연구중심병원의 연구역량에 미치는 영향요인

김기성¹, 유문형², 임달오³

¹차의과학대학교 보건의료산업학과, ²차의과학대학교 고령친화산업학과, ³공주대학교 보건행정학과

A Study of the Critical Factors on Research Capability of Research-driven Hospital

Ki Sung Kim¹, Mun Hyung Ryu², Dar Oh Lim³

¹Department of Healthcare Industry, CHA University, Pocheon; ²Department of Senior Friendly Industry, CHA University, Pocheon, ³Department of Health Administration, Kongju National University, Gongju, Korea

Objectives: The Purpose of this paper is to identify the critical factors of Research-driven hospital. **Methods:** Data used to analyze was collected from the 10 Research-driven hospitals designated in 2013 by the Korea Government. Multiple regression analysis and Correlation analysis was accomplished to identify the critical factors of Research-driven hospital by statistical package SPSS. **Results:** Research capability of Research-driven hospital was composed of research manpower and research expense. Research manpower was significantly different from research expense ($p < 0.01$). And Research expense had strong correlation with medical revenue ($R^2 = 0.89$, $p < 0.01$). **Conclusions:** The study emphasize that research capability is important for successful research-driven hospital. And research manpower, research expense and medical revenue are the critical influence factors of Research-driven hospitals.

Key words: Research-driven hospital, Research capability, Research manpower, Research expense

서론

연구의 필요성

전 세계적으로 포스트 정보기술 시대를 잇는 성장 동력으로 보건의료기술(healthcare technology, HT)에 대한 관심이 커지고 있다[1].

미래의 환경변화로 인해 보건의료기술 분야에서는 정책적 대응을 필요로 하는 여러 가지 수요가 예상된다[2]. 저출산 고령화, 생명과학 기술의 발달, 신종 질병 및 전염병의 증가는 미래 의료수요에 대한 질적 및 양적 변화를 요구하고 있으나 현재의 보건의료기술 개발 체제로는 미래 정책수요를 충족하기에 어렵다고 보는 것이 현실이다[2]. 미래 우리 사회는 보건의료산업(healthcare industry, HI)의 성장 기회 확보,

의료서비스의 고도화, 늘어나는 의료비 증가에 대비해야 하는 상황에 놓여 있다[2].

미래의 정책수요 대응을 위해 정부가 제시한 해답이 바로 연구중심병원(research-driven hospital)이다. 병원이 우수 인력과 연구자원을 보유하고 있음에도 병원 임상정보가 제대로 활용되지 못한 채 사장됨에 따라 보건의료기술 연구생산성 저하, 산업화 병목(valley of death) 등을 초래하여 왔다. 이를 극복하기 위해 대두된 개념이 중개임상연구이다[3]. 정부에서는 풍부한 임상자원과 아이디어를 보유한 병원이 보건의료기술의 혁신 주체가 되어 보건의료기술 개방형 혁신플랫폼을 구축하고 보건의료산업의 성장 동력을 만들어 가도록 이끌기 위해 연구중심병원 사업을 시작하게 되었다[1,4].

Corresponding author: Dar Oh Lim

56 Gongjudaehak-ro, Gongju 32588, Korea
Tel: +82-41-850-0327, E-mail: moon5@kongju.ac.kr

Received: November 2, 2016 Revised: November 28, 2016 Accepted: November 29, 2016

*This study was accomplished by the research fund from Korea Health Industry Development Institute.

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

How to cite this article:

Kim KS, Ryu MH, Lim DO. A Study of the Critical Factors on Research Capability of Research-driven Hospital. J Health Info Stat 2016;41(4):428-435. Doi: <https://doi.org/10.21032/jhis.2016.41.4.428>

© It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

© 2016 Journal of Health Informatics and Statistics

보건의료기술 개방형 혁신플랫폼을 구축하려는 선진국의 노력은 여러 해외 사례에서 찾아볼 수 있다. 영국의 중개연구선도센터 및 미국의 임상중개연구프로그램 등 선진국의 연구중심병원은 병원중심의 자생적 컨소시엄으로 발전해 왔다. 영국은 공공의료서비스체계 하에서 병원 및 의과대학 중심의 컨소시엄 형태로 발전해 왔으며, 최근에는 6개의 중개연구선도센터가 네트워크 형태로 진화하고 있다. 미국은 보건의료기술 개방형 혁신플랫폼을 주도하는 대표 병원을 중심으로 다수의 병원·연구소·기업이 산·학·연·병 컨소시엄을 이루고 활발히 중개임상연구 및 사업화를 추진하고 있다[2,5,6].

