

## 2

# 대도시와 농어촌에서 치과의료기관 의료수익 분포의 지역 간 차이 : 경쟁 지표에 대한 실증적 검증

에스엠디솔루션

최 형 길

## ABSTRACT

## Regional difference between the distributions of dental revenues in metropolitan areas and rural areas: Empirical validation of the competition index

SMD solution  
Hyungkil Choi

The increase rate of dentists' competition is very fast at metropolitan areas in South Korea. We compare metropolitan and rural parameters to investigate the relation between competition and revenue variation. The competition and revenue variables of 73 metropolitan and 75 rural areas were calculated from 2010 Census of Service Industry microdata which include non-insurance revenues of dental clinics.

Independent sample t-test results showed that the level of competition among dental clinics in metropolitan areas is higher. The lowest and the low ranked revenues are higher in rural areas. The highest and the average revenues are higher in metropolitan areas. But, 25 percentile and median revenues has no significant difference between two areas. Simple log linear regression results showed that the number of clinics could explain the distribution of revenues in both areas better than the density of active dentists and Herfindahl-Hirschman index. In the areas with many clinics have high maximum and average revenues and low minimum revenues. The increasing rate of maximum revenues is higher in metropolitan areas though the decreasing rate of minimum revenues is higher in rural areas. Metropolitan areas have higher Gini coefficients than rural areas, but the increasing rate of Gini coefficients is lower than rural areas.

Findings from this study are useful reference when the dentists select the opening areas. One is that the median revenues between metropolitan and rural areas have no significant difference. The other is that the rural areas ensure the more stable and uniform revenues. The results would help to relieve the consumptive competition among dentists and to achieve the distributional efficiency of dental human resources.

**Key words** : Revenue Variation; Competition index; Number of Dental Clinics; Density of Active Dentists; Herfindahl-Hirschman index; Inequality

Corresponding Author

Hyungkil Choi

SMD solution, 609, Building 86, Seoul National University 1, Gwanak-ro, Gwanak-gu, Seoul, Korea

Tel : +82-2-740-8791, Fax : +82-2-743-7633, E-mail : niceov@gmail.com

## I. 서론

우리나라 치과의료서비스 시장에서 공급자 간 경쟁은 빠르게 증가하고 있으며, 이는 대도시 지역에서 높게 나타난다. 공급자 간 경쟁은 보통 인구천명당 치과 의사수(치과의사밀도)로 나타낸다. 2014년 우리나라의 치과의사밀도는 0.45이었는데, 이는 경제협력개발기구(OECD) 국가들의 평균인 0.66 보다 낮았다. 반면 우리나라의 치과의사밀도의 증가 속도는 0.0117(치과의사밀도/연)이었고, 이는 OECD 평균 증가 속도인 0.0023의 5.09배로 매우 빠르게 나타났다<sup>1)</sup>. 우리나라에서 치과의사밀도는 지역에 따라 불균등한 분포를 가지는데, 치과의사들이 개업할 때 위치와 규모에 제약을 받지 않기 때문이다. 2014년도 치과의사밀도는 전국 평균 0.45인데 반해, 서울 지역은 0.66으로 가장 높았고, 대도시 지역은 대부분 평균 이상이었다<sup>2)</sup>. 치과의사밀도를 시군구 행정구역 단위(2레벨 시군구)로 나누어 분석한 결과, 치과의사들은 경제적으로 부유한 행정구역에 편중되어 불균등한 양상을 보였다<sup>3)</sup>.

농어촌 지역은 대도시에 비해 치과의사밀도가 낮아서 경쟁이 작지만 치과개업의들에게 선호되지는 않는다. 농어촌 지역은 문화, 경제적으로 대도시보다 낮은 수준이기 때문에 의료인들이 개업을 기피할 뿐만 아니라 환자들의 순수출이 발생하여 의료기관의 경영난이 지속되고 있다<sup>4)</sup>. 실제로 우리나라 농어촌 지역은 대도시 지역에 비해 환자수가 적고 평균 의료수익(Revenue or Sales)이 낮았다<sup>5)</sup>. 이런 농어촌 지역의 의료자원의 과소 공급과 의료 이용의 지역적 불균형은 우리나라뿐만 아니라 미국과 같은 선진국들에서도 오랫동안 풀지 못하고 있다<sup>6)</sup>. 농어촌 지역과 대도시 간 공급의 불균형을 해결하기 위해 인구당 치과의사수가 가장 많고 증가속도가 우리나라와 비슷한 독일에서는 계약의사가 과소공급 지역에 개업시 재정적 조치 및 기타 조치를 취하는 법안을 최근 제정하였다<sup>7)</sup>.

농어촌 지역은 공급자간 경쟁이 적고 운영 비용이 낮기 때문에 순이익 면에서 유리하다는 의견도 있지만, 지역적 특색에 따른 치과의료기관의 의료수익의 크기에 대한 연구는 부족한 실정이다.

지역 내 치과의료기관 간의 경쟁 양상을 좀 더 입체적으로 보기 위해서는 평균 의료수익에 대해서 의료수익의 분포를 고려하여야 한다. 평균 의료수익은 치과 의사들을 개업 지역의 경쟁 양상을 파악할 때 우선 참고할 수 있는 지표이다<sup>8~11)</sup>. 이 값은 그 지역 내 평균 의료수요를 반영하는 것으로<sup>12)</sup>, 급여와 비급여 진료를 받은 모든 환자 구성(Case Mix)과 진료비 정보를 안다면 추정 가능하다. 평균의료수익은 경쟁 수준이 높을 때 낮아질 것으로 예상된다. 하지만, 기존 연구들에서 평균 의료수익은 치과의사밀도 등의 경쟁 변수들과 통계적으로 유의하지 않은 결과가 관찰되었다<sup>3)</sup>. 치과의료기관 간 의료수익의 편차가 심해지면 높아질 수 있기 때문이다. 즉, 평균의료수익은 상하위 간의 편차가 심한 경쟁 상황에서 지표로 적당하지 않다. 치과의료수익의 25% 정도를 차지하는 급여 의료수익도 지역 간 편차와 지역 내 편차가 크게 존재하였다<sup>4)</sup>. 의료 서비스 시장은 경쟁의 증가와 더불어 의료수익의 불균등한 추세가 관찰되며 비급여 진료료가 많을 때 더욱 불균등해진다<sup>10, 15, 16)</sup>. 이 때문에 경쟁의 양상을 설명하고자 한다면 평균 의료수익과 함께 의료수익의 분포를 대표할 수 있는 최댓값, 최솟값, 분위수의 서술이 필요하다<sup>17, 18)</sup>.

