

혈액투석 환자 대상 모바일 앱 기반 자가관리 프로그램의 효과

양진향^{1*}, 박정준²

¹인제대학교 간호학과, ²인제대학교 부산백병원, 진단검사의학과

The Effects of a Mobile App-Based Self-Management Program for Hemodialysis Patients

Jinhyang Yang^{1*}, Jeong-Joon Park²

¹College of Nursing, Inje University

²Division of Diagnostic Laboratory Medicine, Busan Paik Hospital, Inje University

요약 본 연구는 혈액투석 환자를 위한 모바일 앱 기반 자가관리 프로그램을 개발하여 혈액투석 관련 지식, 자기효능감 및 자가관리행위에 미치는 효과를 평가하고자 한다. 모바일 앱은 소프트웨어 원형개발 접근법과 수명주기법을 결합하여 4단계(요구사항 사정 및 분석, 개발, 평가, 적용)를 통해 개발되었다. 본 연구대상자는 2022년 7월부터 11월까지 B시 소재 종합병원 2곳의 혈액투석실을 주 2~3회 정기적으로 외래 방문하는 환자 51명이다. 수집된 자료는 SPSS 27.0 통계 패키지를 이용하여 기술통계, χ^2 -test, 독립 t-test와 paired t-test로 분석하였다. 개발된 모바일 앱에 대한 평가가 이루어졌으며, 혈액투석 환자 28명의 사용자 만족도 평가는 4.23점(5점 만점), 의료인 26명의 전문가 평가는 4.22점(5점 만점)이었다. 본 연구의 모바일 앱 기반 자가관리 프로그램을 실험군에게 4주간 적용한 후 대조군과 차이를 비교해 본 결과, 실험군이 대조군보다 혈액투석 관련 지식($t=5.13$, $p=.000$)과 자기효능감($t=2.68$, $p=.010$), 자가관리행위 점수($t=2.82$, $p=.007$)가 유의하게 향상되었다. 따라서 혈액투석 환자들이 접근성과 활용성이 높은 모바일 앱 기반 자가관리 프로그램을 사용한다면 적재적소에서 필요한 정보나 기술을 습득하여 건강관리를 효과적으로 도모할 수 있을 것이다.

Abstract This study was undertaken to develop a mobile app-based self-management program for hemodialysis patients and evaluate its effectiveness. The mobile app was developed through four phases (needs assessment and analysis, development, evaluation, and application) by combining the software prototyping approach with the life cycle method. The participants were 51 patients who regularly visited the hemodialysis units of two general hospitals in B City, two to three times a week, from July to November 2022. Data were analyzed using descriptive statistics, χ^2 -test, and independent/paired t-test with the SPSS 27 program. The developed mobile app was evaluated by 28 hemodialysis patients with a user satisfaction rating of 4.23 (out of 5) and 26 healthcare professionals with a rating of 4.22 (out of 5). After applying the mobile app-based self-management program to the experimental group for 4 weeks and comparing the difference with the control group, the experimental group showed significantly improved hemodialysis-related knowledge ($t=5.13$, $p=.000$), self-efficacy ($t=2.68$, $p=.010$), and self-management behavior ($t=2.82$, $p=.007$). Our results indicate that if hemodialysis patients use a mobile app-based self-management program with high accessibility and utilization, they will be able to effectively promote health care by acquiring the necessary information or skills in the right place and right time.

Keywords : Hemodialysis, Self-Management, Mobile Applications, Program Development, Program Evaluation

본 논문은 2020년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행되었음(과제번호: 2020R1F1A1072528).

*Corresponding Author : Jinhyang Yang(Inje Univ.)

email: jhyang@inje.ac.kr

Received July 17, 2023

Accepted September 1, 2023

Revised August 14, 2023

Published September 30, 2023

1. 서론

1.1 연구의 필요성

만성신부전 환자는 비가역적인 신장기능 손상으로 신 대체요법에 의존해야만 생명을 유지할 수 있다. 우리나라 2021년 신대체요법 환자 중 혈액투석 환자는 78.1%였으며, 복막투석 환자가 4.4%, 신장이식 환자가 17.5%였다[1]. 만성신부전 환자에게 가정에서의 복막투석 관리가 쉽지 않고 신장이식은 매우 제한적인 상황이어서 환자 대부분이 혈액투석을 이용하고 있다. 혈액투석 환자 수는 2021년의 경우 전년도보다 8.8% 증가하였으며, 해마다 약 7~10% 증가하고 있다[1]. 혈액투석 환자는 생명 유지와 합병증 예방을 위해 신장이식이 이뤄지지 않는 한 평생 투석 치료를 받아야 하고 이 과정에서 환자와 가족의 삶 전반에 걸쳐 많은 제약과 변화가 따르므로 이들의 건강관리에 사회적 관심이 증대되고 있다.

혈액투석 환자는 다양한 신체적 변화를 경험하게 되는데 구토, 두통 등의 투석 불균형 증후군뿐 아니라 저혈압, 부정맥, 다리 저림 등 투석 치료와 관련된 증상을 경험하게 된다[2,3]. 이러한 불편한 신체적 증상에도 불구하고 투석치료와 각종 관리를 이행하지 않으면 즉시 생명을 위협하는 신체 증상들이 나타나게 된다. 또한 이들은 투석에 의존할 수밖에 없는 몸 상태와 투석에 따른 일상의 왜화로 인해 혼란, 두려움, 좌절, 우울 등의 복합적인 감정과 실질적인 생활문제를 겪으면서 삶의 위협을 경험하게 된다[4]. 이처럼 혈액투석 환자들은 치명적인 신체적 문제뿐 아니라 위협적인 사회심리적 문제를 만성적으로 경험하게 되므로 이러한 문제를 스스로 관리하기 위한 체계적이고 포괄적인 자가관리 프로그램이 필요하다.

혈액투석 환자들은 주 2~3회 이뤄지는 투석치료와 함께, 엄격한 식이요법과 수분 제한, 투석관련 증상관리, 동정맥루 관리, 투약관리 등을 해야 한다. 이러한 자가관리는 혈액투석 환자들에게 매우 중요하지만 실제로 이들의 자가관리 수행 정도는 적정수준에 미치지 못해 문제점으로 제기되고 있다[5]. 선행연구에 따르면 혈액투석 환자들의 지식 정도가 낮고 [6], 자가관리 이행 정도가 낮은 것으로 보고하였다[7]. 또한 혈액투석 환자의 생활양상을 탐색한 질적연구[8]에서 환자들은 일상생활에서 신체적, 심리사회적, 경제적으로 상당한 제한을 받고 있으며 엄격한 식이와 수분 제한, 투석 전후 피로감 등으로 자가관리 실천의 어려움을 호소하였다. 흔히 의료인은 투석 치료 과정에서 식이요법을 잘 지키고 건 체중 관리와 기저질환의 합병증을 주의하면 된다고 충고한다[9].

그러나 이러한 병리생리적 측면에 초점을 맞춘 생의학적 접근은 대상자의 혈액투석 생활에서 경험하는 자가관리 문제에 대해 적절한 지침을 제공하지 못한다.

혈액투석 환자는 신장이식을 받지 않는 한, 주 2~3회의 투석 치료를 계속 받아야 하고 이를 중심으로 일상생활을 새롭게 구성해야 하므로 평소 자가관리 능력의 배양이 매우 중요하다. 만성질환자의 자가관리가 효과적으로 이뤄지기 위해서는 건강관리에 대한 정보요인, 동기요인, 및 행동 기술요인이 강화되어야 한다[10,11]. 즉, 혈액투석 환자가 투석과 질병관리에 대해 정확한 지식을 습득하고, 자기효능감 증진을 통해 동기를 향상시키며, 사회심리적 대처기술의 학습을 통해 행위변화를 도모할 때 자가관리행위가 향상될 것으로 본다.

