



고관절치환술 후 노인 환자를 위한 재활간호 실무지침 적용 평가

전은영¹ · 김창희² · 강경림³ · 강문희⁴ · 구상미⁵ · 김경미⁶ · 김명진⁷ · 김현지⁸ · 신미경⁹ · 유혜진¹⁰ ·
이은희¹¹ · 이정훈¹² · 전열어¹¹ · 황선아¹³

대구대학교 간호대학 교수¹, 춘해보건대학교 간호학부 부교수², 부산대학교 간호대학 부교수³, 유원대학교 간호학과 조교수⁴,
유원대학교 간호학과 부교수⁵, 충북대학교 간호학과 교수⁶, 남산병원 수간호사⁷, 대전과학기술대학교 간호학과 부교수⁸,
나사렛대학교 간호학과 교수⁹, 단국대학교 간호대학 조교수¹⁰, 백석문화대학교 간호학과 부교수¹¹, 국립재활원 주무관¹²,
세명대학교 간호대학 부교수¹³

Development and Evaluation of a Rehabilitation Nursing Guideline for Elderly Patients after Total Hip Replacement

Jeon, Eunyoung¹ · Kim, Changhee² · Kang, Kyoungnim³ · Kang, Moon Hee⁴ · Koo, Sang-Mee⁵ · Kim, Kyung Mi⁶ · Kim, Myoung Jin⁷ ·
Kim, Hyun Ji⁸ · Shin, Mee Kyung⁹ · Yoo, Hye Jin¹⁰ · Yee, Oon Hee¹¹ · Lee, Jung Hun¹² · Chun, Yeoleo¹¹ · Whang, Sun A¹³

¹Professor, College of Nursing, Daegu University, Daegu, Korea; ²Associate Professor, Department of Nursing, Choonhae Health Sciences University, Ulsan, Korea; ³Associate Professor, College of Nursing, Pusan National University, Busan, Korea; ⁴Assistant Professor, Department of Nursing, U1 University, Yeongdong, Korea; ⁵Associate Professor, Department of Nursing, U1 University, Yeongdong, Korea; ⁶Professor, College of Nursing, Chungbuk National University, Cheongju, Korea; ⁷Head Nurse, Department of Rehabilitation, Namsan Hospital, Daegu, Korea; ⁸Associate Professor, Department of Nursing, Daejeon Institute of Science and Technology, Daejeon, Korea; ⁹Professor, Department of Nursing, Nazarene University, Cheonan, Korea; ¹⁰Assistant Professor, College of Nursing, Dankook University, Cheonan, Korea; ¹¹Associate Professor, Department of Nursing, Baekseok Culture University, Daejeon, Korea; ¹²Administrative Officer, National Rehabilitation Center, Seoul, Korea; ¹³Associate Professor, Department of Nursing, Semyung University, Jecheon, Korea

Purpose: This study aimed to develop and evaluate a standardized rehabilitation nursing guideline for elderly patients following total hip replacements, focusing on improving pain, muscle strength, and hip joint function. **Methods:** A quasi-experimental design with a non-equivalent control group and pre-post test was used in the study. Participants were elderly patients (≥ 65 years) who had undergone hip replacement surgery within the past four weeks. The experimental group ($n=20$) received a four-stage rehabilitation nursing intervention developed through literature review and expert validation; the control group ($n=18$) received routine nursing care. Outcomes-including handgrip strength, hip function and pain-were measured pre- and post-intervention. Data were analyzed using repeated measures ANOVA. **Results:** The experimental group showed a significantly greater reduction in pain compared to the control group ($F=3.86, p=.042$). Significant improvements over time were observed in hip joint function ($F=21.91, p<.001$), stiffness ($F=4.45, p=.007$), and physical function ($F=25.07, p<.001$). Muscle strength also improved over time ($F=1.46, p=.048$), though group differences were not statistically significant. **Conclusion:** The developed rehabilitation nursing guideline effectively reduced pain and enhanced hip function in elderly patients post-hip replacement. Incorporating repeated and visually supported educational materials tailored to older adults may further enhance intervention effectiveness.

Key Words: Arthroplasty, replacement, hip; Aged; Nursing care; Rehabilitation nursing; Postoperative care

주요어: 고관절치환술, 노인, 간호중재, 재활간호, 수술 후 간호

Corresponding author: Kim, Changhee

Department of Nursing, Choonhae Health Sciences University, 9 Daehak-gil, Ungchon-myeon, Ulju-gun, Ulsan 44965, Korea.
Tel: +82-52-270-0181, Fax: +82-52-270-0189, E-mail: chkim9939@ch.ac.kr

- 본 연구는 2022년 한국재활간호학회 연구비 지원에 의해 수행됨.

- This study was supported by the Korean Academic Society of Rehabilitation Nursing fund in 2022.

Received: May 15, 2025 / Revised: Jun 22, 2025 / Accepted: Jun 24, 2025

서 론

1. 연구의 필요성

고령사회 진입과 평균수명의 증가와 관련하여 관절염, 대퇴골두 무혈성 괴사, 골다공증성 고관절 골절 등으로 인해 고관절 치환술을 받는 노인 환자가 지속적으로 증가하고 있다(Korean National Health Insurance, 2021). 이중 고관절 골절은 연령과 함께 크게 증가하는 추세로서 고관절치환술은 고관절 통증을 경감하고 관절운동을 증대시키며 일상적 활동이 가능하게 만들 수 있는 안전하고 효과적 수술 중 하나이다.

고관절은 상체의 체중을 지탱하고 앉기, 걷기, 달리기 등의 동작을 가능하게 하는 중요한 관절이며, 수술 후 일정 기간이 지나면 신체활동의 회복이 필요하다. 그러나 Naylor 등(2018)의 연구에 따르면, 고관절치환술을 받은 환자의 약 36.5%가 수술 3년이 지난 후에도 주 1회 이상 신체활동을 하지 않고 있으며, 최근 연구(Meng et al., 2022)에서도 수술 6개월 후 운동 순응도가 낮은 것으로 나타났다. 이러한 낮은 순응도는 통증, 탈구, 골절, 심부정맥혈전증 등의 합병증 및 관절가동범위 제한, 자세 불균형, 외전근 약화 등과 관련이 있으며(Cho et al., 2023; Nallegowda et al., 2003), 이는 결국 일상생활 복귀를 저하로 이어질 수 있다.