치과의료기관 간의 경쟁 수준을 설명하기 위한 지표로 시장집중률과 치과의사밀도 등을 이용할 수 있다<sup>19)</sup>. 시장집중률은 경쟁시장에서 시장점유율의 불균등 정도를 나타내는데 허핀달-허쉬만지수(HHI, Herfindahl-Hirschman index), 지니계수, 상위 4기업 집중률 등이 있다<sup>20)</sup>. 이 중에서 HHI는 시장 내 기업의 독점 정도를 나타내는 지수로, 많은 국내 및 해외 연구들에서 병원 간 경쟁의 지표로 사용하고 있다. 하지만, HHI는 다수의 연구에서 통계적 유의성이 관

찰되지 않고, 통일성이 확보되지 않아 경쟁의 크기에 적당하지 않다고 알려져 있다<sup>13, 21~23</sup>. 이와는 별개로 치과의사밀도(인구대비 치과의사수)는 시장 경쟁의 크기를 나타내는 가장 보편적인 변수이고, 측정하기 쉽다. 이 변수는 몇 가지 가정이 필요하다. 우선 인구 일인당 수요는 동일하다는 가정, 좀 더 구체적으로는 인구의 연령구성이 비슷하다는 가정이다. 같은 크기의 인구와 치과의사 밀도라도 인구당 수요가 적은 곳에서는 그만큼 경쟁은 더 크다<sup>24</sup>.

치과의료서비스 시장의 구역 설정은 일차의료기관의 특성을 반영하여야 한다. 종합병원급 의료기관의 구역 설정은 방문했던 환자들의 거주지를 고려하여 서비스 대상 지역(service catchment area)을 사용하는 것이 바람직할 것이다<sup>25</sup>. 하지만, 이러한 구역 설정은 다양한 의료기관이 혼재되어 있어 크기와 대상 질병군이 다른 경우와 의료기관의 지역 간 비교의 경우에는 적합하지 않다. 이와 다르게 수행할 수 있는 구역 설정은 행정구역을 이용하는 방법이다<sup>26, 27</sup>. 이 방법은 지역 간 비교에 널리 쓰이며, 데이터를 통계청에서 구하기 수월하다는 장점이 있다. 하지만, 시도 단위나 권역별로 구역을 설정한 경우 지역적으로 거리가 먼 의료기관들이 포함되어 경쟁 수준이 높게 측정되어 주의를 요한다<sup>23</sup>. 치과의료기관의 구역 설정은 일반적인 진료를 받기 위해 쉽게 접근할 수 있는 시군구로 제한하는 것이 합리적이다. 치주질환을 포함한 대부분의 치과 진료가 정기적으로 방문하여야 하는 만성퇴행성 질환이다. 그리고, 상당수의 환자가 행정구역 중심에 위치한 의료기관들을 이용한다는 측면과 보건 행정의 기본 단위가 시군구라는 측면을 고려한 것이다. 이 방법의 단점은 행정구역을 넘나드는 의료수요가 많은 경우, 경쟁의 정도를 정확하게 나타낸다고 할 수는 없다는 점이 있다<sup>28</sup>.

본 연구에서는 치과의료서비스 시장의 경쟁 양상 중에서 의료수익의 불균등한 정도를 대도시와 농어촌 지역에서 비교하는 것을 목표로 한다. 경쟁의 크기를 표

현하기 위해 지역 내 치과의료기관의 수와 치과의사밀도, HHI, 그리고 지니계수를 경쟁 관련 변수로 설정하였다. 경쟁 결과 나타나는 지역 내 의료수익의 평균값뿐만 아니라 의료수익의 중앙값, 최댓값, 최솟값등을 의료수익 관련 변수로 설정하였다. 두 변수 군들에 대한 상관관계 분석과 회귀분석을 통해 경쟁 정도에 따른 의료 수익의 대표값들이 어느 정도로 추정 가능한지 살펴보았다. 마지막으로 치과의료기관수와 지니계수의 관계를 분석하여 대도시와 농어촌 지역 간의 의료수익 불균등을 파악하였다.

## II. 이론적 체계

병의원의 수익(revenue)이나 수익성(profitability)에 영향을 미치는 요인을 분석할 때는, Figure 1에 표기된 모델을 주로 이용한다. 연구자들이 주로 관찰하고자 하는 종속변수는 수익, 수익성뿐만 아니라 내원일당 진료비, 인당 진료비, 내원일수등 다양하다<sup>13, 19, 20, 22, 23, 27, 29~31</sup>. 내원한 환자의 구성에 관한 수요요소(Demand), 병의원의 성격이나 특징에 관한 공급요소(Supply)에 경쟁이나 지역의 특성이 반영된 시장요소(Market)가 결합하여 종속변수인 수익을 결정한다는 것이다.

본 연구와 같은 지역별 연구에서는 주로 Figure 2에 표기된 모델을 사용한다<sup>3, 32, 33</sup>. 통상 개별 병의원들의 수익이 공개 될 때, 수요요소와 공급요소가 함께 조사되어 공개되지 않는다. 특정 지역의 수익이 공개될 때는 지역별로 평균값이나 중앙값의 대푯값 중 일부만 표기된다. 1차적으로 수요요소와 공급요소가 개별 병의원의 수익에 주로 영향을 미칠 것이다. 하지만, 병의원들의 수익 간 편차의 누적으로 특정 분포가 만들어지고, 지역 대푯값들이 산출될 때는 이 분포가 시장요소에 의해 영향을 받는다고 보는 것이 합리적이다.

시군구 단위의 대푯값을 이용한 기존 연구 중에서

수익을 종속변수로 회귀분석한 연구는 거의 보이지 않는다. 다만, 종속변수로 내원일당 진료비<sup>32)</sup>, 내원일수를 이용한 연구와 인구당 의료인의 밀도를 이용한 연구가 있다<sup>3, 33)</sup>. 지역에 따라 수익의 분포가 양의 왜도(positive skewness)를 가지는 것은 잘 알려져 있으나, 정량적인 분석은 미미한 실정이다. 특히 지역 내의 상위권 매출액을 올리는 병의원의 특징을 파악할 수 있다면, 개업의들과 정책입안자들의 의사결정에 큰 도움을 줄 수 있을 것이다.

〈Regression Model 1〉

$$\log(\text{Revenue Variable}) = \beta_0 + \beta_1 \times \log(\text{Competition Variable})$$

〈Regression Model 2〉

$$Gi2 = \beta_1 \times \log(NC2)$$

### Ⅲ. 재료 및 방법

#### 1. 데이터의 추출

2010년도 서비스업총조사 메타데이터에서 치과병원과 치과의원의 회계 자료를 추출하여 연구에 활용하였다<sup>34)</sup>. 지역별 인구수는 2010년 11월 1일 0시 기준인 인구총조사 데이터를 사용하였다<sup>35)</sup>. 의료인의 수는 국민건강보험공단의 2010년 2분기말 데이터를 사용하였다. 2010년 기준 우리나라의 행정구역 2레벨은 '시', '군', '구'로 251개 지역이 있다. 이 시군구 중에서 대도시 지역 73개와 농어촌 지역 75개를 선정하였다. 대도시 지역은 8,045개소, 농어촌 지역은 653개소의 치과병원이 분석에 포함되었다.

