

## 지방의료원의 재정 및 운영효율성에 영향을 미치는 요인

노진원<sup>1</sup> · 전희원<sup>2</sup> · 김정희<sup>3</sup> · 김정하<sup>3</sup> · 방효중<sup>3</sup> · 이해중<sup>3</sup><sup>1</sup>연세대학교 소프트웨어디지털헬스케어융합대학 보건행정학부, <sup>2</sup>영산대학교 보건의료대학 의료경영학과, <sup>3</sup>국민건강보험공단 건강보험연구원

## An Analysis of Factors Affecting Financial and Operating Efficiency at Regional Public Hospital

Jin Won Noh<sup>1</sup>, Hui Won Jeon<sup>2</sup>, Jung Hoe Kim<sup>3</sup>, Jeong Ha Kim<sup>3</sup>, Hyo Jung Bang<sup>3</sup>, Hae Jong Lee<sup>4</sup><sup>1</sup>Division of Health Administration, College of Software and Digital Health Care Convergence, Yonsei University, Wonju; <sup>2</sup>Department of Healthcare Management, College of Health Sciences, Youngsan University, Yangsan; <sup>3</sup>Health Insurance Research Institute, National Health Insurance Service, Wonju, Korea

**Background:** Financial efficiency in monetary units and operational efficiency in non-monetary units are separately classified and evaluated. This is done to prevent the duplication of monetary units and non-monetary units in inputs and outputs. In addition, analyses are conducted to determine the factors that affect each aspect of efficiency. To prevent duplication of monetary and non-monetary units in inputs and outputs, financial efficiency, consisting of monetary units, and operational efficiency, comprising non-monetary units, are separately classified and evaluated. Furthermore, an analysis is conducted to identify the factors that affect each aspect of efficiency.

**Methods:** This study conducted a panel analysis of 34 regional public hospitals and influencing factors on efficiency for 5 years from 2015 to 2019. Financial efficiency and operational efficiency were calculated through data envelopment analysis. Moreover, multiple regression analysis was conducted to identify the factors that influence both financial efficiency and operational efficiency.

**Results:** The factors that affect financial efficiency include the number of medical institutions within the treatment area and the ratio of patients receiving medical care. Additionally, operational efficiency is influenced by the type of medical institution, the number of medical institutions within the treatment area, and the number of nursing positions per 100 beds.

**Conclusion:** In order for regional public hospitals to faithfully fulfill their functions and roles as regional base public hospitals, several measures are necessary. Firstly, continuous monitoring and reasonable support are required to ensure efficient operation and performance. Secondly, a financial support plan tailored to the characteristics of local medical centers is needed. Additionally, local medical centers should strive to enhance their own efficiency.

**Keywords:** Regional Medical, Public Health Service; Efficiency; Data Envelopment Analysis

## 서론

지방지역주민에게 의료사업을 수행할 목적으로 지방자치단체에서 설립한 의료기관이다. 구체적으로 지방의료원은 지역주민의 진료사업, 감염병 및 주요 질병의 관리 및 예방사업, 민간 의료기관이 담당

하기 곤란한 보건의료사업, 의료인·의료기사 및 지역주민의 보건교육사업, 의료지식과 치료기술의 보급 등에 관한 사항, 국가 또는 지방자치단체의 공공보건의료 시책의 수행 등 다양한 의료사업을 수행한다[1]. 지역거점 공공병원으로서 지역주민의 기본적인 의료 욕구를 충족시키고, 취약계층에 대한 의료 안전망 기능, 감염병·응급·호스

Correspondence to: Hae Jong Lee

Health Insurance Research Institute, National Health Insurance Service, 2 Segye-ro, Wonju 26464, Korea  
Tel: +82-33-736-2800, Fax: +82-33-736-6350, E-mail: haejongl@nhis.or.kr

이 논문은 2021년 진행된 국민건강보험공단의 "지방의료원 적자 분석에 관한 연구"(건강보험연구원 연구보고서) 3장 내용 중 표, 그림과 논의내용을 수정 및 보완하여 작성하였다.

Received: June 20, 2023, Revised: August 28, 2023, Accepted after revision: September 15, 2023

