



당뇨병 자가관리 중재 연구동향: 주제범위 문헌고찰

이 지 영

대원대학교 간호학과 조교수

Research Trends in Diabetes Mellitus Self-Management Intervention: The Scoping Review

Lee, Jiyoung

Assistant Professor, Department of Nursing, Daewon University College, Jecheon, Korea

Purpose: The present study aims to identify research trends on diabetes mellitus (DM) self-management intervention, suggesting directions for follow-up studies through a scoping review. **Methods:** This study conducted the scoping review process outlined by Arskey and O' Malley using the JBI (Joanna Briggs Institute) template. The databases used were Riss, Kiss, NDSL, KMBase, Google Scholar. This study searched the literature published between January 2011 and November 2021 by entering keywords related to DM self-management. **Results:** Thirty-five studies were selected for analysis. The period for 24 articles was 12 weeks or longer. The interventions consisted of education, exercise, counseling, and coaching. Not all studies applied the theory of behavior change. Fourteen studies included three factors relating to behavioral, cognitive, emotional, and blood sugar changes to measure effectiveness, while ten studies included all four factors. Most interventions were effective both in DM self-management and self-care. Further, the intervention persistence effect of each study varied. **Conclusion:** While research on DM self-management intervention has been conducted at domestically and abroad, this decreased during COVID-19 pandemic. This study suggests the importance of systematically developing effective necessary optimal DM self-management interventions that can change behaviors to prevent diabetic complications and improve quality of life.

Key Words: Diabetes mellitus; Self-management; Review

서 론

1. 연구의 필요성

최근 우리나라는 인구의 고령화와 생활습관의 변화에 따른 운동부족 등으로 인해 만성질환의 하나인 당뇨병이 2011년 4,818명에서 2020년 10,879명으로 증가하고 있다(Statistics Korea, 2022). 당뇨병은 혈당조절의 관리가 필요한 만성질환으로 적절한 약물복용과 꾸준한 혈당측정 등의 일상생활에서 자가관리가 제대로 되지 않으면 실명, 심근경색증, 뇌졸중, 말

초혈관질환 등의 합병증을 유발할 수 있다(Korean Diabetes Association, 2019). 대부분의 국내 당뇨병 환자들은 자가관리에 대한 교육을 받고 있으나 일차적인 당뇨 지식의 증가에서 자가간호 이행으로 이어지기가 어려워 자가관리 중재가 필요하다(Noh, Cho, Lee, & Yun, 2020).

당뇨병 자가관리를 의미하는 용어로는 자가간호(Kang, 2013; Kim, 2016), 자가관리 이행(Sin, 2016; Lee, 2018), 자가관리(An, 2011) 등이 사용되고 있음이 확인된다. 자가간호는 학습되어야 하고 개인의 조절요구가 있는 그 시간에 의도적이고 지속적인 수행이며(Alligood, 2017), 자가간호 이행은 환자와 치료

주요어: 당뇨병, 자가관리, 고찰

Corresponding author: Lee, Jiyoung <https://orcid.org/0000-0001-6544-8322>
Department of Nursing, Daewon University College, 316 Daehak-ro, Jecheon 27135, Korea.
Tel: +82-43-649-3237, Fax: +82-43-649-3689, E-mail: wldud92@hanmail.net

Received: Jun 25, 2022 | **Revised:** Aug 3, 2022 | **Accepted:** Aug 6, 2022

자 상호작용하여 환자가 삶 속에서 자신을 적극적으로 돌보는 행위이다(Song, 2014). 자가관리(self-management)는 치료에 있어서 환자가 능동적인 참여자로(Lorig & Holman, 2003), 자신의 건강 및 생명유지와 안녕을 위해 개인이 행위를 수행하여 자가간호를 이행하는 것(Orem, 1989)이다.

당뇨병 환자의 자가관리 증재는 행동적, 인지적, 정서적 요소들을 포함하며(Choi & Song, 2010), 자가간호행위를 위한 동기화와 개인이 지각함으로써 긍정적인 행위변화를 일으킨다(Kang & Gu, 2015). 행위변화는 스스로 당뇨병 관리에 대한 역량 강화를 통해 행위의 주체로서 인지적 과정으로(Anderson, Funnell, Burkhart, Gillard, & Nwankwo, 2008) 주관적 신념과 태도로 인해 개인을 동기화(motivation)시키고 의도(intention)를 유발하여 행동의 습관에 변화를 초래한다(Choi & Song, 2010).

당뇨병 증재에 대한 선행연구는 당뇨병 환자에게 적용한 증재의 적용방법 및 효과변수로 구분하여 분석한 연구(Song, Kim, & Jun, 2015), 인터넷이나 전화가 당뇨병 교육방법을 통한 당뇨병 환자의 증재 효과를 고찰한 연구(Jung, Noh, Gu, Kim, & Lee, 2018), 국외 학술지에 게재된 당뇨병 환자를 대상으로 시행된 건강신념모델 기반 증재연구의 구성요소, 효과를 분석한 고찰연구(Noh et al., 2020) 등 관련연구가 지속되고 있다. 그러나 최근 COVID-19 대유행 상황에 우리나라 당뇨병 환자는 영양섭취 불균형(Son, 2021)과 운동부족(Statistics Korea, 2022) 등으로 활동량이 감소하여 자가관리에 문제점이 확인되거나 사회적 거리두기와 같은 사회적 상황으로 인해 당뇨병 자가관리 증재에 대한 연구가 어려운 실정이다. 이에 국내 당뇨병 환자의 자가관리에 대한 연구문헌의 범위와 수를 평가하고 연구동향과 자가관리 증재에 대한 후속 연구의 적용 가능성을 체계적으로 파악하는 것이 필요하다.

