

# 병원의 전문화 전략과 운영성과 간의 관계: 근골격계 및 결합조직 질환을 중심으로

서슬기\*, 김양균\*\*†

\*경희대학교 일반대학원 의료경영학과, \*\*경희대학교 경영대학 경영학과

## 〈Abstract〉

### The Relationship between Hospital Specialization and Operational Performance: Focusing on Diseases of the Musculoskeletal System and Connective Tissue

Seul-Ki Seo\*, Yang-Kyun Kim\*\*†

\*Department of Health Services Management, Kyung Hee University

\*\*Department of Business Administration, Kyung Hee University

This study is aimed at investigated and compared the differences in the affect of hospital specialization according to hospital size using claims data of the Health Insurance and Review Assessment National Inpatient Sample in 2018 for diseases of the musculoskeletal system and connective tissue.

To this end, we used multivariate hierarchical linear models(a.k.a., multi-level models) using two-tier data from 106,599 patients discharged after diseases of the musculoskeletal system and connective tissue from 734 hospitals.

Multivariate results indicate that patients who were discharged with diseases of the musculoskeletal system and connective tissue from specialized hospitals with 200 beds or less stayed shorter and paid less inpatient charge than those who were discharged from less specialized hospitals. But for hospitals with 201–300 beds, no positive impact relationship was found between hospital specialization and operational performance.

This finding may be limited evidence that the affect of a hospital's specialization strategy may vary depending on the size of the hospital. We discussed several managerial and health policy implications below.

**Keywords:** Hospital Specialization, Length of Stay, Medical Expense, Musculoskeletal system and connective tissue, Hospital Size

## I. 서 론

생산에 대한 학습화와 특정 영역에 대한 경쟁우위 향상

을 무기로 하는 전문화 전략은 중소병원들이 의료 서비스 제공의 질을 향상시키고 경영 악화 현상을 해소하기 위해 선택할 수 있는 전략적 선택 중 하나로 제시되어 왔다. 병

\* 투고일자 : 2020년 06월 03일, 수정일자 : 2020년 08월 28일, 게재확정일자 : 2020년 09월 04일

† 교신저자 : 김양균, 서울특별시 동대문구 경희대로 26, Tel: 02-961-0748, E-mail: lukekim@khu.ac.kr

‡ 본 연구는 건강보험심사평가원 환자표본자료(HIRA-NIS-2018-0022)를 활용하였으며, 연구결과는 건강보험심사평가원 및 보건복지부와 관련이 없음을 밝힘.

원 경영에 있어 전문화 전략이 무엇을 의미하는 것인지에 대한 보편적 정의는 명확히 존재하지 않으나, 일반적으로는 환자 밀도가 낮은 서비스를 공급 범위에서 배제하고 경쟁력이 있는 특정 영역의 서비스 제공에 집중하여 병원을 운영하는 것을 전문화 전략이라고 정의한다[1].

특정 질환에 대한 병원의 전문화가 환자의 임상적 성과 또는 병원의 운영성과에 어떠한 영향을 미치는지 보고한 비교적 최근의 선행연구들을 살펴보면 다음과 같다. 콕진미 외(2014) 연구는 내부 허핀달 지수로 측정된 3개 질병군(총수절제술, 항문수술, 자궁수술)에 대한 병원의 서비스 집중도 수준과 입원건당 총 진료비 및 재원일수 사이의 관계를 분석하였으며, 연구결과 병원의 집중도 수준과 항문 및 자궁수술에 대한 재원일수 및 총 진료비 사이에 부(-)의 관계가 존재한다고 보고하였다. 그러나 총수절제술의 경우 병원의 집중도 수준과 총 진료비 사이에 정(+)의 영향관계가 존재하였으며 재원일수에 대해서는 유의미한 영향관계가 존재하지 않았다고 보고하였다[2]. Bockhorn 외(2019) 연구는 정형외과 질환에 대한 각 병원의 전문화 수준을 슬관절 절치환술 환자 입원비용으로 측정하여 해당 질환에 대한 병원의 전문화 수준이 환자의 합병증, 재입원율, 치료비용에 어떠한 영향을 미치는지 분석하였다[3]. 연구결과 해당 시술에 가장 고도로 전문화되어 있는 병원들은 대조군 병원들에 비해 환자의 30일 내 재입원율과 슬관절 절치환술 관련 합병증 및 치료비용이 더 낮다고 보고하였다. 서술기 외(2019) 연구는 대장항문·뇌혈관·관절 3개 질환에 대한 병원의 전문화 수준이 해당 질환 환자의 재원일수 및 진료비에 어떠한 영향을 미치는지 분석하였다[4]. 해당 연구에서 각 병원의 전문화 수준은 특정 병원에서 퇴원한 전체 환자 중 각 연구대상 질환으로 입원하였다 퇴원한 환자의 비율로 측정되었다. 분석결과 대장항문질환 및 관절질환에 대한 병원의 전문화 수준이 높을수록 재원일수 및 건당 진료비는 감소하지만, 뇌혈관질환에 대해서는 병원의 전문화 수준이 높을수록 재원일수 및 건당 진료비는 증가한다고 보고하였다. 동일한 방법으로 각 병원의 전문화 수준을 측정한 서술기 외(2020)의 또 다른 연구에서는 소화기계 질환 및 장애에 대한 중소병원의 전문화 수준과 포괄수거제 대상 질환(i.e., 항문수술, 탈장수술, 총수절제술) 환자의 재원일수 및 진료비 사이의 영향관계를 분석하였다[5]. 분석결과 병원의 전문화 수준이 높을수록 항문수술 및 탈장

수술 환자의 재원일수는 감소하며 일당 진료비 수익은 증가하였지만, 총수절제술의 경우 복잡한 주진단에 의한 환자에 한해 환자의 재원일수는 감소하며 일당 진료비 수익은 증가한다고 보고하였다. 이렇듯 기존 선행연구들은 특정 질환에 대한 전문화 수준 확보가 병원의 성과에 비교적 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고하였지만, 질환의 종류에 따라 병원의 전문화 수준과 운영성과 사이의 관계에 대한 방향성 또는 유의미성에는 다소 차이가 존재하였다.

본 연구의 목적은 근골격계 및 결합조직 질환(MDC: T)에 대한 병원의 전문화 수준이 재원일수 및 진료비로 측정된 병원의 운영성과에 어떠한 영향을 미치는지 파악하는 것에 있다. 인구의 고령화 및 기대수명 증가로 인해 근골격계 질환의 발생 비율은 전세계적으로 증가 추세에 있으며[6-7], 국내의 경우 근골격계 및 결합조직 관련 환자 수가 2018년 기준 약 1,731만 명으로 2010년 1,371만 명 대비 약 26.3% 증가한 것으로 나타났다[8]. 또한 연령대가 증가할수록 발병률이 증가하는 질환이기는 하나 최근에는 스마트폰 사용 증가 등으로 인해 고령층뿐만 아니라 전 연령대에서 환자 수가 증가하고 있으며, 취업 및 학업 경쟁으로 인한 신체 활동의 감소로 20대 환자의 수가 특히 가파른 증가 추세를 보이고 있다. 2019년 기준 20대 척추질환 환자의 수는 106,062명, 경추질환 환자의 수는 52,888명으로 지난 2015년 대비 각각 18.9%, 36.7% 증가하였으며 이는 60대와 80세 이상 고연령층을 제외하면 가장 높은 증가율이었다[9]. 근골격계 및 결합조직 질환 환자 수는 향후에도 지속적으로 증가할 것으로 보여지며 이에 따라 해당 질환과 관련된 치료 서비스의 수요 또한 늘어날 것으로 판단된다. 폐업률이 매년 8%를 상회하는 등 중소병원의 경영악화 현상이 지속되고 있는 상황에서[10] 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 전문화는 특정 분야에 대한 전문화 전략 도입으로 운영성과를 향상시키고자 하는 중소병원에게 하나의 매력적인 선택지가 될 수 있을 것으로 판단된다.