© Korean Academy of Health Policy and Management

© This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License

(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

피스·재활 등 공익적 역할을 수행하고 있다[2]. 한편, 진주의료원 폐쇄 및 신중플루, 메르스, 사스 등의 유행을 계기로 공공보건의료의 중요성이 대두되었다. 특히 전국의 35개 지방의료원은 코로나 19 유행 초기에 코로나 19 환자 대다수를 수용, 진료하면서 코로나 19 대응을 위해 감염병 전담병원 역할을 수행해왔다. 전 국민의 코로나 19 경험·인식 조사결과에 따르면 코로나 19 전후로 ‘국·공립의료기관에 대한 인식 긍정적으로 변화한 비율이 77.6%, 국민건강과 의료서비스에 대한 국가 및 사회의 책임에 대한 인식이 강화된 비율이 87.1% 등으로 의료공공성 인식이 강화된 것으로 나타났다[3]. 의료공공성은 정부 또는 공공기관에서 설립한 의료기관에서 전체의 편익을 위해 다수를 대상으로 보편적인 의료서비스를 제공하는 것을 의미한다[4,5]. 지방의료원은 지역거점 공공병원으로서의 중요성이 부각되고 있으며, 지방의료원의 확충에 대한 국민과 지방자치단체의 요구가 증가하고 있다. 국민들은 지방의료원의 확충을 통해 감염병 대응 및 응급, 중증의료 등 필수의료의 지역 간 격차가 줄어들기를 기대하고 있으며, 지방자치단체에서는 지방의료원의 설립을 추진하고 있다. 이에, 정부는 지역 간 의료자원 불균형에 따른 의료격차 문제를 해소하기 위하여 “감염병 효과적 대응 및 지역 필수의료 지원을 위한 공공의료체계 강화방안”을 발표하기도 하였다[3,6,7].

한편, 지방의료원은 공공성 확보에 궁극적인 목표를 두고 있으나, 취약한 접근성과 작은 조직의 규모, 인력부족으로 인해 민간병원에 비해 경쟁력이 낮고, 시민들의 눈높이에 턱없이 부족하여 외면당하고 있다[8,9]. 지방의료원은 정부나 지자체의 지원, 자체 수입으로 병원을 운영하고 있지만 취약계층 진료와 공익성으로 인해 수입증대에 한계가 있고, 각종 재난 때마다 공공의료의 최전선에서 역할을 수행하고 있지만 재정난과 경영위기는 계속되고 있다[8,10]. 지방의료원의 운영 적자에 대한 부분은 지자체마다 지원규모가 상이하며, 현실적으로 지방의료원이 생존하기 위해서 수익을 내기 어려운 구조적인 문제에 맞닿아 있다[10-12]. 이전 연구에서 지방의료원의 재정에 영

향을 미치는 요인들을 면밀히 검토하기 위하여 100명상당 의료이익과 의료수익의료이익률 두 가지 지표를 토대로 재정적인 측면에서 운영성과를 분석하였으며, 적정인력을 확보하지 못하면 적자 폭이 커진다는 결론을 도출하였다. 이에, 지방의료원 재정상태에 가장 큰 영향을 미치는 의사 수와 간호사 수의 적절한 운영배치의 필요성을 강조한 바 있다[13]. 지방의료원의 재정문제를 해결하기 위해서는 지방의료원을 운영하는 데 있어 효율성을 높이기 위한 노력이 필요하다. 또한 실질적으로 효율적인 운영에 대한 정확한 평가가 이루어져야 하며, 이에 따른 운영개선 계획 및 실행이 이루어져야 한다.

한편, 지방의료원의 효율성과 관련된 연구는 다수 수행되었다. 대표적으로 지방의료원의 효율성 분석, 지방의료원의 효율성과 공공성의 관계 연구, 지방의료원의 경영성과(공공성, 효율성, 수익성)에 영향을 미치는 요인에 관한 연구가 있다[14-19]. 대부분의 연구에서 효율성을 산출하기 위하여 자료포락분석(data envelopment analysis, DEA)을 통해 산출된 점수를 활용하였다. DEA분석은 투입물과 산출물 구조를 갖는 의사결정단위(decision making unit)들의 상대적인 효율성을 측정하여 특정 의사결정단위가 얼마만큼의 효율을 달성하고 있는지 계량적인 수치로 제시해 주는 분석방법이다. 또한 다양한 투입요소와 산출요소를 포함시켜 효율성을 측정할 수 있기 때문에 효율성 측정에 유용한 방법이라고 할 수 있다[20,21]. DEA분석 모형으로 Charnes 등[20]이 제안한 Charnes-Cooper-Rhodes model (CCR모형)은 규모증가에 따라 산출물도 증가한다는 규모수익불변(constant return to scale)을 가정한다[20]. 하지만 규모수익불변이라는 가정은 규모 효율성과 순수 기술효율성의 차이를 구분하지 못하는 단점이 있다. Banker 등[21]이 개발한 Banker-Charnes-Cooper model (BCC모형)은 기술효율성과 규모효과를 구별할 수 있다. BCC모형은 투입규모에 따라 산출물의 증가 또는 감소가 가능한 규모수익가변(various returns to scale)의 가정하에 효율성을 평가하는 방법이다. 즉 규모에 따라 효율성이 변할 수 있다는 가정하에 비슷한 규모를 가진 의사결