이에 따라 Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) 권고안에서는 수술 전 교육, 금식 최소화, 수술 후 조기 보행 및 영양관리 등의 중재를 강조하고 있으며(Wainwright et al., 2020), 여러 선행연구에서도 수술 후 체계적인 조기 보행(Handoll et al., 2011) 또는 48시간 이내의 조기 보행 및 혈전 예방의 중요성을 강조하고 있다(Jeon et al., 2023; Oldmeadow et al., 2006; Chilov et al., 2003).

하지만 실제 임상에서는 병원 권고 사항을 지속적으로 이행하는 환자가 절반에 불과하며(Sibold et al., 2011), 수술 후 3개월 이내에 탈구가 발생하는 경우도 많아, 초기 회복기의 간호중재가 더욱 중요하다. 특히 노인 환자의 경우 관절 불안정성과 근력 약화가 동반되어 수술 후 6~8주까지의 회복 과정에 정밀한 간호 접근이 요구된다(So & Chung, 2011). 이에, 고관절치환술을 받은 노인 환자 대상으로 수술 후 6~8주 동안 탈구 예방과 약화된 근력을 향상시키는 운동과 자가관리를 촉진시키고, 명확한 지시를 주는 재활교육이 필요하다(Choi et al., 2020).

신체활동은 골격근의 수축·이완을 기반으로 하며(Craig et al., 2003), 그 회복에는 연령, 체질량지수, 신체 기능 및 정신적

강, 영양상태 등의 다양한 요인이 영향을 미친다(Buirs et al., 2016; Myint et al., 2013; Paxton et al., 2016). 특히 노인은 근감소증 및 인지 기능 저하로 인해 회복속도가 늦고, 심부정맥혈전증과 폐색전증과 같은 합병증 발생 위험이 높기 때문에, 초기 재활단계에서부터 맞춤형 간호중재가 병행되어야 한다(Choi & Kim, 2015; Dargel et al., 2014). 70세 이상 입원 노인은 다른 연령대에 비해 부동과 관련된 질환에 더 많이 발생되며(Piazza et al., 2014), 고령인 경우 전신마취와 대수술로 인한 수술 후 합병증 발생률이 높으므로 주의를 기울여야 한다.

지금까지 고관절치환술 환자를 위한 스마트폰 앱 교육(Kim, 2016), 구조화된 운동 프로그램(Kwon et al., 2018) 등 다양한 간호중재가 제안되어 왔으나, 고령 환자들은 스마트폰 앱을 활용한 프로그램 이용에 어려움을 느끼며, 문서화된 교육자료에 대한 효과성도 낮은 편이다. 따라서 초기 재활기에 적합한 직관적이며 반복 가능한 간호지침이 요구된다. 그럼에도 불구하고 현재까지 수술 직후 4주 이내의 초기 회복기에 초점을 맞춘 고관절치환술 후 실무지침은 충분히 개발되어 있지 않다. 특히 탈구 예방, 근력 보존, 통증 조절, 식이 및 교육을 포함하는 통합적 간호지침의 필요성이 제기되고 있다.

고관절치환술 적정성 평가 방안에 대한 연구(Health Insurance Review and Assessment Service, 2019)에서 관리 지표의 중요성, 과학적 수용성 및 유용성을 기준으로 보고한 환자 중심성 지표로 통증과 기능상태 지표가 중요한 것으로 제시되었다. 이에 본 연구에서는 고관절치환술 후 간호실무지침 적용을 적용하고 이에 대한 효과를 평가하기 위하여 근력 및 고관절 기능(통증, 관절의 뻣뻣함, 신체 기능)을 분석해 봄으로써 고관절치환술 환자를 위한 근거 기반의 효과적인 간호중재 개발에 기여하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구는 고관절치환술 후 초기 회복기(수술 후 4주 이내)에 적용 가능한 표준화된 고관절치환술 후 실무지침을 개발하고, 이를 적용함으로써 고령 환자의 통증, 근력, 고관절 기능에 미치는 효과를 검증하고자 하며, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 고관절치환술 후 고관절치환술 후 실무지침을 개발한다.
- 고관절치환술 후 고관절치환술 후 실무지침 적용이 근력에 미치는 효과를 분석한다.
- 고관절치환술 후 고관절치환술 후 실무지침 적용이 고관절 기능에 미치는 효과를 분석한다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 고관절치환술 후 표준지침을 개발하고 그 효과를 검증하기 위한 비동등성 대조군 전후 설계의 유사실험연구이다(Table 1).

2. 연구대상

본 연구는 고관절치환술 후 초기 재활단계에서 간호중재의 효과를 평가하기 위해, 수술 후 4주 이내 입원한 환자로, 65세 이상, 의사소통 가능하고 본 연구참여에 동의한 사람을 대상으로 선정하였다. 이 시기는 고관절의 불안정성이 높고 통증과 근력 저하가 뚜렷하게 나타나는 시기로, 중재의 효과를 확인하기에 적절한 시점이다. 대상자 제외 기준은, 선정기준에 맞지 않는 65세 미만, 의사소통이 불가능한 자 및 중재 수행이 어려운 자와 연구참여에 동의하지 않은 자로 하였다.

