

## 전국 종합병원 의료인력의 생산성분석

서울대학교 보건대학원

이 정 운 · 이 기 효 · 문 옥 룬

= Abstract =

### An Analysis of the Physician Productivity in General Hospitals

Jung Un Lee, Ki Hyo Lee, Ok Ryun Moon

*School of Public Health  
Seoul National University*

The purpose of this paper is to identify factors affecting the optimum mix of required inputs and other relevant factors which account for the variation in physician's productivity in general hospitals, and to find out their implications for the efficient health planning and management. An extended version of Cobb-Douglas production function and cross sectional data of one day patient census from all general hospitals in Korea in 1988 were used in the analysis.

Main results of the analysis and their implications could be summarized as follows : (1) The production function for physician's inpatient service shows the evidence of economies of scale, but the production function for physician's outpatient and adjusted-patient service, which combines both out- and in-patient service, shows that of dis-economies of scale. (2) The physician's role for production for all service is smaller than auxiliary personnel's, which imply that more intensive utilization of nurses, nursing aides and other auxiliary personnel is desirable for improving general hospital productivity. (3) In case of physician's inpatient and adjusted-patient service, nurses' role is greater than nursing aides'. Therefore, more extensive utilization of nurses is recommended for the efficient operation of general hospitals. (4) The factor of hospital beds plays the leading role among required inputs in the production for physician's in- and adjusted-patient service. (5) The physician's productivity of general hospitals in rural area is lower than that in urban area. And the productivity of teaching hospitals is lower than that of the other hospitals.

Further analysis was made in physician production function based upon the size of hospitals, namely those hospitals below 250 beds and those above. Explained variances by the factor of hospital beds was significantly increased in the case of those hospitals above 250.

A more detailed and thorough investigation is needed for verifying factors influencing physician's productivity in general hospitals in Korea.

**Key Word:** *general hospital, physician's productivity, production function.*

## I. 서 론

의료비의 급증은 이제 우리나라에서도 커다란 사회적 관심사로 부각되고 있다. 1980년대까지는 의료비 증가율이 국민소득 증가율과 엇비슷하여 국민경제가 수용할 수 있는 수준에서 의료비가 증가했다고 볼 수 있으나, 1990년대에는 전국민의료보험의 시행과 노인인구비율의 증가, 만성질환의 증가 등의 요인으로 의료비증가율이 국민소득증가율을 앞지르는 것이 확실시되고 있고(이규식, 1990), 1985년에 이미 실질국민의료비가 차지하는 비율이 실질국민소득의 5.3%에 달하고 있어(권순원, 1988) 의료비를 절감해야 할 필요성이 점차 증대하고 있는 것이다. 이에 따라 여러가지 의료비절감방안이 강구되고 있는데, 보건의료인력의 생산성 증가를 통하여 의료비 급증현상을 완화할 수 있다는 전망과 함께 의료생산성 파악의 중요성이 점차 부각되고 있다. 의료비절감과 생산성 증대는 동전의 양면이라는 사실이 일반적으로 받아들여지는 명제가 된 것이다(Ruchlin, 1981).

또한 의료생산성의 파악은 장래에 필요한 인력의 추정 등을 통한 보건의료인력의 수급계획을 수립하는데 있어서 기본적인 자료가 되며, 보건의료자원의 균형배분을 위한 이론적 근거로 파악될 수 있다는 점에서 보건정책적 중요성을 가지고 있다.

한편으로 의료기관의 관리측면에서는 생산성 분석이 이루어지면 생산성 향상을 위한 투입요소의 최적 결합을 통해 서비스생산량의 증대를 도모하는 동시에 비용절감 방안을 찾을 수 있다는 점에서 중요하다. 보건의료인력간의 대체를 통한 생산성의 제고와 인력 및 자본 요소간의 최적결합을 통해 서비스생산량의 최적화와 비용절감을 추구할 수 있는 것이다.

이러한 이유로 선진제국에서는 보건의료인력의 생산성에 관한 다양한 실증연구(Reinhardt, 1970; Smith 등, 1972; Evans 등, 1973; Zeckhauser and Eliastam, 1974; Scheffler and Kirshman, 1977; Scheffler, 1979 등) 및 보건의료 생산성의 여러측면에 대한 활발한 논의(Ruchlin, 1981; Margulies and Duval, 1984; Schermerhorn, 1987; Helmer and Suver, 1988 등)가 전개되어 왔으나, 국내의 연구는 아직 활발하지 않아 보다 다양한 연구가 필요한 실정이다.

국내에서 이루어진 몇몇 연구를 살펴보면, 이원재(1986)

의 연구는 1차의료기관을 대상으로 분할표에 의한  $x_2$ 검정을 통해 의료인력의 생산성을 분석하였으나, 생산함수의 설정이 없고 생산성을 평균생산이 아닌 총생산의 개념으로 파악하고 있다는 단점을 가지고 있다. 유승흠 등(1988)은 Delphi 기법으로 성별 및 연령 특성별 비교생산성을 파악하여 인력추계에 사용한 바 있지만, 본격적인 생산성 분석은 아니었다. Yang & Kim(1989)은 의원, 보건소, 병원을 대상으로 Reinhardt(1970) 생산함수를 변형하여 의료인력의 생산성을 분석하였는데, 외래진료만을 그 분석대상으로 하였고 분석에 있어 의원, 보건소, 병원의 구조적 특성을 고려하지 않았다. 한편으로 이기효 등(1990)은 병원의 응급진료를 대상으로 하여 일반적인 의료기관의 진료생산성의 파악과는 거리가 멀다.

이에 따라 아직 전국적으로 각급 의료기관별 생산성 파악이 이루어지지 않고 있고, 치과진료, 일반 입원진료 등 진료특성별 생산성분석이 결여되어 있으며 또한 생산성의 변화추이를 보여주는 시계열분석이 실시되지 못하고 있다. 이는 생산성 분석이 최근에 들어와서야 행해지고 있고 전국적인 자료의 수집이 어렵기 때문인 것으로 보인다.

본 연구는 이러한 사정에서 전국 종합병원의 자료를 분석하여 종합병원의 외래와 입원진료생산성 및 이를 종합한 조정환자진료생산성 실태를 파악하고 진료생산성의 제고 및 기타 정책에 도움을 주기 위한 분석자료를 제공하며, 향후의 시계열연구의 기초자료를 생산하는데 그 목적이 있다.

## II. 연구 방법 및 자료

### 1. 분석모형 및 분석방법

의료의 생산성(productivity)개념은 생산과정에서 의료부문의 각종 산출물(oupput)을 생산하기 위해 투입물(input)들이 어떻게 조합되어 있는가를 나타낸다. 이러한 생산성은 일반적으로 생산함수를 연구함으로써 분석된다.

생산함수에서 산출물의 생산은 종속변수가 되고 그것을 결정하는 결정요인으로서의 관련변수는 독립변수가 된다. 의료의 생산을 가장 간단한 형태의 함수로 표시하면 다음식(1)과 같다.

$$Q=f(L, K) \dots\dots\dots (1)$$

단, L : 의료인력

K : 의료자본

이때 함수 f는 생산함수라고 불리우며 f(L, K)는 의료인력을 L, 의료자본을 K만큼 투입할 때 생산되는 산출량을 의미한다.

실제로 의료부문의 생산성 연구에 사용되는 대부분의 생산함수는 기본적으로 식(1)에다 몇가지 가정을 추가한 형태를 가지게 된다. 즉 의료서비스 생산함수의 일반적 형태는 식(2)로 나타낼 수 있다.

$$Q=f(L, K, A, B, \dots) \dots\dots\dots (2)$$

이 식은 식(1)을 조금 더 확장한 것으로 의료인력 L 과 의료장비 K외에 기타 요소로서 A, B 등이 추가되어 있다. 여기서 추가되는 요소는 의료서비스의 생산에 영향을 미치는 관련요인들이 된다.

