

## 입원의료의 진료권별 자체충족도에 관한 연구

한림대학교 사회의학연구소

한 달 선 · 권 순 호

= Abstract =

### A Study on the Regional Self-sufficiency for In-patient Care Services

Dal Sun Han, Soon Ho Kwon

*Institute of Health Services and Management, Hallym University*

The utilization of medical care services has been partly regionalized with the implementation of referral requirement by the government since July 1, 1989 when the health insurance coverage was extended to all the people. For the purpose of regionalization, the whole country has been primarily divided into tertiary care regions, and each of them again into secondary care regions. This study investigates the self-sufficiency for in-patient care services of secondary care regions focusing on why it varies among the regions. In doing so, analysis is performed to examine a model which embodies three sets of hypotheses as follows : 1) The regional self-sufficiency for medical care services would be subject to direct influences of regional characteristics, amount of available services and structural properties of regional medical care system ; 2) The regional characteristics would have indirect effects on the self-sufficiency which are mediated by medical care services ; and 3) The amount of available services would indirectly affect the self-sufficiency by influencing the structure of regional medical care system. The results of analysis were generally consistent with the model.

The findings have some practical implications. The regional self-sufficiency for medical care services partly depends upon basic properties of each region which cannot be changed in a short period of time. Thus the self-sufficiency for medical care services can be improved mainly by health policy measures.

In some of the regions the self-sufficiency for in-patient care services was much higher or lower than can be predicted from the bed-population ratio. Indication is that the allocation of health resources should be made considering a variety of factors bearing upon the supply of and demand for health care ; not on the basis of just a single criterion like the availability.

The self-sufficiency of a certain region is related to not only its own characteristics but also the characteristics of neighboring regions. Therefore, attention should be also directed to the inter-regional relationships in health care when the needs for investment of health resources in a region are assessed.

However, it should be noted that this study used the data collected before the referral requirement was imposed. A replication of this analysis using recent data would provide an evaluation of the impact on the self-sufficiency of the referral requirement as well as a confirmation of the findings of this study.

**Key Words:** Regionalization of medical care, Availability of hospital beds, Inpatient care utilization.

## I. 서 론

### 1. 1. 연구의 배경과 목적

정부는 1989년 7월 1일의 전국민 의료보장의 실현과 때를 같이 하여 진료권을 편성, 운영하기 시작하였다. 전국을 먼저 모든 수준의 의료수요를 충족시킬 수 있는 의료자원을 갖춰야 할 대진료권으로 구분하고, 대진료권을 다시 2차 진료까지는 해결할 의료기관을 구비해야 하는 중진료권으로 나눈 것이다. 이러한 진료권을 의료 자원 배분의 기준으로 삼아서 지역별로 의료수요의 자체 충족도를 높이고, 의료공급능력의 수준을 지역규모별로 단계화하여 의료공급의 효율을 기하겠다는 접근이다. 그러므로 진료권별 의료수요의 충족도와 그 연관요인에 대한 분석은 진료권제도의 효과적 운영에 필요한 정보가 될 것이며, 의료수급의 지역간 차이에 대한 일반적 이해에도 기여할 수 있을 것이다.

1986년 자료에 의하면 입원환자 중에서는 거주지와 동일한 중진료권 내의 의료기관을 이용한 비율이 78.1%, 동일한 대진료권 내의 의료기관을 이용한 비율은 96.2%였으며, 외래환자의 경우는 90.6%가 동일 중진료권, 그리고 98.9%가 동일 대진료권의 의료기관을 이용하였다(표 1). 이처럼 입원의료의 자체충족도가 외래의료에서 보다 낮은 것은 당연히 기대할 수 있는 현상인데, 표 2에서 자체충족도별 중진료권의 수적 분포를 보면 진료권 사이에 차이가 적지 않아서 자체적으로는 입원의료수요

표 1. 입원·외래별 진료권내 의료충족도<sup>b)</sup>

구 분	동일 중진료권내	동일 대진료권내
입 원	78.1%	96.2%
외 래	90.6	98.9

자료원 : 보건사회부, 1986년도 질병상해조사(환자조사) 전산화일

주 : 1) 조사대상자인 입원환자 126,941명과 외래환자 358,747명의 거주지역별 소속 중진료권 및 대진료권에서의 의료이용율임.

표 2. 입원의료 자체충족도별 중진료권의 분포

자체충족도의 크기	진료권수	%
20% 미만	31	22.1
20%~50% 미만	45	32.1
50%~80% 미만	42	30.0
80% 이상	22	15.7
계	140	100.0

자료원 : 표 1과 같음.

의 극히 적은 부분밖에 해결하지 못하고 있는 중진료권이 많은 편임을 알 수 있다. 따라서 입원医료를 대상으로 진료권별 자체충족도의 결정요인과 결정기전을 파악할 필요가 있는 것이다.

전국의 20병상 이상인 의료기관에서 1981년 9월 중에 퇴원한 환자에 대한 자료를 이용한 지역별 입원의료 충족도의 분석결과가 보고된 바 있다(조경훈, 1984). 이 분석은 충족도가 수요와 공급의 양에 따라서 단순히 산술적으로만 결정되는 것이 아님을 보여주고 있다. 그런데 이 연구는 적어도 세가지의 방법론적 결함을 갖고 있었다. 첫째는 환자의 지역간 이동양상은 진료권별로 관찰하는 것이 옳을 것이나 시·군별로 보았다는 점이다. 둘째로는 종속변수인 충족도가 0과 1사이의 제한된 값만 취할 수 있는 변수인데 보편적 최소자승법에 의한 회귀분석을 사용하였다는 점이다. 마지막으로 20병상 미만의 의원을 이용한 입원환자는 조사에서 제외되었다는 점이다.