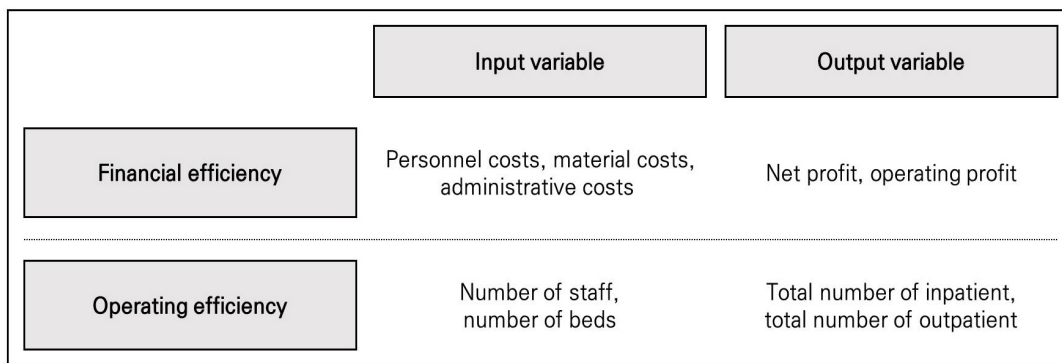


Figure 1. Input variable and output variable of data envelopment analysis.

정단위와 비교한 순수 기술효율성을 측정한다는 차이가 있다. 선행 연구에 따르면 효율성을 측정하기 위하여 DEA 투입변수로 의사 수, 간호사 수, 병상 수, 인건비, 재료비, 관리비 등을 사용하였으며, 산출 변수로 연외래환자 수, 입원환자 수, 의료수익(입원수익, 외래수익) 등을 사용하였다[13-19,22].

그러나 대부분의 선행연구에서는 투입요소와 산출요소에 화폐적 단위(monetary units)과 비화폐적 단위(physical units)가 혼재되어 있어, 투입요소와 산출요소에서 화폐적 단위와 비화폐적 단위의 중복을 초래할 수 있다[23,24]. 이에, 이 연구에서는 각 요소의 중복을 피하기 위하여 화폐적 단위의 투입, 산출요소로 구성된 재정효율성과 비화폐적 단위의 투입, 산출요소로 구성된 운영효율성 두 가지 측면의 효율성으로 구분하여 평가하고, 각각의 효율성에 미치는 영향요인에 대하여 분석하고자 한다. 구체적인 연구목적은 다음과 같다. 첫째, 지방의료원의 효율성을 평가하기 위하여 재정효율성 및 운영효율성을 산출한다. 둘째, 재정효율성 및 운영효율성에 미치는 영향요인을 외 부요인과 내부요인으로 살펴본다. 이를 토대로 지방의료원의 효율성을 높일 수 있는 방안을 마련하기 위한 기초자료로 활용하고자 한다.

## 방 법

### 1. 연구디자인

이 연구는 2015년부터 2019년까지 지방의료원의 재정효율성 및 운영효율성과 이에 영향을 미치는 요인들 간의 관련성을 파악하기 위한

유사실험 시계열 연구(quasi-experimental serial study)이다.

### 2. 자료원

이 연구는 지방의료원의 재정효율성과 운영효율성 관련 요인을 살펴보기 위하여 2015년부터 2019년까지 5개 연도 ‘지역거점 공공병원 알리미’ 공시자료를 활용하였다. 그 중 2019년 개원한 성남시의료원을 제외하여 34개 지방의료원 자료를 활용하였다. 또한 의료취약지에 대한 조작성 정의를 내리기 위해 2015년부터 2019년까지 국립중앙의료원의 ‘의료취약지 모니터링 연구’ 자료를 활용하였다. 이 연구를 수행하기 위하여 국민건강보험공단 생명윤리심의위원회의 심의 면제 승인을 받았다(연-2023-HR-01-004).

### 3. 연구변수

#### 1) 종속변수

이 연구의 종속변수는 DEA분석 결과인 의료기관의 효율성이다. DEA분석 시 투입과 산출에 대한 변수선정은 신뢰도와 밀접한 관련이 있어 매우 중요하다. 지방의료원의 효율성에 대하여 분석한 선행 연구에서의 투입요소와 산출요소는 Table 1과 같다[9,14-16,18,23-25]. 이 연구에서는 화폐적 단위의 투입, 산출요소로 구성된 재정효율성과 비화폐적 단위의 투입, 산출요소로 구성된 운영효율성 두 가지 측면의 효율성을 종속변수를 활용하였다[23,24]. 선행연구 고찰을 통해 최종 선정한 효율성의 투입, 산출요소는 Figure 1과 같다. 재정효율성의 투입변수로 인건비, 재료비, 관리비, 산출변수로 의료수익과의

Table 1. Literature review of input and output variables in DEA analysis for regional public hospitals