연구동향을 파악하기 위한 방법에는 체계적 문헌고찰과 주제범위 문헌고찰이 있는데 체계적 문헌고찰은 잘 정의된 연구 질문에 집중하며 이에 잘 부합하는 연구 디자인이 사전에 정의 가능한 경우 시행하는 것이 적합하다(Munn et al., 2018). 주제범위 문헌고찰(The scoping review)은 새로운 유형의 문헌고찰방법으로 연구근거를 합성하는 연구방법 중의 하나이며, 특정 주제나 연구에서 근거의 유형과 자료, 주요개념 등을 지도화(mapping)하여 연구들 간의 차이를 파악하는 방법이다(Davis, Drey, & Gould, 2009; Munn et al., 2018; Seo, 2020). 또한 주제범위 문헌고찰은 광범위한 연구질문에 대한 답을 찾는 데 유용한 방법으로 후속 연구자에게 연구의 방향을 제시해 주는데 유용하며(Seo, 2020), 향후 수행되게 될 체계적 문헌고

찰을 수행하기 전 단계에 연구결과를 요약하고 평가하기 위해 사용한다(Arksey & O'Malley, 2005). 이에 본 연구는 최근 10년 이내 당뇨병 자가관리 증재에 대한 연구를 주제범위 문헌고찰방법으로 분석, 정리하여 기존 연구의 동향을 살펴보고 당뇨병 자가관리 증재에 대한 후속 연구의 적용 가능성을 체계적으로 파악하고자 시도되었다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 최근 10년(2011~2021년) 동안 당뇨병 자가관리 증재에 관한 연구결과를 분석하여 매핑하고 요약하여 분석적인 재해석을 함으로써 당뇨병 자가관리 증재에 대한 연구동향을 파악하고 후속 연구의 방향을 제시하기 위함이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 당뇨병 자가관리 증재와 관련된 주제의 연구동향을 확인하기 위해 국내 학술지에 게재된 주제와 관련된 문헌고찰을 바탕으로 한 주제범위 문헌고찰 연구방법을 활용한 연구이다. 주제범위 문헌고찰 연구방법은 총 6단계로 구성되어 있으며, 마지막 6단계인 '전문가 회의 개최'는 선택적인 단계로 생략할 수 있다(Seo, 2020). 이에 본 연구에서는 연구절차를 5단계로 수행하였으며 구체적인 방법은 다음과 같다. 1) 연구질문 개발 및 도출, 2) 연구검색, 3) 문헌선정, 4) 자료기입, 5) 결과를 수집, 요약, 보고의 단계로 이루어져 있다(Arksey & O'Malley, 2005).

1) 연구질문 개발 및 도출하기

주제범위 문헌고찰을 수행하기 위해 연구 질문을 통해 분석할 논문의 범주가 정해지므로 질문은 넓은 범위를 다루며, 구체적이고 명료하게 정의되어야 한다(Seo, 2020). 본 연구의 연구 질문은 “당뇨병 자가관리 증재에 대한 연구는 어떠한 방향으로 이루어지고 있는가?”, “당뇨병 자가관리 증재방법, 운영과 자가간호증재의 효과는 어떠한가?”, “당뇨병 자가간호증재에 대한 연구를 위한 방향성을 어떻게 제시할 수 있는가?”이다.

2) 연구검색

본 연구는 최근 10년(2011년 1월 이후부터 2021년 11월까지) 당뇨병 자가관리 증재에 관한 주제로 게재된 논문을 대상으로 하였다. 자료검색 기간은 2022년 1월부터 2022년 2월까지

지이다. 본 연구의 문헌검색은 온라인 데이터베이스를 중심으로 하였으며 검색에 사용된 국내데이터베이스는 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS), 국가과학기술정보센터(National Digital Science Library, NDSL), 한국학술정보(Korean studies Information Service System, KISS), 한국의학논문데이터베이스(KMbase), 구글학술검색(Google Scholar)이며 논문의 언어는 한국어, 영어로 제한하였고, 2명의 연구자가 국문초록과 영문초록을 독립적으로 검토하였고, 상호 합의에 이르지 못한 경우에는 제3의 연구자와 의견을 수렴하기로 계획하였으나 연구자 간 이견 없이 진행되었다. 논문 검색어로는 ‘당뇨병, 자가간호증진’, ‘당뇨, 자가간호 증진교육’, ‘당뇨병, 자가관리교육’, ‘당뇨병, 중재’, ‘당뇨, 중재’, ‘diabetes, DM, intervention’, ‘diabetes, DM, treatment’의 검색어를 사용하였다.

3) 연구문헌 선정

주제범위 문헌고찰의 연구방법(Seo, 2020)에 따라 문헌선정 또는 배제기준에 따라 2명의 연구자가 함께 검토하였고 문헌선정의 일치율을 확인하였다. 자료선정기준에 따라 당뇨병 자가관리 중재와 관련 없는 논문과 중복문헌들을 중복된 문헌들을 제거하였다. 학위논문을 포함하여 논문초록을 확인 후 제1형 또는 제2형 당뇨병 자가관리 중재연구가 아니거나 주제범위 문헌고찰을 위해 본 연구에서 도출한 연구 질문의 대상과 관련되지 않은 연구를 추가로 제외하여 총 35편의 문헌을 최종 선정하였다. 선정과정은 Figure 1과 같다.

4) 자료기입

주제범위 문헌고찰은 개별연구의 결과를 합성과 다르게 주제와 관련된 문헌을 분석하고 질적으로 재해석하는 특징이 있다(Seo, 2020). 본 연구는 연구자가 연구 질문과 목적에 적합한 문헌으로 선정하였다. 선정된 문헌은 Armstrong, Hall, Doyle와 Waters (2011)이 제시한 주제범위 문헌고찰의 자료기입 방법에 따라 두 가지 범주를 구성하였다. 첫 번째 양적분석은 주저자, 발표년도, 연구설계, 연구대상자, 중재기간, 중재내용 등이다. 두 번째, 추출된 결과는 주요 결과에 따라 주제를 분류하였다.

연구결과

1. 양적분석

1) 연구설계

당뇨병 자가관리 중재연구는 비무작위 대조군 실험설계가 18편(51.4%)으로 가장 많았으며, 단일군 사전사후 설계인 원시실험연구가 11편(31.4%), 무작위 대조군 실험연구가 6편(17.2%)이었다(Table 1).