본 연구는 우리나라 중소병원들을 대상으로 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 병원의 전문화 수준과 운영성과 사이의 영향관계를 실증적으로 규명하여 일선 병원 관리자들에게 해당 질환의 전문화 전략 도입과 관련된 실무적 함의를 제공하고자 한다. 한편, 본 연구진의 지식 내에서 병원의 전문화를 주제로 한 기존 선행연구들은 병원 규모에 따른 영향력을 분석에 고려하지 않았거나 단순한 통제

변수로 처리하는 경우가 많았다. 이에 본 연구에서는 병원 조직에서 임상·운영 측면에서의 비효율을 발생시키는 주요 요인 중 하나가 병원의 규모라는 점을 고려하여 [11] 특정 질환에 대한 전문화 수준과 운영성과 사이의 관계가 병원의 규모에 따라 달라지는지 추가적인 검증을 시도하고자 한다.

## II. 연구 설계

### 1. 연구 데이터

본 연구는 분석을 위해 2018년 건강보험심사평가원 입원환자 표본 자료 및 요양기관현황 자료를 사용하였으며 (HIRA-NIS-2018-0022) 이는 입원환자에 대한 요양급여비용명세서를 진료년월 기준 1년 단위로 표본 추출한 후 연도별 환자 및 요양기관에 대한 정보가 비식별화 조치하여 연구 목적으로 재구성한 데이터셋을 의미한다. 본 연구에서는 2018년 한 해 동안 요양기관에서 내원한 전체 입원환자의 약 10%(약 75만 명)를 표본 추출한 자료를 분석에 사용하였다. 입원환자 표본자료는 크게 명세서 일반내역, 진료내역, 상병내역, 원외처방내역, 요양기관 현황 자료로 구성되어 있으며 데이터를 분석을 위한 기초 자료 구성을 위해 해당 구성 자료 중 명세서 일반내역(T200), 상병내역(T400), 요양기관 현황(YKIH0) 자료를 활용하였다. 명세서 일반내역 데이터에는 환자의 성별, 연령, 의료보장형태, 주상병, 부상병, 진료과목, 요양일수, 진료비 등의 정보가 포함되어 있으며, 상병내역 데이터에는 환자의 질환에 대한 정보가 포함되어 있다. 요양기관 현황 자료에는 각 의료기관들의 소재지, 종류, 병상수, 의사 및 간호사 수 등에 대한 정보가 포함되어 있다.

### 2. 연구 대상

본 연구는 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 전문화 수준과 운영성과 사이의 관계를 분석함에 있어 중소병원들을 분석대상으로 선정하였다. 우리나라에서 일반적으로 300병상 이하 규모의 병원급 의료기관이 중소병원으로 정의되므로[12-14] 이러한 점을 고려해 300병상 이하 일반 병원들을 최종적인 연구 대상으로 선정하였다. 전문

화 전략이 소수의 진료 영역에 집중하는 전략임을 감안하여 다양한 질환군에 대한 치료 서비스를 제공하는 종합병원은 분석대상으로 적절치 않다고 판단해 제외하였다.

분석을 위한 기초 자료에서 수진자가 진료를 받기 위해 요양기관에 내원한 입원일수가 '0' 또는 '1'인 청구 데이터 33,654건의 경우 당일 퇴원한 환자였을 가능성이 있어 분석에서 제외하였고, 연구대상을 건강보험 또는 의료급여 환자로 한정하였기 때문에 보험자종별구분 코드가 국비무료진료·보훈(상이처, 무자격자)로 기재되어 있는 72건의 청구 데이터는 분석에서 제외하였다. 입원일수가 180일 이상 또는 진료비가 '0'으로 기재된 40건의 청구 데이터는 극단치로 인한 결과 왜곡의 가능성을 회피하기 위해 제외하였으며, 마지막으로 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 연간 입원 총 청구건수가 20건 미만인 병원들에서 청구된 124,616건의 데이터는 극단적인 전문화 수치로 인해 분석 결과가 왜곡되거나 분석의 적절성을 위협할 가능성이 있다고 판단하여 제외하였다.

최종적으로 2018년 한 해 동안 734곳의 병원에서 청구된 174,616건의 입원환자 데이터가 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 각 병원의 전문화 수준을 측정하기 위해 활용되었으며, 해당 질환에 대한 병원의 전문화 수준과 운영 성과 사이의 관계를 규명하기 이위한 분석에서는 근골격계 및 결합조직 질환 관련 106,599건의 입원환자 데이터가 활용되었다.

### 3. 연구 변수

#### 1) 독립변수: 병원의 전문화 수준

전문화를 주제로 한 기존 많은 선행연구들에서 각 병원의 전문화 수준을 측정하기 위한 방법으로 특정 질환에 대한 입원환자 비율이 사용되어 왔다[3-5, 15-20]. 입원환자 비율로 전문화 수준을 측정하는 것은 병원의 전문화 정도를 측정하는 여타 방법들에 비해 측정이 훨씬 용이하면서도 직관적이며 특정 질환 또는 시술에 대한 각 병원의 전문화 수준을 측정 가능하다는 이점이 존재한다. 따라서 본 연구에서는 특정 병원의 전체 입원환자 중 근골격계 및 결합조직 질환으로 입원 후 퇴원한 환자의 비율에 따라 각 병원의 전문화 수준을 측정하였다. 이러한 방법으로 측정된 각 병원의 전문화 수준은 전문화가 거의 이루어져 있지 않은 병원일수록 0에 가까운 값을, 고도로

전문화된 병원일수록 1에 가까운 값으로 산출된다. 만일 특정 병원의 전체 입원환자가 모두 근골격계 및 결합조직 질환 입원환자일 경우 해당 병원의 전문화 수준은 1(100%)로 산출되며 50%의 환자가 근골격계 및 결합조직 질환 입원환자라면 해당 병원의 전문화 수준은 0.5(50%)로 산출된다. 전문화 수준과 운영성과 사이의 규명을 위한 분석에서는 산출된 특정 병원의 전문화 수준을 연속형 변수로, 또한 연구대상 병원들을 저도의 전문화 수준부터 고도의 전문화 수준까지 전문화 수준에 따라 3분위 및 5분위하여 범주형 변수로 각각 처리해 분석에 사용하였다. 예로 5분위형 변수의 경우 근골격계 및 결합조직에 대한 특정 병원의 전문화 수준이 전체 병원 중 하위 20%에 속할 경우 해당 병원은 5분위-1집단에 포함되며 상위 20%에 속할 경우 해당 병원은 5분위-5집단에 포함된다.