우리나라의 행정구역은 인구를 기준으로 나뉘며, 미국 통계청에서 인구를 기준으로 도시(Urban)와 농어촌(Rural) 지역을 분류하는 것에 대응하여 활용 가능하다<sup>36)</sup>. 대도시 지역은 서울특별시, 부산광역시, 대구

광역시, 인천광역시, 광주광역시 대전광역시, 울산광역시에 있는 2 레벨의 '구'와 '군' 지역이 선정되었고, 농어촌 지역은 대도시 지역에 포함되지 않는 2레벨의 '군' 지역을 선정이 선정되었다.

각 지역에서 2010년에 영업을 한 치과병원과 치과의원 중에서 개인 사업을 하는 치과만을 선정하였다. 대학 병원등의 공립 의료원이 개인 사업체와 같은 수준에서 경쟁을 한다고 보기 힘들기 때문에 분석에서 제외한 것이다. 각 시군구 내의 정보를 이용하여 경쟁 변수와 의료수의 변수를 추출하였다. 경쟁 변수에는 치과의료기관수, 인구천명당 치과의사밀도, 허핀달-허쉬만지수(HHI), 지니계수가 포함된다. 의료수익 변수는 의료수익의 최솟값, 10분위수, 25분위수, 50분위수, 평균값, 75분위수, 90분위수, 최댓값이 포함된다.

#### 2. 변수의 정의

##### (1) 경쟁 변수(competition variables)

우리나라의 치과의료기관의 경우 1, 2, 3차 의료기관의 이용이 엄격하지 않기 때문에 치과병원과 치과의원을 모두 고려하였다. 경쟁 관련 변수는 시군구 단위의 지역 내에 존재하는 치과병원과 치과의원의 의료수익을 이용하여 계산하였다. NC2는 지역 내 치과의료기관 즉, 치과병원과 치과의원의 개수이다. De2는 치과의사밀도 즉, 지역 내 인구 천명당 치과의사수이다. 이는 지역 내에 보건소에 등록되어 활동하는 치과의사수의 합이다. HHI는 허핀달-허쉬만지수로 지역 내 치과들의 시장점유율의 제곱합이다. 이는 값을 갖는다. 점유율을 퍼센트로 계산하는 것이 일반적이는데 이때는 구간의 값으로 표현하기도 한다. Gi2는 지니계수로 의료수익의 불균등한 분배 정도를 의미한다. 지니계수는 의 값을 가지며, 0일 때 가장 균등한 분배, 1일 때 가장 불균등한 분배를 의미한다. 지니계수는  $0 < \text{Gini Coefficient} \leq 1$ 의 값을 가지며, 0일 때 가장 균등한 분배, 1일 때 가장 불균등한 분배를 의미한다.

$$HHI = \sum_{i=1}^N S_i^2 (S_i: Market Share)$$

## (2) 의료수익 변수(revenue variables)

의료수익 관련 변수의 대푯값으로 지역내 치과의료 수익의 최솟값(YSmin), 평균값(YSmean), 중앙값(YSQ50, YSmedian), 최댓값(YSmax)를 이용하였다. 이 변수들은 지역의 규모와 크기에 상관없이 유효한 값이고 알고자 하는 값이므로, 회귀분석 시에는 지역 특성을 반영하는 가중치를 적용하지 않고 있는 그대로 사용하게 된다. 이 의료수익 값들은 치과의사 수로 나누지 않았다. 연구의 목적이 대형과 소형들의 치과의료기관들의 시장점유율을 파악하는 것이기 때문이다. 즉, 의료수익은 치과의사 1인당 의료수익이 아니고 의료기관당 수익이다.

개업의들이나 정책입안자들에게 지역 내 치과병원의 평균 의료수익(mean revenue)은 중요한 대푯값이다. 기존에는 공개된 데이터가 없어, 표본 설문 조사등을 통해 일부 지역만 이 통계치가 알려져 있었다. 평균 의료수익은 지역 내에 대형 치과가 있을 경우 커질 수 있기 때문에, 중앙값 의료수익(median revenue)도 함께 보고되는 경우가 있다. 하지만, 최댓값이나 최솟값은 표본 조사 시 획득되는 경우가 드물어 보고되지 않았다.

최댓값은 지역 내 의료수익의 쓸림을 설명할 때 필수적인 요소이다. 실제로 개업의들이 지역을 탐색할 때, 지역 내의 대형 의료기관을 의식하게 된다. 이는 대형 의료기관과의 경쟁을 고려하기 때문이기도 하고, 자신이 추후 확장 발전할 때의 지표가 될 수 있기 때문이다. 따라서, 경쟁지수와 매출액의 최댓값의 관계를 살펴보는 것은 큰 의미가 있다.

의료수익 관련 변수를 산출할 때는 1인 이상 자영업자가 있는 치과병원과 치과의원만을 선택하였다. YSQ10은 지역 내 치과들 중 의료수익 하위 10%에 해당하는 치과의 의료수익이다. 마찬가지로,

YSQ25, YSQ50, YSQ75, YSQ90, YSmax는 지역 내 의료수익의 25%, 50%, 75%, 90%, 최댓값에 해당하는 치과의 의료수익이다. YSQ50은 지역 내 치과들 전체의 중앙값 의료수익이고, YSmean은 평균 의료수익이다. 본 연구에서는 분포 설명에 가장 효과적이고, 통계적으로 유의하여 해석에 용이한 YSmin, YSmean, YSQ50, YSmax를 주로 서술하였다.

## (3) 경쟁관련 변수와 의료수익 관련 변수에 대한 로그선형회귀분석

로그선형회귀분석을 통해 경쟁의 수준에 따른 의료수익의 변이를 파악하고 관계식을 도출하였다. 의료수익의 최솟값, 중위수, 평균값, 최대값을 종속변수로 설정하였다. 의료수익들과 상관관계가 높은 것으로 알려진<sup>24)</sup> 치과의료기관수와 치과의사밀도 그리고 경쟁변수로 자주 사용되는 허핀달-허쉬만지수를 독립변수로 하여 그 회귀계수를 비교하였다. 대부분의 변수들이 비대칭 분포(skewed distribution)를 가지고 있어 정규성을 위해 자연로그를 취하고 변수 이름 앞에 L(ln)을 추가하였다.