Research	Input variable	Output variable
Park and Suh [18] (2021)	Medical personnel (physicians, nursing staff, pharmaceutical staff); administrative personnel (public health officials, administrative staff); number of beds (hospital licensed beds); medical expenses (personnel costs, material costs, operational and management expenses)	Medical revenue (inpatient revenue, outpatient revenue); number of inpatients (admissions headcount); number of outpatients (outpatient headcount)
Kim and Kim [14] (2020)	Physicians & nurses; operate beds; salaries & wages	Number of inpatients; operating income
Hong and Seo [16] (2018)	Number of adjusted doctors; number of operational beds; medical expenses	Number of adjusted patients; current net profit
Kim et al. [9] (2017)	Facilities/environment (number of operational beds, number of magnetic resonance imaging equipment, number of ultrasound equipment); human resources (number of doctors per 100 beds, number of nursing staff per 100 beds); medical expenses (personnel costs, material and management expenses)	Inpatient revenue; outpatient revenue; number of annual inpatient and outpatient
Lee [25] (2015)	Number of doctors; number of nurses; number of beds; personnel costs; material costs; management expenses	Inpatient & outpatient revenue; number of annual inpatient & outpatient
Jo and Suh [15] (2014)	Number of beds; number of doctors; number of nurses; total medical expenses	Number of annual outpatients; medical revenue
Cho et al. [23] (2013)	Number of operational beds; number of specialists and subspecialists; number of nurses; number of medical technologists and health administrators	Number of annual inpatients; number of annual outpatients; number of annual emergency patient; number of annual surgical patient count

료이익을 선정하였다. 운영효율성은 투입변수로 인력 수, 병상수, 산출변수로 입원연인원 수, 외래연인원 수를 선정하였다[13-19,22]. 또한 DEA분석 모형은 분석목적에 따라 투입지향(input-oriented)모형 또는 산출지향(output-oriented)모형을 사용할 수 있다. CCR모형은 의사결정단위의 규모수익불변을 가정하여 효율성을 평가하기 때문에 규모의 효율성과 순수한 기술적 효율성을 구분하지 못한다는 단점이 있다. 반면, 규모수익가변을 가정하는 BCC모형은 순수한 기술적 효율성을 측정하기 때문에 최종적으로 규모의 효율성을 측정하기 위하여 CCR모형의 값을 BCC모형의 값으로 나눈 값인 SCALE값을 최종 종속변수로 선정하였다. 이때, 주어진 투입요소를 유지하면서 산출요소의 최대화에 초점을 맞춘 산출지향형(output-oriented) 모형을 활용하였다[19,24,26].

2) 독립변수

독립변수는 의료기관의 특성을 나타낼 수 있는 객관적인 자료를 근거로 하여 다음과 같은 변수를 선정하였다. 외부요인으로는 개원기간, 소재지, 의료기관 종별, 의료취약지 여부, 재정자립도, 진료권 내 의료기관 수<sup>1)</sup>로 선정하였으며, 내부요인으로는 100병상당 전문의 수, 100병상당 간호직 수, 100병상당 조정환자 수, 의료급여환자비율<sup>2)</sup>, 평균 재원일수<sup>3)</sup>로 하였다[17,23]. 의료취약지는 “공공보건의료에 관한 법률” 제12조 제2항에 따라 의료공급이 부족한 지역을 의료취약지로 지정하고 있으며, 의료취약지 여부는 지방의료원의 소재지가 2015년부터 2019년까지 ‘의료취약지 모니터링 연구’<sup>4)</sup>에서 도출된 분야별 의료취약지 중 어느 한 분야라도 취약지로 구분되어 있는 경우 당해 연도 의료취약지로 정의하였고, 그렇지 않은 경우는 비의료취약지로 구분하였다[25,27,28].

4. 분석방법

첫째, 지방의료원의 일반적 특성을 파악하기 위하여 기술통계분석을 실시하였다. 둘째, 효율성을 산출하기 위하여 DEA를 실시하였다. 셋째, 지방의료원의 재정효율성 및 운영효율성에 영향을 미치는 변수를 파악하기 위하여 34개 지방의료원의 2015년부터 2019년까지 5개년 자료를 이용한 패널분석(panel analysis)을 실시하였다. 자료의 모든 통계분석은 STATA ver. 16.0 (Stata Corp., College Station, TX, USA)을 활용하여 유의수준 0.05에서 검정하였다.

1) 진료권 내 의료기관 수는 중진료권 내 지방의료원을 제외한 의료기관 수로 산출하였다.  
 2) 의료급여환자비율은 의료급여연인원 수÷전체연인원 수로 계산하였다.  
 3) 평균재원일수는 입원연인원 수÷입원실인원 수로 계산하였다.  
 4) 2013년 2월 “공공보건의료에 관한 법률”이 개정·시행됨에 따라 의료공급이 부족한 의료취약지의 지정 및 취약지 거점의료기관의 지원근거를 마련하기 위하여 ‘지역별 의료실태 분석을 통한 의료취약지 도출방안 연구’가 수행되었다. 이후 ‘의료취약지 모니터링 연구’가 수행되고 있다. 의료취약지의 분석지표로는 해당지역의 접근성(의료서비스구역), 의료이용(기준시간 내 의료이용률) 등이 있고, 취약지 선정시물레이션을 통해 의료취약지를 도출하고 있다. 분야별 의료취약지는 분만 의료취약지, 응급의료취약지, 인공신장실취약지 등이 있다.