현재 의료의 생산함수로 많이 사용되는 모형은 콥·더글라스(Cobb-Douglas) 생산함수의 확장모형이나 변형된 형태가 주류를 이루고 있는데, 콥·더글라스 생산함수의 일반형태는 다음과 같다.

$$Q=AL^aK^b \dots\dots\dots (3)$$

L : 노동

K : 자본

이 생산함수의 특징은 생산요소간의 대체탄력성이 고정되어 있고, 각 생산요소 모두가 의료서비스의 생산에 필수불가결한 요소라는 것을 가정하고 있다는 점이다. 또한 생산규모의 경제성이나 비경제성을 나타낸 결과를 통해 검증할 수가 있으며 추정되는 계수 a, b 자체가 생산요소의 산출에 대한 탄력성을 나타내고, 이 탄력성의 구체적 수치를 통하여 한계생산성 및 평균생산성을 도출해 낼 수 있다는 특성을 가지고 있다.

본 연구에서는 이러한 Cobb-Douglas 생산함수의 확장 모형인 다음 식(4)를 생산함수로 사용하여, 이를 최소자승법을 적용하여 추정하는 방법을 취하였다.

$$Q=P^{a1} R^{a2} A^{a3} E^{a4} O^{a5} K^{ab} \cdot e^{c+a1D1+a2D2+a3D3} \dots (4)$$

식(4)에 표시된 개별 변수에 대한 정의 및 측정단위는 표 1과 같다. 여기서 산출(Q)로는 외래환자수와 입원환자수, 그리고 조정환자수를 설정하였다. 그리고 조정

표 1. 분석변수의 정의와 측정단위

변수	정 의	측정단위
Q <sub>0</sub>	의사1인당 1988. 8. 24일 0시부터 24시까지의 외래환자수	명
Q <sub>1</sub>	의사1인당 1988. 8. 24일 현재 입원중인 환자수	명
Q <sub>t</sub>	의사1인당 조정환자수(외래환자1인당 입재환자 0.15명으로 환산)	명
P	의사(전문의, 전공의, 일반의 포함)의 총수	명
R	의사1인당 간호사수	명
A	의사1인당 간호조무사수	명
E	의사1인당 진료지원인력수 <sup>1)</sup>	명
O	의사1인당 행정 및 기타지원인력수 <sup>2)</sup>	명
K	의사1인당 병상수	병상
D <sub>1</sub>	지역부분 더미변수	시지역=0 군지역=1
D <sub>2</sub>	설립구분 더미변수	대학병원=0
D <sub>3</sub>	전공의 수련기관 더미변수	일반병원=1

주 1) 진료지원인력에는 임상병리사, 방사선사,수물치료사, 작업치료가 포함되어 있음. 비수련=1  
 2) 행정 및 기타지원인력에는 행정관리인력 및 의무기록사, 영양사, 조리사가 포함되어 있음.

환자수는 1988년 의료보험 지표중 외래진료의 입원진료 대비 내원일당진료비 비율(외래내원일당진료비 / 입원내원일당진료비)인 0.15를 가중치로 하여(의료보험연합회, 1989) 외래환자수를 입원환자수로 환산한 후, 입원환자수에 더하여 산출하였다. 원칙적으로 분석목적에 부합되는 조정환자수의 환산방법은 외래와 입원진료 각각에의 진료투입시간으로 가중하는 방법이나, 자료의 제약상 진료비비율로 어림할 수 밖에 없었다.

## 2. 분석자료

본 연구의 분석자료로는 1988년 8월 24일 현재 가설 중인 전국의 의료기관을 대상으로 보건사회부가 조사한 환자조사 자료중 종합병원 기관조사 자료를 이용하였다(보건사회부, 1988). 조사당시 전국의 종합병원 총수는 208개 기관인데 이 자료는 전수를 조사한 자료이므로 본 연구의 분석자료는 전국의 종합병원을 모두 포괄하고

있는 셈이다. 이 조사의 조사방법이 기관 종사자가 조사표를 직접 작성, 제출하는 자체식 조사방식이므로 일부 자료의 경우 왜곡된 보고로 인하여 실제와 다를 가능성이 있기는 하지만, 전국의 종합병원을 모두 포괄하는 자료를 가지고 행한 분석이 아직까지 없다는 점에서 그 의의가 크다고 생각된다.

### III. 종합병원 생산성 관련 지표의 현황

분석 자료를 토대로 1988년 현재 전국 종합병원의 현황을 살펴보면, 설립구분별로는 교육연구직능이 강한 대학병원이 전체의 18.3%를 차지하고 이 이외의 병원이 81.7%를 차지하고 있다. 지역별로 보면 전체 종합병원의 86.1%가 도시지역에 집중되어 있고, 군지역에는 11.0%가 있음을 알 수 있다. 그리고 전공의수련 여부로 보면 전체 종합병원의 75.0%가 전공의 수련을 하고 있는 것으로 나타났다(표 2).

전국 종합병원의 투입인력 및 병상수별 구성을 살펴보면 표 3과 같다. 먼저 전체의사수별 구성을 살펴보면 20명이하인 소규모 병원이 전체의 47.1%를 차지하고 있으며 201명이상인 대규모 병원도 10.1%를 차지하고 있는 것을 알 수 있다. 의사 1인당 간호사의 수로 보면 의사수보다 간호사수가 적은 병원이 꽤있어 13.9%를 차지하고 있으며, 3명이상인 병원도 11.1%를 차지하고 있다. 의사1인당 간호조무사의 수로 보면 의사수보다 간호조무사수가 적은 병원이 전체 병원의 38.0%를 차지하고 있

는 반면, 3명 이상인 병원은 8.2%를 차지하고 있어 종합병원의 경우 간호조무사수가 간호사수보다 훨씬 적다는 것을 알 수 있다. 진료보조인력의 구성을 보면 의사수의 60% 이하인 병원이 전체병원의 39.0%를 차지하고 있고, 의사수의 120%가 넘는 병원도 8.1%에 달하고 있음을 알 수 있다. 의사 1인당 행정 및 기타인력의 수를 보면 의사수보다 적은 병원이 6.3%를 차지하고 있으며, 5명 이상인 병원도 6.7%를 차지하고 있다. 의사 1인당 병상수는 5병상이하인 병원이 27.9%를 차지하고 있고, 전체의 반이상의 병원이 10병상 이하인 반면에 20병상이상인 병원도 5.8%를 차지하고 있다.

종합병원의 산출을 외래, 입원, 그리고 조정환자수별로 보면 그 구성은 표 4와 같다. 의사 1인이 1988. 8. 24일 0시부터 24시까지 진료한 외래환자수의 구성을 살펴보면 의사 1인당 5명이하의 환자를 진료한 병원이 전체의 14.9%를 차지하고, 5~10명을 진료한 병원이 29.8%를 차지하고 있으며, 전체적으로는 70% 이상의 종합병원이 의사 1인당 15명이내의 외래환자를 진료하는 것으로 나타났다. 이러한 수치는 종합병원에 항상 환자가 대기하고 붐비는 일반적인 경험과는 다른 것으로, 이는 조사자료가 종합병원에 근무하는 전체의사수를 기초로 하고 있기 때문에 실제로 매일 진료하지 않는 의사가 상당수 포함되었고 한편으로 응답자가 진료환자수를 축소보고하였을 가능성이 있어 과소추계된 것으로 보인다. 그러므로 이 수치가 곧바로 의사 1인이 정상적으로 하루에 진료하는 환자수를 보여주는 것은 아니라는 것을 유의해야 할 것이다.

1988. 8. 24일 현재 입원중인 환자수, 즉 1988. 8. 24일 0시부터 24시까지 새로 입원한 환자수와 8. 24일 이전부터 입원하여 8. 24일 현재 입원 중인 환자수를 의사수로 나눈 의사 1인당 입원환자수를 살펴보면, 3명이하인 종합병원이 전체의 16.8%를 차지하고 3~6명이 31.3%를 차지하며 6~9명이 25%를 차지하여 전체의 73.1%가 의사 1인당 9명이하의 입원환자를 진료하는 것으로 나타났다. 그러나 이 수치 또한 앞서서와 같은 이유로 유의하여 해석할 필요가 있다.

그리고 1988. 8. 24일 현재 의사 1인당 조정환자수를 살펴보면, 5명이하인 종합병원이 전체의 26.0%를 차지하고 5~10명이 37.0%를 차지하며 전체의 63.0%가 의사 1인당 조정환자수 10명이하인 것으로 나타났다.