연구대상자 수는 G*Power를 이용하여 다음과 같이 산정하였다. Repeated measures ANOVA 2그룹 4회 측정, 중간 효과 크기(effect size) 0.5, 유의수준 .05일 때 총 36명(실험군 대조군 각 18명)으로 산출되었다. 이에 탈락률을 고려하여 총 44명(실험군 23명, 대조군 21명)을 대상으로 자료를 수집하였다. 실험처치의 확산에 의한 오류가 발생하지 않도록 먼저 대조군을 선정하여 기존의 간호를 4주간 시행하였고, 대조군이 모두 퇴원한 후 실험군을 선정하여 연구를 진행하였다. 본 연구는 실험군 23명, 대조군 21명으로 시작하였으며, 연구 중 실험군에서 3명, 대조군에서 3명이 연구참여를 철회하여 최종 분석에 포함된 대상자는 실험군 20명, 대조군 18명으로 총 38명이다.

3. 연구도구

1) 일반적 질병 관련 특성

환자의 일반적 특성으로 성별, 연령, 교육 정도, 종교를 조사

하였고, 질병 관련 특성으로 고관절치환술 후 경과 기간, 고관절치환술 수술 원인, 체질량지수(Body Mass Index, BMI), 알부민을 조사하였다.

2) 근력

근력은 악력(Handgrip strength)으로 측정하였으며, PGF-1,000 기기를 사용하여 kg 단위로 기록하였다. 점수가 높을수록 근력이 강한 것을 의미한다. 노인인구의 기준으로 남성은 26 kg 미만, 여성은 18 kg 미만일 경우 근감소증 위험이 있는 것으로 간주된다(Kim et al., 2022). 본 연구에서는 연령과 성별을 고려하여 점수를 해석하였다.

3) 고관절 기능

고관절 기능은 The Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index 도구를 사용하여 총 19문항(통증 5문항, 뻣뻣함 2문항, 신체 기능 12문항)을 1점(전혀 없음)부터 5점(매우 심함)의 Likert 척도로 측정하였다. 총점은 최소 19점에서 최대 95점까지이며, 점수가 높을수록 고관절 기능 장애 정도가 심함을 의미한다. 개발 당시 Cronbach's α 는 .93, 본 연구의 Cronbach's α 는 .91이었다.

4. 연구진행

본 연구는 2024년 3월 4일부터 10월 25일까지 진행되었으며, 구체적인 연구진행 절차는 다음과 같다.

1) 고관절치환술 실무지침 개발

고관절치환술 실무지침 개발은 고관절치환술 노인 환자의 재활간호에 대한 체계적 문헌고찰(Jeon, Son, & Kim, 2023)을 토대로 수술 후 경과 기간(수술 후~2주 미만, 수술 후 2~4주 미만, 4주 이후)으로 구분하여 다음과 같은 내용으로 구성하였다; 올바른 자세 교육(고관절 외전 유지, 고관절 내전 금지, 고관절 90° 이상 굴곡 금지, 침대에서 내려올 때 방법, 침대에 올라갈 때 방법, 개인위생, 이동 시 목발 및 보행기 사용법), 사정(근력

Table 1. Research Design

Group	Pretest	1st stage	2nd stage	3rd stage	4th stage	Posttreat
Exp.	E1	X1	X2	X3	X4	E2
Cont.	C1	-	-	-	-	C2

Cont.=Control group; Exp.=Experimental group.

E1, C1: Data on general characteristics, pain, muscle strength, and hip function; X1~X4: Stage 1~4 rehabilitation nursing intervention; E2, C2: Post-intervention data collection.

평가, 다리 통증 평가, 부종, 환경 평가), 영양(단백질 1 g/kg/일, 칼슘 1,500 mg/일, Vit D 400~800 IU/일), 운동, 혈전 예방[탄력스타킹 착용, 수분섭취 2,000 mL/일 이상(신장, 심장 질환 등 금기시 제외), 간헐적 공기압박기, Homan's sign], 교육(투약, 자세, 가족 및 보호자 교육), 정서적 지지(상담, 긴장 완화)를 포함하였다. 본 연구에서 개발한 고관절치환술 실무지침은 노인 환자의 이해를 돕기 위해 사전 기반의 시각자료를 활용하여 간호 중심의 통합적 접근(올바른 자세, 운동, 혈전 예방 교육, 식이, 정서적 지지)을 시도한 것이 특징이다. 올바른 자세는 수술 후 경과 시기에 따라 수술 후 2주 미만, 수술 후 2~5주 미만, 수술 후 6주 이후, 수술 후 8주 이후로 단계별로 내용을 구성하였으며, 실무 적용 가능성을 높이기 위해 간호사가 병실에서 중재할 수 있도록 설계하였다. 특히 고령자의 신체·인지적 특성을 고려하여 반복 교육과 시범 지도 방식이 포함되어 있다. 개발된 실무지침은 간호대학 교수 5인, 경력 5년 이상의 간호사 2인 총 7인에게 내용 타당도를 검증받은 후 일부 수정·보완하였다. 내용 타당도 S-CVI는 0.94였다(Table 2).

2) 연구보조원 훈련

재활병동 근무 경력 5년 이상의 간호사 2인을 연구보조원으로 선정하여 평가를 담당하게 하였다. 연구를 시작하기 전 사전교육을 실시하여 본 연구의 목적을 설명하고 평가 방법에 대해 설명하여 정확하게 평가할 수 있도록 교육하였다. 대상자 선

정 및 중재는 본 연구자가 직접 진행하였으며, 평가를 담당할 연구보조원 2인은 실험군, 대조군을 알 수 없도록 맹검법을 적용하였다.

