

슬관절 전치환술 노인 환자의 퇴원 후 한의 재활 이용에 관한 다수준 결정요인: 국민건강보험공단 맞춤형 데이터 실증분석

이세윤* · 전보영* · 송윤경†

명지전문대학 보건의료정보과*, 가천대학교 한의과대학 한방재활의학과교실†

Multilevel Determinants of Traditional Korean Medicine Rehabilitation Use after Total Knee Arthroplasty among Older Adults in Korea: An Empirical Analysis Using National Health Insurance Claims Data

Seyune Lee, Ph.D.*, Boyoung Jeon, Ph.D.*, Yun-Kyung Song, K.M.D.†

Department of Health and Medical Information, Myongji College*, Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Gachon University†

This research was supported by the Health and Medical Technology Research and Development Project through the Korea Health Industry Development Institute (KHIDI), funded by the Ministry of Health and Welfare, Republic of Korea (Project No. RS-2023-KH139918).

RECEIVED March 30, 2026

REVISED April 4, 2026

ACCEPTED April 6, 2026

CORRESPONDING TO

Boyoung Jeon, Department of Health and Medical Information, Myongji College, 134 Gajwa-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03656, Korea

TEL (02) 300-1168

FAX (02) 300-1179

E-mail jeon.boyoung26@gmail.com

Yun-Kyung Song, Department of Korean Rehabilitation Medicine, College of Korean Medicine, Gachon University, 1342 Seongnam-daero, Sujeong-gu, Seongnam 13120, Korea

TEL (032) 770-1341

FAX (032) 764-9990

E-mail rehasong@naver.com

Copyright © 2026 The Society of Korean Medicine Rehabilitation

Objectives This study aimed to examine multilevel determinants of traditional Korean medicine rehabilitation (TKMR) use after total knee arthroplasty among older adults in Korea using a multilevel analysis framework. It sought to identify individual, hospital, and district-level factors that contribute to unmet needs for post-discharge rehabilitation.

Methods This study analyzed customized National Health Insurance Service claims data linked with district-level indicators. The study population included adults aged 65 years or older who underwent total knee arthroplasty in 2019 (M13, M17, M19, M24, M25). Patients with surgery for the same condition in 2018 or those who died within six months after discharge were excluded, resulting in a final sample of 17,765 individuals. Multilevel logistic regression was conducted to incorporate individual, index hospital, and district-level variables.

Results Among 17,765 patients, 3,143 (17.69%) used TKMR within six months after discharge. In the multilevel models, TKMR use was significantly more likely among women, medical aid beneficiaries, and those with a higher Charlson comorbidity index or longer length of stay. At the index hospital level, private ownership was associated with higher use. At the district level, a higher proportion of older residents, a greater number of TKMR hospitals, and a higher share of welfare-related budget were positively associated with TKMR use, whereas the number of TKMR clinics was not significant.

Conclusions Post-discharge TKMR use is a multilevel phenomenon shaped by individual needs, hospital characteristics, and district-level contexts. These findings suggest that addressing regional capacity imbalances and strengthening discharge planning are essential to reduce disparities in post-surgical rehabilitation utilization. (*J Korean Med Rehabil* 2026;36(2):117-128)

Key words Korean traditional medicine, Total knee arthroplasty, Aged, Multilevel analysis, Health services needs and demand

서론»»»

우리나라는 세계적으로 가장 빠른 속도로 고령화가 진행되고 있으며, 2025년 기준 65세 이상 인구 비중이 20%를 초과하여 초고령사회로 진입하였다¹⁾. 특히 고령층에서 무릎 골관절염은 통증, 이동 제한, 낙상 위험 증가, 우울 및 사회적 고립을 동반하며 삶의 질 저하의 주요 원인으로 보고되고 있다. 최근 국내 다빈도 수술 질환별 통계에 따르면 무릎관절증은 수술 건수 5위(연간 75,910건), 급여일수 1위를 차지하는 질환으로 보고되고 있으며, 이에 따라 수술 이후 재활 관리는 환자의 기능 회복과 이후 의료이용의 지속성 측면에서 중요한 의미를 가진다²⁻⁴⁾.

말기 골관절염 환자에서 슬관절 치환술(total knee arthroplasty, TKA)은 통증 완화와 기능 회복을 목적으로 시행되는 표준 치료로 확립되어 있으며, 수술 후 재활은 수술 성과와 장기적인 기능 수준을 결정하는 핵심 요소로 알려져 있다⁵⁾. 국내에서도 무릎 인공관절수술의 시행 건수와 의료비 부담은 지속적으로 증가하고 있으며, 이러한 수술은 주로 70세 이상 고령층에서 집중적으로 발생하여, 고령기 의료이용 궤적에서 중요한 기준 입원(index hospitalization)으로 기능한다^{6,7)}. 기준입원은 이후 의료이용 경로를 형성하는 중요한 분기점으로, 입원 기간 중 환자의 건강 상태, 수술 특성, 합병증 발생 여부, 재원 기간, 퇴원 계획 및 의료진의 권고 내용 등은 퇴원 이후 재활 서비스 이용 여부와 이용 강도에 장기적인 영향을 미칠 수 있다⁸⁾. 특히 고령 환자의 경우 입원 단계에서 이루어지는 결정이 이후 외래 및 지역사회 단계에서의 의료 접근성에 누적적인 영향을 미칠 가능성이 있다. 그러나 실제 의료이용 과정에서는 동반질환, 이동성 제한, 보호자 자원 부족, 비용 부담, 지역 접근성 문제 등으로 인해 퇴원 이후 재활 서비스 이용이 지연되거나 중단되는 사례도 적지 않다.

의료이용 형성 과정을 설명하는데 널리 활용되는 Andersen의 의료이용 행동모형(Andersen behavioral model of health service use)에서는 의료이용이 개인의 소인요인(predisposing factors), 가능요인(enabling factors), 필요요인(need factors)의 상호작용에 의해 결정되며, 개인이 처한 의료체계와 환경적 맥락이 의료이용 행태를 구조

적으로 제약하거나 촉진할 수 있음을 제시하고 있다^{9,10)}. 이후 개정된 행동모형에서는 의료 제공 체계와 지역 환경 등 맥락적 요인이 명시적으로 포함되면서 의료이용이 개인 수준을 넘어 구조적 요인의 영향을 받는 과정으로 확장되었다¹¹⁾. 최근에는 이 모형이 다수준 분석 틀로 재해석되어 개인의 건강 필요뿐 아니라 의료 접근성, 서비스 제공 환경, 사회적·구조적 제약을 함께 설명하는 연구에 활용되고 있다^{12,13)}. 국내에서도 Andersen 모형을 적용하여 한의·양의 의료이용이 개인의 건강 필요와 이용 가능 자원에 따라 상호 연동되는 양상을 보인다는 연구가 보고된 바 있다¹⁴⁾.