이들 미비점을 보완해서 분석함으로써 진료권별 입원 의료 자체충족도의 결정요인과 결정기전에 관한 이해의 정도를 높이는 것이 이 연구의 목적이다. 구체적으로는 다음에 기술할 모형을 검증하여 의료정책에 대한 시사를 얻고자 한다.

### 1. 2. 분석모형과 변수

입원의료 자체충족도의 결정에 기본이 되는 요인은

수요와 공급의 양이다. 의료공급의 내용이나 질적 수준을 포함한 공급구조의 영향도 받을 것이다. 지역내에서 제공되는 수준 이상의 복합적 진료를 받기 위해서는 아무리 병상수가 많더라도 타진료권에서의 의료이용이 불가피할 것이기 때문이다. 한편 지역내 의료기관의 수에 따라서 상호 경쟁관계, 전문화양상 등의 공급구조가 달라질 가능성이 있으므로 공급량은 자체충족도에 직접적으로 영향을 주기도 하지만 공급구조를 통해 간접적인 영향도 주게 될 것으로 기대된다.

의료충족도는 결국 의료수요와 공급의 상호작용으로 나타난 결과이므로 의료수급에 관계가 있는 여러가지 여건들이 의료충족도에 직접적 영향을 줄 것이다. 예컨대 도시화율이 높은 진료권에서는 교통이 편리하기 때문에 지역 내의 의료이용도가 높아질 것이다. 또한 진료권의 인구가 많으면 의료기관의 수도 많아져서 주민이 선택할 수 있는 의료기관의 범위도 넓어지므로 의료충족도가 높아질 것으로 가정할 수 있겠다.

한편, 가까운 진료중심지와와의 거리, 인근 진료권의 공급양상 등은 환자가 타진료권의 의료기관을 얼마나 이용할 것인가에 영향을 줄 것이다. 의료수급의 여건들은 의료공급량이나 공급구조의 결정 요인도 되므로 이를 통해 간접적으로도 충족도에 영향을 주게 된다고 가정할 수 있다. 앞서 기술한 연구에서 인구밀도, 인근 지역의 공급능력과 공급구조는 주어진 지역의 공급구조나 공급능력에 작용하여 간접적으로 자체충족도에 미치는 효과가 적지 않은 것으로 나타났다(조경훈, 1984).

지금까지 기술한 분석모형은 그림 1로 요약할 수 있겠다. 이 모형을 추정하기 위한 분석에 사용된 변수들에 대하여 입원의료충족도에 미치는 효과를 예견하고, 측정 방법을 기술하기로 한다.

### 1.2.1. 입원의료의 자체충족도(RI)

1개월간 중진료권내에서 발생한 입원환자수( $N_i$ ) 중에서 같은 진료권에 있는 의료기관을 이용한 환자수( $Y_i$ )

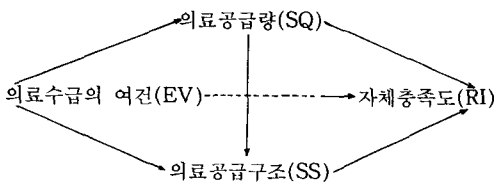


그림 1. 입원의료 자체충족도의 결정기전

의 비율을 입원의료 충족도로 정의하였다.

### 1.2.2. 의료공급량(BDP)

입원의료 공급량은 인구 10만당 병상수로 측정하였는데, 중진료권 내에 있는 종합병원, 병원, 의원, 병상수가 모두 포함되었다. 인구대비 병상공급량이 많은 지역은 입원의료의 자체충족도가 높아질 것이다.

### 1.2.3. 의료공급구조

1) 병원과 종합병원의 유무(H) : 진료권 내에 병원이나 종합병원이 있는가, 없는가에 따라 각각 1과 0의 값을 주었다. 병원급 이상의 의료기관이 없는 지역에 의원병상이 아무리 많더라도 복합적인 진료가 필요할 때는 다른 진료권을 이용할 수 밖에 없을 것이며, 최소한 병원급의 의료기관이 있어야 진료범위도 넓고 질적으로 높은 수준의 진료가 가능할 것이다. 따라서 병원급 의료기관이 있는 지역은 의원만 있는 지역에 비해 자체충족도가 높을 것으로 생각된다.

2) 최대병상수(BIG) : 진료권에서 제일 큰 의료기관의 병상수를 말한다. 진료권 내에 큰 규모의 의료기관이 있으면 광범위하고 전문적인 진료가 가능할 것이므로 타진료권으로 유출되는 환자수는 적어질 것이며, 최대의료기관의 규모가 클수록 규모가 큰 의료기관이 많은 경향이 있을 것이다.

3) 병상당 의사수(MPB) : 병상이 많더라도 적정한 수의 인력이 충원되지 않으면 진료가 원활히 이루어질 수 없을 것이다. 지역내 입원의료 시설의 운용정도 또는 병상이 제대로 활용될 수 있는지를 감안하기 위하여 병상당 의사수를 분석에 포함시켰다.

### 1.2.4. 의료수급의 여건

의료수급의 여건이란 지역의 의료수요와 공급 또는 수요와 공급의 관계에 영향을 줄 수 있는 사회·경제·환경 변수들을 말한다. 일반적으로 이 개념에 포함시킬 수 있는 요인으로는 지역의 인구구조, 사회경제수준, 지리적 특성 및 지역적 특수성 등을 들 수 있겠다. 분석에 사용한 변수들은 다음과 같다.

1) 도시인구 비율(CITY) : 분석단위가 되는 중진료권은 1개 또는 2개 이상의 시/군으로 구성되어 있다. 도시화 정도가 높은 지역은 의료인력이나 시설을 유치하는데 유리하기 때문에 의료공급체계가 자체충족도를 높이는 방향으로 형성될 것이다. 중진료권의 인구 중 도시에 거주하는 인구의 비율로 측정하였다.