우리나라 정부는 2011년 8월에 보건의료기술진흥법 개정을 토대로, 2013년 4월에 산학연 개방형 융합연구 플랫폼 구축을 위한 연구역량이 구비된 것으로 평가된 10개 의료기관¹⁾을 연구중심병원으로 지정하여 육성해 왔다[1].

10개 연구중심병원은 지정 이후 '15년 까지 약 3년 동안에 걸쳐 병원 자체적인 노력으로 병원 내부의 연구역량 결집과 연구메커니즘 형성에 노력을 기울여 왔다. 이를 통해 산·학·연 협력을 위한 인프라 구축, 연구투자 확대, 연구인력 확보, 독립적인 연구 거버넌스 구축 등 여러 분야에서 지속가능한 연구시스템을 구축한 것으로 평가되고 있다[7].

선진국보다 늦게 연구중심병원 사업에 뛰어들어 우리나라는 빠른 시간에 보건의료기술 개방형 혁신플랫폼을 구축해 가고 있다. 이러한 노력이 결실을 얻기 위해서는 연구중심병원의 핵심성공요소가 무엇인지, 그리고 핵심성공요소에 미치는 영향요인은 무엇인지에 대한 논의가 필요하다.

연구 목적

연구중심병원이 당초 지향하는 산학연 개방형 융합연구 플랫폼을 구축하는 데 있어서 중요하게 영향을 미치는 요인은 무엇인지에 대한 논의는 매우 중요하다. 현재 10개 연구중심병원이 선진국 수준의 연구중심병원으로 발전하기 위해서, 그리고 연구중심병원으로 지정 받기 위해 준비하고 있는 여러 병원들에게 중요한 시사점을 제시하기 위해서 중요하다.

이 연구에서는 연구중심병원 사업 1기를 지나온 10개 연구중심병원이 지금까지 성과를 거두는 데 있어서 중요하게 작용한 영향 요인이 무엇인지에 대해 살펴보고자 한다. 이를 위해 연구중심병원의 개념을 살펴보고, 연구중심병원이 개방형 보건의료 혁신시스템을 구축하는 데 있어서 필요한 연구역량을 제시하고, 연구역량에 미치는 영향요인을 규명하고자 한다.

Figure 1. Critical success factor of research-driven hospital.

연구 방법

연구 설계

2013년 4월, 10개 연구중심병원이 지정된 이후 3년 동안 많은 변화와 성과를 거둔 것으로 평가하고 있다[1,7]. 연구중심병원은 연구 거버넌스의 독립성, 중개연구와 임상연구를 담당할 연구인력, 중개연구와 임상연구 인프라, 연구비 투자가 핵심요소를 제시하고 있다[1]. 실제로 연구중심병원은 3년이라는 짧은 기간 동안 각 병원별로 중개임상연구를 추진할 수 있는 연구 인프라 확보, 연구인력 확보, 연구비 확보, 연구 거버넌스 체계 및 조직문화 형성에 있어서 괄목할만한 성장을 보였다[1,7].

이 연구에서는 기존 연구에서 제시된 연구중심병원의 주요 요소를 그룹핑하여 크게 세 개의 핵심성공요소(critical success factors, CSF)로 구분하였다. 중개임상연구 시설과 환자군을 포함한 연구 인프라를 '연구기반(research infrastructure)'으로, 중개임상연구 추진에 필요한 연구인력과 연구비를 '연구역량(research capability)'으로, 연구 거버넌스, 조직문화 등을 '연구수행체계(research management system)'로 정의하였다. 이를 도식화하면 Figure 1과 같다.

이 중에서 연구기반은 병원이 보유하고 있는 연구시설 등에 대한 조사가 이루어져야 하는 어려움이 있고, 연구수행체계는 각 병원이 연구중심병원으로 전환하고자 노력하는 과정에서 병원 내부의 변화 등 정성적 요소를 측정해야 확인이 가능하다. 그래서 이 연구는 연구기반과 연구수행체계는 향후 연구과제로 남겨 두고, 연구역량을 주된 연구분야로 설정하였다(Figure 1의 점선영역).

연구역량을 구성하는 연구인력(research manpower)과 연구비(research expense)는 연구중심병원의 정량적 요소를 대변하는 핵심변수이다. 기존 연구에서도 연구인력과 연구비의 중요성은 충분히 언급되었다[8,9]. 이 연구는 연구역량을 측정하는 도구변수로 연구인력과 연

1) 가천의대 길병원, 경북대병원, 고대 구로병원, 고대 안암병원, 분당차병원, 삼성서울병원, 서울대병원, 서울아산병원, 아주대병원, 연세대 세브란스병원

Figure 2. Influence factors to research manpower.

