



스마트폰 앱을 활용한 동료지지가 유방암 생존자의 건강행위와 체질량지수에 미치는 효과

박가은¹ · 이해정² · 김현열³

¹양산부산대학교병원 간호부, ²부산대학교 간호대학, ³양산부산대학교병원 외과

The Effects of Utilizing Smartphone Application Peer Support on Health Behavior and Body Mass Index among Breast Cancer Survivors

Park, Gaeun¹ · Lee, Haejung² · Kim, Hyun Yul³

¹Department of Nursing, Pusan National University Yangsan Hospital, Yangsan

²College of Nursing, Pusan National University, Yangsan

³Department of Surgery, Pusan National University Yangsan Hospital, Yangsan, Korea

Purpose: This study aimed to identify the effects of utilizing Smartphone Application Peer Support (SAPS) on health behavior and body mass index (BMI) among overweight or obese breast cancer survivors (BCS). **Methods:** A nonequivalent control group with a non-synchronized design was utilized and 36 participants (experimental group 14, control group 22) were recruited from August 2017 to September 2018. Participants were 40~65 years old, overweight or obese, had completed primary cancer treatment within the 12 months prior to the study, and had not done regular exercise during the last 6 months. The 3-month SAPS consisted of exercise and diet education (once p/2 weeks), peer support (once p/week), and self-monitoring using smartphone applications (5 times p/week). All participants underwent assessments at baseline, right after SAPS, and at 3 months after SAPS. Data were analyzed using repeated measures ANOVA. **Results:** At the completion of SAPS significant differences were found between groups in motivation for exercise ($t=-3.24, p=.005$), physical activity ($t=-4.15, p<.001$), total calorie intake ($t=3.42, p=.002$), calories from fat ($t=-3.01, p=.005$), intake of vegetables ($t=-2.83, p=.008$), and BMI ($t=5.21, p<.001$). Significant differences in BMI ($t=4.13, p<.001$) remained up to 3 months after SAPS completion. No significant differences was shown between groups in self-efficacy for exercise, either immediately after or 3 months after SAPS. **Conclusion:** The SAPS has the potential to improve motivation for exercise, health behavior, and BMI of BCS. However, special efforts are required to encourage participants to complete the intervention and maintain long-term effects for future trials.

Key words: Peer Group; Smartphone; Breast Neoplasms; Health Behavior; Body Mass Index

주요어: 동료그룹, 스마트폰, 유방암, 건강행위, 체질량지수

* 이 논문은 제1저자 박가은의 석사학위논문 축약본임.

* This manuscript is a condensed form of the first author's master's thesis from Pusan National University.

Address reprint requests to : Lee, Haejung

College of Nursing, Pusan National University, 49 Busandaehak-ro, Mulgeum-eup, Yangsan 50612, Korea

Tel: +82-51-510-8344 Fax: +82-51-510-8308 E-mail: haejung@pusan.ac.kr

Received: February 14, 2019 Revised: July 4, 2019 Accepted: July 15, 2019

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>)

If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

서론

1. 연구의 필요성

유방암 생존자의 체중은 치료예후와 정서적 건강에 중요한 요인으로, 체중이 증가된 유방암 생존자는 정상범위의 체중을 유지한 경우보다 재발 위험이 40.0~53.0% 높고, 사망 위험은 35.0~64.0%까지 증가하였으며[1], 피로와 우울수준은 높고, 삶의 질은 낮은 경향이 있다[2]. 유방암 생존자들은 유방암 진단 시 약 47.8%가 이미 과체중 또는 비만이었고[1], 급성기 치료가 종료된 이후 44.8%가 비만이었는데[3], 이는 국내 40세~69세 여성의 비만을 28.7~40.7%보다 높은 수준이다[4]. 항암화학치료, 호르몬치료, 방사선치료와 같은 유방암 치료는 심혈관계 건강에 부정적인 영향을 미치는데, 생존자의 체중이 증가되면 이를 더욱 악화시켜 치료 예후에 악영향을 미칠 수 있다[5]. 따라서 이들의 체중관리에 대한 관심과 노력이 필요하다[6].

유방암 생존자의 체중증가 원인은 치료 후 호르몬이나 신체조성의 변화, 건강행위 저하 등이 있는데, 특히 신체활동량과 식이섭취와 같은 건강행위는 조정 가능한 요인이나 유방암 생존자의 건강행위 수준은 저조하다[7-9]. 유방암 생존자의 33.2%는 신체활동 권고량인 일주일에 150분 이상의 중강도 운동을 준수하는 것으로 보고하였고[7], 6개월 이상 운동을 유지하고 있다고 응답한 대상자는 22.4%에 불과하였다[8]. 유방암 생존자의 일일 에너지 섭취량은 1,679 kcal로 연령이 비슷한 일반 여성들의 1,531 kcal보다 유의하게 많았고[9], 대한비만학회에서 여성의 체중조절을 위해 권고한 일일 섭취량인 1,200 kcal~1,500 kcal [10]보다 높은 수준이었다. 지방으로부터 에너지를 얻는 비율은 20.0%로 일반 여성들의 16.0%보다 높았고, 일일 체소 섭취량은 328 g으로[9] 한국유방암학회에서 권고하는 500 g보다 적었다[6]. 그러므로 유방암 생존자가 신체활동 권고량을 준수하고 건강한 식사습관을 가질 수 있도록 돕는 전략이 필요하다.

이에 유방암 생존자의 건강행위 증진과 체중 관리를 위해 다양한 중재가 시도되었는데, 건강 코치가 개별적으로 전화면담을 제공한 결과 체중감소와 증가된 운동량 유지에는 긍정적인 효과가 있었으나 식이양상에는 효과가 없었다[7]. 사회인지이론[11]의 자기효능감을 기반으로 설계된 중재는 자기효능감을 향상시키는 자원 중 성취경험과 언어적 설득에 초점을 맞추었는데, 체소 섭취량은 증가되었으나[12] 체중과 운동량에 대한 효과는 지속되지 않았다[12,13]. 이 연구[12,13]에서는 자기효능감과 동기의 변화를 확인하지 않았으므로 실제로 자기효능감과 동기의 변화가 건강행위 변화에 미친 영향을 파악하는데 어려움이 있었다. 국내 유방암 생존자에게 적용한 체중관리 중재는 장기효과를 조사하지 않아 중재가 끝난 후 대상자가 건강

행위를 지속하는지, 중재의 효과가 장기적으로 유지되는지에 대한 정보가 부족하다[14-16].

선행연구에서 주로 적용된 자기효능감 자원인 성취경험과 언어적 설득 이외에, 자기효능감은 대리경험과 관찰을 통한 모방에 의해 더욱 강화될 수 있으며, 특히 대리경험과 관찰을 통한 모방의 대상이 본인과 유사하다고 인지하는 경우 더 효과적이다[11]. Cherrington 등[17]은 자기효능감을 높이기 위한 전략으로 동료(peer)를 활용한 중재를 실시한 결과, 비만한 성인 여성의 식단 조절과 체중 감소에 유의한 효과가 있었으며, 그 효과는 6개월 이후에도 지속되었다. 또한 자가 모니터링은 건강행위를 강화하는 효과가 있으며[10], 선행연구[13]에서는 일지를 사용하여 식이양상, 운동량, 체중을 모니터링 하였으나, 대상자가 일지를 얼마나 꾸준히 작성하는지 실시간으로 추적할 수 없었으며, 자가 모니터링이 대상자의 동기부여와 건강행위 향상으로 이어지지 못했다. 최근 스마트폰 보급의 확대에 따라 보건 의료계에서도 스마트폰을 활용하여 건강행위를 자가 모니터링하는 중재가 증가하고 있다[18,19]. 스마트폰은 휴대성과 접근성이 편리하며, 스마트폰 앱을 활용한 자가 모니터링은 건강행위에 대한 객관적 정보를 제공하여 대상자를 효과적으로 동기 부여할 뿐만 아니라 객관적 자료에 기초한 의료인의 실시간 중재도 가능하게 한다. 또한 스마트폰을 포함한 다양한 모바일 기기를 활용한 자가 모니터링은 성취감을 경험하여 자기효능감을 향상시키고[11], 건강한 생활습관을 지속하도록 돕는 유용한 전략이다[20].