이상과 같은 전체 종합병원의 현황을 다시 분석 변수

표 2. 설립구분, 지역, 전공의 수련기관별 구성 (단위: 개, %)

구 분	기 관 수	구 성 비
<b>설립구분별</b>		
대학병원	38	18.3
일반병원	170	81.7
<b>지 역 별</b>		
시 지역	179	86.1
군 지역	23	11.0
MISSING	6	2.9
<b>전공의 수련기관별</b>		
수련기관	156	75.0
비수련기관	52	25.0
계	208	100.0

표 3. 투입인력 및 병상수별 구성

(단위 : 개, %)

구 분	기 관 수	구 성 비	구 분	기 관 수	구 성 비
총의사 수별			의사1인당 진료보조인력 수별		
20명 이하	98	47.1	0.30 명 이하	6	2.9
21- 40 명	33	15.9	0.31-0.60 명	75	36.1
41- 60 명	16	7.7	0.61-0.90 명	69	33.2
61- 80 명	15	7.2	0.91-1.20 명	41	19.7
81-100 명	8	3.8	1.21 명 이상	17	8.1
101-200 명	17	8.2	의사1인당 행정 및 기타인력 수별		
201 명 이상	21	10.1	1.00 명 이하	13	6.3
의사1인당 간호사 수별			1.01-2.00 명	55	26.4
1.00 명 이하	29	13.9	2.01-3.00 명	49	23.6
1.01-1.50 명	52	25.0	3.01-4.00 명	41	19.7
1.51-2.00 명	40	19.2	4.01-5.00 명	23	11.1
2.01-2.50 명	40	19.2	5.01 명 이상	14	6.7
2.51-3.00 명	23	11.1	MISSING	13	6.3
3.01 명 이상	23	11.1	의사1인당 병상 수별		
MISSING	1	.5	5 병상 이하	58	27.9
의사1인당 간호조무사 수별			6-10 병상	78	37.5
0.50 명 이하	30	14.4	11-15 병상	46	22.1
0.51-1.00 명	49	23.6	16-20 병상	14	6.7
1.01-1.50 명	39	18.8	21-25 병상	5	2.4
1.51-2.00 명	26	12.5	25 병상 이상	7	3.4
2.01-2.50 명	27	13.0			
2.51-3.00 명	19	9.1			
3.01 명 이상	17	8.2			
MISSING	1	.5			
계	208	100.0	계		100.0

를 중심으로 주요통계치를 요약하면 다음과 같다(표 5).

그리고 병원의 규모에 따라 인력배치 및 활용측면이 다르다는 전제하에서 병원의 규모를 구분하여 분석하기 위하여 전체종합병원을 병상수 250병상을 기준으로 나누어 살펴보았는데, 이 경우 각 변수의 주요 통계치는 각각 표 6 및 7과 같다. 250병상 미만의 종합병원들의 평균 생산성이 외래 14.42, 입원 7.54, 조정환자 9.70인데 비하여 250병상 이상 종합병원의 경우에는 각각 9.61, 6.69, 8.13로 작은 규모의 병원들보다 생산성이 낮다는 것을 알 수 있다.

#### IV. 생산함수 추정결과의 분석

##### 1. 외래진료생산성의 분석

분석모형에 의해 모든 종합병원을 대상으로 투입요소 변수를 모두 포함하여 회귀분석한 결과는 모형자체의 통계적 유의성( $F=27.66425$ )이 있으며(유의수준 1%), 설명력 58%( $R^2=.58449$ )인 것으로 나타났으며(표 8), 이를 단계분석(stepwise)한 결과 모형의 설명력을 가장 높여주는 변수는 간호조무사의 수이고 그 다음으로 진료 자원인력, 의사수, 설립구분더미, 지역더미의 순으로 나

표 4. 의사1인당 외래, 입원, 조정환자 수별 구성  
(단위: 개, %)

구 분	기 관 수	구 성 비
의사1인당 외래환자 수별		
5.00 명 이하	31	14.9
5.01-10.00 명	62	29.8
10.01-15.00 명	55	26.4
15.01-20.00 명	28	13.5
20.01-25.00 명	21	10.1
25.01 명 이상	10	4.8
MISSING	1	.5
의사1인당 입원환자 수별		
3.00 명 이하	35	16.8
3.01- 6.00 명	65	31.3
6.01- 9.00 명	52	25.0
9.01-12.00 명	30	14.4
12.01-15.00 명	15	7.2
15.01 명 이상	11	5.3
의사1인당 조정환자 수별		
5.00 명 이하	54	26.0
5.01-10.00 명	77	37.0
11.01-15.00 명	53	25.5
16.01-20.00 명	17	8.2
21.01 명 이상	6	2.9
MISSING	1	.5
계	208	100.0

표 5. 각 변수의 주요통계치(전체종합병원)

변 수	평균	표준편차	최소값	최대값
의사1인당 외래환자수	12.11	6.69	.71	33.29
의사1인당 입원환자수	7.11	4.72	.07	38.80
의사1인당 조정환자수	8.93	5.28	2.26	42.13
의사의 총수	65.51	101.64	5.00	785.00
의사1인당 간호사수	1.93	.87	.40	5.06
의사1인당 간호조무사수	1.50	.96	.03	4.00
의사1인당 진료지원인력수	.74	.32	.23	1.80
의사1인당 행정 및 기타지원인력수	2.77	1.38	.18	7.06
의사1인당 병상수	9.19	6.37	1.83	40.00

\* N=208

표 6. 각 변수의 주요통계치(250병상 미만)

변 수	평균	표준편차	최소값
의사1인당 외래환자수	14.42	6.44	33.29
의사1인당 입원환자수	7.54	3.37	16.42
의사1인당 조정환자수	9.70	4.26	23.88
의사의 총수	18.16	12.13	80.00
의사1인당 간호사수	2.07	.84	4.11
의사1인당 간호조무사수	1.78	.93	4.00
의사1인당 진료지원인력수	.84	.29	1.80
의사1인당 행정 및 기타지원인력수	3.19	1.23	7.00
의사1인당 병상수	9.85	4.67	40.00

\* N=109

표 7. 각 변수의 주요통계치(250병상 이상)

변 수	평균	표준편차	최소값	최대값
의사1인당 외래환자수	9.61	6.04	.71	28.50
의사1인당 입원환자수	6.69	5.86	.07	38.80
의사1인당 조정환자수	8.13	6.95	2.50	44.55
의사의 총수	110.85	109.32	9.00	714.00
의사1인당 간호사수	1.79	.90	.52	5.06
의사1인당 간호조무사수	1.19	.91	.03	3.82
의사1인당 진료지원인력수	.62	.30	.23	1.69
의사1인당 행정 및 기타지원인력수	2.34	1.38	.23	7.06
의사1인당 병상수	8.54	7.81	1.83	38.80

\* N=99

타났다(표 9).

이상의 외래진료생산함수 추정에서 나타난 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 상수를 제외한 각 변수의 계수추정치(합(a1+a2+a3+a4+a5+a6))이 0.32542로 1보다 훨씬 작다는 것인데, 이것은 이 생산함수가 규모의 불경제를 보이고 있다는 것을 의미한다. 현재의 상황에서 각 투입요소를 동일한 비율로 증가시킬 때 산출은 투입량보다 훨씬 적게 증가한다는 것이다. 바꾸어 말하면 각 투입요소를 동일한 비율로 감소시키면 산출량의 감소는 이보다 훨씬 적게 감소하므로 현재보다 투입규모를 줄이는 것이 효율적인 생산을 가능케 하는 것으로 볼 수 있다. 이로부터 1988년 현재 우리나라 종합병원 외래진료의 경우 투입 의료

표 8. 외래진료 생산함수의 추정결과(전체종합병원)

변수	계수	추정치	표준오차	T 통계치	Sig T
e	c	2.89445***	.35981	8.044	.0000
P	a1	-.17978**	.06487	-2.771	.0062
R	a1	.07445	.10047	.741	.4597
A	a3	.21166***	.05304	3.990	.0001
E	a4	.29842*	.12554	2.377	.0185
O	a5	-.05916	.08350	-.708	.4796
K	a6	-.02017	.10360	-.195	.8458
D <sub>1</sub>	a7	-.18921	.11189	-1.691	.0926
D <sub>2</sub>	a8	.21373*	.10284	2.078	.0391
D <sub>3</sub>	a9	.05731	.08696	.659	.5107

