

학령전기 아동을 위한 비만예방 행동증진 프로그램의 효과: 유치원 재원생을 중심으로

황인주¹ · 방경숙²

¹수원여자대학교 간호학과, ²서울대학교 간호대학 · 간호과학연구소

Effects of Program to Promote Obesity Prevention Behaviors on Pre-Schoolers: Focused on Kindergartener in Korea

Hwang, Inju¹ · Bang, Kyung-Sook²

¹Department of Nursing, Suwon Women's University, Suwon

²College of Nursing · The Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: This study aimed to develop a program to promote obesity prevention behaviors for pre-schoolers and to confirm the effectiveness of the program in Korea. **Methods:** The program comprised 8 sessions for 4 weeks including combined classroom lectures and physical activities. A non-equivalent control group pre-post test study design was used, and seventy two children, aged 5 to 6 years (experimental group: 33, control group: 39) and their parents participated in the study. To examine the effectiveness of the program, children's knowledge, intake of sugar-added beverages and fruits & vegetables, time of outdoor play and screen time, and parental self-efficacy were measured. Data were analyzed with SPSS/WIN ver. 22.0 and R 4.0.2, using descriptive analysis, chi-square test, Fisher's exact test, the independent t-test, and Analysis of covariance (ANCOVA). **Results:** The results showed that the experimental group reported significantly increased knowledge ($p < .001$) and longer time of outdoor play on weekends ($p = .033$). However, there were no significant differences in the intake of sugar-added beverages and fruits & vegetables, screen time, and parental self-efficacy in the two groups. **Conclusion:** This study confirms the applicability of an obesity prevention intervention at kindergartens in Korea. The results can be used as basic data for the study of childhood obesity prevention in Korea.

Key words: Child, Preschool; Pediatric Obesity; Feeding Behavior; Exercise; Program Evaluation

서론

1. 연구의 필요성

전 세계적으로 증가하고 있는 아동 비만은 가장 심각한 건강

문제들 중 하나로 보고된 바 있다[1,2]. 한국에서도 만 5~17세 남아 중 과체중과 비만인 경우가 경제협력개발기구(Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD]) 국가 평균인 23%보다 높아[3] 관심이 요구된다. 아동 비만은 아

주요어: 학령전기 아동, 소아비만, 식습관, 운동, 프로그램 평가

* 이 논문은 제1저자인 황인주의 2019년도 박사학위 논문을 축약한 것임.

* This manuscript is a condensed form of the first author's doctoral dissertation from Seoul National University. Year of 2019.

Address reprint requests to : Bang, Kyung-Sook

College of Nursing, Seoul National University, 103 Daehak-ro, Jongno-gu, Seoul 03080, Korea

Tel: +82-2-740-8819 Fax: +82-2-765-4103 E-mail: ksbang@snu.ac.kr

Received: September 2, 2020 Revised: February 3, 2021 Accepted: March 8, 2021 Published online April 30, 2021

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.

동의 신체적, 심리정서적, 사회적 성장 발달에 부정적 영향을 끼칠 뿐만 아니라 성인 비만으로 이어져 각종 질환의 발생 위험을 증가시킨다[4].

이와 같이 심각한 건강문제인 비만은 치료보다는 예방이 효과적이다. 따라서 이미 유럽과 미국에서는 아동기 초기부터 비만예방을 위한 여러 시도가 활발하게 진행되어 왔다[5,6]. 그러나 한국에서는 아직까지 비만이거나 과체중 이상인 학령기와 청소년기 아동의 체중 감량에 대한 연구들이 큰 비중을 차지하고 있으며[7] 비만예방을 위한 중재를 개발하고 그 효과를 분석한 연구는 외국에 비해 많이 부족한 상황이다[8].

그동안 아동 비만예방 중재는 주로 비만 발생의 후천적 원인으로 알려진 식생활 또는 신체활동 개선을 목표로 진행되어 왔으며 식생활과 신체활동을 통합적으로 적용한 경우에 더욱 효과적이었다[9]. 또한 TV시청, 온라인 게임, 스마트폰 사용과 같은 스크린타임의 증가는 아동 비만과 관련이 있으므로[10-13], 스크린타임 감소를 위한 노력 또한 아동 비만예방 중재에 포함되어야 할 것이다. 이러한 식생활과 신체활동 개선을 위한 행동 중재는 생활습관이 형성되기 시작하는 학령기 이전의 어린 아동을 대상으로 실시하는 것이 바람직하다[14]. 만 3~6세에 해당하는 학령전기 아동은 신체적, 인지적 성장 발달로 학습이 가능한 연령이므로 유치원 일과 중에 그룹 단위로 비만예방을 위한 교육과 중재를 제공하는 것이 가능하다. 그리고 이 시기는 지방세포의 크기와 수가 증가하는 지방증 반등(adiposity rebound)이 나타나는 시기여서 비만이나 과체중 발생 위험이 증가하므로[15] 비만예방을 위한 조기중재의 적기이다[16].

비만예방을 위한 아동의 식생활과 신체활동 관련 행동을 개선하기 위해서는 우선 무엇을 어떻게 실천해야 하는지에 대한 아동의 지식과 기술의 습득이 요구된다[17]. 또한 학령전기 아동의 건강행동은 아동 본인의 의지와 동기뿐만 아니라 주변의 물리적, 사회적 환경에 의해 영향을 받으며 부모가 적극적으로 참여할수록 그 효과가 크므로[18-20] 자녀의 비만예방 행동변화를 이끌어 내는 부모의 자기효능감을 높이는 전략을 프로그램의 중재에 포함시키고 부모의 자기효능감 변화를 측정하는 것이 필요하다[9].

한편, 틀에 박힌 일률적인 프로그램은 아동 비만예방 중재에 효과적이지 않으므로 아동 비만예방 중재 프로그램은 아동의 연령과 사회적 환경 그리고 문화적 상황을 고려한 맞춤형 프로그램으로 구성되어야 하며 가족, 학교, 지역사회와 협력하여 시행되는 것이 바람직하다[21].

이에 본 연구에서는 한국의 학령전기 아동에게 적용할 수 있는 비만예방 행동증진 프로그램을 개발하고 유치원 일과 중에

적용하여 아동과 부모 측면에서 그 효과를 평가하고자 한다. 본 연구는 한국 학령전기 아동의 비만예방 중재 적용 가능성을 확인할 수 있는 계기가 될 것이며 연구 결과는 아동 비만예방 중재로 지역사회 현장에서 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 학령전기 아동의 비만예방 행동증진 프로그램을 개발하고 적용하여 그 효과를 평가하는 것이다. 구체적인 목표는 다음과 같다.

첫째, 학령전기 아동을 대상으로 국내 유치원에서 시행할 수 있는 비만예방 행동증진 프로그램을 개발한다.

둘째, 학령전기 아동의 비만예방 행동증진 프로그램이 아동의 지식, 식이섭취, 신체활동, 스크린타임과 자녀의 비만예방 행동증진을 위한 부모의 자기효능감에 미치는 효과를 확인한다.

3. 연구 가설

가설 1. 실험군은 대조군보다 비만예방 행동관련 지식이 증가할 것이다.

가설 2. 실험군은 대조군보다 비만예방을 위한 식이섭취가 증가할 것이다.

가설 3. 실험군은 대조군보다 비만예방을 위한 신체활동이 증가할 것이다.

가설 4. 실험군은 대조군보다 비만예방을 위한 스크린타임이 감소할 것이다.

가설 5. 실험군 부모는 대조군 부모보다 자녀의 비만예방 행동증진을 위한 부모 자기효능감이 증가할 것이다.

4. 용어정의

1) 학령전기 아동의 비만예방 행동증진 프로그램

본 연구에서 학령전기 아동의 비만예방 행동증진 프로그램은 비만 발생의 후천적 요인으로 알려진 식생활과 신체활동[22] 개선을 위해 본 연구자가 사회인지이론에 근거해 Intervention Mapping Protocol (IMP)에 따라 개발한 프로그램이다. 본 프로그램은 유치원에서 진행되는 학령전기 아동 대상 교육과 활동들, 부모 대상 뉴스레터 제공, 아동과 부모가 함께 수행하는 주말과제로 이루어져 있다.

2) 개념적 기틀

본 연구의 개념적 기틀은 사회인지이론[17]의 개인적 요인, 환경적 영향, 행동의 상호작용을 토대로 하였다. 행동 변화에 영향을 미치는 개인적 요인으로 비만예방 행동관련 지식을 선택하였

고 환경적 영향에는 자녀의 비만예방 행동증진을 위한 부모의 자기효능감을 포함시켰다. 그리고 변화시킬 아동의 비만예방 행동은 식이섭취, 신체활동, 스크린타임으로 정하였다. 본 연구에서 개발된 학령전기 아동의 비만예방 행동증진 프로그램을 통해 아동의 비만예방 행동관련 지식이 향상되고 아동의 비만예방을 위한 식이섭취, 신체활동, 스크린타임이 개선될 것이며 자녀의 비만예방 행동증진을 위한 부모의 자기효능감이 증가될 것이다(Figure 1).