이에 본 연구에서는 스마트폰 앱 활용과 동료지지 전략을 적용하여 그 효과를 장기적으로 확인해 보고자 한다. 우리나라의 유방암 생존자는 40대 후반에서 50대 초반의 연령대에서 많으며, 이들은 급성기 치료가 끝난 후 직장으로 복귀하면서 동시에 집안 일을 책임지고 있어, 특정한 시간이나 장소에서 이루어지는 중재나 지지모임에 참석하는 것이 어려울 수 있다. 따라서 직접 만나서 교류하는 시간을 최소화하기 위해 스마트폰 앱 활용이 효과적일 수 있으며[21], 중재기간동안 스마트폰 앱으로 건강행위를 모니터링하는 것을 습관화하는 것은 중재종료 후 행위를 지속하는데 도움이 될 수 있다. 또한 동료가 지지하는 중재 전략은 사회인지이론의 자기효능감 자원 중 대리경험과 관찰을 통한 모방을 강화하여 대상자의 자기효능감을 향상시키고, 건강행위와 체중관리를 촉진할 것으로 기대할 수 있다. 이에 본 연구에서는 사회인지이론의 자기효능감[11]을 기반으로, 중재의 효과를 장기적으로 유지하기 위하여 스마트폰 앱 활용 동료지지 프로그램을 개발하고, 운동 자기효능감, 운동 동기와 같은 심리사회적 변수뿐만 아니라 신체활동량, 식이양상, 체질량지수와 같은 생리학적 변수에 미치는 장기적 효과를 확인하고자 하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 유방암 생존자들을 위한 스마트폰 앱을 활용한 동료지지 중재(이하 '스마트폰 앱 활용 동료지지')를 개발하여, 운동 자기효능감, 운동 동기, 건강행위(신체활동량, 식이양상) 및 체질량지수에 미치는 효과를 검증하는 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 스마트폰 앱 활용 동료지지가 유방암 생존자의 운동 자기효능감, 운동 동기, 건강행위, 체질량지수에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차설계의 유사실험연구이다.

2. 연구대상

대상자는 Y시에 소재한 P대학교병원 유방센터를 방문하는 유방암 생존자 중 대상자 선정기준을 만족하고 연구의 목적을 이해하고 연구 참여를 서면으로 동의한 자이다. 구체적인 대상자 선정기준은 1) 40세 이상 65세 미만의 성인 여자, 2) 유방암 0기~3A기 진단을 받은 자, 3) 유방암 수술 후 항암화학요법 또는 방사선요법이 끝난 후 1년 이상 경과하였으며 재발의 근거가 없는 자, 4) 체질량지수가 23.00 kg/m^2 이상으로 과체중 이상의 기준에 해당하는 자, 5) 지난 6개월간 규칙적 신체활동을 주당 250분 이상 하지 않은 자, 6) 스마트폰을 사용 중인 자, 7) 활동에 지장을 주는 통증이 없는 자이다.

대상자 수는 G*Power 3.1 Program을 이용하여 산출하였다. 유방암 생존자의 체중관리를 다룬 선행연구에서 본 연구에 포함된 예측변수를 포함하여 반복측정 분산분석을 시도한 연구가 없어, Cohen [22]이 관계적인 효과크기로 제시한 중간 효과 크기($f=0.25$)를 적용하였고 유의수준 .05, 검정력 0.8, 집단 수 2, 반복측정횟수 3회, 반복측정치 간 상관관계 .30을 적용하였을 경우 각 집단별로 요구되는 최소 대상자수는 19명으로 산출되었다. 중도 탈락률 45.0% [21,23]를 고려하여 집단별로 35명을 목표로 모집하였다.

본 연구자가 P대학교병원 유방센터를 방문하는 유방암 생존자의 전자의무기록을 매주 검토하여 선정기준 1)에서 4)의 항목을 충족하는 잠재적 후보(potential candidate)를 10명정도씩 확보하였고, 이들이 외래를 방문하면 선정기준 5)에서 7)까지의 항목에 부합하는지 확인하였다. 중재효과의 확산을 예방하기 위하여 대조군의 자료수집이 종료된 후 중재군을 모집하였다.

대조군 후보 72명 중 사전조사에 참여한 대상자는 35명이었으며, 중재종료직후 사후조사에 참여한 대상자는 23명이었으며(탈락률 34.3%), 이후 1명이 연구 참여를 철회하여 중재종료 3개월 후 추후

조사에 참여한 최종 대상자는 22명(탈락율은 37.1%)이었다. 중재군 후보 92명 중 사전조사에 참여한 대상자는 36명이었으며, 이 중에서 15명이 중재종료직후 사후조사에 참여하였으며(탈락률 53.8%), 이후 연락두절로 1명이 탈락하여 중재종료 3개월 후 추후조사에 참여한 최종 대상자는 14명(탈락률은 16.1%)이었다(Figure 1).

3. 연구 도구

1) 운동 자기효능감

운동 자기효능감은 한국판 Self-Efficacy for Exercise [24]를 사용하여 측정하였고 저작권 소유자에게 허락을 받았다. 이 도구는 총 9문항의 10점 척도로 각각의 주어진 상황에서 규칙적으로 운동할 수 있는 자신감에 대하여 '전혀 자신 없다' 0점에서 '매우 자신 있다' 10점까지로 응답하도록 하여 점수가 높을수록 운동 자기효능감이 높은 것을 의미한다. 본 도구의 구성 타당도는 확인적 요인분석 결과 비교적합치수, Tucker-Lewis Index (TLI), 근사 오차평균자승의 이 중근이 각각 0.96, 0.94, 0.06으로 모두 적합한 것으로 나타났다 [24]. 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 개발 당시 .92였고 [25], 본 연구에서는 .88이었다.

2) 운동 동기

운동 동기는 한국어로 번역한 Intrinsic Motivation Inventory [26]를 사용하여 측정하였고 저작권 소유자에게 허락을 받았다. 본 도구는 총 18문항의 7점 척도로 흥미/즐거움 5문항(예: 나는 운동을 매우 좋아한다), 유능감 5문항(예: 나는 내가 운동을 꽤 잘한다고 생각한다), 노력 4문항(예: 나는 운동에 많은 노력을 한다), 긴장 4문항(예: 나는 운동을 할 때 긴장이 된다)으로 구성되어 있다. 각 문항에 대하여 자신에게 전혀 적합하지 않으면 1점, 매우 적합하면 7점으로 응답하도록 하여 점수의 범위는 18점에서 126점이며, 점수가 높을수록 운동 동기가 높음을 의미한다. 도구의 신뢰도 Cronbach's α 는 .85였고 [27], 본 연구에서는 .91이었다.

3) 건강행위

(1) 신체활동량

신체활동량은 International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) 한국어판을 사용하여 지난 7일 동안의 격렬한 활동, 중간 강도의 활동, 걷기활동의 구체적 시간과 빈도를 측정된 후 각 활동의 Metabolic Equivalent Task (MET)점수, 운동 횟수, 운동시간(분)을 곱한 값으로 측정하였다. 각 영역별 검사-재검사 신뢰도는 Spearman's Rho Coefficient .30~.61이었고, 동작가속계(accelerometer)와 비교한 타당도는 Pearson's correlation coefficient .43이었다 [28].