결 과

1. 지방의료원의 일반적 특성

2019년 12월 기준 전국적으로 35개의 지방의료원이 운영되고 있으나, 이 연구에서는 성남시의료원, 2개의 분원을 제외하여 34개 지방의료원에 대하여 분석했다. 지방의료원의 일반적 특성은 Table 2와 같다. 34개 지방의료원의 평균 개원기간은 32.56년이다. 소재지는 대도시에 4개소, 중소도시 25개소, 읍면지역에 5개소가 위치하고 있다. 이를 의료기관 종별로 살펴보면, 85%에 해당하는 29개소가 종합병원이고 나머지 5개소는 병원이다. 의료취약지 여부에 따라 보면, 의료취약지에 위치하고 있는 지방의료원은 14개소, 비의료취약지에 위치하고 있는 지방의료원은 20개소이다. 지방의료원 소재지의 재정자립도는 22.21로, 편차는 11.82이다. 진료권 내 의료기관 수는 6.15개이다. 내부요인으로 100병상당 전문의 수는 10.54명, 간호직 수 34.11명, 100

Table 2. Regional public hospital's characteristics (2019)

Variable	Value
External factor	
Operation period (yr)	32.56±10.15
Region	
Metropolitan city	4 (11.76)
Small and medium-sized city	25 (73.53)
Rural area	5 (14.71)
Type of medical institution	
General hospital	29 (85.29)
Hospital	5 (14.71)
Medical vulnerability region	
Yes	14 (41.18)
No	20 (58.85)
Fiscal self-reliance ratio (%)	22.21±11.82
No. of medical institution (unit)	6.15±9.59
Internal factor	
No. of doctors per 100 beds (unit)	10.54±4.32
No. of nurses per 100 beds (unit)	34.11±23.38
No. of adjusted patients per 100 beds (1,000 unit)	84.99±45.38
Ratio of recipients in medical aid (%)	16.39±7.74
Average length of stay (day)	17.40±26.43

Values are presented as mean±standard deviation or number (%).

병상당 조정환자수 약 8만 5천 명, 의료급여환자비율 16.39%, 평균 재원일수 17.40일이다.

## 2. 연도별 DEA(효율성) 분석결과

연도별 DEA 분석결과는 Table 3과 같다. 규모수익불변을 가정한 CCR모형에서 재정효율성과 운영효율성의 평균값은 2016년에 증가하였으나, 2017년 하락하였으며, 2017년부터 다시 증가한 것으로 나타났다. 규모수익불변에서 나타나는 비효율성은 개별 지방의료원이 규모의 경제에서 벗어난 생산 활동 또는 의료서비스를 제공하기 때문에 발생하는 것으로 판단된다. 규모수익가변을 가정한 BCC모형에서는 연도별 효율성 평균의 변화가 일정한 트렌드를 보이지는 않았다. 마지막으로 산출지향형(output-oriented) 모형으로 분석한 결과(SCALE)에서 각각의 연도별 효율성 평균이 높았다.

## 3. 지방의료원의 효율성에 영향을 미치는 요인

지방의료원의 재정효율성에 영향을 미치는 요인을 살펴보기 위하여 DEA 분석결과 중 산출지향형(output-oriented) DEA 분석결과(SCALE)를 종속변수로 하여 회귀분석을 실시하였다(Table 4). 진료권 내 의료기관 수, 의료급여환자비율으로, 진료권 내 의료기관 수가 적을수록, 의료급여환자비율이 낮을수록 상대적으로 더 높은 재정효율성을 보인다. 운영효율성에 영향을 미치는 요인은 의료기관 종별, 진료권 내 의료기관 수, 100병상당 간호직 수이다. 의료기관 종별은 종합병원에 비하여 병원인 경우, 진료권 내 의료기관 수가 적을수록, 100병상당 간호직 수가 적을수록 상대적으로 높은 운영효율성을 보인다. 분석모델에서 interclass correlation coefficient를 나타내는 rho 값이 클수록 효율성에 영향을 미치는 각각의 지방의료원 특성이 존재할 가능성이 높음을 의미한다. 재정효율성의 경우 35.0%, 운영효율성은 6.8%로 재정효율성에서 각각의 지방의료원의 영향 정도가 더 높음을 알 수 있다.

## 고 찰

이 연구는 지방의료원이 효율적인 경영을 하는 데 있어 기초자료를 제공하기 위하여 효율성에 미치는 영향요인을 외부요인과 내부요인으로 살펴보았다. 또한 투입요소와 산출요소에 화폐적 단위(monetary units)과 비화폐적 단위(physical units)를 구분하여 재정효율성 측면과 운영효율성 측면으로 살펴본 것에 의의가 있다. 지방의료원의 효율성에 미치는 요인을 두 가지 측면에서 분석한 결과, 재정효율성과 운영효율성에 영향을 미치는 공통 요인으로 진료권 내 의료기관 수가 있었다. 진료권 내 의료기관 수는 효율성에 부정적인 관계를 보이는데, 이는 진료권 내 의료기관 수가 많을수록 재정적, 운영적 두 가지 측면에서 민간병원에 비하여 효율이 떨어지는 것으로 해석할 수 있다. 의료급여환자를 포함한 취약계층 진료, 민간병원에 비해 중증환자 진료비중 및 비급여 비중이 낮고, 수익의 대부분이 급여 보상으로 이루어지는 구조적인 문제로 인하여 발생하는 비효율 때문으로 생각된다[8,9,12]. 이에, 진료권 내 의료기관이 많을수록 재정효율성과 운영효율성이 상대적으로 떨어질 수 있다.

