



영유아 자녀를 둔 여성의 환경유해인자 노출 예방프로그램 개발 및 효과

양은정¹ · 신혜숙² · 김주희³

¹경희대학교 간호과학대학, 시간강사, ²경희대학교 간호과학대학, 교수, ³경희대학교 간호과학대학, 부교수

Development and Evaluation of a Exposure Prevention Program to Environmental Hazards for Mother with Young Child

Yang, Eunjung¹ · Shin, Hyesook² · Kim, Juhee³

¹Part-Time Lecturer, College of Nursing Science, Kyung Hee University, Seoul, Republic of Korea; ²Professor, College of Nursing Science, Kyung Hee University, Seoul, Republic of Korea; ³Associate Professor, College of Nursing Science, Kyung Hee University, Seoul, Republic of Korea

Purpose: The purpose of this study is to verify the effectiveness of the Environmental Hazards Exposure Prevention Program for Mothers with Young Child (EHEPP-MYC) and to provide basic data for environmental health projects in the community. **Methods:** EHEPP-MYC was developed based on the protection motivation theory. A quasi-experimental design was applied to evaluate the effectiveness of the program. The number of study participants was 30 in the experimental group and 31 in the control group. The intervention applied to the experimental group consisted of lectures as the main method, current affairs programs, discussions, booklets, animations, and practical training. The program was held twice a week for a total of 4 sessions of 60 minutes each. The effect of applying the program was measured three times through surveys (before, immediately after, and two weeks after the intervention) and analyzed through repeated measures ANOVA. **Results:** The EHEPP-MYC had significant effects on preventive behavior, perceived severity, perceived vulnerability, self-efficacy, response efficacy, and response costs at three time points. **Conclusion:** EHEPP-MYC has been shown to be effective in promoting environmental hazards prevention behaviors among mothers of young child. EHEPP-MYC can be used as baseline data for projects developing programs to prevent exposure to environmental hazards and improve the environmental health of communities.

Key Words: Environmental exposure, Health education, Health behavior, Mothers

서론

1. 연구의 필요성

현대사회는 과학과 기술의 발달로 풍요롭고 편리해졌지만, 환경오염, 새로운 화학물질의 개발, 유해화학물질의 국가 간 이동이

많아지면서 건강을 위협하는 환경유해인자에 대한 관심도 높아지고 있다[1]. 환경보건법 제1장 2조에 명시된 바에 의하면 환경유해인자란 환경오염과 유해화학물질을 포함하는 용어로서 환경오염은 대기, 수질, 토양, 해양오염 및 방사능오염 등으로 사람의 건강이나 환경에 피해를 주는 상태를 말하며, 유해화학물질이란 유

주요어: 환경유해인자 노출, 건강교육, 건강행위, 어머니

* 이 논문은 제1저자 양은정의 2020년도 박사학위논문의 축약본임

IRB 승인기관 및 번호: 경희대학교 기관생명윤리심의위원회 [IRB No: KHSIRB-19-164]

Corresponding author: Hyesook Shin (<https://orcid.org/0000-0002-9377-2784>)

Professor, College of Nursing Science, Kyung Hee University, 26 Kyungheedaero, Dongdaemungu, Seoul 02447, Republic of Korea

Tel: +82-2-961-9536 Fax: +82-2-961-9398 E-mail: suksh@khu.ac.kr

Received: 31 July 2023 Revised: 12 October 2023 Accepted: 22 October 2023



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.

독물질, 제한물질 등의 유해성이 있거나 그러할 우려가 있는 화학물질을 말한다[2]. 이러한 환경유해인자의 만성적인 노출은 환경성질환을 유발하는 것으로 알려져 있기 때문에 국내외 환경부를 중심으로 여러 환경유해인자를 범주화하고 단계별 노출량에 의한 유해성 평가를 실시하는 등 적극적인 관리를 하고 있다[1,3].

영유아는 생물학적, 행동학적 이유로 인해 환경유해인자 노출의 건강피해가 성인에 비해 훨씬 심각하다[3]. 영유아나 어린이는 단위 체중 당 섭취량이 많으므로 유해물질의 체내 유입량이 많은 반면, 호흡기계, 생식기계, 중추신경계, 소화계, 면역계가 완전히 발달하지 않아 잠재적인 위험이 더 높기 때문에 가장 취약한 집단 중 하나이다[3,4]. 또한, 영유아는 손이 바로 입으로 가고 물건을 빠는 행동 특성을 보이며, 성인에 비하여 낮은 생활공간인 바닥에서 주로 활동하기 때문에 매트나 바닥 먼지 등에 존재하는 환경유해인자의 노출이 성인에 비해 빈번하다[4]. 이러한 환경유해인자의 노출은 영유아의 성장을 방해하고 발달 지연을 가져올 수 있을 뿐만 아니라 영유아는 미래의 긴 생존 년 수를 가지므로 생애 초기의 노출로 인한 만성질환 발병의 확률도 높아지게 된다[3].

영유아는 자신의 건강을 스스로 관리하기에는 미숙하므로 어머니는 영유아의 건강 유지와 안전한 삶의 기초를 마련해 주는 역할을 한다[5]. 영유아 어머니의 환경유해인자 인식조사에 따르면, 환경유해인자의 유해성에 대해서 우려하는 반면, 노출 감소 행동은 중간 이하의 수준으로 나타났다[6]. Rouillon 등[7]은 임신부의 절반만이 내분비계 장애물질에 대해 알고 있음을 보고하였으며, 임신 전 또는 임신 초기에 가능한 빨리 환경건강에 대한 개별상담 혹은 집단교육이 이루어져야 한다고 제시하였다. 선행 연구들에 따르면, 매일 섭취하는 식품의 종류, 조리방법, 보관방법과 개인 생활용품의 사용을 변화시킴으로써 환경유해인자의 노출을 쉽게 줄일 수 있음을 제시하였으며[8-10], 특히 어머니의 인식과 행위 변화를 전략으로 한 교육 프로그램의 중요성을 언급한 바 있다[8,9]. 그러므로 임상 혹은 지역사회 건강관리자는 영유아 어머니의 환경유해인자 노출 예방 방안을 중요 이슈로 다루고 교육 및 상담을 제공하여 그들의 조력자 역할을 해야 한다[8,9]. 그러나 다수의 건강관리자는 교육업무를 수행할 상담시간, 교육 도구 및 심리사회적 훈련이 부족한 실정이다. 교육도구 중 팸플릿 등은 핵심요소를 요약하기 때문에 가장 널리 이용되지만 이는 단지 정보의 제공일 뿐이며, 지나치게 복잡하거나 건강지식 수준이 낮은 사람들에게는 활용되기 어렵다[7]. 건강관리자는 대상자의 지식, 태도 및 습관 등을 공유하고 개별 요구에 맞는 실용적이고 전문적인 직접 교육을 제공해야 한다[7,8].

