

# 의료보장유형에 따른 폐결핵 입원환자의 재원기간과 치료결과 차이분석

김상미\*, 이현숙\*\*<sup>†</sup>, 황슬기\*\*\*

\*한국폴리텍대학 의료정보과, \*\*국립공주대학교 보건행정학과, \*\*\*수원여자대학교 보건행정학과

## 〈Abstract〉

### Difference in Length of Stay and Treatment Outcome of Pulmonary Tuberculosis Inpatients between Health Insurance Types

Sang Mi Kim\*, Hyun Sook Lee\*\*<sup>†</sup>, Seul ki Hwang\*\*\*

\*Dept. of Medical Information, Korea Polytechnics, \*\*Dept. of Health Administration, Kongju National University, \*\*\*Dept. of Health Administration, Suwon Women's University

The purpose of this study is to identify patient and hospital characteristics with pulmonary tuberculosis and to analyze factors which were influencing length of stay and treatment. The Korean National Hospital Discharge In-depth Injury Survey database from 2006 to 2012 was used for analysis. Study subjects were 4,704 patients and analyzed by using frequency, chi-square and logistic regression through using STATA 12.0. To avoid selection bias, we used propensity score matching. Analysis results show that the length of stay and treatment of pulmonary tuberculosis was different between insurance types. Patients characteristic(female, comorbidity, admission by outpatient department, medical insurance type) and hospital characteristic(500-999 beds, over 1000 beds) significantly influence length of stay. Admission by outpatient department and over 1000 beds are significantly influence treatment. Based on these findings, it is necessary to clarify between length of stay and treatment outcome by medical aids beneficiaries and audit hospitals follow discharge guidelines in pulmonary tuberculosis patients.

**Key Words** : Health insurance type, Length of stay, Treatment outcome, Propensity score matching, Selection bias, Pulmonary tuberculosis

## I. 서 론

### 1. 연구배경

결핵은 조기 발견하여 철저한 환자 관리 및 지원을 통해 대부분 완치할 수 있는 질병임에도 불구하고 인류 역사상 가장 많은 사망자를 낸 감염병이다[1]. 전세계 인구

의 약 33%가 결핵 보균자로 우리나라의 경우 국민의 30% 이상이 결핵 보균자인 높은 잠재적 결핵 발병가능성을 지니고 있다[2]. 한국의 결핵 발생률은 OECD 국가 중 1위로 2013년 인구 10만명 당 97명에서 2014년에는 86명으로 11.3% 줄었고, 결핵 유병률은 143명에서 101명으로 29.4%로 감소하였다[3]. 그러나 최근 들어 신환자와 더불어 다제성 결핵환자 발생이 늘어나는 추세이다

\* 투고일자 : 2016년 09월 19일, 수정일자 : 2016년 11월 23일, 게재확정일자 : 2016년 11월 30일

<sup>†</sup> 교신저자 : 이현숙, 공주대학교 보건행정학과, 전화 : 041-850-0323, e-mail : lhs@kongju.ac.kr

[4]. 발생률은 2014년 2위인 포르투갈의 25명보다 3.4배 이상 높으며 다제내성 결핵 환자는 2014년 856명으로 2위인 멕시코의 700명보다 2배 이상 높다[5]. 일상생활을 통해 감염되는 결핵은 치료받지 않는 결핵환자 1명이 1년 동안 10-15명을 감염시킨다[6]. 결핵 치료는 외래치료를 원칙으로 하지만, 각혈이나 기흉과 같은 응급상황, 농흉이나 당뇨병과 같은 합병증, 척추 또는 고관절 결핵, 재치료 처방과 함께 수술요법의 병용이 필요한 환자, 약물 부작용으로 즉각 조치가 필요한 환자 등은 입원 치료를 하고 있다[7].

결핵 입원치료 관련하여 감염 최소화 노력으로 대만의 경우 국가에서 ‘입원명령 제도’를 시행하여 치료비를 지원한다. 2005년부터 2010년까지 5년간 인구 10만명 당 결핵 발생률이 72명에서 55명으로 감소하였다[8]. 우리나라는 취약계층과 의료기관 접촉자 검진사업, 진료비 지원사업, 민간·공공협력 결핵관리, 교육·홍보, 입원명령자 지원사업 및 다제내성 및 광범위내성 결핵환자의 치료 및 강제입원명령 제도를 시행하고 있다. 또한 결핵환자 접촉자 검진비, 결핵환자 진료비 및 저소득층인 경우 입원명령 대상자 부양가족생계비 등을 지원하여 결핵환자의 치료와 경제적 어려움을 해소하는 지원을 시행하고 있다[9].

의료급여 수급권자는 전체 의료보장 인구의 2.8%이며 [10], 일반적으로 건강보험 환자군보다 의료이용을 많이 한다[11-12]. 의료급여 환자와 건강보험 환자의 의료이용 차이를 비교한 연구로 두 군의 건강상태를 유사하게 맞추지 않은 Park[13]의 입원이용 비교 연구에서 의료급여 환자군이 건강보험 환자군 보다 상급종합병원의 경우 입원 환자가 적었고, 입원일수가 짧았으나 병원의 경우 입원일수가 길었다. 치료결과는 호전·완쾌를 기준으로 하였을 때 의료급여의 기타 치료결과는 건강보험의 기타 치료결과보다 많았다. 노인 암환자를 대상으로 의료 이용 차이를 분석한 Lee[15]의 연구에서는 의료급여 환자의 경우 장기간 입원과 작은 외래방문으로 총 진료비가 많았으나 건당 외래진료비와 진료일당 입원진료비는 건강보험 환자가 많았다. 즉, 의료급여 환자군은 높은 비급여 본인 부담을 피하여 본인 부담이 없는 보험급여 의료서비스를 많이 이용하였다. Youn[16]의 연구에서는 의료보장 유형이 건강보험인 경우, 외래를 경유하여 입원한 경우 사망 가능성이 낮았다. 결핵 치료결과에 미치는 요인에 관련된 Lee et al.[17]의 연구에서 낮은 연령, 31일 이상의 재원