## 2) 종속변수: 재원일수 및 진료비

본 연구에서는 기존 대다수 보건 의료 연구에서 병원 운영에 대한 효율성 및 성과를 측정하는 대표적 지표로 활용되어왔던 재원일수와 진료비를 종속변수로 활용하였다. 병원의 평균적인 재원일수가 낮다는 것은 환자에게는 병상 의료비용의 감소를 의미하며, 병원에게는 병상회전율을 높여 서비스할 수 있는 환자의 양을 증가시킴으로써 병원 수익성에 긍정적 영향을 미칠 수 있음을 의미한다 [21]. 분석을 위해 환자의 재원일수는 건강보험심사평가원 표본 자료 내 입원일수 변수로 수집하였으며 진료비는 심사결정요양급여비용총액(수진자 본인부담금+보험자 부담금) 변수로 수집하였다. 이때 재원일수 및 진료비 변수는 등분산성 및 정규성을 충족시키기 위해 로그 치환하여 분석에서 사용하였다.

## 3) 통제 변수

종속변수인 재원일수 및 진료비에 직간접적 영향을 미칠 가능성이 있는 요인들이 최종적인 분석에서 다수준(환자 수준, 병원 수준)으로 통제되었다. 환자 개인 수준의 통제 변인은 크게 인구사회학적 요인과 임상학적 요인으로 구분하였다. 환자의 인구사회학적 특성으로는 환자의 성별, 연령, 의료보장형태를 통제하였다. 연령의 경우 분석 자료 내 5세 단위(16개 구간) 수진자 연령군을 통제변

수로 사용했으며, 의료보장형태는 건강보험 적용환자와 의료급여 환자로 구분하여 통제하였다. 환자의 임상적 특성으로는 DRG, 수술 여부, 중증도 지수, 동반상병 지수를 통제하였다. DRG는 데이터 내 존재하는 근골격계 및 결합조직 질환 관련 개별 DRG 코드 130개(I010, I011, I012...)를 각각의 터미변수로 처리하여 분석에서 통제하였다. 중증도는 한국형 입원환자 분류체계(KDRG) 중증도 구분 항목을 참고하여, 환자의 중증도를 총 4가지 단계로 구분하여 통제하였다. 동반상병은 폐순환 장애, 울혈성 심부전, 판막질환, 부정맥 등 31개 질환에 대한 환자의 동반상병 유무를 측정하여 각 환자들의 위험도를 보정하는 Elixhauser comorbidity index 방법을 활용하여 통제하였다[22].

병원 수준 요인은 소재지, 의사 수, 간호사 수, 연구대상 질환에 대한 각 병원의 시술량(volume)을 통제하였다. 소재지는 특별시·광역시·기타 시/군이라는 총 3가지 범주형 변수로 처리하여 통제하였다. 의사 수와 간호사 수는 표본 자료 내 50명당 의사 수 변수 및 50명당 간호사 수 변수를 4분위 형태의 범주형 변수로 처리하여 통제하였다. 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 각 병원의 시술량은 해당 질환군에 대한 각 병원의 총 청구건수 합을 4분위 범주형 변수로 처리하여 통제변수로 활용하였다. 마지막으로 본 연구에서는 환자 수준 데이터에서 생성된 통제변수들에 대한 각 병원별 평균치(근골격계 및 결합조직 질환에 대한 각 병원들의 평균 청구건수, 평균 중증도, 평균 동반상병 지수, 여성 환자 비율, 의료급여 환자 비율)를 산출하여 추가적으로 분석에서 통제하였다.

## 4) 연구 방법

먼저 통계 패키지 STATA Software package, version 14(STATA, College Station, Texas)를 사용하여 기초 자료에 대한 기술통계를 실시하였으며, 재원일수 및 진료비에 대한 환자 개인 및 병원 수준에서의 영향요인을 다수준으로 분석하기 위한 다층모형 분석(Multilevel analysis)을 실시하였다. 데이터 내 변수가 환자 개인 수준의 변수와 병원 수준의 변수와 같이 위계적으로 구성되어 있을 시 일반적인 선형 모형(Traditional liner model)으로 분석을 실시하면 통계학적 유의미성 결정(Statistical significance test)시 표준오차가 실제보다 작게 추정되어 영가설 기각에 대한 오류가 범해질 확률이 높아지게

된다. 즉, 변수 간의 연관성이 존재하지 않음에도 불구하고 통계적으로 유의미한 연관성이 있다는 잘못된 결과가 도출될 수 있는데, 이때 다층모형 분석 방법을 활용할 경우 환자 개인 수준 변수와 병원 수준의 변수들이 동일 분포를 가지게 되어 분석결과에서 나타날 오류의 가능성은 상대적으로 감소하게 된다[23-24].

구체적으로 다층모형 분석은 다음과 같은 과정을 통해 이루어진다. 첫째, 병원 및 개인 수준 관련 변수가 포함되지 않은 무조건 평균 모형(Null model) 분석을 통해 병원 간의 변동이 유의미한지 파악하여 다층모형 분석의 필요성을 파악한다. 둘째, 환자 개인 수준 모형(Random coefficient regression model) 분석을 통해 재원일수 및 진료비에 대한 환자 개인 수준 변수들의 영향력을 확인한다. 셋째, 개인-병원 수준 혼합 모형(Intercepts as outcomes model) 분석을 통해, 환자 개인 수준 변수들이 통제된 상태에서 병원 수준 변수들의 영향력을 검증한다. 다층모형 분석의 추정치는 어떠한 확률변수에서 n개의 표본으로 추출된 값을 기반으로 그 확률변수의 모수를 추정하는 방법으로써 통계 분석에서 널리 활용되고 있는 최대 우도 추정법(Maximum likelihood estimate)을 사용하였다[25].

본 연구에서는 각 병원의 전문화 수준을 연속형 변수, 범주형 변수(3분위 및 5분위) 형태로 변환한 후 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 병원의 전문화 수준과 환자의 재원일수 및 진료비 사이의 영향관계에 대한 다층모형 분석을 실시하였다. 더불어 분석 데이터를 병상 규모별(100병상 이하, 101-200병상, 201-300병상) 각각 분리된 데이터로 구축한 후 동일한 다층모형 분석을 수행함으로써 병원의 전문화 수준과 재원일수 및 진료비 사이의 영향관계가 병원의 규모에 따라 달라지는지 추가적인 검증을 실시하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 연구대상 환자 및 병원들의 일반적 특성

해당 연도에 근골격계 및 결합조직 질환으로 300병상 이하 중소병원에 입원하였던 환자들의 일반적 특성을 살펴보면 <표 1>과 같다. 성별의 경우 남성이었던 청구건이

46,660건(43.77%), 여성이었던 청구건이 59,939건(56.23%)으로 나타나 여성의 비율이 약 12.46% 더 높았다. 연령군의 경우 50대인 경우가 27,912건(26.18%)으로 가장 많았으며 그 다음으로는 60대, 70대 이상, 40대, 30대, 20대, 20대 미만 순으로 나타났다. 의료보장 형태의 경우 건강보험 환자였던 경우가 101,298건(95.03%), 의료급여 환자였던 경우가 5,301건(4.97%)으로 나타났다. 근골격계 및 결합조직 관련 상위 다빈도 질환의 경우 비외과적 경부 및 척추 상태(척추조영상 실시 또는 미실시)와 관련해 병원에 입원한 환자의 비율이 약 31.31%로 가장 높은 비율을 차지하고 있었으며, 수술 여부의 경우 수술을 받은 환자는 54,444명(51.07%), 수술을 받지 않은 환자는 52,155명(48.93%)으로 나타났다. 환자의 임상적 특성의 경우 중증도가 가장 낮음을 의미하는 중증도 1 환자에 대한 청구건이 72,881건(68.37%)으로 가장 높은 비율을 차지하고 있었으며, 중증도가 가장 심각한 중증도 4 환자에 대한 청구건은 2,172건(2.04%)으로 나타났다. 동반상병의 경우 동반상병이 없었던 환자의 청구건이 65,303건(61.26%)으로 가장 높은 비율을 차지하고 있었으며, 동반상병을 5개 이상 보유한 환자에 대한 청구건은 592건(0.55%)으로 나타났다.