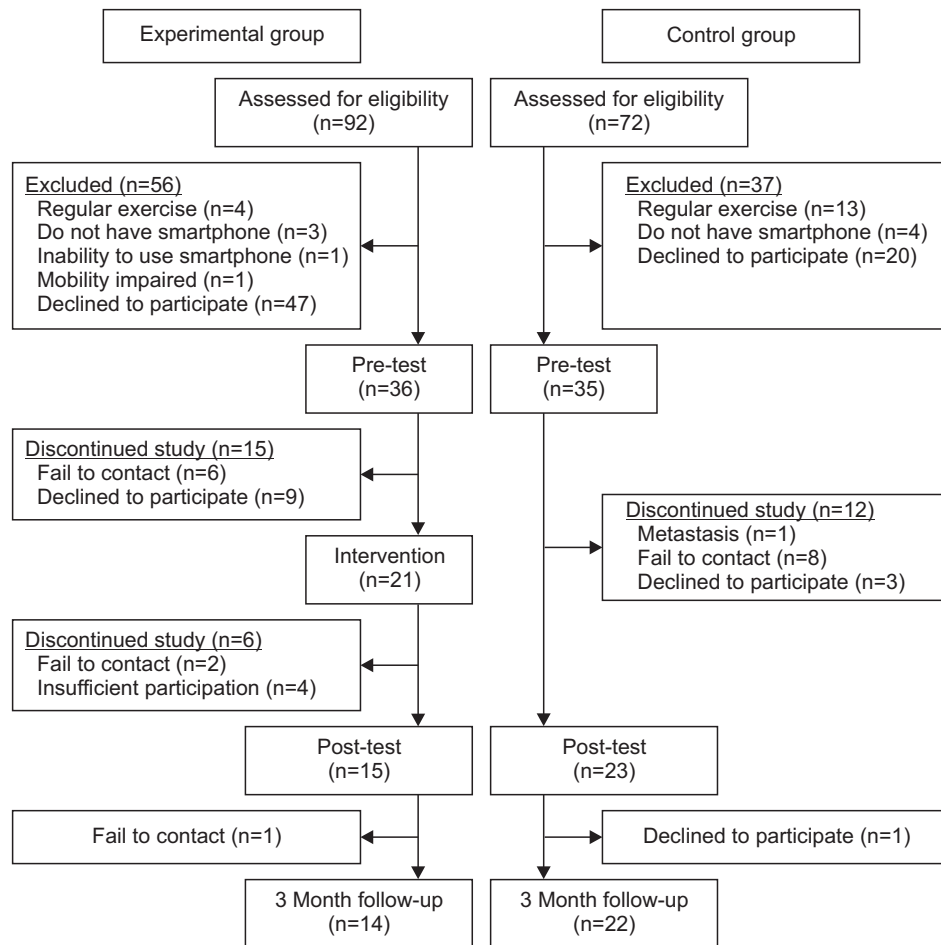


Figure 1. Flow chart of the enrollment of the participants.

(2) 식이양상

식이양상은 식품섭취조사표를 이용하여 3일간 회상법으로 조사하였다. 섭취한 식사와 간식에 대해 시간으로 구분하여, 각 음식에 사용된 재료와 분량을 조사하였다. 음식명은 음식의 형태를 최대한 반영하도록 구체적으로(예: 사과→파채, 마늘→편마늘) 작성하였고, 음식의 형태 구분이 힘든 경우에는 음식 구성을 추가 질문하였다. 부피와 중량은 알고 있는 경우 ml 또는 g 단위로 기입하고 그 이외는 보조도구(예: 테이블스푼, 종이컵)를 사용하여 통일하였다. 조사된 식사섭취량은 한국영양학회의 영양평가 프로그램 CAN program 4.0 (Computer Aided Nutritional Analysis Program) (전문가용)을 이용하여 분석한 후 에너지 섭취량(kcal/day), 지방 에너지 섭취비율(%), 채소류 섭취량(g/day)을 계산하였다.

4) 체질량지수

체질량지수는 신장·체중 자동 측정기(DS-103, JENIX, Seoul, Korea)를 이용하여 신장과 체중을 측정한 후 체중(kg)/신장(m²)으

로 계산하였다. 신장·체중 자동 측정기의 정밀도는 10 kg에서 200 kg까지 ± 0.1 kg, 90 cm에서 200 cm까지 ± 1 mm이다.

4. 중재: 스마트폰 앱을 활용한 동료지지

스마트폰 앱을 활용한 동료지지(Smartphone Application Peer Support [SAPS])의 중재기간은 선행연구[12]를 참고하여 3개월로 정하고 운동, 식이교육(1회/2주), 동료지지(1회/주), 자가 모니터링(5회/주)으로 구성하였다(Table 1).

운동, 식이교육을 위해 한국유방암학회[6], 한국비만학회[10]에서 발간한 가이드라인을 참고하여 교육자료를 제작하였고, 2주 간격의 소그룹 모임에서 10분간 연구자가 교육하였다. 체중 감량과 유지를 위해 권고되는 신체활동량은 주당 중강도 운동 200분~300분이었고[10], 유방암 생존자를 대상으로 한 선행연구[7]에서 주당 중강도 운동 200분 이상 실시하여 체중감량에 효과가 있었다. 따라서 본 연구에서는 4 METs에 해당하는 중강도 운동을 주당 250분 시행하는 것을 최종 목표로 정하여, 본인의 수준에 맞게 점진적으로 신체활동

Table 1. Contents of the Smartphone Application Peer Support

Wk	Education	Peer support	Self monitoring
1	• Providing PA and dietary guidelines	▶ Every week	1) Exercise monitoring
2	-	1) Sharing success experiences	• Time, intensity, and frequency
3	• Enhancing PA and dietary behavior	2) Sharing strategies to overcome barriers	
4	-	3) Exchange positive feedbacks	2) Diet monitoring
5	• Benefits of weight management on recurrence and survival	▶ Every 2 weeks when group meets	• Total energy
6	-	4) Review peer support strategy book	• Meat
7	• Benefits of weight management on mental health	5) Watch video stories of exemplary peer supporters	• Fish
8	-	• Dr. Lee's story	• Vegetable
9	• Physical consequences of PA and balanced diet	• Ms. Kim's story of diet	• Fruit
10	-	• Ms. Kim's tips to overcome laziness	
11	• Mental consequences of PA and balanced diet	• Ms. Song's story of exercises	
12	-	• Ms. Kim's tips to overcome depression	
		• Ms. Kim's tips to make exercise more enjoyable	
Frequency	Once p/2 weeks	Once p/week	5 times p/week
Duration	10 min	40~50 min	30~40 min
Mode	Group meeting	Group meeting or Smartphone Apps	Smartphone Apps
Strategies	VP	ME, MDL, VE, VP	ME

Apps=Applications; BCS=Breast Cancer Survivors; MDL=Modelling; ME=Mastery Experience; min=minutes; PA=Physical Activity; VE=Vicarious Experience; VP=Verbal Persuasion; Wk=week.

량을 늘리기로 하였다. 필요한 열량보다 500 kcal 정도 적게 섭취하는 저열량식은 일주일에 0.5 kg 정도의 체중 감량을 기대할 수 있는데, 이는 사람들이 따르기에 무리가 없이 체중을 감량할 수 있는 수준으로 알려져 있다[7,10,13]. 따라서 본 연구에서도 일일 에너지 필요추정량을 산출하여 500 kcal를 감량하되 일일 최소 1200 kcal는 섭취하는 것[10]으로 정하였다. 기타 식사 원칙은 한국유방암학회에서 제시한 열 세 가지 중 체중조절과 관련되는 사항인 “육류의 1회 섭취량을 100 g 미만으로 하여 주 2회 이하로 줄이기”, “생선을 주 3~4회 적극 섭취하기”, “다양한 색깔의 채소를 하루 6접시(500 g) 이상 섭취하기”, “다양한 색깔의 과일을 하루 2회(200 g) 이하로 섭취하기”와 같은 내용을 교육하기로 정하였다.