지금까지 혈액투석 환자를 위한 자가관리 프로그램 연구들은 주로 식이 및 운동 교육[12-14], 동정맥루 관리 [15], 투석관련 이행[16] 등이 이루어졌는데, 대부분 특정 영역에 국한되어 있어 대상자의 포괄적인 건강 문제와 요구를 충족하기는 어렵다. 혈액투석 환자를 위한 포괄적인 통합형 자가관리 프로그램 연구는 국내 환자 [6,17]와 대만 환자[7]에게 적용된 연구를 찾아볼 수 있었다. Kim 등[6]의 연구에서는 시청각자료와 소책자 중심의 교육이 적용되었으나 지식과 역할행위 이행에 유의한 효과가 없었다. Yang [17]의 연구에서는 유튜브와 줌 플랫폼을 활용한 온라인 소그룹 집단상담 프로그램을 적용하여 자가관리행위와 건강관련 삶의 질이 유의하게 증가하였으나 정해진 시간에 이루어지므로 시간적 제약이 따른다. 대만 환자를 대상으로 한 Lee [7]의 연구에서는 핸드북을 활용한 소그룹 토론중심의 프로그램을 적용하여 자가간호와 건강관련 삶의 질에 유의한 효과가 있었으나 이러한 오프라인 프로그램은 코로나 팬데믹과 같은 비대면 상황에서는 원활하게 적용하기 어려울 수 있다. 생활양식의 변화와 제약이 많은 혈액투석 환자에게는 포괄적인 다차원적 요인과 시공간의 제약이 없는 접근성을 고려하여 효과적으로 자가관리 능력을 배양할 수 있는 프로그램이 필요하다.

최근 스마트폰의 보급과 만성질환자의 자가 건강관리 요구가 증가함에 따라 최신 정보통신기술이 적용된 모바일 기반의 앱이 효과적인 건강관리를 위한 수단으로 활용되고 있다[18]. 한편 모바일 앱을 적용한 선행연구에서 Baek [19]의 경우 '혈액투석과 건강식사'는 주로 체중관리와 식사요법에 한정되어 있고, Park과 Kim [20]의 경우 식이, 혈압, 동정맥루, 투약 및 운동을 포함하고 있으나 혈액투석 환자의 증상관리와 검사 결과관리, 그리고

복지관리와 사회심리적 대처 등 다양한 신체적, 사회심리적 문제를 고려하지 못한 면이 있다.

다차원적 요인을 고려한 모바일 앱 기반의 자가관리 프로그램은 시공간의 제약 없이 혈액투석 환자가 건강관리에 손쉽게 접근하여 필요한 정보를 획득하고, 피드백이나 실제 사례공유, 댓글 달기, 앱 푸시, 목표설정 등을 통하여 건강관리의 동기와 자신감을 높여 자가 관리능력을 배양하는데 효과적일 것으로 본다. 따라서 본 연구에서는 혈액투석 환자의 건강관리를 위해 모바일 앱 기반 자가관리 프로그램을 개발하고 그 효과를 평가하고자 한다.

1.2 연구 목적

본 연구의 목적은 혈액투석 환자를 위한 모바일 앱 기반 자가관리 프로그램을 개발하고 그 효과를 평가하고자 하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 혈액투석 환자를 위한 모바일 앱 기반 자가관리 프로그램(이하 모바일 앱)을 개발한다.
- 개발된 모바일 앱이 혈액투석 환자의 혈액투석 관련 지식, 자기효능감 및 자가관리행위에 미치는 효과를 검증한다.

1.3 연구 가설

- 가설 1: 모바일 앱을 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군보다 혈액투석 관련 지식점수가 증가할 것이다.
- 가설 2: 모바일 앱을 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군보다 자기효능감 점수가 증가할 것이다.
- 가설 3: 모바일 앱을 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군보다 자가관리행위 점수가 증가할 것이다.

2. 연구 방법

2.1 연구 설계

본 연구는 혈액투석 환자를 위한 모바일 앱 기반 자가관리 프로그램을 개발한 후, 대상자에게 4주간 적용하여 혈액투석 관련 지식, 자기효능감 및 자가관리행위 정도의 변화를 비동등성 대조군 전후 설계로 확인하는 프로그램 평가 연구이다.

2.2 연구대상

본 연구의 대상자는 2022년 7월부터 11월까지 B시

소재 종합병원 2곳의 혈액투석실을 주 2~3회 정기적으로 외래 방문하는 환자이다.

개발된 모바일 앱을 적용하고 효과를 평가하기 위해 적정 대상자 수를 산출하고자 G*Power 버전 3.1.9.7을 이용하였다. 선행연구[15]에서 독립 t검정을 위해 적용한 추정값을 토대로 유의수준 .05, 효과 크기 0.75, 검정력 .80으로 하였을 때 최소표본 수는 각 군당 23명으로 나타났다. 탈락을 10%를 고려하여 실험군과 대조군을 각각 26명씩 선정하여 연구를 시작하였으나 실험군 1명이 개인사정으로 탈락하여 실험군 25명, 대조군 26명, 총 51명을 연구대상으로 하였다. 집단의 배분은 병원 소재지 특성과 병상 수가 유사한 종합병원 두 곳을 동전 던지기로 각각 실험군과 대조군으로 배정하였다.

대상자 선정기준은 만 18세 이상으로 만성신부전 진단을 받은 자, 혈액투석 치료 기간이 6개월 이상인 자[21], 스마트폰 모바일 이용에 동의하는 자, 그리고 의사소통과 국문해독에 어려움이 없는 자이다. 제외기준은 현재 입원 중인 자, 인지능력 저하나 정신과적 병력이 있는 자이다.

2.3 연구 도구

본 연구에서는 구조화된 설문지를 사용하였다. 설문지는 대상자 일반적 특성 및 질병관련 특성 8개 문항, 혈액투석 관련 지식 20개 문항, 자기효능감 10개 문항, 자가관리행위 20개 문항이다. 설문지 도구는 원개발자나 수정·보완자에게 전자우편을 통해 도구 사용에 관한 승인을 받은 후 사용하였다.

2.3.1 혈액투석 관련 지식

Hong [22]이 개발한 도구를 토대로 Yang [17]이 전문가집단의 내용 타당도를 검증받아 수정·보완한 20개 문항이다. 이 도구는 신장 기능 6개 문항, 식이 3개 문항, 혈액투석 3개 문항, 투약 3개 문항, 혈관관련 3개 문항, 운동 및 일상생활 2개 문항 등을 포함한다. 각 문항은 “예” 또는 “아니오”로 응답하고 정답 1점, 오답 0점으로 처리하여 점수범위는 0~20점이며, 점수가 높을수록 지식 정도가 높음을 의미한다. 개발 당시 Cronbach's α 는 .76이었고, Yang [17]의 연구에서 Kuder-Richardson 20 (KR-20)은 .82이었으며, 본 연구에서 KR-20은 .85이었다.

2.3.2 자기효능감

Kim과 Kim [23] 혈액투석 환자를 대상으로 개발한 자기효능감 도구를 Choi와 Lee [24]가 수정·보완한 도

구로 총 10개 문항이다. 각 문항은 4점 척도(1~4)로 점수범위는 10~40점이며, 점수가 높을수록 자기효능감이 높은 것을 의미한다. 개발 당시 Cronbach's α = .81이었고, Choi와 Lee [24]의 연구에서 Cronbach's α 는 .73이었으며, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .81이었다.