또한 생태학적 접근(ecological framework)은 건강 및 의료이용이 개인 수준의 특성에 국한되지 않고 의료기관, 지역사회, 정책 환경 등 다양한 수준의 요인이 상호작용하며 형성된다는 점을 강조한다¹⁵⁾. 이러한 관점에서는 개인의 의료이용이 거주 지역의 의료자원 분포와 접근성, 사회경제적 환경 및 제도적 맥락과 밀접하게 관련된 것으로 이해된다. 실제로 동일한 건강 필요를 가진 환자라 하더라도 지역 및 조직 환경에 따라 의료이용 결과가 달라질 수 있다. 특히 퇴원 이후 재활 서비스 이용과 관련하여 지역 사회경제적 수준에 따른 변이가 보고되면서 지역의 인구학적 특성, 사회경제적 수준 및 보건의료 자원 분포를 고려한 구조적 접근의 필요성이 제기되고 있다^{16,17)}. 이러한 이론적 틀을 슬관절 전치환술 이후 재활 서비스 이용에 적용하면 재활 이용은 환자의 연령, 건강 상태, 사회경제적 특성과 같은 개인 요인뿐 아니라 수술이 이루어진 의료기관의 특성(병원 규모, 진료량, 재활기관 연계 여부 등)과 환자가 거주하는 시·군·구 수준의 의료 접근성 및 자원 분포에 의해 동시에 영향을 받는 다수준적 현상으로 이해할 수 있다⁸⁾. 선행 연구에서도 무릎 인공관절수술의 발생과 분포가 지역별로 상당한 차이를 보이며 이러한 변이가 임상적 필요만으로 설명되기 어렵고 의료자원 및 지역 특성과 밀접하게 연관되어 있음이 보고되었다¹⁸⁾.

한편 국내에서는 슬관절 전치환술 이후 통증 조절과 기능 회복을 목적으로 침, 한약, 추나, 한방물리요법 등을 포함한 한의재활치료가 활용되고 있다. 최근 수행된 체계적 문헌고찰에서는 슬관절 치환술 이후 한약 치료가 통증 완화와 기능 회복에 긍정적인 효과를 보일 가능성이 제시되었으며¹⁹⁾, 임상 현장을 기반으로 한 후향

적 연구에서도 한의재활치료의 안전성이 보고된 바 있다²⁰⁾. 그러나 이러한 연구들은 주로 임상적 효과와 안전성에 초점을 두고 있어, 퇴원 이후 지역사회 단계에서 한의재활 이용이 어떠한 구조적 요인에 의해 제한되거나 단절되는지에 대한 분석은 충분히 이루어지지 않았다¹⁹⁾.

의료 형평성 관점에서 중요한 것은 단순한 의료이용 여부뿐 아니라 ‘미충족 의료(unmet need)’의 발생이다. 동일한 슬관절 전치환술을 경험한 환자라 하더라도 고령, 저소득, 농어촌 거주, 동반질환 보유 여부 등에 따라 재활 서비스 접근성에는 차이가 발생할 수 있으며 이는 구조적 의료 접근성 문제로 이어질 수 있다^{1,18)}. 따라서 본 연구에서는 국민건강보험공단 맞춤형자료를 활용하여 노인의 슬관절 전치환술 이후 한의재활 이용에 영향을 미치는 요인을 개인, 병원, 시·군·구 지역 수준을 포함한 다수준 모형을 통해 분석하고, 이를 통해 한의재활 미충족 의료의 구조적 특성을 규명하고자 하였다.

대상 및 방법»»»

1. 자료원

본 연구는 국민건강보험공단의 맞춤형데이터와 통계청에서 제공하는 시·군·구 단위의 데이터를 자료원으로 한다. 맞춤형데이터는 전 국민의 인구사회학적 특

성, 질병 이력 및 의료 이용 내역과 사망, 요양기관 정보 등을 포함하고 있다. 지역 수준 자료의 경우, 기초지자체의 자원 및 역량을 확인하기 위해 시·군·구 단위 자료를 활용하며, 본 연구가 이차자료원을 활용함에 따라 공공기관 생명윤리위원회에서 심의면제 승인을 받았고(IRB No. P01-202309-01-034), 이에 따라 국민건강보험공단의 심의를 거쳐 비식별화된 데이터를 제공받았다(NHIS-2024-1-290).

2. 연구대상자 정의

이 연구는 슬관절 전치환술을 받은 65세 이상 입원환자를 대상으로 한다. 국민건강보험공단 맞춤형데이터를 활용하여, 2019년 기준 주진단의 질병 분류코드가 M13 (기타 관절염), M17 (양쪽 원발성 무릎 관절증), M19 (기타 관절의 원발성 관절증), M24 (기타 특정 관절장애) 및 M25 (달리 분류되지 않은 관절 장애)인 입원환자 중 인공관절치환술 및 재치환술 등 수술을 받은 이들을 분석 대상으로 하였으며(N2072, N3712, N3717, N3727), 퇴원 이후 한의재활서비스 이용여부를 확인하기 위해 2019년 이내에 입원 및 퇴원이 이루어진 환자들로 제한하였다. 먼저 2019년 청구데이터에서 입원 청구 건을 21,902개의 에피소드로 구축하였으며, 1인당 여러 개의 입원 에피소드가 있는 경우, 1개의 첫 에피소드만을 분석 대상으로 하였다(n=21,440명). 다만, 첫 수술 후 14

