

# 미혼여성의 내분비계 장애물질 노출저감행동 프로그램 개발 및 효과

김 혜 진<sup>1</sup> · 최 소 영<sup>2</sup>

<sup>1</sup>경성대학교 간호학과, <sup>2</sup>경상대학교 간호대학 건강과학연구원

## Development and Effect of a Behavior Program for Reducing Exposure to Endocrine Disrupting Chemicals in Unmarried Women

Hye Jin Kim<sup>1</sup> · So Young Choi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Nursing Science, Kyungsung University, Busan, Korea

<sup>2</sup>College of Nursing, Institution of Health Science, Gyeongsang National University, Jinju, Korea

### 〈ABSTRACT〉

**Purpose:** This study was conducted to develop a behavior program for reducing exposure to endocrine disrupting chemicals (EDCs), thereby to improve perceived benefits and self-efficacy as well as reduce the perceived barriers and prevalence of dysmenorrhea in unmarried women.

**Methods:** The study used a nonequivalent control group pretest-posttest design. Participants were randomly assigned to an experiment (n=18) or control group (n=18). The behavior program for reducing exposure to EDCs was developed based on Pender's health promotion model and previous research results. The program was conducted for 12 weeks, consisting of 4 weeks of face-to-face intervention and 8 weeks of mobile intervention.

**Results:** The behavior program we developed was verified as an effective intervention that could improve the perceived benefits and self-efficacy of reducing one's exposure to EDCs. It also decreases the perceived barriers and prevalence of dysmenorrhea in unmarried women.

**Conclusion:** Our results showed that the program was an effective nursing intervention in unmarried women. Therefore, this behavior program for reducing exposure to EDCs can be applied in the context of unmarried women.

**Key Words:** Dysmenorrhea, Endocrine Disruptors, Health promotion, Women

## 서 론

### 1. 연구의 필요성

내분비계 장애물질(endocrine disrupting chemicals, EDCs)이란 정상적인 내분비계의 기능을 교란하여 건강에 악영향을 미치는 외인성 물질로 환경호르몬으로 알려져 있다(World Health Organization, 2012). EDCs는 실내외 먼지, 식품, 일회용품 및 플라스틱 등의 다양한 생활용품에 포함되어 있다(Lee et al., 2016; Song et al., 2017). EDCs는 호흡과 음식섭취 및 접촉 등을 통해 인체에 흡수되어 생식기계, 대사계, 신경계, 혈관계, 면역계에 영향을

Corresponding Author: So Young Choi  
 College of Nursing, Gyeongsang National University, Institute of Health Science, 15 Jinju-daero, 816 beon-gil, Jinju 52727, Korea  
 Tel: +82-55-772-8241, Fax: +82-55-772-8209  
 Email: css4214@gnu.ac.kr  
<https://orcid.org/0000-0002-0766-2053>  
 Received: November 25, 2020, Revised: December 9, 2020  
 Accepted: December 14, 2020

Copyright©2021 by The Korean Society of Maternal and Child Health

미치며 암 발생과도 관련이 있는 것으로 나타났다(Braun et al., 2014; Meeker et al., 2013).

특히 EDCs 중 비스페놀, 프탈레이트, 스티렌 등의 물질은 체내에 들어와 호르몬 수용체와 결합하여 에스트로겐 유사작용을 하고, 자궁 내 염증반응을 유도하여 자궁내막 증 등의 자궁질환을 일으키는 등 생식기계에 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Choi, 2019; Smarr et al., 2016; Song et al., 2017). 비정상적인 자궁 내막의 증식은 월경 장애를 유발하는 원인이 되며(Women Health Nursing Curriculum Research, 2018), 실제로 선행연구에서 월경통 증가의 원인이 EDCs 노출 증가와 EDCs의 축적에 용이한 체지방량의 증가인 것으로 나타났다(Costa et al., 2014; Kim, 2011; Kim & Park, 2012; Yoon, 2018). 그러므로 EDCs 노출을 감소시키는 중재는 여성의 월경장애를 완화시킬 수 있을 것이라 기대할 수 있다.