2.3.3 자가관리행위

Song과 Lin [25]이 개발한 혈액투석 자가관리 도구를 Cha와 Kang [21]이 한국어판 자가관리행위의 측정도구로 신뢰도와 타당도를 검증한 도구이다. 총 20개 문항이며 파트너십 4개 문항, 자가간호 7개 문항, 문제해결기술 5개 문항, 그리고 정서관리 4개 문항이다. 각 문항은 4점 척도(1~4)로 점수범위는 20~80점이며, 점수가 높을수록 자가관리행위 정도가 높은 것을 의미한다. Cha와 Kang [21]의 연구에서 Cronbach's α 는 .89이었고, 본 연구에서 Cronbach's α 는 .87이었다.

2.4 연구 진행 절차

혈액투석 환자를 위한 모바일 앱을 개발하기 위해 소프트웨어 원형개발 접근법(prototyping)과 수명 주기법(system developing life cycle)을 결합한 설계[26]를 적용하였다. 이 설계는 4단계, 즉 요구사항 사정 및 분석 단계, 개발단계, 평가단계, 그리고 적용단계로 구성되어 있다.

2.4.1 요구사항 사정 및 분석단계

혈액투석 환자용 모바일 앱의 사용자 요구사항을 조사하기 위해 2개 종합병원 혈액투석 환자 12명에게 면담과 보조 설문지를 통해 자료를 수집하였다. 면담 시 주요 질문은 “혈액투석을 시작하신 후 어떻게 건강관리를 하고 계십니까?”, “건강관리를 하시면서 어디에 중점을 두고 하셨습니까?”, “건강관리에서 가장 힘든 점은 무엇입니까?”, “건강관리에서 도움(또는 장애)이 되었던 점은 무엇입니까?”, “투석 때문에 일상생활, 직업, 관계에 어떤 변화가 왔습니까?” 등이었다. 보조 설문지는 모바일 앱 콘텐츠 관련 요구사항 3개 문항(자가관리 관련 지식, 신체적 관리능력, 사회심리적 대처 능력 등), 앱 구성 및 사용 관련 요구사항 4개 문항(화면 접근성, 사용 편리성, 개인정보 안전성, 앱 활용 이익성 등), 그리고 대상자 일반적 특성 3개 문항을 포함하였다.

수집된 요구사항을 분석하기 위하여 신장내과 의사 2인, 혈액투석실 간호사 5인, 신장내과 전담간호사 1인으

로 구성된 전문가협의회를 통하여 대상자의 건강관리에 요구되는 지식, 건강관리의 주요이슈, 해결전략 등을 분석하여 모바일 앱의 기초를 마련하였다. 전체적으로 주요 메뉴와 하위메뉴로 구성하고, 그 외 중요도와 활용도가 높은 두 개의 보조메뉴를 별도로 구성하였다.

2.4.2 개발단계

요구 사정 및 분석 결과를 토대로 혈액투석 환자의 자가 건강관리를 위한 프로그램을 접근성과 활용성이 높은 모바일 앱으로 구축하였다. 개발환경은 안드로이드 기반의 스마트폰 앱으로 OpenJDK 1.8이 설치된 윈도우즈 환경에서 tomcat 8.5 웹서버와 mysql 5.6 데이터베이스를 이용하였고, 개발 도구는 EgovFramework 3.10, Android Studio를, 테스트는 Android Virtual Device를 사용하였다.

주요 메뉴와 하위메뉴로 구성된 자가관리 프로그램의 이론적 토대는 만성질환자를 위한 자가관리 모형이론[10]과 문제해결식 중재이론[11]으로, 주요 구성요인인 정보요인, 동기요인 및 행동기술요인에 기반을 두었다. 정보요인의 경우, 기본적으로 학습동영상을 통해 영역별 건강관리 정보를 습득할 수 있게 하였고, 그 외 건강정보 입력 시 피드백 메시지나 동영상을 통한 관리방안을 제시하였으며, 관련 사이트나 앱의 링크 주소를 클릭하면 해당 정보와 연결되어 습득할 수 있게 하였다. 동기요인의 경우, 주요 메뉴별로 게임 기능을 탑재하고 결과피드백을 제공하여 관리 동기를 부여하였으며, 심리·사회적 대처 등 관련 영상을 유튜브에 탑재하고 링크시켜 실제 투병사례 공유, 댓글 달기 등을 통해 건강관리에 자신감을 얻도록 하였다. 행동 기술요인의 경우, 자가관리 실행에 따라 앱 푸시 기능을 활용한 알림과 격려 메시지, 실행 추이 그래프를 제공하고, 정상범위, 권장량, 목표걸음 수 등을 통해 적정목표를 설정하여 실행하도록 하였다. 각 요인은 본 연구의 적용단계에서 해당 도구의 측정을 통해 그 효과를 확인하였는데, 정보요인은 관련 지식을, 동기요인은 자기효능감을, 그리고 행동 기술요인은 자가관리행위를 통하여 확인하였다.

하위메뉴는 주제와 내용에 따라 이미지 및 동영상 활용 여부, 네비게이션 전략, 내용의 표현방식 등을 고려하여 완성하였다. 최종 메뉴의 구성과 내용은 전문가협의회를 통하여 타당도를 확인한 후 소프트웨어개발업체의 도움을 받아 모바일 앱으로 구현하였다. 개발된 최종 혈액투석 환자용 모바일 앱은 앱스(Applications, [Apps])의 플레이 스토어에 ‘혈액투석과 건강생활’로 등록되었다.

2.4.3 평가 단계

개발된 모바일 앱의 평가는 사용자 만족도 평가와 전문가 평가를 통해 이루어졌다. 사용자 만족도 평가는 혈액투석 환자 28명을 대상으로 모바일 앱 자가관리 프로그램을 소개하고 약 2주간 사용하게 한 후 설문지조사를 하였다. 사용자 만족도 평가도구는 Doll과 Torkzadeh [27]가 개발하고 Park, Kim, Song, Song과 Chung [28]이 수정 보완한 도구로, 시스템 효율성, 시스템 편리성, 디자인, 내용 적합성, 내용 유용성 등 5개 영역, 11개 문항이며, 5점(전혀 그렇지 않다 1점, 매우 그렇다 5점) 척도로 구성되어있다.

전문가 평가를 위해 신장내과 의사 5명, 혈액투석실 간호사 21명으로 구성된 전문가집단을 대상으로 설문지 조사를 하였다. 전문가 평가도구는 Chung과 Park [29]이 개발한 보건의료 온라인사이트 평가도구로, 6개 영역(목적성, 적절성, 정확성, 신뢰성, 용이성, 최신성), 22개 문항이며, 5점(전혀 그렇지 않다 1점, 매우 그렇다 5점) 척도로 구성되어있다.

사용자 만족도와 전문가 평가의 정량적 분석 외에 추가 면담을 통해 구체적인 수정사항을 파악하여 보완하였다.

2.4.4 적용단계

개발된 모바일 앱을 적용하고 그 결과를 평가하기 위해 실험군에게 두 단계로 나누어 시행하였다. 1단계에서는 혈액투석실에서 연구자들과 훈련받은 연구보조원 2명이 대상자와 일대일로 진행하였다. 먼저 모바일 앱을 내려받도록 한 후 해당 앱의 구조와 구체적인 사용법 등에 대해 설명하고 실제로 대상자가 사용 가능한지를 확인하였으며 약 20~30분간 소요되었다.

2단계에서는 모바일 앱을 활용하여 4주간 실제 일상 생활에서 활용하도록 하고, 연구자들이 1주일에 2회, 각각 문자와 전화로 사용에 대한 격려와 피드백을 주었다. 모바일 앱의 적용 전후 효과 검정은 혈액투석 관련 지식, 자기효능감 및 자가관리행위를 측정하는 설문조사를 통하여 이루어졌다.