\* : 5% 수준에서 유의 F=27.66425 R Square .58449  
 \*\* : 1% 수준에서 유의 Signif F = .0000 N=208  
 \*\*\* : 0.1% 수준에서 유의

표 9. 외래진료 생산함수의 단계별 추정결과 (전체종합병원) (모형 R<sup>2</sup>=.58097)

변수	R <sup>2</sup> 증분	추정치	표준오차	T 통계치	Sig T
A	.45548	.48216	.03876	12.440	.0000
E	.08555	.55493	.09476	5.856	.0000
P	.02026	-.13773	.04738	-2.907	.0041
D <sub>2</sub>	.01164	.22743	.10214	2.227	.0272
D <sub>1</sub>	.00804	-.20115	.10793	-1.864	.0643

\* p<0.10

자원(의료인력과 장비)이 부적정하게 과다투입 되었다는 것을 추론할 수 있다. 한편으로 종합병원의 투입구조가 입원진료 중심이어서 외래진료에 불필요한 투입요소가 많은 점을 감안하면 이러한 결과가 나오는 것은 당연한 것으로 생각되기도 한다.

둘째, 의사수(P)와 산출량간에는 부(-)의 상관관계를 보이고 있는데 통계적 유의성도 높게 나타났다(1% 유의수준). 의사의 수를 1% 증가시키면 오히려 의사의 생산성이 .179780% 감소하는 결과가 된 것이다. 이처럼 의료인력의 생산성을 결정하는데 있어 일반적으로 가장 결정적인 투입요인인 의사의 생산탄력성의 부(-)의 계수를 보이는 것은 극히 예외적인 일이라고 생각된다. 이러한 결과가 나온 것은 입원진료 중심인 종합병원의 특성을 반영한 것이거나와 실제로 외래진료에 종사하지 않는 의사(예컨대, 마취과, 임상병리과, 방사선과 전문의

및 대부분의 저년차 전공의) 또는 매일 외래진료를 하지 않는 의사가 의사수에 포함되어 있기 때문인 것으로 생각된다. 따라서 보다 정확한 추정을 위해서는 실제로 외래진료를 하는 의사인력의 실제 근무시간이 투입요소로 설정되어야 할 것으로 보인다. 한편으로, 이러한 결과가 의사인력의 실제 근무시간을 투입한 것과 비슷한 결과라고 가정하면 현재보다 의사인력의 투입을 훨씬 줄이는 것이 생산성을 높이는 결과가 된다는 것을 알 수 있다.

세째, 보조인력 중에서는 간호사(R)의 역할이 별로 중요하지 않게 나타난 반면 간호조무사(A)의 역할이 상대적으로 크게 나타났다. 간호사의 경우에는 계수의 추정치가 크지않고(.07445) 통계적 유의성도 없는 것으로 나타났다는데 비하여, 간호조무사의 경우 계수추정치도 .21166로 비교적 크고 모형의 설명력을 가장 크게 높이는 것으로 나타났다. 이처럼 외래진료에 있어 간호조무사의 역할이 간호사보다 크다는 사실은 이원재(1986), Yang & Kim(1989)의 연구결과와 동일하다. 간호사가 수행하는 보조행위와 간호조무사가 수행하는 보조행위가 서로 다를 수 있고 질적인 차이가 있을 수 있지만, 외래진료의 경우 현실적으로 간호조무사의 생산에의 기여도가 높다는 사실은 인력의 활용이라는 측면에서 시사하는 바가 크다 하겠다. 그러나 일반적으로 종합병원의 경우 간호사와 간호조무사를 외래와 입원진료에 각각 고정배치 하는 경우가 많은데 본 연구의 자료는 투입자원을 구분하지 않고 있으므로 해석상 주의를 요한다 할 것이다.

네째, 진료지원인력(E)의 경우 계수추정치도 .29842로 투입변수 중 가장 높고 통계적 유의성도 있는 것으로 나타났다. 반면에 행정 및 기타지원인력의 경우에는 계수추정치도 부의 수치를 보이고 있고(-.05916), 통계적 유의성도 없는 것으로 나타나고 있다.

다섯째, 병상수(K)로 대표되는 자본투입요소가 유의한 결과를 보여주지 못하고 계수도 부(-)의 수치를 보이고 있다. 이같은 결과는 이원재(1986), Yang & Kim(1989)의 연구결과와 일치하는 것으로 외래진료의 경우에는 투입자본규모가 큰 종합병원의 경우에도 자본투입요소가 별 효과를 발휘하지 않고 있다는 것을 시사한다.

여섯째, 더미변수의 추정치를 살펴보면, 설립구분(D<sub>2</sub>) 변수가 통계적 유의성을 갖는 것으로 나타났으나 지역구분(D<sub>1</sub>) 전공의 수련기관여부(D<sub>3</sub>) 변수는 통계적 유의성

이 없는 것으로 나타났다. 지역별 더미변수의 추정치가 부(-)로 나타났으므로, 군지역 소재 종합병원의 외래진료생산성이 시지역 소재 종합병원의 그것보다 낮다고 할 수 있다. 설립구분별로는 대학병원의 외래진료생산성이 낮게 나타났는데, 교육, 연구기능을 갖고있는 대학병원의 진료생산성이 낮은 것은 당연한 현상으로 생각된다. 전공의 수련기관여부는 생산성과 직접적인 연관성이 없는 것으로 나타났다.

이러한 결과를 250병상을 기준으로 중소규모병원과 대규모병원으로 나누어 다시 분석한 결과는 다음과 같다.

250병상 미만인 병원의 외래진료 생산함수 추정결과를 보면 45%의 설명력을 보이는 것으로 나타났으며, 유의한 변수로는 간호사( $R^2$  증분 .37526)와 간호조무사( $R^2$  증분 .04832)의 두 변수 밖에 없는 것으로 나타났다(표 10). 중소규모병원 외래진료생산구조의 특성이 간호인력의 기여도가 크고 이중에서도 간호사 보다는 간호조무사의 기여가 크다는 것을 시사한다. 전체 종합병원과는 달리 다른 투입요소와 더미변수는 모두 유의하지 않은 것으로 나타났다.

250병상 이상인 대형종합병원의 경우는 모형의 설명력이 64%로, 지역구분( $D_2$ ) 및 전공의수련구분( $D_3$ ) 더미변수( $R^2$  증분 .37526)가 유의한 변수로 나타났다(표 11).

중소규모 종합병원의 분석과 달리 간호인력이 모두 유의하지 않은 것으로 나타난 반면 진료지원인력이 P값

표 10. 외래진료 생산함수의 추정결과(250병상 미만 병원)

변수	계수	추정치	표준오차	T 통계치	Sig T
e	c	2.85353***	.63277	4.510	.0000
P	a1	-.08530	.15040	-.567	.5721
R	a1	.23830*	.11951	1.994	.0493
A	a3	.42958***	.07380	5.821	.0000
E	a4	.09240	.17501	.528	.5989
O	a5	.01015	.13225	.077	.9390
K	a6	-.06860	.15441	-.444	.6580
$D_1$	a7	-.07038	.12549	-.561	.5763
$D_2$	a8	-.15994	.18502	-.864	.3897
$D_3$	a9	-.09032	.10686	-.845	.4003

\* : 5% 수준에서 유의 F=7.66447 R Square .45146

\*\* : 1% 수준에서 유의 Signif F= .0000 N=109

\*\*\* : 0.1% 수준에서 유의

표 11. 외래진료 생산함수의 추정결과(250병상 이상 병원)

변수	계수	추정치	표준오차	T 통계치	Sig T
e	c	1.87579*	.93503	2.006	.0482
P	a1	-.16448	.14886	-1.105	.2725
R	a1	-.17386	.18603	-.935	.3528
A	a3	.01706	.07149	.239	.8120
E	a4	.31911	.17237	1.851	.0678
O	a5	-.14907	.10148	-1.469	.1457
K	a6	.32260	.20563	1.569	.1206
$D_1$	a7	-.32416	.26126	-1.241	.2183
$D_2$	a8	.44823***	.12159	3.686	.0004
$D_3$	a9	.39399*	.18159	2.170	.0330

\* : 5% 수준에서 유의 F=16.05303 R Square .64076

\*\* : 1% 수준에서 유의 Signif F= .0000 N=99

\*\*\* : 0.1% 수준에서 유의

0.67로 정(+ )의 상관관계를 보이는데, 대규모 종합병원의 경우 중소규모 종합병원보다 검사 등이 빈번하여 의료기사들의 역할이 큰 것을 나타내 준다고 생각된다.