2) 중진료권의 인구수(POP) : 중진료권은 전체가 140 개인데 인구의 차이가 심한 편이다. 중진료권의 규모는 진료권에 어떤 시·군이 포함되는가에 따라 달라지는데, 대체로 대규모 도시를 포함하는 지역일수록 중진료권의 규모는 커진다. 따라서 이 변수는 앞의 도시인구비율과 더불어 지역의 도시화 정도 및 공급여건을 나타내주므로 중진료권의 규모가 크면 자체지역에서의 의료충족도는 높아질 것이다. 또한 중진료권의 인구가 많으면 지역내 전체 의료기관의 수나 유형도 많아지므로 지역내에서 의료문제를 해결하기가 용이할 것이다. 중진료권의 인구수를 100명 단위로 계산하였다.

3) 친화지역의 위치(DIST)와 도시형태(D) : 타진료권 중에서 환자가 가장 많이 찾는 중진료권을 친화지역이라고 정의한다면, 친화지역과의 거리가 가깝거나 교통이 편리할 때는 친화지역의 의료기관 이용이 많아질 것이다. 또한 친화지역이 대도시라면 대체로 대도시의 의료공급 수준이 높으므로 많은 환자들이 유출될 가능성이 크다. 더우기 대도시와 인접해 있는 진료권에서는 더욱 많은 환자들이 유출될 것이고 대상진료권의 공급능력도 상대적으로 위축될 것이다. 즉, 친화지역과 가까울수록 또는 친화지역이 대도시인 경우 대상 진료권의 자체충족도는 낮아질 것으로 가정된다. 자체진료권 이외에 가장 친화도가 높은 진료권 중심지와의 거리(단위 : 100 Km)를 측정하였고, 친화지역의 중심지가 대도시인가, 아닌가를 가변수(D)로 나타냈다.

4) 친화지역의 공급량과 공급구조(RBDP 또는 XBDP, RBIG 또는 XBIG) : 친화지역의 양적, 질적 공급수준이 진료권의 공급수준에 비해 얼마나 높은가에 따라 환자들의 친화지역 의료기관 이용도가 달라질 것이다. 대상 지역에 비교적 높은 수준의 의료시설이 많이 있어도 친화지역에 상대적으로 훨씬 좋은 의료시설이 있다면 그곳으로 적지 않은 환자들이 유출될 것이다. 또한 친화지역과 대상 지역의 공급체계 간에는 상호 경쟁 및 보완관계가 있을 것이므로 친화지역의 공급수준은 해당진료권의 공급수준을 통해 간접적으로도 자체충족도에 영향을 미칠 것으로 생각된다. 친화지역의 공급량은 인구당 병상수로 공급구조는 친화진료권의 최대병상수로 각각 측정하여 분석상황에 따라서 실수(XBDP, XBIG) 또는 대상진료권과의 상대비(RBDP, RBIG)를 사용하였다.

5) 기타 : 입원의료의 자체충족도에 직접적 영향을 주지는 않지만 의료공급량과 공급구조를 통해서 간접적으

로 영향을 줄 것으로 생각되는 변수들로서 고등학생비율(STUD), 사망율(DTH), 의료기관의 유형별 구성(CLB, SMB, GHB) 등을 고려하였다. 고등학생의 비율은 지역 인구 중에서 고등학생이 차지하는 백분율로서 교육여건의 대리변수로 사용하였다. 지역의 교육환경이 좋으면 의료시설 및 인력을 유치하기가 유리할 것이므로 자체충족도를 간접적으로 높이는 데 기여할 것으로 가정된다.

또한 지역주민의 사망율이 다른 지역에 비해 높다는 것은 노령인구가 많거나 건강수준이 낮다는 두가지 측면에서 볼 수 있는데, 현실적으로 전자가 차지하는 부분이 클 것이므로 사망율을 지역의 의료수요 양상을 반영할 노령인구구조의 대리변수로 사용하였다. 노령인구가 많다면 만성질환 진료 또는 복합적 진료를 요하는 의료수요가 많게 되므로 사망율이 높은 지역은 높은 의료공급수준이 요구될 것이다. 그러나 우리나라의 경우 노인의 의료이용도가 다른 연령층에 비해 그리 높지 않고 노령인구가 도시보다 농촌에 많이 있으므로 노인인구가 많은 지역의 의료공급수준은 실제로 낮을 가능성도 있다. 그러므로 사망율은 지역의 의료공급수준을 통하여 자체충족도에 간접적 영향을 줄 것으로 가정되나 그 방향은 확실히 예측하기가 어렵다.

한편 의원, 중소병원, 대규모 종합병원 간에는 입원환자를 진료, 관리하는데 있어서 의사의 역할 및 업무내용, 다른 인력의 활용 면에서 차이가 있을 수 밖에 없다. 따라서 의료기관의 유형은 병상당 의사수의 결정요인이 될 것이며 자체충족도의 결정에도 간접적으로 영향을 줄 것이라고 생각된다. 진료권의 전체 병상 중 각 유형별 병상의 구성비율(의원 CLB, 중소병원 SMB, 종합병원 GHB)을 측정하였다.

## II. 연구 방법

### 2. 1. 자 료

종속변수인 지역별 입원의료의 자체충족도를 측정하기 위해 보건사회부의 질병상해조사(환자조사) 자료 중에서 1986년 6월 1일부터 6월 30일 까지 1개월간 실시한 퇴원환자 조사화일을 이용하였는데, 의원급을 포함하여 종합병원과 병원 등 일반 의료기관 전체가 분석대상이 되었다. 또한 공급관련 변수들과 의료수급의 여건 변수들은 의료보험관리공단의 요양취급기관현황 전산화일,

보건사회부의 보건사회통계연보, 대한병원협회의 전국 회원병원 현황, 경제기획원의 한국통계연감, 그리고 각 시도별 통계연보를 통해서 구하였으며 자료의 조사시기는 1986년을 기준으로 하였다.

