

# 슬관절전치환술 노인 환자의 원내합병증과 재원일수 영향 요인

김상미\*, 이현숙\*\* †

\*이화여자대학교 대학원 빅데이터분석학과, \*\*국립공주대학교 보건행정학과

## 〈Abstract〉

### Factors affecting In-hospital Complication and Length of Stay in Elderly Patients with Total Knee Arthroplasty

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

*\* Dept. of Big Data Analytics, Ewha Womans University*

*\*\* Dept. of Health Administration, Kongju National University*

This study aims to analyze the factors affecting in-hospital complication and length of stay in elderly patients with total knee arthroplasty. A total of 8,224 inpatients over 65 years old were selected from the national old inpatient sample data which was produced by Health Insurance Review and Assessment Service in 2016. STATA 12.0 was performed using frequency, chi-square test, t-test, ANOVA and multiple linear and logistic regression analysis. Analysis results show that ages(over 85), Charlson Comorbidity Index, district(metropolitan) for general hospitals and gender, district, beds(100-199) for hospitals are significantly influenced in-hospital complication. Statistically significant factors affecting the length of stay are gender, insurance type, depression, district, bed(300 over) for general hospitals and gender, type of insurance, Charlson Comorbidity Index, depression, district, beds(200-299) for hospitals.

Based on these findings, the factors affecting in-hospital complication and length of stay were different depending on the type of medical institution. Accordingly, policymakers should analyze the differences in care behavior depending on the type of medical institution and expand policy and financial support to resolve them.

**Keywords:** Total Knee Arthroplasty, In-hospital Complication, Length of Stay, Elderly Patients

\* 투고일자 : 2018년 6월 18일, 수정일자 : 2018년 8월 22일, 게재확정일자 : 2018년 9월 14일

† 교신저자 : 이현숙, 국립공주대학교 보건행정학과, Tel: 041-850-0323, Fax: 041-850-0320, E-mail: lhs@kongju.ac.kr

## I. 서론

우리나라의 65세 이상 고령인구 비중의 증가 속도가 OECD 국가 중 1위로 2013년 기준 12.2%에서 2018년 14.3%로 고령 사회에 진입하였다[1]. 이에 65세 이상 노인 진료비는 2015년 21조 8,023억 원(37.6%), 2016년 25조 9,187억 원(38.7%), 2017년 상반기 13조 5,689억 원(40.0%)으로 지속적으로 증가하고 있는 추세이다[2]. 특히 2016년 상반기와 비교해 보면 전체 진료비 증가율은 9.2%이지만 노인 인구의 진료비 증가율은 13.5%로 훨씬 더 높았다.

특히 노인 질환 중 무릎관절증 환자는 2014년 254만 9,337명에서 2016년 271만 9,017명으로 다빈도 순위가 2009년 13위에서 2016년 6위로 가장 빠르게 증가하고 있는 실정이다[3]. 이에 따른 무릎관절증 환자의 입원비는 2015년 4,725억 원에서 2016년 5,827억 원으로 진료비 증가율(23.3%)이 가장 높았으며 수술건수는 2010년에 4만 6,519건(8위)에서 2015년에 5만 7,175건(6위)으로 해마다 크게 증가하는 양상을 보였다[4]. 이와 같이 수술 건수의 증가와 더불어 부작용도 매년 증가하고 있는 추세이다. 한국소비자원에 접수된 관절 질환 관련 피해구제 신청 중에서 무릎이 54.1%(106건)로 발목 12.3%(24건), 대퇴 및 어깨 각각 11.2%(22건)보다 월등히 많았다[5].

관절치환술은 합병증이 많고, 수술이 성공적이라고 해도 정상 무릎처럼 느껴지지거나 원래 기능을 할 수 없기 때문에 오랜 시간 활동을 하게 되면 통증이나 조임, 근력의 감소 등으로 인해 신체적으로 왕성한 활동을 하는데 제한을 받게 되고 수면장애 및 우울감이 나타나기도 한다[6]. 관절염이 있는 경우 나이가 많을수록 우울 유병율이 높았으며[7], 우울과 불안, 간질환, 당뇨 등의 질환은 수술 후 합병증을 높이는 요인이었으며[8], 우울과 정신분열증은 많은 수혈로 의료자원을 더 소모하였으며 의료기관내에서의 높은 사망률을 나타냈다[9].

그리고, 관절치환술 환자의 재원일수 및 감염 등의 합병증에 영향을 미치는 환자 요인으로 여성일수록, 연령이 높을수록, 의료 급여 환자일수록, 동반상병 점수가 높을수록, 수술을 받은 환자일수록 재원일수가 유의하게 길었다. 의료기관 요인으로는 100병상당 의사수와 무릎관절증 환자수가 많을수록 재원일수가 유의하게 짧았으며

이는 의료기관에 따라 차이가 있었다[10]. 지금까지의 선행 연구들은 관절염 또는 슬관절치환술 환자의 신체적, 정서적, 심리적, 그리고 정신적 연구에 국한[7, 11-14]되었기 때문에 슬관절전치환술 환자의 합병증과 재원일수 등의 의료의 질과 이용에 관한 연구가 거의 없는 실정이다.