구비를 사용하였다.

연구인력은 연구중심병원 지정 사업 안내 자료에 의하면 연구참여 임상 의사²⁾, 연구전담의사³⁾, 선임급 연구원⁴⁾으로 정의된다[4]. 연구인력은 연구중심병원으로 지정받는 데 있어서 중요한 요소이고, 연구중심병원의 연구를 주도할 주체이다[1]. 실제로 10개 연구중심병원은 지난 3년간 연구인력이 13% 증가하는 변화를 보였다[7]. 그렇다면 연구중심병원의 핵심요소인 연구인력을 확보하는 데 있어서 영향을 미치는 요인이 무엇인지에 대한 논의가 중요해 질 수밖에 없다. 이는 연구중심병원이 성공적인 성과를 만들어 내는 데 있어서도 중요하고, 연구중심병원 진입을 희망하는 후발 병원들에게도 중요한 시사점을 던져 줄 수 있다. 이 연구에서 연구인력 수에 미치는 영향요인은 연구비, 의료수익, 의사 수, 환자 수를 선정하였다. 연구비와 의료수익의 기반이 탄탄해야 연구인력을 새로이 충원하거나 전환하여 확보할 수 있을 것이다. 또한 충분한 의사를 확보하고 있어야 연구참여임상 의사와 연구전담 의사를 조달할 수 있을 것이다. 그리고 중개임상 연구를 수행할 수 있는 충분한 환자가 있어야 연구인력 투입이 이루어질 수 있을 것이다. 따라서 연구인력 수에 영향을 미치는 요인을 정리하면 Figure 2와 같다. 이 연구에서는 연구인력을 구분하여 각 연구인력 유형별 미치는 영향요인을 별도 분석하였다. 다만, 병원의 규모에서 오는 영향을 줄이기 위해 의료수익, 의사 수, 환자 수는 병상 수로 나눈 값을 반영하였다. 현재 10개 연구중심병원은 상급종합병원 8개, 종합병원 2개 등 의료기관 종별 표본이 부족하여 아직 병원 규모별 차이를 확인하는 것이 어렵다. 추후에 다수의 연구중심병원이 새로이 지정된다면 병원 규모별 차이를 살펴보는 것도 의미가 있을 것이다.

연구역량을 구성하는 두 번째 요소는 연구비이다. 연구비는 크게 외부연구비와 자체연구비로 나누어진다. 자체연구비는 병원 내부에서 투자한 연구비를 말하며, 외부연구비는 각 병원이 수주한 국가연구개발사업연구비 등을 포함한 외부에서 조달한 연구비의 총합이다[4]. 10개 연구중심병원의 연구비 구성을 살펴보면, 외부연구비가 87%, 자체

Figure 3. Correlation between total research expense and medical revenue.

연구비는 13% 정도('14년)에 그치는 상황이다. 다만 자체연구비는 연구중심병원 지정 당시('12년, 4.5%) 보다는 많이 증가하였다[1]. 그만큼 각 병원이 자체연구비 조달을 위해 노력했음을 알 수 있다. 연구중심병원 지정 사업 안내 자료에 의하면 연구중심병원을 지정 평가하는데 있어서 의료수의 대비 연구비 비율이 중요한 지표로 반영되어 있다[4]. 의료수의 대비 연구비 투자비율은 지정 당시('12년, 9.1%) 보다 소폭 상승하여 9.6%('14년)를 나타냈다[1]. 이 연구에서는 연구비를 외부연구비와 내부연구비로 나누어 의료수익과 상관관계가 있는지를 확인하고자 하였다(Figure 3).

연구 대상

이 연구는 2013년 4월에 정부로부터 연구중심병원으로 지정받은 10개 병원을 대상으로 하였다. 정부는 10개 연구중심병원이 1주기(2013-2015년)에 해당하는 3년 동안 정책목적에 부합하는 의미 있는 성과를 만들어 낸 것으로 평가하면서, 새로이 연구중심병원 진입을 희망하는 병원을 대상으로 추가 지정하려는 정책방향을 검토하고 있다[7].