2.5 윤리적 고려

본 연구는 대학의 연구윤리위원회 심의를 거쳐 승인(INJE 2020-08-001-001)을 받았다. 연구대상자에게는 설명문을 가지고 연구 목적과 연구 방법, 개인정보의 비밀유지, 참여나 철회의 자발성 등을 설명한 후 연구 참여 동의서에 서명을 받았다.

2.6 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 27.0 통계 패키지를 이용하여 분석하였다.

- 대상자의 일반적 특성과 사용자 만족도, 전문가 평가는 기술적 통계를 이용하였고, 실험군과 대조군 간의 동질성 검정은 χ^2 -test와 독립 t-test로 분석하였다.
- 실험군과 대조군의 종속변수에 대한 정규성 검정을 시행한 후, 두 집단 간의 동질성 검정은 독립 t-test로 분석하였다.
- 사전 조사 후 4주간의 프로그램 시행이 종료시점에서 종속변수에 미치는 영향을 분석하기 위하여 독립 t-test와 paired t-test로 분석하였다.

3. 연구 결과

3.1 요구사항 사정 및 분석

Table 1. Outlines of Mobile App for Hemodialysis patients

Main menus	Submenus	Details
Basic tests	• Enter	• Weight • Blood pressure • Pulse • Blood sugar
Diet management	• Basic diet • Dietary recommendations • Food search • Eating out management	• Food types and alternatives • Recommended amounts and examples • Food information search & Food calorie search • Food name & cautions
Symptom management	• Symptoms during dialysis • Long Term Dialysis complications	• Leg numbness, hypertension, arrhythmia, etc • Heart failure, hypotension, hyperkalemia, etc.
Test result management	• Test result • Result graph • Test game	• Test types & normal ranges • Hb, Act, Ferritin, FBS, etc • OX question
Exercise management	• My steps • Statistics • Exercise common sense	• Target steps & actual steps • Statistics graph • Exercise need, efficiency, timing and amount, type and intensity
Welfare management	• Categories • Information • Related links	• Special calculation registration • Disability registration • Disability pension
Search for dialysis hospital	• Guide to hospital ratings • Search for hospital ratings	• Search method • Search shortcut
Videos for learning	• Learning game • Learning table of contents	• OX question • Watching videos

본 연구의 요구사항 사정을 위해 수집된 자료는 전문 가협의회를 통하여 주요 이슈를 선정하고 이에 따라 주요 메뉴 6개와 보조메뉴 2개를 중심으로 스토리보드를 구성하였다. 주요 메뉴는 '기본 검사', '식단관리', '증상관리', '검사결과관리', '운동관리', '복지관리'로 분류하였다. 각 메뉴에는 2~4개의 하위메뉴가 있는데, '기본검사'의 경우 체중, 혈압, 혈당, 심박수를, '식단관리'는 기본식단, 한끼식단 권장량, 음식검색, 외식관리, 식사계임을, '증상관리'는 투석 중 증상과 장기투석 합병증을 포함하였다. '검사결과관리'는 검사결과 입력창과 검사결과 게임창으로, '운동관리'는 걸음수, 변화통계, 운동상식으로, 그리고 '복지관리'는 산정특례등록, 장애등록, 장애

연금·수당 등으로 분류하였다. 주요 메뉴 외에 중요도와 활용도가 높은 항목을 선정하여 보조메뉴로 '학습동영상'과 '투석가능병원검색'을 포함하였다(Table 1).

3.2 모바일 앱 개발

모바일 앱스 플레이 스토어를 통해 '혈액투석과 건강생활'에 접속하면, 초기화면을 통해 메인화면으로 연결되어 6개의 주요 메뉴와 2개의 보조메뉴를 한 눈에 볼 수 있도록 하고 각 주요 메뉴를 터치하면 해당 하위메뉴를 사용할 수 있도록 구성하였다(Fig. 1, Fig. 2). 주요 메뉴에서 '기본 검사'는 입력하기 창을 통해 검사 수치를

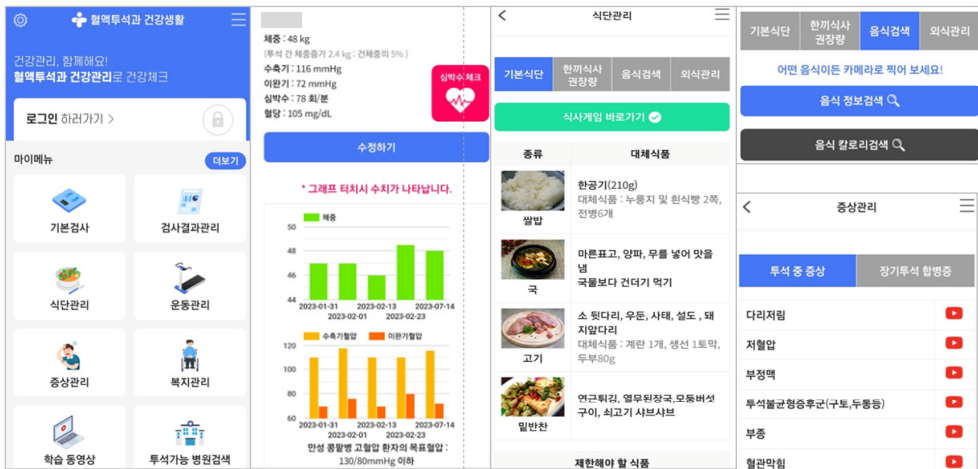


Fig. 1. Main page, basic tests, diet management, and symptom management of mobile app program

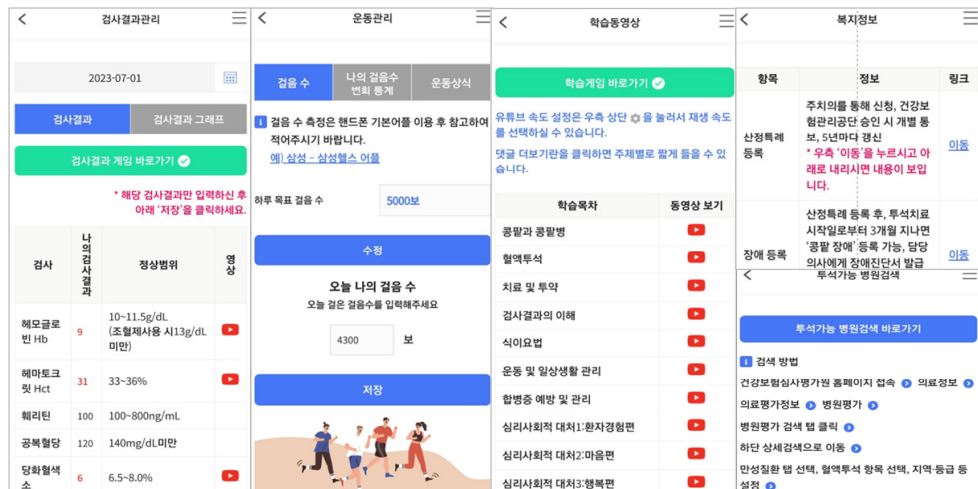


Fig. 2. Test result management, exercise management, and welfare management of mobile app program

입력하면 추이 그래프를 볼 수 있고 수치에 따라 알람 메시지를 받을 수 있으며 심박수는 직접 측정하는 링크 앱을 활용할 수 있다. '식단관리' 메뉴의 경우 하위메뉴인 기본식단, 한 끼 식사 권장량, 음식 검색, 외식관리에서는 다양한 이미지와 영상을 통하여 관련 정보를 제공하였고, 식사계임을 통해 관련 지식을 확인하고 학습 동기를 높이도록 하였으며, 특히 음식 검색 메뉴에서는 링크 앱의 "어떤 음식이든 카메라로 찍어보세요"를 통해 해당 음식의 영양구성과 칼로리 정보를 받을 수 있도록 하였다. '증상관리' 메뉴는 투석 중 증상과 장기투석 합병증으로 나누어 영상을 통해 세부적인 증상관리 정보를 받을 수 있도록 하였다. '검사 결과관리' 메뉴에서는 자신의 검사 결과를 입력하면 그래프와 영상, 알림을 통해 관리정보를 받을 수 있고, 게임을 통해 검사관련 지식을 확인하고 격려 메시지를 받을 수 있게 하였다. '운동 관리' 메뉴의 경우 목표 걸음수를 입력하고 실제 걸음수가 측정되도록 하여 그래프를 통해 변화를 인식하도록 하였다.