본 연구에서는 인구사회학적인 변수를 이용한 보정을 하지 않았다. 따라서 결과값은 모두 보정 전 회귀계수라고 할 수 있다. 경쟁지수 자체가 인구사회 경제학적인 지역 특색에 연동이 되어 움직이는 특성을 가진다. 이를 다른 변수들로 보정을 할 경우, 결과 해석은 다른 변수들이 같다고 가정할 때 경쟁지수의 변화가 의료수익의 분포에 미치는 영향이다. 하지만, 대부분의 개업의들이 원하는 것은 단순하고 대표적인 한가지 독립변수를 통해 종속변수인 의료수익의 분포를 추정하는 것이다. 즉, 치과의료기관의 수나 치과의사 밀도 값이 있을 때, 평균의료수익과 최댓값 의료수익을 추정하는 것에 의미를 둔다. 이런 측면에서, 본 연구에서 활용한 보정 전 회귀계수는 의미를 가진다.



### 3. 통계분석

모든 데이터 추출 및 통계 분석은 통계소프트웨어 R 3.1.1.(2014 The R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria)을 이용하였다. 상관관계분석은 통계소프트웨어 R 3.1.1.의 “PerformanceAnalytics” 패키지를 이용하였다.

## IV. 결과

### 1. 기술통계

대도시 지역은 전체 73개의 행정 구역 내에 총 8,045개의 치과가 있었다. 농어촌 지역은 전체 75개

행정 구역 내에 총 653개의 치과가 있었다. 대도시보다 행정구역의 수는 2개 많지만 치과의료기관수는 훨씬 적었다. 대도시와 농어촌 지역의 변수들에 대해서 독립표본 t검정을 시행한 결과를 Table 1에 나타내었다.

경쟁관련 변수들은 모두 대도시와 농어촌에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 평균적으로 대도시 지역은 농어촌 지역에 비해 치과의료기관수는 12.6배, 치과의사밀도는 2.0배, 치과의사수는 11.4배, 인구수는 6.29배 높았다. 의료수익 관련 변수들의 대부분도 대도시와 농어촌이 통계적으로 차이가 있었다. 의료수익의 최솟값과 10백분위수는 농어촌 지역이 높았고, 평균값과 75백분위수와 90백분위수 및 최댓값은 대도시 지역이 높았다. 지역 내 의료수익의 25백분위수와 50백분위수(중위수)는 두 지역 간의 유의한 차

Table 1. Independent sample t-test shows the comparison of means. 50 percentiles revenue in the region is same to median revenue. Variables written in bold letters are focused in this research.

Name	Full Names	Metropolitan Area(n=73)	Rural Area(n=75)	p value
Competition Variables				
<b>NC2</b>	Number of dental Clinics	110.2 ± 80.51	8.7 ± 5.53	<0.001
<b>De2</b>	Density of active dentists	0.569 ± 0.547	0.290 ± 0.061	<0.001
<b>HHI</b>	Herfindahl-Hirschman Index	0.0330 ± 0.0305	0.2056 ± 0.1120	<0.001
<b>Gi2</b>	Gini coefficients	0.399 ± 0.080	0.276 ± 0.110	<0.001
NoDent	Number of active dentists	158.0 ± 124.6	13.9 ± 7.2	<0.001
Po2	Population	306353 ± 149404	48730 ± 25001	<0.001
Revenue Variables (unit: million KRW/month)				
<b>YSmin</b>	The Lowest revenue	4.1 ± 2.8	11.8 ± 7.8	<0.001
YSQ10	10 percentiles revenue	11.9 ± 2.8	15.2 ± 6.8	<0.001
YSQ25	25 percentiles revenue	17.8 ± 2.8	18.9 ± 7.1	0.239
<b>YSQ50</b>	50 percentiles revenue	26.5 ± 3.5	25.7 ± 8.2	0.433
<b>YSmean</b>	Mean revenue	35.7 ± 7.6	29.3 ± 8.5	<0.001
YSQ75	75 percentiles revenue	39.6 ± 5.9	35.2 ± 11.2	0.003
YSQ90	90 percentiles revenue	61.4 ± 12.7	45.6 ± 15.8	<0.001
<b>YSmax</b>	The Largest revenue	325.4 ± 316.5	61.8 ± 35.6	<0.001
YSstd	Standard Deviations	40.8 ± 30.0	16.6 ± 10.5	<0.001

Data are presented as the means±StDev. The variables with bold letters are key variables.

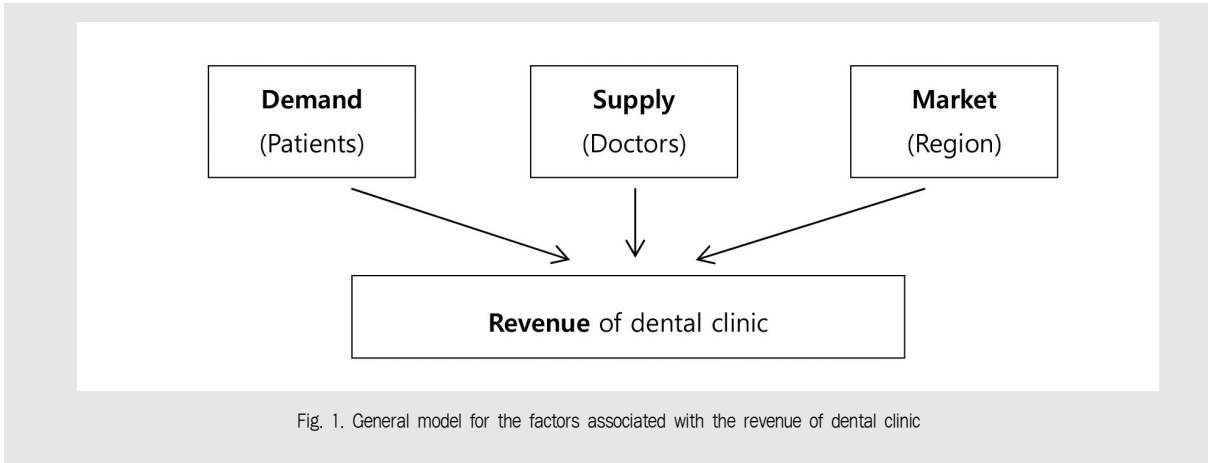


Fig. 1. General model for the factors associated with the revenue of dental clinic

이가 없었다.