분석단위는 중진료권으로 전체 140개의 진료권 중에서 자체충족도가 95% 이상이 되는 지역(주로 대도시를 포함하는 진료권)과 자료가 불충분한 지역 등 33군대를 제외한 107개의 중진료권을 대상으로 분석하였다. 그런데 조사시기인 1986년은 의료전달체계가 개편되기 이전이므로 본 연구는 의료전달체계상 제약조건이 없는 상황에서의 중진료권별 의료이용형태를 대상으로 하고 있다. 그러므로 이 분석의 결과는 제도적인 제약이 없는 상황에서 의료공급수준이나 의료수급의 여건에 따른 지역주민들의 자연적인 진료형태를 보여준다고 할 수 있겠다.

## 2. 2. 분석기법

분석모형의 종속변수는 중진료권 내 발생한 입원환자수( $N_i$ ) 중에서 같은 진료권내의 의료기관을 이용한 환자수( $Y_i$ )로  $Y_i$ 는  $0 \leq Y_i \leq N_i$ 의 범위에 있고 정수의 값을 갖는다. 이 경우  $Y_i$ 에 적당한 분포로는  $N_i$ 를 분모로 하는 이항분포를 들 수 있겠다. 그러나 본연구에서는 진료권별 대표치나 평균치 등의 자료를 사용하였는 데, 진료권내 개별치들 간의 상관성이 있을 수 있고 또한 같은 진료권이라고 하여도 지역의 위치나 기타 여건에 따라 환자들의 지역내 의료기관을 이용하는 행태가 다를 것이기 때문에 묶여진 자료(grouped data)를 실제로 분석할 때는 흔히 분산이 이항분포에서 보다 커지는 과분산(over-dispersion)이 발생한다. 즉,

$$\text{Var}(Y_i) = \sigma^2 N_i P_i (1 - P_i)$$

단,  $\sigma^2 > 1$

이다. 이 경우  $\sigma^2$ 은 자료를 이용하여 추정하여야 한다(Williams, 1982; McCullagh and Nelder, 1984).

본 연구에서는 종속변수와 독립변수들 간의 연계함수(Link Function)로서 다음과 같은 Logit 모형을 이용하였다.

$$\log\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \alpha + \sum \beta_j X_{ij}$$

단,  $E(Y_i) = N_i P_i$ ,  $\text{Var}(Y_i) = \sigma^2 N_i P_i (1 - P_i)$

이 모형을 추정한 후에 잔차분석(residual analysis)을

통하여 의료충족도의 추정치와 실제치 간의 차이가 큰 지역(outliers)을 구분하고 그 이유들을 살펴보았다. 그리고 여러가지 의료수급의 여건 변수들은 의료수급량 또는 공급구조를 통하여 자체충족도에 간접적 효과가 있을 것으로 생각되어, 이를 검증하기 위해서 위의 Logit 분석 외에도 공급량과 공급구조에 대해 회귀분석을 실시하였다.

## III. 회귀분석의 결과

지역별 입원의료의 자체충족도의 결정요인을 밝히기 위해서 Logit 분석을 실시하였다. 아울러서 의료공급량과 공급구조를 종속변수로 하는 회귀분석에 의해서 의료공급에 작용하여 자체충족도에 간접적으로 영향을 미치는 요인을 알아보았다. 이 분석에서 설명하지 못한 자체충족도의 결정기전에 대한 시사를 얻으려고 자체충족도의 실측치와 예측치의 차이와 그 이유를 진료권별로 검토하였다.

### 3. 1. 자체충족도의 회귀식

logit 모형에서는 아래 식에서와 같이 타진료권 이용환자수 대비 동진료권 이용환자수의 교차비의 대수값을 추정하게 된다.

$$\log\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = \alpha + \sum \beta_j X_{ij}$$

분석모형에 따라 의료공급량, 의료공급구조, 의료수급의 여건 변수들을 독립변수로 하였으며 각 요인별로 단계적으로 변수를 포함시켰다. 표 3의 식(1)은 어떤 독립변수도 포함시키지 않은 상태에서의 절편과 우도차(Scaled Deviance)를 보여주고 있고, 식(2)는 공급량만을 독립변수로 한 것이며, 식(3)은 공급량과 공급구조, 식(4)는 공급량, 공급구조, 의료수급의 여건 변수들을 모두 포함한 것이다. 한편, 우도차  $S(c, f)$ 는 모형의 적합도(Goodness of Fit)를 측정하는 척도로 사용할 수 있으며 다음과 같이 구해진다.

$$S(c, f) = 2(\log l_f - \log l_c)$$

단,  $l_c$  : 현재모형(Current Model)에서의 우도,

$l_f$  : 완전모형(Full Model)에서의 우도

표 3. 입원의료 총족도의 logit 분석결과<sup>a)</sup>

변 수	(1)		(2)		(3)		(4)		t
	b	S.E. <sup>b)</sup>	b	S.E. <sup>b)</sup>	b	S.E. <sup>b)</sup>	b	S.E. <sup>b)</sup>	
절 편	0.673**	0.105	-7.970**	0.608	-5.443**	0.672	-10.760**	1.029	-10.46
공 급 량									
BDP <sup>3)</sup>			1.644**	0.115	1.062**	0.224	1.037**	0.208	4.99
공 급 구 조									
H(병원, 종합병원 유=1)					0.676**	0.230	0.410	0.227	1.81
BIG <sup>3)</sup>					0.351**	0.114	0.214	0.149	1.44
MPB <sup>3)</sup>					0.888**	0.166	0.961**	0.147	6.54
수 급 체 계 의 여 건									
CITY							0.061	0.222	0.27
POP <sup>3)</sup>							0.256*	0.107	2.42
DIST							0.354	0.262	1.35
D(대도시=1)							-0.488*	0.205	-2.38
D*DIST							0.626*	0.295	2.12
RBIG							-0.010	0.009	1.11
Scaled Deviance	15726**		4702**		2954**		1962**		
			(change=-11024)		(change=-1748)		(change=-992)		
Deviance Reduction Ratio			0.70		0.81		0.88		
D.F.	106		105		102		96		

주 : 1) 독립변수의 약자명은 앞부분의 변수설명을 참조할 것.  
 2) 과분산 정도에 따라 S.E.를 보정해 줌.  
 3) 자연대수 값을 취하였음.