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 유치원에 재원 중인 학령전기 아동을 대상으로 비만예방 행동증진 프로그램을 적용하여 그 효과를 확인하기 위한 비동등성 대조군 전·후 설계를 적용하였다.

2. 연구 대상

연구 대상은 유치원에 다니고 있는 만 5~6세 학령전기 아동으로 실험군과 대조군의 동질성을 확보하기 위해 다음과 같은 기준을 만족하는 유치원을 대상으로 연구 참여 의사를 확인하였다. 첫째, 유사한 규모와 형태(만 5세 2개 반 이상, 사립 유치원, 등하교 통학차량 운행)의 유치원을 대상으로 하였다. 둘째, 연구 진행 기간 동안 유치원에서 영양교육, 비만관리 교육, 신체활동 증

진 프로그램 등을 포함한 특별한 건강교육 활동이 계획되어 있지 않은 유치원을 대상으로 하였다. 최종적으로 경기도에 위치한 두 개의 사립 유치원이 선정되어 한 곳은 실험군으로 다른 한 곳은 대조군으로 배정하였다. 제외 기준은 신체적·정신적·인지적 장애가 있어 통합교육을 받고 있는 아동, 연구 진행 기간 동안 질병과 사고로 신체활동과 식생활에 제한이 있는 아동으로 하였다.

연구에 필요한 대상자 수는 G*power 3.1. program을 이용하여 선행연구를 바탕으로[23] 효과 크기 0.8, 유의수준 0.05, 검정력 0.8로 설정하였을 때 한 그룹당 26명씩 총 52명이 산출되었다. 실험군 유치원에서는 만 5세, 2개 반 중 1개 반 33명을 대상으로 유치원의 협조를 얻어 연구 안내문과 아동의 법정대리인(부모)의 연구 참여 동의서를 가정으로 발송하였으며 전원 동의서를 유치원으로 회신하여 33명이 실험군으로 연구에 참여하였다. 대조군 유치원에서는 만 5세, 2개 반 61명에게 실험군과 동일하게 연구 안내문과 아동의 법정대리인(부모)의 연구 참여 동의서를 가정으로 발송하였으며 이들 중 동의서에 서명하여 유치원으로 회신한 45명이 대조군으로 연구에 참여하였다. 실험군은 8회기 프로그램 중 2회 이상 결석한 아동이 없었으며 사전조사와 사후조사를 모두 완성하여 탈락자 없이 33명 전원이 최종 분석에 포함되었다. 그러나 대조군은 연구 참여에 동의한 45명 중 6명이 사후 부모 설문을 완성하지 못해 39명의 자료를 최종 분석하였다.

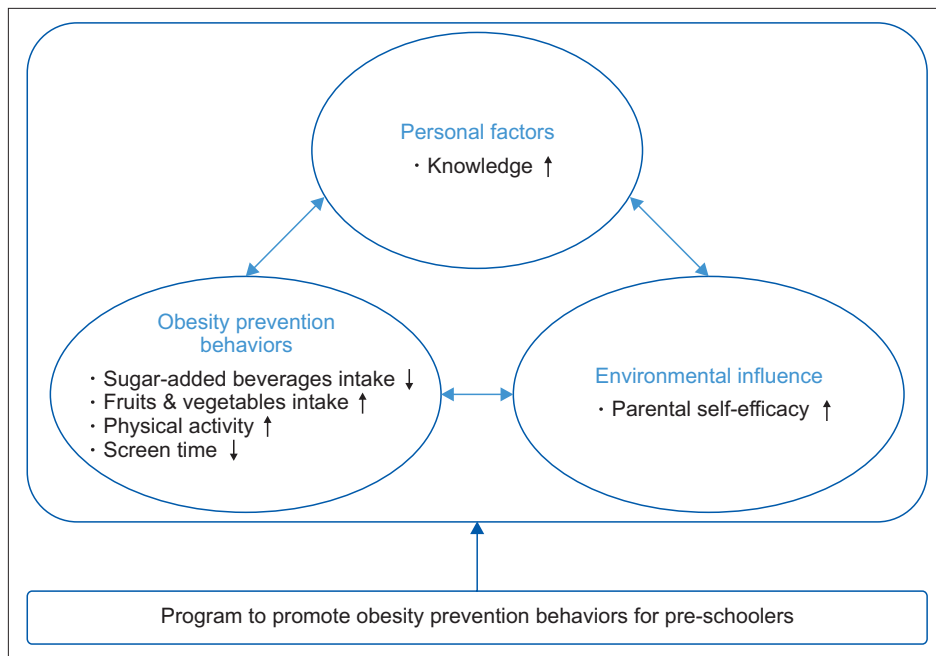


Figure 1. Conceptual framework based on Social Cognitive Theory of obesity prevention behaviors.

3. 연구 도구

1) 아동의 일반적 사항과 비만도 분류 기준

아동의 개월 수, 성별은 부모의 보고를 통해 조사하였다. 아동의 키, 몸무게는 훈련된 자료수집원이 신장계와 체중계를 이용하여 직접 측정하였고 체질량지수(body mass index [BMI])는 측정된 키와 몸무게로 계산(kg/m^2)하여 나온 값을 이용하였다. 아동의 비만도는 2017년 소아청소년 성장도표를 참고하여[24] 아동의 성별, 개월 수에 따른 BMI로 분류하였다. BMI가 85 백분위수 미만은 정상체중 이하, 85 백분위수 이상에서 95 백분위수 미만은 과체중, 95 백분위수 이상인 경우는 비만으로 분류하였다.

2) 부모의 일반적 사항과 비만도 분류 기준

부모의 일반적 사항은 구조화된 설문지를 이용하여 부모의 보고로 조사하였다. 조사 내용에는 아버지와 어머니의 키, 몸무게, 연령, 학력, 맞벌이 유무가 포함되어 있다. 부모의 비만도는 부모가 설문지에 직접 기입한 키와 몸무게를 이용하여 BMI를 계산(kg/m^2)한 후 그 값을 이용하여 분류하였다. 세계보건기구(World Health Organization [WHO]) 서태평양지역의 기준에 [25] 따라 BMI가 23.0 미만은 정상체중 이하, 23.0~24.9는 과체중, 25.0 이상은 비만으로 각각 구분하였다.

3) 비만예방 행동관련 지식

비만예방 행동관련 지식은 본 프로그램 내용을 바탕으로 연구자가 개발한 도구로 측정하였다. 비만예방을 위한 건강한 식이행동과 관련된 문항 8개, 건강한 신체활동에 대한 문항 8개로 구성하여 총 16문항으로 제작하였다. 예비조사 시 아동들이 객관식 문제를 잘 이해하지 못하고 어려워하여 문제 유형을 다양화시켰다. 그 결과 OX 문제는 12문항으로 늘리고 객관식 문제는 2문항으로 줄였으며 단답형 주관식 문제 2문항을 추가하였다. 수정된 16개 문항은 아동간호학 교수 1인과 유치원에서 5년 이상 근무한 교사 1인의 검토를 받은 후 본 조사에 사용하였다. 설문조사는 조사자가 한 문항씩 질문 내용을 읽어주면 아동이 OX 문제에는 스티커를 직접 붙여 답하게 하였고, 객관식 문제는 아동이 선택한 답에 색연필로 표시를 하거나 스티커를 붙이게 하였다. 주관식 문제는 직접 답을 쓰길 원하는 아동은 색연필로 답 칸에 쓰도록 시간을 주었고 그렇지 않은 경우에는 조사자가 아동이 말한 답을 대신 기입하였다. 질문에 맞는 답을 한 경우 2점, 틀리면 0점으로 점수화 하였고, 총점이 높을수록 비만예방 행동관련 지식이 높은 것으로 평가하였다.

4) 비만예방을 위한 식이섭취

아동의 비만예방을 위한 식이섭취는 아동 식습관 설문-음식섭취 빈도 설문(Children's Eating Habits Questionnaire-Food Frequency Questionnaire [CEHQ-FFQ])을 이용해 설탕첨가 음료수군, 과일과 채소군에 대한 일주일 동안의 섭취횟수를 부모의 보고로 조사하였다. 섭취횟수는 일주일 동안 0~1회, 일주일 동안 1~3회, 일주일 동안 4~6회, 하루에 1회, 하루에 2회, 하루에 3회, 하루에 4회 이상과 잘 모르겠다는 항목들 중 하나에 부모가 답하도록 하였다. 식품군별 섭취점수는 주당 섭취횟수로 환산하여 0~30점까지 점수화하였다. 섭취점수가 높을수록 해당 항목 식품을 많이 섭취한 것을 의미한다.

CEHQ-FFQ는 선행 연구에서 타당도와 신뢰도가 확인되었으며[26,27] 학령전기 아동을 대상으로 한 비만예방 행동증진 프로그램의 식이섭취 행동 변화를 측정하기 위해 사용되었다[5].