기간, 병상규모, 도지역이 치료결과 호전에 높은 영향을 미쳤다. 결핵환자의 공간적 분포에 대한 연구를 통하여 결핵예방 및 관리방안을 제안한 Park et al.[18]의 연구 결과에서 시도별 분포지역에 차이가 있었다.

의료보장 유형 간 건강상태를 유사하게 맞추는 Lee et al.[11]는 성향점수 매칭(propensity score matching, 이하, PSM)법을 이용하여 인구, 사회학적 특징 및 건강상태를 통계적으로 동일하게 매칭 하였다. 의료급여 환자를 대상으로 일부부담제도 시행 후 두 집단 간 외래진료 이용횟수에 차이가 없었으나 의료급여 환자군이 건강보험 환자군보다 재원기간이 길었다. 특정 질환인 경피적 관상동맥성형술을 대상으로 성향점수 매칭법을 사용한 연구에서 상급종합병원에서는 두 집단 간의 의료이용의 차이가 없었다. 그러나 종합병원에서는 의료급여 환자의 재원기간이 건강보험 환자보다 길었다[14]. 이와 같이 이제까지의 연구는 집단 간을 유사하게 매칭하지 않거나 경피적 관상동맥질환과 같이 특정 질환을 대상으로 의료이용과 치료결과를 연구하였다. 그러나 입원명령을 실시하며 의료비 및 부양가족 생활비를 지원하는 결핵과 같은 감염성질환을 대상으로 의료보장 유형에 따른 재원기간과 치료결과를 두 집단의 건강상태를 유사하게 맞추어 비교한 연구는 많지 않다.

따라서 본 연구는 폐결핵 입원환자를 대상으로 PSM을 수행하여 의료보장유형 이외의 두 집단간의 특성이 동일하도록 표본을 구축한 후 건강보험 환자와 의료급여 환자의 재원기간과 치료결과 차이를 비교하는 것이다. 구체적인 목적으로는 첫째, PSM 전·후로 건강보험 환자와 의료급여 환자의 일반적 특성에서 차이가 있는지를 알아본다. 둘째, PSM 전·후로 두 집단간 재원일수에 영향을 미치는 요인의 영향 정도를 파악한다. 셋째, PSM 전·후로 두 집단간 치료결과에 영향을 미치는 요인의 영향 정도를 파악한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구자료 및 대상

본 연구는 질병관리본부의 2006-2012년 퇴원손상심층조사(Korean National Hospital Discharge In-depth Injury Survey) 자료를 이용하였다. 퇴원손상심층

조사 자료는 질병관리본부에서 생산하는 체계적인 국가단위의 자료로 전국 100병상 이상의 종합병원, 병원, 보건 의료원에 입원하였다가 퇴원한 모든 환자를 모집단으로 층화이단추출법을 사용하여 표본병원과 표본 환자를 추출한 것으로 표본 크기는 전체 퇴원환자의 30.3%이다[19].

연구대상은 결핵신고환자조사지침서의 제6차 한국질병사인분류(KCD-6) 분류 기준에 따라 퇴원시 주진단이 폐결핵(A15.0-A15.3, A16.0-A16.2, A16.4, A19.0-A19.9)인 환자로 정의하였다. 따라서 본 연구는 전체 입원환자 1,344,230건 중 폐결핵 환자 4,786건에서 선행 연구 방법에 따라 보험유형이 산재·자동차보험·공상인 경우(55건), 입원경로가 기타, 불명인 경우(24건)를 제외한 총 4,707건을 선정하였다.

## 2. 변수선정

### 1) 종속변수

결핵은 항결핵제를 복용하면 감염력이 급격히 감소하여 치료개시 2-3주에 걸쳐 1/100으로 감염력이 감소한다[20-21]. 따라서 재원기간은 21일을 기준으로 21일 이하와 22일 이상으로 구분하였다. 퇴원 시 치료결과는 호전됨(완쾌, 경쾌)과 호전안됨(치료안함, 진단뿐, 가망없음, 임종퇴원, 사망)으로 구분하였다[13,16,17].

### 2) 환자 특성

환자 특성은 성, 연령, 동반질환, 입원경로로 구분하였다. 연령은 입원 시 나이로 0-19세, 20-39세, 40-64세, 65세 이상의 4개 범주로 구분하였다. 환자의 중증도 차이는 Elixhauser 동반질환지수를 변수로 선정하였다. 행정 자료를 사용하여 재원기간, 진료비 등을 예측하는 도구인 Elixhauser 동반질환지수 30개의 질환은 각각의 동반질환을 이분형(binary) 형태로 사용한다. 다양한 동반질환과 결과 간에 관련성을 분석하는데 적절한 도구이다[14, 22, 23]. 입원경로는 응급, 외래로 구분하였다[16,17].