3) 고관절치환술 실무지침 적용 및 평가

고관절치환술 후 재활을 위해 입원한 대상자에게 연구의 목적과 연구방법을 설명하여 동의를 구하였으며, 이를 이해하고 동의한 대상자에게 사전 조사를 실시하였다. 대조군은 특별한 중재 없이 일반적인 간호만 제공받았고, 대조군이 모두 퇴원한 후 실험군을 선정하여 본 연구에서 개발한 고관절치환술 실무지침을 적용하였다. 먼저 고관절치환술 후 탈구를 예방하기 위하여 취해야 할 올바른 자세에 대하여 일상생활에서의 상황별 사진으로 제시된 교육 자료를 보여주면서 상세히 설명하였고 본 연구자가 직접 시범을 보였다. 교육 후에는 대상자가 실행하는 것을 확인하고 자세를 교정한 후 지속적으로 수행하도록 격려했다. 혈전 예방을 위하여 탄력스타킹을 착용하였고, 수분을 매일 2,000mL 이상 마시도록 교육하였으며, 대퇴사두근 운동, 근력 향상을 위하여 실험군에게 단백질 파우더(WEIDER 단백질 보충제, 웨이더뉴트리션코리아)를 제공하여 매일 2스푼(protein 25 g)을 측정하여 물 또는 우유에 첨가하여 마시도록 하였다. 이는 식사에 제공되는 단백질을 고려하여 추가로 단백질 파우더를 매일 25 g 제공함으로써 섭취량이 1 g/Kg/일이 충족되도록 계획한 것이다. 칼슘은 연구대상자가 노인이므로 연

Table 2. Contents of the Care Protocol for Elderly Patients with Total Hip Replacement

Theme	Contents
Assessment	<ul style="list-style-type: none"> · Handgrip strength (muscle strength) · Hip function: pain, stiffness, physical function · Environmental assessment: fall prevention
Bed exercises	<ul style="list-style-type: none"> · Quadriceps setting: 3~5 sets/day · Hip muscle setting: 3~5 sets/day · Ankle pumping: 3~5 sets/day
Teaching of the proper position for ADL Categorized by recovery period:	<ul style="list-style-type: none"> · Supine position · Sitting · Walking with crutches, or walker · Bathing · Dressing · Transfers
Prevention for the thrombosis	<ul style="list-style-type: none"> · Exercises · Fluid intake (≥ 2,000 mL/day) · Wearing elastic stockings · Intermittent pneumatic compression · Homan's sign test
Education	<ul style="list-style-type: none"> · Medication

하상태를 고려하여 츠어블 칼슘정(Calcium 500 mg/Vitamin D 400 IU/정, 카비드, 셀트리온제약)을 제공하여 매일 먹도록 하였다. 정규 물리치료 시간 이외에 침상에서의 운동(대퇴사두근 힘주기 3~5세트/일, 둔부 근육 힘주기 3~5세트/일, 발목 운동 3~5세트/일)을 계획하였고, 정서적 지지는 본 연구자가 수술 후 재활과정을 설명하고 상담하면서 불안 완화를 위한 간호를 제공하였다.

첫 번째 교육 시에는 교육 및 상담을 포함하여 대상자 1인당 20~25분이 소요되었으며, 이후 매일 정규 순회를 하면서 올바른 자세 확인, 운동 및 낙상 예방 교육을 실시하였으며, 대상자 1인당 약 10분 정도 소요되었으며, 연휴 및 주말에도 계속하였다.

효과 평가 측정은 반복측정 설계로 재활 초기 회복 추이를 관찰하기 위해 최소한의 횟수(총 4회)로 제한하였으며, 측정 방식 또한 신체적 부담이 적은 악력 측정과 설문으로 구성하였다.

5. 윤리적 고려

본 연구는 대구대학교 생명윤리심의위원회의 승인을 받은 후 실시하였다(IRB승인번호 1040621-202309-HR-078).

자료수집은 고관절치환술 후 입원 환자가 많은 D 시 소재 재활전문병원을 선정하여 진행하였다. 사전에 연구대상 병원의 간호부장에서 연구의 목적과 진행 절차를 설명하고, 연구계획서와 설문지를 제출하여 기관장의 허락과 간호부의 협조를 구하였다. 본 연구자는 입원한 환자 중 연구 기준에 적합한 대상자에게 본 연구의 목적 및 방법을 설명하고 언제든지 중단할 수 있음을 알리고 연구참여에 대한 동의를 구하였으며, 연구참여를 희망한 환자를 대상으로 자료 군은 병원에서 시행 중인 기존의 운동도수, 운동치료(각각 하루 1회 30분, 공휴일에는 실시하지 않음)를 그대로 진행하였다. 실험군과 대조군 모두에게 연구참여에 대해 소정의 보상을 제공하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 23.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다. 대상자의 일반적 특성을 실수, 백분율, 평균, 표준편차로 제시하였다. 대상자의 일반적 특성 및 종속변수의 동질성 검증은 χ^2 test와 t-test로 분석하였다. 실험군과 대조군의 연구 변수의 정규성 검증은 Shapiro-Wilk test를 이용하였으며, 모든 변수는 정규분포를 따르는 것으로 나타났다. 연구가설 검증은 반복측정 분산분석(repeated measured ANOVA)을 이용하였다.

연구결과

1. 대상자의 동질성 검증

대상자의 동질성은 인구사회학적인 특성으로 성별, 연령, 교육정도, 종교를 분석하였으며, 고관절치환술과 관련된 요인으로 고관절치환술 원인, 고관절치환술 후 경과기간, 알부민, 체질량지수, 종아리 둘레, 악력, 고관절 기능을 χ^2 test와 t-test로 분석하였다.

연구에 참여한 대상자는 평균 연령이 실험군 76.7세, 대조군 78.8세였으며, 대부분이 여성이었다(실험군 85.0%, 대조군 88.9%). 교육 수준은 실험군에서 중학교 이상이 65.0%, 대조군에서 44.4%로 확인되었다. 고관절치환술 원인은 실험군의 경우 골절 50.0%, 괴사 및 기타 원인 50.0%였고, 대조군은 골절이 88.8%로 가장 많았다. 두 군 모두 알부민 수치와 체질량지수, 종아리 둘레, 악력 등에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 3).

2. 고관절치환술 고관절치환술 후 실무지침 효과 평가

고관절치환술 고관절치환술 후 실무지침의 효과를 검증하기 위해 반복측정 분산분석을 실시하였다. 구형성 검증은 Mauchly의 구형성 검증 값을 확인하였으며, Mauchly의 구형성 검증 값이 .05보다 작은 경우 Greenhouse-Geisser 값을 확인하여 프로그램의 효과를 분석하였다.