2008년 환경보건법이 제정된 이후 환경유해인자의 노출에 민감한 취약계층의 보호가 제도화되어 산모, 태아, 어린이, 청소년

을 대상으로 정기적인 추적조사 사업이 이루어지고 있다[1]. 이러한 연구가 진행됨에 따라 환경유해인자의 노출 경로와 건강영향에 대한 인과성은 다수 밝혀진 반면[3,4], 취약계층의 환경성질환 예방과 관련된 교육 중재 연구는 부족한 실정이다. 최근 임부 대상이나[11-13], 노출 고위험군에 대한 중재 연구들이 진행되었으나[14,15], 지역사회에 거주하는 영유아 어머니를 대상으로 한 중재연구는 드물다. 2020년 이후 COVID-19의 확산으로 인해 팸플릿, 웹기반의 동영상, 카툰 코믹스 등 비대면 교육 중재가 일부 진행되었으나 대면교육이 없이 간접 교육만으로는 행위 실천의 극대화 및 장기효과를 기대하기 힘들다[11,12,14]. 영유아 자녀를 둔 여성을 대상으로 시행하는 교육 프로그램은 비슷한 포래를 키우는 어머니들의 소규모 집단교육을 통해 교육에 대한 파급효과를 키울 수 있다[5].

한편 Rogers[16]의 보호동기이론(Protection Motivation Theory, PMT)은 건강 및 안전과 관련된 심각하거나 위협적인 메시지에 노출되었을 때 스스로 보호동기가 유발되어 자신을 보호하는 행위를 한다는 전제하에 개발되었으며, 개인의 인지과정을 강조한다. 보호동기이론은 다양한 암의 선별, 조기발견, 예방 연구에 적용되었으며[17,18], 최근 환경적 건강행위의 증진을 효과적으로 설명하는 이론으로 여러 선행연구에서 밝혀졌다[11,12,14]. 이론에 따르면 개인이 인식하는 위협이 심각하고 자신에게 노출될 위험이 크다고 생각되거나, 권고되는 정보가 효과적이고 그 행위에 대한 자신감이 높을 때 보호 동기가 강해져 행위 변화의 가능성이 커진다고 제시하였다[16]. 본 연구에서는 영유아 어머니에게 제공된 중재의 교육적 메시지가 자녀의 환경유해인자에 대한 심각성과 취약성을 인식시켜 공포를 유발하고, 연구자가 제시한 다양한 정보가 자기효능감과 대처효능감을 높여 행위 변화가 일어날 것이라 가정하였다.

본 연구는 보호동기이론을 근간으로 환경유해인자 노출 예방 프로그램을 개발하였으며, 영유아의 주 양육자인 어머니를 교육 시킴으로 인해 그 효과를 평가하였다. 본 연구를 통해 지역사회 보통 가정의 환경건강행위 실천의 확산효과를 기대할 수 있으며, 환경건강을 위한 중재를 계획하고 수행하는 간호실무에 실제적인 시사점을 제공할 수 있는 기초가 될 것이다.

2. 연구 가설

영유아 자녀를 둔 여성의 환경유해인자 노출 예방프로그램(Environmental Hazards Exposure Prevention Program for Mothers with Young Child, EHEPP-MYC)을 개발하고 이를 적용한 후 그 효과를 평가하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

- 가설 1. 실험군은 대조군에 비해 환경유해인자 노출 예방행위 점수가 높을 것이다.
- 가설 2. 실험군은 대조군에 비해 지각된 심각성 점수가 높을 것이다.
- 가설 3. 실험군은 대조군에 비해 지각된 취약성 점수가 높을 것이다.
- 가설 4. 실험군은 대조군에 비해 자기효능감 점수가 높을 것이다.
- 가설 5. 실험군은 대조군에 비해 대처효능감 점수가 높을 것이다.
- 가설 6. 실험군은 대조군에 비해 대처비용 점수가 낮을 것이다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 영유아 자녀를 둔 여성을 대상으로 환경유해인자 노출 예방프로그램을 적용하고 효과를 분석하기 위한 비동등성 대조군 반복측정 설계의 유사실험연구이다(Figure 1).

2. 연구 대상 및 자료수집

연구대상자는 서울시 송파구 소재 5개 어린이집에 재원 중인 영유아 자녀를 둔 여성이다. 구체적인 선정기준은 만 6세 미만의 자녀를 키우는 여성으로 본 연구 프로그램의 지시사항에 따를 수 있고 스스로 설문지 작성 가능한 여성, 연구의 목적을 이해하고 서면에 동의한 여성이다. 2019년 11월 15일부터 30일까지 어린이집 원장의 동의하에 재원 중인 영유아의 가방 안에 모집문건을 넣어 어머니에게 전달하였다. 모집문건을 보고 연구자에게 직접 참여의사를 밝힌 어머니를 대상으로 임의표집하였다. 대상자를 모집한 어린이집은 3500세대 이상의 대형 아파트 단지 내에 모두 위치하였으며, 비슷한 규모와 시설을 갖추고 있다. 3개의 기관에서 실험군을 표집하고, 2개의 기관에서 대조군을 표집하였는데,

이는 자녀 등하원 시 대상자간 접촉 및 교류로 인한 확산 효과를 방지하기 위함이다.

연구대상 표본수 산정은 G-power 3.1.9 program을 활용하였고, 영유아 및 학령전기 자녀의 어머니를 대상으로 한 건강관리 중재 연구[19,20]를 근거로 하여 효과크기(d) .25, 검정력(1-β) .90, 유의수준(α) .05, 집단 수(2)와 시점(3) 간 상관계수(r) .30으로 산출하였을 때, 연구에 필요한 표본수는 집단별 최소 25명이었다. 본 연구에서는 중도 탈락률 20-30%를 고려하여 실험군 33명, 대조군 34명을 선정하였으나, 실험군 33명 중 3명, 대조군 34명 중 3명이 탈락하여, 실험군 30명, 대조군 31명의 응답을 최종 분석하였다.

3. 연구 도구

연구 대상자의 일반적인 특성은 연령, 자녀 연령, 학력, 직업, 소득 상태 등 총 5개 항목을 조사하였다. 중재의 효과 평가를 위한 측정도구는 보호동기이론이 기틀 하에 연구자가 예비문항을 추출하였다. 간호학 교수 2인의 내용타당도 평가와 초등학교 고학년 3명의 문항이해도 검정을 실시한 후, 영유아 어머니 20명을 대상으로 예비조사를 실시하였다. 평균값이 지나치게 높거나 낮은 문항과 표준편차가 매우 작은 문항은 도구의 변별력을 떨어뜨리므로 문항 분석을 통해 최종 제외하였다[21]. 본 연구에서 최종 사용된 측정도구는 다음과 같다.

1) 환경유해인자 노출 예방행위

보호동기에 의해 유발된 의도적인 예방행위의 실천을 의미하며[16], 본 연구에서는 환경유해인자를 피하거나 줄이기 위한 직접적인 행위의 실천을 말한다. 총 31문항이며 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점의 리커트 척도로 점수가 높을수록 예방행위가 높음을 의미한다. 예비조사에서의 신뢰도는 Cronbach's α=.90이었고, 본 연구에서는 Cronbach's α=.88이었다.