해당 연도에 근골격계 및 결합조직 질환 환자를 진료한 300병상 이하 중소병원들의 일반적 특성을 살펴보면 <표 2>와 같다. 병상 수의 경우 100병상 이하 병원이 442곳(60.22%)으로 가장 많았으며, 그 다음으로는 101-200병상 병원 240곳(32.70%), 201-300병상 병원 52곳(7.08%) 순이었다. 의사 수의 경우 50병상 당 의사 수가 4~6명인 병원이 318곳(43.32%)으로 가장 많았으며, 간호사 수의 경우 50병상 당 간호사 수가 10명 미만인 병원이 369곳(50.27%)으로 가장 많았다. 소재지는 기타 시/도에 위치해 있는 병원이 396곳(53.95%)으로 가장 많으며, 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 병원의 평균 시술량의 경우 당해 해당 질환에 대하여 100건 미만의 입원진료를 수행한 병원이 343곳(46.73%)으로 가장 높은 비율을 차지하고 있었다. 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 전체 연구대상 병원들의 평균 환자 중증도 지수(Lev. 1~4)는 0.48(SD=0.34), 평균 동반상병 지수(개수)는 0.62(SD=0.02)였으며 여성 환자 및 의료급여 환자 비율은 각각 57%(SD=0.11), 7%(SD=0.07)로 나타났다.

<표 1> 연구대상 환자들의 일반적 특성(General Characteristics of Inpatients)

구분	항목	빈도(건)	비율(%)
성별	남성	46,660	43.77
	여성	59,939	56.23
연령	20대 미만	4,495	4.22
	20대	7,530	7.06
	30대	10,023	9.40
	40대	16,762	15.72
	50대	27,912	26.18
	60대	21,087	19.78
	70대 이상	18,790	17.63
의료보장 형태	건강보험	101,298	95.03
	의료급여	5,301	4.97
다빈도 질환 (상위 5개 DRG)	비외과적 경부 및 척추 상태 (통증관리 및 척수조영상 미실시)	23,111	21.63
	비외과적 경부 및 척추 상태(통증관리 및 척수조영상 실시)	10,320	9.68
	견부, 상지, 주관절, 슬부, 하지 및 족관절의 손상	7,233	6.79
	기타 견부 수술	6,274	5.89
	비감염성 힘줄염, 근염 및 윤활낭염	5,825	5.46
수술 여부	수술	54,444	51.07
	비수술	52,155	48.93
중증도 구분	중증도 1	72,881	68.37
	중증도 2	21,460	20.13
	중증도 3	10,086	9.46
	중증도 4	2,172	2.04
	0개 (미등반)	65,303	61.26
동반상병 수	1개	25,849	24.25
	2개	10,253	9.62
	3개	3,564	3.34
	4개	1,038	0.97
	5개 이상	592	0.55

2. 다층모형 분석에 대한 타당성 검증

병원의 전문화 수준이 재원일수 및 진료비에 어떠한 영향을 미치는지 분석하기에 앞서 재원일수 및 진료비 모형에 대한 타당성 검증을 실시한 결과는 <표 3>과 <표 4>와 같다. 먼저 병원 및 개인 수준의 변수들이 포함되지 않은 무조건 평균 모형인 기초 모형 1 분석을 통해 종속변수에 대한 병원 간의 변동이 유의미한지 파악하여 다층 모형 분석의 필요성을 확인하였다. 병원 수준의 무선 효과(Random effects) 분산에 대한 카이제곱 검증 결과 재원일수 및 진료비에 대한 병원 수준의 효과가 존재한다는 것이 확인되었다( $p < 0.001$ ). 재원일수와 진료비에 대한 총 분산을 집단 내 상관(Intraclass correlation coefficient, ICC) 산출 방법을 통해 분석한 결과 종속변수에 대한 총 분산 중 병원 수준에 의해 설명되는 비율은 재원일수의

경우 0.161, 건당 진료비의 경우 0.127인 것으로 나타났다. ICC의 값이 크다는 것은 종속변수에 영향을 미치는 병원 수준 특성이 존재할 가능성이 높음을 의미한다. 즉, 재원일수의 경우 총 분산의 16.1%가 건당 진료비의 경우 12.7%가 병원 간 차이에 의해 발생되었다고 해석할 수 있다. 다음으로 환자 개인 수준의 변수들이 포함된 모형 2 분석을 통해 재원일수 및 진료비에 대한 환자 수준 변수들의 효과를 확인하였다. 종속변수에 대한 총 분산을 집단 내 상관(ICC) 산출법을 통해 분석한 결과 종속변수에 대한 총 분산 중 환자 개인 수준에 의해 설명되는 비율은 재원일수의 경우 0.317, 건당 진료비의 경우 0.256인 것으로 나타났다. 즉, 재원일수의 경우 총 분산의 31.7%가, 건당 진료비의 경우 25.6%가 환자 특성의 차이에 의해 발생하였음을 의미한다. 일반적으로 ICC 값이 7%(0.07) 이상일 때 조직 수준의 유의미한 차이가 있다

<표 2> 연구대상 의료기관들의 일반적 특성(General Characteristics of Hospitals)

구분	빈도(곳)	비율(%)	
병상 수	100병상 이하	442	60.22
	101~200병상	240	32.70
	201~300병상	52	7.08
50병상 당 의사 수	3명 이하	298	40.60
	4~6명	318	43.32
	7~9명	98	13.35
	10명 이상	20	2.72
50병상 당 간호사 수	10명 미만	369	50.27
	10~19명	217	29.56
	20~29명	104	14.17
	30명 이상	44	5.99
소재지	특별시	130	17.71
	광역시	208	28.34
	기타 시도	396	53.95
연구대상 질환 시술량 (곳, %)	100건 미만	343	46.73
	100~199건	225	30.65
	200건 이상	166	22.62
구분	평균	표준편차	
중증도 지수 (Mean±SD)	0.48	0.34	
동반상병 지수 (Mean±SD)	0.62	0.02	
여성 환자 비율 (Mean±SD)	0.57	0.11	
의료급여 환자 비율 (Mean±SD)	0.07	0.07	

<표 3> 재원일수 모형에 대한 타당성 검증(Validation of Length of Stay Model)

구분	모형 1	모형 2	모형 3
AIC	247040.8	188321.4	187666.5
BIC	247069.5	189662.1	189170.1
ICC	0.161	0.317	0.147
$\chi^2$	16114.53	29528.76	11669.98
p-value	<0.001	<0.001	<0.001

AIC: Akaike information criterion  
 BIC: Bayesian information criterion  
 ICC: Intraclass Correlation Coefficient

<표 4> 진료비 모형에 대한 타당성 검증(Validation of Medical Charge Model)

구분	Model 1	Model 2	Model 3
AIC	319477.5	189427	189007.1
BIC	319506.2	190767.8	190510.7
ICC	0.127	0.256	0.151
$\chi^2$	14046.02	22088.74	12201.46
p-value	<0.001	<0.001	<0.001

AIC: Akaike information criterion  
 BIC: Bayesian information criterion  
 ICC: Intraclass Correlation Coefficient

고 판단한다[26-27]. 종속변수에 대한 병원 수준 무선효과의 통계적 유의미성과 높은 수치의 ICC 값이 도출되었다는 점을 고려할 때 다층모형 분석의 적용은 매우 타당하다고 할 수 있다.