이 외에도 재정효율성은 의료급여환자비율, 운영효율성은 의료기관 종별, 100병상당 간호직 수가 영향요인으로 확인되었다. 재정효율성은 의료급여환자비율과 부정적인 관계를 보이는데, 지방의료원의 경우 기본적으로 비급여 진료의 비중이 작고, 상대적으로 수익이 적게 발생하는 필수의료 및 취약계층에 대한 진료 비중이 높기 때문이다[11]. 이는 지방의료원이 적자가 발생할 수밖에 없는 구조임을 의미하기도 한다.

운영효율성은 의료기관 종별이 종합병원인 경우에 비하여 병원인 경우, 100병상당 간호직 수가 적을수록 상대적으로 효율성이 높은 것으로 나타났다. 운영효율성은 인적, 물적 자원 대비 연인원수의 개념으로 볼 수 있다. 대부분의 병원급 지방의료원(진안, 강진, 울진, 제주)은 읍면지역에 위치하고 있다. 읍면지역의 재정자립도가 낮은 점, 의료인력들이 읍면지역을 꺼리는 점을 고려하였을 때, 구조적으로 병원급 지방의료원의 경우 인적, 물적 자원이 더 부족할 수밖에 없다. 그

Table 3. DEA analysis result by years

Year	Mean of CRS		Mean of VRS		Mean of SCALE	
	DEA1	DEA2	DEA1	DEA2	DEA1	DEA2
2015	0.8804	0.8797	0.9196	0.9222	0.9590	0.9545
2016	0.9153	0.8482	0.9487	0.9070	0.9655	0.9364
2017	0.9003	0.8119	0.9384	0.8933	0.9609	0.9092
2018	0.9021	0.8375	0.9473	0.9146	0.9532	0.9156
2019	0.9306	0.8902	0.9669	0.9248	0.9630	0.9636

DEA, data envelopment analysis; CRS, constant return to scale; VRS, various returns to scale; SCALE, CRS÷VRS; DEA1, financial efficiency; DEA2, operating efficiency.

**Table 4.** Factor affecting efficiency at regional public hospital

Variable	Financial efficiency			Operating efficiency		
	Coef.	SE	z-value	Coef.	SE	z-value
External factor						
Operation period	-0.0003	0.0009	-0.3400	-0.0004	0.0007	-0.6500
Region						
Metropolitan city (ref)	1			1		
Small and medium-sized city	0.0415	0.0360	1.1500	0.0497	0.0286	1.7400
Rural area	0.0024	0.0462	0.0500	0.0294	0.0367	0.8000
Type of medical institution						
General hospital (ref)						
Hospital	0.0052	0.0360	0.1400	0.0544	0.0274	1.9900*
Medical vulnerability region						
Yes (ref)	1			1		
No	0.0055	0.0129	0.0700	-0.0002	0.0137	-0.3900
Fiscal self-reliance ratio	0.0001	0.0008	0.4200	-0.0002	0.0006	-0.0100
No. of medical institution	-0.0026	0.0010	-2.5000*	-0.0023	0.0008	-2.9400*
Internal factor						
No. of doctors per 100 beds	0.0003	0.0022	0.1300	-0.0013	0.0020	-0.6900
No. of nurses per 100 beds	-0.0009	0.0005	1.6000	-0.0012	0.0005	-2.3300
No. of adjusted patients per 100 beds	0.0003	0.0003	1.1000	-0.0002	0.0002	-0.7500*
Ratio of recipients in medical aid	-0.0008	0.0003	-2.5000*	-0.0002	0.0003	-0.6300
Average length of stay	0.0002	0.0015	0.1300	0.0014	0.0012	1.1400
sigma_u			0.0333			0.0156
sigma_e			0.0453			0.0578
rho			0.3501			0.0682
R <sup>2</sup>			0.3942			0.4427

Coef, coefficient; SE, standard error; Ref, reference.  
\*p<0.05.

럼에도 불구하고 병원급 지방의료원의 운영효율성이 높게 나타난 것은 인구규모가 적은 읍면지역에서 지역거점 공공병원으로서의 역할을 효율적으로 수행하고 있다는 것을 보여준다[23,29]. 또한 100병상당 간호직 수가 적을수록 운영효율성이 높은 것으로 나타났는데, 선행연구에서 100병상당 간호사 수가 의료수의료이익율에 부정적인 영향을 미치고 있다는 결과[13], 입원환자 수를 유지하기 위하여 의사·간호사 수 및 인건비를 줄여야 효율적으로 운영이 가능하다는 분석결과와 유사하다[14]. 다만, 간호직 수가 적다는 것은 간호등급이 낮음을 의미하고, 중증질환자의 진료를 위한 의료인력이 부족함을 의미하기 때문에[8], 중증질환자에게 의료서비스를 제공하고, 의료의 질을 향상시키기 위해서는 적정 수의 간호인력 배치가 필요하다.