2) 지각된 심각성

위험으로부터 발생하는 부정적인 결과에 대해 얼마나 심각하

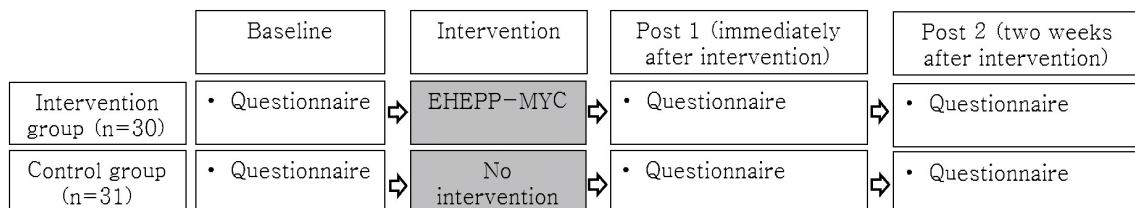


Figure 1. Study design

EHEPP-MYC=Environmental Hazard Exposure Prevention Program for Mothers with Young Child

게 인지하고 있는지의 정도를 의미하며[16], 본 연구에서는 다양한 환경유해인자의 심각성에 대한 직접적인 인식 범위를 말한다. 총 17개의 문항이며 '전혀 심각하지 않다' 1점에서 '매우 심각하다' 4점의 리커트 척도로 점수가 높을수록 심각성이 높음을 의미한다. 예비조사에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.96$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha=.90$ 이었다.

3) 지각된 취약성

위험이 자신에게 피해를 줄 가능성 정도를 의미하며[16], 본 연구에서는 환경유해인자로 인한 건강문제가 자신 혹은 자녀에게 발생하게 될 가능성의 정도를 말한다. 총 12문항이며 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점의 리커트 척도로 점수가 높을수록 취약성이 높음을 의미한다. 예비조사에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.92$ 였고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha=.88$ 이었다.

4) 자기효능감

특정 목표에 대한 성공적인 결과를 얻기 위해 필요한 행동을 조직하고 수행할 수 있는 개인의 신념을 의미하며[22], 본 연구에서는 권고된 건강행위를 수행 또는 대처할 수 있는 개인의 자신감과 의지를 말한다. 총 7문항으로 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점의 리커트 척도로 점수가 높을수록 자기효능감이 높음을 의미한다. 예비조사에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.87$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha=.82$ 였다.

5) 대처효능감

권고방안을 수행하였을 때 기대되는 이득에 대한 믿음을 의미하며[16], 본 연구에서는 환경유해인자 예방 중재에서 얻은 정보가 효과가 있을 것이라고 믿는 개인의 기대를 말한다. 총 5문항이며 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점의 리커트 척도로 점수가 높을수록 대처효능감이 높음을 의미한다. 예비조사에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.90$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha=.73$ 이었다.

6) 대처비용

권고방안을 수행하는 데 있어 부정적인 인식이나 지출된 시간, 비용, 노력 등의 지각된 기회비용을 의미하며[16], 본 연구에서는 중재에 참여하여 얻은 정보를 실천하고자 할 때 장애가 되는 요소를 말한다. 총 7문항이며 '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 5점의 리커트 척도로 점수가 낮을수록 대처비용이 높음을 의미한다. 예비조사에서의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.83$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha=.79$ 였다.

4. 연구 진행 절차

EHEPP-MYC의 개발 및 평가 절차는 ADDIE (analysis, design, development, implementation, evaluation)의 교수설계 모형을 활용하여 분석·설계·개발·실행·평가의 순으로 진행되었으며 구체적인 내용은 Figure 2와 같다[23].

1) 영유아 자녀를 둔 여성의 환경유해인자 노출 예방프로그램 (EHEPP-MYC) 개발

EHEPP-MYC의 개발과정은 ADDIE의 모형의 분석, 설계, 개발의 순서로 소개하고자 한다.

첫째, 분석(analysis) 단계는 프로그램 개발의 초기 단계로서 관련 문헌을 검토하고 대상자의 교육 요구도를 파악하기 위해 영유아 어머니를 대상으로 심층면담(10명)과 요구도 조사(20명)를 실시하였다. 대상자가 가장 관심 있는 주제는 미세먼지, 내분비계 장애물질, 중금속, 환경오염 순이었고 중재 방법은 대면과 비대면(온라인) 방법 모두 선호도가 높았다. 교육의 전달 매체에 대한 선호도는 동영상, 파워포인트(PowerPoint, PPT) 강의, 사회연결망 서비스(Social Network Service, SNS)를 통한 정보제공 순으로 나타났으며, 프로그램 중재 횟수와 시간은 4회 이하, 30-60분을 선호하였다. 중재는 자녀가 어린이집에 등원하는 평일 오전 시간에 회기당 60분 총 4회기로 계획하였다. 둘째, 설계(design) 단계에서는 분석단계에서 확인된 대상자의 특성 및 요구를 바탕으로 구체적인 목표를 수립한 후 중재 방법, 내용 및 교육 전략을 구조화하였다. 2가지 주요 교육 전략은 '지식과 정보 제공'과 '실천 능력 향상'이며 이를 바탕으로 구체적인 교안을 작성하였다. 더불어 효과평가를 위한 측정도구를 구성하기 위해 선행문헌을 참고하여 초기문항을 구성하고 전문가의 내용타당도와 문항 이해도 검증, 신뢰도 평가를 실시하여 최종도구를 확보하였다. 셋째, 개발(development) 단계에서는 PPT 강의안, 3편의 애니메이션 동영상, 소책자를 개발하였으며, 그 밖에 환경유해인자 실태와 피해사례를 담은 시시프로그램 영상을 편집하고 퀴즈 및 실습 자료 등 세부 콘텐츠를 개발하였다. 전체 프로그램의 설계, 개발된 자료 및 프로그램 운영 방법에 대한 내용 타당도는 사용자(영유아 어머니 3명)와 전문가(여성건강간호학 교수 2명, 아동간호학 교수 1명, 산부인과 의사 1명)의 검증을 통해 이루어졌다. 내용 타당도 문항 중 '타당하지 않다' 0점, '타당하다' 1점, '매우 타당하다' 2점으로 평가하였으며, 산출된 값이 80% 이하인 항목은 수정 또는 삭제하였다[24].