더미변수의 경우 중소규모병원이 모두 유의하지 않게 나타난 반면 대학병원의 진료생산성이 일반병원보다 높은 것으로, 그리고 전공의 수련기관이 아닌 종합병원의 진료생산성이 수련기관의 그것보다 높은 것으로 나타났다. 전체 종합병원을 대상으로 한 분석에서 지역구분 더미변수가 유의하게 나타나 도시지역 소재 종합병원의 생산성이 높게 나타난 반면 대형 종합병원의 경우 유의한 차이가 나타나지 않았는데, 이는 대형종합병원이 대부분 도시 지역에 소재하고 있기 때문인 것으로 생각된다. 그리고 전체 종합병원의 분석결과에서 전공의 수련기관 여부가 유의한 차이가 나지 않았는데 비하여 대형 종합병원의 분석결과에서 유의한 차이를 보인 것은 전공의 수련기관이 주로 여기에 속하기 때문인 것으로 보인다.

## 2. 입원진료생산성의 분석

전체 종합병원을 대상으로 입원진료 생산함수를 추정한 결과는 표 12 및 표 13와 같다. 모형의 통계적 유의성이 있으며(F=68.20153), 설명력도 78%로 외래진료 생산함수의 추정결과보다 높다( $R^2=77618$ ). 통계적으로 유의한 변수 또한 입원진료의 경우가 많은데, 이같은 결과는 종합병원의 투입구조가 입원진료를 위주로 결정되기 때문인 것으로 생각된다. 그러므로 본 연구의 분석모형으로 종합



표 12. 입원진료 생산함수의 추정결과

변수	계수	추정치	표준오차	T 통계치	Sig T
e	c	-.45991	.26157	-1.758	.0804
P	a1	.11999*	.04716	2.544	.0118
R	a1	.24354***	.07303	3.335	.0010
A	a3	.15082***	.03856	3.911	.0001
E	a4	-.21451*	.09126	2.350	.0199
O	a5	.15013*	.06070	2.473	.0143
K	a6	.68952***	.07531	9.156	.0000
D <sub>1</sub>	a7	-.21155*	.08134	-2.601	.0101
D <sub>2</sub>	a8	.17807*	.07476	2.382	.0183
D <sub>3</sub>	a9	-.08872	.06322	-1.403	.1623

\* : 5% 수준에서 유의 F=68.20153 R Square .77618

\*\* : 1% 수준에서 유의 Signif F= .0000 N=208

\*\*\* : 0.1% 수준에서 유의

표 13. 외래진료 생산함수의 단계별 추정결과  
(전체종합병원) (모형 R<sup>2</sup>=.77369)

변수	R <sup>2</sup> 증분	추정치	표준오차	T 통계치	Sig T
K	.69496	.82647	.04026	20.530	.0000
R	.02272	.27505	.07147	3.849	.0002
A	.01816	.13403	.03779	3.547	.0005
P	.01290	.12107	.03962	3.056	.0026
D <sub>2</sub>	.00685	.17385	.07717	2.253	.0255
D <sub>1</sub>	.00643	-.17782	.08064	-2.205	.0287
O	.00496	.11785	.06038	1.952	.0525
E	.00671	-.21008	.09145	-2.297	.0228

\* p<0.10

병원 의료인력의 생산성을 분석하기 위해서는 외래진료보다는 입원진료를 대상으로 분석하는 것이 보다 의미있는 결과가 나온다는 것을 알 수 있다.

전체 종합병원을 대상으로 한 입원진료생산함수의 추정에서 나타난 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 상수를 제외한 각 변수의 계수추정치 합(a1+a2+a3+a4+a5+a6)이 1.13949로 1보다 큰 것으로 나타났다. 입원진료의 경우 규모의 경제를 보이고 있는 것이다. 이같은 결과는 전국적으로 종합병원의 병상이 상시적으로 부족한 현상과 일치하고 있으며, 특히 병상의 기여도가 큰 것으로 나타난 것과 밀접한 관계를 맺고 있는 것으로 보인다. 이로부터 종합병원의 투입요소, 특히 계수 추정치

가 가장 큰 병상수를 증대시키는 것이 입원진료 생산성 제고에 큰 도움이 되리라는 것을 알 수 있다.

둘째, 의사수(P)와 산출량 간에는 외래진료의 경우 부(-)의 상관관계를 보이고 있는데 반하여 입원진료에 있어서는 정(+)의 상관관계를 보이며 또한 통계적 유의성이 있는 것으로 나타났다(5% 유의수준). 그러나 계수의 추정치가 .11999로 간호사나 간호조무사 및 기타 인력들의 계수 추정치보다 낮아 의사의 역할이 그다지 중요하지 않은 것으로 나타난다. 이 결과 또한 일반적이지 않은 결과로 보이는데 그 이유는 의사수의 과대추계로 빚어진 결과인 것으로 생각된다. 한편으로는 여러 보건의료인력의 노동집약적 성격을 가진 입원진료의 특성이 반영된 것으로도 추정할 수 있다. 이 결과는 또 다른 연구에 의하여 검증되어야 할 것이지만, 의사의 실제진료투입시간을 투입요소로 잡는다면 계수의 추정치가 훨씬 크게 나올 것으로 생각된다.

셋째, 보조인력 중에서는 외래진료와 달리 간호사(R)의 계수추정치 .24354로 간호조무사(A)의 .15082보다 크게 나타났는데, 이는 입원진료의 경우 간호사의 역할이 간호조무사의 역할보다 큰 것을 시사해 준다. 이처럼 간호사의 역할이 간호조무사의 그것보다 크다는 사실은 앞의 외래진료분석과 이원재(1986), Yang & Kim(1989)의 연구결과와 상치되는 반면 이기효 등(1990)의 응급진료분석과는 같은 결과이다. 이것은 입원진료나 응급진료가 외래진료보다 더 질 높은 진료를 요구한다는 점에서 간호사가 수행하는 보조행위와 간호조무사가 수행하는 보조행위가 서로 다르고 질적인 차이가 있다는 점을 반영하는 것으로 해석된다.

넷째, 진료지원인력(E)의 계수추정치 - .21451로 입원진료생산성과 부의 상관관계를 보이고 있는 것으로 나타났다. 이는 외래진료에 있어 임상병리사, 방사선사, 물리치료사, 작업치료사 등의 진료지원인력의 기여도가 큰 것과 비교하여 볼 때 예상 외의 결과이다. 그러나 앞에서 지적한 바와 같이 종합병원의 투입구조가 입원진료 중심이고, 따라서 종합병원의 의료인력에 대한 생산성 분석이 입원진료를 대상으로 하는 것이 보다 정확하다는 점을 감안하면 1988년 현재 전국 종합병원의 진료지원인력의 배치가 비효율적으로 과다투입되고 있다는 것을 시사한다 하겠다.

행정 및 기타지원인력(O)의 경우에는 계수추정치 .15013로 외래진료에서 부의 계수를 보인 것과는 대조적인

결과를 보이고 있는데, 이경우에도 마찬가지로 입원진료의 분석이 보다 타당하다고 간주하면 행정관리인력 및 의무기록사, 영양사, 조리사가 포함된 행정 및 기타지원인력의 경우 1988년 현재보다 더 많은 행정 및 기타지원인력을 투입하는 것이 진료생산성을 제고하는 것이라고 할 수 있다.

다섯째, 병상수(K)로 대표되는 자본투입요소는 계수추정치가 .68952로 가장 높다. 이는 외래진료와 달리 입원진료에 있어서는 병상수가 절대적인 역할을 하고 있다는 것을 보여주고 있다. 대개의 종합병원에 있어 대기환자가 붐비는 상황을 감안하면 설득력있는 결과라고 여겨진다. 추후에 의료장비나 기타 시설투자규모를 측정할 자본투입요소로 다시 분석하면 종합병원에서의 자본투입요소의 역할을 좀더 명확히 보여주리라 생각된다.