### 3) 의료기관 특성

의료기관 특성은 기존 연구를 바탕으로 병원소재지와

병상규모로 구분하였다. 병원소재지를 서울, 광역시(부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산), 도지역(경기, 강원, 충북, 충남 전북, 전남, 경북, 경남, 제주)의 3개 범주로 나누었고[18], 병상규모는 100-299병상, 300-499병상, 500-999병상, 1000병상 이상의 4개 범주로 구분하였다[17].

## 3. 분석방법

연구대상자의 일반적 특성의 분포는 기술통계분석을 통하여 빈도와 백분율을 표시하였고 chi-square를 실시하였다. 의료보장유형 이외 환자의 재원기간과 치료결과에 영향을 줄 수 있는 요인을 통제하기 위해 PSM 시행 전·후로 구분하였다.

본 연구의 PSM 추정치는 다음과 같다[14]. 첫째, 성향점수를 추정하였다. 실험군(의료급여 환자)과 대조군(건강보험 환자)의 의료보장 유형(건강보험 0, 의료급여 1)을 종속변수로 하고 재원기간과 치료결과에 영향을 미칠 것으로 예상되는 성, 연령, 동반질환 유무, 입원경로, 병원소재지, 병상규모를 공변량으로 한 로지스틱회귀분석을 통하여 성향점수를 추정하였다. 둘째, 추정된 성향점수 값을 비교하여 가장 유사한 성향점수를 가진 실험군과 대조군을 매칭하였다. 본 연구에서는 실험군과 대조군을 1:1 최근접 이웃방법(nearest neighbor matching)으로 PSM을 실시하였다. 매칭결과 건강보험 환자와 의료급여 환자가 각각 614명으로 의료급여 환자를 기준으로 100% 매칭 되었다. 셋째, 매칭 후 실험군과 대조군의 매칭 정도를 통계적으로 검정하였다. 이때, 모든 계층들에 포함되는 실험군 집단과 대조군 집단의 모든 평균의 차이(difference-in-means)가 유의하지 않아야 한다[24].

그리고 PSM 분석 후 유의한 차이를 보이는 재원기간과 치료결과에 영향을 미치는 요인과 그 영향 정도를 파악하기 위해 건강보험환자와 의료급여환자를 대상으로 로지스틱회귀분석을 시행하였다. 종속변수로 재원기간은 21일 이하와 22일 이상으로 구분하였고 치료결과는 호전됨과 호전안됨으로 구분하였다. 독립변수로는 성, 연령, Elixhauser 동반질환, 입원경로, 지불방법, 병원소재지와 병상규모를 선정하였다. PSM과 통계분석은 STATA 12.0을 이용하였다.

### Ⅲ. 연구결과

#### 1. 연구대상자의 일반적 특성

PSM 시행 전·후 폐결핵 입원환자를 대상으로 건강보험과 의료급여에 따라 환자특성에 차이가 있는지 분석하였다(표 1). PSM 시행 전 건강보험과 의료급여 환자군에서 남자가 많았으며 건강보험 환자군에서는 65세이상, 의료급여 환자군은 40-64세 연령군의 분포가 높았다. 동반질환은 건강보험 환자군은 동반질환이 없는 경우가, 의료급여 환자군은 동반질환이 있는 경우가 많았다. 입원경로는 두군 모두 외래를 경유한 입원이 많았다. 재원기간은 21일 이하가 많았고 치료결과는 두군 모두 호전됨이

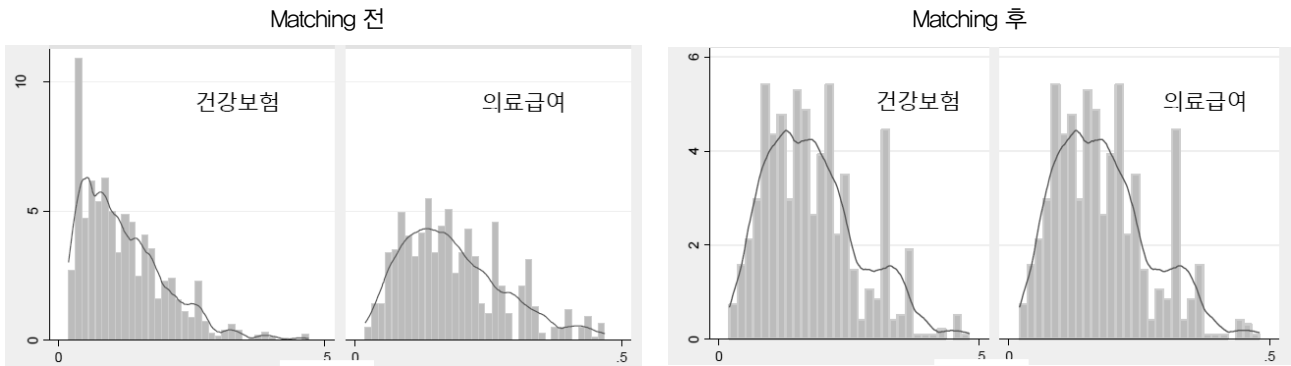
많았고, 이는 통계적으로 유의하였다. 의료기관 특성으로 병원소재지는 두군 모두 도지역, 500-999병상의 의료기관이 많았고, 이는 통계적으로 유의하였다.

〈그림 1〉은 건강보험과 의료급여 환자의 PSM 매칭 전·후 성향점수 분석을 보여주고 있다. 매칭 전 두 집단의 성향점수 분포가 차이가 있었으나, 매칭 후 유사한 성향점수 분포를 보였다. 따라서 두 집단간에 변수 값이 유사하게 짝지어졌음을 확인하였다.

