

종합병원 직원들의 건강증진 프로그램 참여 후의 건강 지표들의 개선

박인혁^{1,*}, 오범조^{2,*}, 이가혜², 박재석¹, 이상형^{3,4}

¹서울대학교 의과대학, ²서울특별시보라매병원 가정의학과, ³서울대학교 의과대학 신경외과학교실, ⁴서울특별시보라매병원 신경외과

Improvement of Health Indicators after Participating in Health Promotion Program of General Hospital Staff: A Pilot Study

Inhyuk Park^{1,*}, Bumjo Oh^{2,*}, Ga-Hye Li², Jae Suk Park¹, Sang Hyung Lee^{3,4}

¹Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

²Department of Family Medicine, SMG-SNU Boramae Medical Center, Seoul, Korea

³Department of Neurosurgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

⁴Department of Neurosurgery, SMG-SNU Boramae Medical Center, Seoul, Korea

Background: An 8-week health program is achieved for health providers in a general hospital in Seoul to verify whether health parameters are enhanced by improving life habits. We want to examine the effect of this program with measuring health parameters and exercise ability. This study is performed as a pilot study, and the goal is to introduce the outcome of health program with experimental methods.

Methods: Participants of this research consist of 42 health providers who were overweight, and they enrolled an 8-week health program in 2015. They took a class about improving eating habits and recorded daily diet. Moreover, they implemented exercise program with encouraging active participation by rewarding members who attended the program frequently.

Results: The result is analyzed with 31 participants who finished the program. There are 4 men whose physical indices correspond with the criteria of metabolic syndrome. Otherwise, 27 women have physical indices below the criteria. The result indicates that physical indices would not reveal meaningful changes. However, basal fitness comprised of flexibility, sit-up, and back muscle strength implies meaningful improvement.

Conclusions: Even though there were some problems to revise in exercise intervention, it was accomplished systematically while nutrition intervention was not controlled strictly. In addition, factors including inspiring the enrollment of men and extending the period of program should be considered to improve the next program. The final goal of the health promoting hospital is to improve the health of health providers by sustaining this program with developing exercise and nutrition intervention in detail.

Korean J Health Promot 2018;18(1):15-22

Keywords: Exercise, General hospital, Health promotion, Obesity, Pliability, Muscle strength

■ Received: Nov. 4, 2017 ■ Revised: Feb. 26, 2018 ■ Accepted: Feb. 28, 2018

■ Corresponding author : Sang Hyung Lee, MD, PhD

Department of Neurosurgery, SMG-SNU Boramae Medical Center,
Seoul National University College of Medicine, 20 Boramae-ro 5-gil,
Dongjak-gu, Seoul 07061, Korea

Tel: +82-2-870-2302, Fax: +82-2-870-3866

E-mail: nslee@snu.ac.kr

*These authors contributed equally to this work.

서론

2013-2015년 국민건강통계에 따르면 체질량지수(body mass index, BMI)가 25 kg/m² 이상인 비만 유병률은 19세 이상 성인 남성에서 38.9%, 여성에서 25.0%로 나타났다.¹⁾ 비만은 고혈압, 당뇨병, 관상동맥질환 등 각종 만성 질환의

위험인자이며 각종 암의 발생을 높이는 것으로 알려져 있기 때문에, 적절한 건강 체중의 유지가 아주 중요하다.^{2,3)}

건강 체중의 유지는 건강한 생활습관을 지킴으로써 실현될 수 있는데 건강한 생활습관으로는 적절한 영양섭취나 규칙적인 운동, 금연과 같은 것을 생각해볼 수 있다. 이는 현재의 생활뿐만 아니라 미래의 건강상태를 좌우한다는 점에서 매우 중요하다.^{4,5)} 이에 따라 병원에서는 환자들의 생활습관 개선 및 유지를 위해 많은 노력을 기울이고 있지만, 정작 병원에서 근무하는 직원들은 업무에 시달리며 제대로 된 건강관리를 하지 못하고 있는 실정이다.⁶⁾

이 문제를 극복하기 위해서 서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원에서는 직원들의 건강 증진을 위해 2012년부터 매년 ‘건강 체중 프로그램’을 시행해왔고, 2015년에도 불규칙한 식습관과 신체 활동량 부족으로 평소 건강관리의 필요성을 느끼고 있던 직원들 중 자발적으로 참여를 원하는 직원 42명을 모집하여 건강 프로그램을 시행하였다. 본 연구는 pilot study의 형태로 진행되었으며 보완할 점을 탐색하여 추후 장기적으로 프로그램을 진행하는 데에 있어서 도움이 되기 위한 목적으로 실행되었다.

본 연구에서는 2015년 서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원의 직원들을 대상으로 8주간의 건강증진 프로그램을 진행하여, 운동과 식습관 개선에 대해 교육하고 그룹 및 개별운동 프로그램을 실시하였다. 또한, 영양 실태를 기록하는 스마트폰 application을 통해 참여자들이 식습관을 잘 파악할 수 있도록 했고, wearable device를 착용하여 신체 상태 및 운동습관을 더 정밀하게 측정할 수 있도록 하였다. 이를 통해 프로그램에서 권장한 개선된 식습관을 유지하고 운동 프로그램에 성실하게 참여하였는지 평가하고, 사전에 측정한 다양한 비만 관련 지표들이 어떻게 변화하였는지 비교하였다.