EDCs 노출저감행동은 EDCs의 잠재적 위험을 줄이기 위해 일상생활에서 노출을 최소화하는 행동을 의미한다(Kim & Kim, 2009). 선행연구에서 여성들은 EDCs의 위험성과 EDCs로 유발되는 건강문제를 가장 중요한 문제로 인식하고 있었고(Ye et al., 2013), EDCs 노출을 최소화할 수 있는 중재 요구도가 높은 것으로 나타났다(Kim & Kim, 2009; Koo & Kim, 2018). 여성은 남성에 비해 다양한 화장품과 생활용품, 화학용품으로 제조된 일회용 월경용품의 반복적인 사용 등으로 인해 EDCs 노출이 더 많은 것으로 나타났다(Braun et al., 2014; Cheon et al., 2016; Meeker et al., 2013). EDCs 노출 시 가장 많은 영향을 받는 시기가 태아기와 유아기로 보고되어 있어(Vaiserman, 2014) 추후 임신과 출산, 육아의 과정을 담당하게 될 미혼여성을 대상으로 EDCs 노출저감행동을 증진시킬 필요가 있다.

건강증진을 위한 이론 중 Pender의 건강증진모형은 행동과 관련된 특수한 인지과 감정인 지각된 유익성, 지각된 장애성과 지각된 자기효능감 등이 건강증진행동에 영향을 준다고 설명하고 있다(Pender, 1996). EDCs 관련 선행연구에서 대상자들의 지각된 장애성, 지각된 자기효능감은 EDCs 노출저감행동에 영향을 미치는 것으로 나타났다(Kim & Jun, 2018; Um & Jun, 2018). 이에 미혼여성을 대상으로 EDCs 노출저감행동 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하고 EDCs 노출저감행동을 통한 미혼여성의 생식기 건강증진에 기여하고자 한다.

## 2. 연구 목적

이 연구의 목적은 미혼 여성을 대상으로 EDCs 노출저감행동 프로그램을 개발하여 적용한 후 지각된 유익성, 지각된 장애성, 지각된 자기효능감, EDCs 노출저감행동, 월경통에 미치는 효과를 파악하는 것으로 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, EDCs 노출저감행동 프로그램을 개발한다.

둘째, EDCs 노출저감행동 프로그램의 효과를 검증한다.

## 3. 연구 가설

가설 1. EDCs 노출저감행동 프로그램에 참여한 실험군(이하 실험군)은 참여하지 않은 대조군(이하 대조군)보다 지각된 유익성이 높을 것이다.

가설 2. 실험군은 대조군보다 지각된 장애성이 낮을 것이다.

가설 3. 실험군은 대조군보다 지각된 자기효능감이 높을 것이다.

가설 4. 실험군은 대조군보다 EDCs 노출저감행동 정도가 높을 것이다.

가설 5. 실험군은 대조군보다 월경통 정도가 낮을 것이다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 설계

이 연구는 미혼 여성을 대상으로 EDCs 노출저감행동 프로그램의 효과검정을 위한 비동등성 대조군 반복측정설계를 이용한 유사실험 연구이다.

### 2. 연구 대상 및 방법

이 연구의 대상자는 2020년 1월 중순부터 B시 소재의 중대형 헤어샵 3곳의 협조를 얻어 해당 장소에 구체적인 대상자 선정 기준과 제외 기준을 명시한 모집 문건을 공개적으로 게시하였다. 이후 프로그램 참여 의사를 밝힌 순서대로 무작위로 실험군과 대조군에 배정하였다. 구체적인 대상자 선정기준은 (1) 만 19세 이상 40세 미만의 미혼 여성, (2) 월경을 규칙적으로 하는 자, (3) 월경통을 경험하

는 자, (4) 일회용 월경용품 사용하고 있는 자, (5) 연구의 목적과 방법에 대해 충분히 설명을 듣고, 연구 참여에 자발적으로 동의한 자였다.