이에 본 연구는 건강보험심사평가원 데이터를 이용하여 슬관절전치환술을 받은 노인 환자의 일반적 특성을 살펴보고 원내합병증과 재원일수에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 한다. 연구결과는 슬관절전치환술 노인환자의 원내합병증 예방과 재원일수 단축의 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 건강보험심사평가원(Health Insurance Review and Assessment Service)에서 제공하는 2016년 고령환자데이터셋(national old inpatient sample)을 이용하였다. 연구 대상은 65세 이상의 주진단이 무릎관절증(gonarthrosis, 한국표준질병사인분류 M17)으로 슬관절전치환술(외과적 수가코드, N2072)을 1회 시행한 환자로 하였다. 100세 이상 환자, 의료보험이 보훈국비인 경우와 재원일수가 상하위 1%인 2일 이하와 45일 이상 경우는 분석에서 제외하여 종합병원 2,522건과 병원급 5,702건으로 최종 8,224건을 선정하였다.

건강보험심사평가원의 데이터(HIRA-APS-2016-0059)는 연도별, 종류별, 환자, 요양기관 매칭이 불가능한 것으로 별도의 심의가 필요 없는 자료이다.

### 2. 변수선정

#### 1) 종속변수

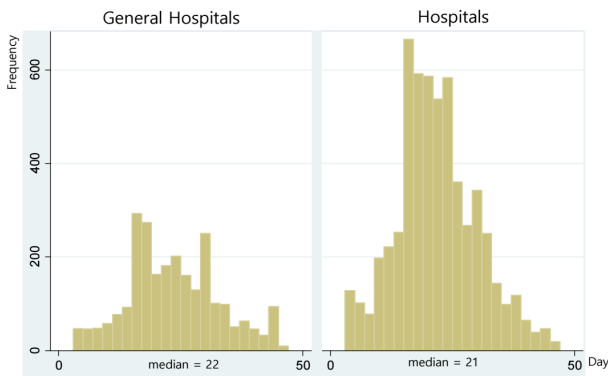
종속변수는 원내합병증(in-hospital complications)과 재원일수(length of stay)를 선정하였다. 원내합병증은 입원 기간 동안 합병증 관련 상병코드가 있는 경우로 선정하였다[15, 16]. 연구대상자의 원내합병증 분포를 살펴본 결과는 <표 1>과 같다. 전체 의료기관에서 달리 분류되지 않은 외과적 및 내과적 치료의 합병증(T80-T88)

<표 1> 원내합병증 빈도(Frequency of In-hospital Complications)

In-hospital Complications		Total	General Hospitals	Hospitals
		n(%)	n(%)	n(%)
T80-T88	Complications of surgical and medical care, NEC	636(83.7)	155(72.4)	481(88.1)
Y40-Y84	Complications of medical and surgical care	37(4.9)	37(17.3)	--
E89	Postprocedural endocrine and metabolic disorders, NEC	9(1.2)	2(0.9)	7(1.3)
J95	Postprocedural respiratory disorders, NEC	5(0.7)	--	5(0.9)
M96	Postprocedural musculoskeletal disorders, NEC	73(9.6)	20(9.3)	53(9.7)
Total		760(100.0)	214[28.2]	546[71.8]

이 83.7%로 가장 많았으며, 달리 분류되지 않은 처치 후 근골격장애(M96)는 9.6%, 내과적 및 외과적 치료의 합병증(Y40-Y84)은 4.9%, 달리 분류되지 않은 처치 후 내분비 및 대사 장애(E89)는 1.2%, 달리 분류되지 않은 처치 후 호흡장애(J95)는 0.7% 순으로 나타났다. 그리고 병원급에서의 합병증이 71.8%로 종합병원의 28.2%보다 2.55배 많았다.

재원일수는 환자가 진료를 받기 위해 의료기관에 내원한 일수로 단입법(퇴원일-입원일)으로 산정하였다. 종합병원과 병원급의 재원일수 중앙값은 각각 22일, 21일이었다(그림 1).



< Figure 1 > 재원일수 빈도(Frequency of Length of Stay)

2) 독립 변수

독립변수는 인구사회학적 특성, 질환 특성, 의료기관 특성으로 구분하였다. 인구사회학적 특성은 성(남자, 여자), 연령(65-74, 75-84, 85세 이상), 의료보장 형태(국민건강보험, 의료급여)로 구분하였다. 질환 특성은 중증도(0점, 1-2점, 3점 이상), 우울증 여부로 구분하였다.

중증도는 17개의 질환으로 구성되어 범주마다 1-6점의 가중치를 부여하여 각 가중치의 합계를 동반질환의 총점수로 사용하는 Charlson Comorbidity Index(이하, CCI 표기)를 이용하였다[17, 18]. 우울증은 상병에 F20.4, F31.3-F31.5, F32.x, F33.x, F34.1, F41.2, F43.2 코드가 있는 경우로 정의하였다[22-24].

의료기관 특성은 의료기관 소재지(서울, 대도시, 도), 병상규모(100병상 미만, 100-199병상, 200-299병상, 300병상 이상)로 구분하였다[10].

3. 자료 분석

본 연구는 슬관절전치환술 노인환자의 원내합병증과 재원일수에 대한 의료기관 종별 효과를 통계하기 위하여 종합병원과 병원급으로 분류하였다. 자료분석 방법으로는 STATA 12.0을 이용하여 빈도분석,  $\chi^2$ , t-test와 분산분석(analysis of variance, ANOVA)를 실시하였다. 종속변수인 원내합병증과 재원일수에 영향을 미치는 요인과 그 영향 정도를 파악하기 위하여 다중선형회귀분석(multiple linear regression analysis)과 다중로지스틱 회귀분석(multiple logistic regression analysis)을 실시하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 종합병원 연구대상자의 특성

종합병원 연구대상자의 특성 현황과 원내합병증, 재원일수 평균을 분석한 결과는 <표 2>와 같다. 연구대상자의 인구사회학적 특성으로 여자가 85.3%로 남자 14.7%보다