2) 연구자료

분석된 논문은 학회지논문 18편(51.4%)으로 가장 많았고 학위논문 14편(40.0%), 학술대회 3편(8.6%)의 총 35편이었으며, 출판된 논문은 26편(74.3%)이었고 9편(25.7%)이 출판되지 않았다. 발표된 논문은 2011년에서 2013년까지 5편

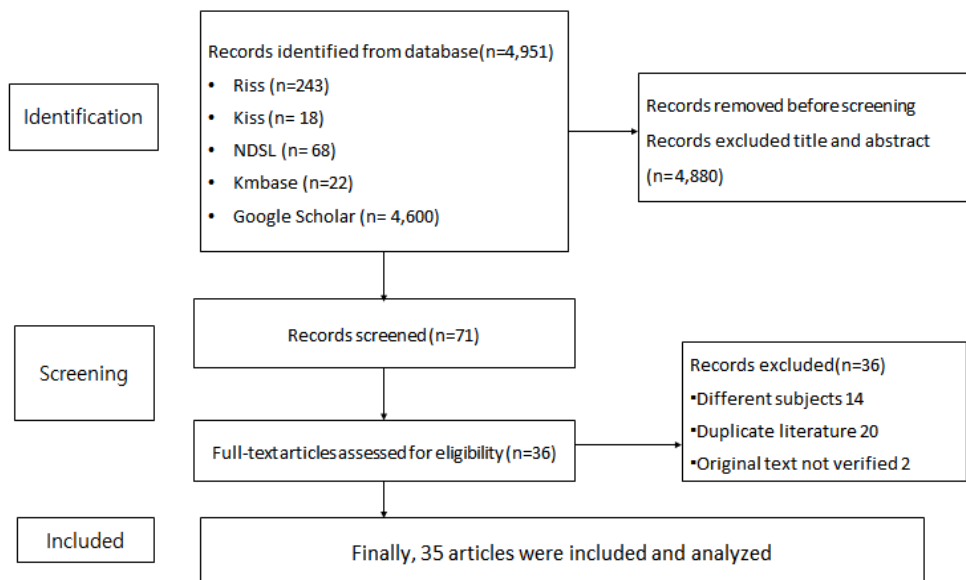


Figure 1. Flow chart of included studies through database search.

Table 1. Characteristics of Included Studies (N=35)

Variables	Categories	n (%)
Research design	RCT	6 (17.2)
	NRCT	18 (51.4)
	One group pre-posttest design	11 (31.4)
Data type	Thesis for a degree	14 (40.0)
	Academic journals	18 (51.4)
	Conference materials	3 (8.6)
Publication status	Publish	26 (74.3)
	Unpublish	9 (25.7)
Research presentation (year)	2011~2013	5 (14.3)
	2014~2016	8 (22.8)
	2017~2019	17 (48.6)
	2020~2021	5 (14.3)
Sample size (n)	11~30	3 (8.6)
	31~55	17 (48.6)
	56~80	9 (25.7)
	≥ 81	6 (17.1)
Cognitive test	Yes	4 (11.4)
	No	31 (88.6)
Period (week)	1~5	3 (8.6)
	6~11	3 (8.6)
	≥ 12	24 (68.5)
	Others	5 (14.3)
Content	Education	3 (8.6)
	Education + alpha	28 (80.0)
	Counseling, coaching	1 (2.8)
	Others	3 (8.6)
Intervention method	U-health care	7 (20.0)
	General method	28 (80.0)
Theory	Applied	9 (25.7)
	Unapplied	26 (74.3)
Effect evaluation	One	6 (17.2)
	Two or more	9 (25.7)
	Three or more	11 (31.4)
	Cognitive, emotional, behavioral, blood sugar changes	9 (25.7)

RCT=Randomized control trial; NRCT=Nonrandomized controlled trial.

(14.3%), 2014년에서 2016년까지 8편(22.9%), 2017년에서 2019년에 18편(48.6%), 2020년에서 2021년 5편(14.3%)이었다(Table 1).

3) 연구대상

연구대상자수는 31명 이상 55명 이하가 17편(48.6%)으로 가장 많았으며, 56명 이상 80명 이하가 9편(25.7%), 81명 이상 6편(17.1%), 11명 이상 30명 이하가 3편(8.6%)이었다. 인지검

사는 시행하지 않은 논문이 31편(88.6%), 인지검사를 시행한 논문이 4편(11.4%)이었다(Table 1).

4) 자가관리 중재의 특성

중재 기간은 12주 이상이 24편(68.5%)으로 가장 많았으며, 1주 이상 5주 미만 3편(8.6%), 6주 이상 12주 미만 3편(8.6%)이었다. 중재의 내용은 교육에 운동과 상담, 코칭 등을 혼합한 경우가 28편(80.0%), 교육을 주 내용으로 하는 경우가 3편(8.6%), 상담이나 코칭이 1편(2.8%), 내용 미상이 3편(8.6%)이었다. 자가관리 중재방법은 U-헬스케어의 하나인 모바일 앱이나 웹기반 프로그램을 활용한 연구가 7편(20.0%), 그 외 일반적인 중재방법을 활용한 연구가 28편(80.0%)이었다. 행위변화를 목적으로 당뇨병 자가관리 중재에 이론을 적용하지 않은 연구는 26편(74.3%), 이론을 적용한 논문은 9편(25.7%)이었다. 당뇨병 자가관리 중재의 효과는 행동적 요소, 인지적 요소, 정서적 요소, 혈당변화 등 4가지로 평가할 수 있으며, 그중 3가지 이상의 요소들로 평가한 논문이 11편(31.4%), 4가지 요소를 모두 본 연구가 9편(25.7%), 2가지로 평가한 연구가 9편(25.7%), 하나 이상 평가한 연구가 6편(17.2%)이었다(Table 1).

2. 중재의 결과 분석

1) 당뇨병 자가관리 중재의 효과평가

본 연구의 당뇨병 자가관리 중재는 인지적 요소, 정서적 요소, 행위적요소 그리고 혈당변화를 확인하는 과정평가로 분석하였다. 분석결과, 대부분의 당뇨병 자가관리 중재는 당뇨병 자가관리와 자가간호를 이행하는 것에 효과적이었다. 더불어 질적연구결과 당뇨병 자가관리중재는 자가간호 이행에 대한 자신감, 즐거움, 책임감을 경험한 것을 확인 할 수 있었다. 반면, 혈당변화가 미약한 경우와 자가간호 이행에 효과적이었으나 혈당변화에 효과가 없는 것으로 보고된 연구도 있었다. 또한 중재의 지속효과는 지속효과가 있는 연구, 시간이 지난 후 당화혈색소가 증가한 연구, 통계적으로 유의하지 않은 연구로 상이하였다(Table 2).