방 법

1. 연구 대상

연구 대상자는 2015년 10월부터 11월까지 서울대학교병원운영 서울특별시보라매병원에서 실시한 직원 건강 프로그램에 참여한 42명의 직원으로, 이들은 과체중, 비만 직원을 대상으로 건강식 및 운동 프로그램을 제공한다는 공지에 응한 직원들이었으며, 만성 질환의 병력이 없고 불규칙한 식습관과 신체 활동량 부족으로 인하여 체중이 증가하였기 때문에 평소 건강관리의 필요성을 인지하고 있는 자발적 참여자들이었다.

2. 연구 방법

1) 신체계측

신장과 체중은 신장-체중 자동측정기(FA-94H, Fanics, Seoul, Korea)를 이용하여 측정하였고 체중을 신장의 제곱으로 나누어 체질량지수(BMI)를 계산하였다. 허리둘레는 숨을 내쉬 상태에서 마지막 늑골과 장골을 촉진하여, 마지막 늑골의 하단과 장골능선의 상단의 중간 지점을 줄자가 피부를 누르지 않도록 한 후 0.1 cm 단위로 측정하였다. 또한, 생체전기저항분석법(bioelectrical impedance analysis) 방식의 체성분 분석기(Inbody 2.0, Biospace, Seoul, Korea)를 이용하여 측정 전 소변을 본 후 체지방량(kg), 근육량(kg), 체지방률(%) 및 신체발달점수 등을 측정하였다.

2) 기초 체력 평가

유연성은 체간굴곡(sit-and-reach) 검사로 측정하였다. 다리를 곧게 펴고 바닥에 앉은 후 무릎을 나란히 하고 발끝은 천장을 가리키도록 하고, 한 손을 다른 한 손 위에 포개고 가운데 두 개의 손가락의 끝을 일치시키도록 하였다. 그 후 반동을 주지 말고 천천히 앞으로 스트레칭하고, 등이나 다리가 팽팽하게 당겨지거나 불편함이 느껴지면 마지막 자세를 2초간 유지하여 손이 닿은 거리를 측정하였다. 다음으로 윗몸 일으키기(sit-up)는 1분간 시행한 횟수를 측정하였다. 피검자는 매트 위에 반듯이 눕고 보조자가 양팔로 발목을 잡아주었고 무릎은 90도로 굽히고 두 손을 머리 뒤에서 깎지를 낀 후, 윗몸을 일으켜 앞으로 굽히고 팔꿈치가 무릎에 닿게 한 후 다시 눕는 자세로 시행하도록 하였다. 배근력은 피검자가 무릎을 펴고 앉은 후 두 발을 바닥에서 20 cm 이상 들고 팔을 벌려 중심을 잡은 다음 멈춘 상태로 있을 수 있는 시간을 측정하였다.

3. 건강증진 프로그램

프로그램에 참여한 직원들은 사전 평가 이후 식습관 개선에 대한 교육을 수강하고 그룹 및 개별 운동 프로그램을 실시하였다. 식습관에 대해서는 급하게 식사를 하고 공복 시간이 불규칙적이며 달고 자극적인 음식을 좋아하고 간식을 자주 섭취하는 것 등이 체중증가의 원인으로 알려져 있으므로, 이러한 잘못된 식습관을 교정할 수 있도록 교육을 실시하였다.⁷⁾ 교육은 영양사와 8주간 총 2회 상담하는 형식으로 진행되었다. 그리고 교육한 식습관대로 개선하고 유지하는 데에 도움이 되고자 추가적으로 영양 실태를 기록하는 application을 이용하여 매 식사마다 식단을 기록하도록 하였다. 식단을 입력하면 열량, 탄수화물, 단백질, 지방, 나트륨의 양이 추산되어 하루에 필요한 열량 및 영양소

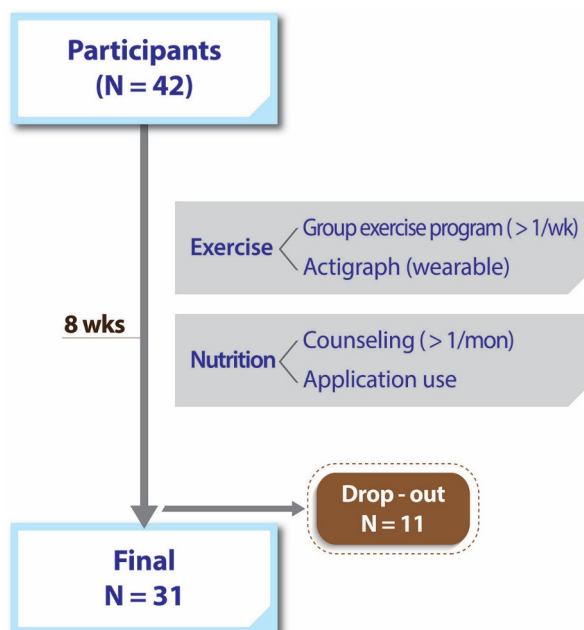
대비 어느 정도를 섭취하고 있는지 파악하고 식습관을 조절하는 데에 도움을 줄 수 있다.