하위메뉴인 운동 상식에서는 운동 필요성, 효율성, 시기와 양, 종류와 강도 등에 대해 관련 정보와 실천을 위한 조언을 받을 수 있게 하였다. '복지관리' 메뉴에서는 산정 특례 등록, 장애 등록, 장애연금·수당 등에 관해 기본정보를 제공하고 국민건강보험, 국민연금공단, 대한투석협회 등 해당 사이트 링크를 통해 구체적인 정보를 받도록 하였다.

보조메뉴로 선정한 '학습 동영상' 코너에서는 만성 콩팥병, 혈액투석, 검사 결과이해, 식이요법, 치료 및 투약, 합병증 예방 및 관리, 심리·사회적 대처 등에 대한 핵심 내용을 동영상으로 제공하였고 학습자의 학습효과는 물론 동기과 행위를 증진하기 위해 영상 속의 세부 영상을 제공하고 실제 투병사례 공유, 댓글 달기 등을 포함하였다. 또한 '투석가능병원검색'에서는 실시간 투석 가능 병원을 지역별, 등급별로 안내하고 건강보험심사평가원의 관련 사이트로 연결하였다.

이러한 모바일 앱의 타당도를 확인하기 위하여 신장내과 의사 2인, 혈액투석실 간호사 5인, 신장내과 전담간호사 1인으로 구성된 전문가협의회를 개최하여 내용의 구성과 적합성, 적용 시간, 진행 방법 등을 논의하여 최종 모바일 앱 기반 자가관리 프로그램으로 도출하였다.

3.3 모바일 앱 평가

사용자 만족도 평가를 위해 혈액투석 환자 28명의 응답 내용을 분석한 결과, 5점 만점에 4.23점(±0.42)이었으며, 영역별로는 시스템 효율성이 4.29점, 시스템 편리

성이 4.28점, 내용 유용성이 4.26점, 내용 적합성이 4.25점, 디자인이 3.78점이었다. 문항별로는 '필요한 정보'가 4.43점, '건강행위에 유용함'이 4.39점, '최신정보와 신뢰할 수 있는 정보'가 4.35점으로 비교적 높은 점수를 보였으며, '콘텐츠 풍부성'이 4.02점, '디자인 매력성'이 3.78점으로 비교적 낮은 점수를 보였다.

전문가 평가에서는 신장내과 의사 5명, 혈액투석실 간호사 21명 등 총 26명의 응답 내용을 분석한 결과, 5점 만점에 4.22점(±0.37)이었으며, 영역별로는 사용편의성이 4.37점, 적절성이 4.34점, 신뢰성이 4.19점, 목적성이 4.15점, 정확성이 4.13점, 현재 사용상태가 4.04점이었다. 문항별로는 사용편의성의 검색기능이 4.54점, 적절성 영역의 앱 제목이 4.46점, 관련 내용의 대상자 적합성과 이해가능한 콘텐츠가 각각 4.38점으로 비교적 높은 점수를 나타내었으나, 목적성의 목적설명이 3.96점, 현재 사용상태의 최초 입력계시일, 마지막 입력 수정일이 각각 3.32점으로 상대적으로 낮은 점수를 나타내었다.

4점 이하 문항에 대해서는 추가 면담을 통해 구체적인 수정사항을 파악하였는데, 사용자 평가의 경우 회원가입 절차 간소화, 글자의 크기와 색 보정, 학습 동영상 시청 속도 변경, 소주제별 짧게 듣기방법 제시 등이 있었다. 전문가 평가의 경우, 건강정보 입력시 소수점 자리 맞추기, 여러 번 터치 대신 바로가기 기능, 그래프 보기나 피드백 받는 법 안내 등이 지적되었다. 이러한 평가과정을 통해 여러 차례 원형수정과정을 거쳐 현재 모바일 앱 자가관리 프로그램으로 완성되었다.

3.4 모바일 앱 적용

모바일 앱의 적용과 효과 평가에 참여한 혈액투석 환자는 실험군 25명, 대조군 26명으로 총 51명이며, 평균 연령은 46.41세(±11.29)이었으며, 성별은 남자가 66.7%, 교육 수준은 대졸 이상이 54.9%이었다. 동거가족 유무에서 '있다'가 80.4%이었으며, 보험 형태에서 '건강보험'이 66.7%로 가장 많았고, 다음으로 '차상위'가 17.6%, 의료보호 1종이 15.7%이었다. 질병관련 특성으로 혈액투석 기간은 평균 38.19개월(±17.06)이었고, 최근 1년 이내 입원 경험에서 '없다'가 76.5%이었으며, 신장이식 신청 유무에서 '예'가 68.6%이었다. 실험군과 대조군의 일반적 특성과 질병관련 특성에 대한 동질성 검정을 시행한 결과 특성 별로 유의한 차이가 없었다(Table 2).

종속변수인 혈액투석 관련 지식, 자기효능감, 자가관리행위에 대해 정규성 검정을 시행한 결과 정규 Q-Q 도표상 점들이 직선에 근접한 45도로 나타나 정규성 가정

을 만족하였다. 실험 처치 전 종속변수에 대해 두 집단 간의 동질성을 검정한 결과 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 3).

가설검정을 위하여 총 4주간의 모바일 앱 기반 자가관리 프로그램 적용 전후 효과에 대하여 실험군과 대조군의 혈액투석 관련 지식, 자기효능감 및 자가관리행위의 차이를 분석한 결과, 모두 유의한 차이가 있었다(Table 3).

가설 1인 “모바일 앱을 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군보다 혈액투석 관련 지식점수가 증가할 것이다”를 검정한 결과, 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 있어 가설 1은 지지되었다($t=5.13, p=.000$). 또한 각 집단의 혈액투석 관련 지식 정도를 paired t-test로 검정한 결과, 실험군의 경우 모바일 앱 적용 전보다 적용 후 지식 정도가 유의하게 증가하였고($t=5.19, p=.000$), 대

조군의 경우 유의한 차이가 없었다($t=-0.79, p=.434$).

가설 2인 “모바일 앱을 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군보다 자기효능감 점수가 증가할 것이다”를 검정한 결과, 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 있어 가설 2는 지지되었다($t=2.68, p=.010$). 또한 각 집단의 자기효능감 정도를 paired t-test로 검정한 결과, 실험군의 경우 모바일 앱 적용 전보다 적용 후 자기효능감 정도가 유의하게 증가하였고($t=2.39, p=.025$), 대조군의 경우 유의한 차이가 없었다($t=-1.34, p=.194$).