여섯째, 더미변수의 추정치를 살펴보면, 지역(D<sub>1</sub>), 설립구분(D<sub>2</sub>)의 경우에는 통계적 유의성이 있는 것으로 나타났으나, 전공의 수련기관여부(D<sub>3</sub>)는 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 지역별로는 군지역의 종합병원이 시지역보다 진료생산성이 낮은 것으로 나타났고, 설립구분별로는 대학병원이 일반종합병원보다 낮은 진료생산성을 보였다. 이 결과는 앞의 전체 종합병원을 대상으로 한 외래진료생산성 분석과 동일하다.

입원진료를 대상으로 250병상을 기준으로 중소규모병원과 대규모병원으로 나누어 다시 분석한 결과는 다음과 같다.

250병상 미만인 중소규모 병원을 대상으로 한 분석결과는 모형의 설명력이 62%로 전체병원을 대상으로 했을 때보다 설명력이 떨어졌다(표 14). 단계회귀분석한 결과를 보면 병상(R<sup>2</sup>중분 .33458)이 가장 설명력을 높여주는 변수였으며, 그 다음으로 간호조무사, 설립구분더미, 간호사, 진료지원인력, 행정 및 기타 지원인력, 지역구분더미 변수의 순으로 설명력을 높이는 것으로 나타났다(p<0.10). 이 결과는 전체병원을 대상으로 한 추정결과와 대동소이하나 의사수 변수가 유의하지 않게 나타난 점이 다르다.

250병상 이상 대형병원의 경우는 모형의 설명력이 94%로 높았으나 이를 대부분 병상변수가 설명해주고 있어(R<sup>2</sup> 중분 .92211), 간호사변수를 제외한 다른 변수는 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 대형종합병원의 경우 병상규모가 진료생산성을 거의 좌우한다는 것을 강력히 시사한다. 그리고 간호사변수가 유의하게 나타난 것도 특기할 만하다.

표 14. 입원진료 생산함수의 추정결과(250병상 미만 병원)

변수	계수	추정치	표준오차	T	통계치	Sig T
e	c	-1.19335*	.57590	-2.072		.0412
P	a1	.21885	.13689	1.599		.1135
R	a1	.23800*	.10877	2.188		.0314
A	a3	.30106***	.06716	4.483		.0000
E	a4	-.43733**	.15929	-2.746		.0074
O	a5	.42919***	.12037	3.566		.0006
K	a6	.54736***	.14053	3.895		.0002
D <sub>1</sub>	a7	-.20830	.11421	-1.824		.0716
D <sub>2</sub>	a8	.59655***	.16839	3.543		.0006
D <sub>3</sub>	a9	-.14867	.09725	-1.529		.1300

\* : 5% 수준에서 유의 F=15.87782 R Square .62429  
 \*\* : 1% 수준에서 유의 Signif F= .0000 N=109  
 \*\*\* : 0.1% 수준에서 유의

표 15. 입원진료 생산함수의 추정결과(250병상 이상 병원)

변수	계수	추정치	표준오차	T	통계치	Sig T
e	c	.01443	.39858	.036		.9712
P	a1	.00355	.06346	.056		.9556
R	a1	.29309***	.07930	3.696		.0004
A	a3	.03175	.03048	1.042		.3006
E	a4	-.08586	.07348	-1.169		.2460
O	a5	.01942	.04326	.449		.6546
K	a6	.73029***	.08766	8.331		.0000
D <sub>1</sub>	a7	-.17034	.11137	-1.530		.1300
D <sub>2</sub>	a8	.05591	.05183	1.079		.2840
D <sub>3</sub>	a9	.07725	.07741	.998		.3212

\* : 5% 수준에서 유의 F=144.69164 R Square .94144  
 \*\* : 1% 수준에서 유의 Signif F= .0000 N=99  
 \*\*\* : 0.1% 수준에서 유의

### 3. 조정환자진료생산성의 분석

전체 종합병원의 산출을 조정환자수로 하여 생산함수를 추정한 결과는 표 16과 같다. 모형의 통계적 유의성이 있으며(F=96.93413), 설명력은 83%로 외래 및 입원진료 생산함수의 추정결과보다 높다(R<sup>2</sup>=.83133). 이를 단계회귀하여 살펴보면 병상변수가 모형의 75%를 설명해 주고 있으며, 그 다음으로 간호조무사, 간호사, 지역구분더미,

표 16. 조정환자진료 생산함수의 추정결과(전체종합병원)

변수	계수	추정치	표준오차	T 통계치	Sig T
e	c	.46950*	.21021	2.233	.0268
P	a1	.03910	.03790	1.032	.3036
R	a1	.20136***	.05870	3.431	.0007
A	a3	.17159***	.03099	5.537	.0000
E	a4	-.11247	.07334	-1.533	.1270
O	a5	.09655*	.04878	1.979	.0493
K	a6	.55201***	.06052	9.121	.0000
D <sub>1</sub>	a7	-.20932**	.06537	-3.202	.0016
D <sub>2</sub>	a8	.13156*	.06008	2.190	.0299
D <sub>3</sub>	a9	-.04642	.05081	-.914	.3622

\* : 5% 수준에서 유의 F=96.93413 R Square .83133  
 \*\* : 1% 수준에서 유의 Signif F= .0000 N=208  
 \*\*\* : 0.1% 수준에서 유의

설립구분더미 변수가 설명력이 높은 것으로 나타났다(표 17).

조정환자진료 생산함수의 추정에서 나타난 결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 상수를 제외한 각 변수의 계수추정치의 합(a1+a2+a3+a4+a5+a6)이 .94814로 1보다 약간 작은 것으로 나타났다. 외래와 입원진료를 조정하여 합한 조정환자진료 생산성이 이처럼 규모의 불경제를 보이고 있다는 것은 종합병원의 투입구조가 전체적으로 낭비의 경향을 보이는 것을 의미한다. 조정환자 환산의 가중치가 보다 정확할 경우 정확한 해석이 가능하겠지만, 기본적으로 종합병원의 생산성을 재검토할 필요성이 있는 것으로 생각된다.

둘째, 의사수(P)와 생산성 간에는 외래진료의 경우 부(-)의 상관관계를 보이고 있는데 반하여 입원진료에 있어서는 정(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났고 두 경우 모두 통계적 유의성을 보였는데, 외래와 입원을

표 17. 조정환자진료 생산함수의 단계별 추정결과(전체종합병원) (모형 R<sup>2</sup>=.58097)

변수	R <sup>2</sup> 증분	추정치	표준오차	T 통계치	Sig T
K	.74699	.77814	.03330	23.371	.0000
A	.05348	.20819	.02965	7.022	.0000
R	.01756	.22029	.05242	4.203	.0000
D <sub>1</sub>	.00968	-.19220	.06010	-3.198	.0016
D <sub>2</sub>	.00432	.12229	.05672	2.156	.0324

\* p<0.10

합산한 조정환자진료의 경우에는 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 통계적 유의성을 보이지 않는 원인으로 입원과 외래의 계수추정치가 서로 다른 부호를 가지는 것에 기인한다고 생각되며, 한편으로는 외래환자진료량을 입원환자진료량으로 환산하는 과정에서 부여한 가중치가 정확하느냐 하는 문제에 의한 것으로 보인다.

세째, 보조인력 중에서는 외래진료와 달리 간호사(R)의 계수추정치가 .20136으로 간호조무사(A)의 .17159보다 크게 나타났는데, 이는 외래와 입원을 합하는 경우 간호사의 역할이 간호조무사의 역할보다 크다는 것을 보여준다. 전체적으로 종합병원의 경우 간호사의 역할이 간호조무사의 역할보다 크다는 것은 의원이나 소규모 병원의 경우와 달리 보다 질 높은 간호가 종합병원에 필요하다는 것을 시사한다.

네째, 진료지원인력(E)의 경우에는 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 이 결과 역시 의사의 경우와 마찬가지로 일차적으로 입원과 외래의 계수추정치가 서로 다른 부호를 가지는 것에 기인하고, 가중치의 문제때문인 것으로 생각된다.