또한, 운동에 대해서도 운동이 체중감소 및 건강관리에 중요하다는 것이 널리 알려진 만큼 이에 중점을 두고 시행하기 위해 그룹 사람들끼리 사전에 합의된 시간에 같이 하는 프로그램과 개별적으로 자유 시간에 운동에 참여하는 프로그램을 함께 진행하였다.⁸⁾ 42명을 5개의 그룹으로 나누어 1주일에 한 번 90분씩 그룹 프로그램을 시행하고 그룹별로 참여도를 점수화하여 프로그램 종료 후 그룹별로 포상하였다. 또한, 개인운동은 운동 시작 시에 출석을 확인하였고 성실히 참여한 경우에 개별적으로 포상함으로써 참여자들이 보다 적극적으로 참여할 수 있도록 장려하였다.

그리고 참여자들의 평상시 신체 활동량을 객관적으로 측정하기 위하여 wearable device (ActiGraph GT3X plus, ActiGraph, Pensacola, FL, US)를 착용하도록 하였다. 해당 device는 활동 강도, 빈도, 시간 등이 기록되고 측정된 신체의 움직임을 에너지 소비량으로 전환할 수 있어 대상자의 열량 소모를 파악하기 용이하다는 장점이 있었다.

프로그램은 총 8주로 이루어졌으며, 영양과 운동 측면에서 직원들을 꾸준히 교육하고 교육한 내용을 실천하도록 장려하였다. 진행 과정을 flowchart로 나타낸 것은 그림 1과 같다. 참여자 42명으로 시작하여 8주 동안 프로그램을 진행하는 동안 프로그램에 참여를 철회한 직원과 퇴직 등 일신상의 사유로 프로그램 참여를 중단한 대상자들은 모두 11명이었고, 이들을 제외한 31명 참여 완료자에 대해서 후향적 분석을 시행하였다.

Figure 1. Flowchart of the intervention.



4. 통계 분석

모든 측정치는 평균±표준편차로 표기하였으며, paired samples *t*-test를 통해 프로그램 전후로 참여자들의 지표가 유의미하게 변화하였는지 분석하였다. 통계프로그램으로는 SPSS Statistics version 24.0 (IBM Corp., Armonk, NY, US)을 사용하였으며 모든 검정의 유의수준은 *P*값이 0.05 미만인 경우로 하였다.

결 과

1. 연구 대상자의 특성

31명의 참여자 중 남성은 4명, 여성은 27명이었다. 남성의 BMI의 평균값은 26.4 ± 0.594 로 비만에 해당하였고, 여성의 BMI의 평균값은 23.2 ± 3.68 로 과체중에 해당하였다. 남성의 허리둘레의 평균값은 91.6 ± 2.68 cm로 대사증후군의 진단기준을 충족하는 수치였고 여성의 허리둘레의 평균값은 77.5 ± 8.29 cm로 대사증후군의 진단기준 이하였다.⁹⁾ 그 밖에 수축기/이완기 혈압(systolic/diastolic blood pressure), 체지방률, 신체발달점수를 측정하고 기초 체력 중 유연성, 윗몸일으키기, 배근력 운동을 실시한 결과가 표 1에 정리되어 있다.

2. 프로그램 참여 전후의 변화

31명의 참여자 중 일부가 8주간의 프로그램 시행 이후에 시행한 신체계측 및 기초체력측정에서 데이터가 없는 경우를 제외하고 분석을 시행하였다. 표 2에 비교란에 분석을 시행한 참여자 수를 명시해 놓았다.

프로그램 시행 결과 신체계측상 BMI, 허리둘레, 수축기/이완기 혈압, 체지방률, 신체발달점수에서는 프로그램 참여 전후에 유의미한 변화가 없었음을 알 수 있다. BMI는 평균값이 프로그램 전 23.6 ± 3.66 에서 프로그램 후 23.6 ± 3.45 로 변화가 없었고, 신체발달점수도 평균값이 프로그램 전 72 ± 5.0 으로 동일하였다. 허리둘레는 평균값이 프로그램 전 79.2 ± 9.52 cm에서 프로그램 후 79.6 ± 8.36 cm로 오히려 증가한 것을 확인하였다. 체지방률은 평균값이 프로그램 전 $30.8 \pm 5.99\%$ 에서 프로그램 후 $30.5 \pm 6.20\%$ 로 소폭 감소하였으나 유의미한 변화는 아니었다.