5) 비만예방을 위한 신체활동과 스크린타임

아동의 비만예방 신체활동과 스크린타임은 국내외 선행연구들에서 이미 이용된 질문들을 이용해 부모가 응답한 시간으로 조사하였다. 신체활동은 주중과 주말로 나누어 각각 아동이 바깥에서 활발하게 몸을 움직이면서 논 시간을 조사하였다. 스크린타임은 주중과 주말로 나누어 TV 시청과 컴퓨터 또는 스마트폰을 이용해 게임을 하거나 동영상을 본 시간을 조사하였다[28]. 부모 보고에 의한 아동의 신체활동과 스크린타임 조사는 국내외 연구에서 이미 사용되었으며[5,28-30] 신체활동량을 객관적으로 측정할 수 있는 가속도계와의 비교연구에서 타당도가 확인되었다[31,32].

6) 자녀의 비만예방 행동증진을 위한 부모의 자기효능감

자녀의 비만예방 행동증진을 위한 부모의 자기효능감은 Bohman 등[33]이 개발한 학령전기 자녀의 건강한 식이 및 신체활동을 위한 부모의 자기 효능감 척도(Parental Self-efficacy for Healthy Dietary and Physical Activity Behaviors in Preschoolers Scale [PDAP])를 사용 허락을 받은 후 번역하여 조사하였다. PDAP는 선행연구에서 밝혀진 아동의 건강한 식이섭취 행동과 신체활동 증가를 위한 부모의 양육 행동들에 대한 자신감을 측정하는 도구이다. 이 도구는 기존의 부모 자기효능감 도구들과 달리 아동의 건강행동 수행에 방해가 되는 상황의 심리정서적인 부분까지 다루고 있다는 장점이 있다[33]. 이 도구는 식이섭취 행동에 대한 부모의 자기효능감 12문항과 신체활동에 관한 부모의 자기효능감 12문항으로 총 24문항으로 구성되어 있다. PDAP는 11점 Likert 척도에 응답하도록 되어 있는데, 0점(전

혀 자신이 없다), 5점(중간 정도 자신 있다), 10점(완전히 자신한다)으로 구성되어 있다. 총점이 높을수록 자녀의 비만예방을 위한 건강한 식이섭취와 신체활동을 하게 할 부모의 자기효능감이 높은 것을 의미한다. 본 도구의 개발 당시 Cronbach's α 값은 .94이었다[34]. 아직 국내 연구에서 사용된 적이 없는 도구이므로 저자의 허락을 받아 번역, 역 번역을 한 후 아동간호학 교수 1인의 검토를 받고, 국내 학령전기 자녀를 둔 어머니 10인을 대상으로 예비조사 거쳐 사용하였다. 예비조사 시 Cronbach's α 값은 .91이었고, 본 연구에서는 .96이었다.

4. 연구 진행 절차

1) 프로그램 개발 과정

본 연구에서 프로그램의 목표를 정하고 중재 내용 및 전략을 구성하는 과정은 IMP을 이용하였다[35]. IMP는 6단계로 구성된 근거기반의 행동 변화 중재를 개발하기 위한 프로토클이며, 기존 선행연구에서 학령전기 아동의 비만예방 행동증진 프로그램 개발에 사용된 바 있다[36,37].

1단계 요구사정 단계에서는 실험군 유치원 교사들과의 사전면담과 문헌고찰을 이용하였다. 2단계 목표 설정 단계에서는 선행 연구들과 국내외 가이드라인을 바탕으로 행동수행 목표를 정하였고 비만예방 행위 변화의 중요 요인들을 선택하여 목표 구성표를 작성하였다(Table 1). 3단계는 이론에 근거한 중재 방법과 전

략을 선택하는 단계인데, 학령전기 아동의 비만예방 중재에 대한 선행연구들과 본 연구의 이론적 기틀인 사회인지이론의 구성 요소에 근거해 변화목표 달성을 위한 중재 방법들과 실제적인 전략들을 선택하였고, 각 변화목표의 달성 정도를 사정하는 방법도 함께 선정하였다. 4단계에서는 앞의 1~3단계를 거치면서 도출된 목표와 중재 방법, 전략을 바탕으로 프로그램 구성표를 작성한 후 중재 매뉴얼로 이용될 회기별 수업계획안을 제작하였다. 그리고 수업계획안을 바탕으로 교실 안 강의와 활동을 위한 파워포인트 슬라이드와 부모교육 자료인 뉴스레터를 작성하였고 주말 과제를 선정하였다. 5단계에서 개발된 프로그램을 적용하였고, 마지막 6단계에서 프로그램의 효과를 평가하였다.

2) 프로그램 적용

비만예방 행동증진 프로그램은 학령전기 아동의 비만예방을 위한 식이섭취, 신체활동, 스크린타임을 개선하기 위해 유치원에서 실시될 수 있도록 개발된 4주 8회기 중재 프로그램이다(Table 2). 한 회기는 아동의 집중력을 고려하여 교실 안 강의와 활동 30분, 교실 밖 신체활동 30분씩 총 60분이 넘지 않도록 구성하여 실행하였다. 본 연구자는 교실 안 강의와 활동을 진행하였고, 아동들에게 건강선생님으로 소개하고 부르게 하여 아동들이 비만예방을 위한 건강교육 프로그램에 참여하고 있음을 쉽게 인지할 수 있도록 하였다. 교실 밖 신체활동은 아동의 신체활동량

Table 1. Matrix of Change Objectives of Program to Promote Obesity Prevention Behaviors

Performance objectives	Personal determinant			Environmental determinant
	1. Knowledge	2. Skill	3. Cognition	4. Parental self-efficacy
PO1. Children drink less sugar-added beverages	CO1.1. Children tell the kind of sugar-added beverages	CO1.2. Children, if they are thirsty, they can choose water instead of sugar-added beverages	CO1.3. Children express positive feeling towards drinking water instead of sugar-added beverages	CO1.4. Parents express confidence that they can provide water instead of sugar-added beverages to their children
PO2. Children increase the intake of fruits and vegetables	CO2.1. Children tell the kind of food and snacks made of fruits and vegetables	CO2.2. Children can eat fruits and vegetables healthy and deliciously	CO2.3. Children express positive feeling towards eating a lot of fruits and vegetables	CO2.4. Parents express confidence that they can provide a lot of fruits and vegetables to their children
PO3. Children increase the time of outdoor play	CO3.1. Children tell the way to be more physically active in everyday life	CO3.2. Children can play outside for more than 1 hour a day	CO3.3. Children express positive feeling towards being physically active in everyday life	CO3.4. Parents express confidence that they can facilitate their children to be more physically active
PO4. Children reduce the screen time	CO4.1. Children tell the way to play actively instead of watching TV, playing online games	CO4.2. Children can watch TV, play online games only at the set time	CO4.3. Children express positive feeling toward reducing the screen time	CO4.4. Parents express confidence that they can facilitate their children to reduce the screen time

CO = Change objective; PO = Performance objective.

Table 2. Contents of Program to Promote Obesity Prevention Behaviors

Week	Weekly theme	Session	Change objective (CO)	Classroom (lessons and activities)	Out of classroom (physical activities)	Newsletters	Weekend homework (parent-child activities)
1st	Children drink less sugar-added beverages	1	CO1.1. CO1.2. CO1.3.	<ul style="list-style-type: none"> Obesity is harmful to health and it can be prevented 	<ul style="list-style-type: none"> Stretching and dance motion Learn to gymnastics to help grow 	1. Causes, effects and prevention of childhood obesity	
		2	CO1.2. CO1.3. CO1.4.	<ul style="list-style-type: none"> Drink water instead of sugar-added beverages <p>*Field practice: visit to mart for choosing appropriate beverages</p>	<ul style="list-style-type: none"> Physical activity using of running 	2. Let your child drink water instead of sugar-added beverages	<ul style="list-style-type: none"> Reduce sugar-added beverages Drink 5~6 cups of water a day Carry a water bottle when going out
2nd	Children increase the time of outdoor play	3	CO3.1. CO3.2. CO3.3.	<ul style="list-style-type: none"> Definition of physical activity and kind of physical activity 	<ul style="list-style-type: none"> Physical activity using of string 		
		4	CO3.2. CO3.3. CO3.4.	<ul style="list-style-type: none"> Using fun outdoor play to increase physical activity 	<ul style="list-style-type: none"> Physical activity using of hoop 	3. Increase your child's physical activity in daily life	<ul style="list-style-type: none"> Stretch before exercise Wear a helmet when riding a bicycle Walk with parents at a nearby place
3rd	Children increase the intake of fruits and vegetables	5	CO2.1. CO2.2. CO2.3.	<ul style="list-style-type: none"> Food signal light for prevention of obesity 	<ul style="list-style-type: none"> Physical activity using of ball and disc like fruits and vegetables shape 		
		6	CO2.2. CO2.3. CO2.4.	<ul style="list-style-type: none"> Learn how to eat fruits and vegetables deliciously <p>*Cooking practice: making fruit and vegetable skewers</p>	<ul style="list-style-type: none"> Physical activity using of parachute of fruits and vegetables color 	4. Food signal light for prevention of obesity & healthy snack	<ul style="list-style-type: none"> Talk about the food signal light for prevention of obesity Buy fruits and vegetables at the Mart Make food or snacks with fruits and vegetables
4th	Children reduce the screen time	7	CO4.1. CO4.2. CO4.3.	<ul style="list-style-type: none"> Relationship between sedentary behavior and obesity 	<ul style="list-style-type: none"> Learn to stretch with parents 1 Physical activity using of color board 		
		8	CO4.2. CO4.3. CO4.4.	<ul style="list-style-type: none"> Reduce time to watch TV and PC game, instead play with your friend and family actively <p>*Wrap up and completion ceremony</p>	<ul style="list-style-type: none"> Learn to stretch with parents 2 Physical activity using of step roll 	5. Wrap up & Parent role for obesity prevention	<ul style="list-style-type: none"> Reduce the screen time and increase the family time Walking, Hiking and biking with family Participate in the public library program

을 증진시키고 운동기술 향상을 위한 시간으로 전문 유아 체육교사 1인과 본 연구자가 함께 진행하였다. 유아 체육교사는 아동들에게 튼튼선생님으로 소개하고 부르게 하여 신체활동을 하면 몸이 튼튼해지고 건강해진다는 인식이 자연스럽게 생길 수 있도록 하였다. 교실 안 강의와 활동은 실험군 학급인 유치원 교실에

서 진행하였고 교실 밖 신체활동은 실험군 유치원 강당에서 진행하였다. 아동의 안전을 위해 프로그램이 진행되는 동안 담임교사 1인이 해당 장소에 같이 상주하였다.