### 3. 연구대상 전체 병원에 대한 다층모형 분석 결과

먼저 병상 수에 따른 구분 없이 전체 연구대상 병원들을 대상으로 로그치환 종속변수에 대한 다층모형 분석을 실시한 결과는 <표 5>와 같다. 종속변수에 영향을 줄 수 있는 개인 수준의 변수(성별, 연령, 의료보장 형태, DRG, 수술 여부, 중증도 및 동반상병 지수) 및 병원 수준의 변수(소재지, 의사 및 간호사 수, 시술량, 평균 중증도 및 동반상병 지수, 여성 및 의료급여 환자 비율)는 분석에서 통제되었다.

첫째, 전문화 수준에 대한 로그 치환 연속변수와 근골격계 및 결합조직 질환 환자의 로그치환 재원일수 및 건당 진료비 사이에 유의미한 부(-)의 관계가 존재함이 확인되었다( $\beta = -0.113, p < 0.001$ ;  $\beta = -0.142, p < 0.001$ ). 이는 300병상 이하 중소병원에서 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 전문화 수준이 10% 증가할수록 해당 질환 환자의 재원일수 및 진료비는 각각 1.13%, 1.42% 가량 감소한다는 것을 의미한다. 둘째, 전문화 수준에 대한 3분위형 변수의 경우 3분위-2집단 및 3집단에서 병원의 전문화 수준과 환자의 재원일수 및 건당 진료비 사이에

유의미한 영향관계가 존재하였다. 이는 근골격계 및 결합조직 질환에 가장 저도로 전문화되어 있는 3분위-1집단 병원에 비해 3분위-2집단 및 3분위 집단 병원에서 해당 질환 환자에 대한 재원일수가 각각 7.9%( $\beta = -0.082, p < 0.01$ ), 18.6%( $\beta = -0.206, p < 0.001$ ) 낮으며 건당 진료비는 각각 9.1%( $\beta = -0.095, p < 0.001$ ), 21.0%( $\beta = -0.236, p < 0.001$ ) 낮은 것으로 해석할 수 있다. 셋째, 전문화 수준에 대한 5분위형 변수의 경우 환자의 재원일수에 대해서는 5분위-3·4·5집단에서, 환자의 건당 진료비에 대해서는 5분위-2·3·4·5집단에서 병원의 전문화 수준에 따른 유의미한 영향관계가 존재하였다. 이는 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 전문화 수준이 가장 낮은 5분위-1집단 병원에 비해 상대적으로 전문화 수준이 높은 집단 병원에서 해당 질환 환자의 재원일수 및 건당 진료비가 낮은 것으로 해석할 수 있다. 특히 근골격계 및 결합조직 질환에 가장 고도로 전문화되어 있는 5분위-5집단 병원에서 환자의 재원일수가 22.9%( $\beta = -0.260, p < 0.001$ ), 건당 진료비가 28.5%( $\beta = -0.336, p < 0.001$ )로 가장 크게 감소하였다.

### 4. 100병상 이하 병원들에 대한 다층모형 분석 결과

이후 연구대상 병원들을 병상 규모별(100병상 이하, 101-200병상, 201-300병상)로 각각 분리한 후 100병상 이하 병원만을 대상으로 동일한 다층모형 분석을 실시

<표 5> 전체 병원에 대한 다층모형 분석 결과  
(Result of Multilevel Analysis, All hospital)

구분	재원일수	건당 진료비
	병원수=442, 환자수=54,880	
연속변수	-0.113***	-0.142***
3분위-1	-	-
3분위-2	-0.082**	-0.095***
3분위-3	-0.206***	-0.236***
5분위-1	-	-
5분위-2	-0.043	-0.083**
5분위-3	-0.097**	-0.120***
5분위-4	-0.147***	-0.192***
5분위-5	-0.260***	-0.336***

p<0.05:\*, p<0.01:\*\*, p(0.001):\*\*\*

+ 환자의 인구사회학적 특성(성별, 연령, 의료보장 형태), 환자의 임상적 특성(DRG, 수술 여부, 중증도 지수, 동반상병 지수), 병원의 특성(소재지, 병상 수, 의사 및 간호사 수, 시술량, 평균 중증도 지수, 평균 동반상병 지수, 여성 환자 비율, 의료급여 환자 비율)이 통제되었음.

¶ 독립변수인 병원 전문화 수준과 종속변수인 재원일수·건당 진료비·일당 진료비는 로그 치환하였음.



한 결과는 <표 6>과 같다.

첫째, 전문화 수준에 대한 로그 치환 연속변수와 근골격계 및 결합조직 질환 환자들의 로그 치환 재원일수 및 건당 진료비 사이에 유의미한 부(-)의 관계가 존재함이 확인되었다( $\beta = -0.083, p < 0.05; \beta = -0.113, p < 0.01$ ). 이는 100병상 이하 중소병원에서 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 전문화 수준이 10% 증가할수록 해당 질환 환자의 재원일수는 0.83%, 건당 진료비는 1.13% 가량 감소한다는 것을 의미한다. 둘째, 전문화 수준에 대한 3분위형 변수의 경우 3분위-3집단에서 병원의 전문화 수준과 건당 진료비 사이 유의미한 영향관계가 나타났다( $\beta = -0.118, p < 0.01$ ). 이는 근골격계 및 결합조직에 대해 가장 고도로 전문화되어있는 3분위-3집단 병원이 3분위-1집단 병원에 비해 해당 질환 환자에 대한 진료비가 11.1% 낮은 것으로 해석될 수 있다. 재원일수에 대해서는 3분위 집단 간의 유의미한 영향관계가 도출되지 않았다. 셋째, 전문화 수준에 대한 5분위형 변수의 경우 5분위-5집단에서 병원의 전문화 수준과 재원일수 및 진료비 사이에 유의미한 영향관계가 존재하였다. 즉, 근골격계 및 결합조직 질환에 대해 가장 고도로 전문화되어있는 5분위-5집단 병원은 5분위-1집단 병원에 비해 재원일수는 12.3%, 건당 진료비는 18.0% 낮았다( $\beta = -0.131, p < 0.05; \beta = -0.198, p < 0.001$ ).