논 의

본 연구는 주제범위 문헌고찰을 통해 당뇨병 자가관리 중재에 대한 연구동향을 파악하고 당뇨병 자가관리 중재의 특성과 효과를 분석하고자 실시하였다. 본 연구결과를 통해 당뇨병 자가관리 중재의 특성과 자가관리 중재 개발 시 고려해야 할 사

Table 2. Research related Information and Results of the Previous Articles

No	Outcome	Effect
1	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention improved the subject's knowledge level and self-management. · The hemoglobin A1c level (HbA1C) decreased. 	Behavior (+) Blood sugar (+)
3	<ul style="list-style-type: none"> · In this intervention, the subjects' self-efficacy, self-nursing behavior, blood sugar control, quality of life, and daily life satisfaction were high. 	
4	<ul style="list-style-type: none"> · SEP improved the subjects' self-efficacy and self-nursing behavior, and was effective in reducing blood glucose 2 hours after a meal (PP2). 	
5	<ul style="list-style-type: none"> · The glycated hemoglobin in the experimental group was significantly reduced compared to the control group. · The degree of achievement of the glycated hemoglobin blood glucose management target was reduced at each point in time of 3, 6, and 12 months, but there was no significant difference between the two groups (p=.635, p=1.000, p=.635). 	
6	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention was effective in the subject's knowledge, self-monitoring blood sugar, diet control, dietary satisfaction, and behavior change stage. · Physical instrumentation and biochemical tests showed a significant decrease in the practice group · Dietary practice level was increased in all groups, and the practical education group increased more than the control group. 	
7	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention improved the subjects' knowledge of diabetes, self-management confidence, and self-management performance level, and reduced blood glucose and diabetes-related symptoms 2hours after a meal. 	
8	<ul style="list-style-type: none"> · In the experimental group, the values of glycated hemoglobin, total cholesterol, and triglycerides were significantly reduced. · In the good-user group, all items of self-management tended to improve, and among them, the statistically significant items were related to blood glucose measurement and general diet. · After the clinical study, a tendency to increase the glycated hemoglobin level was observed in all groups (No statistically significant difference) 	
9	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention improved the subject's self-nursing behavior and self-efficacy, and had the effect of lowering blood sugar levels. 	
11	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention was effective in reducing foot-related pain and enhancing self-nursing behavior. In diabetic foot ulcer patients. 	
12	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention had the effect of increasing the subject's knowledge, self-efficacy, self-management behavior, and perceived health status. 	
13	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention had the effect of improving the subject's diabetes self-management knowledge, diabetes management self-efficacy, and diabetes self-management behavior, and had the potential to improve the HbA1c 	
14	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention was effective in improving the subjects' diabetes knowledge, self-efficacy, and self-management behavior. 	
15	<ul style="list-style-type: none"> · Although this intervention significantly decreased glycated hemoglobin, it was found to be less than the guidelines of the Korean Diabetes Association due to difficulties in practicing regular exercise. 	
16	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention reduced the subject's systolic blood pressure, HbA1c, and self-nursing behavior. 	
17	<ul style="list-style-type: none"> · There was a statistically significant difference in the utilization of the blood glucose meter between men and women, and there was a positive correlation between the use of the blood glucose meter and the activity band. · The mean preprandial blood glucose level showed almost no difference between the initial service stage and the service termination stage, but the average postprandial blood glucose level decreased by 1 mg/dL on average at the last 3 months of service compared to 3 months after enrollment. 	
18	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention is based on the subject's diabetes management self-efficacy, diabetes self-management knowledge, goal achievement level, health behavior change stage, self-monitoring blood glucose and activities to prevent complications, HbA1c and diabetes-related stress among health status indicators, and health-related quality of life · It was effective in the improvement of EQ-VAS, an index. · The results of the qualitative study have experienced a change in which motivation is strengthened and one's own health takes responsibility while having time to focus on oneself. 	
19	<ul style="list-style-type: none"> · In this intervention, the subjects' glycated hemoglobin, fasting blood sugar, body mass index, waist circumference, systolic blood pressure, diabetes self-management behavior, and elderly health knowledge were statistically significantly improved. · In the qualitative evaluation data, they felt confidence in their self-management and the joy of practice. 	

Table 2. Research related Information and Results of the Previous Articles (Continued)

No	Outcome	Effect
20	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention involves the management of meals during behavioral changes, the measurement of blood sugar. · There was no significant change in the number of times, glycated hemoglobin, but there was a change in perception · In diabetes mellitus and the increase in management knowledge, there is an increase in self-efficacy have been. 	Behavior (+) Blood sugar (+)
21	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention was found to be effective in enhancing the subject's social motivating factors and diabetes self-management behavior and lowering the blood sugar level. 	
22	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention reduced the subject's depression and anxiety and increased the self-efficacy of diabetes management, but there was no change in self-esteem. 	
23	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention showed positive changes in HDL-cholesterol, 2 hours postprandial blood glucose, glycated hemoglobin, daily activity, diabetes-related knowledge, and dietary therapy knowledge. 	
26	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention significantly improved the subject's diabetes knowledge and empowered self-nursing behavior than before the intervention. 	
27	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention significantly reduced the subjects' HbA1c and diabetes knowledge, and their overall satisfaction was 3.74 out of 5. 	
28	<ul style="list-style-type: none"> · The intervention is effective for improving the quality of life of elderly women with type 2 diabetes through effective diabetes management by positively improving body composition, glycated hemoglobin and insulin resistance of elderly women with type 2 diabetes. 	
29	<ul style="list-style-type: none"> · In this intervention, there was no significant difference in the subjects' diabetes knowledge and self-care degree, but there was a significant difference in the self-care performance level with regular meals and correct drug intake. 	
30	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention significantly improved the subject's knowledge of diabetic foot management, self-efficacy, and self-nursing behavior. · The subject's foot health was significantly improved only in the sense of foot. 	
31	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention reduced the subject's body weight and hemoglobin A1c level. · The performance of diet therapy, the obstacle factors were significantly improved in all questions. 	
32	<ul style="list-style-type: none"> · In this intervention, the subject's self-management knowledge and perception of social support significantly improved self-efficacy. · This intervention reduced the HbA1c through the practice of self-management of diabetes. 	
33	<ul style="list-style-type: none"> · In this intervention, the subjects' fasting blood glucose, blood pressure, body mass index, renal function index creatinine and uric acid decreased. 	
34	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention improved the subjects' perceived social support and diabetes self-efficacy. · Diabetes self-management behavior had the effect of changing snack eating behavior and reducing HbA1c. 	
35	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention reduced the subject's fasting blood glucose and HbA1c. · Diabetes self-efficacy and self-nursing behavior were significantly increased. 	
10	<ul style="list-style-type: none"> · This intervention statistically significantly improved the subject's self-management performance, but did not improve the health management index. 	Behavior (+) Blood sugar (-)
2	<ul style="list-style-type: none"> · After 12 weeks of this intervention, the glycated hemoglobin decreased with a significant difference between the experimental group and the control group. · At the pre-measurement and 24 weeks later, the glycated hemoglobin increased without significant difference between the experimental group and the control group. · The results of this intervention were different at each time point of 12 weeks and 24 weeks. 	Lasting effect (+) 12 m (+) 24 m (-)
24	<ul style="list-style-type: none"> · Self-efficacy was statistically significantly different over time between the experimental and control groups. · Magnetic efficiency was increased more in the PM group than in the control group. · HbA1c showed that physiological indicators decreased more in the experimental group over time, but there was no statistically significant difference. 	Lasting effect (-) 6 m (-) >0.05
25	<ul style="list-style-type: none"> · The experimental group participating in the health mentoring program and the comparison group participating in the health education program for health care professionals decreased fasting blood sugar, total cholesterol, and triglycerides compared to the control group over time. · Self-care performance increased, but there was no significant effect on physical activity and social support. · Inspection is conducted before, after, and 4 months after the intervention. 	Lasting effect (+) 4 m (+)