행정 및 기타지원인력(O)의 경우에는 계수추정치가 .09655로 전체적으로 볼 때 1988년 현재 보다 더 많은 행정 및 기타지원인력을 투입하는 것이 진료생산성을 제고하는 것이라고 할 수 있다.

다섯째, 병상수(K)로 대표되는 자본투입요소는 계수추정치가 .55201로 입원의 경우보다는 작지만, 투입변수 중 가장 높다. 전체적으로 종합병원의 경우 병상수가 진료생산성에 미치는 영향이 크다는 것을 알 수 있다.

여섯째, 더미변수의 추정치를 살펴보면, 지역(D<sub>1</sub>), 설립구분(D<sub>2</sub>)의 경우에는 통계적 유의성이 있는 것으로 나타났으나, 전공의 수련기관여부(D<sub>3</sub>)는 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 지역별로는 군지역의 종합병원이 시지역보다 진료생산성이 낮은 것으로 나타났고, 설립구분별로는 대학병원이 일반종합병원보다 낮은 진료생산성을 보이는 것으로 나타났다.

외래와 입원진료를 합한 조정환자수를 산출로 보는 것이 전체적인 의료인력의 생산성을 파악하는데 가장 합리적인 방법이나, 조정환자수의 정확한 산출이 가능해야 그 의미가 있다고 생각된다. 그러나 본 연구의 한계 가운데 하나가 정확한 가중치의 산출을 했다고 볼 수 없다는 점이다. 즉, 가중치로 1988년 의료보험자료 내원일당 외래, 입원 진료비의 비율을 사용하였는데, 이 가중치가

외래, 입원진료에 드는 실제 의사인력의 투입을 정확히 보여준다고 생각되지 않기 때문이다. 또 다른 연구에 의하여 검증되어야 할 것이지만, 의사의 실제진료투입시간을 기준으로 조정환자수를 환산한다면 보다 더 정확한 계수의 추정이 가능할 것으로 생각된다.

250병상을 기준으로 중소규모병원과 대규모병원으로 나누어 조정환자진료 생산합수를 다시 분석한 결과는 다음과 같다.

250병상 미만인 중소규모 병원을 대상으로 한 분석결과는 모형의 설명력이 69%로 전체병원을 대상으로 했을 때보다 설명력이 떨어졌다(표 18). 단계회귀분석한 결과를 보면 간호조무사( $R^2$  증분 .44035)가 가장 설명력을 크게 높여주는 변수였으며, 그 다음으로 병상, 간호사 변수의 순으로 설명력을 높이는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ). 전체종합병원을 대상으로 한 분석과 상이한 점은 첫째, 진료지원 인력변수가 유의하게 나타났으며 계수추정치의 부호가 음(-)이라는 점이다. 이는 중소규모 종합병원의 경우 각종 의료기사들의 투입이 현재 과대 투입되고 있다는 것을 시사한다. 둘째로 전공의 수련기관여부 더미변수가 유의하여( $P < .1$ ) 전공의 수련을 하지 않는 병원의 생산성이 수련병원보다 낮은 것으로 나타났는데, 이는 중소규모 전공의 수련 종합병원의 경우 전공의 인력을 효율적으로 진료에 투입하고 있음을 암시하고 있다고 생각된다.

250병상 이상 대형병원의 경우는 전체 모형의 설명력이 93%로 높았으며, 가장 설명력이 높은 변수는 병상( $R^2$

표 19. 조정환자진료 생산합수의 추정결과 (250병상 이상 병원)

변수	계수	추정치	표준오차	T 통계치	Sig T
e	c	.89307*	.39739	2.247	.0273
P	a1	-.06629	.06327	-1.048	.2979
R	a1	.17293*	.07906	2.187	.0316
A	a3	.02395	.03038	.788	.4328
E	a4	.01020	.07326	.139	.8896
O	a5	-.01503	.04313	-.349	.7284
K	a6	.61004***	.08740	6.980	.0000
D <sub>1</sub>	a7	-.22281*	.11104	-2.007	.0481
D <sub>2</sub>	a8	.14063**	.05168	2.721	.0080
D <sub>3</sub>	a9	.14501	.07717	1.879	.0638

\* : 5% 수준에서 유의 F=127.04540 R Square .93385  
 \*\* : 1% 수준에서 유의 Signif F= .0000 N=99  
 \*\*\* : 0.1% 수준에서 유의

증분 .90278)이었고, 그 다음으로 설립구분 더미, 지역구분 더미, 간호사, 전공의수련기관 더미 변수순으로 높은 설명력을 보였다(표 19). 전체 종합병원을 대상으로 한 분석결과와 다른 것은 첫째, 간호조무사와 행정 및 기타지원인력 변수가 유의한 결과를 보이지 않았다는 점이다. 두번째로는 전공의 수련기관여부 더미변수가 유의하여( $P < .1$ ) 전공의 수련을 하지 않는 병원의 생산성이 수련병원보다 높은 것으로 나타났는데, 이는 대형 전공의 수련 종합병원의 경우 중소규모 종합병원과 달리 전공의인력의 효율적인 활용 측면보다는 전공의 교육측면이 진료의 생산성을 저해하는 측면이 있음을 시사한다.

표 18. 조정환자진료 생산합수의 추정결과 (250병상 미만 병원)

변수	계수	추정치	표준오차	T 통계치	Sig T
e	c	.48187	.40528	1.189	.2377
P	a1	.12601	.09633	1.308	.1943
R	a1	.20985**	.07654	2.742	.0074
A	a3	.35265***	.04726	7.461	.0000
E	a4	-.24199*	.11209	-2.159	.0336
O	a5	.24329**	.08470	2.872	.0051
K	a6	.37249***	.09889	3.767	.0003
D <sub>1</sub>	a7	-.15602	.08037	-1.941	.0555
D <sub>2</sub>	a8	.20483	.11850	1.729	.0875
D <sub>3</sub>	a9	-.11791	.06844	-.723	.0885

\* : 5% 수준에서 유의 F=15.87782 R Square .69724  
 \*\* : 1% 수준에서 유의 Signif F= .0000 N=109  
 \*\*\* : 0.1% 수준에서 유의

## V. 결 론

본 연구는 전국 종합병원의 자료를 분석하여 종합병원의 외래와 입원생산성 실태를 파악하고 진료생산성의 제고를 위한 분석자료를 제공하며, 향후의 시계열연구의 기초자료를 생산하고자 수행되었다. 본 연구의 분석자료로는 1988년 8월 24일 현재 개설중인 전국의 의료기관을 대상으로 보건사회부가 조사한 환자조사 자료중 종합병원 기관조사 자료를 이용하였으며, 분석방법으로는 Cobb-Douglas 생산합수의 확장모형을 사용하여 회귀분석 하였다.

분석결과 나타난 종합병원의 생산성에 대한 분석결과를 투입요소별로 요약하면 다음과 같다.

첫째, 종합병원의 생산함수는 전체적으로 볼 때 입원의 경우에는 규모의 경제를 보이는 것으로 나타났으나, 외래와 조정환자의 경우에는 규모의 불경제를 보이는 것으로 나타났다. 전반적인 투입구조와 투입요소의 양을 재검토할 필요성이 있는 것으로 생각된다.

둘째, 전체적으로 의사수(P)와 생산성 간에는 외래진료의 경우 부(-)의 상관관계를 보이고 있는데 반하여 입원진료에 있어서는 정(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났고 두 경우 모두 통계적 유의성을 보였는데, 외래와 입원을 합산한 조정환자진료의 경우에는 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 그리고 계수의 추정치는 모두 다른 보건의료인력에 비하여 작았다. 그러나 250병상을 기준으로 나누어 분석하였을 때는 모든 함수에 있어 입원, 외래 및 조정환자 진료 모두 의사투입이 유의하지 않은 것으로 나타났다. 전반적으로 종합병원 진료의 성격이 광범위한 보건의료인력의 노동집약적 특성을 보이므로 종합병원에서의 의사역할이 다른 의원 및 소규모 병원에 비하여 상대적으로 작게 나타나는 것으로 생각된다. 또한 앞에서 지적한 자료의 부적합성이 이런 결과를 낳을 가능성도 배제할 수 없다.