동료지지는 소그룹 모임과 스마트폰 앱을 통해 제공되었으며, 3~5명의 구성원들은 주별로 소그룹 모임 또는 스마트폰 앱을 통해 지난 주의 건강행위와 장애요소를 서로 공유하고 사회적 지지와 건강관리 지지를 주고받았다. 동료지지에서 활용한 전략은 사회인지이론의 주요 개념인 자기효능감을 포함한 전략으로서[29] 성공경험(Mastery experience), 관찰을 통한 모방(Modelling), 대리경험(Vicarious experience), 언어적 설득(Verbal persuasion)을 달성할 수 있도록 중재를 구성하였다. 성공경험은 스스로 목표 설정한 신체활동량과 식이를 자가 모니터링하면서 달성하도록 하고, 장애요소 극복경험에 대해 토론하면서 자신의 성공경험을 공유하였다. 관찰을 통한 모방

과 대리경험은 그룹 내 구성원들의 건강행위 실천 성공경험을 모방하거나 동료지지 전략집의 활용, 그룹 외부 동료지지자의 동영상 시청을 통해 이루어졌다. 언어적 설득은 정보 공유와 칭찬, 격려 같은 긍정적인 피드백을 통해 이루어졌다. 동료지지 전략집과 외부 동료지지자의 동영상은 운동과 식습관을 지키고, 18.50~22.99 kg/m²의 체질량지수를 유지하고 있는 유방암 생존자 3인이 제작하였다. 동료지지 전략집에는 체중조절을 위해 신체활동이나 식단관리 중 장애요소가 발생하였을 때 참고할 수 있도록 3인의 동료지지자들이 제안하는 극복방안이 주제별로 제시되어있다. 동영상은 총 6개를 준비하여 소그룹 모임 시 시청하였고, 동료지지자의 체중조절, 신체활동, 식습관 관리경험에 대한 인터뷰와 스토리가 담겨있으며, 길이는 각각 10분 가량이다.

신체활동량과 식이 모니터링은 스마트폰 앱을 통해 이루어졌으며, 선행연구에서 가장 많이 사용된 RunKeeper (ASICS Digital, Boston, US)와 MyFitnessPal (MyFitnessPal, San Francisco, US)을 사용하였다[18]. Runkeeper는 활동 종류(강도)를 설정한 후 신체활동을 하면 자동으로 활동 시간, 거리, 속도 등이 기록되며, 소그룹 내 대상자들과 연구자는 실시간으로 신체활동량을 확인할 수 있다. MyFitnessPal은 대상자가 앱에 식사 일지를 기록하면 목표 일일 에너지 섭취량과 실제로 섭취한 에너지량을 비교하여 보여주며, 육류, 생선류, 채소, 과일 섭취량뿐만 아니라 탄수화물, 지방, 단백질 등 영

양소별 섭취 비율을 확인할 수 있다.

간호학 교수 1인, 유방암 환자를 7년 이상 진료하여 유방암 환자에게 필요한 중재에 대해 전문적 식견이 있는 유방센터 전문의 2인, 8년 이상 경력의 유방센터 전담간호사 1인을 포함한 총 4인의 전문가 집단에게 중재의 내용 타당도를 검토 받았다. 수정 및 보완사항은 교육자료 분량과 식이 교육자료 내용에 대한 것으로 이를 반영하여 A4 10장 내외로 교육 자료를 정리하였으며, 환자들이 자주 묻는 음식에 대한 교육내용을 추가하였다.

SAPS의 적용가능성을 확인하기 위해 2017년 8월에 P대학교병원 유방센터를 방문한 유방암 생존자 3인에게 설문조사, 운동, 식이교육과 스마트폰 앱을 활용한 모니터링에 대해 예비조사 하였다. 예비조사 결과 설문지 위치상의 이유로 지속적으로 누락되는 문항이 있어 재배치하였고, 실제 설문조사 시 누락되지 않는지 확인하였다. 스마트폰 앱 사용에 대한 유방암 생존자들의 활용 역량이 달라 교육 시간을 늘렸고, 연습시간을 충분히 가지는 것으로 수정하였다.

5. 중재 적용과 자료수집

본 연구의 내용과 방법에 대하여 P대학교병원 Institutional Review Board의 승인을 받았다(IRB No: 05-2017-016). 해당 진료과 교수에게 자료수집에 대한 허락을 받은 후 본 연구자가 사전, 사후 조사를 실시하였고 중재를 적용하였다.

1) 사전조사

대조군의 사전조사는 2017년 7월부터 2017년 8월까지, 중재군은 2018년 2월부터 2018년 4월까지 실시하였다. 대상자가 유방센터 외래에 내원했을 때 진료 대기시간을 활용하여 연구참여 서면동의서를 작성한 후 신체계측기와 구조화된 설문지를 사용하여 자료를 수집하였다. 대상자가 설문지를 읽고 작성하는 것이 어렵다고 하는 경우, 연구자가 직접 읽어 주었으며 설문지 작성에 소요된 시간은 15~20분이었다.

2) 중재 적용

SAPS는 2018년 2월부터 2018년 7월까지 사전조사 후 2주 이내에 시작하였다. 중재군은 회당 60분씩 2주에 1회, 3개월간 총 6회의 소그룹 모임에 참여하였다. 소그룹 인원은 3~5명으로 구성되었으며, 모임은 유방센터 내 회의실에서 진행되었다. 회의실에는 대상자와 연구자가 둘러 앉아 이야기를 나눌 수 있도록 원형으로 의자를 배치하였고, 연구자는 모임을 진행하는 토론촉진자의 역할을 하였다. 1주차에 생존자들은 소그룹 모임을 통해 10분간 교육을 받았고, 동료지지를 40~50분간 받았으며, 스마트폰 앱을 활용하여 주 5회 이상 모니터링 하도록 하였다. 스마트폰 앱에 식사일지를 기록할 때 음식의

무게를 가늠할 수 있도록 각종 음식들의 실물 모형을 보여주며 양과 무게를 알려주었고, 가정용 주방저울(SF-400, labntools, China)을 제공하여 기록 시 참고할 수 있도록 하였다. 모임이 끝난 후 연구자는 스마트폰 앱 메시지로 운동기록과 식사일지 업로드 및 모니터링을 지속하도록 격려했고, 주 3회 연속하여 업로드가 없거나 목표량 미달 시 스마트폰 앱 메시지 또는 전화로 격려하거나 피드백하였다. 피드백 내용의 일관성을 유지하기 위해 상황별로 피드백 내용을 정리하여 프로토콜을 제작하였다. 2주차는 소그룹 모임이 없었으며, 스마트폰 앱을 활용하여 동료지지가 제공되었다. 주 1~2회 채팅형식으로 대화하고 피드백을 주고 받았으며, 3일 이상 아무런 대화나 피드백이 오고가지 않을 경우에는 연구자가 “이번 주는 어느 분이 가장 즐겁게 체중을 감량하고 계신가요?”, “이번 주는 어느 분이 가장 힘든 시기를 겪고 계신가요?” 등으로 분위기를 조성하였다. 대상자들은 운동, 식이조절 상황을 사진으로 올려 달성한 목표를 자랑스럽게 이야기하였고, 체중 관리가 마음처럼 되지 않는다고 호소하는 대상자가 있으면 다른 대상자가 걷기 좋은 산책로를 추천해주거나 칼로리가 낮으면서 맛있는 해독주스(야채, 과일주스) 만드는 법을 알려주기도 하였다. 3, 5, 7, 9, 11주차는 1주차와 동일하게 소그룹 모임을 통해 주별 주제로 교육받고, 동료지지를 받았으며, 4, 6, 8, 10, 12주차는 2주차와 동일하게 스마트폰 앱을 활용하여 동료지지가 제공되었고, 건강행위 모니터링을 지속하였다.

대조군은 통상적으로 외래에서 제공되는 관리(usual care)를 받았다. 통상적 관리는 외래의 진료의사가 제공하는 정기적 외래검진, 정규투약, 기본적인 건강생활 양식에 대한 간단한 교육이 포함된다. 모든 자료수집을 종료한 후 대조군 중 5명이 중재에 참여하기를 원하여 중재군과 동일한 중재를 3개월간 제공하였다.

3) 사후조사

대조군과 중재군의 사후조사는 중재 직후와 중재 종료 3개월 후 시점에 대상자가 외래에 내원하면 대기시간을 활용하여 실시하였으며, 대조군은 2017년 10월부터 2018년 2월까지, 중재군은 2018년 5월부터 2018년 9월까지 실시하였다.