2) 중재 진행 및 평가

EHEPP-MYC의 진행 및 평가는 ADDIE 모형의 실행(implementation) 및 평가(evaluation)의 순서로 진행하였다. 실험군을 대상으로

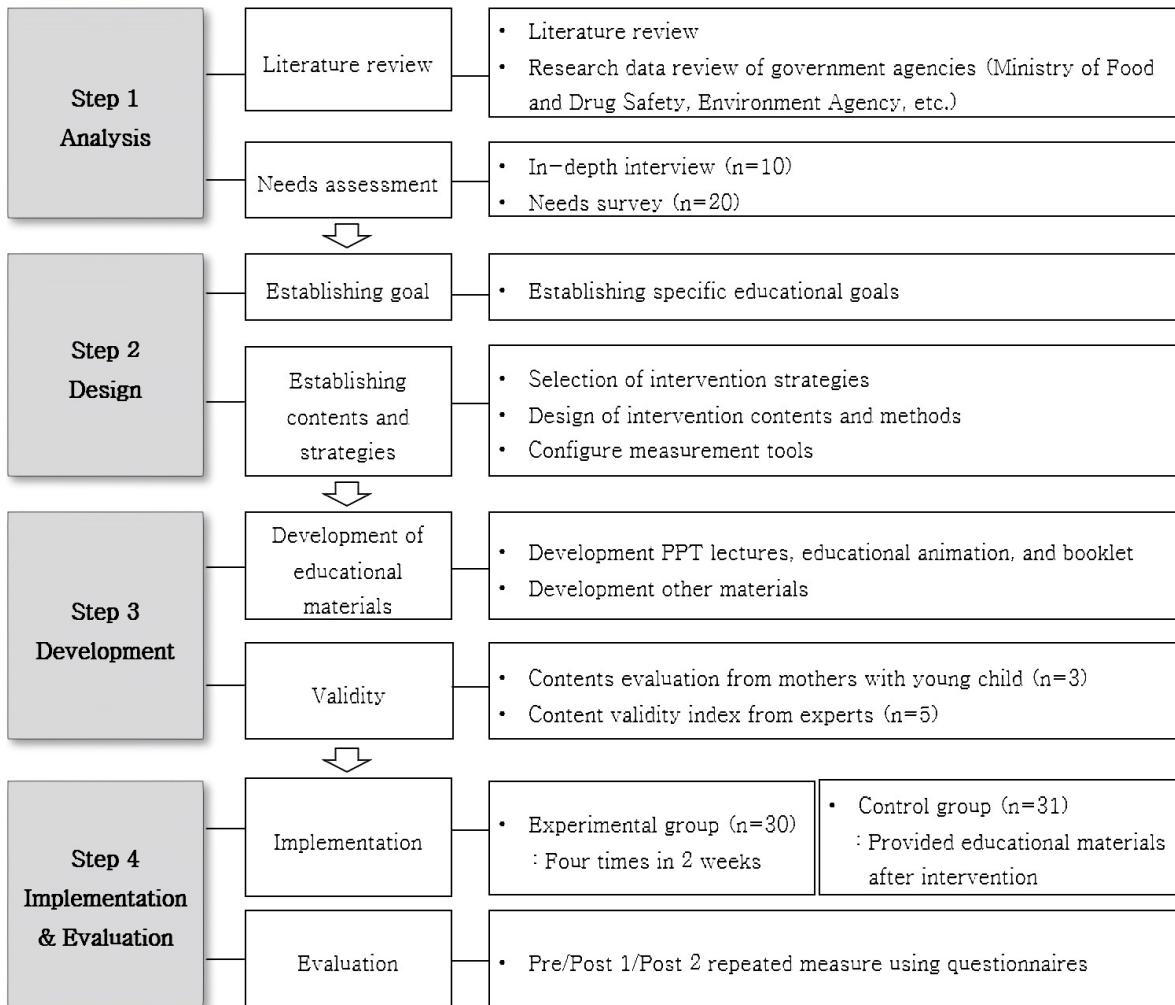


Figure 2. Process of program development

PPT=PowerPoint; Post 1=immediately after intervention; Post 2=two weeks after the intervention

연구의 목적과 내용을 설명하고 동의를 받은 후 2019년 12월 1일부터 14일까지 주당 2회, 1회 60분씩, 총 4회의 대면 교육 중재를 실시하였다. 교육 장소는 대상자의 거주지에서 접근성이 용이하고 PPT 프리젠테이션이 가능한 회의실을 섭외하였다. 원활한 프로그램 진행과 대상자의 적극적인 참여를 도모하기 위해 실험군을 두 그룹으로 나누어 그룹당 15명 내외의 소규모 중재를 제공하였다. EHEPP-MYC의 회기별 주제는 1회기 미세먼지, 2회기 내분비계 장애물질, 3회기 중금속이며, 4회기에는 1~3회기의 유해물질 노출 예방에 관한 시범 및 실습을 다루었다. 실험군에게 제공된 교육 방법은 PPT 강의, 시사 프로그램 시청, 토론, 애니메이션 시청, 소책자 제공 및 실습 등이 포함되었다. 구체적인 중재 내용과 방법은 Table 1과 같다.

매 차수 전날 개별 SNS 메시지를 통해 중재 일정을 공지하고 질의에 대한 응답을 개별 송수신하였다. 연구대상자 개인정보 보

호를 위해 단체 대화방은 개설하지 않았다. 대상자에게 시행된 주요 교육 중재는 본 연구자가 단독으로 진행하여 중재내용 및 운영의 일관성을 확보하였다. 주 교육 외 보조 진행은 1명의 여성건강간호학 전공 연구보조원에 의해 실시되었다. 본 연구자는 상급종합병원의 산부인과, 소아과 임상 경력자로서, 경희대학교 여성건강간호학교실에서 환경유해인자와 관련된 연구에 참여한 경력을 가지고 있다.

프로그램의 효과를 평가하기 위해 중재 전과 중재 직후, 중재 2주 후 설문조사를 시행하였다. 사전 조사는 프로그램 실시 4일 전부터 중재가 시작되기 전까지 서면 혹은 온라인으로 시행하였으며, 1차 사후 조사는 4회기의 프로그램을 끝낸 직후 교육장소에서 서면 설문으로 실시하였다. 프로그램이 종료된 2주 후 서면 또는 온라인 설문을 통해 2차 사후조사를 실시하였다.

Table 1. Structure of the EHEPP-MYC

Session/Topic	Progress (time)	Contents	Learning Method
1st: Particular matters 2nd: Endocrine disruptors 3rd: Heavy metal	Introduction (10 mins) Main (30 mins) Conclusion (20 mins)	<ul style="list-style-type: none"> • Ice breaking • Stimulation interest in the subject • The present conditions and damage cases • Understanding of environmental hazards <ul style="list-style-type: none"> - Definition - Types - Vulnerable group - Human exposure route - Health harmful effect - Tips of preventive behavior • Sharing the experience of environmental hazards by participants • Summary for reinforcement, encouragement 	<ul style="list-style-type: none"> • Current affairs program • Lecture with PPT • Booklet • Discussion • Watching animation
4th: Demonstration	Introduction (10 mins) Main (30 mins) Conclusion (20 mins)	<ul style="list-style-type: none"> • Check participants' knowledge • Practical practice and demonstration of preventive behavior <ul style="list-style-type: none"> - Useful websites and applications - Washing hands/Wearing a mask properly - Types of plastic - Safe groceries, products and toys - The certified eco-label - Safe food container/detergents - Improving indoor air quality • Sharing the experience of environmental hazard • Obtaining certificate of completion 	<ul style="list-style-type: none"> • Quiz • Lecture with PPT • Individual training • Demonstration • Discussion • Completion ceremony