세째, 외래의 경우 간호조무사의 역할이 간호사보다 크게 나타난 반면, 입원의 경우에는 간호사의 역할이 보다 크게 나타났으며, 외래와 입원을 합하는 경우에는 간호사의 역할이 보다 크게 나타났다. 그러나 입원진료의 경우에도 중소규모 종합병원의 경우에는 대형 종합병원과는 달리 간호사 보다 간호조무사의 역할이 크게 나타나는 것을 볼 수 있다. 이러한 사실들은 큰 종합병원일수록 그리고 입원진료일수록 외래진료 또는 의원이나 소규모 병원의 진료와 달리 보다 질 높은 간호가 필요하다는 것을 시사한다.

네째, 진료지원인력과 생산성 간에는 외래진료의 경우 정(+)의 상관관계를 보이고 있는데 반하여 입원진료에 있어서는 부(-)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났고 두 경우 모두 통계적 유의성을 보였는데, 외래와 입원을 합산한 조정환자진료의 경우에는 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 특히 대형 종합병원 외래의 경우 진료지원인력의 생산성에 기여가 높은 것으로 나타난 것과 중소규모 종합병원의 조정환자 진료의 경우 계수추정치가 부(-)로 나타난 것은 특기할 만 하다.

그리고 행정 및 기타지원인력은 외래의 경우 통계적 유의성이 없었으며, 입원 및 조정환자의 경우 통계적으로

유의하며 계수추정치가 정(+)으로 나타났다.

다섯째, 병상수로 대표되는 자본투입요소는 외래의 경우 계수추정치의 부호가 부(-)로 나타나 외래진료에 오히려 부의 효과를 가지는 것으로 나타난 반면, 입원과 조정환자 진료에 있어서는 투입변수 중 가장 생산성에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히 대형 종합병원 입원 및 조정환자 분석의 경우 병상변수의 모형설명력이 크기 때문에 전체 모형의 설명력을 크게 높일만큼 병상규모가 생산성에 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

여섯째, 더미변수의 추정치를 살펴보면 전체 종합병원을 대상으로 한 분석에서는 외래, 입원 및 조정환자진료 모두 지역(D<sub>1</sub>), 설립구분(D<sub>2</sub>)의 경우 통계적 유의성이 있는 것으로 나타났으나, 전공의 수련기관여부(D<sub>3</sub>)는 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났다. 즉 지역별로는 군지역의 종합병원이 시지역보다 모두 진료생산성이 낮은 것으로 나타났고, 설립구분별로는 대학병원이 일반종합병원보다 낮은 진료생산성을 보이는 것으로 나타났다. 그러나 병상 규모별로 구분하여 분석한 결과는 이와 약간 달라서 대형 종합병원 외래분석에서 전공의 수련기관의 생산성이 비수련기관의 생산성보다 낮은 것으로 나타났고, 조정환자의 분석에서는 중소규모 종합병원의 경우 수련기관의 생산성이 높고 이와 반대로 대형 종합병원의 경우 비수련기관의 생산성이 높은 것으로 나타났다.

본 연구의 결과는 잠정적인 것이다. 환자조사 목적으로 수집된 자료를 재분류하여 생산성분석에 적용하였기 때문에 자료가 분석모형에 완전히 적합치 않은 문제점이 있다. 예컨대 의사의 실제 근무투입시간이 아닌 투입인원이 이용되었으며, 조정환자의 환산시 이론적으로는 투입시간으로 환산하여야 함에도 실제 투입시간의 비율을 구할 수 없기 때문에 부득이 진료비를 대용할 수 밖에 없어 가중치 부여에 난점이 있었고, 외래 및 입원진료량 등의 산출이 단지 하루의 실적으로만 잡혀있는 등 자료가 불충분하여, 이 결과를 전면적으로 수용하기에는 무리가 따를 것으로 보인다. 또한 외래진료와 입원진료의 경우 간호인력 및 자본요소 등의 투입요소가 분리되어 있는 것이 일반적이는데, 본 연구의 자료가 입원, 외래의 구분이 없는 총괄자료라는 점에서 그 해석상 제한이 있다고 생각된다. 이러한 문제점은 체계적인 자료의 수집을 통하여 대부분 해결될 수 있는 문제이므로, 앞으로의 연구를 통하여 추후 검증될 수 있으리라고 본다.

제한점에도 불구하고 본 연구는 현재까지 전국적인

조사를 통한 종합병원의 생산성 분석이 전혀 행하여 지지 않고 있는 실정에서 전국적인 실제 조사자료를 이용한 최초의 분석이므로 우리나라 종합병원 의료인력의 생산성 관련요인의 대강을 밝혀주었다고 믿는다. 추후에 분석목적에 맞는 최근의 자료를 수집하여 분석한 후속연구에 의하여 이 연구결과가 검증되길 기대한다.

## 참 고 문 헌

- 권순원. 국민의료비의 추이와 의료비안정화 대책. 한국개발연구원, 1988
- 문옥륜. 의료보험제도가 국민보건과 의료체계에 미친 영향. 의료보험과 국민의료에 관한 세미나. 대한의학협회, 1991
- 박용화. 입원과 외래진료비간의 수가와 원가상대비 분석 연구. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 1989
- 유승흠, 조우현, 이용호, 전병을. 우리나라 의사인력의 공급 및 생산성 추계. 예방의학회지 1988; 21(1): 61-69
- 이규식. 국민의료비 전망과 재원조달체계. '90년대 보건의료정책의 발전방향. 한국보건사회연구원, 1990
- 이기효, 김종인, 문옥륜. 병원응급의료인력의 생산성에 관한 연구. 대한병원협회지 1990; 19(12): 12-21
- 이원재. 일차의료기관에 있어서 의사의 진료생산성 및 이에 영향을 미치는 요인에 관한 분석. 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 1986
- Auster R, Leveson I, Sarachek D. *The Production of Health : An Exploratory Study. Journal of Human Resources* 1969; 4(4): 411-436
- Evans RG, Parish EMA and Sully F. *Medical Productivity, Scale Effects and Demand Generation. Canadian Journal of Economics* 1973; 376-393
- Fuchs VR. *The Health Economy, Harvard University Press, 1986*
- Helmer FT, Suver JD. *Pictures of Performance; The Key to Improved Nursing Productivity. Health Care Manage REv* 1988; 13(4): 65-70
- Margulies N, Duval J. *Productivity Management; A Model for Partiripative Management in Health Care Organizations. Health Care Manage Rev* 1984; 9(1): 61-74
- Reinhardt UE. *A Production Function for Physician Services. The Review of Economics and Statistics* 1974; 54: 55-86
- Reinhardt UE, Smith KR. *Manpower Substitution in Ambulatory Care. Health Manpower and Productivity (ed. by J. Rafferty), Lexington Books, 1974, pp.3-38*
- Ricardo-Campbell R. *The Economics and Polilics of Health, The Univ of North Carolina Press, 1982*
- Ruchlln HS. *The Quest for Greater Hospital Productivity: Problems and Issues. Hosp Health Serv Admin* 1981; 26(5)27-41
- Scheffler RM. *The Productivity of New Health Practioners : Physician Assistants and Modex, Research in Health Economics* 1979, pp.37-56
- Scheffler RM, Kirshman JE. *A Production Function for Dental Services: Estimation and Economic Implication. Southern Economic Journal* 1977; 7: 25-35
- Schermerhorn JR Jr. *improving Health Care Productivity through high-performance managerial development. Health Care Manage Rev* 1987; 12(4): 49-55
- Smith KR, Miller M, Golladay FL. *An Analysis of the Optimal Use of Inputs in the Production of Medical Services. Journal of Human Resources* 1972; 7(1): 20 8-25
- Yang BM. *An Overview on Factors Influencing Health Manpower Productivity. Working Paper 87-1, School of Public Health, Seoul National University, 1987*
- Vang RM, Kim IH. *Production Function for Physician Sorviocu Eotimation and Implications for Health Policy. School of Public Health, Seoul National University, 19 89*
- Zeckhauser R, Eliastam M. *The Productivity Potential of the Physician Assistant. Lournal of Human Resources* 1974; 9(1): 95-116