향, 추후 연구의 방향성에 대해 논의해 보고자 한다.

최근 10년간의 논문을 분석한 결과에 따르면 당뇨병 자가관리 중재연구는 비무작위 대조군 실험설계가 18편으로 가장 많았으며 그 다음은 단일군 사전사후 설계 11편, 무작위 대조군 실험설계 6편으로 확인되었다. 이는 당뇨병 자가관리 중재라는 교육 프로그램의 효과를 검증하는 연구가 지속되고 있음을 알 수 있다. 분석된 논문은 학회지논문이 18편으로 가장 많았으며, 학위논문 14편, 학술대회 3편이었고 학위논문의 대부분이 출판되었다. 이처럼 당뇨병은 일상생활에서 스스로를 돌보아야 되는 만성질환으로 자가관리 중재의 중요성에 관심이 집중되고 있다. 연구시기는 2011년에서 2013년까지 5편의 연구가 이루어졌고, 2014년에서 2016년까지 8편, 2017년에서 2019년에 17편으로 가장 많은 연구가 이루어졌으며, 2020년에서 2021년에 5편으로 연구 편수가 감소하였다. 당뇨병 자가관리 중재연구는 2011년부터 꾸준한 연구들로 증가 추세였으나 2020년 이후 5편의 연구로 그 규모가 급격히 감소했는데, 이는 COVID-19 대유행 상황이 반영된 것이라 생각된다. 대상자수는 31명 이상 55명 이하가 가장 많았으며, 인지검사를 시행하지 않은 논문이 31편으로 대부분이었다. 분석된 논문에서 인지검사를 시행하지 않은 것은 대부분 당뇨병을 진단받은 것을 인지하고 당뇨병 자가관리 중재에 참여한 대상자였으므로 인지검사를 하지 않은 것으로 보인다.

중재 기간은 12주 이상이 24편으로 가장 많았으며, 대부분의 연구에서 긍정적인 중재의 효과를 보고하였다. Jung 등 (2018)은 인터넷 기반의 당뇨병 중재에 대한 메타분석 연구에서 중재기간에 따른 효과 크기를 분석한 논문의 89%가 3, 6 및 12개월에서 효과가 높았으며, 중재의 효과는 통계적으로 유의미한 것으로 보고되어(SMD=0.92, 95% CI 0.45~1.40) 본 연구결과와 유사하였다. Chin, So와 Lee (2011)는 당뇨병중재의 효과를 분석한 연구에서 자기효능감(1.19 [95% CI -63.32~65.60]과 혈당(-0.78 [95% CI -71.64~70.08])이 5~8주 이하 동안 중재를 제공한 경우 효과가 좋은 것으로 보고하였다. Norris, Engelgau와 Venkat Narayan (2001)은 당뇨병 자가관리 중재에 대한 체계적 문헌고찰 연구에서 6개월(24주) 이상의 중재가 자가간호 및 혈당조절에 효과적으로 나타나 본 연구결과와 차이가 있다. 이에 당뇨병 자가관리 중재의 효과적인 개발을 위하여 반복연구를 제안한다.

중재의 내용은 교육에 운동과 상담, 코칭 등을 혼합한 경우가 28편, 교육을 주 내용으로 하는 경우가 3편, 코칭이 1편, 내용 미상이 1편으로 중재의 구성은 교육을 기본으로 상담과 코칭 등을 병행하여 수행되고 있었다. 이러한 결과는 Song 등

(2015)의 당뇨병 환자에게 적용한 중재 프로그램을 분석한 결과에서 교육과 상담을 동시에 적용한 경우가 많은 것과 유사하였다. 또한 Almutairi, Hosseinzadeh와 Gopaldasani (2020)의 연구에서도 웹 기반, 전화, 방문, 상담 등 다양한 방법으로 당뇨병 자가관리 중재가 구성된 것으로 보고되어 본 연구결과를 지지하였다. 당뇨병 환자는 자가관리를 이행하는 과정에서 자가관리 행위의 변화를 성취할 수 있는 능력이 있어야 하는데 단기간의 교육만으로는 어려움의 극복에 한계가 있다(Zhang & Kim, 2010; Song, 2014). 이에 적절한 당뇨병 자가관리 이행은 긍정적인 결과의 도출을 위해 다양한 방법으로 중재의 내용을 구성하는 것이 필요하겠다.

중재방법은 U-헬스케어를 활용한 연구가 7편(20%)이 확인되었으며, 일반적인 교육을 활용한 중재방법이 28편(80%)이었다. Kim, Kim와 Kim (2015)은 모바일 앱을 이용한 당뇨 환자관리의 효과를 2004년부터 2014년까지의 문헌을 대상으로 연구한 결과, 3편의 논문이 확인되었다. 이들의 연구에서 중재의 효과는 앱을 적용한 군과 대조군의 HbA1c 평균차이는 -0.66[95% CI -1.06~-0.27]으로 대조군에 비해 앱 적용군에서 HbA1c는 통계적으로 유의한 감소를 보이는 것으로 나타나 앱을 활용한 당뇨교육의 효과가 검증되었다. 이처럼 U-헬스케어를 활용한 연구가 증가한 것은 고령화사회에 따른 만성질환관리의 패러다임이 치료에서 질병의 예방과 관리를 위한 새로운 중재방법으로 관심이 변화하고 있다고 추측된다. U-헬스케어는 헬스케어 산업과 ICT가 융합하여 운동과 식이 등 인공지능과 결합한 맞춤형서비스로(Park, 2022) COVID-19와 같은 감염병 상황에서 당뇨병 환자의 효과적인 자가관리를 저해하는 환경적 요인을 극복하기 위한 방안으로 활용될 수 있다.