지방의료원은 만성적자에 시달리고 있는데, 효율적인 운영을 하지 못하여 발생하는 적자인지, 지역거점 공공병원으로서의 역할 수행으로 발생하는 적자인지에 대한 논쟁은 계속되어 왔다[10-12]. 이에, 지역거점공공병원 알리미에 공시되어 있는 이차자료를 활용하여 지방의료원의 효율성을 분석하고, 이에 미치는 영향요인을 파악하고자

하였다. 특히 효율성을 평가하기 위하여 투입 및 산출요소의 중복을 피하고자 화폐적 단위와 비화폐적 단위의 투입-산출요소로 구분하여 재정효율성과 운영효율성을 평가하였다. 또한 5개 연도 동안 지방의료원의 내부, 외부 특성을 반영하기 위하여 노력하였다는 점에서 의의가 있다. 제한점으로는 시간의 흐름에 따른 다양한 정책변화와 효과를 반영하지 못하였고, 지방의료원을 대상으로 분석하여 실제로 민간병원의 효율성과의 어느 정도 차이가 있는지 고려되지 않았다.

지방의료원은 기본적으로 비급여 진료의 비중이 작고, 상대적으로 수익이 적게 발생하는 필수의료 및 취약계층에 대한 진료 비중이 높기 때문에 수입보다 비용이 더 많이 발생한다[8,10,11]. 또한 지역거점 공공병원으로서의 역할 수행(지역 내 필수요료를 제공)을 위하여 높은 투자비용에 비하여 수익이 낮은 응급, 분만 등의 의료서비스를 제공하고 있다. 한편, 지방의료원의 대부분이 적정 규모와 인력, 시설, 장비 등을 갖추지 못하여 비용이 많이 발생한다[6,13]. 이 경우 수익을 창출할 만큼의 충분한 의료행위가 이루어지지 못하여 결국 적자를 낼 수 밖에 없는 구조적인 문제점을 안고 있다. 지방의료원이 적정진

료를 통한 양질의 의료서비스 제공, 지역 응급의료 제공, 의료취약지의 필수 진료과 유지 및 분만시설 운영, 취약계층을 위한 의료안전망 기능, 국가 또는 지방자치단체의 공공보건의료 시책 수행, 국가 감염병에 긴밀한 대응 등 지역거점 공공병원으로서 기능과 역할을 충실히 수행하기 위해서는 첫째, 효율적인 운영 및 운영성과에 대한 지속적인 모니터링과 합리적인 지원이 필요하다. 둘째, 지방의료원의 특성에 적합한 재정지원 방안이 필요하며, 지방의료원은 자체적으로 효율성을 높이기 위한 노력이 필요하다.

## 이해상충

이 연구에 영향을 미칠 수 있는 기관이나 이해당사자로부터 재정적, 인적 지원을 포함한 일체의 지원을 받은 바 없으며, 연구윤리와 관련된 제반 이해상충이 없음을 선언한다.

## 감사의 글

본 연구는 보건복지부의 수탁연구사업 지원으로 수행되었다 (202107005B7-00).

## ORCID

Jin Won Noh: <https://orcid.org/0000-0001-5172-4023>;  
Hui Won Jeon: <https://orcid.org/0000-0002-6207-2910>;  
Jeong Hoe Kim: <https://orcid.org/0009-0007-5717-8597>;  
Jeong Ha Kim: <https://orcid.org/0099-0006-0509-2989>;  
Hyo Jung Bang: <https://orcid.org/0009-0003-6198-7339>;  
Hae Jong Lee: <https://orcid.org/0000-0002-9687-775X>