## 2. 치과의료기관수와 의료수의 변수 간의 로그 선형회귀분석

치과의료기관수와 치과의사밀도 및 허핀달-허쉬만

지수가 의료수의 변수들에 미치는 영향을 보기 위해 변수들에 로그를 취하여 로그선형회귀분석을 시행하였다(Table 2). 대도시 지역에서는 치과의료기관수와 치과의사밀도는 의료수의 최솟값, 평균값, 최댓값과 유의한 회귀계수를 보인 반면 허핀달-허쉬만지수는 의료수의 최솟값과 중위수와 유의한 회귀계수

Table 2. Simple linear regression analysis for revenue variables(LYS series) and competition variables(LNC2, LDe2, LHHI). Regression Model:  $LYS\ series = \beta_0 + \beta_1 \times (Competition\ Variable)$   
 L means natural logarithm transformation, NC2: number of dental clinics, De2: density of active dentists, HHI: Herfindahl-Hirschman Index, YSmin: the lowest revenue in the region, YSQ50: 50 percentiles revenue, YSmean: mean revenue, YSmax: the maximum revenue.

Competition Variable	Revenue Variable	Metropolitan Areas (n=73)			Rural Areas (n=75)		
		$\beta_0$	$\beta_1$	Adj R sq.	$\beta_0$	$\beta_1$	Adj R sq.
LNC2	LYSmin	3.727 ***	-0.582 ***	0.271	3.721 ***	-0.752 ***	0.295
	LYSQ50	3.370 ***	-0.023	0.018	2.957 ***	0.119 .	0.042
	LYSmean	3.251 ***	0.069 *	0.073	3.078 ***	0.128 *	0.066
	LYSmax	2.723 ***	0.610 ***	0.325	3.050 ***	0.473 ***	0.311
LDe2	LYSmin	0.472 **	-0.861 ***	0.299	1.609 **	-0.486	0.016
	LYSQ50	3.236 ***	-0.042	0.031	3.023 ***	-0.135	0.007
	LYSmean	3.622 ***	0.085 *	0.057	3.212 ***	-0.097	0.005
	LYSmax	5.920 ***	0.622 ***	0.170	4.024 ***	0.024	0.000
LHHI	LYSmin	2.384 ***	0.336 *	0.086	3.276 ***	0.613 ***	0.167
	LYSQ50	3.426 ***	0.042 *	0.061	2.879 ***	-0.182 *	0.085
	LYSmean	3.727 ***	0.046	0.031	3.134 ***	-0.117 .	0.046
	LYSmax	5.359 ***	-0.022	0.000	3.425 ***	-0.330 **	0.129

significant codes: \*\*\*\* p<0.001, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, . p<0.1

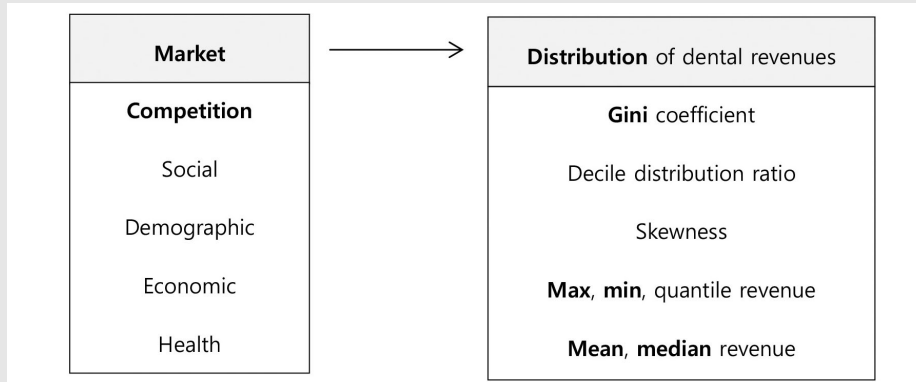


Fig. 2. Study model: The distribution of dental revenues in the region is affected by the several factors from the market condition. Variables written in bold letters are focused in this research.

를 보였다.

치과의료기관수를 독립변수로 했을 때는 의료수익의 최솟값, 평균값, 최대값이 종속변수일 때 회귀계수가 -0.582, 0.069, 0.610로 유의미하게 얻어졌다. 치과의사 밀도를 독립변수로 했을 때는 의료수익의 최솟값, 평균값, 최댓값이 종속변수일 때 회귀계수가 -0.861, -0.042, 0.622로 얻어졌다. 허핀달-허쉬만지수를 독립변수로 했을 때는 의료수익의 최솟값, 중위수가 종속변수일 때 회귀계수가 0.336, 0.042로 나타났다.

농어촌 지역에서는 치과의료기관수가 독립변수일 때는 최솟값, 중위수, 평균값, 최댓값의 4가지 의료수익 변수와 유의한 회귀계수를 보였지만, 치과의사밀도가 독립변수 일 때는 유의한 결과를 얻지 못하였다. 반면 허핀달-허쉬만지수를 독립변수로 했을 때는 4가지 의료수익 변수와 유의한 회귀계수를 나타냈다. 치과의료기관수를 독립변수로 하고 의료수익의 최솟값, 중위수, 평균값, 최댓값을 종속변수로 하였을 때 회귀계수는 -0.752, 0.119, 0.128, 0.473을 나타냈다. 허핀달-허쉬만지수를 독립변수로 하였을 때 회귀계수는 0.613, -0.182, -0.117, -0.330의 회귀계수를 얻을 수 있었다.

자연로그를 취한 치과의료기관수를 독립변수로 하고, 자연로그를 취한 의료수익을 종속변수로 하여 그래프를 그려보면(Figure 3), 대도시 지역과 농어촌 지역에서 나타나는 회귀계수의 크기를 비교해보면 의료수익의 최솟값은 농어촌 지역에서 의료수익의 최댓값은 대도시 지역에서 치과의료기관수가 증가할 때 더 많은 영향을 받음을 알 수 있다.

### 3. 치과의료기관수가 의료수익의 지니계수에 주는 영향

치과의료기관수가 많은 지역은 의료수익의 불균등한 정도가 커서 지니계수가 크게 나타났다. 이는 대도시에서 두드러지게 나타난다. 치과의료기관수가 1에 가까울 때는 지니계수도 0에 근접할 것이므로, y절편을 0으로 하는 회귀 분석을 시행하였다(Table 3, Figure 4). 회귀계수는 대도시에서 0.088, 농어촌 지역에서 0.134로 치과의료기관수가 많아질 때 지니계수가 증가하는 정도는 농어촌 지역에서 더 크게 나타났다.