본 연구에서 분석된 논문은 당뇨병 환자의 행위변화를 위한 이론의 적용 여부를 살펴본 결과 대부분 적용되지 않은 것으로 확인되었다. 선행연구는 건강신념모델을 적용한 경우에 건강행위변화, 생리적지표 및 건강행위 이행 가능성을 높이는 것으로 보고되었으며(Noh et al., 2020), 건강신념모델, 사회인지이론, PRECEDE-PROCEED 모델 등 적합한 이론을 적용한 경우 자가간호 이행과 혈당변화에 긍정적 효과가 있는 것으로 보고되었다(Almutairi, Hosseinzadeh, & Gopaldasani, 2020). 이와같이 건강문제나 행동에 따른 적절한 이론의 적용은 대상자의 긍정적인 행위변화를 고려할 때 당뇨병 자가관리 중재의 가이드라인을 제공할 수 있겠다.

중재의 효과평가는 인지, 정서, 행위, 혈당평가 중 3가지 이상의 요소들로 평가한 논문이 11편으로 가장 많았고, 4가지 요소를 모두 본 연구가 9편, 2가지로 평가한 연구가 9편, 1가지로

평가한 연구가 6편 수행된 것을 확인할 수 있었다. Song 등 (2015)은 2000년 1월부터 2013년 12월까지 당뇨병 환자를 대상으로 중재 프로그램을 적용한 연구를 분석한 결과 종속변수로 당 대사, 자가간호, 자기효능감이 가장 많이 사용된 것이 확인되어, 추후 사회 심리적 변수를 포함한 효과변수의 선정 및 효과변수 측정법의 필요성을 제시하였다. 또한 당뇨병 자가관리 중재의 결과변수는 행동, 인지, 정서적인 요소들이 복합적으로 행위변화를 유발하는 것이므로 중재의 개발에서 평가까지 모든 단계에 일관성 있게 적용하는 것이 효과적이기 때문에 (Choi & Song, 2010) 행위, 혈당 외에 인지, 정서를 같이 보는 경향이 2015년 이후 많아진 것이라 추측된다. 또한 당뇨병 환자들은 노인이 대부분이며 노화와 질병으로 인한 여러가지 장애요인이 자가관리에 부정적으로 작용하여 삶의 질에 영향을 미칠 수 있어(Kang & Park, 2020) 프로그램 설계 시 행동적, 인지적, 정서적 요소들을 고려해야 할 부분이다.

본 연구에서 분석된 대부분의 당뇨병 자가관리 중재의 결과는 당뇨병 자가관리를 위한 자가간호를 수행하는 것에 효과적이었으며, 자가관리 이행에 대한 자신감, 즐거움 등 긍정적인 경험을 한 것으로 확인되었다. 반면, 일부 연구는 혈당변화가 미약한 경우, 자가관리 이행에 효과적이었으나 혈당변화에 효과가 없는 경우, 중재 후 지속효과가 있거나 지속효과가 없는 것으로 나타나 연구결과가 상이하였다. 제2형 당뇨병 혈당조절 및 자가관리 이행에 대한 체계적 문헌고찰연구에서 자가관리 이행은 식이요법, 혈당 자가 측정, 발 관리의 변화 등 모두 개선되었으며, 당화혈색소는 6개월에서 12개월까지 유의하게 감소하였으나 24개월에 유의미하지 않은 감소가 보고되어 (Almutairi et al., 2020) 본 연구결과와 유사하였다. 지금까지 당뇨병 자가관리 중재는 혈당변화와 자가관리 이행에 효과적인 것으로 확인되었지만 중재의 효과를 추적 관찰하거나 지속 효과를 측정한 연구가 드문 실정이다. 따라서 당뇨병 자가관리 중재는 인지, 정서, 행위 등을 포함한 체계적인 내용으로 혈당변화와 지속적인 자가간호 이행을 위한 중재가 개발되어야 할 것이다. 결론적으로 본 연구는 당뇨병 자가관리 중재에 대한 연구동향을 파악하고 향후 효과적인 중재의 개발을 위한 기초자료를 마련한 것에 의의가 있다.

결 론

본 연구는 당뇨병 환자의 자가관리 중재에 대한 연구결과를 분석함으로써 당뇨병 자가관리 중재의 개발에 필요한 연구의 방향성을 제시하기 위해 시도되었다. 연구결과에 따르면 고령

화 사회의 만성질환 관리는 U-헬스케어를 통해 개인 맞춤형 건강관리 지원과 병원중심에서 개인과 의료인의 상호긴밀한 협력으로 트렌드가 급속히 전환되고 있다. 이에 본 논문이 지난 중재연구 동향을 정리하고 분석하여 향후 간호의 나아갈 방향을 제시하고 기반을 제공하는 데 의의가 있다고 할 수 있겠다. 따라서, 이러한 연구결과를 바탕으로 국내 당뇨병 자가관리 중재는 중재를 통한 지속효과를 고려하여 스마트한 맞춤형 중재 프로그램이 개발되어야 할 것이며, 자가관리에 필요한 인지적, 정서적, 행위적 요소를 반영하여 다양한 연구가 반복적으로 수행되어질 것을 제안한다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflicts of interest.

ORCID

Lee, Jiyoung <https://orcid.org/0000-0001-6544-8322>

REFERENCES

- Alligood, M. R. (2017). *Nursing theorists and their work-e-book*. Elsevier Health Sciences.
- Almutairi, N., Hosseinzadeh, H., & Gopaldasani, V. (2020). The effectiveness of patient activation intervention on type 2 diabetes mellitus glycemic control and self-management behaviors: a systematic review of RCTs. *Primary Care Diabetes*, 14(1), 12-20. <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2019.08.009>
- Anderson, R. M., Funnell, M. M., Burkhart, N., Gillard, M. L., & Nwankwo, R. (2008). 101 tips for behavior change in diabetes education. *Clinical Diabetes*, 26(3), S15-S15.
- Arksey, H., & O'Malley, L. (2005). Scoping studies: Towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Armstrong, R., Hall, B. J., Doyle, J., & Waters, E. (2011). 'Scoping the scope' of a cochrane review. *Journal of Public Health*, 33(1), 147-150. <https://doi.org/10.1093/pubmed/fdr015>
- Chin, Y. R., So, E. S., & Lee, H. Y. (2011). A meta-analysis of Korean diabetes patient studies from 1977 to 2008. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 25(1), 5-16. <https://doi.org/10.5932/JKPHN.2011.25.1.005>
- Choi, S. Y., & Song, M. S. (2010). Behavior change theories in diabetes self-management: a conceptual review. *Perspectives in Nursing Science*, 7(1), 1-9.
- Davis, K., Drey, N., & Gould, D. (2009). What are scoping studies? A review of the nursing literature. *International Journal of Nursing Studies*, 46(10), 1386-1400.