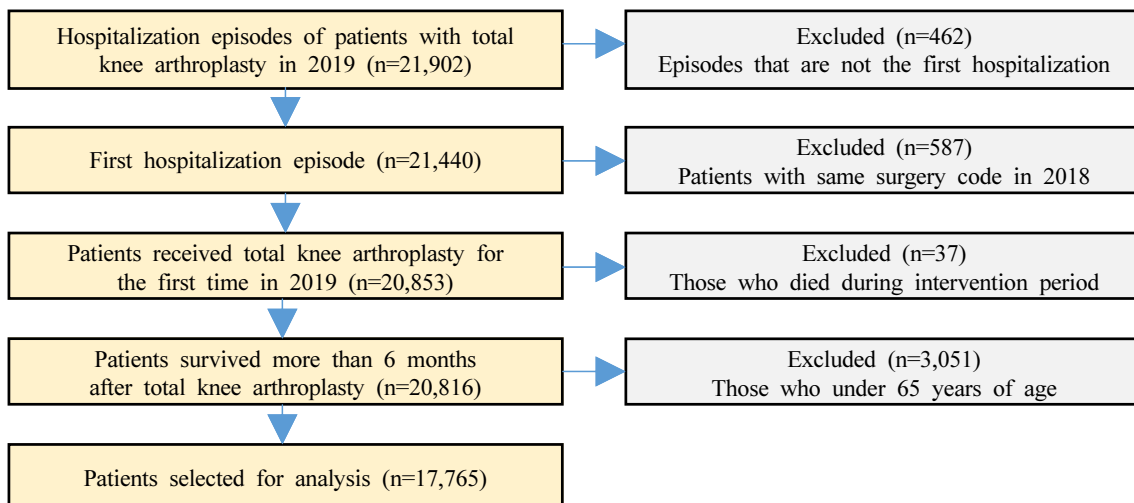


Fig. 1. Flowchart of participant selection process.

일 이내 재수술은 경우에는 재수술 건을 분석 대상으로 하였다²¹⁾. 또한 이들 중 2018년에 동일 상병으로 수술한 사람은 본 분석에서 제외하였으며(n=20,853명), 중재기간인 퇴원 후 6개월 이내에 사망한 대상자는 분석에서 제외하였다(n=20,816명). 최종적으로 분석대상을 65세 이상 노인으로 제외하면서 본 분석에 포함된 이들은 총 17,765명이며, 이상의 분석대상자 선정과정은 Fig. 1에 제시하였다.

3. 변수 정의

1) 종속변수

본 연구의 종속변수는 퇴원 후 한의재활서비스 이용 여부이다. 무릎병변 환자들의 재활서비스 이용 기간은 퇴원 이후 6개월로 제한하였으며²¹⁾, 해당 기간 동안 한의재활서비스 이용을 한 번이라도 했으면 이용자, 한 번도 이용하지 않았으면 미이용자로 정의하였다.

2) 독립변수

본 연구의 목적은 노인 슬관절 전치환술 환자의 한의 재활서비스 이용에 영향을 미치는 개인적 및 지역적 요인을 확인하는 것이다. 이에 따라 선행연구 고찰에 따라 보건의료서비스 이용에 영향을 미치는 것으로 보고되고 있는 성별(남/여), 연령(75세 미만/75세 이상), 건강보장 형태 및 보험료, 동반상병(Charlson comorbidity index), 장애여부(예/아니오), 무릎질환의 종류, 거주지역(수도권[서울, 경기, 인천]/광역시/기타), 입원기간 등 개인수준 변수를 포함하였고²²⁾, 입원했던 병원의 지역(수도권/광역시/기타), 설립형태(공공/법인/민간), 병상 규모(100병상 미만/100~299/300병상 이상)를 포함했다^{3,8)}. 개인의 경제적 수준을 반영하는 건강보장 형태는 보험료가 납부가 면제되는 의료급여 대상자와 그 외로 구분한 뒤 그 외의 대상자는 보험료를 4분위로 나누어 총 5개의 군으로 분석하였다. 또한 개인이 거주하는 지역의 보건의료자원 및 지원수준이 보건의료이용과 밀접한 관련이 있다고 보고되고 있는 바, 지역 수준의 노인인구 비율, 한방병원, 한의원 개수, 인구 천 명당 병상 수, 재정자주도, 사회복지예산 비중을 분석모형에 포함하였다^{8,23)}.

4. 통계 분석

슬관절 전치환술을 받은 입원환자의 한의재활서비스 이용여부에 따른 일반적 특성, 입원병원의 특성은 카이제곱검정 및 t-test를 활용한 기술분석을 통해 살펴보았다. 이어 분석대상자의 퇴원 후 한의재활서비스 이용과 관련한 요인은 일반 로지스틱 회귀분석 및 다수준 로지스틱 회귀분석(multi-level logistic regression)을 통해 파악하였으며, 본 연구에서 자료의 정리와 분석은 SAS Enterprise Guide software, version 7.1 (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA) 프로그램을 이용하였다.

결과»»»»

1. 연구대상자의 일반적 특성

본 연구 대상자의 개인적 특성 및 첫 입원한 병원의 특성은 Table I에 제시하였다. 총 17,765명의 분석대상자 중 수술 후 6개월 내에 한의재활서비스를 이용한 이들은 총 3,143명(17.69%)이었으며, 서비스 이용자에서 여성의 비율이 더 높았으며, 의료급여 및 보험료가 낮은, 즉 소득수준이 낮은 이들의 비율이 높았다. 또한 Charlson comorbidity index로 확인한 환자의 동반질환이 많은 경우, M17 (양쪽 원발성 무릎 관절증)로 입원한 이들, 그리고 수도권과 광역시가 아닌 기타 지역에 거주하는 환자의 비율이 한의재활서비스를 이용한 군에서 높았다. 수술을 위해 입원한 기간의 경우 한의재활서비스를 이용한 이들이 21.69일로 이용하지 않은 이들(21.03일)에 비해 높았다. 입원기간이 4분위에 속하는 이들의 비율이 한의재활서비스 이용군에서 더 높음을 확인할 수 있다. 환자들의 입원병원 특성 측면에서는 민간병원 및 100병상 미만의 소규모 병원에서 수술을 받고 퇴원한 이들이 한의재활서비스를 이용군에서 더 높았다.

다음으로 분석대상자의 지역의 특성을 살펴본 결과는 Table II와 같다. 2019년 기준 우리나라 250개 시·군·구의 노인인구비율의 평균은 20.29%였고, 시·군·구별 한방병원 및 한의원의 개수는 각 평균 1.40개,

Table I. General Characteristics of Study Participants (N=17,765)