반면에 기초체력평가상 유연성, 윗몸일으키기, 배근력 운동에서는 프로그램 참여 전후에 유의미한 변화가 있었음을 알 수 있다. 유연성은 평균값이 프로그램 전 13.5 ± 7.71 cm에서 프로그램 후 17.0 ± 7.66 cm로 증가, 윗몸일으키기는 평균값이 프로그램 전 53 ± 11 회에서 61 ± 11 회로 증가, 배근

Table 1. Physical indices and basal fitness of participants (n=31)

Measurement	Male (n=4)	Female (n=27)
Physical indices		
BMI	26.4±0.594	23.2±3.68
Waist size, cm	91.6±2.68	77.5±8.29
SBP, mmHg	134±6.83	116±14.2
DBP, mmHg	80±6.8	70±11
Body fat, %	25.0±0.041	31.6±0.056
Overall physical score	74±6.7	72±4.6
Basal fitness		
Flexibility, cm	8.31±11.8	14.1±6.40
Sit-up, times/min	59±5.0	52±10
Back muscle strength, sec	56±22	74±28

Abbreviations: BMI, body mass index; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure.
Values are presented as mean±standard deviation.

Table 2. Comparison before and after participating the program

Measurement	Pre-intervention	Post-intervention	P	N
Physical indices				
BMI	23.6±3.66	23.6±3.45	0.775	31
Waist size, cm	79.2±9.52	79.6±8.36	0.692	26
SBP, mmHg	118±14	121±16	0.081	21
DBP, mmHg	71±10	75±8.7	0.030	21
Body fat, %	30.8±5.99	30.5±6.20	0.347	31
Overall physical score	72±5.0	72±5.0	0.402	31
Basal fitness				
Flexibility, cm	13.5±7.71	17.0±7.66	<0.05	27
Sit-up, times/min	53±11	61±11	<0.05	27
Back muscle strength, sec	74±28	91±29	<0.05	27

Abbreviations: BMI, body mass index; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure.

Values are presented as mean±standard deviation. The analysis is achieved by paired samples *t*-test method. We regard it as meaningful if the *P*-value is lower than 0.05.

Table 3. Result of nutrition application

Participants	Using days	Calories, kcal/day	Carbohydrate, g/day	Protein, g/day	Fat, g/day	Sodium, mg/day
22	8.32±7.60	996±513	133±73.4	34.7±24.6	26.7±23.8	1,880±1,350

Values are presented as mean±standard deviation or number.

력 운동은 평균값이 프로그램 전 74±28초에서 프로그램 후 91±29초로 증가하였고 모두 유의미한 변화로 분석되었다.

3. 영양 application 기록 결과

영양 프로그램에서는 식단을 기록하기 위해서 스마트폰 application인 E-diary (BiofoodCRO, Seoul, Korea)를 사용하였고 31명의 참여자 중 22명이 자발적으로 이를 기록하였

다. E-diary에 날짜별, 식사별로 먹은 음식을 검색하여 선택하면 그에 해당하는 열량, 탄수화물, 단백질, 지방, 나트륨 함량이 자동으로 계산되어 기록되는 방식이었다. 참여자들이 이 application을 사용한 일수는 8.32±7.60일이었고, 하루 총 열량 섭취량은 996±513 kcal/day였다. 이 밖에 탄수화물 섭취량은 133±73.4 g/day, 단백질 섭취량은 34.7±24.6 g/day, 지방 섭취량은 26.7±23.8 g/day, 나트륨 섭취량은 1,880±1,350 mg/day였다. 이 결과는 표 3에 정리되어 있다.

Table 4. Result of wearable device

Participants	Using days	Total calories consumed, kcal/wk
19	7	1,964±1,322

Values are presented as mean±standard deviation or number.

4. Wearable device 측정 결과

운동 프로그램에서는 참여자들의 운동량을 측정하기 위해서 wearable device인 ActiGraph (ActiGraph)를 활용하였다. 31명의 참여자 중 19명이 1주일 동안 ActiGraph를 허리에 착용하고 생활하였다. 일주일 동안 device를 착용하고 측정된 운동량은 1,964±1,322 kcal/wk이며 이 결과는 표 4에 정리되어 있다.

고 찰

이 건강증진 프로그램에 참여한 31명의 참여자들은 프로그램 참여 전에 남성은 비만 및 대사증후군에 부합하는 신체지표가 나타났고, 여성은 과체중에 부합하는 신체지표가 나타났다. 8주간 영양 및 운동 관련 프로그램을 시행한 이후에 다시 신체지표를 측정해 본 결과, BMI, 허리둘레, 수축기/이완기 혈압, 체지방률, 신체발달점수 등 신체계측 상에서는 유의미한 변화가 없었다. 하지만 유연성, 윗몸일으키기, 배근력 등 기초체력 상에서는 모두 유의미한 변화가 나타났다.

기초체력 상에서 유의미한 변화가 나타난 원인은 본 연구에서 영양에 비해 상대적으로 운동습관관리에 중점을 두었기 때문이라고 추론해 볼 수 있다. 그룹 및 개별운동에 대해 출석 여부를 정확하게 기록하고 프로그램이 종료된 이후 참여도를 평가하여 포상을 함으로써 참여자들에게 동기를 부여하였다. 이를 통해 참여자들이 운동을 적극적으로 실시함에 따라 기초체력평가에서 유의미하게 향상된 결과가 나타났다는 것을 알 수 있다. 이처럼 지속적인 운동을 통해 유연성, 근력 등 기초체력이 향상된다는 연구가 보고된 바 있다.¹⁰⁾ 하지만 이러한 새로운 방법을 통해 참여자들에게 동기 부여를 한 것은 장점이지만, 모든 참여자들이 이에 응한 것은 아니며 중도 탈락한 참여자도 많다는 것은 보완해야 할 부분이다.