1) 근력

근력은 고관절치환술 간호중재 적용 후 시점에 따라 차이가 있어 시간이 경과 함에 따라 근력이 상승하는 것으로 나타났다($F=1.46, p=.048$). 그러나 고관절치환술 간호중재 적용 후 그룹 간에는 통계적으로 유의미한 차이가 없었고, 집단과 시점에 따른 교호작용에도 통계적으로 유의미한 차이는 없었다(Table 4, Figure 1).

2) 고관절 기능

고관절 기능은 간호중재 적용 후 시점에 따라 차이가 있어 시간이 경과 함에 따라 고관절 기능이 좋아지는 것으로 나타났다($F=21.91, p<.001$). 그러나 그룹 간에는 차이가 없었고, 집단과 시점에 따른 교호작용도 통계적으로 유의미한 차이가 없었다(Table 5, Figure 2). 고관절 기능의 하위항목 중 통증은 고관절치환술 간호중재 적용 후 두 그룹 간에도 통계적으로 유의미

Table 3. Homogeneity of the Two Groups by Demographic and Hip Joint-related Characteristics (N=38)

Factors	Variables	Categories	Cont. (n=18)	Exp. (n=20)	χ^2 or t	p
			n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Demographic factors	Gender	Male	2 (11.1)	3 (15.0)	0.72	.552
		Female	16 (88.9)	17 (85.0)		
	Age		78.8±7.6	76.7±5.7	1.31	.197
	Education	Below elementary	10 (55.6)	7 (35.0)	7.04	.071
		Middle school	0 (0.0)	6 (30.0)		
High school		6 (33.3)	4 (20.0)			
Above University		2 (11.1)	3 (15.0)			
Religion	Has religion	11 (61.1)	13 (65.0)	0.80	.535	
	No religion	7 (38.9)	7 (35.0)			
Hip joint related factors	Cause of hip arthroplasty	Fracture	16 (88.8)	10 (50.0)	6.98	.075
		Avascular necrosis	1 (5.6)	4 (20.0)		
		Arthritis	0 (0.0)	2 (10.0)		
		Others	1 (5.6)	4 (20.0)		
	Postoperative period	< 2 weeks	3 (16.7)	6 (30.0)	3.23	.198
		2~4 weeks	15 (83.3)	14 (70.0)		
	Albumin (g/dL)		3.8±0.3	3.9±0.3	-0.84	.165
	Body mass index (kg/m ²)		21.9±2.3	22.7±3.2	34.5	.383
	Calf circumference (cm)		29.3±3.2	30.4±2.7	-1.14	.259
	Handgrip strength (kg)		13.8±7.6	16.9±5.3	-1.44	.156
	Hip function		70.0±22.1	64.8±15.1	0.85	.400
		Pain	17.3±5.2	14.7±4.7		
		Stiffness	5.05±0.35	4.95±2.32		
Physical function		47.5±16.2	45.1±10.9			

Cont.=Control group; Exp.=Experimental group.

Table 4. Repeated Measures ANOVA for Muscle Strength

Variable	Source	df	SS	MS	F	p
Muscle strength	Group	1	27.03	27.03	0.13	.718
	Time [†]	1.46	93.90	64.09	1.46	.048
	Group*Time	1.46	45.94	31.36	1.73	.197

[†]Greenhouse-Geiser.

한 차이가 있어 실험군이 대조군에 비해 통증이 더 많이 감소한 것으로 나타났고(F=3.86, p=.042), 시점에 따라 차이가 있어 시간이 경과 함에 따라 통증이 감소하는 것으로 나타났다(F=12.72, p<.001). 그러나 집단과 시점에 따른 교호작용도 통계적으로 유의미한 차이가 없었다(Table 5, Figure 3). 관절의 뻣뻣함은 고관절치환술 간호중재 적용 후 시점에 따라 차이가 있었으나(F=4.45, p=.007), 그룹 간의 차이는 없었으며, 시점에 따른 교호작용도 통계적으로 유의미한 차이가 없었다(Table 5, Figure 4). 신체 기능은 시점에 따라 차이가 있어 고관절을 이용하여 움직여야 하는 앉기, 서기, 걷기 등의 신체 기능이 좋아

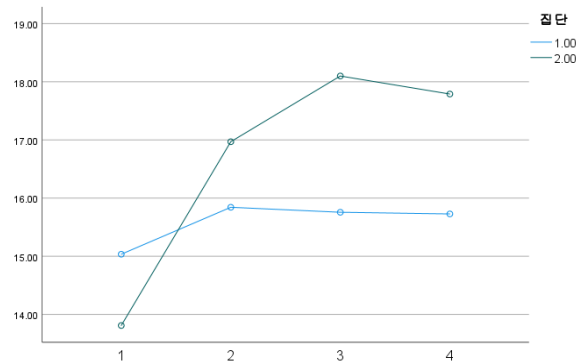


Figure 1. Muscle strength.

Table 5. Repeated Measures ANOVA for Hip Function

Variables	Source	df	SS	MS	F	p
Hip function	Group	1	209.51	209.51	0.43	.518
	Time [†]	2.01	7,284.39	3,622.87	22.64	< .001
	Group*Time	2.01	117.23	58.30	0.42	.655
Pain	Group	1	205.51	205.51	3.86	.042
	Time [†]	1.99	243.07	81.02	12.72	< .001
	Group*Time	1.99	12.99	6.68	0.68	.567
Stiffness	Group	1	15.60	15.60	1.47	.238
	Time [†]	3.00	27.55	9.18	4.45	.007
	Group*Time	3.00	1.05	0.35	0.17	.916
Physical function	Group	1	1.63	1.63	0.01	.944
	Time [†]	1.84	4,236.19	2,299.66	25.07	< .001
	Group*Time	1.84	109.85	59.63	0.65	.515

[†]Greenhouse-Geiser.