### 5. 101-200병상 병원들에 대한 다층모형 분석 결과

101-200병상 병원들을 대상으로 동일한 다층모형 분석을 실시한 결과는 <표 7>과 같다. 첫째, 전문화 수준에 대한 로그 치환 연속변수와 근골격계 및 결합조직 질환 환자들의 로그 치환 재원일수 및 건당 진료비 사이에 유의미한 부(-)의 관계가 존재함이 확인되었다( $\beta = -0.152, p < 0.001; \beta = -0.153, p < 0.001$ ). 즉, 101-200병상 규모 중소병원에서 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 전문화 수준이 10% 증가할수록 해당 질환 환자의 로그 치환 재원일수는 1.52%, 건당 진료비는 1.53% 가량 감소함이 확인되었다. 둘째, 3분위형 전문화 변수의 경우 가장 전문화 수준이 낮은 3분위-1집단 병원에 비해 3분위-2집단 및 3집단 병원에서 환자의 재원일수가 각각 9.2%, 23.2% 낮았고( $\beta = -0.096, p < 0.05; \beta = -0.264, p < 0.001$ ), 건당 진료비는 각각 10.7%, 23.3% 낮았다( $\beta = -0.113, p < 0.01; \beta = -0.265, p < 0.001$ ). 셋째, 5분위형 전문화 변수의 경우 환자의 재원일수는 전문화 수준이 가장 낮은 5분위-1집단 병원에 비해 5분위-3·4·5집단 병원에서 더 낮았으며( $\beta = -0.109, p < 0.05; \beta = -0.137, p < 0.05; \beta = -0.311, p < 0.001$ ), 건당 진료비는 5분위-4집단 및 5집단 병원에서 더 낮은 것으로 나타났다( $\beta = -0.174, p < 0.01; \beta = -0.297, p < 0.001$ ). 특히 근골격계 및 결합조직 질환에 가장 고도로 전문화되어있는 5분위-5집단 병원에서 환자의 재원일수가 26.7%

<표 6> 100병상 이하 병원에 대한 다층모형 분석 결과  
(Result of Multilevel Analysis, 100 Beds or less)

구분	재원일수		건당 진료비	
	병원수=442, 환자수=54,880			
연속변수	-0.083*		-0.113**	
3분위-1	-		-	
3분위-2	-0.005		-0.014	
3분위-3	-0.069		-0.118**	
5분위-1	-		-	
5분위-2	-0.049		-0.029	
5분위-3	-0.027		-0.051	
5분위-4	-0.078		-0.097	
5분위-5	-0.131*		-0.198***	

p<0.05:\*, p<0.01:\*\*, p(0.001):\*\*\*

+ 환자의 인구사회학적 특성(성별, 연령, 의료보장 형태), 환자의 임상적 특성(DRG, 수술 여부, 중증도 지수, 동반상병 지수), 병원의 특성(소재지, 병상 수, 의사 및 간호사 수, 시술량, 평균 중증도 지수, 평균 동반상병 지수, 여성 환자 비율, 의료급여 환자 비율)이 통제되었음.

¶ 독립변수인 병원 전문화 수준과 종속변수인 재원일수 · 건당 진료비 · 일당 진료비는 로그 치환하였음.

<표 7> 101-200병상 병원에 대한 다층모형 분석 결과  
(Result of Multilevel Analysis, 101-200 Beds)

구분	재원일수	건당 진료비
	병원수=240, 환자수=41,768	
연속변수	-0.152***	-0.153***
3분위-1	-	-
3분위-2	-0.096*	-0.113**
3분위-3	-0.264***	-0.265***
5분위-1	-	-
5분위-2	0.002	-0.057
5분위-3	-0.109*	-0.101
5분위-4	-0.137*	-0.174**
5분위-5	-0.311***	-0.297***

p<0.05:\*, p<0.01:\*\*, p(0.001):\*\*\*

+ 환자의 인구사회학적 특성(성별, 연령, 의료보장 형태), 환자의 임상적 특성(DRG, 수술 여부, 중증도 지수, 동반상병 지수), 병원의 특성(소재지, 병상 수, 의사 및 간호사 수, 시술량, 평균 중증도 지수, 평균 동반상병 지수, 여성 환자 비율, 의료급여 환자 비율)이 통제되었음.

† 독립변수인 병원 전문화 수준과 종속변수인 재원일수 · 건당 진료비 · 일당 진료비는 로그 치환하였음.

<표 8> 201-300병상 병원에 대한 다층모형 분석 결과  
(Result of Multilevel Analysis, 201-300 Beds)

구분	재원일수	건당 진료비
	병원수=52, 환자수=9,951	
연속변수	0.009	-0.018
3분위-1	-	-
3분위-2	0.158*	0.118
3분위-3	0.083	0.044
5분위-1	-	-
5분위-2	-0.123	-0.124
5분위-3	0.072	0.048
5분위-4	0.049	0.037
5분위-5	-0.033	-0.005

p<0.05:\*, p<0.01:\*\*, p(0.001):\*\*\*

+ 환자의 인구사회학적 특성(성별, 연령, 의료보장 형태), 환자의 임상적 특성(DRG, 수술 여부, 중증도 지수, 동반상병 지수), 병원의 특성(소재지, 병상 수, 의사 및 간호사 수, 시술량, 평균 중증도 지수, 평균 동반상병 지수, 여성 환자 비율, 의료급여 환자 비율)이 통제되었음.

† 독립변수인 병원 전문화 수준과 종속변수인 재원일수 · 건당 진료비 · 일당 진료비는 로그 치환하였음.

( $\beta = -0.311$ ,  $p < 0.001$ ), 건당 진료비가 25.7%( $\beta = -0.297$ ,  $p < 0.001$ )로 가장 크게 감소하였다.

5. 201-300병상 병원들에 대한 다층모형 분석 결과

마지막으로 201-300병상 병원들을 대상으로 동일한 다층모형 분석을 실시한 결과는 <표 8>과 같다. 첫째, 전문화 수준에 대한 로그 치환 연속변수와 근골격계 및 결합조직 질환 환자들의 로그 치환 재원일수 및 건당 진료비 사이에는 유의미한 영향관계가 도출되지 않았다. 둘째, 3분위형 전문화 변수의 경우 전문화 수준이 가장 낮

은 3분위-1집단 병원에 비해 전문화 수준이 한 단계 더 높은 3분위-2집단 병원에서 환자의 재원일수가 더 높다는 결과가 나타났다( $\beta = 0.158$ ,  $p < 0.05$ ). 하지만 그 외에는 3분위 집단 간 유의미한 영향관계가 존재하지 않았다. 셋째, 5분위형 전문화 변수의 경우 근골격계 및 결합조직 질환 환자의 로그 치환 재원일수 및 건당 진료비에 대하여 집단 간 유의미한 영향관계가 나타나지 않았다.

#### IV. 고찰 및 결론

본 연구의 목적은 300병상 이하 중소병원을 대상으로 하여 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 병원의 전문화 수준과 환자의 재원일수 및 진료비로 측정된 병원의 운영성과 사이의 관계를 규명하는 것에 있다. 이를 위해 2018년 건강보험심사평가원 입원환자 표본자료를 활용하여 개인 및 병원 수준 요인들을 다수준으로 통제한 다층모형 분석을 실시하였으며 실증분석을 통해 도출된 결과는 다음과 같다.

전체 연구대상 병원들을 대상으로 한 분석에서 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 병원의 전문화 수준과 환자의 재원일수 및 진료비 사이에는 부(-)의 관계가 존재하는 것으로 나타났다. 즉, 병원의 전문화 수준이 상승할수록 환자의 재원일수 및 진료비는 감소하였으며, 전문화 수준이 가장 낮은 집단 병원에 비해 전문화 수준이 상대적으로 높은 집단 병원으로 갈수록 환자의 재원일수 및 진료비는 더 크게 감소하였다. 이후 병상 규모별 각각 분리된 데이터를 구축해 동일한 방법으로 사후분석(post-hoc analysis)을 실시한 결과, 100병상 이하 및 101-200병상 규모 병원들에 대해서는 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 병원의 전문화 수준과 운영성과 사이에 일관적인 부(-)의 관계가 확인되었다. 그러나 201-300병상 규모 병원을 대상으로 한 분석에서는 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 병원의 전문화 수준과 운영성과 사이에 유의미한 부(-)의 관계가 존재하지 않았다. 즉, 200병상 이하 규모 중소병원에 국한하여 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 병원의 전문화 수준 상승이 병원의 운영성과에 긍정적인 영향을 미친다는 것이 검증되었다.