가설 3인 “모바일 앱을 적용한 실험군은 적용하지 않은 대조군보다 자가관리행위 점수가 증가할 것이다”를 검정한 결과, 실험군과 대조군 간에 유의한 차이가 있어 가설 3은 지지되었다($t=2.82, p=.007$). 또한 각 집단의 자가관리행위 정도를 paired t-test로 검정한 결과, 실

Table 2. Homogeneity Test of Characteristics between Experimental and Control Groups (N=51)

Characteristics	Categories	Exp. (n=25)	Cont. (n=25)	Total	χ^2 or t	p
		n (%) or M±SD	n (%) or M±SD	n (%) or M±SD		
Age		45.12±9.15	47.65±13.09	46.41±11.29	-0.803	.426
Gender	Men	15 (60.0)	19 (73.1)	34 (66.7)	0.98	.322
	Women	10 (40.0)	7 (26.9)	17 (33.3)		
Education	≤ High school	14 (56.0)	9 (34.6)	23 (45.1)	2.35	.125
	≥ College	11 (44.0)	17 (65.4)	28 (54.9)		
Living with Family	Yes	21 (84.0)	20 (76.9)	41 (80.4)	0.41	.525
	No	4 (16.0)	6 (23.1)	10 (19.6)		
Insurance type	Health insurance	18 (72.0)	16 (61.5)	34 (66.7)	2.21	.331
	Medical benefits	2 (8.0)	6 (23.1)	8 (15.7)		
	Second best	5 (20.0)	4 (15.4)	9 (17.6)		
Hospitalization within the last year	Yes	5 (20.0)	7 (26.9)	12 (23.5)	0.34	.560
	No	20 (80.0)	19 (73.1)	39 (76.5)		
Duration of hemodialysis (month)		41.32±16.87	35.38±17.05	38.29±17.06	1.25	.218
Application for a kidney transplant	Yes	19 (76.0)	16 (61.5)	35 (68.6)	1.24	.266
	No	6 (24.0)	10 (38.5)	16 (31.4)		

Table 3. Effects of Mobile App Program for Hemodialysis patients on Dependent Variables (N=51)

Variables	Group	Pretest	t (p)	Posttest	t (p)	Paired t-test	
		M±SD		M±SD		t (p)	Difference M±SD
Knowledge	Exp. (n=25)	16.92±1.25	1.11 (.274)	18.52±1.50	5.13 (.000)	5.91 (.000)	1.60±1.35
	Cont. (n=26)	16.53±1.20		16.34±1.52		-0.79 (.434)	-0.19±1.23
Self-efficacy	Exp. (n=25)	31.80±2.90	-0.66 (.515)	33.88±2.97	2.68 (.010)	2.39 (.025)	2.08±4.34
	Cont. (n=26)	32.30±2.61		31.69±2.85		-1.34 (.194)	-0.62±2.35
Self-management behavior	Exp. (n=25)	66.92±5.23	0.71 (.479)	70.72±4.92	2.82 (.007)	2.40 (.025)	3.80±7.91
	Cont. (n=26)	65.73±6.57		66.03±6.75		0.15 (.882)	0.31±10.46

Exp.=experimental group; Cont.=control group; M=mean; SD=standard deviation

험군의 경우 모바일 앱 적용 전보다 적용 후 자가관리행위 정도가 유의하게 증가하였고($t=2.40, p=.025$), 대조군의 경우 유의한 차이가 없었다($t=0.15, p=.882$).

4. 논의

본 연구에서 개발한 모바일 앱 기반 자가관리 프로그램을 시행한 실험군은 대조군에 비해 혈액투석 관련 지식, 자기효능감, 그리고 자가관리행위의 정도가 유의하게 증가하였으므로 혈액투석 환자를 위한 모바일 앱 자가관리 프로그램이 효과적이었다고 볼 수 있다.

먼저 실험군의 혈액투석 관련 지식점수는 모바일 앱 적용 후 대조군에 비해 유의하게 증가하였다. 혈액투석 환자에게 모바일 앱 적용 후 지식 정도를 측정할 선형연구가 없어 직접적인 비교는 어려우나 온라인 플랫폼을 활용하여 자가관리 프로그램을 적용한 연구[17]에서 혈액투석 관련 지식을 측정할 결과 실험군과 대조군 간 유의한 차이가 있어 본 연구결과와 유사하였다. 하지만 파워포인트를 활용한 교육 및 소책자 중심의 개별교육 프로그램을 적용한 연구[6]에서는 실험군과 대조군 간 혈액투석 관련 지식에서 유의한 차이가 없어 본 연구결과와 차이가 있었다. 이러한 차이는 정적인 영상자료에 비해 본 연구와 온라인 플랫폼 활용 연구[17]에서는 대상자의 집중력을 증진시킬 수 있는 다양한 동영상 활용하였고 온라인 특성상 반복 학습이 가능하므로 효과적으로 지식이 향상되었다고 볼 수 있다. 혈액투석 환자의 건강생활에 대한 질적연구[8]를 통해 볼 때 환자들은 의료인으로부터 건강관리에 대해 충분한 설명을 듣지 못한 것으로 나타나, 환자들이 자신의 몸 상태를 정확히 알고 지속적으로 건강관리를 해나갈 수 있도록 적절한 안내와 교육이 필요하다고 본다.

한편 모바일 앱 적용 전, 혈액투석 관련 지식 정도는 20점 만점에 16.72점이었는데, 동일한 도구를 사용한 Yang [17]의 연구에서 16.32점, Cho [30]의 연구에서 16.47점으로 나타나 본 연구결과와 유사하였다. 하지만 혈액투석 환자의 만성적이고 치명적인 질병 특성을 고려할 때 지식 정도를 좀 더 향상시킬 필요가 있다. 추가분석으로 정답율 50% 미만의 문항을 분석한 결과, “만성신부전이 되면 혈청 칼륨 농도가 낮아진다”, “혈액투석 환자는 비타민, 칼슘, 철분제제 등의 복용이 필요하다” 등 자가 건강관리에 중요한 사항을 정확히 인지하지 못하고 있어 교육이 필요함을 시사하였다.

자기효능감의 경우 모바일 앱 적용 후 실험군의 자기효능감 점수는 대조군에 비해 유의하게 증가하였다. 이는 모바일 앱 중심의 자가관리 프로그램을 8주간 제공한 Park과 Kim [20]의 연구결과와 4주간 제공한 Baek [19]의 연구결과에서 대조군에 비해 실험군의 자기효능감이 유의하게 증가하여 본 연구결과를 뒷받침하였다. 이러한 결과는 시간과 장소의 제한 없이 손쉽게 필요한 콘텐츠에 접근하여 정보를 습득하고, 건강정보 입력이나 건강행위 수행 후 관련 피드백과 격려 메시지 등을 받으며 건강관리를 지속하려는 동기와 자신감을 증가시킴으로써 자기효능감이 향상될 수 있음을 시사한다.

여기서 본 연구의 모바일 앱과 기존 앱의 차별성을 살펴보면 기존 앱[19]의 경우 식이, 투석간 체중관리 등 일부 영역에 국한하여 관련 내용이나 입력정보의 추이 등을 주로 일방적으로 제공하여 모바일 상의 상호작용이 충분하지 못하였다. 또 다른 앱[20]의 경우 통합적 자가관리 프로그램으로 좀 더 다양한 영역을 포함하고 있으나 식이, 혈압, 동정맥루, 투약 등 주로 신체적인 측면에 국한되어 있고 대면상담도 포함하고 있어 모바일 앱 기반 프로그램으로 보기 어려운 측면이 있다. 본 연구 모바일 앱은 주요 메뉴별로 게임이나 입력창을 통해 결과 피드백과 영상을 제공하여 관리 동기를 부여하였다. 또한 심리사회적 대처 등에서 동료환자의 경험을 공유하거나 댓글 달기, 피드백, 알림 및 격려메시지 등을 통하여 건강관리에 대한 동기와 자신감 향상을 도모하였다. Kang과 Seo [31]는 구조모형 연구에서 혈액투석 환자의 자기효능감이 높은 경우 자가간호행위의 실천성이 높았으며, 자기효능감이 삶의 질에 직접적인 영향요인으로 나타났다고 보고한 바 있다. 모바일 앱 적용 기간은 연구에 따라 상이하므로 향후 적용 기간을 달리하여 적용함으로써 기간별 차이가 있는지 확인할 필요가 있다.