Characteristics		Non-TKMR group (n=14,622)		TKMR group (n=3,143)		p-value
Sex, n (%)	Male	2,457	16.8	389	12.38	<0.0001
	Female	12,165	83.2	2,754	87.62	
Age, n (%)	<75	8,103	55.42	1,723	54.82	0.5419
	≥75	6,519	44.58	1,420	45.18	
Insurance status & fee, n (%)	Medical aid	1,105	7.56	317	10.09	<0.0001
	1 (lowest)	3,504	23.96	808	25.71	
	2	3,365	23.01	646	20.55	
	3	3,319	22.7	691	21.99	
	4 (highest)	3,329	22.77	681	21.67	
Charlson comorbidity index, n (%)	0	1,754	12	311	9.9	<0.0001
	1	3,098	21.19	597	18.99	
	2	3,238	22.14	682	21.7	
	3	6,532	44.67	1,553	49.41	
Disability, n (%)	No	11,838	80.96	2,533	80.59	0.6336
	Yes	2,784	19.04	610	19.41	
Disease type, n (%)	M13	847	5.79	163	5.19	<0.0001
	M17	10,993	75.18	2,508	79.8	
	M19	629	4.3	99	3.15	
	M24	1,186	8.11	190	6.05	
	M25	967	6.61	183	5.82	
Residing region, n (%)	Capital area	4,488	30.69	884	28.13	0.0083
	Metropolitan	2,887	19.74	615	19.57	
	Others	7,247	49.56	1,644	52.31	
Length of stay	Mean, SD	21.03	9.95	21.69	9.84	0.0006
	1Q (1-16)	3,705	25.34	733	23.32	0.0166
	2Q (17-20)	3,507	23.98	735	23.39	
	3Q (21-26)	3,432	23.47	743	23.64	
	4Q (27-156)	3,978	27.21	932	29.65	
Hospitalization characteristics						
Region of hospital, n (%)	Capital area	5,993	40.99	1,257	39.99	0.2045
	Metropolitan	4,304	29.44	906	28.83	
	Others	4,325	29.58	980	31.18	
Foundation type, n (%)	Public	1,453	9.94	252	8.02	<0.0001
	Corporation	5,175	35.39	929	29.56	
	Private	7,994	54.67	1,962	62.42	
Size (no. of beds), n (%)	100	4,575	31.29	1,041	33.12	0.0003
	100-299	7,073	48.37	1,560	49.63	
	≥300	2,974	20.34	542	17.24	

TKMR: traditional Korean medicine rehabilitation, SD: standard deviation, no.: number.

Table II. Regional Characteristics (N=250)

Characteristics	Mean	SD	Min	Max	CV (SD/mean)
Older population (%)	20.29	8.18	7	40	0.40
No. of TKMR hospital	1.40	3.14	0	26	2.25
No. of TKMR clinic	57.11	53.32	1	366	0.93
No. of beds per 1,000 people	14.74	9.51	0	69	0.65
Financial dependency	28.19	14.42	8	73	0.51
Welfare budget (%)	34.70	14.71	11	67	0.42

SD: standard deviation, Min: minimum, Max: maximum, CV: coefficient of variance, No.: number, TKMR: traditional Korean medicine rehabilitation.

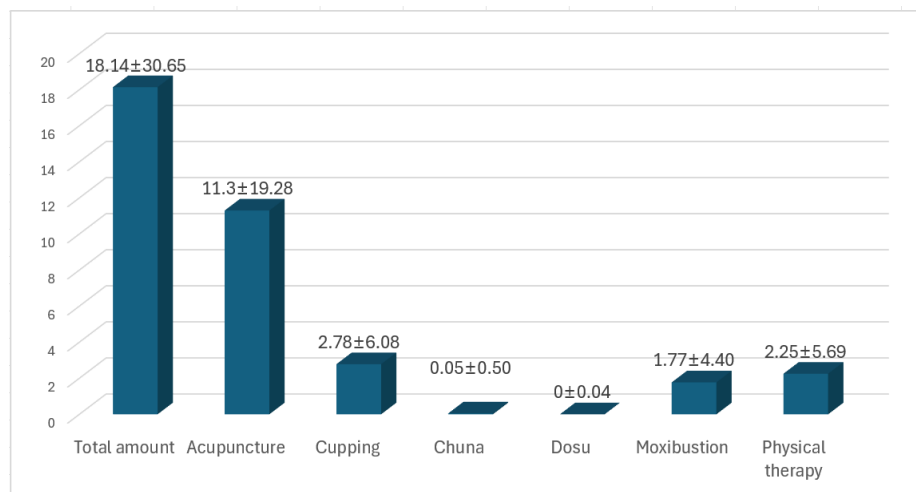


Fig. 2. Amount of utilization of traditional Korean medicine rehabilitation (n=3,143).

57.11개였다. 전반적인 보건의료자원을 의미하는 인구 천 명당 병상수는 평균 14.74개였고, 지역의 경제적 수준을 보여주는 재정자주도는 평균 28.19였다. 지역의 총 예산 중 사회복지 분야에 배정된 예산의 비중은 평균 34.70%였다. 표에 제시된 coefficient of variance를 통해 지역 간 변이를 확인할 수 있으며, 0.3보다 클 경우 지역적 변이가 큼을 의미함에 따라²⁴⁾, 모든 변수들에서 지역적 변이를 확인할 수 있었고, 특히 한방병원의 개수는 변이가 큼을 알 수 있다.

2. 한의재활서비스 이용자의 이용서비스 종류 및 이용량

분석대상자 중 퇴원 후 6개월 이내에 한의재활서비스를 이용한 이들 총 3,143명은 평균 18.14번의 한의재

활서비스를 이용한 것으로 확인되었다(최소 1회~최대 365회, Fig. 2). 한의재활서비스 중 가장 많이 이용한 서비스는 침술(평균 11.3회)이었으며, 부항치료 및 물리치료가 각각 평균 2.78회, 2.25회로 많았다.

3. 한의재활서비스 이용에 미치는 영향요인

1) 개인수준 분석

한의재활서비스 이용과 관련한 개인수준 요인을 파악한 model 1의 분석결과를 살펴보면, 개인의 성별, 건강보장 및 보험료, 동반상병지수, 질병종류, 거주지역, 입원일수가 한의재활서비스 이용과 관련이 있었으며, 이밖에 입원병원 특성으로 병원의 지역, 설립형태, 그리고 규모(병상 수) 또한 퇴원 후 한의재활서비스 이용과 관련

이 있었다(Table III). 여성인 경우(odds ratio [OR]=1.409), 그리고 동반상병지수가 높은 환자들(OR=1.316) 한의 재활서비스 이용이 많았고, 의료보장형태가 의료급여인 경우 고소득(보험료 4분위)인 환자보다 한의재활서비스 이용 가능성이 높았으며(OR=1.335), 반면 보험료가 2 분위에 속하는 이들은 고소득 환자보다 이용가능성이

낮았다(OR=0.936). 무릎질환에 따라서도 한의재활서비스 이용양상이 달랐으며, 질병코드 M17 (양쪽 원발성 무릎관절증)에 해당하는 이들에 비해 M24 (기타 특정 관절장애)에 해당하는 이들이 이용 가능성이 낮았다(OR=0.701). 수도권지역에 거주하는 이들에 비해 기타 비도시지역에 거주하는 환자(OR=1.243) 및 입원병원에서의