생산적인 측면에서 일관성이 떨어지는 제품군을 포기하고 더 좁은 범위의 제품군 생산에 초점을 맞추으로써 조직의 관리자는 전체적인 생산 프로세스에 대한 간소한 관리가 가능할 것이다[28-29]. 또한, 특정 영역에 초점을 맞추고 이에 생산력을 집중함으로써 과업을 수행하는 실무자들은 제품을 생산하는 것에 대해 더 효율적·효과적으로 변화할 것이다[30]. 더불어, 조직의 핵심적 경쟁우위로 작용할 수 있는 좁은 영역에 조직이 가진 자원을 집중적으로 투입함으로써 여러 제품을 동시에 생산하는 것에 비해 부수적 비용 및 간접비는 감소할 것이다[31]. 즉, 과업의 단순성, 반복성, 경험, 동질성이 생산 능력에

대한 비효율성을 감소시키고 과업을 수행하는 근로자들의 역량을 배양시키며 조직이 시장에서 경쟁우위를 창출하기 위한 핵심 요인이 될 수 있다[31-32]. 이에 근거할 때 병원의 전문화 전략과 운영성과 사이의 긍정적 영향관계는 특정 활동에 집중된 생산 루틴으로 인한 과업의 복잡성(complexity) 및 불확실성의 감소, 전문적 지식의 개발 등으로 설명될 수 있을 것이다[33]. 병원이 특정 진료 영역에 전문화된다는 것은 의료진이 보유한 의학적 전문지식 및 임상경험을 비교적 좁은 영역의 범위에 한정하여 적용시킬 수 있음을 의미한다. 이러한 환경에서 의료진들은 비교적 동질한 특성을 가진 환자에 대한 특정한 의사결정 상황 및 의료행위를 충분히 반복적으로 경험할 것이며 이는 해당 질환 환자의 치료에 대한 충분한 경험 및 지식의 축적으로 이어질 것이다[34-36]. 이를 통해 근거중심실무 및 체계적 환자관리에 대한 조직 수준의 노하우가 배양되고 그로 인해 특정 질환 환자에 대한 임상 과정 및 결과는 효율적으로 재정비 될 수 있다[4].

한편, 특정 질환에 대한 전문화와 운영성과 간의 긍정적인 관계가 병원의 특정 규모에서 발견되지 않았다는 본 연구의 결과는, 전문화 전략의 도입에 있어 병원이 가진 규모를 고려해야 할 필요성이 있음을 시사한다. 조직이 특정한 핵심 영역에 집중하여 조직의 성과를 향상시키기 위해서는 해당 영역의 특성에 맞게 조직을 설계하는 것도 또한 매우 중요하다[37-40]. 병원 경영자에게도 특정 치료 서비스를 가장 효율적으로 제공할 수 있는 적절한 병원의 규모를 설계하는 것이 중요한 사안이라고 볼 수 있으며, 만일 병원이 보유한 병상의 수가 특정 영역에 대해 가장 효율적 입원 서비스를 제공할 수 있는 수준보다 많을 경우 잠재적으로 자원(병상)의 낭비가 발생하고 있다고 할 수 있다. 본 연구는 변인 간 인과관계를 규명하기 위한 실험연구가 아니었기 때문에 병원의 전문화 전략에 따른 긍정적 성과가 일정 병상 규모에서 발견되지 않은 이유를 명백히 밝힐 수는 없다. 그럼에도 불구하고 본 연구는 특정 질환에 대한 전문화 전략과 긍정적 운영성과 사이의 영향관계가 병원의 모든 규모에서 일관적으로 나타나지는 않았다는 것을 규명하였다는 점에서 의미가 있다. 전문화 전략의 도입으로 운영상의 이점을 획득할 수 있는 특정한 병원의 규모가 존재하는 것인지에 대한 명확한 해답을 도출하기 위해서는 병원의 전문화에 따른 영향력과 병원 규모에 의한 영향력을 서로 분리하여 개념화한

더 많은 실증 연구가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

본 연구결과의 해석에 있어 다음과 같은 몇 가지 한계점들이 존재한다는 점을 고려해야 한다. 첫째, 본 연구는 근골격계 및 결합조직 질환을 각 병원의 전문화 수준을 측정하기 위한 연구대상 질환으로 선정하였으며 질환의 임상적 특성에 따라 병원의 전문화 전략과 운영성과 간의 관계는 달라질 수 있으므로 연구결과의 해석을 모든 질환으로 확대하여 해석하는 것에는 한계가 있다. 둘째, 분석에서 활용한 건강보험심사평가원 입원환자 표본 자료의 본 목적은 보험 청구에 있으므로 의료진의 개인적 판단으로 인해 실제와는 다른 정보가 데이터에 기재되었을 가능성이 있으며, 급여로 인정된 의료이용 자료만이 포함되어 있어 환자의 비급여건에 대한 진료비는 분석에 고려되지 못했다는 점을 유의해야 한다. 셋째, 분석 자료의 한계로 인해 병원의 설립형태 및 의료장비 보유 현황, 환자의 소득 및 거주지 등과 같은 정보들을 분석에 통제할 수 없었으므로 분석에서 누락변수 편향이 발생하였을 가능성을 배제할 수 없다.

이러한 한계점들이 존재함에도 불구하고 중소병원이 특정 질환에 대한 전문화 수준을 높임으로써 운영상의 이점을 획득할 수 있다는 기존의 이해를 보다 확장시켰다는 점에서 본 연구는 학술적이고 실용적인 가치를 지닌다. 향후 병원의 전문화 전략과 운영 성과 간의 관계에서 병원의 규모별 혼재된 결과가 도출된 것을 규명하기 위한 심층적 연구가 이루어져야 할 것이다. 또한 기존 연구에서 다루어 오지 않았던 새로운 질환 영역을 대상으로 하여 병원의 전문화 수준 확보가 병원의 운영성과 및 환자의 임상성과에 긍정적인 영향을 미치는 것인지 파악해 볼 필요성이 있다. 본 연구가 근골격계 및 결합조직 질환에 대한 전문화를 고려하고 있는 일선 중소병원 관리자들과 전략 수립을 위한 소중한 기초자료로서 활용될 수 있기를 기대한다.

## 참고문헌(References)

[1] Zwanziger J, Melnick GA, Simonson L. Differentiation and Specialization in the California Hospital Industry 1983 to 1988. *Medical care* 1996;34(4):361-372.

[2] Kwak JM, Lee KS. Is the Hospital Caseload of Diagnosis Related Groups Related to Medical Charges and Length of Stay? *The Korean Journal of Health Service Management* 2014;8(4):13-24.

[3] Bockhorn LN, Goytia RN, Laughlin MS, Patel AR. Increased Orthopedic Specialization Lowers Costs and Improves Outcomes in Total Joint Arthroplasty. *The Journal of arthroplasty* 2019; 34(7):S76-S79.