첫 번째 주의 주제인 '설탕첨가 음료 섭취를 감소시키다'는 행동수행 목표 달성을 위해 교실 안 강의와 활동 시간에는 아이들

에게 인기 있는 음료수에 들어있는 설탕의 양을 각설탕의 개수로 직접 보여주어 설탕첨가 음료수에 설탕이 지나치게 많이 들어있다는 것을 아동들이 쉽게 이해할 수 있도록 하였다. 그리고 아동들과 마트에 가서 목이 마를 때 어떤 음료수를 골라야 하는지를 실제로 연습해보는 마트 견학실습을 시행하였다. 마트 견학실습 시 아동의 안전과 원활한 진행을 위해 연구자 1인과 담임교사 1인, 보조교사 2인이 함께 참여하였다.

두 번째 주의 주제인 바깥놀이 신체활동 증진을 위해서는 일상생활 속에서 실천할 수 있는 신체활동 증진방법에 대한 정보를 전달하였다. 계단 오르기, 가까운 거리는 걸어 다니기, 놀이터나 공원에서 놀기, 그리고 안전을 위해 자전거나 킥보드를 탈 때는 헬멧 및 보호장비 착용의 중요성에 대해 강조하였고 실천 약속을 하였다. 그리고 교실 밖 신체활동 시간을 통해 달리기 동작을 응용한 여러 게임과 활동들을 실시하였다.

셋째 주엔 과일과 채소 섭취를 증가시키기 위해 교실 안 강의 시간에는 비만예방을 위한 음식 신호등을 아동들에게 소개하였다. 그리고 신호등 그림이 있는 활동지에 빨간불 음식, 노란불 음식, 초록불 음식을 직접 그려보는 활동을 하게 하였다. 비만예방을 위한 음식 신호등 활동을 통해 빨간불 음식인 라면, 치킨, 피자, 햄버거, 핫도그 대신 초록불 음식인 과일과 채소로 만든 간식을 먹는 것이 비만예방과 건강에 좋다는 아동의 지식과 인식을 증가시켰다. 과일과 채소를 맛있게 먹는 다양한 방법을 교실 안 강의 시간을 통해 전달하였고, 그 방법들 중 하나인 과일·채소 꼬치 만들기 요리실습을 실시하였다.

마지막 주 주제인 스크린타임을 줄이기를 위해 집 안에서 가만히 앉아 TV를 보거나 컴퓨터, 스마트폰으로 게임을 하는 대신 줄넘기와 훌라후프를 이용한 놀이 방법을 알려주었고 직접 시범을 보였다. 그리고 교실 밖 신체활동 시간에는 색판과 스텝틀을 이용한 재미있는 게임과 신체활동을 실시하였고, 집 안에서 몸을 움직이며 놀 수 있는 색판과 스텝틀을 이용한 응용 놀이 방법을 알려주었다. 또한 가족이 함께 집 근처 도서관 가기, 공원 가기, 등산하기를 주말과제로 내주었고 부모용 뉴스레터에 가까운 도서관과 공원 그리고 각종 행사 정보를 함께 제공하였다.

부모교육을 위해 다섯 종류의 뉴스레터를 제작하여 제공하였으며 부모-자녀 활동을 증진시키기 위해 주말 과제를 내주고 (Table 2) 그다음 프로그램 시간에 과제 활동에 대해 아동들과 이야기 나누는 시간을 마련하였다.

프로그램에 참여한 실험군 아동에게는 프로그램 종료 후 신체활동 증진을 위해 줄넘기를 선물하였고 부모에게는 자녀와 외출 시 설탕첨가 음료 대신 물 섭취를 증가시키기 위해 휴대용 물통을 제공하였다. 대조군 아동에게는 프로그램 종료 후 줄넘기를

선물하였으며 대조군 아동의 부모에게는 실험군 아동의 부모에게 사용하였던 동일한 부모교육자료를 제공하였다.

5. 자료수집 방법

사전조사는 훈련된 자료수집원이 실험군과 대조군 유치원을 방문해 2018년 6월 11일에서 6월 15일까지 실시하였다. 자료수집원은 실험군과 대조군을 모르는 상태에서 자료를 수집하였다. 아동 대상 조사 장소는 아동이 조사에 집중할 수 있도록 유치원의 협조를 얻어 일반교실과 떨어져 있는 별도의 유희실 또는 다목적실에서 일대일로 진행하였다. 부모용 설문은 아동 편에 밀봉하여 가정으로 보내 부모가 작성하게 하였고, 다시 유치원으로 회신하도록 하여 취합하였다. 실험군에게 2018년 6월 18일에서 7월 13일까지 4주 동안, 주 2회씩 총 8회기의 중재를 실시하였다. 사후조사는 실험군 대상 중재가 끝나고 일주일 후인 2018년 7월 20일에서 7월 25일까지 사전조사와 동일한 방법으로 진행하였다.

6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS/WIN Statistics ver. 22.0 (IBM Corp., Armonk, NY, USA)과 R 4.0.2 version (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria)을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균과 표준편차로 확인하였다. 집단 간 사전 동질성 검정은 chi-square test, Fisher's exact test와 t-test를 이용하였다. 사용된 도구의 신뢰도 검정은 Cronbach's α 계수로 분석하였다. 프로그램의 효과를 검증하기 위해 t-test 그리고 공분산분석을 이용하였으며 공변량으로 사전 측정값을 사용하였다. 통계적 유의 수준은 양측 검정에서 $p < .05$ 로 하였다.

7. 윤리적 고려

자료수집과 중재에 앞서 해당 유치원의 허락을 받았고 서울대학교 생명윤리위원회(Institutional Review Board [IRB])의 승인을 받았다(IRB no. 1711/002-005). 유치원의 협조를 얻어 해당 학급 아동의 부모에게 연구의 목적과 연구 내용 및 절차, 자료의 비밀 보장 및 연구 완료 후 폐기, 참여 중 언제든지 취소할 수 있음 등이 명시된 연구 설명서와 동의서를 가정으로 발송하였고 서면으로 아동의 법정대리인(부모)의 연구 참여 동의서를 받았다. 연구 참여 동의서의 사본은 다시 부모에게 제공하였다.

연구 결과

1. 대상자의 특성 및 종속변수에 대한 동질성 검정

사전조사 결과 실험군에서 비만인 아동은 전체의 6.1%, 과체중은 9.1%를 차지하였고 대조군 아동은 비만이 5.1%, 과체중이

15.4%로 조사되었다. 아동과 부모의 일반적 특성에 대한 두 집단의 동질성 검정 결과 아동의 개월 수, 성별, 체중과 신장, 비만도, 부모의 연령과 비만도 및 학력, 부모 맞벌이 유무에서 유의한 차이가 없어 실험군과 대조군의 일반적 특성이 동질하였다. 종속변수 중 비만예방 행동관련 지식, 비만예방 행동을 위한 식이섭취

Table 3. Homogeneity of Characteristics and Dependent Variables

(N = 72)