<표 2> 종합병원 연구대상자의 일반적 특성  
(General Characteristics of Subject in General Hospitals)

Variables	All Patient n=2522		In-hospital Complication n=206(8.1)		$\chi^2$	p	Length of Stay 23.1±9.4 day±SD	t/F	p	
	n	(%)	yes	(%)						
Gender	Men	371	(14.7)	27	(7.3)	0.460	0.499	20.5±8.3	-5.76	0.000
	Women	2151	(85.3)	179	(8.3)			23.5±9.5		
Age	65-74	734	(29.1)	73	(9.9)	7.156	0.028	23.0±9.2	0.75	0.475
	75-84	905	(35.9)	77	(8.5)			22.9±9.4		
	over 85	883	(35.0)	56	(6.3)			23.4±9.5		
Insurance	National	2241	(88.9)	182	(8.1)	0.059	0.809	22.8±9.3	-3.64	0.000
	Aid	281	(11.1)	24	(8.5)			25.0±10.2		
CCI <sup>*)</sup>	0	1211	(48.0)	70	(5.8)	18.489	0.000	23.4±9.9	1.39	0.249
	1-2	736	(29.2)	72	(9.8)			22.6±9.0		
	over 3	575	(22.8)	64	(11.1)			23.0±8.7		
Depression	No	2366	(93.8)	186	(7.9)	4.798	0.028	23.0±9.4	-1.41	0.159
	Yes	156	(6.2)	20	(12.8)			24.1±8.5		
District	Seoul	371	(14.7)	19	(5.1)	22.756	0.000	21.1±8.4	9.86	0.000
	Metropolitan	756	(30.0)	91	(12.0)			23.6±8.8		
	Provinces	1395	(55.3)	96	(6.9)			23.3±9.9		
Beds	less 100	-	-	-	-	3.860	0.145	-	24.41	0.000
	100-199	149	(5.9)	13	(8.7)			24.1±8.5		
	200-299	962	(38.1)	91	(9.5)			24.6±9.8		
	over 300	1411	(55.9)	102	(7.2)			21.9±9.1		

주) CCI : Charlson Comorbidity Index

많았으며, 연령은 75-84세 35.9%, 85세 이상 35.0%, 65-74세 29.1% 순으로 나타났다. 의료보장 형태는 국민건강보험이 88.9%를 차지하였고, 의료급여가 11.1%이었다. CCI는 0점이 48.0%, 1-2점은 29.2%, 3점 이상이 22.8% 순이었으며, 우울증은 종합병원 전체 환자의 6.2%를 차지하였다. 의료기관 소재지는 도지역이 55.3%, 대도시 30.0%, 서울 14.7% 순으로 분석되었다. 병상규모는 55.9%의 환자가 300병상 이상의 종합병원을 이용하였고, 200-299병상 38.1%, 100-199병상 5.9% 순으로 나타났다.

종합병원의 슬관절전치환술 환자의 원내합병증으로는 65-74세는 9.9%, 75-84세는 8.5%, 85세 이상 6.3%로 연령이 높을수록 원내합병증이 낮았고, 통계적으로 유의하였다. CCI는 0점인 경우 5.8%, 1-2점은 9.8%, 3점 이상은 11.1%로 CCI가 높을수록 원내합병증 발생이 높았고, 통계적으로 유의하였다. 우울증이 있는 경우 원내합병증 발생은 12.8%로 우울증이 없는 경우 7.9%보다

높았으며, 통계적으로 유의하였다. 의료기관 소재지에 따라 대도시는 12.0%, 도지역 6.9%, 서울 5.1%의 순으로 원내합병증이 높았고, 통계적으로 유의하였다.

연구대상자의 특성별로 슬관절전치환술 환자의 재원일수 평균 차이를 살펴보았다. 여자가 평균 23.5일로 남자 20.5일보다 통계적으로 유의하게 길었다. 의료보장 형태에 따라 의료급여는 25.0일로 국민건강보험 22.8일보다 통계적으로 유의하게 길었다. 의료기관 소재지에 따른 평균 재원일수는 대도시 23.6일, 도지역 23.3일, 서울 21.1일 순으로 통계적으로 유의하였다. 병상규모는 200-299병상의 재원일수가 24.6일로 가장 길었고, 100-199병상 24.1일, 300병상 이상 21.9일 순으로 통계적으로 유의하게 길었다.

<표 3> 병원급 연구대상자의 일반적 특성  
(General Characteristics of Subjects in Hospitals)

Variables	All Patient n=5702		In-hospital Complication n=541(9.5%)		$\chi^2$	p	Length of Stay 21.3±8.3 day±SD	t/F	p	
	n	(%)	yes	(%)						
Gender	Men	777	(13.6)	96	(12.4)	8.61	0.003	19.2±7.4	-7.65	0.000
	Women	4925	(86.4)	445	(9.0)			21.6±8.3		
Age	65-74	1801	(31.6)	191	(10.6)	3.828	0.147	21.1±8.2	1.12	0.325
	75-84	2002	(35.1)	180	(9.0)			21.2±8.2		
	over 85	1899	(33.3)	170	(9.0)			21.5±8.4		
Insurance	National	5263	(92.3)	506	(9.6)	1.272	0.259	21.2±8.3	-3.994	0.000
	Aid	439	(7.7)	35	(8.0)			22.8±7.9		
CCI <sup>*)</sup>	0	1838	(32.2)	168	(9.1)	1.331	0.514	20.7±8.5	8.22	0.000
	1-2	2029	(35.6)	187	(9.2)			21.8±8.4		
	over 3	1835	(32.2)	186	(10.1)			21.3±7.9		
Depression	No	5262	(92.3)	519	(9.9)	11.183	0.001	21.0±8.2	-7.522	0.000
	Yes	440	(7.7)	22	(5.0)			24.1±8.5		
District	Seoul	1503	(26.4)	86	(5.7)	33.865	0.000	20.6±7.4	6.03	0.002
	Metropolitan	2134	(37.4)	235	(11.0)			21.1±8.9		
	Provinces	2065	(36.2)	220	(10.7)			21.8±8.1		
Beds	less 100	1973	(34.6)	216	(10.9)	10.491	0.015	21.4±8.8	5.92	0.001
	100-199	3199	(56.1)	268	(8.4)			21.0±7.9		
	200-299	491	(8.6)	53	(10.8)			22.7±8.2		
	over 300	39	(0.7)	4	(10.3)			21.3±7.2		