또한, 남성 참가자의 유연성이 평균 8.31 cm로 나타났고 윗몸일으키기가 평균 59회로 나타났는데, 이 값은 2015년에 문화체육관광부와 통계청에서 발표된 국민체력실태조사에 따르면 유연성은 중간등급인 3등급에 해당하며 윗몸일으키기는 최고등급인 1등급에 해당한다. 그리고 여성 참가자의 유연성이 평균 14.1 cm로 나타났고 윗몸일으키기가

평균 52회로 나타났는데, 이 값은 유연성은 3등급에 해당하며 윗몸일으키기는 1등급에 해당한다. 이를 통해 프로그램에 참가한 원내 직원들이 과체중 또는 비만이고 생활습관관리가 필요하다는 하지만 체력적인 기능 상태는 양호하였다는 것을 알 수 있고, 운동 프로그램을 통해 이러한 운동 능력이 더 향상되었음을 알 수 있다.

한편 신체계측 상에서는 유의미한 변화가 나타나지 않은 원인은, 본 연구에서 체중관리를 위한 생활습관 변화의 목표인 영양과 운동 중 영양섭취에 대한 관리는 더 소홀하였기 때문이라고 생각해볼 수 있다. 잘못된 식습관을 교정하는 교육을 실시하기는 하였으나 그것을 반복적으로 시행하지는 못하였고 추가적으로 그에 대해 관리하는 장치가 없었기 때문에 참여자들이 식습관 교정에 대해 순응도가 떨어졌을 가능성이 높다.

식습관과 운동습관을 각각 개별적으로 개선하기보다는 두 가지를 함께 개선해야 체중관리에 있어서 더 효과적이기 때문에, 운동 프로그램을 보완함과 더불어 영양섭취에 대한 관리도 철저하게 이루어질 때에 비로소 신체계측 상에서도 유의미한 변화를 도출할 가능성이 있다.^{11,12)} 이 점을 개선하기 위해서는 우선적으로 식습관에 대한 교육을 더 철저하게 반복적으로 시행하는 것이 필요하다. 그리고 식단도 자율에 맡기지 않고 열량, 탄수화물, 단백질, 지방, 나트륨 등의 성분을 고려하여 식단을 구성할 수 있도록 참여자들을 교육하고 격려하는 과정이 필요할 것이다. 균형 잡힌 저열량, 저탄수화물, 저지방 식이로 조절할 때에야 체중을 효과적으로 감량할 수 있기 때문이다.¹³⁾

이외에도 추후 연구에서 개선이 필요한 점에 대해 추가적으로 생각해 볼 수 있다. 첫째로, 이번 연구의 표본 수는 총 31명으로 적었기 때문에, 참여자를 더 많이 모집하고 이탈을 최소화하는 방안이 필요할 것으로 생각된다. 운동 측면에서는 출석 여부를 기록하고 그를 토대로 포상함에 따라 참여 순응도가 감소하지 않았으므로, 영양 측면을 비롯하여 추가될 다른 파트에서도 참여자들의 자율에 온전히 맡기지 말고 참여도에 따른 인센티브를 부여하고 그에 따라 포상하는 등의 장치가 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다. 그리고 같은 병원에서 근무하는 직원들이라도 직종에 따라 운동습관 및 식습관이 크게 다르다는 연구 결과도 보고되었는데 직종에 맞는 맞춤형 프로그램을 개발하여 시행하는 것도 참여도를 높이는 데에 있어서 도움이 될 수 있을 것이다.¹⁴⁾

둘째로, 본 연구는 참여한 남성이 4명, 여성이 27명으로 성별 비가 편중되어 있었는데 이는 일차적으로는 여성이 남성보다 영양 및 운동 등 건강습관에 대해 더 의식하기 때문이라고 생각해 볼 수 있다.¹⁵⁾ 하지만 이러한 지나친 편중은 연구를 시행함에 있어서 남성 참여자를 유인할 만한 요인이

부족하였다고 생각할 수 있으므로, 후속 연구에서는 이를 개선하여 성별 비를 비슷하게 맞출 필요가 있다. 남성이 여성보다 대사증후군이 나타날 가능성이 전반적으로 더 높다는 연구 결과도 있기 때문에, 남성 참여자를 프로그램에 더욱 많이 참여시켜 건강을 관리할 수 있도록 하는 것이 추후 프로그램 개선에 있어서 중요하다고 생각된다.¹⁶⁾

셋째로, 8주는 신체계측 상에서 유의미한 결과가 나타나기에는 비교적 짧은 시간이라는 점을 고려해 볼 수 있다. 비록 4주라는 더 짧은 기간 동안 고강도로 일주일에 6시간씩 운동하여 체지방률을 낮추었다는 연구도 보고된 바 있지만, 연구에 참여한 직원들은 병원에서 근무를 하면서 시간을 내어 프로그램에 참여한 것이기 때문에 이러한 집중 관리 프로그램은 병원 직원들에게는 실현되기 어렵다.¹⁷⁾ 한편 8주보다 기간이 조금 연장된 12주 건강증진 프로그램 연구들의 경우, 어떤 연구에서는 유의미한 체중감량이 이루어졌다고 보고되었으나, 다른 연구에서는 신체계측상 변화는 없고 생화학적 지표만 유의미하게 개선되었다고 보고되었다.^{18,19)} 이런 점을 비추어 보면, 병원 직원을 대상으로 한다면 연구 기간이 12주 이상으로 충분히 길면서 프로그램이 성공적으로 이루어질 때에 비로소 유의미한 신체계측상의 개선을 기대해 볼 수 있음을 알 수 있다.