다음으로 실험군의 자가관리행위 점수는 모바일 앱 적용 후 대조군에 비해 유의하게 증가되었는데, 이러한 결과는 혈액투석 환자[19]와 당뇨병 환자[32]를 대상으로 모바일 앱 기반의 자가관리 프로그램을 시행하여 실험군의 자가간호수행 점수가 유의하게 향상된 연구결과와 유사하였다. 모바일 앱 기반 프로그램은 그 특성상 접근성이 높고 반복 학습과 참여자 간 상호작용이 가능할 뿐 아니라 실시간 피드백을 받을 수 있으며 동기와 자신감을 증진시켜 좋은 결과를 나타낼 수 있었다고 본다. 특히 본 연구에서는 모바일 앱에 접속하여 식사나 운동, 검사 결과 등을 입력하면 즉시 관련된 정보나 관리방안을 제시하였고, 동료 환자의 자가관리 경험과 성공적인 사례

등을 공유할 수 있게 하였으며, 짧은 격려 메시지나 댓글 기능 등을 활용하여 상호작용을 높여 자신의 건강관리에 적극적으로 참여하도록 북돋움으로써 자기관리행위를 증진시킨 것으로 생각된다.

혈액투석 환자의 자기관리 실천의 어려움에 관한 선행 연구[33]에 의하면 엄격한 식이요법, 일상생활의 제한성, 주2~3회의 지속적인 투석 치료, 투석부작용으로 인한 피로감 등이 보고되었다. 이처럼 지식의 향상만으로는 대상자가 오랜 기간 유지해온 식이나 운동 등 일상생활과 태도를 단기간에 변화시키기 어려우므로 동기요인, 행동기술요인 등 다차원적 요인을 포함하는 것이 필요하다고 본다.

혈액투석 환자는 만성신부전이라는 위협적이고 만성적인 질병 특성을 가지고 있으므로, 자기관리 능력을 배양하여 건강관리가 효과적으로 이루어져야 하며, 이를 위해서는 혈액투석 관련 지식은 물론 구체적인 자기관리 행위 수행에 관한 자기효능감이 요구된다. 본 연구에서 이러한 요인들을 고려하여 건강관리에 손쉽게 접근할 수 있는 모바일 앱의 형태로 자기관리 프로그램을 개발하여 적용한 후 대상자의 혈액투석 관련 지식, 자기효능감 및 자기관리행위 정도가 유의하게 향상되었으므로 이를 간호 실무에서 적용할 필요가 있다고 본다. 하지만 평가변수에 생리적 지표가 포함되지 못하여 프로그램의 효과를 좀 더 포괄적으로 평가하지 못한 제한점이 있다.

5. 결론

본 연구는 혈액투석 환자를 위한 모바일 앱 기반 자기관리 프로그램을 개발하여 대상자에게 적용한 후 혈액투석 관련 지식, 자기효능감 및 자기관리행위 정도의 변화를 비동등성 대조군 전후 설계로 확인하는 프로그램 개발 및 효과 평가 연구이다. 본 연구의 모바일 앱 기반 자기관리 프로그램을 실험군에게 4주간 적용한 후 대조군과 차이를 비교하였을 때 실험군이 대조군보다 혈액투석 관련 지식, 자기효능감, 그리고 자기관리행위 점수가 유의하게 향상되었다.

이상의 결과를 종합해 볼 때 모바일 앱 기반의 자기관리 프로그램이 혈액투석 환자의 혈액투석 관련 지식은 물론 자기효능감과 자기관리행위 정도를 향상시키는데 효과가 있음을 알 수 있다. 따라서 혈액투석 환자들이 접근성과 활용성이 높은 모바일 앱 기반 자기관리 프로그램을 사용한다면 적재적소에서 필요한 정보나 기술을 습

득하여 건강관리를 효과적으로 도모할 수 있을 것이다. 본 연구는 간호실무에서 혈액투석 환자가 이러한 모바일 앱 기반 자기관리 프로그램을 시간과 장소에 구애받지 않고 사용할 수 있고, 이를 통해 주도적이고 효과적인 자기관리를 도모할 수 있도록 한다는 데 그 의의가 있다.

본 연구결과를 토대로 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 첫째, 향후 모바일 앱 기반 자기관리 프로그램의 효과 평가에 투석 적정도 등 생리적 지표를 포함하여 좀 더 포괄적인 평가가 이루어지게 할 필요가 있다. 둘째, 모바일 앱 기반 자기관리 프로그램을 효과적으로 적용하기 위하여 적용기간, 연령대 등을 달리하여 효과를 비교하는 연구가 필요하다고 본다.

References

- [1] Registration Committee of the Korean Society of Nephrology. Trends in epidemiologic characteristics of end-stage renal disease from 2021 KORDS (Korean Renal Data System) [Internet]. The Korean Society of Nephrology. c2022 [cited 2022 Nov. 18]. Available from: <https://www.ksn.or.kr/bbs/index.php?code=report> (accessed July 1, 2023)
- [2] H. N. Lee and J. H. Sim, "The Impact of Symptom Experience and Self-Care Agency on Quality of Life in Patients with Hemodialysis", *J. of Korean Clinical Nursing Research*. Vol.29, No.1, pp.135-145. 2023. DOI: <https://dx.doi.org/10.22650/JKCN.R.2023.29.1.135>
- [3] J. Cha and M. Yi, "Symptom clusters and quality of life in patients on hemodialysis", *J. of Korean Clinical Nursing Research*. Vol.20, No.1, pp.123-133. 2014.
- [4] M. V. Filgueiras de Assis Mello and M. Angelo, "The Impact of Chronic Kidney Disease: Experiences of Patients and Relatives from the Extreme North of Brazil", *Investigación y Educación en Enfermería*, Vol.36, No.1, pp.e02(1-10), 2018. DOI: <https://dx.doi.org/10.17533/udea.iee.v36n1e02>
- [5] E. Y. Choi, K. S. Park, and H. S. Lee, "Factors Affecting Self-care Performance in Hemodialysis Patients: Based on the Theory of Unpleasant Symptoms," *J. of the Korea Convergence Society*. Vol.10, No.6, pp.381-391, 2019.
- [6] H. Kim, S. Park, and M. Park, "The Effect of Periodical and Individualized Educational Program for Long-term Hemodialysis Patient," *Korean J. of Adult Nursing*, Vol.27, No.5, pp.572-582, 2015. DOI: <https://doi.org/10.7475/kjan.2015.27.5.572>
- [7] M. C. Lee, S. F. V. Wu, K. C. Lu, C. Y. Liu, S. Y. Liang, Y. H. Chuang, "Effectiveness of a self-management program in enhancing quality of life, self-care, and self-efficacy in patients with hemodialysis: a