## REFERENCES

1. Act on the Establishment and Management of Local Medical Centers, Act No. 14894 (Sep 19, 2017).
2. Public Health and Medical Services Act, Law No. 17197 (Apr 7, 2020).
3. Ministry of Culture, Sports and Tourism. A nationwide awareness survey about public healthcare. Sejong: Ministry of Culture, Sports and Tourism; 2020.
4. Kim CY. Further conceptualizing of ‘publicness’ in health and health care in South Korea. *Public Health Aff* 2017;1(1):65-77. DOI: <https://doi.org/10.29339/pha.1.1.65>
5. Kim H. A study on the publicness enhancement of local hospital in Korea. *Korean J Local Public Enterp* 2020;16(2):49-75. DOI: <https://doi.org/10.24020/kjlpe.2020.16.2.49>
6. Kim JH, Lee JM, Lee YG. Needs and strategy for expanding public health. Wonju: National Health Insurance Service; 2020.
7. Ministry of Health and Welfare. Measures to strengthen public medical system for effective response to infectious diseases and support for essential regional healthcare. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2020.
8. Lee HH, Suh CJ. Analysis of structural problems at regional medical centers and operational improvement measures to be referred to in the COVID 19 response system. *J Korea Acad Ind Coop Soc* 2022; 23(1):695-703. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2022.23.1.695>
9. Kim S, Sohn M, Moon S, Yoon H, Choi M. Financial integrity strategies for sustainable development of local public medical centers: focused on financial efficiency and publicness. *Korea J Hosp Manag* 2017;22(2):44-57.
10. Yim J, Lee HY, Song TG, Jeong W, Kim TI, Jeong SC, et al. A study on measuring public costs at the National Medical Center [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2014 [cited 2023 Jun 9]. Available from: <https://scienceon.kisti.re.kr/commons/util/originalView.do?cn=TRKO201800001929&dbt=TRKO&rn=>
11. Lee KS, Jeong SC, Lee YS, Yoo MS, Eun SJ, Lee JS, et al. Research on public cost measurement and management consulting for regional public hospitals [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2014 [cited 2023 Jun 9]. Available from: <https://scienceon.kisti.re.kr/commons/util/originalView.do?cn=TRKO201800001964&dbt=TRKO&rn=>
12. Bae JY, Oh SJ, Seo JH, Ji CG, Yoon KJ, Kwak MY, et al. Funding local public hospitals in Korea [Internet]. Sejong: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2022 [cited 2023 Jun 9]. Available from: <https://www.kihasa.re.kr/publish/report/view?seq=47091>
13. Noh JW, Kim JH, Jeon HW, Kim JH, Bang HJ, Lee HJ. An analysis of factors affecting medical operating income at regional public hospital. *Health Policy Mang* 2023;33(1):55-64. DOI: <https://doi.org/10.4332/KJHPA.2023.33.1.55>
14. Kim YJ, Kim KH. An analysis on management efficiency of the regional public hospitals using D.E.A. *J Korea Acad Ind Coop Soc*

- 2020;21(8):512-520. DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2020.21.8.512>
15. Jo NK, Suh WS. Relationship between publicness and efficiency of regional public hospitals. *J Korea Contents Assoc* 2014;14(11):772-782. DOI: <https://doi.org/10.5392/JKCA.2014.14.11.772>
  16. Hong KP, Seo WS. An analysis of the operational efficiency of regional public hospitals using the DEA model. *Stud Humanit Soc Sci* 2018;(61):47-70. DOI: <https://doi.org/10.17939/hushss.2018..61.003>
  17. Choi Y, Kim YH, Han WJ. An analysis of the differences in the publicness indices depending on environmental factors of regional public hospitals. *Korean J Hosp Manag* 2019;24(2):67-83.
  18. Park S, Suh CJ. Analysis of the efficiency and productivity changes in regional public hospitals: focused on the role of public health care providers. *Product Rev* 2021;35(4):125-153. DOI: <https://doi.org/10.15843/kpapr.35.4.2021.12.125>
  19. Kim H. Relative efficiency analysis and improvement plan of public medical institutions according to the medical delivery system. *J Public Soc* 2018;8(4):33-58. DOI: <https://doi.org/10.21286/jps.2018.11.8.4.33>
  20. Charnes A, Cooper WW, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units. *Eur J Oper Res* 1978;2(6):429-444. DOI: [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
  21. Banker RD, Charnes A, Cooper WW. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Manag Sci* 1984;30(9):1078-1092. DOI: <https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
  22. Yang JH, Park AS. The relationship between management performance and publicness of national university hospitals. *J Digit Converg* 2020;18(1):249-255. DOI: <https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.1.249>
  23. Cho H, Kim Y, Kang M. Impact of market competition on local public hospital performance: the two-stage DEA-regression approach. *Korean J Health Econ Policy* 2013;19(4):53-77.
  24. Yoo KR. Evaluation of managerial efficiency and returns to scale of local medical centers using the undesirable outputs model. *Korean Public Adm Rev* [Internet] 2013 [cited 2023 Jun 9];47(4):259-286. Available from: [https://preview.kstudy.com/W\\_files/ksi1/01309688\\_pv.pdf](https://preview.kstudy.com/W_files/ksi1/01309688_pv.pdf)
  25. Lee JW. Complex relationship between Hospital management performance and the degree of the regional competition (focusing on the regional public hospital). *J Digit Converg* 2015;13(10):405-413. DOI: <https://doi.org/10.14400/jdc.2015.13.10.405>
  26. Yang DH. Analysis of the efficiency of the regional public hospitals using DEA-AR/AHP combined model. *Korean J Health Policy Adm* 2010;20(4):74-96. DOI: <https://doi.org/10.4332/kjhpa.2010.20.4.074>
  27. Lee TH. 2019 Performance monitoring study of underserved area. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2019.
  28. Ministry of Health and Welfare. Regional public hospital service [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; c2023 [cited 2023 Jun 9]. Available from: <https://rhs.mohw.go.kr/>
  29. Yang D. Analysis on the difference in efficiencies between environmental factors of regional public hospitals in Korea using super-efficiency model. *J Korea Contents Assoc* 2012;12(7):284-294. DOI: <https://doi.org/10.5392/JKCA.2012.12.07.284>