현재, 우리나라 연구중심병원은 10개에 불과하기에 표본 수가 충분치 못한 제한점이 있다. 향후 연구중심병원이 추가 지정되고, 연구중심병원에 진입하려는 여러 병원의 노력이 체계화된다면 보다 많은 표본을 대상으로 비교 분석 연구를 수행할 수 있을 것으로 사료된다. 이 연구에서는 10개 연구중심병원으로 분석하는 데 있어서 기본적으로 정규모에 대한 검정을 거쳐서 상관분석 및 회귀분석을 진행하였다.

이 연구에서는 10개 연구중심병원이 3년 동안 이루어 낸 성과와 변화를 바탕으로 연구중심병원의 핵심성공요소 중 하나가 연구역량이며, 이 연구역량을 측정하는 도구변수로 연구인력과 연구비를 선정하였다. 그리고 연구설계에서 기술한 바와 같이 연구인력과 연구비에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위하여 10개 연구중심병원 각각의 연구인력 수, 연구비, 의료수익, 의사 수, 환자 수, 병상 수 데이터를 분석에 활용하였다. 각 병원의 데이터는 10개 연구중심병원이 2주기(2016-2015년)에 접어들면서 재지정평가를 받기 위해 한국보건산업진흥원

2) 연구참여임상 의사는 의료기관 소속의 의사·치과의사·한의사로 진료업무를 수행하며 업무의 30% 이상을 연구에 투입하고, 최근 3년간 연구논문실적이 있는 자를 말한다.

3) 연구전담의사는 연구개발과제를 직접 수행하며 최근 3년간 연구논문실적이 있고, 연구업무 이외에 다른 업무를 겸하지 않는 의사를 말한다.

4) 선임급연구원의 자격기준은 박사학위 또는 기술사 소지자로서 전공분야 연구경력이 1년 이상인 자로, 연구개발과제를 직접수행하며, 연구 및 관련 업무 이외에 다른 업무를 겸하지 않는 자를 말한다.

Table 1. Descriptive statistics of beds, patient, medical doctor, research manpower, medical revenue, and research expense

Variables	Min	Max	Mean	SD
Beds	848.0	2,704.0	1,502.60	647.96
Patients	1,077,409.0	3,669,892.0	1,971,671.00	908,026.57
Patient per beds	1,130.4	1,598.9	1,309.03	158.27
Medical doctor	246.0	906.0	504.80	276.30
Medical doctor per beds	0.2	0.5	0.33	0.08
Research manpower	109.0	552.0	263.30	155.25
Research clinician	64.0	351.0	164.50	100.97
Research doctor	9.0	40.0	17.40	10.44
Principle researcher	34.0	170.0	81.40	47.32
Medical revenue	264,535.0	1,412,457.6	627,408.46	417,062.14
Medical revenue per beds	273.9	522.4	384.13	100.72
Total research expense	22,172.0	121,135.0	63,249.88	37,069.63
Internal research expense	2,105.0	25,390.0	7,393.21	7,057.07
External research expense	15,907.0	115,539.0	55,856.67	33,882.71

Measure: bed, person, million won.
SD, standard deviation.

에 제출한 데이터의 일부를 활용하였다.

자료 분석

이 연구에서는 먼저, 10개 연구중심병원 데이터에 대한 기술통계량을 분석하여 각 변수별 평균값과 표준편차를 확인하였다. 둘째, 연구중심병원의 연구역량을 나타내는 첫 번째 도구변수인 연구인력에 미치는 영향요인을 분석하였다. 연구인력에 미치는 영향요인을 확인하기 위하여 다중회귀분석(multiple linear regression analysis)을 실시하였다. 연구인력을 종속변수(dependent variable)로 하고, 연구비, 환자 수, 의료수익, 의사 수를 독립변수(independent variable)로 설정하여 분석하였다. 다중회귀분석에 앞서 회귀모형의 정규성(normality), 등분산성(homogeneity of variance), 독립성(independence), 다중 공선성(multicollinearity) 등을 검정하였다. 또한 연구인력은 연구참여임상의사, 연구전담의사, 선임급 연구원으로 구분하여 추가 분석하였다. 셋째, 연구중심병원의 연구역량을 나타내는 두 번째 도구변수인 연구비에 미치는 영향요인 확인을 위해 연구비와 의료수익 간 상관분석(Pearson's correlation analysis)하였다. 이를 통해 의료수익이 연구중심병원의 연구비에 영향이 있는지를 검토하고자 하였다.

수집된 자료는 SPSS 21.0 프로그램(SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 이용하여 분석하였다.

연구 결과

주요변수에 대한 기술통계량

먼저 본 연구의 주요변수로 활용한 변수들에 대한 최소값, 최대값,

평균, 그리고 표준편차 등 기술통계량을 살펴보았다(Table 1).