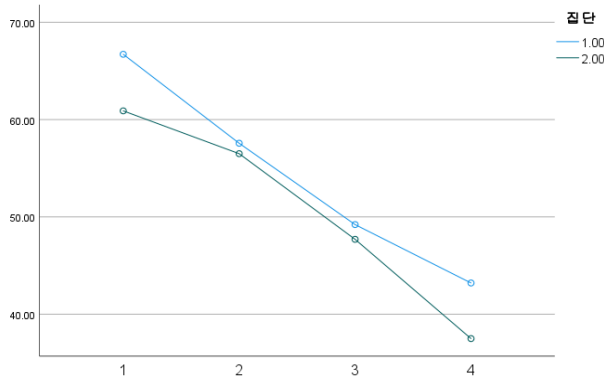


Figure 2. Repeated measures ANOVA for hip function.

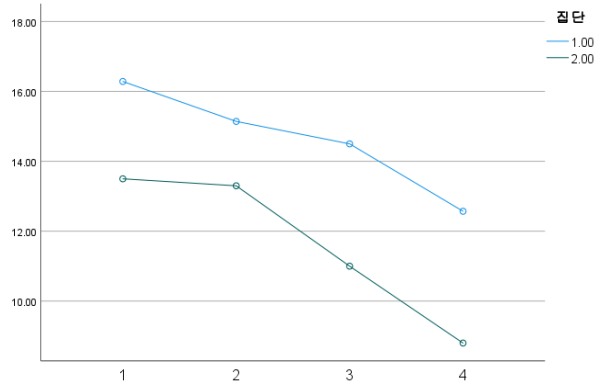


Figure 3. Repeated measures ANOVA for pain.

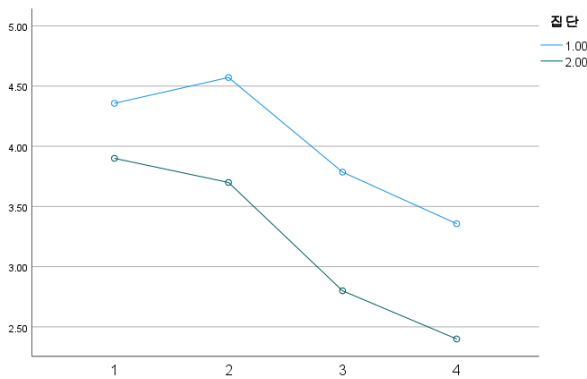


Figure 4. Repeated measures ANOVA for stiffness.

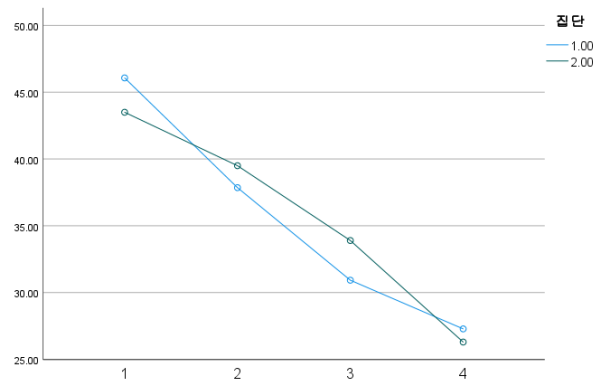


Figure 5. Repeated measures ANOVA for physical function.

지는 것으로 나타났다($F=20.11, p<.001$). 그러나 그룹 간에는 차이가 없었고, 집단과 시점에 따른 교호작용도 통계적으로 유의미한 차이가 없었다(Table 5, Figure 5).

논 의

본 연구는 고관절치환술 후 4주 이내의 재활 초기 단계에서 근력 변화 가능성을 관찰하고자 한 탐색적 연구로 설계되었으

며, 고령자에게서 단기간의 근력 향상을 기대하는 데 생리학적 제한이 있다는 점을 충분히 인식하고 진행되었다. 이에 본 연구의 결과 해석 및 향후 연구 방향에 대해 다음과 같이 논의하고자 한다.

첫째, 고령자는 수술 후 낙상 위험이 높고 근감소증이 빠르게 진행되므로, 재활 초기 단계에서의 근력 유지 또는 소폭 향상 여부는 임상적으로 중요한 지표가 될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 근육량보다는 악력이라는 근기능 변화 가능성에 주목하였다.

본 연구대상자인 65세 이상 노인들의 악력은 대조군 13.8 kg, 실험군 16.9 kg로 65세 이상 노인 평균 악력인 남자 33.7 kg, 여자 20.4 kg (Kim et al., 2022)에 비하여 매우 낮은 수치를 보였다. 또한 초기 평가에서 연구대상자의 건측 종아리 둘레는 실험군 30.4 cm, 대조군 29.3 cm로, 모두 32 cm 이하로(Kim et al., 2018) 근감소가 있었다.

일반적으로 근력과 근육량의 상관관계는 매우 유의하며, 근력이 감소함에 따라 근육량 감소도 같이 발생한다(Keller & Engelhardt, 2014). 선행연구에서 근감소증은 고관절 골절 위험을 높이고 수술 후 회복에도 영향을 미치며, 고관절 골절로 인해 고관절치환술을 받은 환자를 대상으로 수술 후 2주째 환자들의 신체 기능을 평가한 결과 근섬유 면적과 개수가 클수록 신체 기능 회복 점수가 높게 나타났다는 연구결과가 있다(Che et al., 2023).