6. 자료 분석 방법

신체활동량, 식이지침 수행, 동료지지 소그룹 모임 각각에 70.0% 이상 참여한 경우를 중재에 대한 순응도(compliance)가 있는 것으로 해석하였다. 즉 중강도 신체활동을 주당 175분 이상 수행하고, 식이지침 5개 항목 중 매주 3개 항목 이상 수행하고 스마트폰 앱으로 주 3회 이상 모니터링하며, 소그룹 모임에 총 4회 이상 참석한 경우 중재에 순응한 것으로 평가하였다. 3개 영역 중 하나라도 순응도가 70.0% 미만이면 대상자에서 제외하였는데, 모든 영역의 이행률이

70.0% 미만인 2명과 소그룹 모임 영역의 참여 이행률이 70.0% 미만인 2명이 대상자에서 탈락하였다.

자료는 SPSS WIN 23.0을 이용하여 분석하였고, 유의수준 .05에서 양측 검정하였다. 종속변수의 정규성은 Shapiro-Wilk test를 이용하여 검증하였고, 모든 변수는 정규성 가정을 만족하였다. 중재군과 대조군 간 동질성은 Independent t-test, χ^2 -test, Fisher's exact test를 이용하여 검증하였다. 대상자의 일반적 특성과 질병관련 특성은 평균과 표준 편차, 빈도 및 백분율로 산출하였다. 중재의 효과는 반복측정분산분석(Repeated Measures ANOVA)으로 확인하였고, Mauchly의 구형성 검정을 통해 분산의 동질성을 확인하였으며, 구형성 가정이 충족되지 않는 경우에 Greenhouse Geisser 교정 값을 적용하였다. 집단과 시점 별 차이에 대한 사후 검증은 사전-중재 직후, 사전-중재 종료 3개월 후의 시점별 차이 값 평균에 대한 집단 간 차이를 Independent t-test로 검정하였으며, 반복 분석으로 발생할 수 있는 1종 오류를 낮추기 위해 Bonferroni Correction Method로 유의수준을 .017로 보정하였다.

연구 결과

1. 중재군과 대조군의 특성과 사전 종속변수의 동질성 검정

중재군과 대조군의 일반적 특성과 사전조사 한 운동 자기효능감, 운동 동기, 신체활동량, 에너지 섭취량, 지방 에너지 섭취비율, 채소류 섭취량 및 체질량지수는 유의한 차이가 없어서 동질성이 확보되었다(Table 2, 3).

2. 운동 자기효능감

중재군의 운동 자기효능감은 중재 전보다 중재 직후 증가하였다가 3개월 후에 감소하는 경향이었고, 대조군은 감소하였다가 증가하는 경향을 보였으나 유의한 교호작용이 없었다(Table 4).

3. 운동 동기

운동 동기는 두 군과 시점 간에 유의한 교호작용이 있었다($p=.003$). 중재군은 중재 전보다 중재 직후에 4.50점이 증가하였으나 대조군은 10.09점이 감소하여 두 군 간에 차이가 있었다($p=.005$) (Table 4).

4. 건강행위

신체활동량은 두 군과 시점 간에 유의한 교호작용이 있었다($p<.001$). 중재군은 중재 전보다 중재 직후에 신체활동량이 737.89 MET-min/week 증가하였으나 대조군은 316.30 MET-min/week 감소하여 두 군 간에 유의한 차이가 있었다($p<.001$).

식이양상 중 에너지 섭취량은 두 군과 시점 간에 유의한 교호작용이 있었다($p=.007$). 중재군은 중재 전보다 중재 직후에 에너지 섭취량이 275.95 kcal/day 감소하였으나 대조군은 9.72 kcal/day 증가하여 두 군 간에 유의한 차이가 있었다($p=.002$). 지방 에너지 섭취비율은 두 군과 시점 간에 유의한 교호작용이 있었다($p=.001$). 중재군은 중재 전보다 중재 직후에 지방 에너지 섭취비율이 7.19%p 증가하였으나 대조군은 2.71%p 감소하여 유의한 차이를 보였다($p=.005$). 채소류 섭취량은 두 군과 시점 간에 유의한 교호작용이 있었다($p=.049$). 중재군은 중재 전보다 중재 직후에 채소류 섭취량이 168.19 g/day 증가하였고, 대조군은 22.17 g/day 증가하여 두 군 간에 유의한 차이가 있었다($p=.008$) (Table 4).

5. 체질량지수

체질량지수는 두 군과 시점 간에 유의한 교호작용이 있었다($p<.001$). 중재군은 중재 전보다 중재 직후 체질량지수가 0.98 kg/m² 감소하였고, 대조군은 0.05 kg/m² 감소하여 두 군 간에 유의한 차이가 있었으며($p<.001$), 중재 종료 3개월 후 중재군은 0.76 kg/m² 감소하였으나 대조군은 0.28kg/m² 증가하여 두 군 간에 유의한 차이가 있었다($p<.001$) (Table 4).

논 의

본 연구는 유방암 생존자들을 위한 스마트폰 앱 활용 동료지지 중재를 개발하여 건강행위와 체질량지수에 미치는 효과를 검증하고자 시행되었다. 중재 직후에 중재군은 대조군에 비해 운동 동기, 신체활동량, 채소류 섭취량이 증가하였고, 에너지 섭취량, 체질량지수는 감소하였다. 중재종료 3개월 후 감소한 체질량지수는 그대로 유지되었으나, 증가한 운동 동기, 신체활동량, 채소류 섭취량과 감소한 에너지 섭취량이 유지되지 않은 것으로 나타났다. 지방 에너지 섭취비율은 중재 후 오히려 증가하여 지방의 식품 급원에 대한 추가 분석이 필요하며, 운동 자기효능감은 중재 직후와 중재종료 3개월 후 모두 중재 효과가 없는 것으로 나타나 본 연구에서 개발한 중재의 강도와 기간, 동료지지자의 역할 등에 대한 검토가 필요하다.

본 연구에서 중재군의 에너지 섭취량은 사전에 1,644.73 kcal/day에서 중재가 끝난 직후 1,368.78 kcal/day로 유의하게 감소하였는데, 이는 필요한 열량보다 500 kcal 정도 적게 섭취되 1일 1,200 kcal 이하로의 열량제한은 권장하지 않는다는 비만치료 지침에 의거한 교육내용이 대상자들에게 효과적으로 전달된 것으로 이러한 열량제한은 체질량지수가 유의하게 감소하는데 도움이 된 것으로 보인다. 채소류 섭취량은 중재가 끝난 직후 대조군에 비해 유의하게 높았으나 중재 종료 3개월 후에는 그 효과가 유지되지 않았다. Greenlee

Table 2. Homogeneity Test for General Characteristics between Groups

Characteristics	Classification	Exp. (n=14)	Cont. (n=22)	χ^2 or t	p
		n (%)	n (%)		
Age (yr) (range 40~65)	40~49	4 (28.6)	6 (27.3)	1.05	.731 [†]
	50~59	10 (71.4)	14 (63.6)		
	60~65	0 (0.0)	2 (9.1)		
	M±SD	51.57±4.35	53.09±6.06	0.81	.422
Spouse	Yes	11 (78.6)	20 (90.9)	1.09	.357 [†]
	No	3 (21.4)	2 (9.1)		
Employed		8 (57.1)	10 (45.5)	0.47	.494
Current smoking		0 (0.0)	0 (0.0)	-	-
Current alcohol consumption		2 (14.3)	8 (36.4)	2.08	.255 [†]
Menopause		12 (85.7)	19 (86.4)	<0.01	>.999 [†]
Time since diagnosis (year)	1~<4	11 (78.6)	12 (54.5)	3.03	.220 [†]
	4~<7	2 (14.3)	9 (40.9)		
	≥7	1 (7.1)	1 (4.5)		
Clinical stage	0	2 (14.3)	7 (31.8)	3.97	.304 [†]
	I	6 (42.8)	3 (13.6)		
	II	4 (28.6)	8 (36.4)		
	III	2 (14.3)	4 (18.2)		
Type of surgery	BCS	4 (28.6)	6 (27.3)	<0.01	>.999 [†]
	Including reconstruction	10 (71.4)	16 (72.7)		
Received radiotherapy		10 (71.4)	16 (72.7)	<0.01	>.999 [†]
Received chemotherapy		9 (64.3)	13 (59.1)	0.10	.755
Cyclophosphamide		9 (100.0)	13 (100.0)	-	-
Anthracycline		8 (88.9)	13 (100.0)	1.51	.409 [†]
Taxane		5 (55.6)	11 (84.6)	2.26	.178 [†]
Received hormone therapy		9 (64.3)	14 (63.6)	<0.01	.968
Tamoxifen		8 (88.9)	11 (78.6)	0.41	>.999 [†]
Aromatase Inhibitor		1 (11.1)	3 (21.4)	0.41	>.999 [†]

BCS=Breast Conservative Surgery; Cont.=Control group; Exp.=Experimental group; M=Mean; SD=Standard deviation.