Table III. Factors Associated with TKMR Utilization

		Model 1 (individual-level)				Model 2 (multi-level)			
		OR	95% CI		p	OR	95% CI		p
Sex (Ref.=male)	Female	1.409	1.254	1.582	<0.0001	1.400	1.245	1.575	<0.0001
Age (Ref. <75)	≥75	0.996	0.920	1.078	0.915	0.994	0.917	1.077	0.883
Insurance status & fee (Ref.=4Q)	Aid	1.335	1.146	1.555	<0.0001	1.318	1.129	1.539	0.001
	1Q	1.123	1.002	1.259	0.229	1.121	0.999	1.258	0.053
	2Q	0.936	0.831	1.055	0.001	0.937	0.830	1.057	0.291
	3Q	1.018	0.905	1.145	0.172	1.021	0.906	1.150	0.736
Charlson comorbidity index (Ref.=0)	1	1.078	0.928	1.252	0.165	1.072	0.921	1.247	0.368
	2	1.184	1.022	1.371	0.300	1.171	1.009	1.359	0.038
	3	1.316	1.151	1.505	<0.0001	1.298	1.133	1.486	0.000
Disability (Ref.=no)	Yes	1.023	0.926	1.130	0.652	1.027	0.929	1.136	0.597
Disease type (Ref.=M17)	M13	0.843	0.707	1.004	0.634	0.845	0.707	1.010	0.064
	M19	0.720	0.578	0.897	0.189	0.721	0.578	0.900	0.004
	M24	0.701	0.597	0.823	0.037	0.701	0.596	0.825	<0.0001
	M25	0.834	0.707	0.984	0.720	0.858	0.726	1.014	0.072
Residing region (Ref.=urban)	Suburban	1.228	1.031	1.463	0.179	0.942	0.733	1.210	0.638
	Rural	1.243	1.092	1.416	0.021	1.591	1.242	2.038	0.000
Length of stay (Ref.=1Q, lowest)	2Q	1.051	0.938	1.178	0.882	1.091	0.972	1.225	0.138
	3Q	1.042	0.929	1.169	0.691	1.072	0.954	1.205	0.242
	4Q	1.138	1.019	1.271	0.026	1.174	1.049	1.314	0.005
Region of hospital (Ref.=urban)	Suburban	0.836	0.721	0.969	0.009	0.838	0.717	0.980	0.027
	Rural	0.967	0.848	1.102	0.309	0.924	0.804	1.061	0.261
Foundation type (Ref.=public)	Corporation	1.101	0.943	1.286	0.006	1.142	0.973	1.342	0.105
	Private	1.632	1.382	1.927	<0.0001	1.557	1.311	1.848	<0.0001
Size (no. of beds) Ref. ≥300	<100	0.835	0.717	0.973	0.012	0.861	0.736	1.007	0.061
	100-299	0.931	0.822	1.053	0.660	0.948	0.835	1.077	0.413
Older population (%)						1.035	1.020	1.051	<0.0001
No. of TKMR hospital						1.037	1.018	1.055	<0.0001
No. of TKMR clinic						1.000	0.998	1.001	0.804
No. of beds per 1,000 people						1.002	0.995	1.009	0.505
Financial dependency						1.008	1.000	1.016	0.053
Welfare budget (%)						1.022	1.011	1.032	<0.0001

TKMR: traditional Korean medicine rehabilitation, OR: full name, CI: confidence interval, Ref.: reference, no.: number.

입원일수가 가장 긴 군에서(4분위) 한의재활서비스 이용 가능성이 높았다($OR=1.138$). 입원병원 특성의 경우, 수도권에 위치한 병원에 입원한 환자에 비해 기타 광역 도시에 위치한 병원을 이용한 환자들이 한의재활서비스 이용 가능성이 낮았고($OR=0.836$), 공공병원이 아닌 법인 및 민간병원에 입원한 환자들이 퇴원 후 한의재활 서비스를 이용할 가능성이 높았다($OR=1.101, 1.632$). 병원의 규모 또한 환자들의 한의재활서비스 이용과 관련이 있었으며, 300병상 이상의 대규모 병원에 비해 100병상 미만의 소규모 병원에 입원했던 이들이 한의재활서비스 이용 가능성이 낮았다($OR=0.835$).

2) 다수준 분석

개인수준 변수 및 시·군·구 단위의 지역 수준 변수를 추가하여 한의재활서비스 이용관련 요인을 다수준분석을 통해 살펴본 결과(model 2), 개인수준의 분석결과(model 1)와 마찬가지로 여성인 경우($OR=1.400$), 의료보장 형태가 의료급여인 경우($OR=1.318$), 동반상병지수가 높은 경우($OR=1.171, 1.298$) 한의재활서비스 이용 가능성이 유의하게 높았으며, M19 (기타 관절의 원발성 관절증) 및 M24 (기타 특정 관절장애)에 해당하는 이들이 M17 (양쪽 원발성 무릎관절증) 환자들에 비해 이용 가능성이 낮았다($OR=0.721, 0.701$). 비도시지역에 거주하는 환자($OR=1.591$) 및 입원일수가 긴 환자에서($OR=1.174$) 퇴원 후 한의재활서비스 이용 가능성이 유의하게 높았다. 입원병원 특성 역시 개인수준 분석결과(model 1)와 크게 다르지 않았으며, 수도권 이외의 기타 광역도시에 위치한 병원을 이용한 환자들이 한의재활서비스 이용 가능성이 낮았고($OR=0.838$), 민간병원에 입원한 환자들은 이용가능성이 높았다($OR=1.557$). 다만 본 분석에서 입원병원의 규모(병상 수)는 유의한 영향요인이 아니었다.

지역 수준의 변수 중 지역의 65세 이상 노인인구 비율, 지역의 한방병원 개수, 그리고 지역의 보건복지예산 비중이 유의하게 지역 내 환자들의 한의재활서비스 이용과 관련이 있는 것으로 확인되었다. 노인인구의 비율이 높은 경우, 해당지역의 노인 슬관절 전치환술 환자의 한의재활서비스 이용가능성이 높았으며($OR=1.035$), 한의재활서비스를 제공하는 주요 기관이면서 지역 내 공급에 변이가 큰 것으로 보고되는 한방병원의 개수가

많은 경우 역시 한의재활서비스 이용가능성을 높였다($OR=1.037$). 한의원의 개수는 한의재활서비스 이용여부와 유의한 관련성은 없었다. 지자체의 사회복지분야 예산 비율 역시 노인 슬관절 전치환술 환자의 한의재활서비스 이용을 높이는 요인으로 확인되었다($OR=1.022$).