EHEPP-MYC=Environmental Hazard Exposure Prevention Program for Mothers with Young Child; PPT=PowerPoint; SNS=Social Networking Service

5. 윤리적 고려

본 연구는 연구자 소속기관의 윤리위원회 승인 후 수행되었다 (IRB No. KHSIRB-19-164). 실험군에게는 대면교육을 통한 강의, 소책자 및 애니메이션 동영상 등이 제공되어 정보의 이득이 있으며, 대조군에게도 2차 사후 조사가 끝난 후에 교육자료로 개발된 소책자와 3편의 애니메이션을 제공하였다. 대상자를 윤리적으로 보호하기 위해 수집된 자료와 개인정보에 대해서는 연구목적 외에는 사용하지 않음을 설명하였다. 설문은 대상자의 개인정보를 최소화하였다. 질의응답이 필요한 경우 연구자와 일대일로 연결하여 상호작용하였다. 중재 후 실험군과 대조군에게 소정의 선물을 제공하였다.

6. 자료 분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 24.0을 이용하여 분석하였다.

연구 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균과 표준편차 등 기술통계로 산출하였다. 실험군과 대조군의 종속변수에 대한 정규성 검증은 Shapiro-Wilk test, 첨도와 왜도를 이용하여 분석하였다. 실험군과 대조군의 일반적 특성과 사전 종속변수에 대한 동질성 검증은 Independent t-test, Chi-square test, Fisher's exact test를 이용하였다. 종속변수의 그룹간 차이 검증은 중재 직후, 중재 2주 후 점수 변화를 independent t-test로 산출하였다. 본 중재의 효과 검증은 이원분류 반복측정 분산분석(2-way repeated measures ANOVA)으로

산출하였다. Repeated measures ANOVA 분석 시 Mauchly의 구형성 가정이 충족되지 못한 경우 Greenhouse-Geisser로 교정하여 값을 산출하였다. 도구의 신뢰도 검증은 Cronbach's α 로 분석하였다.

연구 결과

1. 대상자의 특성 및 연구변수의 사전 동질성 검증

대상자의 일반적 특성에 대한 사전 동질성 결과는 대상자의 연령, 자녀 연령, 교육 정도, 직업, 소득상태 모든 항목에서 실험군과 대조군 간에 차이가 없는 것으로 나타났다. 연구변수의 사전 동질성 검증결과, 환경유해인자 노출 예방행위, 지각된 심각성, 지각된 취약성, 자기효능감, 대처효능감, 대처비용의 모든 항목에서 두 군 간에 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 2).

2. 영유아 어머니의 환경유해인자 노출 예방프로그램 효과 검증

본 연구의 가설검정 결과는 다음과 같다(Table 3).

가설 1. '실험군은 대조군에 비해 환경유해인자 노출 예방행위 점수가 높을 것이다.'를 검증한 결과, 실험군과 대조군의 집단 간 ($F=6.94, p=.011$), 측정 시점 간($F=44.43, p<.001$), 시간 경과에 따른 실험군과 대조군의 환경유해인자 노출 예방행위 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($F=17.84, p<.001$). 따라서 가설 1은 지지되었다.

Table 2. Homogeneity Test of General Characteristics and Outcome Variable

(N=61)

Variables	Categories	Exp. (n=30)	Cont. (n=31)	χ^2 or t	p
		n (%) or M±SD			
Age (yr)		38.73±3.75	37.81±2.47	1.14	.257
	31-35	7 (23.3)	7 (22.6)	3.26	.196
	36-40	15 (50.0)	21 (67.7)		
	more than 41	8 (26.7)	3 (9.7)		
Child's age [†] (month)		39.63±21.45	37.13±23.14	0.44	.663
	less than 24	9 (30.0)	12 (38.7)	0.71	.482
	25-72	21 (70.0)	19 (61.3)		
Level of education [†]	Under junior college graduation	7 (23.3)	11 (35.5)	1.08	.402
	Above university graduation	23 (76.7)	20 (64.5)		
Job [†]	Yes	14 (46.7)	21 (67.7)	2.77	.124
	No (housewife)	16 (53.3)	10 (32.3)		
Income status [†] (10,000 won)	<499	8 (26.7)	10 (32.3)	0.23	.780
	≥500	22 (73.3)	21 (67.7)		
Preventive behavior		3.57±0.43	3.63±0.43	-0.50	.618
Perceived severity		3.45±0.42	3.48±0.33	-0.33	.739
Perceived vulnerability		3.99±0.56	3.88±0.43	-0.88	.380
Self efficacy		3.15±0.56	3.23±0.65	-0.53	.598
Response efficacy		4.00±0.41	4.06±0.65	-0.42	.676
Response costs		2.40±0.56	2.33±0.70	0.39	.695

[†]Fisher's exact test; Exp.=Experimental group; Cont.=Control group; M=Mean; SD=Standard deviation

Table 3. Effects by Time, by Group, by Time/Group Interaction of the EHEPP-MYC

(N=61)

Variables	Group	Pre	Post 1	Post 2	Source	F	p
		M±SD					
Preventive behavior	Exp.	3.57±0.43	4.12±0.40	4.28±0.50	G	6.94	.011
	Cont.	3.63±0.43	3.69±0.51	3.82±0.52	T	44.43	<.001
					G*T	17.84	<.001
Perceived severity	Exp.	3.45±0.42	3.76±0.27	3.82±0.25	G	7.65	.008
	Cont.	3.48±0.33	3.47±0.37	3.47±0.38	T	11.26	<.001
					G*T	12.07	<.001
Perceived vulnerability	Exp.	3.99±0.56	4.27±0.41	4.30±0.45	G	7.52	.008
	Cont.	3.88±0.43	3.90±0.45	3.89±0.55	T	6.59	.003
					G*T	5.41	.007
Self-efficacy	Exp.	3.15±0.56	4.29±0.46	4.38±0.48	G	25.92	<.001
	Cont.	3.23±0.65	3.40±0.55	3.47±0.55	T	68.77	<.001
					G*T	35.71	<.001
Response efficacy	Exp.	4.00±0.41	4.68±0.41	4.62±0.39	G	6.57	.013
	Cont.	4.06±0.65	4.12±0.49	4.26±0.57	T	35.76	<.001
					G*T	16.98	<.001
Response costs	Exp.	2.40±0.56	1.86±0.48	1.67±0.55	G	5.63	.021
	Cont.	2.33±0.70	2.31±0.64	2.18±0.65	T	16.52	<.001
					G*T	8.49	.002

Exp.=experimental group; Cont.=control group; M=mean; SD=standard deviation; G=group; T=time; G*T=group*time; Post 1=immediately after intervention; Post 2=two weeks after the intervention

가설 2 '실험군은 대조군에 비해 지각된 심각성 점수가 높을 것이다.'를 검증한 결과, 실험군과 대조군의 집단 간($F=7.65, p=.008$), 측정 시점 간($F=11.26, p<.001$), 시간 경과에 따른 실험군과 대조군의 지각된 심각성 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($F=12.07, p<.001$). 따라서 가설 2는 지지되었다.