Characteristics	Categories	Exp. (n = 33)	Cont. (n = 39)	t or χ^2	p
Child's age (mo)		71.7 ± 3.9	70.7 ± 3.7	1.04	.304
Child's gender	Boy	16 (48.5)	20 (51.3)	0.06	.813
	Girl	17 (51.5)	19 (48.7)		
Child's weight (kg)		20.59 ± 3.09	21.37 ± 3.01	- 1.09	.280
Child's height (cm)		113.42 ± 4.58	114.81 ± 4.21	- 1.35	.183
Child's BMI (kg/m ²)	Under normal weight	28 (84.8)	31 (79.5)	0.76 [†]	.808
	Overweight	3 (9.1)	6 (15.4)		
	Obesity	2 (6.1)	2 (5.1)		
Father's age (yr)		39.76 ± 3.45	40.23 ± 3.99	- 0.53	.595
Father's BMI	Under normal weight	5 (15.2)	6 (15.4)	0.12	.942
	Overweight	9 (27.3)	12 (30.8)		
	Obesity	19 (57.6)	21 (53.8)		
Father's education level	High school	6 (18.2)	3 (7.7)	1.84 [†]	.444
	College	25 (75.8)	33 (84.6)		
	Graduate school	2 (6.1)	3 (7.7)		
Mother's age (yr)		37.82 ± 3.71	38.31 ± 3.58	- 0.57	.572
Mother's BMI	Under normal weight	22 (66.7)	31 (79.5)	4.11 [†]	.143
	Overweight	4 (12.1)	6 (15.4)		
	Obesity	7 (21.2)	2 (5.1)		
Mother's education level	High school	9 (27.3)	5 (12.8)	3.22 [†]	.225
	College	22 (66.7)	33 (84.6)		
	Graduate school	2 (6.1)	1 (2.6)		
Double income family	Yes	23 (69.7)	22 (56.4)	1.35	.246
	No	10 (30.3)	17 (43.6)		
Knowledge	Total	19.70 ± 3.68	19.69 ± 4.22	0.01	.996
	Healthy dietary intake	8.06 ± 2.71	8.15 ± 3.35	- 0.13	.898
	Healthy physical activity	11.64 ± 1.97	11.54 ± 1.92	0.21	.832
Dietary intake (frequency/wk)	Sugar-added beverage intake	2.50 ± 3.04	1.69 ± 2.88	1.15	.253
	Fruit & vegetable intake	11.36 ± 10.61	15.41 ± 8.23	- 1.82	.073
Physical activity (h/day)	Total	1.03 ± 0.50	1.60 ± 0.87	- 3.47	.001
	Outdoor play on weekdays	0.61 ± 0.43	1.24 ± 0.93	- 3.77	< .001
	Outdoor play on weekend	2.06 ± 1.22	2.49 ± 1.35	- 1.41	.164
Screen time (h/day)	Total	1.82 ± 0.76	1.44 ± 0.94	1.85	.068
	Screen time on weekdays	1.58 ± 0.80	1.14 ± 0.98	2.09	.041
	Screen time on weekend	2.42 ± 1.17	2.21 ± 1.32	0.73	.469
Parental self-efficacy	Total	155.61 ± 39.79	174.41 ± 29.53	- 2.24	.029
	Healthy dietary intake of children	74.91 ± 23.25	86.69 ± 16.41	- 2.44	.018
	Healthy physical activity of children	80.70 ± 19.94	87.72 ± 15.07	- 1.70	.094

Values are presented as mean ± standard deviation or number (%).

BMI = Body mass index; Cont. = Control group; Exp. = Experimental group.

[†]Fisher's exact test.

는 두 집단 간에 차이가 없었으나 주중 바깥놀이 활동시간, 주중 스크린타임 그리고 부모의 자기효능감 점수는 두 집단에서 유의한 차이가 있었다(Table 3).

2. 비만예방 행동증진 프로그램의 효과

비만예방 행동증진 프로그램의 효과를 확인하기 위해 실험군과 대조군의 비만예방 행동관련 지식, 식이섭취, 신체활동, 스크린타임 그리고 부모 자기효능감의 차이를 t-test와 공분산분석을 이용하여 분석하였다. 아동의 지식 점수, 설탕첨가 음료 섭취 횟수, 과일채소 섭취 횟수, 주말 바깥놀이 활동시간, 주말 스크린타임은 사전 사후 변화량의 차이를 t-test로 분석하였고, 사전조사 시 두 집단에서 유의한 차이를 보였던 주중 바깥놀이 활동시간,

주중 스크린타임 그리고 부모의 자기효능감 점수는 각각의 사전 측정값을 공변수로 처리한 공분산분석을 시행하였다. 본 연구의 프로그램 효과를 검증한 결과는 Table 4와 같다.

1) 비만예방 행동증진 프로그램이 아동의 비만예방 행동관련

지식에 미치는 영향

아동의 비만예방 행동관련 지식 점수는 실험군에서 7.03점 증가하였고 대조군에서는 0.21점 상승하였으며 두 군의 변화량의 차이가 유의하게 나타났다($t = 6.97, p < .001$; Table 4). 따라서 “실험군은 대조군보다 비만예방 행동관련 지식이 증가할 것이다”라는 가설은 지지되었다.

Table 4. Comparison of Dependent Variables between the Two Groups

(N = 72)

Variables	Categories	Group	Pre-test	Pos-test	Mean differences (Post-Pre)	t or F	p
Knowledge	Total	Exp. ^{††}	19.70 ± 3.68	26.73 ± 2.49	7.03 ± 4.22	6.97	< .001
		Cont. [§]	19.69 ± 4.22	19.90 ± 4.40	0.21 ± 4.07		
	Healthy dietary intake	Exp.	8.06 ± 2.71	12.48 ± 1.94	4.42 ± 3.60	5.66	< .001
		Cont.	8.15 ± 3.35	8.31 ± 2.66	0.15 ± 2.81		
	Healthy physical activity	Exp.	11.64 ± 1.97	14.24 ± 1.79	2.61 ± 1.62	4.71	< .001
		Cont.	11.54 ± 1.92	11.59 ± 2.87	0.05 ± 2.73		
Dietary intake (frequency/wk)	The intake of sugar-added beverages	Exp.	2.50 ± 3.04	2.33 ± 4.23	- 0.17 ± 3.88	0.37	.710
		Cont.	1.69 ± 2.88	1.26 ± 2.32	- 0.44 ± 2.19		
	The intake of fruits and vegetables	Exp.	11.36 ± 10.61	13.33 ± 12.00	1.97 ± 14.44	- 0.52	.604
		Cont.	15.41 ± 8.23	18.83 ± 11.78	3.42 ± 9.00		
Physical activity (h/day)	Total	Exp.	1.03 ± 0.50	1.28 ± 0.71	0.26 ± 0.71	0.94	.334 [†]
		Cont.	1.60 ± 0.87	1.33 ± 0.75	- 0.27 ± 0.89		
	Outdoor play on weekdays	Exp.	0.61 ± 0.43	0.86 ± 0.55	0.24 ± 0.68	0.00	.958 [†]
		Cont.	1.24 ± 0.93	1.06 ± 0.76	-0.18 ± 0.91		
	Outdoor play on weekend	Exp.	2.06 ± 1.22	2.35 ± 1.60	0.29 ± 1.17	2.17	.033
		Cont.	2.49 ± 1.35	2.00 ± 1.52	- 0.49 ± 1.84		
Screen time (h/day)	Total	Exp.	1.82 ± 0.76	1.57 ± 1.11	- 0.25 ± 1.18	- 1.84	.070
		Cont.	1.44 ± 0.94	1.64 ± 1.09	0.19 ± 0.87		
	Screen time on weekdays	Exp.	1.58 ± 0.80	1.34 ± 0.97	- 0.24 ± 1.03	1.72	.194 [†]
		Cont.	1.14 ± 0.98	1.39 ± 1.15	0.25 ± 1.00		
	Screen time on weekend	Exp.	2.42 ± 1.17	2.15 ± 1.77	- 0.27 ± 1.81	- 0.89	.378
		Cont.	2.21 ± 1.32	2.26 ± 1.32	0.05 ± 1.31		
Parental self-efficacy	Total	Exp.	155.61 ± 39.79	165.03 ± 36.92	9.42 ± 34.66	0.99	.322 [†]
		Cont.	174.41 ± 29.53	171.87 ± 30.71	- 2.54 ± 16.91		
	Healthy dietary intake of children	Exp.	74.91 ± 23.25	81.61 ± 22.49	6.70 ± 18.00	1.80	.184 [†]
		Cont.	86.69 ± 16.41	85.56 ± 15.55	-1.13 ± 10.06		
	Healthy physical activity of children	Exp.	80.70 ± 19.94	83.42 ± 17.30	2.73 ± 18.32	1.17	.249
		Cont.	87.72 ± 15.07	86.31 ± 16.09	- 1.41 ± 9.64		

Values are presented as mean ± standard deviation.

[†]ANCOVA (covariates: Pre-test score of outdoor play on weekdays, screen time on weekdays, parental self-efficacy).

^{††}Experimental group (n=33); [§]Control group (n=39).

2) 비만예방 행동증진 프로그램이 비만예방을 위한 식이섭취에 미치는 영향

설탕첨가 음료 섭취 횟수는 실험군 아동이 주간 0.17회 감소하였고 대조군 아동에서는 0.44회 감소하였다. 과일채소 섭취 횟수는 실험군에서 주간 1.97회, 대조군에서 3.42회 증가하였다. 설탕첨가 음료 및 과일채소 섭취 횟수에 대한 두 군의 사전 사후 변화량에 유의한 차이는 없어 “실험군은 대조군보다 비만예방을 위한 식이섭취가 증가할 것이다”라는 가설은 기각되었다.

3) 비만예방 행동증진 프로그램이 비만예방을 위한 신체활동에 미치는 영향

아동의 주중 바깥놀이 활동시간 사전값을 공변량으로 프로그램을 제공한 후 실험군과 대조군의 차이를 검토하기 위해 공분산 분석을 시행한 결과 주중 바깥놀이 활동시간은 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 주말 바깥놀이 활동시간은 실험군이 하루 동안 0.29시간 증가한 반면 대조군에서는 0.49시간 감소하였고 사전 사후 변화량을 t-test로 분석한 결과 두 군 사이에 유의한 차이가 있었다($t = 2.17, p = .033$; Table 4). 따라서 “실험군은 대조군보다 비만예방을 위한 신체활동이 증가할 것이다”라는 가설은 부분적으로 지지되었다.