넷째로, 이번 연구에서 사용한 식습관 및 영양 실태를 기록할 수 있는 application에 대해서도 보완이 필요하다. 31명의 최종 참여자들 중 22명이 이 application을 사용해 보았으나 이 중에서도 10일 미만으로 기록한 참여자가 14명에 이르고, 다른 참여자들도 25일을 넘기지 못하였을 정도로 식단을 간헐적으로 기록하였다. 하지만 회상법을 통해 기록되는 열량 기록이 과소평가되는 경향이 있음에도 불구하고 열량 섭취가 하루에 약 1,000 kcal로 나타난 것은 기록된 데이터에 대해서는 참여자들이 적극적으로 입력하였을 가능성을 시사한다.²⁰⁾ 데이터가 성인 하루 평균 섭취 열량에 비해 적게 측정된 것은 프로그램에서 진행된 식습관 교육을 통해 참여자들이 스스로 열량을 적게 섭취하였을 가능성을 우선적으로 고려해 볼 수 있다. 이러한 application을 통해 체중감량을 시도한 다른 연구에서도, 본인의 열량을 성실히 기록할 수 있는 참여자에서는 도움이 되지만 그렇지 않은 경우 순응도가 현저히 떨어지므로 주의가 필요하다고 알려졌다.²¹⁾ 따라서 추후 연구에서는 application의 사용법에 대해 철저하게 교육하고 사용을 장려하도록 적극적으로 권유하는 것이 중요하다.

다섯째로, wearable device에 대해서도 개선할 점이 있었다. 기계의 수량이 많지 않아 31명의 참여자들 중에서 18명만이 이 device를 사용한 경험이 있었다. 하지만 그마저도 1주일 동안만 한시적으로 사용해 볼 수밖에 없었다. 또한, 총 소모 열량이 1주일이라는 기간에 비해 매우 작게 측정

되었는데 이는 운동량이 제대로 기록되지 않았음을 의미한다. 이에 대해서는 이 device의 착용 부위가 허리에 감는 방식이어서 사용 불편감으로 인해 순응도가 감소하였을 가능성과 device의 민감도가 낮아서 활동을 저평가하였을 가능성을 고려해볼 수 있다. 이 device는 신체의 움직임을 측정하여 에너지 소비량을 계산할 수 있기 때문에, device의 보급을 늘려 참여자 전원이 사용할 수 있고 운동량을 올바르게 기록할 수 있다면 운동 측면에 대해서 더 세부적인 연구가 가능할 것으로 기대된다. 다만 후속 연구에서 순응도가 유지되었는데도 활동이 저평가된다면 이 device는 오차가 커서 운동량 측정에는 적합하지 않은 장비임을 알 수 있을 것이다. 하지만 wearable device를 몇 주 동안 착용하여 참여자가 스스로 운동습관을 모니터링하는 경우 신체활동이 증가하였다는 연구들도 보고되었으므로, 적합한 장비를 잘 활용한다면 운동 프로그램을 보완하며 결과적으로 운동량 증가 및 체중감량에도 도움이 될 수 있을 것으로 생각된다.^{22,23)}

또한, 연구를 장기적으로 지속하고 이끌어 나가는 데에 있어서 보완할 점을 생각해 볼 수 있다. 우선 이번 연구에 참여한 직원들이 프로그램이 끝난 이후에도 식습관 및 운동습관을 개선된 상태로 잘 유지하고 있는지 추가적인 조사도 이루어진다면 보다 심층적으로 분석하는 데에 도움이 될 수 있다. 많은 연구들에서 체중감량 프로그램이 끝난 이후 건강 상태가 잘 유지되고 있는지 평가하기 위해 짧게는 1년에서 길게는 4년 이후에 조사하였다. 연구들을 분석한 바에 따르면, 열량 및 지방 제한, 규칙적인 신체활동, 그를 유지하는 습관 등이 프로그램 이후에도 정기적으로 관리되어야 체중 유지에 더 효과적이라고 하였다.²⁴⁾ 따라서 프로그램이 끝난 이후에도 건강관리 상식을 정기적으로 배포하고 영양 및 운동 측면에서 습관을 유지할 수 있도록 독려하는 것이 프로그램 장기 유지 및 관리 측면에서 중요하다.