주) CCI : Charlson Comorbidity Index

## 2. 병원급 연구대상자의 특성

병원급 의료기관 연구대상자의 특성과 합병증, 재원일수 평균을 분석한 결과는 <표 3>와 같다. 인구사회학적 특성으로 여자가 86.4%로 남자 13.6%보다 많았다. 연령은 75-84세 35.1%, 85세 이상 33.3%, 65-74세 31.6% 순으로 나타났다. 의료보장 형태는 국민건강보증이 92.3%를 차지하였고, 의료급여가 7.7%이었다. CCI는 1-2점이 35.6%로 가장 높았고, 0점과 3점 이상은 각각 32.2%를 차지하였다. 우울증은 7.7%의 환자에게 있었다. 의료기관 소재지는 대도시 37.4%, 도지역이 36.2%, 서울 26.4% 순으로 분석되었다. 병상규모는 56.1%의 환자가 100-199병상의 병원을 이용하였고, 100병상 미만은 34.6%, 200-299병상 8.6%, 300병상 이상은 0.7% 순으로 나타났다.

병원급 의료기관의 슬관절전치환술 환자의 원내합병증으로는 남자가 12.4%로 여자 9.0%보다 높았으며, 우울

증이 있는 경우 원내합병증 발생은 5.0%로 우울증이 없는 경우 9.9%보다 낮았으며, 통계적으로 유의하였다. 의료기관 소재지에 따라 대도시는 11.0%, 도지역 10.7%, 서울 5.7%의 순으로 원내합병증이 높았고, 통계적으로 유의하였다. 병상규모에 따라 100병상 미만과 200-299병상, 300병상 이상의 원내합병증은 각각 10.9%, 10.8%, 10.3%로 유사하였고, 100-199병상은 8.4%로 통계적으로 유의하게 나타났다.

슬관절전치환술 환자의 재원일수 평균 차이는 여자가 평균 21.6일로 남자 19.2일보다 통계적으로 유의하게 길었다. 의료보장 형태에 따라 의료급여는 22.8일로 국민건강보험 21.2일보다 통계적으로 유의하게 길었다. 중증도인 CCI가 높을수록 재원일수는 0점 8.5일, 1-2점 8.4일, 3점 이상 7.9일로 통계적으로 유의하게 짧았으며, 우울증이 있는 경우 24.1일로 없는 경우 8.2일보다 통계적으로 유의하게 길었다. 의료기관 소재지에 따른 평균 재원일수는 도지역 21.8일, 대도시 21.1일, 서울 20.6일

순으로 통계적으로 유의하였다. 병상규모는 200-299병상의 재원일수가 22.7일로 가장 길었고, 100병상 미만 21.4일, 300병상 이상 21.3일, 100-199병상이 21.0일 순으로 통계적으로 유의하였다.

### 3. 원내합병증 영향 요인

의료기관을 종합병원과 병원급으로 구분하여 다중로지스틱분석을 실시한 결과, 종합병원의 원내합병증에 유의한 영향력이 있는 변수는 연령(85세 이상), CCI, 의료기관 소재지(대도시)이었고, 병원급은 성별, 우울증, 의료기관 소재지, 병상규모(100-199병상)이었다<표 4>.

즉, 종합병원의 경우 65-74세보다 85세 이상인 경우 원내합병증이 낮았으며(OR 0.589, 95% CI 0.408-0.851), CCI는 점수가 높을수록 원내합병증이 높았다(OR 1.696, CI 1.194-2.408; OR 1.854, CI 1.277-2.690). 의료기관 소재지는 서울보다는 대도시일 때 원내합병증이 높았다(OR 2.533, CI 1.511-4.245).

병원급의 경우는 남자보다는 여자의 원내합병증이 낮

았으며(OR 0.720, CI 0.568-0.913), 우울증이 없는 경우보다 있는 경우 원내합병증이 낮았다(OR 0.448, CI 0.287-0.698). 의료기관 소재지로는 서울보다는 대도시, 도지역일 때 원내합병증이 높았다(OR 2.156, CI 1.658-2.804; OR 1.929, CI 1.484-2.508). 병상규모는 100병상 미만일 때 보다는 100-199병상일 때 원내합병증이 낮았다(OR 0.729, CI 0.602-0.883).