Table 3. Simple linear regression analysis for Gini coefficients and the log(number of dental clinics). Regression Model:  $Gi2 = \beta_1 \times \log(NC2)$

X	Y		$\beta_1$	Adj R sq.
Number of Clinics(NC2)	Gini Coefficients(Gi2)	Metropolitan Areas(n= 73)	0.088 ***	0.964
		Rural Areas(n= 75)	0.134 ***	0.885

significant codes: \*\*\*\* p<0.001, \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, ' p<0.1

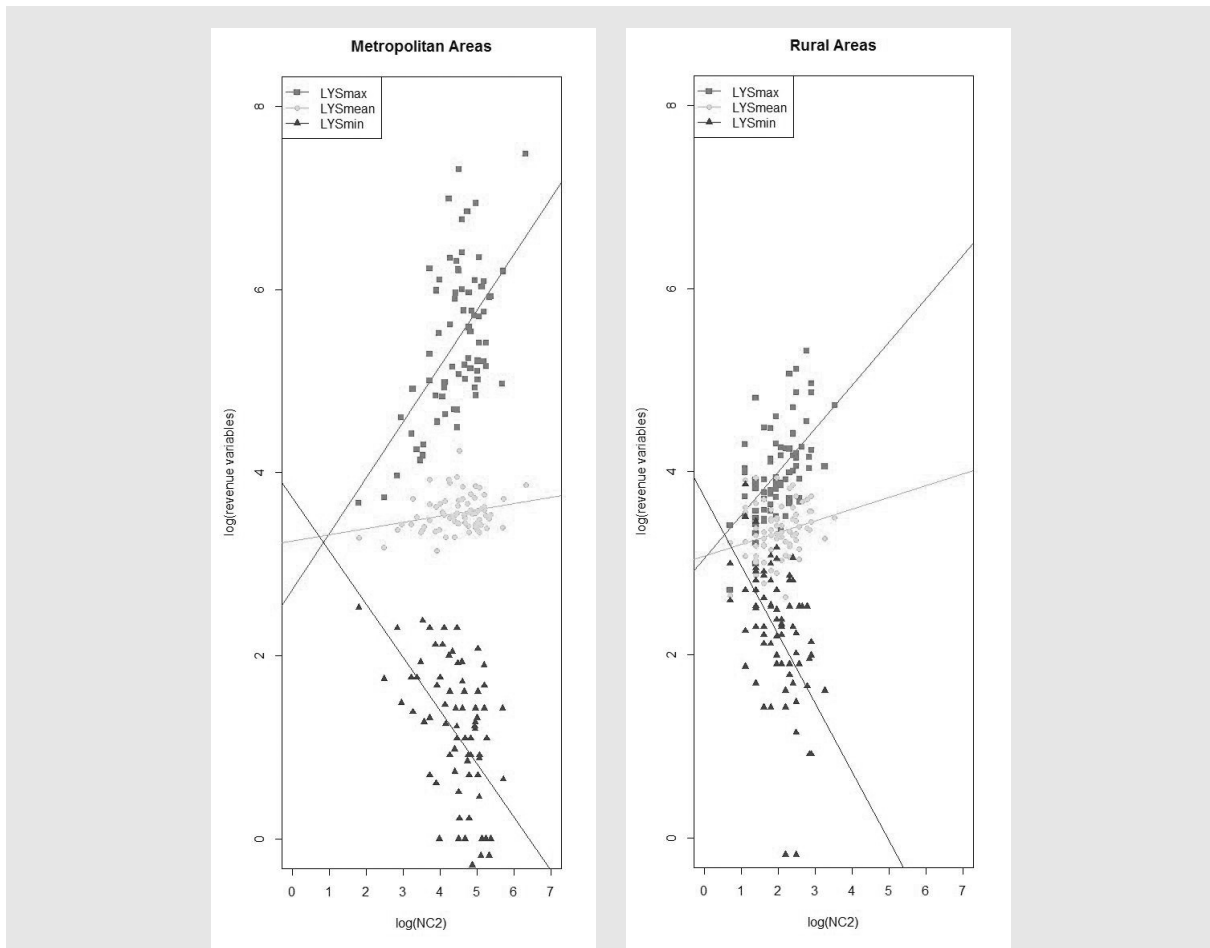


Fig. 3. Scattered plot and regression line for the number of dental clinics and revenue variables. L means natural logarithm transformation, YSmin: the lowest revenue in the region, YSmean: mean revenue, YSmax: the maximum revenue.

## V. 고찰

치과의료기관수는 치과의료서비스 시장 내의 공급자 간 경쟁에 의한 의료수익의 변이를 잘 설명해주었

다. 단순회귀분석에서 치과의료기관수는 농어촌과 대도시 지역 모두에서 상하위권 의료수익과 통계적으로 유의한 관계를 가졌다. 이는 치과 의사밀도와 HHI가 한 지역 군에서만 통계적 유의성을 갖는 것에 비해 일

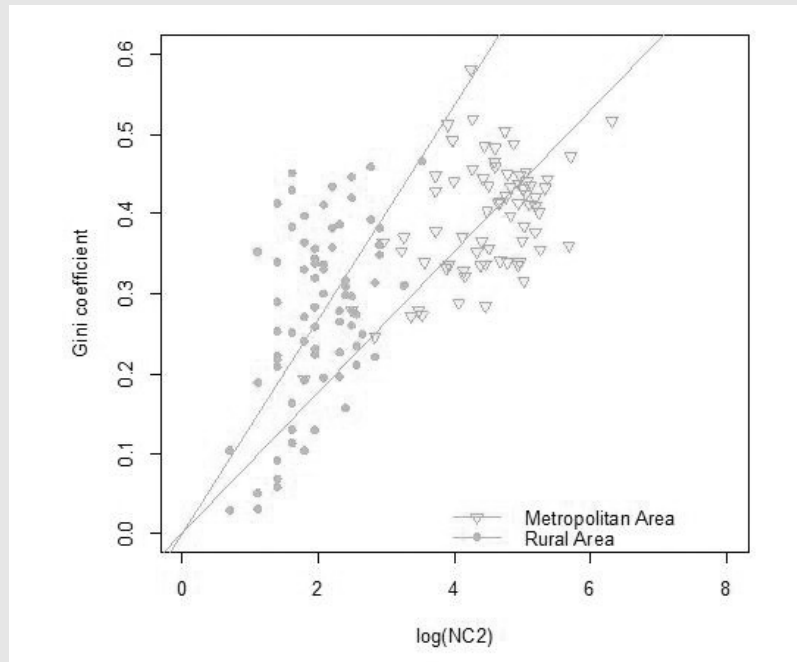


Fig. 4. The scattered plot and regression line with intercept zero for  $\log(\text{NC}2)$  and  $\text{Gi}2$ .  $\text{NC}2$ : number of dental clinics,  $\text{Gi}2$ : Gini coefficient.

관성을 보인다. 본문에는 나타내지 않았지만 대도시와 농어촌에서 변수들 간의 상관관계를 분석하였는데, 치과의료기관수는 분위별 의료수익 변수들과도 상관 계수가 컸다. 이는 지역을 농어촌과 대도시로 구분하지 않았던 연구 결과와 유사하였다<sup>24)</sup>.