고찰»»»»

이 연구는 국민건강보험공단 맞춤형자료를 활용하여 65세 이상 노인 슬관절 전치환술 환자를 대상으로 퇴원 후 한의재활서비스 이용에 영향을 미치는 요인을 개인, 병원, 지역 수준을 포함한 다수준 모형을 통해 분석하고, 한의재활서비스 이용의 불균형, 즉 미충족 의료의 특성을 실증적으로 규명하고자 하였다. 분석 결과, 한의재활서비스 이용은 개인의 인구사회학적 특성과 건강 상태 뿐 아니라 입원병원의 특성과 시·군·구 단위의 지역적 맥락에도 유의하게 영향을 받는 것으로 확인되었다. 이는 노인의 한의재활서비스 이용이 개인의 필요에 의해서만 결정되는 것이 아니라 의료 공급 구조와 지역의 사회·보건 환경에 의해 구조적으로 제약되거나 촉진될 수 있음을 시사한다.

본 연구에서 슬관절 전치환술 환자의 퇴원 후 6개월 이내 한의재활서비스 이용률은 17.69%로 확인되었다. 국외 연구에서는 TKA 이후 외래 물리치료 이용률이 17%에서 85%까지 폭넓게 보고되고 있으며²⁵⁾, 이러한 차이는 국가별 재활서비스 제공체계, 지불제도, 서비스 범위의 차이에 기인하는 것으로 해석된다. 이는 재활서비스 이용이 환자의 임상적 필요뿐 아니라 제도적·구조적 요인의 영향을 받는다는 점을 뒷받침한다.

개인 수준 요인에서는 여성, 의료급여 대상자, 동반상병지수가 높은 환자, 입원일수가 긴 환자에서 한의재활서비스 이용 가능성이 높게 나타났으며, 무릎질환 유형에 따라서는 이용 양상은 차이를 보였다. 여성에서 이용 가능성이 높게 나타난 결과는 성별에 따른 통증 경험, 의료선호, 보완대체요법 이용행태의 차이와 관련될 수 있다. 실제로 TKA 이후 외래 물리치료 이용을 분석한 체계적 문헌고찰에서도 성별이 이용의 주요 예측요인으로 보고되었으며, 여성에서 재활 이용이 더 활발한

경향이 확인된 바 있다²⁵⁾. 의료급여 대상자에서 한의재활서비스 이용 가능성이 높게 나타난 결과는 필요 기반 이용의 관점과 제도적 접근성 측면에서 해석할 수 있다. 의료급여 집단은 전반적으로 건강수준이 낮고 만성 질환 동반 가능성이 높아 수술 후 회복 과정이 복잡해질 수 있으며, 이에 따라 재활 필요가 증가할 수 있다. 동시에 동반 상병지수를 보정한 이후에도 의료급여 변수의 효과가 유지된 점은 질병부담 외에도 본인부담금이 없다는 제도적 요인이 이용을 촉진했을 수 있다.

동반상병지수와 입원일수는 한의재활서비스 이용을 증가시키는 유의한 요인으로 확인되었다. 이는 수술 후 회복 과정이 복잡하거나 통증 및 기능 제한이 장기화될 가능성이 높은 환자군에서 추가적인 통증 관리와 기능 회복 수단으로 한의재활이 활용되었을 가능성을 시사한다. 실제로 TKA 이후에도 통증, 관절 강직, 근력 저하가 지속될 수 있으며 일부 환자에서는 만성 통증으로 이행될 수 있다²⁶⁾. 수술 후 만성 통증 위험을 조기에 인지하고 관리하는 전략의 중요성이 강조되고 있으며²⁷⁾, 최근에는 TKA 이후 통증 관리와 기능 회복을 위한 비약물적 중재로서 침 치료를 포함한 한의재활에 대한 관심이 증가하고 있다^{28,29)}. 다만 TKA 이후 한의재활의 근거는 연구 설계와 중재 구성, 시행 시점 등에 따라 다양하게 보고되고 있어 향후 중재 구성요소와 재활 단계별 목표를 포함한 표준화된 평가 연구가 필요할 것으로 보인다^{20,30)}.

개인 수준의 요인을 보정한 이후에도 입원병원의 특성이 퇴원 후 한의재활서비스 이용과 유의하게 관련됨을 확인하였다. 특히 수도권 병원에 비해 기타 광역도시 병원을 이용한 환자에서 이용 가능성이 낮았으며, 민간병원에 입원한 환자에서 이용 가능성이 높게 나타났다. 이러한 결과는 병원의 중별, 병상 규모, 지역적 위치 등 의료기관 특성이 이후 재활서비스 이용 경로에 영향을 미친다는 선행연구 결과와 유사하다^{3,8)}. 이와 같은 결과는 입원했던 병원에서의 충분한 양의 입원기 재활 제공, 진료 및 퇴원계획 과정에서 제공되는 서비스의 내용과 연계 방식, 즉 서비스의 질적 차이가 이후 재활 이용 경로에 영향을 미쳤을 가능성을 시사하며, 병원서비스의 양적 및 질적 격차 감소를 위한 정책적 노력이 이루어져야 함을 보여준다.

지역 수준 요인에서도 노인인구 비율, 한방병원 공급

수준, 사회복지예산 비중이 한의재활서비스 이용과 유의하게 관련된 것으로 나타났다. 이러한 결과는 TKA 이후 재활서비스 이용이 환자 개인의 특성뿐 아니라 지역 의료자원과 제도적 환경에 영향을 받는다는 선행연구와도 일치한다^{8,23)}. 특히 한방병원 수가 유의한 요인으로 나타난 점은 수술 후 재활을 위한 의료기관 접근성이 집중적이고 연속적인 관리에 영향을 미칠 수 있음을 보여준다. 사회복지예산 비중의 효과 또한 의료 접근성이 의료부문 공급뿐 아니라 이동 지원, 돌봄 자원, 취약계층 지원과 같은 사회적 기반과 결합되어 있음을 의미한다. 국내연구들을 통해 개인과 지역 요인을 구분한 다수준 분석이 보건서비스 이용이나 건강성과와 관련된 설명력을 높인다고 보고된 바 있어^{8,31)}, 지역간 보건 의료 자원의 분포와 한의재활 접근성의 형평성이 관련될 수 있을 것이다.