PSM 시행 후, 재원기간과 치료결과를 제외한 모든 변수가 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 건강보험과 의료급여 환자군 두 집단 모두 재원기간의 경우 21일 이하, 호전됨 치료결과가 많았고, 이는 통계적으로 유의하였다.

<표 1> 성향점수 매칭 전·후 일반적 특성(General Characteristics Before and After Propensity Score Matching)  
(단위:명, %)

변수	구분	PSM 전				PSM 후			
		건강보험 [n=4,093]	의료급여 [n=614]	$\chi^2$	Pr	건강보험 [n=614]	의료급여 [n=614]	$\chi^2$	Pr
성	남자	2,304 (56.3)	375 (61.1)	4.98	0.026	366 (59.6)	375 (61.1)	0.276	0.600
	여자	1,789 (43.7)	239 (38.9)			248 (40.4)	239 (38.9)		
연령	0-19세	195 (4.8)	12 (2.0)	100.44	0.000	11 (1.8)	12 (2.0)	0.268	0.966
	20-39세	1,135 (27.7)	67 (10.9)			63 (10.3)	67 (10.9)		
	40-64세	1,339 (32.7)	277 (45.1)			275 (44.8)	277 (45.1)		
	65세이상	1,424 (34.8)	258 (42.0)			265 (43.2)	258 (45.0)		
동반질환	무	2,504 (61.2)	262 (42.7)	75.46	0.000	260 (42.4)	262 (42.7)	0.013	0.908
	유	1,589 (38.8)	352 (57.3)			354 (57.7)	352 (57.3)		
입원경로	응급	1,379 (33.7)	287 (46.7)	39.77	0.000	277 (45.1)	287 (46.7)	0.328	0.567
	외래	2,714 (66.3)	327 (53.3)			337 (54.9)	327 (53.3)		
재원기간	21일 이하	3,635 (88.8)	437 (71.2)	142.31	0.000	521 (84.8)	437 (71.2)	33.499	0.000
	22일 이상	458 (11.2)	177 (28.8)			93 (15.2)	177 (28.8)		
치료결과	호전됨	3,851 (94.1)	560 (91.2)	7.53	0.006	578 (94.1)	560 (91.2)	3.885	0.049
	호전안됨	242 (5.9)	54 (8.8)			36 (5.9)	54 (8.8)		
병원소재지	서울	1,009 (24.7)	107 (17.4)	18.16	0.000	104 (16.9)	107 (17.4)	0.162	0.922
	광역시	1,167 (28.5)	173 (28.2)			169 (27.5)	173 (28.2)		
	도지역	1,917 (46.8)	334 (54.4)			341 (55.5)	334 (54.4)		
병상규모	100-299	575 (14.1)	175 (28.5)	102.52	0.000	176 (28.7)	175 (28.5)	0.336	0.953
	300-499	534 (13.1)	87 (14.2)			81 (13.2)	87 (14.2)		
	500-999	2,234 (54.6)	298 (48.5)			305 (49.7)	298 (48.5)		
	1000병상 이상	750 (18.3)	54 (8.8)			52 (8.5)	54 (8.8)		



<그림 1> 성향점수 매칭 전·후 분포  
(Distribution Before and After Propensity Score Matching)

<표 2> 성향점수 매칭 전·후 재원기간에 영향을 미치는 요인  
(Factors Affecting Length of Stay Before and After Propensity Score Matching)

변수	구분	PSM 전				PSM 후			
		OR	95% CI	P>z	OR	95% CI	P>z		
성	남자	1			1				
	여자	0.731	0.607 ~ 0.879	0.001	0.644	0.463 ~ 0.895	0.009		
연령	0-19세	1			1				
	20-39세	2.155	1.134 ~ 4.095	0.019	1.461	0.903 ~ 2.363	0.122		
	40-64세	2.179	1.154 ~ 4.115	0.016	1.146	0.824 ~ 1.593	0.420		
	65세이상	1.962	1.038 ~ 3.708	0.038	1				
동반질환	무	1			1				
	유	1.759	1.461 ~ 2.117	0.000	1.498	1.110 ~ 2.022	0.008		
입원경로	응급	1			1				
	외래	0.634	0.531 ~ 0.757	0.000	0.698	0.522 ~ 0.935	0.016		
의료보장유형	국민건강	1			1				
	의료급여	2.528	2.047 ~ 3.123	0.000	2.508	1.871 ~ 3.360	0.000		
병원소재지	서울	1			1				
	광역시	1.366	1.067 ~ 1.749	0.013	1.416	0.905 ~ 2.214	0.127		
	도지역	0.907	0.713 ~ 1.153	0.425	1.027	0.676 ~ 1.560	0.902		
병상규모	100-299	1			1				
	300-499	0.737	0.547 ~ 0.993	0.045	0.681	0.432 ~ 1.073	0.098		
	500-999	0.534	0.424 ~ 0.673	0.000	0.501	0.357 ~ 0.703	0.000		
	1000병상이상	0.523	0.383 ~ 0.715	0.000	0.540	0.306 ~ 0.953	0.034		

2. 재원기간에 영향을 미치는 요인

<표 2>는 PSM 시행 후 유의한 차이를 보인 재원기간을 종속변수로 로지스틱 회귀분석한 결과이다. PSM 시행 전 성, 연령, 동반질환, 입원경로, 의료보장유형, 병원소재지, 병상규모 변수가 통계적으로 유의하였다. 여자일 때, 외래를 통한 입원일 경우, 병상규모가 클수록 재원기

간이 22일 이상일 경우가 적었다. 연령이 많을수록, 동반질환이 있는 경우, 의료보장 유형이 의료급여일 때, 광역시의 병원 소재지인 경우 재원기간이 22일 이상일 경우가 적었다. 각 변수들이 재원기간에 영향을 미치는 정도를 나타내는 표준화 회귀계수( $\beta$ )는 의료보장 유형의 의료급여( $\beta=2.528$ )가 가장 컸으며 다음으로 40-64세 연령군( $\beta=2.179$ ) 순이었다.