10개 연구중심병원의 병상 수는 평균 1,502.60병상, 환자 수는 평균 1,971,671.00명이며, 병상 당 환자 수는 평균 1,309.03명으로 나타났다. 의사 수는 평균 504.80명이고, 병상 당 의사 수는 평균 0.33명으로 나타났다. 연구인력 수는 평균 263.30명이었는데, 연구참여임상의사 수가 평균 164.50명으로 가장 큰 비중을 차지했으며, 선임급연구원 수가 평균 81.40명, 연구전담의사 수가 평균 17.40명으로 나타났다. 10개 연구중심병원의 의료수익은 평균 627,408.46백만 원이고, 병상 당 의료수익은 평균 384.13백만 원으로 나타났다. 총 연구비는 평균 63,249.88백만 원이었으며, 그 중에 자체연구비는 평균 7,393.21백만 원, 외부연구비는 평균 55,856.67백만 원으로 나타났다.

연구인력에 영향을 미치는 영향요인 분석

연구인력에 미치는 영향요인을 확인하기 위해 연구인력 수를 종속변수로 하여 총 연구비, 병상 당 연 환자 수, 병상 당 의료수익, 그리고 병상 당 의사 수를 독립변수 군으로 하여 다중회귀분석을 실시하였다(Table 2). 변수선택방법은 입력변수법을 사용하였다.

먼저, 다중회귀모형 기본 가정에 대한 검정을 실시하였다. 정규성에 대한 검정 결과, Kolmogorow-Sminov 통계량이 0.18이며, 이에 대한 p 값이 0.200으로 나타나 본 회귀모형은 정규성이 만족되는 것으로 나타났다. 등분산성에 대한 검정 결과는 값이 전반적으로 골고루 퍼져있는 모양으로 나타나 본 회귀모형은 등분산성이 만족되는 것으로 나타났다. 독립성에 대한 검정 결과, Durbin-Watson값이 2.68로 나타나 본 회귀모형은 독립성이 만족되는 것으로 나타났다. Durbin-Watson값은 1-4의 값을 가지며 일반적으로 1-3사이 값을 가지면 독립성이 만족된

Table 2. Analysis of influence factor to research manpower

Independent variables		B	β	t (p)	Multicollinearity	
					TOL	VIF
Model	(Constant)	-113.04		-1.21 (0.280)		
	Total research expense	0.00	0.96	4.94*** (0.004)	0.13	7.87
	Patient per beds	0.08	0.09	1.01 (0.360)	0.65	1.54
	Medical revenue per beds	-0.06	-0.04	-0.20 (0.846)	0.13	7.77
	Medical doctor per beds	104.27	0.05	0.51 (0.631)	0.43	2.32
Durbin-Watson				2.68		
Kolmogorow-Sminov (p)				0.18 (0.200)		
Adjusted R ²				0.96		
F (p)				50.79*** (<0.001)		

TOL, tolerance limit; VIF, variance inflation factor.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

다고 본다. 본 회귀모형의 다중 공선성에 대한 검정 결과, 모든 독립변수에서 공차한계(tolerance limit, TOL)가 0.1 이상이었고 분산팽창요인(variance inflation factor, VIF)값이 10 이하로 나타나 본 회귀모형은 다중 공선성이 만족되는 것으로 나타났다.

회귀모형의 유의성은 $F = 50.79$, $p < 0.001$ 로 유의수준 0.01에서 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 또한 회귀모형의 수정된 R^2 (Adjusted R²)이 0.96의 값을 가져 매우 높은 설명력을 가지고 있음을 확인하였다.

다중회귀분석 결과, 독립변수 총 연구비, 병상 당 연 환자 수, 병상 당 의료수익, 병상 당 의사 수 중에서 총 연구비가 t 값 4.94, p 값 0.004로 유의수준 0.01에서 종속변수인 연구 인력에 유의한 영향을 미치는 변수로 확인되었다.

또한 표준화 β 계수로 핵심연구인력 수에 미치는 영향력을 보면, 계수값이 0.96으로 나타나 총 연구비가 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 연구중심병원이 개방형 보건의료기술 혁신플랫폼의 연구역량을 구축하는 데 필요한 연구인력을 확보하는 데 있어서 총 연구비가 중요한 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

연구중심병원 연구인력은 연구참여임상의사, 연구전담의사, 선임급 연구원 등으로 구분하고 있다[4]. 그래서 이 연구에서는 연구인력을 연구참여임상의사, 연구전담의사, 선임급연구원으로 구분하여 각각의 연구인력 유형에 미치는 영향요인을 추가 분석하였다(Table 3).