- quasi-experimental design”, *Seminars in Dialysis*, Vol.34, No.4, pp.292-299, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.1111/sdi.12957>
- [8] J. Yang and M. O. Cho, “Ethnography on the Health Life of Hemodialysis Patients with Chronic Kidney Failure”, *Korean J. of Adult Nursing*, Vol.33, No.2, pp.156-168, 2021.
DOI: <http://dx.doi.org/10.7475/kjan.2021.33.2.156>
- [9] J. Yang, “An Alternative View of Living Well: Survival Trajectory of Korean Patients with Kidney Failure on Hemodialysis”, *Nephrology Nursing Journal*, Vol.44, No.3, pp.219-249, 2017.
- [10] A. L. Gifford, E. J. Groessl, “Chronic disease self-management and adherence to HIV medications”, *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes*, Vol.31, No.3, pp.S163-S166, 2002.
DOI: <https://doi.org/10.1097/00126334-200212153-00016>
- [11] F. Hill-Briggs, “Problem solving in diabetes self-management: a model of chronic illness self-management behavior”, *Annals of Behavioral Medicine*, Vol.25, No.3, pp.182-193, 2003.
DOI: https://doi.org/10.1207/S15324796ABM2503_04
- [12] S. S. Kim, H. S. Jo, and M. S. Kang, “Retention effects of dietary education program on diet knowledge, diet self-care compliance, physiologic indices for hemodialysis patients”, *Journal of Korean Biological Nursing Science*, Vol.19, No.2, pp.51-59, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.7586/jkbn.2017.19.2.51>
- [13] J. Lee, “Effects of a muscle strength reinforcement exercise program for older adult patients on hemodialysis”, *Journal of Korean Gerontological Nursing*, Vol.20, No.3, pp.204-216, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.17079/jkgn.2018.20.3.204>
- [14] J. Hoshino, “Renal rehabilitation: exercise intervention and nutritional support in dialysis patients”, *Nutrients*, Vol.13, No.5, p.1444, 2021.
DOI: <https://doi.org/10.3390/nu13051444>
- [15] M. Y. Yoon, *Development and Effect of Integrated AVF(arteriovenous fistula) Self-management Program in Patients with Hemodialysis*, Ph.D dissertation, Hanyang University, Seoul, Korea, p.24, 2019.
- [16] J. Wang, P. Yue, J. Huang, X. Xie, Y. Ling, L. Jia, “Nursing intervention on the compliance of hemodialysis patients with end-stage renal disease: a meta-analysis”, *Blood Purification*, Vol.45, No.1-35, pp.102-109, 2018.
DOI: <https://doi.org/10.1159/000484924>
- [17] J. Yang “Development and Evaluation of an Online Self-management Program in Patients with Chronic Kidney Failure undergoing Hemodialysis”, *The Korean J. of Fundamentals of Nursing*, Vol.29, No.4, pp.531-542, 2022.
DOI: <https://doi.org/10.7739/ikafn.2022.29.4.531>
- [18] Y. F. Wang and S. H. Sun, “A Study on User Interface Design for Medical-ICT Convergence Healthcare-based Applications- Focused on Mobile App. for Diabetes Self-management-”, *The Korean Society of Science & Art*, Vol.39, No.3, pp.289-302, 2021.
- [19] K. J. Baek, *The effects on interdialytic weight gain, self efficacy and self-care behavior in hemodialysis patient by using mobile application for self management*, Master’s thesis, Hanyang University, Seoul, Korea, pp.21-24, 2016.
- [20] O. L. Park and S. R. Kim, “Integrated Self-management Program Effects on Hemodialysis Patients: A Quasi-experimental Study”, *Japan J. of Nursing Science*, Vol.16, No.4, pp.396-406, 2019.
DOI: <https://dx.doi.org/10.1111/jjns.12249>
- [21] J. Cha and J. Kang, “Validity and Reliability Test of the Korean Version of the Hemodialysis Self-management Instrument (HDSMI-K)”, *J. of Health Informatics and Statistics*, Vol.42, No.2, pp.153-161, 2017.
DOI: <https://doi.org/10.21032/jhis.2017.42.2.153>
- [22] K. Y. Hong, *A Study of the Relationships among Dialysis Related Knowledge, Self Efficacy and Compliance of Patient Role Behavior in Hemodialysis Patients*, Master’s thesis, Hanyang University, Seoul, Korea, p.28, 1999.
- [23] J. H. Kim and M. J. Kim, “The Factors Affecting Quality of Life of Hemodialysis Patients”, *Korean J. of Adult Nursing*, Vol.7, No.2, pp.299-312, 1995.
- [24] E. Y. Choi and H. Y. Lee, “The Relationship of Fatigue, Self Efficacy, Family Support and Sleep Factor in Hemodialysis Patients”, *Korean J. of Adult Nursing*, Vol.17, No.3, pp.435-443, 2005.
- [25] Y. C. Song, and C. C. Lin, “The Development and Testing of a New Hemodialysis Self-management Instrument (HD-SMI)”, *J. of Nursing and Healthcare Research*, Vol.51, No.9, pp.51-59, 2009.
- [26] H. A. Park, Development of Internet-based Health Information Service Program for the Disabled, Health Promotion Fund, Ministry of Health and Welfare, 2003. pp.3-5.
- [27] W. J. Doll and G. Torkzadeh, “The Measurement of End-user Computing Satisfaction”, *MIS Quarterly*, Vol.12, No.2, pp.257-274, 1998.
- [28] H. A. Park, H. J. Kim, M. S. Song, T. M. Song, and Y. C. Chung, “Development of a Web-based Health Information Service System for Health Promotion in the Elderly”, *J. of Korean Society of Medical Informatics*, Vol.8, No.3, pp.37-45, 2002.
DOI: <https://doi.org/10.4258/jksmi.2002.8.3.37>
- [29] Y. C. Chung, and H. A. Park, “Development of a System for Health Information on the Internet”, *J. of Korean Society of Medical Informatics*, Vol.6, No.1, pp.53-66, 2000.
- [30] Y. M. Cho, “A Structural Analysis for Psychosocial Variables Related to Sick Role Behavioral Compliance in Hemodialysis Patients”, *Korean J. of Adult Nursing*, Vol.28, No.4, pp.415-423, 2016.

DOI: <https://doi.org/10.7475/kian.2016.28.4.415>

- [31] S. J. Kang and N. S. Seo, "A Structural Equation Model on Quality of Life in Hemodialysis Patients", *J. of the Korean Academia-industrial Cooperation Society*. Vol.20, No.7, pp.589-598. 2019.
DOI: <https://doi.org/10.5762/KAIS.2019.20.7.589>
- [32] G. Park, H. Lee, and A. R. Khang, "The Development of Automated Personalized Self-Care (APSC) Program for Patients with Type 2 Diabetes Mellitus", *J. of Korean Academy of Nursing*, Vol.55, No.5, pp.535-549, 2022.
DOI: <https://dx.doi.org/10.4040/jkan.22046>
- [33] C. R. Gil and K. M. Sung, "Difficulties of Treatment Adherence in Adult Patients with Hemodialysis," *Korean J. of Rehabilitation Nursing*, Vol.21, No.2, pp.71-82, 2018.
DOI: <https://dx.doi.org/10.7587/kjrehn.2018.71>

양 진 향(Jinhyang Yang)

[정회원]



- 1990년 8월 : 경북대학교 대학원 간호학과 (간호학석사)
- 2002년 2월 : 이화여자대학교 대학원 간호학과 (간호학박사)
- 2019년 2월 ~ 2020년 2월 : 인제대학교 건강과학연구소 연구소장
- 2001년 9월 ~ 현재 : 인제대학교 간호학과 교수

<관심분야>

만성질환자간호, 노인간호, 질적연구

박 정 준(Jeong-Joon Park)

[정회원]



- 2021년 2월 : 인제대학교 임상병리학과 (임상병리학 학사)
- 2023년 3월 ~ 현재 : 인제대학교 부산백병원 진단검사의학과 임상병리사

<관심분야>

임상화학, 생명공학