### 4. 재원일수 영향 요인

의료기관을 종합병원과 병원급으로 구분하여 환자의 인구사회학적 특성, 질환 특성, 의료기관 특성이 재원일수에 미치는 영향요인을 선형 회귀분석을 이용하여 시행하였다<표 5>. 종합병원의 경우 성별은 남자에 비하여 여자는 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 의료보장 형태는 국민건강 보험에 비하여 의료급여 일때, 우울증이 있는 경우, 서울지역에 비하여 대도시와 도지역인 경우 모두 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나, 병상규모는 100병상 미만에 비하여 300병

<표 4> 원내합병증에 영향을 미치는 요인  
(Factors Affecting In-Hospital Complications between General Hospitals and Hospitals)

Variables	General hospitals			Hospitals		
	OR	p	95%CI	OR	p	95%CI
Gender(Men)	1			1		
Women	1.205	0.392	0.786-1.848	0.720	0.007	0.568-0.913
Age(65-74)	1			1		
75-84	0.839	0.313	0.597-1.180	0.825	0.081	0.665-1.024
over 85	0.589	0.005	0.408-0.851	0.836	0.109	0.671-1.041
Insurance(National)	1			1		
Aid	1.044	0.851	0.665-1.641	0.826	0.299	0.576-1.184
CCI(0)	1			1		
1-2	1.696	0.003	1.194-2.408	1.075	0.522	0.861-1.343
over 3	1.854	0.001	1.277-2.690	1.204	0.108	0.960-1.510
Depression(No)	1			1		
Yes	1.581	0.078	0.951-2.631	0.448	0.000	0.287-0.698
District(Seoul)	1			1		
Metropolitan	2.533	0.000	1.511-4.245	2.156	0.000	1.658-2.804
Provinces	1.556	0.092	0.930-2.604	1.929	0.000	1.484-2.508
Bed(less 100)	1			1		
100-199	-	-	--	0.729	0.001	0.602-0.883
200-299	1.121	0.717	0.605-2.076	0.824	0.240	0.597-1.138
over 300	0.729	0.312	0.395-1.345	1.108	0.849	0.386-3.183

<표 5> 재원일수에 영향을 미치는 요인  
(Factors Affecting Length of Stay General hospitals and Hospitals)

Variables	General hospitals			Hospitals		
	$\beta$	t	p	$\beta$	t	p
Gender(Men)	1			1		
Women	2.923	5.650	0.000	2.374	7.540	0.000
Age(65-74)	1			1		
75-84	-0.328	-0.720	0.473	0.048	0.180	0.857
over 85	0.131	0.290	0.775	0.346	1.290	0.197
Insurance(National)	1			1		
Aid	2.011	3.450	0.001	1.568	3.870	0.000
CCI(0)	1			1		
1-2	-0.594	-1.370	0.172	1.129	4.260	0.000
over 3	-0.241	-0.500	0.616	0.686	2.500	0.012
Depression(No)	1			1		
Yes	1.589	2.060	0.039	3.236	7.920	0.000
District(Seoul)	1			1		
Metropolitan	2.451	4.180	0.000	0.057	0.200	0.840
Provinces	1.878	3.450	0.001	0.896	3.190	0.001
Bed(less 100)	1			1		
100-199	-	-	-	-0.307	-1.310	0.189
200-299	0.519	0.640	0.522	1.328	3.190	0.001
over 300	-2.246	-2.820	0.005	-0.202	-0.150	0.878

상 이상일 때 유의한 부(-)의 영향을 미쳤다.

병원급의 경우 남자에 비하여 여자인 경우, 의료보장 형태가 국민건강 보험에 비하여 의료급여 일 때 모두 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. CCI는 0 점에 비하여 1-2점과 3점 이상일 때 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 우울증이 있는 경우 재원일수에 유의한 정(+)의 영향을 미쳤다. 의료기관 소재지는 서울에 비하여 도지역일 때 유의한 정(+)의 영향을 미쳤고, 병상규모가 100병상 미만일 때보다 200-299병상일때 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

#### IV. 고 찰

본 연구는 슬관절전치환술을 받은 노인환자의 원내합 병증과 재원일수에 영향을 주는 요인을 의료기관 종별로 구분하여 분석하였다.

#### 1. 연구자료 및 방법에 대한 고찰

본 연구는 건강보험심사평가원의 고령환자데이터셋을 이용하였다. 전 국민의료보장 제도를 시행하는 우리나라에서 1년 동안 의료기관을 이용한 65세 이상 환자 중에서 인구학적 특성(성, 연령)에 따라 층화계통추출법으로 20%의 데이터를 추출한 것으로 약 100만 명의 진료, 처치, 처방내역을 포함하고 있다. 본 연구는 미국의 AHRQ (Agency for Healthcare Research and Quality) 표본 자료보다 타당도 및 대표성이 높다고 평가되고 있다[21, 26]. 하지만 행정자료의 한계로 나타나는 중증도를 보완하기 위하여 Charlson Comorbidity Index를 사용하여 환자의 중증도를 반영하였다[18, 16].

의료기관의 감염의 예방을 위하여 의료법 및 의료법 시행규칙에 따라 2013년부터 200병상 이상의 병원 및 종합 병원은 감염관리위원회와 감염관리실을 설치 운영하고 있다[22, 23]. 그리고, OECD 국가 중 일본 다음으로 높은 재원일수인 우리나라는 인구 1천만명당 병상수가 경제협력기구(OECD) 회원국 평균(4.7병상)의 2.8배(13.0병상)

로 의료기관종별 병상이동율에 차이를 보이고 있다[25]. 또한 행위별수가제도에서 재원일수 관리를 위하여 진료비 본인부담율을 재원기간에 따라 차등을 두고 있다[24]. 따라서 의료기관 종별에 따라 조기합병증과 재원일수의 차이를 분석한 것이 기존 논문들과의 차별점이라고 할 수 있다.