지역 내 치과의료기관수는 시장집중률이나 치과의사밀도보다 측정하고 이해하기 수월하다. 시장집중률은 병원 간 경쟁 지표로 사용되어 왔는데 지니계수, 십분위분배율, 상위4기업집중률, 또는 HHI를 구해야 한다. 시장집중률은 모든 치과들의 의료수익이 파악되어야 구할 수 있는데, 현실적으로 어려운 일이다. 또한, 시장집중률은 수치를 이해하는데 많은 노력이 필요하다. 치과의사밀도는 또 다른 경쟁 지표이다. 이는 지역의 고정 수요를 반영하는 주민등록 인구대비 치과의사 수이며, 시장집중률보다는 좀 더 쉽게 구할 수 있다. 하지만, 이번 연구 결과 치과의사밀도는 농어촌 지역에서 의료수익의 편차를 설명하지 못했다.

이는 농어촌 지역 내의 주민등록인구가 실제 나타나는 치과의료수요와 상관 관계가 없다는 것을 말해준다. 즉, 치과의사밀도는 농어촌 지역 내의 치과의료기관 간 경쟁 크기를 서술하는 지표로 적당하지 않다.

시장집중률을 표현하는 HHI는 경쟁의 크기를 서술할 때 적당하지 않은 것으로 보인다. HHI는 의료기관 간의 경쟁의 크기를 서술하기 위한 독립변수로 자주 이용되고 있다. HHI를 산출하기 위해 이용하는 시장점유율의 분포는 경쟁의 결과로 독립변수보다는 종속변수로 사용하는 것이 바람직할 수 있다. 또한, 실제 데이터를 기반으로 지역들을 면밀히 살펴본 결과, HHI는 그 값이 클 때 두 가지 반대되는 양상이 나타났다. HHI가 작은 지역은 치과의료기관수가 많은 지역으로 경쟁 수준이 높다는 점에서 어느 정도 일관적이었다. 하지만, HHI가 큰 지역은 지니계수가 높은 지역과 낮은 지역으로 나뉘었다. 시장 점유율이 매우 높은 의료기관들이 존재하여 지니계수가 높은

지역과 시장 점유율이 비교적 균등하여 지니계수가 낮은 지역이다. 이 두 지역 내에서 시장점유율이 낮은 다수 치과들이 느끼는 경쟁의 양상은 다르다. 또한 그 다수 치과들의 의료수익도 무시할 수 없을 정도로 크다. 따라서, HHI가 크다는 이유만으로 경쟁의 크기가 작다라고 해석하는 것은 일관성이 떨어지는 결과를 보일 수 있다.

평균의료수익은 농어촌이나 대도시에 상관없이 지역 내 치과의료기관수가 많을수록 높게 나타났다. 평균의료수익은 경쟁이 심해질수록 감소할 것이라는 일반적인 상식과 배치되는 결과이다. 평균의료수익은 총 의료수익(수요)을 치과의료기관수(공급)로 나누는데, 그 값이 커진다는 것은 공급보다 수요가 더 커진다는 것이다. 실제로 치과의료수익에 관한 선행 연구에서 총 의료수익은 치과의료기관수의 1.12배에 비해 하였다<sup>24)</sup>. 평균의료수익은 환자수가 증가하거나 환자당 진료비가 많으면 높아진다. 우리나라에서는 환자와 의사의 이동이 자유로운 편이기 때문에 이 두 가지가 복합적으로 작용한다. 그 메커니즘은 수요가 많은 지역으로 공급이 몰린 후 유입 수요가 추가로 발생하며, 고수가의 진료를 전문적으로 하는 대형 의료기관들이 나타나는 단계를 거친다. 농어촌 지역에서는 이 메커니즘이 더 크게 작용하는 것으로 보였다. 농어촌 지역의 평균의료수익은 치과의료기관수가 적은 곳은 매우 낮았고, 치과의료기관수가 증가할 때 평균의료수익의 증가 폭이 대도시에 비해 두 배 정도 컸다.

치과의료기관의 의료수익이 불균등한 정도는 치과의료기관수가 많을수록 높게 나타났다. 불균등한 정도는 대도시 지역에서 높는데, 이는 농어촌 지역에 비해 치과의료기관수가 많고 대형 의료기관들이 존재하기 때문이다(Figure 3). 치과의료기관수가 많은 지역은 평균의료수익이 높지만, 지니계수도 크다는 점에서 시장 점유율이 큰 치과들의 존재를 확인할 수 있었다. 불균등한 정도가 심한 대도시 지역에서는 의료수익이 매우 낮은 치과들이 나타났고, 경영상 폐업의

압박을 받게 될 것임을 유추할 수 있었다. 반면, 치과의료기관수가 증가함에 따라 불균등해지는 속도는 치과의료기관수 증가 대비 지니계수의 증가량으로 확인할 수 있다(Table 3). 이 속도는 농어촌 지역이 더 크게 나타났다. 이는 농어촌 지역이 대도시 지역보다 대형 치과가 시장점유율을 높이기 쉽다는 의미가 될 수도 있고, 농어촌이 도시로 성장 과정에서 치과의료기관수가 증가할 때 중대형 치과들이 빠른 속도로 시장 점유율을 높인다는 의미가 될 수도 있다. 농어촌 지역은 대도시 지역에 비해 교통편이 발달하지 않아서, 치과들이 군청 부근이나 재래시장 근처 등의 특정 지역에 몰려 있고 환자들은 경쟁 치과로 쉽게 이동할 수 있다는 점이 이를 설명해준다.

본 연구는 데이터의 한계로 인해 단면 연구에 그치고 있으며, 의료수익이라는 종속변수를 설명하기 위한 독립변수들의 종류도 부족하다. 하지만, 치과의료기관수라는 간단한 지표를 통해서 평균의료수익과 의료수익 변이 등을 효과적으로 추정할 수 있었다. 의료수익을 추정하기 위해 주민등록인구, 유동인구, 소득, 건강수준, 고령인구비율, 공급자 유인 수요 등 다양한 독립변수를 조합하는 것이 일반적이지만, 이 모든 데이터를 정확하게 얻는 것은 매우 힘들다. 추후 여러 연도의 데이터가 공개된다면 치과의료기관수를 이용하여 치과의료서비스 시장의 경쟁의 변화를 파악하고 의료수익의 변이 양상을 시계열적으로 관찰할 수도 있을 것이다. 또한, 데이터의 부재로 의료기관 간의 경쟁과 의료의 질적 수준은 전혀 설명하지 못하고 있다. 이는 지역별 의료의 질 관련 지표가 결합된다면 서술이 가능할 것으로 생각된다.

