY의 경우엔 자원투입이 많은 질환이므로 이에 대한 심층적인 연구가 보완되어질 필요가 있다.

내과계 질환에 대한 분석결과를 보면 CARDIAC DISORDER 0군, 2군, DIGESTIVE MALIGNANCY 2군을 제외하고 역시 모든 질환에



서 음의 관계를 보였으며 외과계 질환에 비해 질환건수에 대한 건당 진료비, 건당 재원일수의 결과에 있어 일치정도가 뚜렷하였다. 이는 내과계 질환의 특성상 외과계 질환에서처럼 자원투입이 집중되는 수술적 처치를 받기보다는 검사나 약물적 치료를 받는 관계로 재원기간 자체가 진료비에 기여하는 바가 크기 때문으로 판단된다.

한편 CARDIAC DISORDER 나 DIGESTIVE MALIGNANCY 역시 다른 질환에 비해 자원투입정도가 클 것으로 예상되는데 반해 유의한 양의 관계를 보여주고 있는데 이에 대해서 외과계 질환의 CRANIOTOMY 경우와 마찬가지로 분류체계의 문제점을 들 수 있으며 많은 검사가 수행되어야 함을 감안해볼 때 각 의료기관별 검사를 받는데 소요되는 시간들에 대한 차이를 통제할 상태에서 심층분석을 시도해 볼 필요가 있겠다. 질병 중증도에 따른 변화의 폭을 보기 위한 탄력도 분석에선 SIMPLE PNEUMONIA, RESPIRATORY NEOPLASM, COPD의 경우 0군에 비해 1군, 2군으로 갈수록 탄력도가 커서 진료하는 질환건수에 대한 진료비와 재원일수 감소정도는 난이도가 클수록 뚜렷함을 보여 주었다.

따라서 이 연구에서는 일부 질환들을 대상으로 분석을 시도하였으나 이상의 결과가 다른 질환들의 경우에도 크게 다르지 않다고 한다면 정책적으로 시사하는 바는 무척 크다고 생각된다. 즉 의료기관간의 명확한 기능분담이 존재하지 않고 고도의 의료기술이 집중되는 질병의 진료나 고가장비의 사용이 3차 의료기관부터 의원급에 이르기까지 무분별하게 이루어지고 있는 현행 의료전달체계하에서는 투자의 중복에 따른 비효율을 피할 수 없으며 학습곡선에 의한 비용절감의 효과를 피하기가 어렵다고 하겠다. 따라서 효율적인 의료전달체계의 수립을 위해서는 무엇보다도 의료기관 수준별 기능분담이 철저하게 이루어져야 하고 투입재원이 큰 일부 질환들에 대해서는 일정 수준 이상의 의료기관으로 집중시켜 전문화하는 방안을 모색해 볼 수 있다. 이때 전문화대상이 되

는 질환은 지역사회 보건의료수요에 따른 우선순위와 접근도를 감안하여 후송비용이 전문화로 인해 절감된 비용을 초과하지 않는 범위내에서 결정되어야만 할 것이다.

총 29,720여건이라는 많은 질환을 분석에 포함하였음에도 불구하고 연구자료의 성격상 이 연구는 몇가지 제한점을 가지고 있으며 이를 정리해보면 다음과 같다. 첫째, Refind DRG 분류 자체가 의료보험연합회의 청구명세서 자료를 토대로 분류되었는데 청구명세서 상병명 기재의 타당성과 신뢰성에 대해서는 이미 많은 문제점이 제기되고 있다는 점에서(문옥륜 등, 1992) 역시 이 연구에 사용된 상병분류의 타당성과 신뢰성에 문제가 있을 수 있다. 둘째, 자료수집이 5개월이라는 단기간동안 수집되었기 때문에 질환별 질환건수가 충분하지 않아 사례질환 선정에 제한이 있었으며 이를 다시 병원단위의 평균으로 환산함에 따라 표본 의료기관 선정에 있어서도 제한점으로 작용하였다. 앞에서 논의한 바와 같이 외국의 연구에서는 개심술이나 신장이식 등 고도의 진료기술이 요구되거나 질병중증도가 높고 복잡한 질환들을 중심으로 연구가 이루어진 바 이는 일반적으로 대부분의 질환에서 용량-비용의 관계가 성립한다 할지라도 지역화와 연계시킬 경우 유병률이 높아 지역 보건의료상 우선순위가 높고 후송비용이 큰 질환보다는 유병률이 낮으면서 많은 의료자원이 투입되는 질환들이 정책의 집중적인 대상이 된다는 인식에 바탕을 두고 있다. 따라서 이 연구에서도 정책적인 활용을 위해서는 자원투입이 집중적으로 이루어지는 질병을 대상으로 하는 것이 바람직하겠으나 질환건수가 너무 적어 분석에 포함시킬 수 없었다. 이 연구가 이 분야에 있어 최초로 본격적인 분석을 시도하였다고 할 때 일반적인 질환들에 대한 용량-비용관계를 규명하는 것에 의의를 두고 정책적인 질환에 대한 분석은 향후의 연구에서 보완되어야 할 것으로 생각된다. 또한 의료기관 선정에 있어서도 의료기관 수준별 자원투입이 다르기 때문에 비교적