## 2. 연구결과에 대한 고찰

연구결과 종합병원과 병원급 모두 여자 환자의 비율이 높았으며, 병원급에서는 남자 환자에서 합병증이 높게 나타났고, 재원일수는 두 기관 모두에서 여자의 경우 유의하게 길었다. 이는 슬관절치환술을 시행하는 무릎관절증 질환이 여자에게서 폐경 이후 골밀도의 감소 등의 심화 요인을 갖고 있기 때문이다. 원내합병증이 종합병원은 여자 환자가, 병원급에서 남자 환자에게서 유의하게 높게 나타났으나, 기존의 여자 환자에게서 합병증이 높게 나타난 것과는 다른 결과였다[26]. 원내합병증에 대한 연구는 매우 부족한 실정으로 임상정보가 포함되지 않은 행정자료의 경우 원내합병증을 완전히 파악할 수 없지만, 향후 원내합병증 관련 연구가 필요하다 하겠다. 재원일수는 기존의 연구와 같이 여자가 길었는데[10], 이와 같은 요인은 퇴원 후 여성의 경우 남성보다 상대적으로 살림을 꾸려나가거나 돌봐줄 대상자의 부족으로 의료기관에서 머무르는 것을 원인으로 설명하였다[27].

연령에 있어 두 기관 모두 연령이 높아질수록 합병증 발생이 낮았으며, 연령에 따라 재원일수의 차이는 없었다. 연령은 합병증의 비율에 거의 영향(OR 1.01; 95% CI, 1.0~1.03)을 미치지 않았으나[26], 슬관절전치환술과 고관절전치환술을 대상으로 한 연구에서 나이는 부작용(adverse events)의 유의한 요인이었고[9] 슬관절치환술 환자의 보험 종류, 고령, 동반질환이 많은 경우 합병증과 사망률이 높았다[28]. 국내의 연령이 높을수록 재원일수가 긴 기존의 연구와는 다른 결과를 나타냈다[10, 17]. 이와 같은 차이는 의료기관 종별을 구분하였기 때문으로 의료기관 종별, 병상 규모에 따라 감염 예방 정책이 다르게 적용됨으로의 차이 및 재원일수에 대한 추후 연구가 필요하다 하겠다.

보험유형에 따라 국민건강보험 환자와 의료급여 환자의 원내합병증은 차이가 없었고, 의료급여 환자의 재원일

수가 길었다. 이는 진료비 지불제도에 따라 재원기간에 차이가 있다는 기존의 연구와 일치하는 것[10, 27, 29]으로 건강보험 환자와 비교하여 의료급여 환자의 재원일수가 긴 이유는 의료급여 환자 특성상 나이가 많고, 중증도가 높으며, 고액이 소요되는 질환의 경우 상대적으로 높은 이환율 등을 원인으로 제시하였다[29]. 슬관절전치환술을 받은 의료급여 환자의 재원일수를 관리하기 위해서는 수술 후 장기 돌봄이 요구되는 질환 특성상 재가 서비스체계의 구축과 관리를 통한 집중 관리가 재원일수 관리에 도움이 될 것이다.

CCI 점수가 높을수록 원내합병증 발생이 높았으며, 종합병원의 경우 유의한 차이가 있었다. 그리고 CCI 점수가 높아짐에 따라 병원급의 경우 재원일수가 유의하게 길었다. 미국 마취과 환자 위험도 평가기준 등급(American Society Anesthesiologists Score)을 이용한 연구에서도 위험도가 높을수록 합병증 발생이 높은 것과 일치하였다[30]. Elixhauser comorbidity index를 이용한 국내 연구에서 동반상병 점수가 높을수록 재원일수가 길었다[10]. 이와 같은 결과를 바탕으로 환자의 중증도 차이 보정 방법이 다름에도 동일한 결과로 의료기관의 종별에 따라 합병증 발생과 재원일수에 차이가 있었는지에 대한 후속연구가 필요할 것이다.

우울증이 있는 경우 종합병원은 원내합병증 발생이 높았으나 통계적으로 유의하지 않았고, 병원급의 경우 원내합병증이 유의하게 낮았다. 그리고 재원일수는 두 기관 모두 유의하게 길었다. 본 연구에서 슬관절전치환술 환자 중 우울증 비율이 종합병원 8.1%, 병원급 9.5%으로 국내 지역사회 대상 연구에서의 노인 중 23.4%가 우울증상이 있었으며[31], 외국의 슬관절치환술 환자 우울증 비율 10% ~ 28%보다 낮았다[26, 16, 32]. Browne 등의 연구에서 우울증이 있는 경우 수술 후 정신질환, 수술후 빈혈, 수술 후 감염과 폐색전증이 높았으나[16], 심장과 위장의 합병증 발생은 낮았다. 하지만, Stundner 등의 연구에서는 우울증이 있는 경우 치명적인 합병증(life-threatening complications)이 낮았고 질병별 합병증의 발생에 그룹간에 차이가 없었다[33]. 다수의 연구에서 우울증이 있는 경우 재원일수가 유의하게 길었다[15, 26, 33].