<표 3> 성향점수 매칭 전·후 치료결과에 영향을 미치는 요인  
(Factors Affecting Treatment Outcome Before and After Propensity Score Matching)

변수	구분	PSM 전				PSM 후			
		OR	95% CI	P>z	OR	95% CI	P>z		
성	남자	1			1				
	여자	0.876	0.683 ~ 1.123	0.296	0.783	0.476 ~ 1.286	0.334		
연령	0-19세	1			1				
	20-39세	2.282	0.814 ~ 6.397	0.117	1.414	0.164 ~ 12.157	0.752		
	40-64세	2.457	0.883 ~ 6.834	0.085	1.352	0.169 ~ 10.815	0.776		
	65세이상	4.359	1.582 ~ 12.015	0.004	2.422	0.303 ~ 19.367	0.404		
동반질환	무	1			1				
	유	1.145	0.889 ~ 1.474	0.295	0.913	0.580 ~ 1.439	0.696		
입원경로	응급	1			1				
	외래	0.484	0.379 ~ 0.617	0.000	0.257	0.154 ~ 0.426	0.000		
의료보장유형	국민건강	1			1				
	의료급여	1.374	0.996 ~ 1.893	0.053	1.499	0.961 ~ 2.337	0.074		
병원소재지	서울	1			1				
	광역시	1.029	0.726 ~ 1.456	0.874	1.039	0.530 ~ 2.037	0.910		
	도지역	1.175	0.852 ~ 1.621	0.326	0.959	0.516 ~ 1.784	0.896		
병상규모	100-299	1			1				
	300-499	2.160	1.363 ~ 3.420	0.001	1.541	0.676 ~ 3.511	0.303		
	500-999	1.433	0.964 ~ 2.130	0.075	1.716	0.931 ~ 3.165	0.084		
	1000병상이상	2.070	1.297 ~ 3.302	0.002	3.527	1.592 ~ 7.812	0.002		

PSM 시행 후 성, 동반질환, 입원경로, 의료보장유형, 500병상 이상 변수가 통계적으로 유의하였다. 여자일 때, 입원경로가 외래일 때, 500병상 이상의 병상규모일 때, 재원기간이 22일 이상일 경우가 적었다. 동반질환이 있는 경우, 의료보장 유형이 의료급여일 때, 재원기간이 22일 이상일 경우가 많았다. 각 변수들이 재원기간에 영향을 미치는 정도를 나타내는 표준화 회귀계수는 의료보장 유형의 의료급여( $\beta=2.508$ )가 가장 컸으며 다음으로 동반질환( $\beta=1.498$ ) 순이었다.

### 3. 치료결과에 영향을 미치는 요인

<표 3>는 PSM 시행 후 유의한 차이를 보인 치료결과를 종속변수로 로지스틱 회귀분석한 결과이다. PSM 시행 전 65세 이상, 입원경로, 병상규모 변수가 통계적으로 유의하였다. 외래를 통한 입원일 경우 치료결과가 호전됨이

많았다. 65세 이상의 경우, 병상규모가 300병상 이상일 수록 치료결과가 호전됨이 적었다. 각 변수들이 치료결과에 영향을 미치는 정도를 나타내는 표준화 회귀계수( $\beta$ )는 65세 이상의 연령( $\beta=4.359$ )가 가장 컸고, 300-499병상( $\beta=2.160$ ) 순이었다.

PSM 시행 후 입원경로, 1000병상이상 변수가 통계적으로 유의하였다. 외래를 통한 입원일 경우 치료결과가 호전됨이 많았으며, 1000병상이상일 경우 호전안됨( $\beta=3.527$ )이 많았다.

## IV. 고 찰

본 연구는 질병관리본부의 2006년부터 2012년까지의 퇴원손상심층조사 자료를 이용하여 폐결핵으로 입원한 환자의 재원기간과 치료결과에 미치는 영향을 분석하였다.

연구대상은 한국표준질병사인분류 중 퇴원 시 주진단 코드가 폐결핵인 4,707건을 최종 분석에 사용하였다. 의료보장유형 이외의 재원기간과 치료결과에 영향을 주는 요인을 효과적으로 통제하기 위하여 의료급여 환자를 기준으로 PSM을 사용하여 1:1 매칭 하였다.

### 1. 연구자료 및 방법에 대한 고찰

연구 방법으로 퇴원손상심층조사 자료는 비교적 정확도가 높아 중증도를 범주화 하는데 적절한 자료라고 할 수 있다[25]. 따라서 동일질병군의 의료이용에 관한 연구에서 가장 중요한 중증도를 적절히 통제[26] 할 수 있는 것이 장점이라고 할 수 있다. 본 연구에서는 예측력이 월등한 Elixhauser 동반질환지수를 사용하여 환자들의 중증도를 반영하였다[22,23,27].