한편 본 연구에서 퇴원 후 6개월 이내 한의재활서비스 이용률이 17.69%에 그친 점은 TKA 이후 재활 필요가 존재함에도 불구하고 상당수 환자에서 한의재활이 충분히 제공되지 못했을 가능성을 시사한다. 이는 단순한 개인 선택의 문제라기보다 구조적 접근성 제약에 따른 한의재활 미충족 의료(unmet need for Korean medicine rehabilitation)로서 해석될 수 있다. 보건의료 연구에서 미충족 의료는 필요가 있음에도 적절한 시기에 의료서비스를 이용하지 못하는 상태를 의미하며, 장기적인 건강결과 악화와 의료비 증가와도 관련되는 중요한 지표로 활용된다^{11,32)}. 특히 지역 수준 변수 중에 한방병원 수와 사회복지예산 비중이 한의재활 이용과 유의하게 관련된 결과는 한의재활 미충족이 단순히 개인의 건강 상태로 설명되지 않음을 보여준다. 시·군·구별 한방병원 수의 증가는 한의재활서비스 이용 가능성을 유의하게 높이는 반면 한의원 수는 유의미한 관련성이 나타나지 않았다. 2024년도 건강보험환자 진료비 실태조사에 따르면, 한방병원의 경우 방사선, magnetic resonance imaging 및 기타 영상진단, 재활 및 물리치료를 제공하고 있다³³⁾. 침, 뜸, 부항 등 처치 중심의 한의원에 비해 한방병원에서는 수술 후 연계 및 집중치료와 관련된 진료를 제공하고 있는 것이다. 따라서 지역의 한방병원은 TKA 이후 외래 관리로 이어지는 연속적 치료 역할을 수행함으로써, 퇴원환자의 한의재활서비스 수요를 충족시킨 것으로 해석된다. 또한 사회복지예산 비중의 효

과는 의료 접근성이 의료기관 공급뿐 아니라 이동 지원, 돌봄 자원, 취약계층 지원 등 사회적 기반과도 밀접하게 관련되어 있음을 시사한다²³⁾. 즉, 한의재활 미충족을 단순한 이용률의 문제로 보기보다 퇴원 이후 재활 경로의 구조적 문제로 이해할 필요가 있음을 보여준다. 따라서 수술 입원 단계에서 한의재활을 포함한 재활 옵션에 대한 체계적인 안내와 연계가 필요하며, 지역 수준에서는 집중 재활 제공이 가능한 한방의료기관의 기능 강화와 이동 및 돌봄 자원을 포함한 통합적 접근이 요구된다.

본 연구의 정책 및 임상적 함의는 다음과 같다. 첫째, 퇴원계획 단계에서 재활 경로 안내와 의료기관 간 연계 체계를 강화할 필요가 있다. 둘째, 지역 기반 재활서비스 공급 역량을 강화하여 지역 간 재활 접근성 격차를 완화할 필요가 있다. 셋째, 동반상병이 많고 입원기간이 긴 고위험 노인 환자를 대상으로 통합적 재활 경로를 마련할 필요가 있다. 넷째, TKA 이후 통증 관리와 기능 회복을 위한 비약물적 중재로서 침 치료 등 한의재활의 활용 가능성을 고려한 연계 전략이 필요하다^{28,29,34)}.

본 연구는 건강보험 청구자료를 활용한 연구로서 통증 강도, 기능 수준, 환자 선호, 가족 돌봄 등 임상적 및 사회적 요인을 직접 측정하지 못한 한계가 있다. 또한 한의재활 이용 여부를 6개월 이내 경험으로 정의하여 이용 강도와 지속성을 충분히 반영하지 못하였다. 그럼에도 이 연구는 전국 단위 청구자료 기반의 대규모 노인 수술 코호트를 활용하여 한의재활 이용을 실증적으로 분석하고, 개인·병원·지역 수준을 동시에 고려한 다 수준 분석을 수행했다는 점에서 의의가 있다. 향후 연구에서는 기능 회복 지표, 방문 횟수 기반 이용 강도, 이동시간 기반 접근성 지표 등을 결합하여 한의재활의 형평성과 효과를 보다 정교하게 평가할 필요가 있을 것이다.

결론»»»»

본 연구는 슬관절 전치환술을 받은 65세 이상 노인을 대상으로 퇴원 후 한의재활서비스 이용에 영향을 미치는 요인을 개인, 병원, 지역 수준에서 분석한 실증 연구이다. 분석 결과 한의재활서비스 이용은 여성, 의료급

여 대상자, 동반상병이 많은 환자, 입원기간이 긴 환자에서 높게 나타났다. 또한 입원병원의 설립 형태와 소재 지역, 거주 지역의 한방병원 공급 수준 및 사회복지 재정 여건 역시 한의재활서비스 이용과 유의한 관련이 있는 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 슬관절 전치환술 이후 한의재활서비스 이용이 개인의 임상적 필요뿐 아니라 의료 제공체계와 지역 환경에 의해 구조적으로 제약되거나 촉진될 수 있음을 시사한다. 따라서 수술 후 회복기 재활의 형평성과 접근성을 제고하기 위해서는 퇴원 단계에서의 재활 연계 강화와 지역 기반 한의재활 공급 역량 확충, 의료취약 지역에 대한 정책적 지원이 필요할 것으로 판단된다.

References»»»»

1. Statistics Korea. 2025 elderly population statistics. Daejeon:Statistics Korea. 2025.
2. Statistics Korea. Ranking by disease of frequent surgery [Internet]. Statistics Korea; 2024 [cited 2026 Jan 30]. Available from: URL: https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?sso=ok&returnurl=https%3A%2F%2Fkosis.kr%3A443%2FstatHtml%2FstatHtml.do%3Fconn_path%3DI2.%26tblId%3DDDT_350004N_A003%26orgId%3D350%26.
3. Lee GW, Son YJ, Lee KS. Effects of hospital's characteristics on the length of stay in middle-aged gonarthrosis inpatients. Health and Social Welfare Review. 2015;35(4):95-115.
4. Park YH, Woo YC. Postoperative pain management. Journal of the Korean Medical Association. 2015;58(11):1011-8.
5. Kim YM, Joo YB, Park IY. Treatment methods for functional recovery after total knee arthroplasty. Journal of the Korean Orthopaedic Association. 2020;55(2):117-26.
6. National Health Insurance Service. 2023 statistics on major surgeries. Wonju:National Health Insurance Service. 2024.
7. Kim YB, Choi HS, Kang EM, Park S, Seo GW, Chun DI, Min TH. Trends of total knee arthroplasty according to age structural changes in Korea from 2011 to 2018. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021;18(24):13397.
8. Lee S, Kim H. Determinants of discharge places for middle-aged and elderly patients: spatial and multi-level