첫째, 연구참여임상의사 수를 종속변수로 하고, 총 연구비, 병상 당 연 환자 수, 병상 당 의료수익, 그리고 병상 당 의사 수를 독립변수 군으로 하여 다중회귀분석을 실시하였다. 분석결과 총 연구비, 병상 당 연 환자 수, 병상 당 의료수익, 병상 당 의사 수 중 총 연구비가 t 값 5.84, p 값 0.002로 유의수준 0.01에서 연구참여임상의사 수에 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 또한 β 계수로 연구참여임상의사 수에 미치는 영향력을 보면, 총 연구비가 0.87로 나타나 총 연구비가 상대적으로 큰 영향을 주는 것으로 나타났다.

둘째, 연구전담의사 수를 종속변수로 하고, 총 연구비, 병상 당 연 환자 수, 병상 당 의료수익, 그리고 병상 당 의사 수를 독립변수 군으로 하여 다중회귀분석을 실시하였다. 분석결과 연구전담의사 수에 통계적으로 유의한 영향을 미치고 있는 독립변수는 없는 것으로 나타났다.

셋째, 선임급연구원 수를 종속변수로 하고, 총 연구비, 병상 당 연 환자 수, 병상 당 의료수익, 그리고 병상 당 의사 수를 독립변수 군으로 하여 다중회귀분석을 실시하였다. 분석결과 총 연구비가 t 값 3.38, p 값 0.020으로 유의수준 0.05에서 선임급연구원 수에 유의한 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 또한 β 계수로 선임급연구원 수에 미치는 영향력을 보면, 계수 값이 1.10으로 나타나 매우 큰 영향을 주는 것으로 나타났다.

연구비에 영향을 미치는 영향요인 분석

연구비에 영향을 미치는 영향을 분석하기 위하여 연구비와 의료수익 간 상관관계를 분석하였다. 연구중심병원의 연구역량에 있어서 조달 및 투자할 수 있는 연구비는 중요한 요소인데, 연구비가 해당 병원의 의료수익과 연관성이 있는지에 대해 제1기 연구중심병원을 대상으로 확인해 보고자 하였다.

상관분석을 하기에 앞서 일표본 Kolmogorov-Smirnov 검정방법을 통해 데이터의 정규성을 검정하였다. 검정결과 의료수익 경우 Kolmogorov-Smirnov Z값 0.92, p 값 0.363, 병상 당 의료수익 경우 Kolmogorov-Smirnov Z값 0.79, p 값 0.554, 총 연구비 경우 Kolmogorov-Smirnov Z값 0.91, p 값 0.377, 자체연구비 경우 Kolmogorov-Smirnov Z값 0.98, p 값 0.292, 그리고 외부연구비 경우 Kolmogorov-Smirnov Z값 0.85, p 값 0.460으로 나타나 상관분석에 사용된 모든 데이터는 정규분포 형태를 보이는 것으로 확인하였다.

의료수익과 총 연구비, 자체연구비, 그리고 외부연구비 간에 상관분석을 한 결과, 유의수준 0.01에서 자체연구비를 제외한 나머지 변수들

Table 3. Analysis of influence factors to research clinician, research doctor, and principal researcher

Dependent variables	Independent variables	B	β	t (p)	Multicollinearity	
					TOL	VIF
Research clinician	(Constant)	-101.42		-2.18* (0.081)		
	Total research expense	0.00	0.87	5.84*** (0.002)	0.13	7.87
	Patient per beds	0.05	0.08	1.16 (0.299)	0.65	1.54
	Medical revenue per beds	0.03	0.03	0.21 (0.840)	0.13	7.77
	Medical doctor per beds	123.43	0.10	1.13 (0.278)	0.43	2.32
	Durbin-Watson = 2.48, Kolmogorow-Sminov (p) = 0.16 (0.200)					
	Adjusted R ² = 0.97, F (p) = 87.56*** (< 0.001)					
Research doctor	(Constant)	-11.64		-0.51 (0.629)		
	Total research expense	0.00	0.87	1.24 (0.269)	0.13	7.87
	Patient per beds	0.02	0.33	1.08 (0.330)	0.65	1.54
	Medical revenue per beds	0.01	0.13	0.19 (0.858)	0.13	7.77
	Medical doctor per beds	-63.22	-0.49	-1.28 (0.257)	0.43	2.32
	Durbin-Watson = 2.92, Kolmogorow-Sminov (p) = 0.20 (0.200)					
	Adjusted R ² = 0.44, F (p) = 2.75 (0.149)					
Principal researcher	(Constant)	0.02		0.00 (1.000)		
	Total research expense	0.00	1.10	3.38** (0.020)	0.13	7.87
	Patient per beds	0.01	0.05	0.33 (0.755)	0.65	1.54
	Medical revenue per beds	-0.11	-0.23	-0.70 (0.518)	0.13	7.77
	Medical doctor per beds	44.06	0.07	0.42 (0.690)	0.43	2.32
	Durbin-Watson = 2.49, Kolmogorow-Sminov (p) = 0.19 (0.200)					
	Adjusted R ² = 0.88, F (p) = 17.20*** (0.004)					