[†]Fisher's exact test.**Table 3.** Homogeneity Test for Dependent Variables between Groups

Characteristics	Exp. (n=14)	Cont. (n=22)	t	p
	M±SD	M±SD		
Self-efficacy for exercise	47.64±13.23	45.45±20.95	-0.35	.730
Motivation for exercise	87.57±15.12	75.41±21.81	-1.82	.077
Health behavior [†]				
PA (MET-min/week)	1226.00±898.17	769.48±503.34	-1.93	.063
Diet				
Total calorie intake (kcal/day)	1644.73±403.24	1617.76±436.92	-0.18	.855
Calories from fat (%)	24.30±7.61	25.21±6.11	0.39	.697
Intake of vegetables (g/day)	287.43±86.84	324.91±135.97	0.91	.368
BMI (kg/m ²)	26.62±2.52	26.68±2.55	0.08	.941

BMI=Body Mass Index; Cont.=Control group; Exp.=Experimental group; M=Mean; PA=Physical Activity; MET=Metabolic Equivalent Task; SD=Standard Deviation.

[†]Exp. (n=14), Cont. (n=21).

Table 4. Effects of the SAPS on Dependent Variables

(N=36)

Variables	G	T ₁	T ₂	T ₃	S	F	p	T ₂ -T ₁ (M±SD)		T ₃ -T ₁ (M±SD)	
		M±SD						t	p	t	p
Self-efficacy for exercise	Exp.	47.64±13.23	52.86±16.82	41.86±18.69	G	1.63	.211				
	Cont.	45.45±20.95	37.14±15.24	40.86±20.89	T	1.33	.272				
					G×T	3.13	.050				
Motivation for exercise	Exp.	87.57±15.12	92.07±15.74	84.07±18.24	G	8.86	.005	4.50±15.61		-3.50±17.99	
	Cont.	75.41±21.81	65.32±20.87	68.91±19.19	T	2.72	.073	-10.09±7.96		-6.50±11.12	
					G×T	6.43	.003	-3.24	.005	-0.62	.539
Health behavior											
PA (MET-min /week) ⁺	Exp.	1226.00±898.17	1963.89±1231.20	1371.57±987.59	G	15.03	.001	737.89±916.88		145.57±901.12	
	Cont.	791.42±505.68	448.05±401.29	664.47±425.96	T	1.71	.190	-316.30±567.54		-31.50±626.75	
					G×T	10.90	<.001	-4.15	<.001	-0.68	.503
Diet ⁺⁺											
Total calorie intake (kcal/day)	Exp.	1644.73±403.24	1368.78±208.53	1485.81±195.69	G	0.95	.338	-275.95±300.60		-158.92±338.39	
	Cont.	1617.79±448.27	1627.52±413.60	1600.31±292.30	T	4.77	.012	9.72±186.51		-20.36±237.49	
					G×T	5.30	.007	3.42	.002	1.43	.163
Calories from fat (%)	Exp.	24.30±7.61	31.49±8.74	25.32±6.93	G	2.19	.149	7.19±12.82		1.03±8.92	
	Cont.	24.92±6.12	22.21±5.03	26.68±7.76	T	1.05	.355	-2.71±6.17		1.30±5.72	
					G×T	7.25	.001	-3.01	.005	0.11	.912
Intake of vegetables (g/day)	Exp.	287.43±86.84	455.62±189.01	378.06±187.56	G	0.77	.387	168.19±171.17		90.63±178.30	
	Cont.	327.29±139.05	349.47±95.52	348.63±140.62	T	5.41	.007	22.17±129.54		31.76±175.99	
					G×T	3.16	.049	-2.83	.008	-0.96	.342
BMI (kg/m ²)	Exp.	26.62±2.52	25.64±2.72	25.86±2.76	G	0.62	.438	-0.98±0.55		-0.76±0.64	
	Cont.	26.68±2.55	26.64±2.74	26.96±2.87	T	10.72	<.001	-0.05±0.51		0.28±0.78	
					G×T	13.22	<.001	5.21	<.001	4.13	<.001

BMI=Body Mass Index; Cont.=Control group; Exp.=Experimental group; G=Group; M=Mean; PA=Physical Activity; QoL=Quality of Life; S=Sources; SAPS=Smartphone Application Peer Support; T=Time; SD=Standard Deviation; T₁=Pre-test; T₂=Post-test; T₃=3 month follow-up.

^{*}Exp. (n=14) Cont. (n=19); ^{††}Exp. (n=14) Cont. (n=20).

등[12]의 연구에서 중재군의 일일 채소 섭취량은 대조군보다 증가하였고, 중재종료 3개월 후에도 더 증가하였다고 하여 본 연구의 결과와 달랐다. 이에 한국인의 식단에서 채소 섭취량을 늘리기 위한 방안을 모색하거나 어려움이 무엇인지 파악하는 것이 필요하다고 생각한다. 미국 농무부(United States Department of Agriculture)에서는 식사지침을 교육하고 홍보하는 목적으로 마이 플레이트(My plate)를 소개하고 있다. 이는 5개 식품군(곡류, 단백질, 과일, 채소, 유제품)이 시각적으로 나누어진 접시로, 각 식품군을 끼니 당 얼마나 섭취해야 하는지 알려주므로 추후 마이 플레이트를 활용하여 채소 섭취량 증가와 유지에 도움이 되는지 검증해볼 것을 제안한다. 그리고 자기효능감 자원 중 대리경험과 관찰을 통한 모방을 강화하고, 중재가 끝난 후에도 동료지지를 유지하기 위하여 대상자들이 함께 건강한 음식을 만드는 요리 교실에 참여하거나 건강한 식품 장보기를 하는 적극적인 활동이 포함된 프로그램을 제안한다[12].

본 연구에서 중재군의 체질량지수는 중재 종료 직후에 0.98 kg/m² 감소하였고, 3개월이 지난 후에도 대조군보다 감소하여 중재의

효과가 유지되었는데, 이는 중재기간동안 개선된 식이양상이 도움이 된 것으로 판단된다. 유방암 생존자를 대상으로 한 Rock 등[13]의 연구에서도 중재 직후와 중재종료 6개월 후 체질량지수가 중재 전보다 각각 1.90 kg/m², 1.60 kg/m² 만큼 유의하게 감소되었다.

본 연구에서 중재 종료 직후와 종료 3개월 후에 감량된 체중의 비율은 중재 전보다 각각 3.6%, 2.9%였으며, Rock 등[13]의 연구에서는 중재 직후와 중재 종료 6개월 후에 각각 6.0%, 4.7% 감소하였다. 심장혈관질환과 같은 비만합병증 발생의 감소에 기여하려면 6개월 이내 5.0~10.0%의 체중감량이 필요하므로[10] 본 연구대상자의 추가적인 체중 감소를 위한 노력이 필요하다.