\* : P<0.05, \*\* : P<0.01

첫번째 단계로 의료공급량인 인구 10만당 병상수를 이용해서 자체총족도를 설명해 보았다(식 2). 우도차는 4702로 이 변수 하나만으로도 자체총족도를 약 70% 설명하는 것으로 나타났다. 회귀계수는 1.644로 유의하였는데, 인구 10만당 100병상일 때는 타진료권 이용환자수 대비 자체진료권 이용환자수의 교차비(odds ratio)가 0.67, 인구 10만당 200 병상 수준에서는 교차비가 2.10, 인구 10만당 500 병상 수준에서는 교차비가 9.46으로 차츰 증가하는 경향이 있었다. 따라서 인구당 병상수 만을 고려한다면 입원의료 자체총족율이 50%에 달하기 위해서는 인구 10만당 약 129 병상정도가 있어야 하고, 총족율이 70%에 달하기 위해서는 인구 10만당 약 217 병상정도가 요구된다고 하겠다.

두번째 단계에서 공급구조에 해당하는 변수인 병원과 종합병원의 유무, 중진료권에서 제일 큰 의료기관의 병상수, 그리고 병상당 의사수를 추가하였을 때 우도차는

1748이 감소하고 모형의 설명력은 약 81%에 해당하였다(식 3). 포함된 공급구조의 변수들 모두가 유의한 영향을 주었다. 다시 말해서 인구당 병상공급량이 일정하다면 병원급 이상의 의료기관이 있는 지역, 병상당 의사수가 많을수록, 그리고 지역내 제일 큰 의료기관의 규모가 클수록 자체지역의 의료총족도는 높아진다고 볼 수 있겠다.

수급체계의 여건변수를 추가한 식(4)를 보면 모형에 의해 우도차의 약 88%가 설명되었다. 설명력을 더 늘릴 수 있는 보다 좋은 모형의 설정은 앞으로 연구해야 할 과제일 것이다.

모형으로 설명되지 않은 우도차는 1962, d.f.는 96이었으므로  $\sigma^2$ 는 4.5가 되며 과분산이 발생하였다고 여겨진다. 따라서 본 연구의 자료는 단순히 이항분포를 따른다고는 볼 수 없겠다. 그러므로 Logit 분석에서 나타난 회귀계수의 표준오차는 과분산 정도에 따라 보정하여 검증하였

는데, 이 보정방법은 7에 의한 것이므로 실제의 유의성은 보정된 결과와 다소 차이가 있을 수 있다.

logit 모형에서 회귀계수의 값은 교차비의 대수치의 변화를 의미한다. 각 변수들의 회귀계수를 살펴보면 다음과 같다. 의료공급량에 해당하는 인구 10만당 병상수는 공급구조와 기타 의료수급의 여건변수를 통제하여도 유의한 것으로 나타났다. 공급의 구조나 질, 의료수급의 여건들이 진료권별로 동일하다면 병상공급의 양을 늘임으로써 자체지역의 의료충족도는 증가할 것으로 보여진다. 그러나 선형함수 보다는 대수함수의 형태에 의해서 설명이 더욱 잘 되므로 일정량 이상의 병상이 공급된 지역에서는 병상공급이 늘어난다고 하여도 증가된 공급량 만큼 자체충족도를 높이지는 못할 것이다.

공급구조 변수로서는 병상당 의사수가 자체충족도와 밀접한 직접적 연관이 있었다. 큰 규모의 의료기관이라도 의료요원을 적절히 갖추지 못한 경우가 적지 않았기 때문에 이 변수의 효과가 크게 나타난 것으로 생각된다. 실제로 일부 중소도시나 군지역에 있는 의료기관들의 경우 의사를 충원하기가 어려운 것으로 알려져 있는 바, 병상당 의사수에 의해 병상의 운용 측면도 간접적으로 나타낼 수 있다고 생각된다.

병원이나 종합병원이 있는 지역은 없는 지역에 비해 자체충족도가 높았지만 유의하지는 않았다. 그리고 지역 내 제일 큰 의료기관의 규모도 자체충족도를 설명하는데 정의의 효과가 있었지만 유의하지는 않았다. 모형에 포함된 다른 변수들과의 상관관계가 높기 때문인 것으로 생각된다.

의료수급의 여건변수 중에서는 중진료권의 규모(인구수)와 친화지역의 도시형태 등이 자체충족도와 유의한 상관관이 있었다. 진료권별로 의료공급량이나 의료공급구조가 같을 때에도 중진료권의 규모가 클수록 자체충족도가 높아지는 것으로 나타났는데, 규모가 큰 진료권일수록 의료기관에 대한 공간적 접근이 용이하므로 자체충족도가 높아졌다고 볼 수 있겠다. 또한 이 결과는 진료권 규모가 작은 지역의 주민들이 규모가 큰 지역의 주민들에 비해 의료기관의 선택에서 불리하다는 점도 동시에 시사해주고 있다.

진료권의 도시인구 비율이 높으면 자체충족도는 높아지는 경향을 보였으나 유의하지는 않았다. 지역의 도시화 정도는 의료공급량이나 의료공급구조와 밀접한 상관이 있기 때문에 공급수준을 통제한 후에는 자체충족도에

미치는 직접적 효과가 작아졌다고 말할 수 있겠다.