4) 비만예방 행동증진 프로그램이 비만예방을 위한 스크린타임에 미치는 영향

아동의 주중 스크린타임 사전값을 공변량으로 프로그램을 제공한 후 실험군과 대조군의 차이를 검토하기 위한 공분산분석 결과 두 군에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그리고 주말 스크린타임은 프로그램 적용 후 실험군에서는 하루 0.27시간 감소하였고, 대조군에서는 0.05시간 증가하였으나 사전 사후 변화량을 t-test로 분석한 결과 유의한 차이가 없었다(Table 4). 따라서 “실험군은 대조군보다 비만예방을 위한 스크린타임이 감소할 것이다”라는 가설은 기각되었다.

5) 비만예방 행동증진 프로그램이 자녀의 비만예방 행동증진을 위한 부모 자기효능감에 미치는 영향

부모 자기효능감의 사전값을 공변량으로 프로그램을 제공한 후 실험군과 대조군의 차이를 검토하기 위한 공분산분석 결과 두 군에서 유의한 차이가 없었다(Table 4). 따라서 “실험군 부모는 대조군 부모보다 자녀의 비만예방 행동증진을 위한 부모 자기효능감이 증가할 것이다”라는 가설은 기각되었다.

논 의

본 연구에서는 유치원에 재원중인 학령전기 아동을 위한 비만 예방 행동증진 프로그램을 개발하고 유치원 일과 중에 적용하여 프로그램의 효과를 평가하였다. 본 프로그램은 학령전기 아동의 비만예방을 위한 식이섭취와 신체활동, 스크린타임 개선을 목표로 하였다. 이를 위해 행동은 개인적 요인, 환경적 영향과 서로 상호작용하며 결정된다는 사회인지이론을 프로그램의 이론적 기틀로 삼고 IMP에 따라 기존의 학령전기 아동 비만예방 중재 관련 문헌들을 토대로 국내 유치원에 적용 가능한 프로그램을 개발하였다. 4주간 진행된 총 8회기 프로그램을 적용한 결과, 실험군은 대조군에 비해 비만예방 행동관련 지식이 향상되었고 주말 신체활동이 증가되었다. 그러나 식이섭취 개선, 스크린타임 감소, 그리고 부모의 자기효능감 향상에는 효과가 나타나지 않았다.

우선 본 프로그램은 비만예방 행동관련 아동의 지식을 향상시켰다. 비만예방 행동관련 전체 지식 점수뿐만 아니라 세부적으로 건강한 식이섭취 관련 지식과 건강한 신체활동 관련 지식 점수가 모두 실험군에서 향상되었다. 비만예방을 목적으로 시행된 연구는 아니었지만 국내 유치원 재원 아동을 대상으로 한 선행연구들에서도 영양 교육을 받은 아동의 지식이 상승함을 확인할 수 있었다[38,39]. 본 연구의 프로그램은 기존의 학령전기 아동 대상 국내 연구들과 달리 식생활뿐만 아니라 건강한 신체활동 관련 내용도 포함하였고, 그 결과 신체활동 관련 아동의 지식도 함께 향상시켰다는 것에 의의가 있다.

본 연구에서 비만예방을 위한 신체활동으로 조사된 주말 바깥놀이 활동시간이 실험군에서 증가하였다. 학령전기 아동은 주중에는 유치원에 다니고 부모가 일을 하기 때문에 주중과 주말의 신체활동 패턴이 확연히 다르며[40], 주중보다는 주말에 신체활동을 더 많이 하는 것으로 알려져 있다[41,42]. 본 연구 결과에서도 실험군과 대조군 모두 주중보다 주말 바깥놀이 활동시간이 더 길었다. 학령전기 아동은 지속적인 신체적 성장 발달로 다양한 신체활동 놀이가 가능하며 이러한 놀이를 즐거워하는 시기이다[14]. 따라서 본 프로그램에서는 정형화된 운동을 강조하기보다 일상생활에서 몸을 활발히 움직이면서 노는 것과 걸어 다니기, 계단 오르기 등이 왜 건강에 좋은지를 교실 안 강의에서 전달하였고, 어떻게 몸을 움직여서 활동적이고 재미있게 놀 수 있는지에 대해서 교실 밖 신체활동 시간을 이용해 실습시켰다. 아동과 부모에게 하루에 정해진 시간만큼 운동을 해야 한다는 부담 대신에 놀이라는 친숙한 활동을 강조한 접근법이다[43,44] 아동의 주말 신체활동 개선에 효과가 있었던 것으로 생각된다.

반면 아동의 건강한 식이섭취와 관련된 지식점수는 향상되었

으나 비만예방을 위한 식이섭취는 변화시키지 못했는데, 이것은 만 5~6세 아동은 어느 정도 식성과 식습관이 형성되어 있어 설탕첨가 음료 섭취 감소와 과일채소 섭취 증가를 이끌어 내는데 4주의 기간은 충분하지 않았던 것으로 추측된다. 그리고 사회인지이론에 근거한 식이 행동 개선 중재들을 아동에게 적용한 연구들의 분석 결과에 따르면, 영양 및 식이 교육으로 아동의 지식은 상승하였지만 실제적인 아동의 식이행동 개선과 관련이 없었다 [45]. 이것은 실제 행동은 지식뿐만 아니라 내적 동기, 자기효능감, 외적 환경, 상황 등과 같은 다양한 요인들에 의해 영향을 받기 때문일 것이다 [17].

본 프로그램은 아동의 스크린타임 감소에 효과를 나타내지 않았다. 본 연구에서 아동의 TV 시청 시간 그리고 컴퓨터, 태블릿 PC, 스마트폰과 같은 전자 기기로 게임을 하거나 동영상을 본 시간을 모두 합한 총 스크린타임은 실험군과 대조군 모두 하루 평균 대략 1.5시간이었다. 호주에서 시행된 대규모 학령전기 아동 대상의 조사연구에서 아동들의 스크린타임은 하루 평균 113분 (1.8시간)이었고 하루 1시간 미만의 스크린타임 가이드라인을 지킨 아동은 전체의 21.8%로 낮게 조사되었다 [28]. TV 시청 시간과 컴퓨터, 태블릿 PC, 스마트폰 등의 이용 시간 증가는 아동의 BMI 증가와 연관이 있음이 이미 많은 연구에서 밝혀졌다 [10-13]. 특히 매일 1.5시간 이상의 TV 시청이 아동의 BMI 증가에 유의미한 영향이 있음이 보고된 바 있다 [41]. 컴퓨터나 휴대용 전자 기기를 이용한 온라인 게임과 스마트폰 이용 시간은 연령이 높아지면서 함께 증가하므로 [46] 취학 전 어린 아동을 대상으로 스크린타임을 줄일 수 있는 보다 강도 높은 중재가 적용되어야 하며 보다 효과적인 전략 개발 및 효과 평가를 위한 연구가 요구된다.

요약해보면, 본 프로그램의 비만예방 행동수행 목표 네 가지 중 신체활동(주말) 증가에는 효과가 있었지만, 설탕첨가 음료 섭취 감소와 과일채소 섭취 증가 스크린타임 감소에는 효과가 없었다. 이러한 결과는 본 연구와 중재 기간과 측정 방법이 유사한 선행연구 중 신체활동과 좌식행동 개선에 효과가 있었던 연구의 결과들과 일치한다 [43,44,47,48].

본 연구는 아동의 지식 및 비만예방 행동의 변화와 함께 부모의 자기효능감을 중재 프로그램의 종속변수에 포함시켜 중재 전과 후에 그 변화를 측정하였다. 부모의 자기효능감은 자녀가 바람직한 목표 달성을 위한 행동을 하도록 만드는 부모의 자신감과 관련이 있다 [34]. 그러나 본 연구 결과에서는 부모의 자기효능감 점수는 실험군과 대조군 간에 차이가 나타나지 않았다. 이것은 바깥 신체활동에 장애가 되는 날씨, 미세먼지, 안전 등의 환경적 이슈가 동반되어 복합적으로 영향을 미쳤을 것으로 생각된다

[49]. 아동의 비만예방 프로그램의 효과는 부모가 적극적으로 참여할수록 크게 나타나므로 [18-20] 부모 참여가 중재 전략으로 추천되고 있다 [9]. 이미 기존의 연구에서 부모의 건강관련 지식 증가, 바람직한 롤모델링 역할, 부모의 양육 스타일, 부모의 자신감 또는 자기효능감 향상, 그리고 부모 자신의 식생활과 신체활동 수준 개선이 아동의 비만예방 중재 전략으로 이용되었지만 [19] 중재의 사전과 사후에 부모 관련 변수를 측정하여 그 변화를 분석한 연구는 많지 않다. 부모 참여를 중재 전략의 하나로만 여길 것이 아니라 부모 참여 변수들이 중재 전후로 어떻게 달라졌는지에 대한 연구 결과들이 축적되어야 근거기반의 부모 참여 전략들이 개발될 수 있을 것이다. 비록 본 연구에서 유의미한 부모의 자기효능감 향상을 얻지는 못했으나 부모 관련 변수를 아동 비만예방 행동증진 프로그램의 효과 평가 시 이용한 점은 무의미하지 않을 것이다.