결핵환자, 다제내성과 광범위 약제내성 환자의 경우 재원기간은 입원명령을 받은 경우 최소 2주 이상 입원을 해야 하며, 객진료담당 의사가 객담 결핵균 도말 검사상 음성이 될 때, 임상소견 판정시까지로 입원격리를 고려하여야 한다[28]. 일개병원을 대상으로 결핵으로 입원한 환자의 병원내 사망 관련 인자 분석 연구에서 사망 환자군의 평균재원기간은 31일, 대조군은 13일이었다[29]. 그리고 전국 의료기관을 대상으로 한 Youn[16]의 연구에서 평균 재원기간이 21.1일이었다. 따라서 주진단이 폐결핵인 경우로 한정된 본 연구에서 재원기간을 감염력이 감소하는 21일을 기준으로 구분한 본 연구는 타당성이 있다고 판단된다.

일반적으로 정책이나 새로운 제도의 도입 시 이에 따른 효과를 추정하게 된다. 이때 임의배정을 통한 실험설계는 편의 없이 추정하기 위한 가장 이상적인 방법으로 비교집단의 차이가 없도록 고려되지 않은 모든 요소에 대하여 순수한 처리 효과를 분석할 수 있다[30]. 하지만 보건 분야의 실험설계 연구는 사람을 대상으로 하는 윤리적 문제 등으로 시행이 어렵다. 따라서 관찰연구 데이터를 이용하여 효과를 분석하게 된다. 그러나 관찰연구는 분류 집단이 대표성 있는 집단에 비해 체계적 차이가 있을 가능성이 있어 실험연구에 비해 편향된 결과를 가져올 가능성이 있다. Rosenbaum & Rubin[31]에 의해 소개된 PSM은 비실험적 방법으로 가장 적합한 비교집단을 인위적으로 구성하거나 찾음으로써 환자군과 대조군 선정에 따른 선

택 편중(selection bias)을 줄일 수 있다[31-34]. 즉, 경향점수가 유사한 관측대상을 매칭시켜 처리집단과 비교집단을 재구성함으로써 선택편의를 축소할 수 있는 장점이 있다[30].

본 연구에서는 보험유형별로 재원기간과 치료결과에 차이가 있는지를 비교하기 위해서 보험유형 이외에 영향을 미칠 수 있는 교란요인들을 통제하였다. PSM은 비교연구 수행 시 존재하는 선택편의 문제를 해결하기 위한 방법으로 두 집단간의 공변량을 균형화시켜주어 집단 간 차이가 발생하지 않도록 매칭함으로써 선택편의 문제가 해결될 수 있다. 보험유형에 대한 특성을 측정하는 변수들이 충분히 존재하는 경우 교란요인들을 통제함으로써 선택편의가 없는 효과 추정치를 산출해 낼 수 있다[33]. 동일한 특성을 갖는 것으로 가정된 두 집단은 임의배정을 실시한 연구와 같이 정책이나 새로운 제도의 도입에 따른 효과를 보다 정확하게 추정할 수 있다[34,35].

### 2. 연구결과에 대한 고찰

연구대상자의 일반적 특성을 분석한 결과 PSM 시행 전·후로 차이가 있었다. PSM 시행 전 성, 연령, 동반질환, 입원경로, 재원기간, 치료결과, 병원소재지, 병상규모 모두 의료보장 유형에 따라 차이가 있었다. 의료급여 환자군은 건강보험 환자군보다 남자의 비율이 높았고, 40세 이상이 많았으며, Elixhauser 동반질환이 있는 경우와 응급실을 경유한 입원이 많았다. 그리고 건강보험 환자군보다 도지역의 100-299병상의 의료기관을 많이 이용하였다. 또한 22일 이상 재원기간과 치료결과 호전안됨이 많았다. 즉, 폐결핵으로 입원하는 의료급여 환자군의 경우 40세 이상으로 동반질환이 있으면서 상대적으로 응급실을 경유한 남자 비율이 높으며 도지역의 소규모 의료기관을 많이 이용하였으며 장기간 재원 하였으나 치료결과는 건강보험환자군보다 상대적으로 호전안됨이 많았다. 이는 기존의 남자, 고연령층, 저소득층, 도지역에 거주하는 결핵 입원 환자가 많다는 기존 연구와 유사한 결과를 보인다[16,17].

PSM을 시행하여 의료급여 환자와 건강급여 환자를 1:1 매칭 한 후에는 재원기간과 치료결과만 차이가 있었다. 폐결핵 의료급여 환자군의 재원기간은 건강보험 환자군보다 길며, 호전되지 않은 치료결과가 상대적으로 많은

기존의 연구와 일치하지만[11,16,17], 재원기간의 경우 환자구성비에 차이가 감소하였다. 이는 Elixhauser 동반 질환 지수를 이용하여 질환의 중증도 및 다른 요인을 PSM을 이용하여 통제하여 두 군간의 환자특성을 유사하게 매칭 하였기 때문일 것이다.

PSM을 시행하여 특성 차이를 통제한 후 재원기간과 치료결과에 영향을 주는 요인을 파악하기 위해 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. PSM 시행 후 의료보장 유형이 의료급여일 때와 동반질환이 있는 경우 재원기간이 22일 이상일 확률이 높으며 통계적으로 유의하였다. 여자인 경우와 입원경로가 외래인 경우, 500병상이상의 의료기관을 방문한 경우 재원기간이 통계적으로 유의하게 짧았다. 입원경로가 외래인 경우 치료결과 호전됨이 높았으며 1000병상 이상일 경우 호전안됨의 치료결과가 통계적으로 유의하게 높았다. 상급종합병원의 결핵 환자의 치료결과 완쾌가 높다는 기존의 연구와는 다른 결과를 나타냈다 [13,16].