TOL, tolerance limit; VIF, variance inflation factor.

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.**Table 4.** Analysis of correlation between medical revenue and research expense

Variables	Medical revenue	Total research expense	Internal research expense
	r (p)	r (p)	r (p)
Medical revenue			
Total research expense	0.89*** (< 0.001)		
Internal research expense	0.50 (0.138)	0.53 (0.117)	
External research expense	0.87*** (0.001)	0.98*** (< 0.001)	0.37 (0.294)

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.**Table 5.** Analysis of correlation between medical revenue (per beds) and research expense

Variables	Medical revenue	Total research expense	Internal research expense
	r (p)	r (p)	r (p)
Medical revenue per beds			
Total research expense	0.92*** (< 0.001)		
Internal research expense	0.46 (0.177)	0.53 (0.117)	
External research expense	0.91*** (< 0.001)	0.98*** (< 0.001)	0.37 (0.294)

* $p < 0.10$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$.

간에 모두 유의한 상관관계를 보였다. 의료수익과 총 연구비의 상관관계수(r)가 0.89, 의료수익과 외부연구비의 상관관계수가 0.87로 강한 상관관계를 보이고 있어 매우 밀접한 관련이 있는 것으로 추정되었다. 반면, 의료수익과 자체연구비의 상관관계는 p 값이 0.138로 나타나 유의한 결

과가 나타나지 않았다(Table 4).

추가적으로 병상규모에 따른 상관관계는 어떻게 나타나는지 알아보고자 병상당 의료수익과 총 연구비, 자체연구비, 그리고 외부연구비 간에 상관분석을 실시하였다(Table 5). 분석 결과 역시 유의수준 0.01

에서 자체연구비를 제외한 나머지 변수들 간에 모두 유의한 상관관계를 보였다. 병상 당 의료수익과 총 연구비의 상관계수가 0.92, 병상 당 의료수익과 외부연구비의 상관계수가 0.91로 나타나 강한 상관관계를 보이고 있어 매우 밀접한 관련이 있는 것으로 추정된다. 반면, 병상 당 의료수익과 자체연구비의 상관계수는 p 값이 0.177로 나타나 유의한 관련성이 없는 것으로 나타났다.

고찰 및 결론

10개 연구중심병원은 2013년에 정부로부터 연구중심병원으로 지정 받은 이후, 연구역량을 끌어 올리는 데 많은 노력을 한 것으로 평가받았다[7]. 이 연구에서는 연구중심병원의 연구역량에 영향을 미치는 요인에 대하여 분석하였다. 연구인력을 확보하는 데 있어서 영향을 미친 주요한 요인은 연구비임을 확인하였다. 의료수익, 의사 수, 환자 수는 영향이 없는 것으로 나타났다. 연구비는 국가연구개발사업을 포함한 외부연구비와 병원 자체 내부연구비로 구성되는데, 10개 연구중심병원의 외부연구비 비율은 87%를 넘는다[1]. 이는 국가연구개발사업을 통해 외부연구비를 조달하면서 동 사업에 연구인력을 포함하여 인력을 확보하고 있음을 유추할 수 있다. 그만큼 정부 research and development (R&D)에 의존하는 연구역량 구조를 가지고 있다고 할 수 있다. 선진국의 연구중심병원으로 회자되고 있는 메이요클리닉(Mayo Clinic)의 경우에는 우리나라 국가연구개발사업에 해당하는 정부연구비는 42%에 불과하다. 자체연구비가 43%, 기타 외부에서 조달하는 연구비가 15%를 차지하고 있다[10]. 우리나라 연구중심병원의 연구비 포트폴리오가 더 다양화되고, 자체연구비 비율이 올라간다면 각 병원이 연구인력을 확보하는 데 있어서 보다 용이한 상황을 맞이할 수 있을 것이다.