입원의료의 지역별 자체충족도는 주어진 지역의 특성 뿐 아니라 다른 지역과의 관계에 의해서도 영향을 받는 것으로 나타났다. 친화지역이 대도시인 경우 자체진료권의 충족도는 유의하게 낮았으며 친화지역과 멀리 떨어진 진료권일수록 유의하지는 않았지만 자체충족도는 높았다. 특히 대도시와 인접한 진료권에서 충족도가 낮아서 이 지역의 환자는 대도시로 유출되는 경향이 있음을 시사하였다.

### 3. 2. 의료공급량 및 공급구조의 회귀식

의료공급량, 공급구조 및 의료수급의 여건은 자체충족도의 결정에 직접적 영향을 주는 것으로 나타났으나, 한편 의료수급의 여건변수들은 공급량이나 공급구조에 작용하여 자체충족도에 간접적으로도 영향을 미치리라 기대되므로 의료공급량과 공급구조의 회귀식을 구하여(표 4), 그러한 작용기전을 검토할 것이다.

인구 10만당 병상수, 진료권 내에 병원이나 종합병원의 유무, 제일 큰 의료기관의 병상수, 100 병상당 의사수를 종속변수로 하고 각 변수에 영향을 줄 것으로 가정되는 독립변수들을 선정하여 회귀분석을 실시하였다. 병원급 이상 의료기관의 유무는 0과 1의 값만을 갖게 되므로 Logit 분석을 통해서 추정하였고 다른 종속변수들의 설명에는 OLS를 이용하였다.

인구 10만당 병상수의 변이는 의료수급의 여건 변수들에 의해서 60% 정도가 설명되었다. 중진료권의 인구 대비 병상공급량은 군지역 만으로 구성된 진료권보다 도시가 포함된 진료권에서 유의하게 많았고, 친화지역과의 거리가 멀수록, 전체 인구 중 고등학생의 비율이 높은 지역일수록, 그리고 사망율이 낮은 지역일수록 인구당 병상수가 유의하게 많았다. 즉, 지역의 병상공급 수준은 단위 지역당 인구가 많고, 의료인력이나 시설의 유치가 용이한 도시나 또는 교육여건이 좋은 지역에서 높았으며, 인근 친화지역의 위치도 지역의 병상공급 수준을 결정하는데 중요한 것으로 나타났다. 그리고 사망율이 높은 지역은 의료수요가 많을 것임에도 불구하고 의료공급량이 적게 나타났으므로 자체충족도에도 부의 영향을 줄 것으로 생각된다.

병원이나 종합병원의 유무는 인구당 병상수, 중진료권의 규모 등과 유의한 상관관이 있었으며, 또한 친화지역과의 거리가 멀수록 병원급 이상의 의료기관이 진료관 내

표 4. 의료공급량 및 공급구조의 회귀식<sup>a)</sup>

종속변수 설명변수(추정기법)	인구10만당 병상수(OLS)	병원이나 종합병원 유 무(Logit)	최대병원의 병상수(OLS)	100병상당 의사수(OLS)
절 편	157.296**	-30.640**	-504.368**	66.306**
BDP		5.936***	0.875**	-11.327***
CITY	151.554**	-3.110	17.541	4.380
POP		-0.003*	70.290***	
DIST	1.132**	-0.059*	-0.531	0.008
D(대도시=1)	18.633	1.057	-16.707	-0.717
D*DIST	-0.773	-0.036	0.428	-0.003
XBDP(친화지역의 인구10만당 병상수)	-1.555			
XBIG(친화지역의 최대의료기관 규모)		-0.003	-0.004	
STUD(고등학생인구비율)	10.419**			
인구10만당 사망자수	-0.079*			
중소병원의 병상비율				-1.730*
의원의 병상비율				-3.004
R <sup>2</sup>	0.591	0.674	0.821	0.442
R <sup>2</sup>	0.562		0.808	0.402
F	20.44**	29.24**	64.82**	11.18**

주 : 1) 독립변수의 약자명은 앞부분의 변수설명을 참조할 것.  
2) 자연대수 값을 취하였음.

\* : P<0.05, \*\* : P<0.01

에 있을 확률이 유의하게 높았다.

지역에서 가장 큰 의료기관의 규모를 결정하는 데는 인구당 병상수와 중진료권의 규모가 유의한 것으로 나타났다. 진료권의 인구규모가 크면 대규모의 의료기관이 많아지고, 또한 공급의 양은 공급의 구조와 상관이 있음을 뜻하는 것이다.

병상당 의사수와 유의하게 연관이 있는 변수로는 인구당 병상수와 의료기관의 유형별 구성이 있었다. 인구 대비 병상수가 많은 지역일수록, 그리고 중소병원 병상이 상대적으로 많은 지역일수록 병상당 의사수가 유의하게 적었다.

이상의 분석에서 의료수급의 여건 변수들이 의료공급량이나 공급구조에 미치는 효과가 상당히 크다는 사실을 알 수 있었다. 또한 지역의 병상공급량이나 구조는 대상 지역의 특성뿐 아니라 인근 진료권의 지리적, 지역적 특성과 공급수준에 의해서도 적지 않은 영향을 받음을 관찰하였다. 이러한 결과는 지역의 병상공급이나 병상구조

를 결정할 때 대상지역의 특성뿐 아니라 인근 지역의 특성 및 공급수준에도 관심을 가져야 함을 시사해준다고 하겠다.