가설 3 '실험군은 대조군에 비해 지각된 취약성 점수가 높을 것이다.'를 검증한 결과, 실험군과 대조군의 집단 간($F=7.52, p=.008$), 측정 시점 간($F=6.59, p=.003$), 시간 경과에 따른 실험군과 대조군의 지각된 취약성 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($F=5.41, p=.007$). 따라서 가설 3은 지지되었다.

가설 4 '실험군은 대조군에 비해 자기효능감 점수가 높을 것이다.'를 검증한 결과, 실험군과 대조군의 집단 간($F=25.92, p<.001$), 측정 시점 간($F=68.77, p<.001$), 시간 경과에 따른 실험군과 대조군의 자기효능감 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($F=35.71, p<.001$). 따라서 가설 4는 지지되었다.

가설 5 '실험군은 대조군에 비해 대처효능감 점수가 높을 것이다.'를 검증한 결과, 실험군과 대조군의 집단 간($F=6.57, p=.013$), 측정 시점 간($F=35.76, p<.001$), 시간 경과에 따른 실험군과 대조군의 대처효능감 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($F=16.98, p<.001$). 따라서 가설 5는 지지되었다.

가설 6 '실험군은 대조군에 비해 대처비용 점수가 낮을 것이다.'를 검증한 결과, 실험군과 대조군의 집단 간($F=5.63, p=.021$), 측정 시점 간($F=16.52, p<.001$), 시간 경과에 따른 실험군과 대조군의 대처비용 점수는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다($F=8.49, p=.002$). 따라서 가설 6은 지지되었다.

논 의

본 장에서는 EHEPP-MYC의 개발과정과 효과평가에 대해 기존의 연구와 차별되는 점을 살펴보고 의의를 논하고자 한다.

EHEPP-MYC의 개발은 환경적 건강행위를 설명하는데 적합한 Rogers[16]의 보호동기이론을 기반으로 체계적 교수 설계법인 ADDIE의 분석·설계·개발·실행·평가의 5단계를 거쳐 이루어졌다. 김현경 등[11]의 카툰 코믹스를 이용한 환경적 건강행위 사전 교육의 개발과정은 본 연구와 동일한 ADDIE의 방법이 사용되었지만, 주제를 전달하기 위한 매체로 카툰 코믹스를 개발한 점은 대면 교육을 설계한 본 연구와 차이가 있었다. 그러나 대상자에게 4회기 이내의 교육 중재를 제공하고 1회 교육 당 60분을 넘지 않도록 하여 실험군의 참여 부담과 탈락률을 줄이려는 프로그램 운영은 부분적으로 유사하였다. 평가단계에서는 두 연구 모두 설문문을 통해 프로그램의 효과를 평가하여 동일하였다. 김주희 등

[25]의 연구에서 개발된 웹기반 프로그램은 어린 자녀를 둔 어머니를 대상으로 내분비계 장애물질의 노출을 저감하는 개인의 행위에 포커스를 맞추었다. 관련 주제에 대한 교육요구도를 파악하기 위해 선행문헌과 국가 기관의 정보를 고찰한 점은 본 프로그램의 개발과정과 유사하였고 교육자료로 개발된 웹기반 교육용 동영상과 게임 등은 본 프로그램에서 개발된 동영상의 내용과 일부 유사하였다. 개발된 자료의 타당도 확인을 위해 전문가 타당도와 사용자 피드백을 통해 수정작업을 하였다는 점도 유사하였다. 반면 중재의 효과를 평가하는 방법에 있어서 본 연구는 설문을 통해서 진행되었지만 김주희 등[25]의 연구에서는 내분비계 장애물질의 소변 내 농도 변화를 분석함으로써 보다 타당도 높은 방법을 수행하였다.

영유아 자녀를 둔 여성을 대상으로 EHEPP-MYC를 적용한 결과 실험군은 대조군에 비해 노출 예방행위, 지각된 심각성, 지각된 취약성, 자기효능감, 대처효능감은 증가되었고 대처비용은 감소하여 보호동기이론의 모든 종속변수에서 유의한 결과를 확인하였다.

EHEPP-MYC는 궁극적으로 영유아 어머니의 환경유해인자 노출 예방행위를 향상시켰다. 실험군의 환경유해인자 노출 예방행위 점수는 사전에 비해 중재 직후 크게 증가하였고 2주 후 완만한 증가를 보여 대조군에 비해 유의하게 향상되었다. 이는 중재를 통해 얻은 정보와 실습의 과정이 실험군의 건강행위를 변화시킬 뿐만 아니라 2주 후에도 지속효과가 있다는 점에서 의의가 있다. 선행연구의 결과에 따르면 환경유해인자 중재는 대상자의 건강행위를 개선시키고 신체 내 화학물질의 농도를 감소시키는 효과가 있음을 보고하였다[25-27]. 영유아 어머니에게 웹기반 phthalate 노출 감소 중재를 시행한 결과 실험군에서 행위 변화로 인한 소변 내 phthalate 농도가 감소되어 본 연구 결과를 지지하였다[25]. 시멘트의 독성 피해를 예방하기 위한 행위 중재[14], 화학물질 노출을 감소시키기 위한 생활습관 중재[26], 임신부와 영유아 자녀의 간접흡연 노출 예방 중재[27]에 참여한 대상자들은 중재 방법의 차이는 있었지만 환경유해인자에 대한 정보를 얻게 된 후 권고된 건강행위를 수행하는 것으로 나타났으며, 이는 본 중재의 목적 및 결과와 유사하였다. 반면 환경건강 사전 교육에 참여한 임부에게 SNS를 통해 카툰 코믹스를 제공한 결과 그룹과 시간 간 상호작용 효과가 유의하지 않았다[11,12]. 이는 웹이나 SNS 기반의 교육중재가 지속적인 건강행위 실천을 위한 동기부여에 있어 영향력이 높지 않음을 시사한다[11,12]. 비대면 교육의 경우 교육설계 시 대상자와의 상호작용과 피드백 과정을 강화해야 함을 나타낸다[11]. 또한, 교육중재는 시간이 지남에 따라 자극이 없으면 기억, 학습의 효과가 떨어질 수 있다는 것을 고려했을 때[28], 주기적으로 중재 내용을 상기시킬 수 있는 반복교육이나 촉진회기(booster

session)에 대한 고려가 필요할 것으로 사료된다.