고관절은 보행과 둔부의 굴곡에 중요한 역할을 갖는 관절로서, 서기, 걷기, 계단 오르내리기, 앉기 등의 역동적인 동작을 가능하게 하며, 일반적 보행 시 고관절에 체중이 가해지므로(Korean Academy of Rehabilitation Medicine/Korean Academy of Geriatric Rehabilitation Medicine, 2021), 고관절치환술 후 일상생활동작을 시작할 때는 세심한 지도와 함께 근력강화를 위한 운동을 실시한다(Kwon et al., 2018). 이러한 특징을 고려하여 본 연구에서는 실험군에게 매일 대퇴사두근 힘주기 3~5세트, 둔부 근육 힘주기 3~5세트, 발목 운동 3~5세트를 실시하였고, 서기 및 보행을 지속하였고, 실험군에서 통증이 더 많이 경감되는 결과를 나타냈다. 이는 세라밴드 운동 프로그램을 적용하여 유사한 효과를 보인 Yun과 Lee (2015)의 연구결과와 일치하였다.

둘째, 본 연구에서는 근력 향상을 위하여 근력강화운동과 단백질 공급(1 g/kg/일)을 시행한 결과 시간에 따른 유의한 근력 향상이 관찰되었으나, 실험군과 대조군 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 이는 고령자의 생리적 회복 속도 및 기저 근감소 상태를 반영한 결과로, 해당 결과에 대한 해석은 제한적

일 필요가 있겠으나, 고관절 골절 재활 임상진료지침(Korean Academy of Rehabilitation Medicine/Korean Academy of Geriatric Rehabilitation Medicine, 2021)에서 고관절 골절 수술 이후 기능 회복과 합병증 감소를 위해 「영양 평가와 영양 계획」, 「고단백질 공급 제한」에 대한 근거 수준이 낮고 권고 등급도 약하다는 지침을 지지하는 결과로 보여진다.

셋째, 본 연구결과 고관절 기능, 관절의 뻣뻣함, 신체 기능은 시간이 지날수록 좋아졌으나 그룹 간 차이, 시간과 그룹 간의 교호작용은 없었다. 이러한 결과는 본 연구를 진행한 장소가 재활전문병원이기 때문에 실험처치에서 다양한 재활 운동 빈도를 통제하지 못한 결과로 판단된다.

한편, 대상자들은 교육과 상담 시 대체로 협조적이었으나 노인 환자의 경우 첫 번째 교육 시 많은 분량에 대해 기억하는데 어려움이 있었으며, 두 번째 만남 시 재교육이 필요한 경우가 많았다. 향후 1회의 교육이 아니라 4회 이상의 짧은 교육으로 나누어서 중재하는 것을 고려할 필요가 있다.

결론적으로 본 연구는 재활간호 실무 측면에서 고관절치환술을 받은 노인에게 새로 개발한 대상자 사정(근력, 고관절 기능-통증, 관절의 뻣뻣함, 신체 기능), 식이(단백질, 칼슘, Vit D), 대상자 교육(일상생활에서 올바른 자세)을 적용하였으며, 적용 결과 통증이 감소하는 중재효과가 있었다. 또한, 노인 대상자 교육 시 매일 짧은 교육시간을 배정하여 동영상을 이용한 바른 자세 유지 및 운동 방법 교육을 적용하는 것이 효과적일 것으로 판단되었다.

결론 및 제언

본 연구는 문헌고찰을 통해 고관절치환술 실무지침을 개발하여 고관절치환술을 받은 대상자들의 고관절치환술 후 실무 지침을 적용 후 효과를 확인하였다는 것에 간호 실무 측면에서 의의가 있다. 연구결과 본 연구에서 개발한 실무지침 적용 시 대상자의 통증 감소에 유의한 효과가 있었다. 근력 향상 및 고관절 기능 점수도 향상되었으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 또한, 연구진행 경험을 통해 노인 환자의 특성을 고려하여 단시간 반복적인 동영상을 이용한 교육이 효과가 있을 것으로 사료되며, 추후 8~12주 정도의 보다 장기적인 추적 및 단백질 섭취, 운동 빈도 등 중재 강도에 따른 하위 집단 분석을 통한 연구와 본 실무지침 적용과 관련된 간호의 효과로 근력 외에도 간호만족도 측정 및 낙상, 입원 기간, 기능 점수 등과의 연계성 분석으로 중재효과의 타당성을 높일 것을 제언한다.