본 연구에서 운동 동기는 중재군이 중재 직후에 대조군보다 유의하게 증가하였지만 3개월 후에는 중재의 효과가 유지되지 않았다. 한편 만성폐쇄성질환과 당뇨병환자를 대상으로 신체활동을 증진시키는 van der Weegen 등[19]의 연구에서 자기관리 상담만 받은 그룹보다 자기관리 상담과 스마트폰 앱을 통해 모니터링까지 한 그룹에서 중재가 끝난 직후 신체활동량이 224 MET-min/week만큼 높

았으며, 3개월이 지난 후에도 252 MET-min/week만큼 높아, 스마트폰 앱을 활용한 자가 모니터링이 신체활동량 증가에 도움이 된 것으로 나타났다[19]. van der Weegen 등[19]의 연구에서 자가 모니터링을 위해 사용된 스마트폰 앱은 자동으로 활동을 입력해주지만 자전거타기, 수영과 같은 활동은 입력할 수 없다는 점에서 본 연구에서 사용된 앱과 차이점이 있다. 자동으로 활동이 기록되고 알람과 피드백이 제공되는 점이 중재가 끝난 후에도 모니터링을 지속하도록 하여 증가된 신체활동량을 유지하는데 도움이 된 것으로 추정되지만, 본 연구의 유방암 생존자는 자전거 타거나 수영 같은 활동도 골고루 하는 것으로 나타나 이를 고려한 모니터링 앱 개발이 필요하다. 또한 흥미와 즐거움을 줄 수 있는 요소가 가미된 스마트폰 앱을 개발하여 증가된 운동 동기와 신체활동량을 유지시키려는 시도가 필요하다. 기능성게임 기반 신체활동 프로그램은 여성 노인의 신체활동 내적 동기를 유의하게 증가시켰으므로[26] 추후 연구에서 재미를 유발할 수 있는 규칙, 도전감, 협동심을 통해 운동 동기를 촉진하는 스마트폰 앱 개발을 제안한다. 본 연구에서 중재 기간 중 연구자가 토론촉진자 역할을 할 때에는 대상자들끼리 사회적 지지와 건강관리 지지가 활발하게 이루어졌지만, 중재가 종료된 후에는 동료지지 활동이 부족하여 중재의 효과가 지속되지 않은 것으로 추정되므로 그룹 내 대상자들이 번갈아가며 토론촉진자 역할을 하도록 하는 등의 동료지지를 유지하는 방법을 모색하는 것이 필요하다.

동료지지를 적극적으로 활용하려면 동료지지자(peer supporter)를 중재에 직접 참여시키는 것이 필요한데[17,30], 본 연구에서 모집된 동료지지자는 운동 자기효능감과 운동 동기가 높았음에도 불구하고, 모임에 직접 참여하여 주도적으로 이끌어나가는 것을 부끄러워하거나 자신없어하였다. 대신 운동이나 식이조절 경험, 장애요소 극복 노하우, 격려하는 메시지를 담은 동영상이나 인터뷰를 녹화, 녹음하여 중재 참여자들에게 전달하는 것과 동료지지 전략집 제작에 참여하는 것에는 동의하였다. 미국암학회(American Cancer Society)에서는 동료지원자(peer volunteer)를 체계적으로 교육하고, 교육을 받은 생존자는 도움이 필요한 동료에게 실용적인 정보와 감정적 지지를 제공하며 활발하게 활동하고 있다. 또한 Kim [30]의 연구에서 동년배 노인을 “독거노인 건강지킴이”로 공식 위촉하고 언어적 설득과 모델링을 통해 독거노인의 건강행위를 증진하는 중재를 시행한 독거노인의 신체적 건강상태, 사회적 기능이 증진되었다. 따라서 추후 동료지지자의 역할과 책임, 의사소통법 등에 대한 내용을 간호사가 교육하고 교육을 수료한 자에게는 자격증을 수여하는 등 동료지지자로서 자격을 공식적으로 부여하여 동료지지자들이 자신감을 가지고 활동할 수 있도록 하는 방안이 필요하다고 생각한다.

본 연구에서는 연구대상자를 모집하는데 어려움이 많았는데, 특히 중재군의 경우 지속적으로 연구에 참여하여 행동 변화를 유도하

는 것에 부담감을 느껴 연락이 두절되거나(n=9) 참여를 거부하는 경우(n=9)가 많았고, 70.0% 미만의 순응도를 보인 경우(n=4)를 포함하여 전체 탈락률은 중재군 61.1%, 대조군 37.1%이었다. 이는 동료지지를 활용한 연구의 6주 후 탈락률 39.0% [23], 6개월 후 탈락률 25.0% [17]보다 높았고, 스마트폰 앱을 활용한 연구의 6개월 후 탈락률 37.0% [21]보다 높았다. 본 연구에서는 중재가 시작하기도 전에 탈락한 중재군 대상자의 비율이 중재군 탈락자의 68.2%로, 추후 유방암 치료가 끝난 후 건강행위 이행의 중요성과 체질량지수 감소에 대한 적극적인 홍보를 시행하여 연구참여를 유도하는 것이 필요할 것으로 보인다. 또한 본 연구에서는 기존에 개발된 앱을 사용하였기 때문에 두 가지 앱을 사용해야하는 불편함이 있었다. 추후 하나의 통합적이고 사용이 용이하며 흥미 요소가 추가된 앱을 구성한다면, 앱에 대한 접근성을 높여 순응도를 높이고 탈락률을 낮출 수 있을 것으로 생각된다. 유방암 생존자의 간호 요구도를 분석한 연구에서는 사회적 지지 중 자조모임 소개가 55.1%로 가장 높은 비율을 차지한 반면[31], 본 연구에서는 2주에 1회 동료지지모임을 하는 것이 시간적으로나 심리적으로 부담스러워 연구 참여를 거절하는 경우도 있어, 추후 중재 빈도와 중재 유형에 대한 요구도 조사가 추가적으로 필요할 것으로 보인다.

본 연구의 제한점으로 당초 추정한 것보다 대상자 탈락이 많이 발생하여 결과를 일반화하는데 주의가 필요하다. 대상자 선정 시 편의 추출하였기 때문에 잠재적인 외생변수를 통제하지 못하였을 가능성이 있으며, 자료수집과정에서 눈가림이 이루어지지 않아 비뚤림(bias)이 있을 수 있다.

하지만 본 연구는 국내 유방암 생존자를 대상으로 운동 동기를 향상시켜 건강행위를 증진시키는 전략을 통해 중재가 끝난 후에도 체질량지수를 감소시켰고, 유방암의 예후와 관련된 심리사회적 변수뿐만 아니라 생리학적인 변수를 개선시키고자 노력한 것에 의의가 있다. 유방암 생존자들은 같은 처지에 있는 동료와 함께 하였을 때 운동 동기가 향상되어 건강행위가 변화되고 체질량지수가 감소되었고, 스마트폰 앱을 활용한 객관적인 모니터링과 네트워킹을 통해 그 효과는 더 강화될 수 있었다. 따라서 간호사는 유방암 생존자가 적극적으로 동료를 지지할 수 있도록 교육하고 양성하는 전략을 모색하고, 임상 간호 현장에 접목시켜야 할 것이다. 또한 추후 유방암 생존자의 체중조절과 건강행위 변화를 위한 앱 개발 시 간호사가 참여하여 대상자들에게 유용하고 사용하기 쉽게 구성할 필요가 있으며, 그 효과를 다양한 영역에서 확인할 것을 제안한다.

결론 및 제언

본 연구에서는 과체중 이상이며 비활동적인 유방암 생존자를 대

상으로 3개월간 스마트 폰 앱을 활용한 동료지지 중재를 적용하여, 건강행위와 체질량지수에 미치는 효과를 확인하였다. 본 연구에서 제공한 SAP는 유방암 생존자의 운동 동기를 향상시켜 신체활동량과 지방 에너지 섭취비율, 채소류 섭취량을 늘리고, 에너지 섭취량, 체질량지수는 감소시켰으며, 중재종료 3개월 후 체질량지수에 대한 효과가 유지되었다. 스마트폰 앱을 시간과 장소의 제약없이 무료로 활용하여 신체활동량과 식이를 모니터링하고 동료지지를 제공하여 중재의 효과를 강화하였다.