2011~2015년까지 노인 우울증은 17만 5,000명에서 22만 4,000명으로 약 28% 증가하였다[34]. 우울증은 정



신·신체반응을 초래하여 일상생활 계획이 어렵고 지속적인 건강행위를 방해할 뿐만 아니라 회복을 늦추고 삶의 질을 떨어뜨린다[11, 35]. 슬관절치환술을 받은 노인 환자들은 통증이 심할수록 우울증이 증가하고, 우울증을 심하게 경험할수록 수면장애 및 신체활동 저하를 나타냈다. 통증, 우울, 수면장애 및 신체활동은 서로 간에 밀접한 상관관계가 있다[12]. 우울증 또는 불안이 있는 환자의 경우 관절 수술 후 합병증 발생 위험과 진료비가 높았으며 [26] 우울증은 의료기관 내 사망률에는 영향이 없으나 조기합병증에 영향을 미쳤다[15]. 이와 같이 우울증은 노인 사망률 증가에 영향을 미치는 요인으로 노인의 육체적 질환 유병을 증가시킴으로써 이를 조기에 식별하여 치료하면 의료비와 간병의 부담을 줄일 수 있다[36]. 우울증 또는 불안이 있는 경우 수술 후 자원의 소비는 많았으나 사망률이 낮으며, 합병증의 차이가 없었다.[33]. 또한 우울증은 재원일수에 영향을 주는 요인이 아니었다[17]. 따라서 슬관절치환술 환자의 우울증이 합병증과 재원일수와 같은 의료의 질과 이용에 미치는 영향을 파악하고 이에 따른 영향을 조기에 파악하여 예방 및 진료에 반영하는 시스템을 구축하여야 할 것이다.

의료기관 소재지와 병상규모에 따라 원내합병증과 재원일수에 영향을 미치는 요인이었다. 서울보다는 대도시와 도지역에서의 원내합병증이 높았고, 종합병원의 경우 300병상 이상인 경우 재원일수가 짧았으나, 병원급의 경우 200-299병상인 경우 재원일수가 길었다. 그리고 도시에 위치한 대형병원에 우울증 등의 정신질환 상병이 많았지만 합병증 발생은 낮았다[33]. 이는 무릎관절증 환자의 경우 병상규모가 300병상 이상인 경우 300병상 미만인 경우보다 재원일수가 더 긴 기존의 연구[10]와 다른 결과로 의료기관 규모와 소재지에 따라 슬관절치환술 환자의 진료 행태에 차이가 있음을 시사한다.

정책적 시사점으로는 첫째, 의료보장 유형은 원내합병증 발생에는 유의한 영향이 없으나 재원일수에 영향이 있었다. 따라서 통제 가능한 의료급여 환자의 긴 재원일수 원인 파악 및 단축을 위한 정책을 수립하여야 할 것이다. 둘째, 슬관절치환술 환자의 우울증을 파악하여 의료기관은 조기에 적절한 의료서비스를 제공할 수 있어야 할 것이다. 이에 국가는 의료기관에서의 우울증 파악을 위한 자원 지원과 노인의 우울증 예방 정책을 수립하여야 할 것이다. 셋째, 의료기관의 병상규모와 소재지에 따른 진

료행태의 진료행태의 다름을 분석하여 이에 대한 원인 규명과 체계적 관리시스템을 구축하여야 할 것이다.

본 연구의 제한점으로 행정데이터를 사용함으로써 합병증과 동반질환을 상병으로 추출하였으며, 합병증과 재원일수에 영향을 미치는 환자측 요인과 의료기관 요인 변수가 한정된 점이다. 추후 좀 더 환자 요인과 임상측면이 반영된다면 더욱 설명력이 높은 연구 모형을 만들 수 있을 것이다.

## V. 결 론

본 연구는 건강보험심사평가원의 2016년 고령환자데이터셋을 바탕으로 65세 이상의 무릎관절증으로 슬관절 전치환술을 받은 환자 8,224건을 의료기관 종별에 따라 원내합병증과 재원일수에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 연구결과, 슬관절전치환술 환자의 원내합병증과 재원일수에 영향을 미치는 요인이 의료기관 종별에 따라 차이가 있었다. 따라서 의료기관의 종별에 따른 진료행태의 다름을 분석하고 정책적 지원을 제시하여야 할 것이다.

고령화로 인한 의료비 증가가 우려되는 현 시점에서 효율적 의료서비스 제공을 위하여 슬관절치환술 환자의 원내합병증과 재원일수 관리를 위한 정책적 시사점을 제공한 점에서 본 연구의 의의가 있다.

### <참고문헌>

1. OECD. Stat. [Internet]. Paris: OECD Publishing; 2018 [cited 2018 Jun 5]. Available from <http://stats.oecd.org/>.
2. National Health Insurance Corporation, 2016 Main health insurance statistics 2017.
3. Health Insurance Review and Assessment Service, 2016 Statistical index of medical expenses 2017.
4. National Health Insurance Corporation, 2015 Main health insurance statistics 2016
5. Korea Consumer Agency, Joint disease disputes, knees are the most common, most occur during surgery and procedures [Internet]. Seoul: Korea Consumer Agency; 2017 [cited 2018 June 1]. Available from [http://www.kca.go.kr/brd/m\\_32/](http://www.kca.go.kr/brd/m_32/)