- <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2009.02.010>
- Jung, C. S., Noh, H. J., Gu, M. J., Kim, Y. Y., & Lee, S. Y. (2018). Effectiveness of internet-base interventions on HbA1c levels in adult patients with diabetes: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Health Informatics and Statistics*, 43(4), 307-317.
<https://doi.org/10.21032/jhis.2018.43.4.307>
- Kang, H. Y., & Gu, M. O. (2015). Development and effects of a motivational interviewing self-management program for elderly patients with diabetes mellitus. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 45(4), 533-543.
<https://doi.org/10.4040/jkan.2015.45.4.533>
- Kang, Y., & Park, K. (2020). Health-related quality of life in elderly patients with diabetes mellitus according to age: Based on Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Journal of Nutrition and Health*, 53(2), 129-140.
<https://doi.org/10.4163/jnh.2020.53.2.129>
- Kim, H. E., Kim, E., & Kim, G. (2015). The effects of diabetes management programs using mobile app: A systematic review and a meta-analysis. *The Journal of the Korea Contents Association*, 15(1), 300-307.
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.01.300>
- Korean Diabetes Association. 2019 *Treatment guideline for diabetes*. (6th ed.). [Internet]. Seoul: Korean Diabetes Association; 2019 [updated 2019 Sep 17; cited 2019 Dec 20] Available from: <https://www.diabetes.or.kr/bbs/?code=guide>
- Lorig, K. R., & Holman, H. R. (2003). Self-management education: history, definition, outcomes, and mechanisms. *Annals of Behavioral Medicine*, 26(1), 1-7.
https://doi.org/10.1207/S15324796ABM2601_01
- Munn, Z., Peters, M. D. J., Stern, C., Tufanaru, C., McArthur, A., & Aromataris, E. (2018). Systematic review or scoping review? Guidance for authors when choosing between a systematic or scoping review approach. *BMC Medical Research Methodology*, 18(1), 143.
<https://doi.org/10.1186/s12874-018-0611-x>
- Noh, E. Y., Cho, Y., Lee, Y., & Yun, S. (2020). A systematic review focused on health behavior and physiological indicators of diabetic patients in interventional studies based on health belief model. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 22(1), 1-10. <https://doi.org/10.7586/jkbns.2020.22.1.1>
- Norris, S. L., Engelgau, M. M., & Venkat Narayan, K. M. (2001). Effectiveness of self-management training in type 2 diabetes: a systematic review of randomized controlled trials. *Diabetes Care*, 24(3), 561-587.
<https://doi.org/10.2337/diacare.24.3.561>
- Orem, D. E. (1989). Self-care deficit theory of nursing. Nursing theorists and their work. Available online at: http://www.kknursingcollege.com/post_rn/notes/bsn_new/2/nurising_theroies/unit3/dorothea_orem_s_self_care_deficit_theory.pdf
- Park, M. (2022). Artificial intelligence application cases and considerations in digital healthcare. *Journal of the Korea Convergence Society*, 13(1), 141-147.
<https://doi.org/10.15207/JKCS.2022.13.01.141>
- Seo, H. J. (2020). The scoping review approach to synthesize nursing research evidence. *Korean Journal of Adult Nursing*, 32(5), 433-439. <https://doi.org/10.7475/kjan.2020.32.5.433>
- Son, E. (2021). Dietary habits of diabetes patients during the COVID-19 pandemic. *The Journal of Korean Diabetes*, 22(3), 161-167. <https://doi.org/10.4093/jkd.2021.22.3.161>
- Song, G. S., Kim, H. J., & Jun, J. Y. (2015). Analysis of reported study on intervention programs for patients with diabetes mellitus. *Journal of Digital Convergence*, 13(9), 541-551.
<https://doi.org/10.14400/JDC.2015.13.9.541>
- Song, M. (2014). Diabetes self-management education in the community. *The Journal of Korean Diabetes*, 15(2), 98-103.
<https://doi.org/10.4093/jkd.2014.15.2.98>
- Statistics Korea. (2020, April 12). *Trends in the prevalence of diabetes (based on fasting blood glucose or glycated hemoglobin)*. Retrieved January 11, 2022, from <https://kosis.kr/index/index.do>
- Zhang, H. L. & Kim, H. L. (2010). Compliance and barriers to self-care behaviors in patients with type 2 diabetes. *Journal of Korean Clinical Nursing Research*, 16(1), 155-166.