여러 한계점들에도 불구하고 본 연구는 치과의료기관 간의 경쟁수준과 의료수익의 변이를 효과적으로 추정할 수 있는 치과의료기관수라는 지표를 검증하였다는 점과 그 경쟁의 결과 양상을 대도시와 농어촌으로 구분하여 비교하였다는 점에 의의가 있다. 또한, 지역 내 의료수익의 중위수는 지역 간 차이가 없다는 점, 치

과의료기관의 수가 많은 지역의 의료수의 평균값이 크다는 점, 그리고 비교적 안정적이고 균등한 의료수익이 농어촌 지역에서 나타난다는 점은 시사하는 바가 크다. 본 연구 결과를 참고하면, 치과의사들이 개업장소를 선정할 때 치과의료기관수라는 지표로 경쟁양상을 어느 정도 추정할 수 있을 것이다. 결과에서 보는 바와 같이 경쟁이나 의료수익 관련 연구를 진행할 때

는 기존에 사용하던 지표들에 굳이 얽매이지 않고 다양한 각도에서 지표들을 고려하는 것이 바람직하다. 이런 결과가 응용된다면 치과의사들과 정책입안자들이 실증적인 정보에 쉽게 다가갈 수 있다. 그로 인해 치과의사들의 소모적인 경쟁이 완화될 것으로 기대되며, 의료자원의 효율적인 배분을 위한 정책 개발에도 기여를 할 것이다.

## 참고 문헌

1. OECD. Health Care Resources, 2016.
2. 성상철, 손명세. 2014년 건강보험통계연보, 2015;1:1.
3. 전보영, 최수민, 김창엽. 지역의 경제수준에 따른 의료자원 분포의 형평성 분석, 보건행정학회지 2012;22:85-108.
4. Cordes SM. The changing rural environment and the relationship between health services and rural development, Health Services Research 1989;23:757.
5. 박종연, 강명근, 최귀선, 조우현. 농촌지역 병원들의 경영개선을 위한 전략, 보건행정학회지 2000;10:148-173.
6. Succi MJ, Lee S-Y, Alexander JA. Effects of market position and competition on rural hospital closures, Health services research 1997;31:679.
7. 윤진아. 독일의 의료공급 수요계획과 우리나라 의료공급의 지역 간 불균형 문제, 법과 정책연구 2015;15:1265-1291.
8. Sherman F. The economics of health and health care: Pearson Education India; 2008.
9. Im GJ, Min HY, Choi JW et al. Financial state of primary care physicians under the Korean insurance system, J Korean Med Assoc 2010;54:98-111.
10. 임금자, 최진우. 의원 경영실태조사, 대한의사협회 의료정책연구소 연구보고서 2009:1-113.
11. Leigh JP, Tancredi D, Jerant A, Kravitz RL. Physician wages across specialties: informing the physician reimbursement debate, Arch Intern Med 2010;170:1728-1734.
12. 신호성, 홍수연. 치과의사 인력 현황 및 수급 예측, 보건사회연구 2007;27:81-102.
13. 최형길, 김명기. 원저: 분위회귀분석을 이용한 개업 치과의사의 의료수익과 소득에 미치는 요인, 보건행정학회지 2015;25:240-251.
14. 김준수, 박재용, 한창현. 치과의원의 건강보험 진료비 수입분포와 관련요인, 보건행정학회지 2002;12:84-101.
15. 임선미, 임금자, 박관준, 박윤희. 일차 진료의원의 진료수입의 형평성 분석연구, 보건행정학회지 2014;24:92-99.
16. 주종석. 대형병원 쏠림현상 심각, 건강보험심사평가원 보도자료 2011.
17. St Peter RF, Reed MC, Kemper P, Blumenthal D. Changes in the scope of care provided by primary care physicians, N Engl J Med 1999;341:1980-1985.
18. Shih YC, Konrad TR. Factors associated with the income distribution of full-time physicians: a quantile regression approach, Health Serv Res 2007;42:1895-1925.
19. 김유진. 의원간 경쟁이 의사의 진료행태에 미치는 영향-서울지역 의원을 중심으로, 2012;국내석사학위논문.
20. 박형근. 병원 간 경쟁수준이 병원 재원일수 및 진료비에 미치는 영향(Effects of hospital competition on the average length of stay and cost per inpatient day), 2006;박사학위논문.
21. 박하영, 권순만, 정영호. 병원시장의 경쟁특성과 병원행태, 보건행정학회지 2008;18:1-20.
22. 조창익, 임재영, 이수연. 병원시장지역 내 경쟁 정도가 의원급 의료기관의 항생제 처방률에 미치는 영향, 한국개발연구 2008;30:129-155.
23. 사공진, 권의정. 의료기관 간 경쟁이 의료공급자의 진료행태에 미치는 영향에 관한 연구, 보건경제와 정책연구 (구 보건경제연구) 2011;17:1-33.
24. 최형길, 김명기. 의료기관 간 경쟁과 진료수의 분포를 통해 살펴본 치과의사의 개업 지역 선정, 대한치과의료관리학회지 2015;3:1-20.
25. Zwanziger J, Melnick GA, Mann JM. Measures of hospital market structure: a review of the alternatives and a proposed approach, Socio-economic planning sciences 1990;24:81-95.
26. Joskow PL. The effects of competition and regulation on hospital bed supply and the reservation quality of the hospital, The Bell Journal of Economics 1980:421-447.
27. Noether M. Competition among hospitals, Journal of Health Economics 1988;7:259-284.
28. Nguyen NX, Derrick FW. Hospital markets and competition: Implications for antitrust policy, Health

## 참 고 문 헌

- care management review 1994;19:34-43.
29. Lee M-C, Jones AM. Heterogeneity in dentists' activity in Taiwan: an application of quantile regression, *Empirical Economics* 2006;31:151-164.
  30. 서수교, 박재용. 의원의 의료보험진료비 수입분포와 그 결정요인, *보건행정학회지* 1995;5:1-30.
  31. Hersch P. Competition and the performance of hospital markets, *Review of Industrial Organization* 1984;1:324-341.
  32. 여지영, 정형선. 우리나라 의원에서의 공급자 유인수요 실증분석: 유인수요 효과와 가용성 효과의 구분, *Health policy and management = 보건행정학회지* 2015;25:53-62.
  33. 김선미, 문경준, 이광수. 정형외과와 재활의학과 의원의 지역분포 특성 연구, *보건경제와 정책연구* 2015;21:43-61.
  34. 통계청. 세계와 한국의 인구현황 및 전망, 2010;2015.
  35. 통계청. 인구 데이터, 2010.
  36. Hart LG, Larson EH, Lishner DM. Rural definitions for health policy and research, *American Journal of Public Health* 2005;95:1149-1155.