효율적 결핵 약제의 개발 이후 결핵은 외래 치료로 변화되었다[36]. 그러나 Medicaid 환자의 전체 재원기간 중 결핵으로 인한 재원기간은 24.4%를 차지하였으며, 결핵의 평균 입원기간 15일은 일반 입원환자 재원기간의 3 배, 진료비 \$20,100는 2배 많았다[37]. 재원기간은 입원 환자 관리의 대표적 지표로 짧은 재원기간은 임상측면에서 질적 문제, 긴 재원기간은 경제적 측면에서 이익 감소를 나타낸다[38]. 입원비, 환자본인부담 약제비, 부양가족생계비 등을 지원하는 입원·격리 명령 시행 시 지원을 받는 환자와 재원기간 관리로 병상당 이익을 최대화 시켜야 하는 의료기관에서의 치료지침을 준수하는 재원기간 관리 여부를 파악하여야 할 것이다.

연구결과 폐결핵의 경우 40세 이상의 동반질환이 있는 의료급여 남자 환자가 응급실을 경유하여 입원한 경우 재원기간이 길며 건강보험 환자와 비교하여 상대적으로 치료결과 호전안됨이 높았다. 그리고 1000병상이상 규모의 경우 재원기간이 짧으나 치료안됨 비율이 높았다.

이에 따른 연구결과의 정책적 시사점으로 첫째, 의료보장유형에 따른 재원기간과 치료결과와의 차이가 있다. 두 군간의 환자의 상태가 동일하게 매칭된 후 재원기간의 차이는 감소하였으나, 치료결과는 동일한 결과로 재원기간의 적절한 관리의 필요성과 결핵과 같은 감염성 질환의 경우 재원기간과 치료결과간의 상관성을 분석하

여 적절한 재원기간을 제시하는 것이 필요할 것이다. 둘째, 응급실을 경유한 경우 재원기간이 길고 치료결과는 호전안됨이 많았다. 응급실을 통한 입원은 질병의 심각성을 나타내는 지표다. 따라서 응급실을 방문하기 전에 조속한 결핵의 진단 또는 악화되지 않도록 외래 진료 받을 수 있는 시스템을 구축하여야겠다. 지난 7월부터 저소득층의 경우 입원 시 입원비 법정 본인부담금 전액과 부양가족 생계비를 지원하고 있다. 생계비 지원금은 입원 시에만 지원되기 때문에 외래에서의 진료기회가 줄어들 가능성에 대한 심층 깊은 논의가 필요하다. 셋째, 병상규모가 클수록 재원기간은 짧았으나 치료결과는 호전안됨이 많았다. 최소 2주 이상 입원하며, 객담도말검사 결과, 임상적 호전과 진료를 담당할 의사의 임상적 판단에 따르는 입원명령을 해제 가이드라인 준수를 의료기관 병상 규모에 따라 얼마나 잘 지키고 있는지를 모니터링하여야 할 것이다.

본 연구의 제한점으로는 첫째, 폐결핵으로 입원한 환자의 재원기간과 치료결과 차이를 파악하기 위해 전국자료인 퇴원손상심층조사 자료를 이용하였으나, 환자측 요인인 임상적, 사회경제적 요인 및 외래 방문 횟수 등과 의료기관 요인인 병원 종별 등의 요인이 포함되지 못해 보다 포괄적인 결과를 내지 못하였다. 추후 연구에서는 제외된 요인을 포함한다면 의료보장유형에 따른 재원기간의 차이를 더 명확하게 파악할 수 있을 것이다. 둘째, 선택편의를 통제한 PSM에 포함되지 않은 변수 등으로 인한 내생성 문제가 해소되지 않을 수 있다.

결론적으로, 2006년부터 2012년까지의 질병관리본부의 퇴원손상심층조사 자료를 바탕으로 의료보장 유형에 따른 폐결핵 입원환자의 재원기간과 치료결과에 영향을 미치는 요인을 파악하였다. PSM의 시행으로 의료보장유형 외에 의료이용에 영향을 줄 수 있는 요인들을 효과적으로 통제 하였다. 연구결과 의료급여 환자의 경우 건강보험 환자보다 재원기간이 길고 치료결과 호전안됨이 많았으며 큰 규모의 의료기관의 경우 재원기간은 짧았으나 치료결과 호전안됨이 많았다. 의료급여 환자의 입원 시에만 지원되는 생계지원금과 재원기간과 치료결과 간의 관계를 밝히고 병상규모에 따라 입원환자의 퇴원기준에 대한 가이드라인 준수정도를 파악하여야 할 것이다.