Appendix 1. Studies included in Scoping Review

1. An, S. Y. (2011). *Effect of intensive health management program on knowledge, self-care behaviors and glycemic control in diabetic patients*. Unpublished master's thesis, Chungju National University.
2. Park, H. S., & Kim, K. (2013). Effects of 12 weeks tai chi exercise and education intervention program on glucose control, sexual function and immune function for women with type 2 diabetes. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 20(4), 389-399.
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2013.20.4.389>
3. Kang, H. Y. (2013). *Development and effects of a motivational interviewing self-management program for elderly patients with diabetes mellitus*. Unpublished doctoral dissertation, Gyeongsang National University, Gyeongsangnamdo.
4. Kim, S. M., & Kim, Y. (2013). Silverovic exercise program effects of this on self-efficacy, self-care behavior, and blood sugar in the elderly with diabetes. *Conference of Korean Korean Academy of Nursing*, 124-124.
5. Sim, K. H., & Hwang, M. S. (2013). Effect of self-monitoring of blood glucose based diabetes self-management education on glycemic control in type 2 diabetes. *The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education*, 19(2), 127-136.
<https://doi.org/10.5977/jkasne.2013.19.2.127>
6. Shin, J. W. (2014). *Comparison of nutrition education interventions in type 2 diabetes mellitus patients*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
7. Kim, Y. H., Park, K. S., Yang, K. H., Lee, G. W., & Choi, Y. W. (2014). Effects of intensive health management program for diabetic patients in the home visiting health service of public health center. *Journal of the Korean Data Analysis Society*, 16(3), 1567-1582.
8. Yoo, S. H. (2014). *A study of the effectiveness of smartphone applications for diabetes management*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
9. Kim, S. M. (2016). Self-efficacy promotion exercise program is the self-care behavior of elderly people with diabetes, self-efficacy, effects on blood sugar. *Conference of Korean Korean Academy of Nursing*, 282-282.
10. Shin, E. (2016). *Effects of the small group educational meeting on self-management adherence and health care indicators in middle-aged women with diabetes mellitus*. Unpublished master's thesis, Korea University, Seoul.
11. Kim, J. Y., & Cheon, E. Y. (2016). The effects of a self-care management program for patients with diabetic foot ulcers. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 18(2), 78-86.
<https://doi.org/10.7586/jkbns.2016.18.2.78>
12. Jung, S. Y. (2016). *Development and evaluation of web-based diabetes self-management program for young adults with type 2 diabetes*. Unpublished doctoral dissertation, Korea University, Seoul.
13. Lee, S. J. (2016). *The developments and evaluations of a health literacy considered diabetes self management program for folder adults*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
14. Jung, J. G., Chung, E. Y., Kim, A., Park, H. J., Kim, Y. J., Ban, Y. H., et al. (2017). Improvement of knowledge, self-efficacy and self-care behaviors among diabetic patients participated in the education program of Sejong center for hypertension and diabetes management. *Journal of Agricultural Medicine and Community Health*, 42(4), 234-243.
<https://doi.org/10.5393/JAMCH.2017.42.4.234>
15. Lee, Y. S., Phee, Y. G., & Lee, S. W. (2017). Changes in HbA1c according to education & consultation intervention of type 2 diabetes workers. *Journal of Korean Society of Occupational and Environmental Hygiene*, 27(4), 380-389.
<https://doi.org/10.15269/JKSOEH.2017.27.4.380>
16. Choi, E. S. (2017). *The effects of diabetes management using mobile application on physiological physiological indicators and self-care behaviors of type 2 diabetes mellitus patients*. Unpublished master's thesis, Chungwoon University, Incheon.
17. Lee, M. J., & Kang, H. K. (2017). Effects of mobile based-health-care service using human coaching to the self-care of diabetes. *Journal of Convergence for Information Technology*, 7(4), 83-89. <https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2017.7.4.083>
18. Ko, H. (2017). *Management program for community dwelling older adults*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
19. Ko, H., & Song, M. (2018). Senior center based diabetes self-management program: An action research approach. *Journal of the Korean Gerontological Society*, 38(1), 169-185.
20. Kim, J. M., Lee, H. J., Moon, J. Y., Cho, E. H., Baeg, Y., Choi, D., et al. (2017). Awareness and lifestyle after 6 month patient centered counseling and management among type 2 diabetes mellitus patients at public health center branches. *Korean Journal of Health Education and Promotion*, 34(3), 103-118.
<https://doi.org/10.14367/kjhep.2017.34.3.103>
21. Jeon, E. (2017). *Development of the IMB model and an evidence-based diabetes self-management mobile application*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
22. Jean, C., & Kim, M. Y. (2017). Effect of a self lead camp for type 1 diabetes on depression, anxiety, self-respect and self-efficacy with type 1 diabetes. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 31(1), 71-83.
<https://doi.org/10.5932/JKPHN.2017.31.1.71>
23. Yeo, S. J. (2018). *Effect of an intensive management program for diabetic patients on blood biochemical profile, diabetes knowledge and*

- life habits. Unpublished doctoral dissertation, Chosun University, Gwangju.
24. Lee, S. K. (2018). *Effect of diabetes education through continuous glucose monitoring system (CGMS) pattern management on self-care, self-efficacy and physiological indicators in type 2 diabetic patients*. Unpublished master's thesis, The Catholic University of Korea, Seoul.
 25. Sung, K., Kang, H. S., Nam, J. R., Park, M. K., & Park, J. H. (2018). The effects of a health mentoring program in community-dwelling vulnerable elderly individuals with diabetes. *Journal of Korean Academy of Nursing, 48*(2), 182-194. <https://doi.org/10.4040/jkan.2018.48.2.182>
 26. Park, M. K. (2021). *The effects of an empowerment strategy based diabetes self management education program*. Unpublished master's thesis, Daegu Catholic University, Daegu.
 27. Kim, Y. J. (2018). A follow-up study of the effects of mobile serious game application on diabetes. *Journal of Korea Game Society, 18*(4), 43-52. <https://doi.org/10.7583/JKGS.2018.18.4.43>
 28. Lee, H. B. (2018). The effects of a circuit training intervention on health management in aged women with type 2 diabetes. *Journal of the Korea Entertainment Industry Association (JKEIA), 12*(3), 151-160. <https://doi.org/10.21184/jkeia.2018.4.12.3.151>
 29. Kim, E. J., & Hyun, J. S. (2019). Effects of an diabetic-education program on knowledge and self-care in patients with type 2 diabetes in hospitalization. *Asia-pacific Journal of Multimedia services convergent with Art Humanities and Sociology, 9*, 479-487. <https://doi.org/10.35873/ajmahs.2019.9.4.046>
 30. Kim, H. (2019). *Effectiveness of diabetic foot care education for the elderly with low ability to understand health information*. Unpublished master's thesis, Pusan National University, Busan
 31. Bae, T. J., Jeon, N. E., Choi, S. K., & Seo, J. S. (2020). Effect of nutrition counseling by nutrition care process on diet therapy practice and glycemic control in type 2 diabetic patients. *Korean Journal of Community Nutrition, 25*(3), 214-225. <https://doi.org/10.5720/kjcn.2020.25.3.214>
 32. Lim, S. Y., & Kim, N. H. (2020). Effects of the pair-work based health coaching program for elderly diabetic patients. *Journal of Korean Public Health Nursing, 34*(3), 457-472. <https://doi.org/10.5932/JKPHN.2020.34.3.457>
 33. Seo, B. J. (2020). Effects of mobile health intervention for employees with diabetes in workplace. *Journal of Digital Convergence, 18*(10), 371-379. <https://doi.org/10.14400/JDC.2020.18.10.371>
 34. Park, H. E. (2020). *The effects of snack control education and telephone coaching on self-management, social support and blood glucose in diabetes patients*. Unpublished master's thesis, Kyung Hee University, Seoul.
 35. Park, J. A. (2021). Effects of the aquatic exercise program on diabetes self efficacy and self care behaviors in diabetic patients in community. *Journal of the Korea Convergence Society, 12*(3), 389-399. <https://doi.org/10.15207/JKCS.2021.12.3.389>