[4] Seo SK, Choi JY. Does Hospital Specialization Matter in Length of Stay and Inpatient Charges? Multilevel Analysis of Patients with Colon-rectal, Joint, and Cerebrovascular Diseases. *Health Service Management Review* 2019;13(1):17-26.

[5] Seo SK, Choi JY. Empirical Study on the Association between Specialization and Operational Performance among Small and Midsize Hospitals: Focusing on Diseases and Disorders of the Digestive System under DRG Payment. *Health Service Management Review* 2020;14(2):27-36.

[6] Oh YI, Park YS. Factors Affecting Duplicate Visits between Medical and Oriental Medical Institutions. *The Korean Society of Health and Welfare* 2017;19(1):7-26.

[7] Park SJ, Kim WS, Jan TD. Opioids and Antidepressants for Pain Control in Musculoskeletal. *Disease Journal of the Korean Orthopaedic Association* 2020;55(1):1-8.

[8] Korean Statistical Information Service Homepage: Benefits by Classification of 22 Disease Categories 2010-2018 (cited 2020, Aug. 18) Available from [http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M\\_01\\_01&vwcd=MT\\_ZTITL E&parmTabId=M\\_01\\_01](http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITL E&parmTabId=M_01_01)

[9] HIRA, Healthcare Bigdata Hub Homepage (cited 2020, Aug. 19) Available from <http://opdata.hira.or.kr/op/opc/olapMfrnIntrsIlnsInfo.do>

[10] Park BS, Choi HG. A Case Study on the Specialization of Small and Medium-sized Hospitals Using Analytic Hierarchy Process-Based. *Korean Review of Corporation Management* 2020;11(1):191-213.

- [11] Masiye F. Investigating Health System Performance: an Application of Data Envelopment Analysis to Zambian Hospitals. *BMC Health Services Research* 2007;7(1):58.
- [12] Kim TK, Min HS, Jung HY. Knowledge and Performance Level of Infection Control with MRSA of Medium and Small Hospital Nurses. *The Korean Journal of Health Service Management* 2012;6(3):157-169.
- [13] Nam MH, Lim JH. The Influences of the Awareness of Patient Safety Culture on Safety Care Activities among Nurse in Small-Medium Sized General Hospitals. *Journal of Digital Convergence*, 2013;11(1):349-359.
- [14] Lee NK, Lee JO. A Study on the Architecture of Cloud Hospital Information System for Small and Medium Sized Hospitals. *The Journal of Society for e-Business Studies* 2015;20(3): 89-112.
- [15] Cram P, Rosenthal GE, Vaughan-Sarrazin MS. Cardiac Revascularization in Specialty and General Hospitals. *New England Journal of Medicine* 2005;352(14):1454-1462.
- [16] Greenwald L, Cromwell J, Adamache W, Bernard S, Drozd E, Root E, Devers K. Specialty versus Community Hospitals: Referrals, Quality, and Community Benefits. *Health Affairs* 2006;25(1): 106-118.
- [17] Cram P, Vaughan-Sarrazin MS, Wolf B, Katz JN, Rosenthal GE. A Comparison of Total Hip and Knee Replacement in Specialty and General Hospitals. *JBJS* 2007;89(8):1675-1684.
- [18] Hwang CW, Anderson GF, Diener-West M, Powe NR. Comorbidity and Outcomes of Coronary Artery Bypass Graft Surgery at Cardiac Specialty Hospitals versus General Hospitals. *Medical Care* 2007;45(8):720-728.
- [19] Hagen TP, Vaughan-Sarrazin MS, Cram P. Relation between Hospital Orthopaedic Specialisation and Outcomes in Patients Aged 65 and Older: Retrospective Analysis of US Medicare Data. *BMJ* 2010;340:c165.
- [20] Cram P, House JA, Messenger JC, Piana RN, Horwitz PA, Spertus JA. Percutaneous Coronary Intervention Outcomes in US Hospitals with Varying Structural Characteristics: Analysis of the NCDR®. *American Heart Journal* 2012; 163(2):222-229.
- [21] Kim YH, Moon JW, Kim KH. The Determinant Factors and Medical Charges Pattern by Length of Stay in Hospital. *Korea Journal of Hospital Management* 2010;15(2):15-26.
- [22] Elixhauser A, Steiner C, Harris R, Coffey R. Comorbidity Measures for use with Administrative Data. *Medical care* 1998; 36(1):8-27.
- [23] Leyland AH, Goldstein H. Multilevel Modelling Of Health Statistics. *Epidemiol Community Health* 2002;56(7):560.
- [24] Hunter JE, Schmidt FL. *Methods of Meta-Analysis: Correcting Error and Bias in Research Findings*. Sage;2004.
- [25] Do MS. Estimation of Mean Life and Reliability of Highway Pavement Based on Reliability Theory. *Korean Society of Civil Engineers Magazine* 2010;30(5):61-69.
- [26] Glaser D, Hastings RH. An Introduction to Multilevel Modeling for Anesthesiologists. *Anesthesia & Analgesia* 2011;113(4):877-887.
- [27] Shin SS, Woo KS, Shin YJ. A Systematic Review of Studies on Public Health Using Multilevel Analysis: Focused on Research Trends and The Assessment of Risk of Bias. *Health and Social Welfare Review* 2015;35(4):157-189.
- [28] Mukherjee A, Mitchell W, Talbot FB. The Impact of New Manufacturing Requirements on Production Line Productivity and Quality at a Focused Factory. *Journal of Operations Management* 2000;18(2):139-168.
- [29] Schneider JE, Miller TR, Ohsfeldt RL, Morrissey MA, Zelner BA, Li P. The Economics of Specialty Hospitals. *Medical Care Research and Review* 2008;65(5):531-553.
- [30] Hyer NL, Wemmerlöv U, Morris Jr JA,

- Performance Analysis of a Focused Hospital Unit: The Case of an Integrated Trauma Center, *Journal of Operations Management* 2009;27(3): 203-219.
- [31] Skinner W. The Focused Factory. *Harvard Business Review* 1974;52(3):113-121.
- [32] Hill CW. Diversification and Economic Performance: Bringing Structure and Corporate Management Back into the Picture. *Fundamental Issues in Strategy: A Research Agenda*, Harvard Business School Press, Boston 1994:297-322.
- [33] Clark JR, Huckman RS. Broadening Focus: Spillovers, Complementarities, and Specialization in the Hospital Industry. *Management Science* 2012;58(4):708-722.
- [34] Wruck KH, Jensen MC. Science, Specific Knowledge, and Total Quality Management. *Journal of Accounting and Economics* 1994; 18(3):247-287.
- [35] Nootboom B. Learning and Innovation in Organizations and Economies. OUP Oxford; 2000.
- [36] Greve HR. *Organizational Learning from Performance Feedback: A Behavioral Perspective on Innovation and Change*. Cambridge University Press;2003.
- [37] Teece DJ, Rumelt R, Dosi G, Winter S. Understanding Corporate Coherence: Theory and Evidence. *Journal of Economic Behavior & Organization* 1994;23(1):1-30.
- [38] Teece D, Pisano G. The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction. *Industrial and Corporate Change* 1994;3(3):537-556.
- [39] Chandler AD, Hikino T, Chandler AD. *Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism*. Harvard University Press;2009.
- [40] Helfat CE, Finkelstein S, Mitchell W, Peteraf M, Singh H, Teece D, Winter SG. *Dynamic Capabilities: Understanding Strategic Change in Organizations*. John Wiley & Sons;2009.