동질적인 수준들을 구분하여 분석을 시도하는 것이 보다 타당하다고 생각되었으나 역시 표본수의 제한으로 회귀분석에서 의료기관 수준을 통제하는 것으로 대신하였다.

셋째, 이 연구의 자료는 수집기간이 단기적이기 때문에 동일시점의 자료임을 전제하였고 연구기간동안 진료내용과 환경이 바뀌지 않을 것이라는 가정하에서 분석을 시도하였으나 학습곡선에 의한 용량-비용관계를 효과적으로 규명하기 위해서는 Woods 등(1992)의 연구에서처럼 장기간의 자료에 대한 분석이 필요하며 진료환경이나 진료내용의 변화를 통제하기 위한 방법으로 동일 의료기관을 대상으로 한 연구가 보다 타당할 수 있을 것이다. 내재 질환건수 증가에 따른 비용절감은 고정비용보다는 변동비용에서 보다 명확하다는 연구가 있으며 실제의 영향을 제대로 파악하기 위해서는 비용의 세부요소에 대한 분석이 이루어져야 하나 연구자료의 제한상 세부적인 분석이 어려웠으며 본인부담금이 제외되었기 때문에 총비용 규모를 파악하는데 제한적이었다. 다섯째 극단치의 영향을 배제하기 위해서 이 연구에서는 해당 질환을 2건이상 진료하였을 경우만 분석에 포함하였으나 실제로 분포의 안정을 위해선 충분한 질환건수 이상을 진료하는 의료기관에 대해 분석하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

의료제공체계의 효율성 제고는 현재 세계적으로 급증하는 의료비 문제와 함께 관심이 집중되고 있는 정책적 과제라고 할 수 있다. 이 연구는 이상에서 지적한 몇가지 제한점에도 불구하고 우리나라 의료제공체계에서 지역화 개념에 입각하여 의료서비스 전문화의 필요성을 제기하는 기초 자료로서 나름의 의의를 갖는다고 생각된다. 향후 연구과제의 중요성에 비추어 정책적 결정을 뒷받침할 수 있는 실질적인 연구들이 활발해지길 기대한다.

## 요약 및 결론

이 연구는 해당 의료기관에서 진료하는 질환건

수가 증가함에 따라 학습효과에 의해 건당 진료비와 건당 재원일수가 감소하는 용량-결과관계 즉, 용량-비용관계, 용량-재원일수관계가 성립하는지를 규명하기 위해 내과계 질환과 외과계 질환 각 6개의 사례질환을 선정하여 분석하였다. 연구자료는 1990. 9. 11~1991. 2. 9 동안 의료보험연합회에 청구하여 심사완료된 입원환자 청구명세서를 이용하였으며 분석에 포함된 총 질환건수는 29,720건, 표본 의료기관수는 1,266개소로서 연구결과는 다음과 같다.