- analysis using claims data. *The Korean Journal of Health Economics and Policy*. 2024;30(4):75-100.
9. Andersen R. A behavioral model of families' use of health services. Chicago:Center for Health Administration Studies, University of Chicago. 1968.
 10. Andersen R, Newman JF. Societal and individual determinants of medical care utilization in the United States. *The Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society*. 1973;51(1):95-124.
 11. Andersen RM. Revisiting the behavioral model and access to medical care: does it matter? *Journal of Health and Social Behavior*. 1995;36(1):1-10.
 12. Alohan DI, Evans G, Sanchez T, Harrington KRV, Quamina A, Young HN, Crawford ND. Using the Andersen healthcare utilization model to assess willingness to screen for prep in pharmacy-based settings among cisgender sexually minoritized men: results from the 2020 American men's internet survey. *BMC Public Health*. 2024;24(1):2349.
 13. Radhamony R, Cross WM, Townsin L, Banik B. Culturally and linguistically diverse community access and utilisation of the mental health service: an explanation using Andersen's behavioural model. *Issues in Mental Health Nursing*. 2024;45(7):758-65.
 14. Park M. An integrative path model of healthcare utilization determinants in traditional Korean medicine and Western medicine based on the Anderson behavioral model. *Healthcare*. 2025;13(2):182.
 15. McLeroy KR, Bibeau D, Steckler A, Glanz K. An ecological perspective on health promotion programs. *Health Education Quarterly*. 1988;15(4):351-77.
 16. Litchfield I, Perryman K, Avery A, Campbell S, Gill P, Greenfield S. From policy to patient: using a socio-ecological framework to explore the factors influencing safe practice in UK primary care. *Social Science & Medicine*. 2021;277:113906.
 17. Reyes AT, Serafica R, Kawi J, Fudolig M, Sy F, Leyva EWA, Evangelista LS. Using the socioecological model to explore barriers to health care provision in underserved communities in the Philippines: qualitative study. *Asian/Pacific Island Nursing Journal*. 2023;7:e45669.
 18. Kim AM, Kang S, Park JH, Yoon TH, Kim Y. Geographic variation and factors associated with rates of knee arthroplasty in Korea-a population based ecological study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2019;20(1):400.
 19. Lee S, Jeon B, Kim H, Jeong HI, Sim E, Kim S, Song YK. A scoping review of quantitative research on Korean traditional medicine rehabilitation for patients undergoing surgery for musculoskeletal diseases. *J Korean Med Rehabil*. 2024;34(4):53-66.
 20. Joo S, Seung H, Lee J, Leem J. The safety of Korean medicine on patients after total knee arthroplasty: a retrospective chart review. *J Korean Med Rehabil*. 2024;34(4):153-68.
 21. Park JS, Kim NK, Song YK. A comparative analysis on medical and Korean medical service tendency of total knee arthroplasty patients using patients sample data of health insurance review and assessment service. *J Korean Med Rehabil*. 2019;29(1):31-9.
 22. Woo HJ, Geum JH, Lee JH. The effectiveness of Korean medical rehabilitation treatment after musculoskeletal surgery: a retrospective observational study. *J Korean Med Rehabil*. 2020;30(3):151-62.
 23. Welsh RL, Wild DL, Karmarkar AM, Leland NE, Baillargeon JG, Ottenbacher KJ, Graham JE. Predictors of discharge settings after total knee arthroplasty in medicare patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2020;101(9):1509-14.
 24. Ahmed O, Mealy K, Sorensen J. Exploring geographic variation in acute appendectomy in Ireland: results from a national registry study. *BMJ Open*. 2019;9(8):e025231.
 25. Jacobs H, Seeber GH, Allers K, Hoffmann F. Utilisation of outpatient physiotherapy in patients following total knee arthroplasty - a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2021;22(1):711.
 26. Jette DU, Hunter SJ, Burkett L, Langham B, Logerstedt DS, Piuze NS, Poirier NM, Radach LJJ, Ritter JE, Scalzitti DA, Stevens-Lapsley JE, Tompkins J, Zeni J Jr; American Physical Therapy Association. Physical therapist management of total knee arthroplasty. *Physical Therapy*. 2020;100(9):1603-31.
 27. Gooberman-Hill R, Wyld V, Bertram W, Moore AJ, Pinedo-Villanueva R, Sanderson E, Dennis J, Harris S, Judge A, Noble S, Beswick AD, Burston A, Peters TJ, Bruce J, Eccleston C, Long S, Walsh D, Howells N, White S, Price A, Arden N, Toms A, McCabe C, Blom AW. Better post-operative prediction and management of chronic pain in adults after total knee replacement: the multidisciplinary STAR research programme including RCT. *Programme Grants for Applied Research*. 2023;11(3).
 28. Li WX, Wu CQ, Feng W, Zhan YJ, Yang L, Jia HJ, Pei J, Li KP. Acupuncture for rehabilitation after total knee arthroplasty: a systematic review and network meta-analysis. *International Journal of Surgery*. 2025;111(1):1373-85.
 29. Tedesco D, Gori D, Desai KR, Asch S, Carroll IR, Curtin C, McDonald KM, Fantini MP, Hernandez-Boussard T. Drug-free interventions to reduce pain or opioid consumption after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Surgery*. 2017;152(10):

- e172872.
30. Han SY, Kim MH, Park ES, Kang JH, Kim DY. The clinical effect of Korean medical rehabilitation protocol for total knee replacement: a report of 4 cases. *J Korean Med Rehabil.* 2020;30(4):219-31.
 31. Park SY, Shin YJ. A multi-level analysis of factors affecting participation in health screenings in Korea: a focus on household and regional factors. *Journal of Preventive Medicine and Public Health.* 2022;55(2): 153-63.
 32. World Health Organization. Primary health care on the road to universal health coverage: 2019 monitoring report. Geneva:World Health Organization. 2019.
 33. National Health Insurance Service. National health insurance patient medical expenditure survey 2024. Wonju: National Health Insurance Service. 2026.
 34. Xin W, Miao Y, Yu M, Xing X, Ying-Ying X, Yan Z, Dai L, Hongshi H, Yu Y, Jian-Quan W, Bao-Hua L. Acupuncture provides short-term functional improvements and pain relief for patients after knee replacement surgery: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Pain.* 2024;25(12):104669.