### 3.3. 모형의 잔차

모형에 의한 예측치와 실제 관찰치의 불일치(lack of fit)가 어떤 이유로 발생하였는지를 파악하고자 시도하였다. 표준잔차가 큰 지역을 선정하여 어떤 특징이 있는지를 살펴보았는데, 표준잔차(RS)는 다음과 같이 계산되었다.

$$RS = (\text{관찰치} - \text{추정치}) / \sigma(N_i \hat{P}_i(1 - \hat{P}_i))^{1/2}$$

잔차가 상대적으로 큰 진료권의 특성을 표준잔차가 +1.2 이상인 지역과 -1.2 이하인 지역으로 구분하였다(표 5). 잔차가 양의 값으로 나타났다는 것은 공급이나 의료수급의 여건에 비해서 자체충족도가 높다는 뜻이며



표 5. 잔차가 크게 나타난 지역

잔차가 +1.2 이상인 지역		잔차가 -1.2 이하인 지역	
진료권	표준잔차	진료권	표준잔차
강화	2.04	충무·고성·통영	-2.32
동두천·연천	1.83	김해	-2.24
영천	1.75	연기	-1.95
거제	1.45	영월	-1.79
당진	1.42	송탄·평택	-1.74
영주·영풍	1.41	부천·김포	-1.53
마산·창원·진해	1.40	화성	-1.43
음성	1.40	아산·온양	-1.39
양평	1.37	여수·여천	-1.38
목포·신안·무안	1.35	군산·옥구	-1.28
대천·보령	1.23	정선	-1.23
홍천	1.20	이천	-1.22

또한 음의 값은 공급이나 의료수급의 여건에 비해 자체 충족도가 낮다는 뜻이다. 자료의 제약, 변수를 정확히 측정하기 어려운 경우나 지역적 특수성으로 인해 일반화 시키기에 어려운 점, 기타 모형설정이나 분석기법 등의 문제로 인해 잔차가 발생하였으리라고 생각되는데, 잔차가 컸던 지역들을 중심으로 그 이유들을 찾아보았다.

대도시나 대규모 의료기관이 있는 지역과 멀리 떨어져 있거나 교통이 불편했던 진료권은 도시화 정도 등 수급 여건에 비해서 자체충족도가 높은 것으로 나타났다. 거제, 당진, 영주·영풍, 음성, 양평, 목포·신안·무안 등이 여기에 속한다.

또한 병상공급의 구조적인 요인으로 진료권 내 병원급 이상의 의료기관 유무, 지역내 최대 의료기관의 병상수, 병상당 의사수 등 몇가지를 포함하였지만 공급의 질적 특성을 포함한 여러가지 측면을 대표하기에 상당히 부족하다는 점이 잔차가 발생한 또 다른 이유가 되었을 것이다. 예컨대 외형적 규모가 크지 않더라도 지명도가 높은 의료기관은 선호도가 높을 것인데, 잔차가 컸던 지역들 중에서 양평, 강화, 음성, 거제 등에는 대학병원이거나 대규모 의료기관의 연계병원들이 있었다.

또한 지역보험 시범지역의 경우 지역보험적용자는 의료이용시 진료지역의 제한을 받기 때문에 자체지역의 의료이용도가 높을 것으로 생각되는데 강화, 목포, 홍천 등이 이에 해당한다.

실제의 자체충족도가 모형의 예측치보다 훨씬 낮았던

지역들을 살펴보면 대도시나 타진료권에 매우 의존적인 지역, 친화도가 높은 지역이 두군데 이상인 경우, 그리고 설정된 중진료권이 자연적 진료권과 차이가 나는 곳 등으로 구분된다. 우선 대도시나 인근 타진료권에 의존적인 지역으로 김해, 연기, 부천·김포, 화성, 아산·온양 등이 있었는데 이 지역들은 인근 대도시로 환자가 많이 유출되기 때문에 지역별 자체충족도가 낮은 경향을 보일 것으로 생각된다.

분석모형에서 친화지역을 친화도가 가장 높은 진료권 한군데 만으로 정의하였는데, 친화도가 비슷하게 높은 타진료권이 2군데 이상인 경우 환자가 유출될 수 있는 중요한 요인 한가지가 제외되었기 때문에 모형의 예측치는 실제치보다 높게 나타났을 것이다. 충무·고성·통영, 김해, 연기, 송탄·평택, 부천·김포, 군산·옥구, 이천 등이 여기에 해당된다.

설정된 진료권이 자연적 진료권과 차이가 있는 경우도 잔차가 컸던 한가지 이유가 될 것이다. 예컨대 부천과 김포는 같은 진료권으로 묶여있지만 1986년 의료이용 자료에 따르면 김포는 서울 또는 인천과의 친화도가 높은 반면 부천과의 친화도는 낮은 편이었다. 이밖에 동두천·연천, 송탄·평택, 충무·고성·통영 등도 같은 경우에 해당한다. 이와 같이 동일 진료권에 포함된 시·군의 자연적 진료권이 다른 경우 모형에 포함된 변수들로서는 대상지역의 자체충족도가 설명되지 않는 부분이 있을 수 밖에 없는 것이다.

#### IV. 결 론

본 연구는 입원의료에 관한 지역별 자체충족도의 결정요인과 기전을 이해하는 데 목적이 있다. 입원의료 자체충족도는 의료수급의 여건, 의료공급량, 의료공급구조 등 세가지 요인에 의하여 결정되는 것으로 보았다. 이 요인들은 모두 자체충족도에 직접적 영향을 주며, 의료수급의 여건은 의료공급량과 의료공급구조를 통한 간접효과가, 그리고 의료공급량은 공급구조를 통한 간접적 효과가 있을 것으로 기대하였다.

입원의료의 지역별 자체충족도에 관한 자료는 보건사회부의 질병상해조사 자료 중에서 1986년 6월 1일부터 6월 30일 까지 1개월간 실시한 퇴원환자 조사화일을 이용하였는데, 의원급을 포함해서 종합병원과 병원 등 일반 의료기관 전체가 분석대상이 되었다. 공급관련 변수

들과 의료수급의 여건 변수들은 의료보험관리공단의 요양취급기관현황 전산화일, 보건사회통계연보, 대한병원협회의 전국 회원병원 현황, 한국통계연감, 그리고 각 시도별 통계연보를 통하여 구했으며 자료의 조사시기는 1986년을 기준으로 하였다.