한편 본 연구의 연구 변수 중 주중 바깥놀이 활동시간과 주중 스크린타임 그리고 부모 자기효능감 점수는 실험군과 대조군 간에 사전조사 시 동질하지 못하였다. 사전조사 결과에서 실험군의 주중 신체활동은 대조군에 비해 유의하게 낮았고 주중 스크린타임은 높았으며 실험군 부모의 자기효능감 점수는 대조군에 비해 낮았다. 이러한 사전 측정값 차이는 사전 사후 변화량이 실험군에서 대조군에 비해 더 크게 나타나는 평균으로의 회귀(regression to the mean) 발생 가능성을 배제할 수 없어 [50] 사전조사 시 두 군에서 차이를 보인 변수들은 사전 측정값을 공변량으로 처리한 공분산분석을 시행하였다. 그리고 본 연구에서 아동의 비만예방 행동은 모두 부모의 보고로 측정되었다. 본 연구에서 사용한 부모 보고법은 국내외 많은 연구에서 사용되었고 [5,29,30] 객관적인 다른 방법들과 비교 연구를 통해 신뢰도와 타당도를 얻었지만 [26,27,32] 부모의 주관성이 개입될 여지가 있어 객관성이 확보된 다른 측정 도구에 비해 결과 해석 시 제한점이 많다. 이는 부모가 아동과 24시간 함께 있는 것이 아니고 주로 저녁 시간을 함께 보내기 때문인데, 본 연구의 경우 실험군의 69.7%, 대조군의 56.4%가 맞벌이였다는 점이 고려되어야 하겠다. 향후에 아동의 식이섭취 행동과 신체활동, 좌식행동을 보다 객관적으로 정확히 측정할 수 있는 방법들을 사용한다면 중재 효과를 보다 잘 평가할 수 있으리라 기대된다. 또한 본 연구는 유사실험연구로 실험군과 대조군 배정에 무작위 할당을 하지 못했고 경기도 소재 2개의 사립 유치원에 다니는 학령전기 아동을 대상으로 중재를 시행하였기 때문에 프로그램의 효과를 일반화하는 것에 제한이 있다.

이러한 제한점들이 있지만 본 연구는 학령전기 아동을 대상으로 이론에 근거한 체계적인 방법으로 비만예방 행동증진 프로그

램을 개발하고 적용하여 효과를 평가한 연구로는 국내에서 처음 시도되었다는 점에서 의의가 있다. 그리고 비만 발생의 선행 요인인 식생활과 신체활동 및 좌식행동을 통합하여 중재를 구성하였으며 아동뿐만 아니라 부모 참여를 중재에 포함시켰고 부모 변수인 부모의 자기효능감 변화를 평가한 것 또한 의의가 있다. 본 연구로 비만예방 중재가 국내 유치원에 적용 가능한 아동 건강증진 프로그램이 될 수 있다는 가능성을 확인할 수 있었다. 더불어 본 연구의 결과는 추후 진행될 아동 비만예방 중재 연구와 아동 건강증진 연구의 기초 자료로서 활용될 수 있을 것이다.

결론

본 연구는 유치원에 재원중인 학령전기 아동을 위한 비만예방 행동증진 프로그램을 개발하고 유치원 일과 중에 적용하여 효과를 확인하였다. 연구의 개념적 기틀은 사회인지이론에 근거하였고, 프로그램 목표를 정하고 중재내용 및 전략을 구성하는 과정은 IMP을 이용하였다.

본 연구는 국내에서 시행된 몇 안 되는 아동 비만예방 중재 연구들 중의 하나로 학령전기 아동을 대상으로 한 유일한 연구이며, 본 프로그램은 아동의 건강관련 지식 향상과 신체활동 증진에 도움이 되는 건강증진 프로그램으로서 아동간호 실무에 적용될 수 있는 가능성이 확인되었다. 이상의 연구 결과를 바탕으로 다음과 같이 제언을 하고자 한다.

첫째, 아동의 비만예방 관련 행동을 보다 정확하게 측정할 수 있는 표준화된 도구개발 연구가 필요하다.

둘째, 대상자 수와 범위를 확대하고 무작위배정을 적용한 국내 아동 비만예방 연구가 필요하다.

셋째, 아동 비만예방 프로그램의 지속 효과를 확인하기 위한 장기 추적 관찰 연구가 필요하다.

넷째, 아동의 비만예방 행동 개선에 효과적인 부모 참여 전략 개발 연구가 필요하다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS

None.

FUNDING

Statistical consultation was supported by BK21 four project ‘Center for Human-Caring Nurse Leaders for the Future’ funded by the Ministry of Education.

DATA SHARING STATEMENT

Please contact the corresponding author for data availability.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization or/and Methodology: Hwang I & Bang KS.

Data curation or/and Analysis: Hwang I & Bang KS.

Funding acquisition: Bang KS.

Investigation: Hwang I & Bang KS.

Project administration or/and Supervision: Hwang I & Bang KS.

Resources or/and Software: Hwang I & Bang KS.

Validation: Hwang I & Bang KS.

Visualization: Hwang I & Bang KS.

Writing original draft or/and Review & Editing: Hwang I & Bang KS.

REFERENCES

1. de Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2010;92(5):1257–1264. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29786>
2. World Health Organization (WHO). Population-based approaches to childhood obesity prevention [Internet]. Geneva: WHO; c2012 [cited 2018 Sep 1]. Available from: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/approaches/en/>.
3. Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2014 OECD Statistics Health status [Internet]. Paris: OECD; c2014 [cited 2018 Sep 1]. Available from: <https://stats.oecd.org/>.
4. Graversen L, Sørensen TI, Petersen L, Sovio U, Kaakinen M, Sandbaek A, et al. Preschool weight and body mass index in relation to central obesity and metabolic syndrome in adulthood. *PLoS One*. 2014;9(3):e89986. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0089986>
5. De Bourdeaudhuij I, Verbestel V, De Henauw S, Maes L,

- Huybrechts I, Mårild S, et al. Behavioural effects of a community-oriented setting-based intervention for prevention of childhood obesity in eight European countries. Main results from the IDEFICS study. *Obesity Reviews*. 2015;16 Suppl 2:30-40. <https://doi.org/10.1111/obr.12347>
6. Gibson EL, Kreichauf S, Wildgruber A, Vögele C, Summerbell CD, Nixon C, et al. A narrative review of psychological and educational strategies applied to young children's eating behaviours aimed at reducing obesity risk. *Obesity Reviews*. 2012;13 Suppl 1:85-95. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00939.x>
 7. Sung KS, Yoon YM, Kim EJ. Meta-analysis of the effects of obesity management program for children. *Child Health Nursing Research*. 2013;19(4):262-269. <https://doi.org/10.4094/chnr.2013.19.4.262>
 8. Kim S, Sung E, Yoo S. Evidence of interventions for preventing obesity of children and adolescents using existing systematic reviews and meta-analyses. *Korean Journal of Health Promotion*. 2016;16(4):231-250. <https://doi.org/10.15384/kjhp.2016.16.4.231>
 9. Summerbell CD, Moore HJ, Vögele C, Kreichauf S, Wildgruber A, Manios Y, et al. Evidence-based recommendations for the development of obesity prevention programs targeted at preschool children. *Obesity Reviews*. 2012;13 Suppl 1:129-132. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00940.x>
 10. de Jong E, Visscher TL, HiraSing RA, Heymans MW, Seidell JC, Renders CM. Association between TV viewing, computer use and overweight, determinants and competing activities of screen time in 4- to 13-year-old children. *International Journal of Obesity*. 2013;37(1):47-53. <https://doi.org/10.1038/ijo.2011.244>
 11. Fitzpatrick C, Pagani LS, Barnett TA. Early childhood television viewing predicts explosive leg strength and waist circumference by middle childhood. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2012;9:87. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-87>
 12. Mendoza JA, Zimmerman FJ, Christakis DA. Television viewing, computer use, obesity, and adiposity in US preschool children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2007;4:44. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-4-44>
 13. Rey-López JP, Vicente-Rodríguez G, Biosca M, Moreno LA. Sedentary behaviour and obesity development in children and adolescents. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases*. 2008;18(3):242-251. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2007.07.008>
 14. Hockenberry MJ, Wilson D, Rodgers CC. Wong's essentials of pediatric nursing. 10th ed. St. Louis (MO): Elsevier; 2016. p. 1-1064.
 15. Taylor RW, Grant AM, Goulding A, Williams SM. Early adiposity rebound: Review of papers linking this to subsequent obesity in children and adults. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*. 2005;8(6):607-612. <https://doi.org/10.1097/01.mco.0000168391.60884.93>
 16. Ju HO, Park CG. Estimation for the time of adiposity rebound in Korean children and the effects of breast feeding on BMI before adiposity rebound. *The Korean Journal of Obesity*. 2011;20(1):8-15.
 17. Bandura A. Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs (NJ): Prentice-Hall; 1986. p. 23-28.
 18. Hesketh KD, Campbell KJ. Interventions to prevent obesity in 0-5 year olds: An updated systematic review of the literature. *Obesity*. 2010;18 Suppl 1:S27-S35. <https://doi.org/10.1038/oby.2009.429>
 19. Skouteris H, McCabe M, Swinburn B, Newgreen V, Sacher P, Chadwick P. Parental influence and obesity prevention in pre-schoolers: A systematic review of interventions. *Obesity Reviews*. 2011;12(5):315-328. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00751.x>
 20. Ward DS, Welker E, Choate A, Henderson KE, Lott M, To-var A, et al. Strength of obesity prevention interventions in early care and education settings: A systematic review. *Preventive Medicine*. 2017;95 Suppl:S37-S52. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.09.033>
 21. Coleman KJ, Ocana LL, Walker C, Araujo RA, Gutierrez V, Shordon M, et al. Outcomes from a culturally tailored diabetes prevention program in Hispanic families from a low-income school: Horton Hawks Stay Healthy (HSHS). *The Diabetes Educator*. 2010;36(5):784-792. <https://doi.org/10.1177/0145721710377360>
 22. Reilly JJ, Armstrong J, Dorosty AR, Emmett PM, Ness A, Rogers I, et al. Early life risk factors for obesity in childhood: Cohort study. *BMJ*. 2005;330(7504):1357. <https://doi.org/10.1136/bmj.38470.670903.E0>
 23. Dudley DA, Cotton WG, Peralta LR. Teaching approaches and strategies that promote healthy eating in primary school children: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2015;12:28. <https://doi.org/10.1186/s12966-015-0182-8>
 24. Yun S, Lim D, Oh K, Moon J, Kim JH. Development of the 2017 Korean National Growth Charts for children and adolescents. *Public Health Weekly Report*. 2018;11(25):813-820.
 25. World Health Organization Regional Office for the Western Pacific. The Asia-Pacific perspective: Redefining obesity and its treatment. Sydney: Health Communications Australia; 2000. p. 1-55.
 26. Huybrechts I, Börnhorst C, Pala V, Moreno LA, Barba G, Lissner L, et al. Evaluation of the Children's Eating Habits Questionnaire used in the IDEFICS study by relating uri-