<References>

1. Korean Association of Health Promotion, Tuberculosis, Korean Ass Heal Prom 2006;30(5):30-31.
2. Dheda K, Barry 3rd C.E, Maartens G. Tuberculosis, The Lancet 387 2016:1211-1226.
3. WHO. Global tuberculosis report 2015.
4. Oh SH. TB clinic-Directly Observed Treatment (DOT) Pilot Project of Tuberculosis Patient. World Health 2012;59(3):8-12.
5. Park JI. "Super Tuberculosis" increased foreign patients, Scary than AIDS. Gangwon J. [cited 2016 Aug 25]. Available from <http://blog.naver.com/cnatkdnl1/220477976762> (September 19, 2016)
6. WHO. Tuberculosis (now more than ever). [cited 2016 Aug 25]. Available from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/en/index.html> (April, 21, 2016)
7. Korean National Tuberculosis Association, Tuberculosis Management, 2001
8. Kim DS. Only 500 Inpatients by Admission Order... severe tuberculosis over 4,000 people. ChosunIlbo. [cited 2016 Aug 25]. Available from [http://news.chosun.com/site/data/html\\_dir/2012/07/23/2012072302636.html](http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2012/07/23/2012072302636.html) (April, 21, 2016)
9. Kang HY. Analysis of tuberculosis burden in OECD member countries, 2011- Global Tuberculosis Control WHO Report 2012. Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2013.
10. Ministry of Health and Welfare, Statistical Yearbook of Medical Aid, National Health Insurance Service, 2013.
11. Lee S, Lim JY. The Effects of Introduction of Co-payment System on the Medical Aid Beneficiaries' Health Care Usage in Korea. The Korean Journal of Health Economics and Policy 2013;19(3):23-49.
12. Lee HJ. Healthcare utilization and out-of-pocket spending of Medical Aids recipients in South Korea: a propensity score matching with National Health Insurance participants. The Korean Journal of Health Economics and Policy 2016;22(2):29-49.
13. Park YH. Utilization Patterns of National Health Insurance and Medical Aid Inpatients in Tertiary Hospitals. The Korean Journal of Health Service Management 2012;6(4):83-98.
14. Seo EW, Lee KS. Difference in Healthcare Utilization for Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty Inpatients by Insurance Types: Propensity Score Matching Analysis. Health Policy and Management 2015;25(1):3-10.
15. Lee YJ. Differences of Cancer Patient's Health Care Utilizations between Medical Aid Program and National Health Insurance in the Elderly. International JOURNAL OF CONTENTS 2011; 11(5):270-279.
16. Youn K. The Effects of Patient and Hospital characteristics on Hospital Care Outcome of the Patients with Tuberculosis. J Korean Society of Hospital Management 2014;19(2):44-54.
17. Lee HS, Hwang SK, Kim SM. Factors Influencing Treatment Result in Inpatients with Tuberculosis. International JOURNAL OF CONTENTS 2016;16(10): 10-17.
18. Park W, Na Y, Choi J. Spatial Distribution and Management of Tuberculosis Patients in South Korea. The Geographical Journal of Korea 2015;49(3):371-381.
19. Korea Centers for Disease Control and Prevention. 8th National Hospital Discharge Injury Data Guide. 2012.
20. Jindani A, Dore CJ, Mitchison DA. Bactericidal and sterilizing activities of antituberculosis drugs during the first 14 days. Am J Respir Crit Care Med 2003;167:1348-1354.
21. Long R. Canadian Tuberculosis Standards, 6th edition. Ottawa: Canadian Lung Association and Public Health Agency of Canada 2007.
22. Elixhauser A, Steiner C, Harris DR, Coffey RM. Comorbidity measures for use with administrative data. Med Care 1998;36(1):8-27.
23. Kim KH. Comorbidity Adjustment in Health Insurance Claim Database. Health Policy and

- Management 2016;26(1):71-78.
24. Austin PC. A comparison of 12 algorithms for matching on the propensity score *Statist. Med* 2014;33:1057-1069 (wileyonlinelibrary.com) DOI: 10.1002/sim.6004
  25. Nam MH, Lim JH. Analysis on the situation of inpatients with pressure ulcer by patient safety indicators. *J Society of Digital Policy & Management* 2012;10(3):197-205.
  26. Kim SR. (A) Study on the comparison of inpatients healthcare utilization between the Medicaid recipients and the insured [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 2000.
  27. Southern DA, Quan H, Ghali WA. Comparison of the Elixhauser and Charlson/ Deyo methods of comorbidity measurement in administrative data. *Med Care* 2004;42(4):355-360.
  28. Ministry of Health and Welfare, Korea Centers for Disease Control & Prevention, National Tuberculosis Management Guideline. 2015.
  29. Shin SR, Kim Ch, Kim SE, Park YB, Lee JY, Mo EK, Kim CH et al. Predictors on In-hospital Mortality Following In-hospital Diagnosis of Tuberculosis. *Tuberculosis and Respiratory Diseases* 2006;61(3):233-237.
  30. Stuart EA. Estimating causal effects using school-level data sets. *Educational Researcher* 2007;36:187-198.
  31. Rosenbaum PR, Rubin DB. Reducing bias in observational studies using subclassification on the propensity score. *J Am Stat Assoc* 1983a; 79(387):516-524.
  32. Rubin DB. Estimating causal effects from large data sets using propensity scores. *Ann Intern Med* 1997;127(8\_Pt 2):757-763.
  33. Rosenbaum PR, Rubin DB. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika* 1983b;70(1):41-55.
  34. Jang YJ, Ahn JH, Jung SY, Lee JY, Sin JY. Methods for the control of measured confounders in outcomes research. National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency 2013.
  35. Lee KO. A Study on Nonresponse Adjustment by Using Propensity Scores. *Asian journal for public opinion research* 2009;10(1):169-186.
  36. Snider GL. Tuberculosis then and now: a personal perspective on the last 50 years. *Ann Intern Med* 1997;126:237-243.
  37. Holmquist L, Russo a, Elixhauser A. Tuberculosis stays in U.S. Hospitals, 2006. National Institutes of Health, 2008.
  38. Taheri PA, Butz DA, Greenfield LJ. Length of stay has minimal impact on the cost of hospital admission. *J Am Coll Surg* 2000;191(2):123-130.