또한 10개 연구중심병원의 연구비는 의료수익과 강한 상관관계가 있음을 확인하였다. 다만, 연구비 중에서 의료수익에 영향을 받을 것으로 예상했던 자체연구비는 의료수익과 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났고, 외부연구비만 의료수익과 강한 상관관계가 있음을 확인할 수 있었다. 아직까지 10개 연구중심병원의 자체연구비 비율이 13%에 불과한 점은 선진국 사례와 비교할 때 아쉬운 점이다[1]. 정부는 연구중심병원을 평가 지정함에 있어서 의료수익 대비 연구비 비율을 주요 항목으로 활용하고 있다[4]. 연구중심병원이 연구역량을 구축해 감에 있어서 연구비 조달은 매우 중요하다. 하지만, 정부 R&D가 대부분을 차지하는 외부연구비에만 의존한 연구비 확대는 바람직하지 않다. 이는 결국 국가 재정의 문제와 귀결되기 때문이다. 선진국 사례를 보더라도 정부 R&D 외에 자체연구비, 기타 외부연구비 창출이 중요하다[10]. 선진 연구중심병원의 연구비 예산구조에서 살펴 본 바와 같이 민간영역에서 조달하는 외부연구비 확보, 연구개발 성과의 사업화를 통

한 연구수입을 자체 연구비로 재투자할 수 있는 노력이 필요하다. 민간영역에서 조달은 병원이 중심이 되어 제약기업, 의료기기기업, 벤처캐피털, 민간연구기관 등을 포함한 산·학·연 공동연구를 이끌어 갈 수 있는 개방형 보건의료기술 혁신연구 리더십을 갖추어 가는 것이 중요하다고 할 수 있다.

우리나라 연구중심병원은 이제 갓 3년을 넘겼다. 10개 연구중심병원의 3년간 노력으로 연구중심병원이 지향하는 개방형 보건의료기술 혁신플랫폼의 핵심요인을 정리하기에는 한계가 있을 것이다. 지난 3년간 목표는 제1기(2013-2015년) 연구중심병원으로 갖추어야 할 연구시스템 구축이었다[1,4,7]. 지금까지의 노력으로 확인할 수 있었던 핵심성공요인은 연구인력, 연구비, 의료수익으로 요약할 수 있다. 하지만 앞으로 연구중심병원 사업이 제2기(2016-2018년) 정책목표인 기술사업화를 성공적으로 달성해 낸다면, 그리고 다수의 연구중심병원이 추가로 진입하여 공동으로 노력하여 연구중심병원이 안정적 성장 궤도에 진입한다면 핵심성공요인은 다르게 나타날 수도 있을 것이다. 병원 내 연구 거버넌스 정착, 사업화 성과 창출, 자체연구비 확충, 산·학·연·병 혁신네트워크 활성화 등 여러 변화가 생길 것이다. 향후에는 이 연구에서 연구중심병원의 핵심성공요인으로 제시했던 연구기반, 연구역량, 연구수행체계를 잇는 종합적인 연구가 필요할 것이다.

REFERENCES

1. Performance evaluation & Development plan for Research-driven hospital. Cheongju: Korea Health Industry Development Institute; 2015 (Korean).
2. Fostering research-driven hospital Planning. Cheongju: Korea Health Industry Development Institute; 2012 (Korean).
3. Kim SK. Concept and success condition of translational research. ST-EPI Insight 2013;115;1-21 (Korean).
4. Research-driven hospital designation guide. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2012 (Korean).
5. Zhang Y, Wang L, Diao T. The quantitative evaluation of the clinical and translational science awards (CTSA) program based on science mapping and ccientometric analysis. CTS 2013;6(6):452-457.
6. William MT, Rubio DM, Thomas VG. Evaluation guidelines for the clinical and translational science awards (CTSAs). CTS 2013;6(4):303-309.
7. Report material of the 1th research-driven hospital's outcome conference. Sejong: Ministry of Health and Welfare; 2016 (Korean).
8. Cho KM, Kim YK. Effects of project perception of research nurses

- from research-driven hospitals, research-relevant performance: focusing on the mediating effects of research capacity and job satisfaction. J Korean Acad Nurs Adm 2015;21(3):308-316 (Korean).
9. Jung SH. Key success factors of the research-driven hospital business. Policy Report 2012;4 (Korean).
10. Mayo Clinic annual report. Available at <http://www.mayoclinic.org> [accessed on 3 February, 2016].