1. 외과계 질환의 경우 질환건수와 건당 진료비와의 관계에서 LENS PROCEDURE의 1군과 HERNIA PROCEDURE 1군을 제외하고 전 질환군에서 음의 관계를 보였으며 특히 TONSILLECTOMY 1군, HERNIA PROCEDURE AGE 0군에서 유의하였고 APPENDECTOMY와 CESAREAN SECTION은 0군, 1군 모두 유의한 음의 관계를 보였다.
2. 외과계 질환의 질환건수와 건당 재원일수와의 관계에 있어서도 진료비와 유사한 결과를 보여주고 있는데 HERNIA PROCEDURE 1군만 제외하고 모두 음의 관계에 있었으며 특히 LENS PROCEDURE 0군, HERNIA PROCEDURE 0군, APPENDECTOMY 0, 1군, CESAREAN SECTION 1군에서 각각 유의하였다.
3. 내과계 질환에서 질환건수와 건당 진료비와의 관계는 CARDIAC DISORDER AGE 0-17 0, 2군과 DIGESTIVE MALIGNANCY 2군을 제외하고 음의 관계를 보였으며 RESPIRATORY NEOPLASM 2군, COPD 1, 2군, DIGESTIVE MALIGNANCY 0군에서 각각 유의하였다.
4. 내과계 질환의 질환건수와 건당 재원일수와의 관계에선 CARDIAC DISORDER 0, 2군과 DIGESTIVE MALIGNANCY 2군을 제외하고 음의 관계에 있었으며 RESPIRAT-

ORY NEOPLASM 2군, COPD 1, 2군, DIGESTIVE MALIGNANCY 0, 2군에서 각각 유의하였다.

5. 질환의 난이도에 따른 관계의 강도를 파악하기 위해 질환 세부 분류군별로 탄력도를 분석한 결과 외과계 질환의 경우 질환건수의 변화에 따른 건당 진료비의 변화는 LENS PROCEDURE만 제외하고 모든 질환군에서 0군보다 1군의 탄력도가 큰 것으로 나타났으며 건당 재원일수는 LENS PROCEDURE, APPENDECTOMY, CESAREAN SECTION에서 0군에 비해 1군의 탄력도가 높았다. 또한 내과계 질환에서도 건당 진료비와 건당 재원일수 모두 RESPIRATORY NEOPLASM, COPD, SIMPLE PNEUMONIA & PLEURISY에서 0군보다 1군, 2군으로 갈수록 탄력도가 큰 것으로 나타났다.

이상의 결과를 종합할 때 우리나라에서도 일부 질환들에서 기존의 용량-결과 관계가 성립함을 유추할 수 있으며 향후 지역화와 관련된 정책 수립 시 이에 대한 배려가 필요하다고 판단된다.

## 참고문헌

김한중. 전국민의료보험 및 의료전달체계 실시가 병원 운영에 미치는 영향. 유승훈 편저. 병원행정강의 중에서, 수문사, 1990

명재일, 정영철. 의료전달체계 실시효과분석. 보건사회연구원, 1991

문옥륜, 김창엽, 김명기. 동일질환에 대한 상병분류기호의 의료기관별 변이에 관한 연구. 보건행정학회지 1992; 2(1): 66-79

신영수, 염용권, 박하영, 이평수, 이영성. 의료보호 진료수가 및 지불제도에 관한 연구. 1991. 6, 서울대학교 병원연구소

유승훈, 김한중, 이영두, 이해중, 박은철, 정상혁, 이순영, 이선희. 질병구조의 변화와 진료비 추이에 관한 연구. 의료보험관리공단, 1989. 12

정상혁, 유승훈, 김한중. 병원특성에 따른 건당 진료비 분석. 예방의학회지 1990; 23(2): 216-223

Donabedian A. Volume, quality, and the regionalization of health care services. *Med Care* 1984; 22(2): 95-7

Elixhauser A, Reker DM, Gillespie KN, Fletcher J, Wolinsky F. A Comparison of in-house and regionalized Computerized Tomography Scanning; clinical impact and cost. *Health Service Research* 1990; 25(1): 177-96

Farber BF, Kaiser DL, Wenzel RP. Relation between surgical volume and incidence of postoperative wound infection. *N Engl J Med* 1981; 305(4): 200-4

Finkler SA. Cost-effectiveness of regionalization: The heart surgery example. *Inquiry* 1979; 16(Fall): 264-70

Flood AB, Scott WR, Ewy W. Does practice make perfect? Part1: The relation between hospital volume and outcomes for selected diagnostic categories. *Med Care* 1984a; 22(2): 98-114

—. Does practice make perfect? Part2: The relation between volumes and other hospital characteristics. *Med Care* 1984b; 22(2): 115-25

—. Hospital characteristics and hospital performance. In Brown BW, Comstock DE, Ewy W, Forrest WH, eds. *Hospital structure and performance*. Baltimore and London, The Johns Hopkins Univ. press, 1987, pp305-7