EHEPP-MYC은 실험군의 환경유해인자에 대한 지각된 심각성과 취약성을 증가시켰다. Pell 등[29]의 연구에서 환경유해물질에 관한 부모의 높은 관심과 우려는 자녀의 소변 내 프탈레이트, 페놀 및 트리클로산 농도를 낮추는데 관련이 있다고 보고하였다. 이는 영유아 부모의 환경유해인자에 대한 인식이 그들의 건강행위를 개선시키고 자녀의 건강에 유익한 영향을 주는 것으로 해석할 수 있다. 임부의 환경건강행위를 위한 산전교육에서도 실험군이 인식하는 환경유해인자의 심각성은 시간이 지남에 따라 증가하여 본 연구의 결과와 유사하였다[11]. 임부나 영유아 어머니에게 자녀의 건강은 무엇보다 우선시되는 문제이므로[4,5], 중재교육에 참여하여 얻은 객관적인 정보를 통해 자녀가 환경유해인자 노출에 매우 취약하고 환경성 질환을 얻을지도 모른다는 경각심을 높였을 것이라 사료된다. 또한 환경유해인자 고위험 환경에서 생활하는 대상자에게 환경건강 교육을 제공함으로써 자신의 만성질환 이환 가능성을 인식하고, 이후 지각된 심각성과 취약성이 높아짐을 보고하여 본 연구결과와 유사하였다[14,17,18]. 여러 연구에서 제시된 바와 같이 환경유해인자의 심각성과 취약성을 높이는 것은 건강 행위를 실천하는데 영향을 끼치므로 정보제공을 중재 전략의 중요 요소로 고려해야 할 것이다.

EHEPP-MYC은 실험군의 자기효능감을 크게 증가시켰다. 자기효능감은 어떤 결과를 얻기 위해 필요한 행동을 성공적으로 수행할 수 있는 개인의 신념을 말한다[22]. 본 연구의 실험군은 시간이 지남에 따라 자기효능감 점수가 상승하였고, 다른 변수에 비해 가장 높은 변화를 나타내었다. 이러한 결과는 자기효능감이 건강행위의 실천에 있어 가장 강력한 예측요인으로 강조된 선행연구와 일치한다[15]. Babazadeh 등[17]의 연구에서는 피부암 예방을 위한 교육 중재를 시행한 3개월 후에도 실험군의 자기효능감은 지속적으로 상승한다고 보고하였으며, Dehdari 등[18]은 자기효능감이 지각된 장애를 강하게 감소시키고, 자기효능감이 높을수록 권고된 예방행위를 미래에도 지속한다고 보고하여 보호동기이론을 기틀로 한 여러 연구에서 유사한 결과를 확인하였다. 위의 연구들은 대상자의 자기효능감을 높이기 위해 실천능력 향상을 주요 전략으로 사용하였으며, 이를 위해 강의, 멀티미디어 시청, 토론, 실습 등의 복합적인 중재방법을 실행하였다. 이러한 다양한 중재 방법은 대상자의 보호동기를 자극하고 실천에 대한 자신감을 높이는 데 긍정적인 영향을 끼쳤을 것이라 생각한다[15,18]. 또한 어머니의 자기효능감은 가족이나 친구의 사회적 지원이 상당한 기여를 한다고 알려져 있는데[30], 비슷한 또래를 키우는 어머니들의 지지와 남편의 지지가 중요한 요소라 생각한다. 따라서 향후 소규모 집단교육이나 부부가 함께하는 부모교육의 개발도 필요

할 것으로 사료된다.

EHEPP-MYC은 실험군의 대처효능감을 증가시켰다. 대처효능감은 건강행위가 효과가 있을 것이라고 인식하는 정도를 말한다[16]. 임부에게 SNS 카툰코믹스의 환경 교육을 시행한 연구에서 두 군 간에 대처효능감의 차이가 없었으며, 이는 본 연구 결과와 대조적이었다[11]. 이러한 결과는 김현경 등[11]의 연구 대상자 중 55% 이상이 자녀를 양육해보지 않은 초임부이므로 실제 자녀를 양육하는 본 연구의 대상자보다 교육의 효과에 대한 기대감이 낮기 때문인 것으로 생각된다. 따라서 초임부의 경우 온라인을 통한 일방향의 개별 교육보다는 교육자 혹은 다른 참여자와 상호작용할 수 있는 대면교육이 효율적이라 사료된다.

마지막으로 EHEPP-MYC은 실험군의 대처비용을 감소시켰다. 대처비용은 권고방안을 수행하는 데 있어 지불하는 시간, 노력, 금전 등 행위를 실천하고자 할 때 장애가 되는 요소를 의미한다[16]. 여러 선행연구에서 환경유해인자 예방 중재는 대상자의 대처비용을 낮추는 것으로 확인되어 본 연구를 지지해 준다[14,15]. 예방행위의 실천에 있어 장애가 존재한다면 실천에 대한 효능감은 감소한다[17]. 따라서 건강관리자는 대상자의 지식, 태도, 관행을 사전에 면밀히 파악해야 하며[7] 대상자가 인식하는 장애물을 줄이거나 제거하기 위한 노력을 중재 설계에 포함해야 한다.

본 연구는 최근 산업발달과 더불어 불가피하게 발생하는 환경오염과 화학물질에 대한 개인차원의 예방과 건강행위를 증진시키기 위해 수행되었다. 본 연구는 향후 환경건강을 위한 모자보건 교육 사업 및 정책개발의 근거로 활용될 수 있을 것이다. 또한 취약계층의 환경건강 증진을 위한 건강관리자의 새로운 역할 확장에도 기여할 수 있을 것이다. 그러나 본 연구의 설계는 무작위 배정을 실시하지 않아 연구 결과를 일반화하는데 제한이 있을 수 있다. 또한 중재의 효과 측정을 위해 중재 직후와 중재 2주 후에 설문지 평가를 하였는데, 이는 장기적인 효과를 확신하기에는 다소 무리가 있다.

결론 및 제언

본 연구는 EHEPP-MYC을 개발하고 그 효과를 평가함으로써 지역사회 환경 건강증진사업에 대한 방안을 모색하고 다양한 중재 프로그램 개발에 기초자료를 마련하고자 시도되었다. EHEPP-MYC은 영유아 어머니에게 환경유해인자에 대한 심각성과 취약성, 대처효능감, 자기효능감을 증진시키고 대처비용은 감소시켜 예방행위를 향상시키는 데에 효과적인 중재임이 확인되었다. 생활 속 전반에서 점차 그 영역이 커지는 환경유해인자 노출을 예방하고 저감행위를 유도하는 본 중재가 지역사회 혹은 임상에서

다양한 대상자에게 폭넓게 적용될 수 있기를 기대한다. 추후 연구에서는 장기적 효과를 규명하는 종단연구가 요구되며 효과평가를 위해 대상자의 생체 시료(소변, 혈액, 모발) 등을 통한 환경유해인자 농도 변화를 측정함으로써 연구결과의 타당도를 높이기 를 제안한다.