또 2012년부터 매년 직원 건강관리 프로그램을 시행하고 있는 만큼, 여러 번 참여하는 사람이 있다면 성공 및 실패 원인을 알아보는 것도 장기적인 프로젝트를 이끌어 나가는 데에 있어서 도움이 될 수 있다. 같은 직장 내에서 근무하고 있는 만큼 성공한 참여자들이 프로그램 후기를 관심 있는 직원들과 함께 공유하여 추후 연구에서 많은 참여자가 모집될 수 있도록 하고, 실패한 참여자들의 경우에도 프로그램을 지속하면서 축적한 경험을 바탕으로 프로그램에 재차 참여시켜 성공으로 이끌 수 있도록 해야 한다.

1990년부터 World Health Organization에서는 health promoting hospital movement를 선도해 나가며 병원이 기존의 인식대로 환자의 질병을 치료하고 건강을 증진하는 역할뿐만 아니라, 병원직원의 건강 또한 증진하고 그를 실현할 수 있는 병원조직을 구성하며 지역사회에서도 건강을

증진할 수 있도록 힘쓰는 역할을 하도록 권장하고 있다.^{25,26)} 이처럼 병원직원의 건강을 증진하는 것 또한 병원의 확장된 역할에 있어서 매우 중요한 만큼, 본 연구에서 부족하였던 운동 및 영양 프로그램을 보완하여 추후 연구에 적용할 수 있도록 개선점을 탐색하고 보완하는 것이 가장 중요하다. 보완된 후속 연구의 결과로 병원직원의 건강도 유의미하게 향상될 수 있다면, 건강증진병원 네트워크의 일원으로서 연구가 더 큰 가치를 가질 수 있을 것이다.

요 약

연구배경: 생활습관의 개선을 통해 건강 지표가 호전되는 것을 확인하기 위해 서울의 한 종합병원 근무자를 대상으로 8주간의 건강프로그램을 시행하였다. 참여 전후의 건강 지표와 운동능력을 측정하여 프로그램의 효과를 알아보고자 하였다. 본 연구는 pilot study로써 실험적으로 시행된 원내 직원 건강관리 프로그램의 성과를 소개하는 것을 목적으로 하였다.

방법: 연구 대상자는 2015년 10월부터 11월까지 서울의 한 종합병원에서 실시한 직원 건강 프로그램에 참여한 과체중 이상의 42명의 직원이다. 프로그램을 시작하기 전 신체지표를 측정하고 기초체력을 평가하였다. 사전 평가 이후 참여자들은 8주간 영양 및 운동에 관련된 프로그램을 진행하였다. 식습관 개선에 대한 교육을 수강하고 식단을 기록하였고 그룹 및 개별운동 프로그램을 실시하되 우수 참여자에게 포상함으로써 적극적인 참여를 유도하였다.

결과: 프로그램 참여를 완료한 31명의 참여자에 대해서 결과 분석을 시행하였다. 참여자 중 남성은 4명, 여성은 27명이었으며 사전 신체체중에서 남성은 대사증후군에 부합되었고, 여성은 대사증후군은 아닌 과체중임을 확인하였다. 8주간의 프로그램 전후 변화를 확인한 결과 BMI, 허리둘레를 포함한 신체지표들에서는 유의미한 변화가 나타나지 않았다. 하지만 기초체력평가에서는 유연성, 윗몸일으키기, 배근력 운동에 있어서 유의미한 개선이 나타난 것을 확인할 수 있었다.

결론: 운동 능력에서는 유의미한 변화가 나타난 반면 신체체중측상에서 유의미한 변화가 나타나지 않은 원인으로 운동 관리는 체계적으로 이루어졌지만 영양관리는 상대적으로 엄격하게 관리되지 못한 점을 생각해 볼 수 있다. 그 밖에도 추후 개선해야 할 점으로 프로그램 참가자의 지속적 참여, 남성의 참여 독려, 프로그램의 지속기간 연장 등을 고려해 볼 수 있다. 본 연구에서 운동 및 영양 측면에서 보완해야 할 점을 고찰해보고, 이러한 병원내 직원건강 프로그램이 지속되도록 하여 젊은 직원들의 건강을 증진시키고 만성 질환을 예방할 수 있는 것이 건강증진병원의 궁극적

인 목표이다.