Hannan EL, O'Donnell JR, Kilburn H, Bernard HR, Yazici A. Investigation of the relationship between volume and mortality for surgical procedures performed in New York state hospitals. *JAMA* 1989; 262(4): 503-10

Lieberman MB. The learning curves and pricing in the chemical pricing industries. *RAND Journal of Economics* 1984; 15(2): 213-28

Luft HS, Bunker J, Enthoven A. Should operations be regionalized? an empirical study of the relation between surgical volume and mortality. *N Engl J Med* 1979; 301(25): 1364-69

Luft HS, Hunt SS, Maeki SC. The volume outcome relationship: practice makes perfect of selective referral patterns? *Health Service Research* 1987; 22(2): 157-82

Luft HS. Regionalization of Medical Care. *AJPH* 1985; 75(2): 125-6

Maerki SC, Luft HS, Hunt SS. Selecting categories of patients for regionalization: implication of the relationship between volume and outcome. *Med Care* 1986; 24(2): 148-58

McGregor MM, Pelletier G. *Planning of specialized health facilities.* *New Engl J Med* 1974; 179-81

Roos NP, Lyttle D. *The centralization of operations and access to treatment: total hip replacement in Manitoba.* *AJPH* 1985; 75 (2): 130-3

Schwartz WB, Joskow PL. *Duplicated hospital facilities:*

*how much can we save by consolidating them?* *N Engl J Med* 1980; 303 (25): 1449-57

Woods JR, Saywell RM, Nyhuis AW, Jay SJ, Lohrman RG, Halbrook HG. *The Learning curve and the cost of heart transplantation.* *Health Services Research* 1992; 27 (2): 219-38

〈부 록〉

## Refind DRG분류체계 외과계 질환의 각 수술명군

### ADRG 001 CRANIOTOMY EXCEPT FOR TRAUMA

자032 천두술	자0331 지속적 체외뇌실배액술 EVD
자033가 개두술; 진단적 개두술	자033나 개두술; 두개국부 절제술
자033다 개두술; 감압개두술	자034가 두개골성형술; 두개골뿐인 것
자034나 두개골성형술; 경뇌막성형을 동반한 것	
자034다 두개골성형술; 두개골유합증에 대한 수술	
자454 뇌하수체종양 적출술	자461 두개강내 혈종, 수종 또는 이물제거술
자462 뇌내혈종 제거술	자463 뇌종양 적출술
자464 뇌동맥류수술	자465 뇌동정맥기형 적출술
자466 두개강내 혈관문합술	자468가 중추신경계 기형수술; 대뇌류
자471 뇌척수액측로조성술	자475 중추신경계 정위수술
자476가 뇌엽절단술; 개두술로 하는 것	자476나 뇌엽절단술; 안와에서 하는 것
자476다 뇌엽절단술; 천두술로 하는 것	자477 뇌농양배농 또는 적출술
자478 뇌엽절제술	자479 두개강내 뇌신경수술
자485 경동맥해면동루 폐쇄술	자574 청신경종양 적출술
자579 이과적 두개내수술	

### ADRG 039 LENS PROCEDURES WITH OR WITHOUT VITRECTOMY

자506 초자체 현미경하 이단술	자507 초자체 강내 주입술
자508 전방천개 또는 전방천자	자511가 백내장수술; 수정체적출술
자511나 백내장수술; 후발성 백내장수술	자512가 초자체절제술; 전절제술
자512나 초자체절제술; 부분절제술	

### ADRG 057 T & A PROCEDURE, EXCEPT TONSILLECTOMY & /OR ADENIDECTOMY ONLY

자228 아데노이드 절제술	자229 편도절제술
자230 편도전적출술	자231 설근편도절제술
자232 편도주위농양절개술	차052 치성 편도주위 농양절개수술

### ADRG 161 INGUINAL & FEMORAL HERNIA PROCEDURES

자275나 서경고음순 허니아근본수술; 기타의 것

### ADRG 164 APPENDECTOMY WITH COMPLICATED PRINCIPAL DIAGNOSIS

자285 충수주위 농양절개술	자286 충수절제술
-----------------	------------

### ADRG 370 CESAREAN SECTION

자450 제왕절개술 및 자궁적출술	자451 제왕절개 만출술
--------------------	---------------