REFERENCES

- Buirs, L. D., Van Beers, L. W., Scholtes, V. A., Pastoors, T., Sprague, S., & Poolman, R. W. (2016). Predictors of physical functioning after total hip arthroplasty: A systematic review. *BMJ Open*, 6(9), e010725. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-010725>
- Che, S. H., Cho, M. R., Quinn, P. M., & Song, S. K. (2023). Risk factors affecting hip fracture patterns in an elderly Korean patient population. *Medicine(Baltimore)*, 102(33), e34573. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000034573>
- Chilov, M. N., Cameron, I. D., & March, L. M. (2003). Evidence – based guidelines for fixing broken hips: An update. *Medical Journal of Australia*, 179(9), 489-493. <https://doi.org/10.5694/j.1326-5377.2003.tb05653.x>
- Cho, O., Seo, H., & Yoon, J. (2023). Prevalence of constipation and related factors in patients with lower extremity fracture surgery. *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing*, 26(1), 8-17. <https://doi.org/10.7587/kjrehn.2023.8>
- Choi, J. H., Kim, B. R., Kim, S. R., Nam, K. W., Lee, S. Y., Kim, W. B., Kim, Y. J. (2020). Physical performance correlates with self-reported physical function and quality of life in patients at 3 months after total knee arthroplasty. *Annals of Geriatric Medicine and Research*, 24(2), 99-106. <https://doi.org/10.4235/agmr.20.0018>
- Choi, S. M., & Kim, J. S. (2015). The development of nursing protocol for deep-vein thrombosis prevention in elderly patient after total hip arthroplasty. *Chonnam Journal of Nursing Science*, 20(1), 69-82.
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström M., Bauman A, E., Booth M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U. L. F., Yngve, A., Sallis, J. F., & Oja, P. (2003). International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): 12-country reliability and validity. *Medical Science of Sports Exercise*, 35(8), 1381-1395.
- Dargel, J., Oppermann, J., Brüggemann, G. P., & Eysel, P. (2014). Dislocation following total hip replacement. *Deutsches Arzteblatt International*, 111(51-52), 884-890. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2014.0884>
- Handoll, H. H., Sherrington, C., & Mak, J. C. (2011). Interventions for improving mobility after hip fracture surgery in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 3, CD001704. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD001704.pub4>
- Health Insurance Review and Assessment Service. (2019). *A study for evaluating the appropriateness of hip replacement*. Retrieved January 8, 2023, from <https://repository.hira.or.kr/bitstream/2019.oak>
- Jeon, E., Son, J., & Kim, N. (2023). A systematic literature review on rehabilitation nursing for elderly patients with total hip arthroplasty. *The Korean Journal of Rehabilitation Nursing*, 26(2), 66-76. <https://doi.org/10.7587/kjrehn.2023.66>
- Keller, K., & Engelhardt, M. (2014). Strength and muscle mass loss with aging process. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal*, 3(4), 346-350. <https://doi.org/10.11138/mltj/2013.3.4.346>
- Kim, D., Park, S., Kim, Y., & Oh, L. (2022). Prevalence of low hand-grip strength in the elderly. *Public Health Weekly Report*, 15(19), 1280-1287.
- Kim, S. L. (2016) *A study on the development and application of a smartphone app for the education of patients before and after total hip arthroplasty*. Unpublished master's thesis, Kyung Hee University, Seoul.
- Kim, S., Kim, M., Lee, Y., Kim, B., Yoon, T. Y., & Won, C. W. (2018). Calf circumference as a simple screening marker for diagnosing sarcopenia in older Korean adults: the Korean frailty and aging cohort study (KFACS). *Journal of Korean Medical Science*, 33, e151.
- Korean Academy of Rehabilitation Medicine/Korean Academy of Geriatric Rehabilitation Medicine. (2021, May). Guideline for Hip Arthroplastic Surgery. Retrieved February 10, 2024 from <https://www.karm.or.kr/bbs/index.html?code=guideline&category=&gubun=&page=1&number=16677&mode=view&keyfield=&key=>
- Korean National Health Insurance. (2021, November). Main Surgery Statisticak year book for 2021. Retrieved May 6, 2024, from <https://www.nhis.or.kr/nhis/together/wbhaea01600m01.do?mode=view&articleNo=10830028>
- Kwon, E., Lee, H., & Lee, S. H. (2018). Effects of structured exercise program on hip pain, physical function and quality of life in patients with total hip arthroplasty. *Journal of Muscle and Joint Health*, 25(2), 122-134.
- Meng, Y., Deng, B., Liang, X., Li, J., Li, L., Ou, J., Yu, S., Tan, X., Chen, Y., & Zhang, M. (2022). Effectiveness of self-efficacy-enhancing interventions on rehabilitation following total hip replacement: a randomized controlled trial with six-month follow-up. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 17, 225. <https://doi.org/10.1186/s13018-022-03116-2>
- Myint, M. W., Wu, J., Wong, E., Chan, S. P., To, T. S., Chau, M. W., Ting, K. H., Fung, P. M., & Au, K. S. (2013). Clinical benefits of oral nutritional supplementation for elderly hip fracture patients: A single blind randomised controlled trial. *Age and Ageing*, 42(1), 39-45. <https://doi.org/10.1093/ageing/afs078>
- Nallegowda, M., Singh, U., Bhan, S., Wadhwa, S., Handa, G., & Dwivedi, S. (2003). Balance and gait in total hip replacement: A pilot study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 82(9), 669-677. <https://doi.org/10.1097/01.PHM.0000083664.30871.C8>
- Naylor, J. M., Pocovi, N., Descallar, J., & Mills, K. A. (2018). Participation in regular physical activity after total knee or hip arthroplasty: prevalence, incidence, and correlates. *Arthritis Care & Research*, 70(12), 1755-1764. <https://doi.org/10.1002/acr.23604>

- Oldmeadow, L. B., Edwards, E. R., Kimmel, L. A., Kipen, E., Robertson, V. J., & Bailey, M. J. (2006). No rest for the wounded: Early ambulation after hip surgery accelerates recovery. *ANZ Journal of Surgery*, 76(7), 607-611. <https://doi.org/10.1111/j.1445-2197.2006.03786.x>
- Paxton, E. W., Torres, A., Love, R. M., Barber, T. C., Sheth, D. S., & Inacio, M. C. (2016). Total joint replacement: A multiple risk factor analysis of physical activity level 1-2 years postoperatively. *Acta Orthop*, 87(Suppl 1), 44-49. <https://doi.org/10.1080/17453674.2016.1193663>
- Piazza, G., Goldhaber, S. Z., Kroll, A., Goldberg, R. J., Emery, C., & Spencer, F. A. (2014). Venous thromboembolism in patients with prior stroke. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, 20(1), 43-49. <https://doi.org/10.1177/1076029613487430>
- Sibold, M., Mittag, O., Kulick, B., Müller, E., Opitz, U., & Jäckel, W. H. (2011). Predictors of participation in medical rehabilitation follow-up in working patients with chronic back pain. *Rehabilitation (Stuttg)*, 50(6), 363-371. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1271815>
- So, K. Y., & Chung, Y. Y. (2011). The causes and treatment of dislocations after total hip arthroplasty. *The Korean Hip Society*, 23(3), 169-173.
- Wainwright, T., Gill, M., McDonald, D., Middleton, R., Reed, M., Sahota, O., Yates, P., & Ljungqvist, O. (2020). Consensus statement for perioperative care in total hip replacement and total knee replacement surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS[®]) Society recommendations. *Acta Orthopaedica*, 91(1), 3-19. <https://doi.org/10.1080/17453674.2019.1683790>
- Yun, J. Y., & Lee, J. K. (2015). Effects of a Thera-Band exercise program on pain, knee flexion ROM, and psychological parameters following total knee arthroplasty. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 45(6), 823-833. <https://doi.org/10.4040/jkan.2015.45.6.823>