- nary calcium and potassium to milk consumption frequencies among European children. *International Journal of Obesity*. 2011;35 Suppl 1:S69-S78.
<https://doi.org/10.1038/ijo.2011.37>
27. Lanfer A, Hebestreit A, Ahrens W, Krogh V, Sieri S, Lissner L, et al. Reproducibility of food consumption frequencies derived from the Children's Eating Habits Questionnaire used in the IDEFICS study. *International Journal of Obesity*. 2011;35 Suppl 1:S61-S68. <https://doi.org/10.1038/ijo.2011.36>
28. Hinkley T, Salmon J, Okely AD, Crawford D, Hesketh K. Preschoolers' physical activity, screen time, and compliance with recommendations. *Medicine and Science in Sports & Exercise*. 2012;44(3):458-465.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318233763b>
29. Mouratidou T, Mesana MI, Manios Y, Koletzko B, Chinapaw MJ, De Bourdeaudhuij I, et al. Assessment tools of energy balance-related behaviours used in European obesity prevention strategies: Review of studies during preschool. *Obesity Reviews*. 2012;13 Suppl 1:42-55.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00958.x>
30. Ra JS, Chae SM. Factors influencing maternal support for physical activity of preschool children. *Child Health Nursing Research*. 2014;20(1):30-38.
<https://doi.org/10.4094/chnr.2014.20.1.30>
31. Sarker H, Anderson LN, Borkhoff CM, Abreo K, Tremblay MS, Lebovic G, et al. Validation of parent-reported physical activity and sedentary time by accelerometry in young children. *BMC Research Notes*. 2015;8:735.
<https://doi.org/10.1186/s13104-015-1648-0>
32. Verbestel V, De Henauw S, Bammann K, Barba G, Hadji-georgiou C, Eiben G, et al. Are context-specific measures of parental-reported physical activity and sedentary behaviour associated with accelerometer data in 2-9-year-old European children? *Public Health Nutrition*. 2015;18(5):860-868.
<https://doi.org/10.1017/S136898001400086X>
33. Bohman B, Rasmussen F, Ghaderi A. Development and psychometric evaluation of a context-based parental self-efficacy instrument for healthy dietary and physical activity behaviors in preschool children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2016;13(1):110.
<https://doi.org/10.1186/s12966-016-0438-y>
34. Bohman B, Ghaderi A, Rasmussen F. Psychometric properties of a new measure of parental self-efficacy for promoting healthy physical activity and dietary behaviors in children. *European Journal of Psychological Assessment*. 2013;29(4):291-298.
<https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000159>
35. Bartholomew Eldredge LK, Markham CM, Ruitter RAC, Fernández ME, Kok G, Parcel GS. Planning health promotion programs: An intervention mapping approach. 4th ed. San Francisco (CA): Jossey-Bass; 2016. p. 1-704.
36. De Craemer M, De Decker E, De Bourdeaudhuij I, Verloigne M, Duvinage K, Koletzko B, et al. Applying the Intervention Mapping protocol to develop a kindergarten-based, family-involved intervention to increase European preschool children's physical activity levels: The ToyBox-study. *Obesity Reviews*. 2014;15 Suppl 3:14-26.
<https://doi.org/10.1111/obr.12180>
37. Verbestel V, De Henauw S, Maes L, Haerens L, Mårild S, Eiben G, et al. Using the intervention mapping protocol to develop a community-based intervention for the prevention of childhood obesity in a multi-centre European project: The IDEFICS intervention. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2011;8:82.
<https://doi.org/10.1186/1479-5868-8-82>
38. Kim IO, Lee JH. A study on the development of a nutrition education program and measurement of it's effects. *Korean Journal of Child Health Nursing*. 2003;9(1):46-56.
39. Hong MA, Choi MS, Han YH, Hyun T. Effect of nutrition education program developed by a public health center on preschool children's nutrition knowledge and dietary habits and the parent's dietary attitudes. *Korean Journal of Community Nutrition*. 2010;15(5):593-602.
40. Van Cauwenberghe E, Jones RA, Hinkley T, Crawford D, Okely AD. Patterns of physical activity and sedentary behaviour in preschool children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2012;9:138.
<https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-138>
41. van Stralen MM, te Velde SJ, van Nassau F, Brug J, Grammatikaki E, Maes L, et al. Weight status of European preschool children and associations with family demographics and energy balance-related behaviours: A pooled analysis of six European studies. *Obesity Reviews*. 2012;13 Suppl 1:29-41. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00959.x>
42. Sigmundová D, Sigmund E, Badura P, Vokáčová J, Trhlíková L, Bucksch J. Weekday-weekend patterns of physical activity and screen time in parents and their pre-schoolers. *BMC Public Health*. 2016;16(1):898.
<https://doi.org/10.1186/s12889-016-3586-8>
43. Alhassan S, Nwaokemele O, Lyden K, Goldsby T, Mendoza A. A pilot study to examine the effect of additional structured outdoor playtime on preschoolers' physical activity levels. *Child Care in Practice*. 2013;19(1):23-35.
<https://doi.org/10.1080/13575279.2012.712034>
44. Cosco NG, Moore RC, Smith WR. Childcare outdoor renovation as a built environment health promotion strategy: Evaluating the preventing obesity by design intervention. *American Journal of Health Promotion*. 2014;28(3 Suppl):S27-S32.
<https://doi.org/10.4278/ajhp.130430-QUAN-208>
45. Rolling TE, Hong MY. The effect of social cognitive theo-

- ry-based interventions on dietary behavior within children. *Journal of Nutritional Health and Food Science*. 2016;4(5):1-9. <https://doi.org/10.15226/jnhfs.2016.00179>
46. Sisson SB, Broyles ST, Baker BL, Katzmarzyk PT. Screen time, physical activity, and overweight in U.S. youth: National Survey of Children's Health 2003. *Journal of Adolescent Health*. 2010;47(3):309-311. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.02.016>
47. Natale R, Scott SH, Messiah SE, Schrack MM, Uhlhorn SB, Delamater A. Design and methods for evaluating an early childhood obesity prevention program in the childcare center setting. *BMC Public Health*. 2013;13:78. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-78>
48. Yin Z, Parra-Medina D, Cordova A, He M, Trummer V, Sosa E, et al. Míranos! Look at us, we are healthy! An environmental approach to early childhood obesity prevention. *Childhood Obesity*. 2012;8(5):429-439. <https://doi.org/10.1089/chi.2011.0125>
49. Dwyer J, Needham L, Simpson JR, Heeney ES. Parents report intrapersonal, interpersonal, and environmental barriers to supporting healthy eating and physical activity among their preschoolers. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2008;33(2):338-346. <https://doi.org/10.1139/H07-195>
50. Barnett AG, van der Pols JC, Dobson AJ. Regression to the mean: What it is and how to deal with it. *International Journal of Epidemiology*. 2005;34(1):215-220. <https://doi.org/10.1093/ije/dyh299>