- view.do?seq=2327&multi\_itm\_seq=0
6. Jess HL, Paul AL, Jane BAK, Charles N. Impaction grafting and wire mesh for uncontained defects in revision knee arthroplasty. *Clin Orthop* 2002;404:145-51.
  7. An JY, Tak YR. Depressive Symptoms and Related Risk Factors in Old and Oldest-old Elderly People with Arthritis. *J Korean Acad Nurs* 2009;39(2):72-83.
  8. Schwartz1 FH, Lange1. Factors That Affect Outcome Following Total Joint Arthroplasty: a Review of the Recent Literature. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2017;10:346-355.
  9. Buller LT, Best MJ, Klika AK, Barsoum WK. The influence of psychiatric comorbidity on perioperative outcomes following primary total hip and knee arthroplasty; a 17-year analysis of the National Hospital Discharge Survey database. *J Arthroplasty* 2015;30(2):165-170.
  10. Lee G-W, Son Y-J, Lee K-S. Effects of Hospital's Characteristics on the Length of Stay in Middle-aged Gonarthrosis Inpatients. *Health & Social Welfare Review* 2015;35(4):95-115.
  11. Resnick B, Orwig D, D' Adamo C, Yu-Yahiro J, Hawkes W, Shardell M, et al. Factors that influence exercise activity among women post hip fracture participating in the Exercise Plus Program. *Clin Interv Aging* 2007;2:413-427.
  12. Kim Y, Byun HS. Effects of Pain on Memory, Physical Function, and Sleep Disturbance in Older Adults with Chronic Disease: The Mediating Role of Depression. *J Korean Gerontological Nurs* 2014;16(1):59-67.
  13. Dexter P, Brandt K. Distribution and predictors of depressive symptoms in osteoarthritis. *J Rheumatol* [abstract]. 1994;21(2):279-86.
  14. Ju YJ, Kim HK. Factors Influencing Depression Among Patients with Chronic Degenerative Arthritis after Total Knee Arthroplasty. *J Muscle Joint Health* 2012;19(2):161-172.
  15. Browne JA, Sandberg BF, D'Apuzzo MR, Novicoff WM. Depression is Associated with Early Postoperative Outcomes following Total Joint Arthroplasty: A Nationwide Database Study. *J Arthroplasty*. 2014;29(3):481-483.
  16. Browne JA, Sandberg BF, D'Apuzzo MR, Novicoff WM. Depression Is Associated With Early Postoperative Outcomes Following Total Joint Arthroplasty: A Nationwide Database Study. *J Arthro* 2014;29(3):481-483.
  17. Maiorano E, Bodini BD, Cavaiani F, Pelosi C, Sansone V. Length of stay and short-term functional outcomes after total knee arthroplasty: Can we predict them?. *The Knee* 2017;24(1): 116-120.
  18. Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi J-C, et al. Coding algorithms for defining Comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. *Med Care* 2005;43(11): 1130-1139.
  19. Gold HT, Slover JD, Joo L, Bosco J, Iorio R, Oh C. Association of Depression With 90-Day Hospital Readmission After Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2016;31(11):2385-2388.
  20. Schwartz FH, Lange J. Factors That Affect Outcome Following Total Joint Arthroplasty: a Review of the Recent Literature. *Curr Rev Musculoskelet Med* 2017;10:346-355.
  21. Kim L, Kim JA, Kim S. A guide for the utilization of Health Insurance Review and Assessment Service national patient samples. *Epidemiol Health* 2014;36:1-4.
  22. Ministry of Health and Welfare Act, Law No. 14438(Dec 20, 2016)
  23. Ministry of Health and Welfare Act, Law No. 485(Mar 7, 2017)
  24. Ministry of Health and Welfare Act, Law No. 161(Sep 28, 2012)
  25. Ministry of Health and Welfare. 2011-2016 Healthcare Survey. 2018
  26. Rasouli MR, Menendez ME, Sayadipour A, Purtill JJ, Parvizi J. Direct Cost and Complications Associated With Total Joint Arthroplasty in

- Patients With Preoperative Anxiety and Depression. *J Arthroplasty* 2016;31(2):533-536.
27. Styron JF, Koroukian SM, Klika A, Barsoum WK. Patient vs Provider Characteristics Impacting Hospital Lengths of Stay after Total Knee or Hip Arthroplasty. *J Arthroplasty* 2011;26(8):1418-1426.
28. Veltre DR, Yi PH, Sing DC, Curry EJ, Endo A, Smith EL, Li X. Insurance Status Affects In-Hospital Complication Rates After Total Knee Arthroplasty. *Orthopedics* 2018;41(3):340-347.
29. Shin YS. On the Appropriate Use of Health Services. *Health and welfare policy forum* 2006;114:91-101.
30. Rasouli MR, Menedez Me, Sayadipour AS, Purtill JJ, Parvizi J. Direct Cost and Complications Associated With Total Joint Arthroplasty in Patients With Preoperative Anxiety and Depression. *J Arthroplasty* 2016;31:533-536.
31. Cho J, Jin Y, Kang H. Weight Status, Physical Activity, and Depression in Korean Older Adults. *J Epidemiol.* 2018;28(6):292-299.
32. Pérez-Prieto D, Gil-González S, Pelfort X, Leal-Blanquet J, Puig-Verdié L, Hinarejos P. Influence of depression on total knee arthroplasty outcomes. *J Arthroplasty* 2014;29(1):44-47.
33. Stundner O, Kirksey M, Chiu YL, Mazumdar M, Poultsides L, Gerner P, et al. Demographics and Perioperative Outcome in Patients with Depression and Anxiety Undergoing Total Joint Arthroplasty: A Population-Based Study. *Psychosomatics* 2013;54(2):149-157.
34. Health Insurance Review and Assessment Service. 2015 Statistical index of medical expenses 2016.
35. Hellström K, Vahlberg B, Urell C, Emtner M. Fear of falling, fall-related self-efficacy, anxiety and depression in individuals with chronic obstructive pulmonary disease. *Clin Rehabil* 2009;23:1136-1144.
36. Padayachey U, Ramlall S, Chipps J. Depression in older adults: prevalence and risk factors in a primary health care sample. *South African Family Practice* 2017;59(2):61-66.