추후 연구를 위한 제언으로 첫째, 적극적이고 지속적인 동료지지자의 개입을 통해 중재 효과를 장기간 유지하고 추적하는 연구가 필요하다. 둘째, 사용과 모니터링이 용이하고 흥미와 즐거움을 줄 수 있는 요소가 가미된 스마트폰 앱을 개발, 적용하여 건강행위의 증가가 유지되는지 확인하는 연구가 필요하다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Kroenke CH, Chen WY, Rosner B, Holmes MD. Weight, weight gain, and survival after breast cancer diagnosis. *Journal of Clinical Oncology*. 2005;23(7):1370-1378. <https://doi.org/10.1200/jco.2005.01.079>
2. Phillips SM, McAuley E. Associations between self-reported post-diagnosis physical activity changes, body weight changes, and psychosocial well-being in breast cancer survivors. *Supportive Care in Cancer*. 2015;23(1):159-167. <https://doi.org/10.1007/s00520-014-2346-5>
3. Seo JS, Park HA, Kang JH, Kim KW, Cho YG, Hur YI, et al. Obesity and obesity-related lifestyles of Korean breast cancer survivors. *Korean Journal of Health Promotion*. 2014;14(3):93-102. <https://doi.org/10.15384/kjhp.2014.14.3.93>
4. Ministry of Health and Welfare. Prevalence of obesity [Internet]. Sejong: Ministry of Health and Welfare; c2016 [cited 2016 Apr 20]. Available from: http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT_11702_N101&conn_path=I2.
5. Mehta LS, Watson KE, Barac A, Beckie TM, Bittner V, Cruz-Flores S, et al. Cardiovascular disease and breast cancer: Where these entities intersect: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137(8):e30-e66. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000556>
6. Korean Breast Cancer Society. Dietary guideline for breast cancer survivors [Internet]. Seoul: Korean Breast Cancer Society; c2009 [cited 2017 Apr 20]. Available from: http://www.kbcs.or.kr/journal/common_sense_14.html.
7. Goodwin PJ, Segal RJ, Vallis M, Ligibel JA, Pond GR, Robitoux A, et al. Randomized trial of a telephone-based weight loss intervention in postmenopausal women with breast cancer receiving letrozole: The LISA trial. *Journal of Clinical Oncology*. 2014;32(21):2231-2239. <https://doi.org/10.1200/jco.2013.53.1517>
8. Han SH. Factors of stages of exercise for patients with breast cancer based on the trans-theoretical model. *Korean Journal of Sport Psychology*. 2004;15(2):139-160.
9. Park M, Hwang E, Moon HG, Noh DY, Lee JE. Dietary intake status among Korean female breast cancer survivors. *Korean Journal of Community Nutrition*. 2014;19(2):163-175. <https://doi.org/10.5720/kjcn.2014.19.2.163>
10. Kim MK, Lee WY, Kang JH, Kang JH, Kim BT, Kim SM, et al. 2014 Clinical practice guidelines for overweight and obesity in Korea. *Endocrinology and Metabolism*. 2014;29(4):405-409. <https://doi.org/10.3803/EnM.2014.29.4.405>
11. Bandura A. Organisational applications of social cognitive theory. *Australian Journal of Management*. 1988;13(2):275-302. <https://doi.org/10.1177/031289628801300210>
12. Greenlee H, Gaffney AO, Aycinena AC, Koch P, Contento I, Karmally W, et al. ¡Cocinar para su salud!: Randomized controlled trial of a culturally based dietary intervention among Hispanic breast cancer survivors. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 2015;115(5):709-723.e3. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.11.002>
13. Rock CL, Flatt SW, Byers TE, Colditz GA, Demark-Wahnefried W, Ganz PA, et al. Results of the exercise and nutrition to enhance recovery and good health for you (ENERGY) trial: A behavioral weight loss intervention in overweight or obese breast cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology*. 2015;33(28):3169-3176. <https://doi.org/10.1200/JCO.2015.61.1095>
14. Choi PB. Influence of a regular aerobic exercise on body composition and immune cell in breast cancer patients undergoing surgery. *The Korea Journal of Sports Science*. 2013;22(4):961-970.
15. Lee MK, Yun YH, Park HA, Lee ES, Jung KH, Noh DY. A web-based self-management exercise and diet intervention for breast cancer survivors: Pilot randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*. 2014;51(12):1557-1567. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.04.012>
16. Kim YW, Sung GD, Baek YH. Effect of 12 weeks combined exercise and nutrition education on body composition and metabolic syndrome in breast cancer patients. *Journal of the Korean Society of Living Environmental System*. 2013;20(1):1-9.
17. Cherrington AL, Willig AL, Agne AA, Fowler MC, Dutton

- GR, Scarinci IC. Development of a theory-based, peer support intervention to promote weight loss among Latina immigrants. *BMC Obesity*. 2015;2:17.
<https://doi.org/10.1186/s40608-015-0047-3>
18. Turner-McGrievy GM, Beets MW, Moore JB, Kaczynski AT, Barr-Anderson DJ, Tate DF. Comparison of traditional versus mobile app self-monitoring of physical activity and dietary intake among overweight adults participating in an mHealth weight loss program. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2013;20(3):513-518.
<https://doi.org/10.1136/amiajnl-2012-001510>
 19. van der Weegen S, Verwey R, Spreeuwenberg M, Tange H, van der Weijden T, de Witte L. It's LiFe! Mobile and web-based monitoring and feedback tool embedded in primary care increases physical activity: A cluster randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*. 2015;17(7):e184.
<https://doi.org/10.2196/jmir.4579>
 20. Chung BY, Oh EH, Song SJ. Mobile health for breast cancer patients: A systematic review. *Asian Oncology Nursing*. 2017;17(3):133-142.
<https://doi.org/10.5388/aon.2017.17.3.133>
 21. Allen JK, Stephens J, Dennison Himmelfarb CR, Stewart KJ, Hauck S. Randomized controlled pilot study testing use of smartphone technology for obesity treatment. *Journal of Obesity*. 2013;2013:1-7. <https://doi.org/10.1155/2013/151597>
 22. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hoboken (NJ): Elsevier Science; 2013. p. 273-379.
 23. Lee R, Lee KS, Oh EG, Kim SH. A randomized trial of dyadic peer support intervention for newly diagnosed breast cancer patients in Korea. *Cancer Nursing*. 2013;36(3):E15-E22.
<https://doi.org/10.1097/ncc.0b013e3182642d7c>
 24. Choi M, Ahn S, Jung D. Psychometric evaluation of the Korean version of the self-efficacy for exercise scale for older adults. *Geriatric Nursing*. 2015;36(4):301-305.
<https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2015.03.005>
 25. Resnick B, Jenkins LS. Testing the reliability and validity of the self-efficacy for exercise scale. *Nursing Research*. 2000;49(3):154-159.
<https://doi.org/10.1097/00006199-200005000-00007>
 26. Yu J, Kim J. Effects of a physical activity program using exergame with elderly women. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2015;45(1):84-96.
<https://doi.org/10.4040/jkan.2015.45.1.84>
 27. McAuley E, Duncan T, Tammen VV. Psychometric properties of the intrinsic motivation inventory in a competitive sport setting: A confirmatory factor analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 1989;60(1):48-58.
<https://doi.org/10.1080/02701367.1989.10607413>
 28. Chun MY. Validity and reliability of Korean version of international physical activity questionnaire short form in the elderly. *Korean Journal of Family Medicine*. 2012;33(3):144-151.
<https://doi.org/10.4082/kjfm.2012.33.3.144>
 29. Bandura A. *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall; 1986. p. 390-449.
 30. Kim SH. Effects of a volunteer-run peer support program on health and satisfaction with social support of older adults living alone. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2012;42(4):525-536.
<https://doi.org/10.4040/jkan.2012.42.4.525>
 31. Kim EJ, Hyun JS, Han JH, Kim N. Analysis of nursing needs of home-dwelling breast cancer patients based on counselling contents. *Journal of Korean Public Health Nursing*. 2016;30(3):420-433.
<https://doi.org/10.5932/JKPHN.2016.30.3.420>