ORCID

Yang, Eunjung <https://orcid.org/0000-0003-4106-5735>
 Shin, Hyesook <https://orcid.org/0000-0002-9377-2784>
 Kim, Juhee <https://orcid.org/0000-0001-6586-7244>

REFERENCES

- Jung D, Shin Y, Kim S, Shin H, Park J, Song M, et al. Status and improvement measures for children's environmental health management. Report. Sejong City: Korea Environment Institute, 2017 December.
- National Statutory Information Center. Environmental conservation act [Internet]. Seoul: Ministry of Government Legislation; 2021[cited 2023 October 9]. Available from: <https://www.law.go.kr/lsSc.do?section=&menuId=1&subMenuId=15&tabMenuId=81&eventGubun=060101&query=%ED%99%98%EA%B2%BD%EB%B3%B4%EA%B1%B4%EB%B2%95#undefined>
- Landrigan PJ, Rauh VA, Galvez MP. Environmental justice and the health of children. *Mount Sinai Journal of Medicine: A Journal of Translational and Personalized Medicine*. 2010;77(2):178-87. <https://doi.org/10.1002/msj.20173>
- Etzel RA. The special vulnerability of children. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 2020;227:113516. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2020.113516>
- Kwon M, Kim S. Knowledge and coping behaviors towards particulate matter of mothers raising their children. *Korean Journal of Health Education Promotion*. 2020;37(1):69-81. <https://doi.org/10.14367/kjhpe.2020.37.1.69>
- Kim SS. The infants' parents' awareness, knowledge, and decrease behavior of endocrine-disruptors (EDCs). *Crisisonomy*. 2014;10(6):177-99.
- Rouillon S, El Ouazzani H, Hardouin JB, Enjalbert L, Rabouan S, Migeot V, et al. How to educate pregnant women about endocrine disruptors? *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(6):2156. <https://doi.org/10.3390/ijerph17062156>
- Sunyach C, Antonelli B, Tardieu S, Marcot M, Perrin J, Bretelle F. Environmental health in perinatal and early childhood: Awareness, representation, knowledge and practice of Southern France perinatal health professionals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2018;15(10):2259. <https://doi.org/10.3390/ijerph15102259>
- Kim JH, Kim D, Moon S-M, Yang EJ. Associations of lifestyle factors with phthalate metabolites, bisphenol A, parabens, and triclosan concentrations in breast milk of Korean mothers. *Chemosphere*. 2020;249:126149. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.126149>
- Sathyanarayana S, Alcedo G, Saelens BE, Zhou C, Dills RL, Yu J, et al. Unexpected results in a randomized dietary trial to reduce phthalate and bisphenol A exposures. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*. 2013;23(4):378-84. <https://doi.org/10.1038/jes.2013.9>
- Kim HK, Kim HK, Kim M, Park S. Development and evaluation of prenatal education for environmental health behavior using cartoon comics. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2021;51(4):478-88. <https://doi.org/10.4040/jkan.21083>
- Kim HK, Jeong GH, Min HY. The effects of environmental prenatal program on environmental health perception and behavior using internet-based intervention in South Korea: A non-randomized controlled study. *PLoS One*. 2022;17(11):e0277501. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277501>
- El Ouazzani H, Fortin S, Venisse N, Dupuis A, Rouillon S, Cambien G, et al. Perinatal environmental health education intervention to reduce exposure to endocrine disruptors: The PREVED project. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;19(1):70. <https://doi.org/10.3390/ijerph19010070>
- Nabizadeh SM, Taymoori P, Hazhir MS, Roshani D. Educational intervention based on protection motivation theory to improve vitamin E and C consumption among Iranian factory workers. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. 2018;12(10):1-6. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2018/37056.12079>
- Farahat TM, Farahat FM, Michael AA. Evaluation of an educational intervention for farming families to protect their children from pesticide exposure. *EMHJ-Eastern Mediterranean Health Journal*. 2009;15(1):47-56. <https://doi.org/10.26719/2009.15.1.47>
- Rogers RW. Cognitive and physiological processes in attitude change: A revised theory of protection motivation. In: Cacioppo JT, Petty RE, editors. *Social Psychophysiology. A source book*. New York, NY: Guilford Press; 1983. p. 153-76.
- Babazadeh T, Kamran A, Dargahi A, Moradi F, Shariat F, Rezakhani Moghaddam H. Skin cancer preventive behaviors among rural farmers: An intervention based on protection motivation theory. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*. 2016;30:444.
- Dehdari T, Hassani L, Hajizadeh E, Shojaezadeh D, Nedjat S, Abedini M. Effects of an educational intervention based on the protection motivation theory and implementation intentions on first and second pap test practice in Iran. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2014;15(17):7257-61. <https://doi.org/10.7314/apjcp.2014.15.17.7257>
- Lee DW, Kwon IS, Jeong E, Lee DW, Kwon IS, Jeong E. Development and effects of a child health management program based on cooperative learning for mothers of preschool children. *Child Health Nursing Research*. 2017;23(1):48-60. <https://doi.org/10.4094/chnr.2017.23.1.48>
- Jang EH, Ju HO. Effects of an infant care education program for mothers of late-preterm infants on parenting confidence, breastfeeding rates, and infants' growth and readmission rates. *Child Health Nursing Research*. 2020;26(1):11-22. <https://doi.org/10.4094/chnr.2020.26.1.11>
- DeVellis RF. *Scale Development: Theory and applications*. 4th ed. Los Angeles: Sage Publication; 2017. p. 105-51.
- Bandura A. Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*. 1977;84(2):191-215. <https://doi.org/10.1037//0033-295x.84.2.191>
- Durak G, Ataizi M. The ABC's of online course design according to Addie model. *Universal Journal of Educational Research*. 2016;4(9):

- 2084-91. <https://doi.org/10.13189/ujer.2016.040920>
24. Lynn MR. Determination and quantification of content validity. *Nursing Research*. 1986;35(6):382-6. <https://doi.org/10.1097/00006199-198611000-00017>
25. Kim JH, Kwak JM, Kang H. Web-based behavioral intervention to reduce exposure to phthalate metabolites, bisphenol A, triclosan, and parabens in mothers with young children: A randomized controlled trial. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*. 2021;236:113798. <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2021.113798>
26. Chen CY, Chou YY, Lin SJ, Lee CC. Developing an intervention strategy to reduce phthalate exposure in Taiwanese girls. *Science of the Total Environment*. 2015;517:125-31. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.02.021>
27. Rice JL, Brigham E, Dineen R, Muqueeth S, O'Keefe G, Regenold S, et al. The feasibility of an air purifier and secondhand smoke education intervention in homes of inner city pregnant women and infants living with a smoker. *Environmental Research*. 2018;160:524-30. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.10.020>
28. Ebbinghaus H. Memory: A contribution to experimental psychology. *Annals of Neurosciences*. 2013;20(4):155-6. <https://doi.org/10.5214/ans.0972.7531.200408>
29. Pell T, Eliot M, Chen A, Lanphear BP, Yolton K, Sathyanarayana S, et al. Parental concern about environmental chemical exposures and children's urinary concentrations of phthalates and phenols. *The Journal of Pediatrics*. 2017;186:138-144. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.03.064>
30. Leahy-Warren P, McCarthy G, Corcoran P. First-time mothers: Social support, maternal parental self-efficacy and postnatal depression. *Journal of Clinical Nursing*. 2012;21(3-4):388-97. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.03701.x>