중심 단어: 운동, 종합병원, 건강증진, 비만, 유연성 운동, 근력

REFERENCES

1. Yun S, Kim HJ, Oh K. Trends in energy intake among Korean adults, 1998-2015: results from the Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *Nutr Res Pract* 2017;11(2):147-54.
2. DeMarco VG, Aroor AR, Sowers JR. The pathophysiology of hypertension in patients with obesity. *Nat Rev Endocrinol* 2014;10(6):364-76.
3. Louie SM, Roberts LS, Nomura DK. Mechanisms linking obesity and cancer. *Biochim Biophys Acta* 2013;1831(10):1499-508.
4. Menotti A, Puddu PE, Lanti M, Maiani G, Catasta G, Fidanza AA. Lifestyle habits and mortality from all and specific causes of death: 40-year follow-up in the Italian Rural Areas of the Seven Countries Study. *J Nutr Health Aging* 2014;18(3):314-21.
5. Takeshita T, Morimoto K. Effects of lifestyle on health status. *Rinsho Byori* 1995;43(11):1087-94.
6. del Pilar Cruz-Domínguez M, González-Márquez F, Ayala-López EA, Vera-Lastra OL, Vargas-Rendón GH, Zárate-Amador A, et al. Overweight, obesity, metabolic syndrome and waist/height index in health staff. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc* 2015;53 Suppl 1:S36-41.
7. Thorp AA, Owen N, Neuhaus M, Dunstan DW. Sedentary behaviors and subsequent health outcomes in adults: a systematic review of longitudinal studies, 1996-2011. *Am J Prev Med* 2011;41(2):207-15.
8. Jakicic JM, Davis KK. Obesity and physical activity. *Psychiatr Clin North Am* 2011;34(4):829-40.
9. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. Executive Summary of The Third Report of The National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, And Treatment of High Blood Cholesterol In Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001;285(19):2486-97.
10. Roma MF, Busse AL, Betoni RA, Melo AC, Kong J, Santarem JM, et al. Effects of resistance training and aerobic exercise in elderly people concerning physical fitness and ability: a prospective clinical trial. *Einstein (Sao Paulo)* 2013;11(2):153-7.
11. Miller WC, Kocaja DM, Hamilton EJ. A meta-analysis of the past 25 years of weight loss research using diet, exercise or diet plus exercise intervention. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1997;21(10):941-7.
12. Franz MJ, VanWormer JJ, Crain AL, Boucher JL, Histon T, Caplan W, et al. Weight-loss outcomes: a systematic review and meta-analysis of weight-loss clinical trials with a minimum 1-year follow-up. *J Am Diet Assoc* 2007;107(10):1755-67.
13. Fock KM, Khoo J. Diet and exercise in management of obesity and overweight. *J Gastroenterol Hepatol* 2013;28 Suppl 4:59-63.
14. Chiou ST, Chiang JH, Huang N, Chien LY. Health behaviors and participation in health promotion activities among hospital staff: which occupational group performs better? *BMC Health Serv Res* 2014;14:474.
15. Fagerli RA, Wandel M. Gender differences in opinions and practi-

- ces with regard to a "healthy diet". *Appetite* 1999;32(2):171-90.
16. Wildman RP, Muntner P, Reynolds K, McGinn AP, Rajpathak S, Wylie-Rosett J, et al. The obese without cardiometabolic risk factor clustering and the normal weight with cardiometabolic risk factor clustering: prevalence and correlates of 2 phenotypes among the US population (NHANES 1999-2004). *Arch Intern Med* 2008;168(15):1617-24.
17. Miller MB, Pearcey GE, Cahill F, McCarthy H, Stratton SB, Nofall JC, et al. The effect of a short-term high-intensity circuit training program on work capacity, body composition, and blood profiles in sedentary obese men: a pilot study. *Biomed Res Int* 2014;2014:191797.
18. Yank V, Xiao L, Wilson SR, Stafford RS, Rosas LG, Ma J. Short-term weight loss patterns, baseline predictors, and longer-term follow-up within a randomized controlled trial. *Obesity (Silver Spring)* 2014;22(1):45-51.
19. Carroll S, Borkoles E, Polman R. Short-term effects of a non-dieting lifestyle intervention program on weight management, fitness, metabolic risk, and psychological well-being in obese premenopausal females with the metabolic syndrome. *Appl Physiol Nutr Metab* 2007;32(1):125-42.
20. Kye S, Kwon SO, Lee SY, Lee J, Kim BH, Suh HJ, et al. Under-reporting of energy intake from 24-hour dietary recalls in the Korean national health and nutrition examination survey. *Osong Public Health Res Perspect* 2014;5(2):85-91.
21. Laing BY, Mangione CM, Tseng CH, Leng M, Vaisberg E, Mahida M, et al. Effectiveness of a smartphone application for weight loss compared with usual care in overweight primary care patients: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 2014;161(10 Suppl):S5-12.
22. Wang JB, Cadmus-Bertram LA, Natarajan L, White MM, Madanat H, Nichols JF, et al. Wearable sensor/device (fitbit one) and sms text-messaging prompts to increase physical activity in overweight and obese adults: a randomized controlled trial. *Telemed J E Health* 2015;21(10):782-92.
23. Cadmus-Bertram L, Marcus BH, Patterson RE, Parker BA, Morey BL. Use of the fitbit to measure adherence to a physical activity intervention among overweight or obese, postmenopausal women: self-monitoring trajectory during 16 weeks. *JMIR Mhealth Uhealth* 2015;3(4):e96.
24. Ramage S, Farmer A, Eccles KA, McCargar L. Healthy strategies for successful weight loss and weight maintenance: a systematic review. *Appl Physiol Nutr Metab* 2014;39(1):1-20.
25. Pelikan JM, Krajic K, Dietscher C. The health promoting hospital (HPH): concept and development. *Patient Educ Couns* 2001;45(4):239-43.
26. Huang N, Chien LY, Chiou ST. Advances in health promotion in Asia-Pacific: promoting health through hospitals. *Glob Health Promot* 2016;23(1 Suppl):26-34.