분석단위는 중진료권으로 전체 140개의 진료권 중에서 자체진료권에 대한 친화도가 95% 이상이 되는 지역과 자료가 불충분한 지역 등 33군데를 제외한 107개의 중진료권을 분석대상으로 하였다. 자체충족도의 추정에는 logit 분석을 사용하였고, 의료공급량과 공급구조를 설명하기 위해서는 OLS에 의한 회귀분석과 logit 분석을 실시하였다.

분석결과는 진료권별 입원의료 충족도의 결정요인과 결정기전에 관하여 당초에 설정했던 모형이 대체로 타당함을 보여주었다. 다시 말해서 의료충족도는 지역특성, 의료공급의 량, 의료공급의 구조에 의하여 직접적으로 영향을 받게 되고, 지역특성은 의료공급의 양과 구조에 작용하고, 의료공급의 양은 공급구조에 작용함으로써 간접적으로도 의료충족도에 영향을 미치는 것이다.

본 연구의 제한점으로는 기존의 2차자료들을 주로 사용하였기 때문에 변수 선정 및 측정시 모형의 개념을 충분히 반영하지 못했다는 것을 들 수 있겠다. 구체적으로는 지역의 의료수급여건 요인으로 사회경제 수준이나 의료보장적용 등의 중요한 변수들을 사용하지 못했고, 잔차분석에서도 설명했듯이 공급의 질적 특성, 지역적 고립도나 교통여건, 친화지역 설정 등의 변수를 선정하거나 측정할 때 모형의 개념을 정확히 반영하지 못했다고 생각된다. 또한 종속변수인 자체충족도의 자료가 불충분한 지역들이 분석에서 제외되었다는 문제점이 있다. 이러한 자료상의 제한점이 있음에도 불구하고 모형의 설명력은 0.88로 높게 나타났으므로 모형설정의 오차는 그리 크지 않았다고 하겠다. 그 이유로는 의료수급의 여건이나 공급수준 등 독립변수들간에 서로 연관이 있으므로 몇가지 변수들을 포함하지 않더라도 모형을 설명하는 데는 부족하지 않았다고 생각된다. 그러나 이러한 문제는 설명변수들의 직접적 효과를 파악하는데 장애가 될 수 있으므로 앞으로의 연구에서는 변수의 선정과 측정 및 자료사용에 보다 신중을 기해야 하겠다.

분석결과를 바탕으로 의료정책에 관하여 다음과 같은 몇가지 시사를 얻을 수 있다.

의료충족도와 의료공급의 결정요인인 의료수급의 여건

은 지역 또는 지역사회의 기본 속성으로서 지역 간에 차이가 있게 마련이고, 쉽게 변화시키기도 어렵다. 그러므로 진료권들의 의료충족도를 변화시키려면 공급의 정책적 조정에 주로 의존할 수 밖에 없는 것이다.

인구대비 병상수에 비하여 입원의료 충족도가 지나치게 낮거나 높은 진료권이 있는 점에 비추어 진료권별로 의료자원을 배정함에 있어서 인구수 등의 획일적 기준만을 적용할 것이 아니라 개별 진료권을 대상으로 다각적 검토가 있어야 할 것이다. 의료공급이 충족도를 결정함에 있어서 공급의 양 뿐만 아니라 구조적 속성이 중요하므로 지역간의 양적 균형과 더불어 지역별 공급구조의 적절성에도 관심을 가져야 할 것이다.

주어진 진료권 뿐 아니라 인근지역의 의료공급실태가 직접, 간접으로 충족도에 영향을 주는 점을 감안할 때 진료권별로 수요와 공급의 산술적 균형만을 생각하여 투자하면 중복이나 유향화를 초래할 수도 있을 것이다. 다만 이 자료는 진료권별로 의료이용에 제한을 가하지 않을 때 수집된 것이므로 제한이 있는 현재는 달라졌을 가능성이 크다는 점이 지적되어야 할 것이다. 반면에 환자가 다른 진료권에 있는 의료기관을 이용하는데 제한을 받는 상황에서는 진료권별로 의료충족도의 차이가 클수록 의료이용기회의 형평이 결여되어 있음을 뜻하므로 그 시정에 더욱 노력해야 하는 것이다. 그러므로 의료이용의 지역화와 단계화를 골자로 하는 의료전달체계의 개편후의 자료를 이용하여 분석이 시행될 필요가 있는 것이다.

이 분석에 의하면 중진료권 사이에 입원의료충족도의 차이가 적지 않았고, 그 차이는 수요와 공급의 양적 관계만으로 설명될 수 없는 경우가 적지 않았다. 따라서 충족도가 지나치게 낮은 지역이나 과잉공급의 가능성이 있는 지역에 대하여는 개별적으로 상황을 파악하여 대응책을 마련해야 할 것으로 생각된다. 다만 중진료권들이 입원의료에 관해서 서로 완전히 독립적이 아님을 감안할 때 충족도, 공급량, 공급구조 등이 같아야 할 필요가 없음은 분명히 인식해야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 보건사회부. 1986년도 질병상해조사(환자조사), 1988  
조경훈. 지역별 입원의료 충족도에 관한 분석. 서울대학교  
보건대학원 석사학위논문, 1984

- McCullagh P, Nelder JA. *Generalized Linear Models*. N. Y., Chapman and Hall Ltd., 1984
- Thouez JM, Bodson P, Joseph AE. *Some Methods for Measuring the Geographic Accessibility of Medical Services in Rural Regions*. *Medical Care* 1988 ; 26 : 34-44
- Williams DA. *Extra-binomial Variation in Logistic Linear Models*. *Appl. Statist.* 1982 ; 31 : 144-148
- Wonnacott RJ, Wonnacott TH. *Econometrics*. N. Y., John Wiley & Sons, 1979