표본 크기는 EDCs 노출저감행동 프로그램을 적용한 선행연구가 없어 Pender의 건강증진모형을 중재 프로그램에 적용한 선행연구(Je & Choi, 2016; Lee & Eun, 2016)를 바탕으로 G\*power 3.1 program을 이용하여 반복측정 분산분석 시 필요한 최소한의 표본 수를 중간 효과크기  $f=0.25$ , 유의 수준( $\alpha$ )=0.05, 검정력( $1-\beta$ )=0.90, 집단 수 2개, 반복 측정 횟수 4번으로 적용하여 산정하였다. 최소한의 표본 수는 30명이었으나 탈락률 20%를 고려하여 총 36명을 초기 대상으로 모집하였고(실험군 18명, 대조군 18명) 중도 탈락자는 없었다.

### 3. EDCs 노출저감행동 프로그램 개발

EDCs 노출저감행동 프로그램은 EDCs 노출저감행동

관련요인을 분석한 선행연구(Cheon et al., 2016; Kim, 2011; Kim & Kim, 2009; Koo & Kim, 2018; Yoon, 2018)와 Pender의 건강증진모형 이론을 적용하여 프로그램의 효과를 보고한 선행연구(Je & Choi, 2016; Lee & Eun, 2016)를 바탕으로 개발하였다. 프로그램 개발 후 간호학 교수 1인, 산부인과 의사 1인, 산부인과 간호부장 1인으로 구성된 전문가들에게 내용 타당도 검증을 실시하였으며 각 문항별 index of content validity (CVI)는 0.80 이상으로 나타났고, 전체 프로그램의 평균 CVI는 0.83으로 나타났다.

프로그램은 면대면 중재 총 4회(매주 1회)와 모바일 중재 총 8회(매주 1회) 총 12회로 구성되었다. 각 회기 당 면대면 중재는 90분, 모바일 중재는 20분 동안 운영되었고 구체적인 중재 내용은 Table 1과 같다.

1주차는 “EDCs와 월경장애 바로알기”를 주제로 진행하였다. PPT와 동영상 활용하여 EDCs의 정의, 작용기전 및 특징, 미치는 영향, 종류 및 함유제품, 부작용과 관련

Table 1. Contents of behavior program for reducing exposure to endocrine disrupting chemicals

Week	Contents	Methods	Sources
1	Face-to-face intervention		
	Objects: Learning about EDCs and menstrual disorders		
	Orientation	Lecture	PPT
	About EDCs & menstrual disorders		Video
2	Quiz		
	Objects: Exploring the impact of EDCs		
	Effects of EDCs on humans and the environment	Group activity	PPT
	Task: Share what you learned about EDCs with people around you	Discussion	Video
3		Presentation	Books
	Objects: Checking my lifestyle related to EDCs		Newspaper
	Learn about behavior for reducing exposure to EDCs	Lecture	Articles
	Checking my behavior that expose me to EDCs	Individual activity	Statistical data
4	Creating a practice list	Presentation	
	Objects: Commitment to behavior for reducing exposure to EDCs		
	Watching the program's summary video	Presentation	Video
	Sharing about the experience of participating in the program	Feedback	Mobile
5-12	Q&A		
	Mobile group room preparation		
	Mobile intervention		
	Objects: Continue behavior for reducing exposure to EDCs		
5-12	Watch the video summarizing the program's objectives	Sharing of practice list	Video
	Share and provide feedback on practice list	Group counseling	SMS
	Group counseling and encouragement		

EDCs, endocrine disrupting chemicals; PPT, power point; SMS, short message service.

연구, 월경장애의 정의, 종류 및 증상, 중재방법과 현황, 관련 연구에 대해 강의식으로 진행하였다. 프로그램 종료 시 프로그램 참여 독려를 위해 실험군에게 면 생리대를 배부하였다.

2주차는 “EDCs로 인한 영향 살펴보기”를 주제로 진행하였다. 3명으로 구성된 조별로 신문, 통계 및 단행본을 활용하여 EDCs로 인한 생태계와 인간에 미치는 영향에 대해 조별 자유토론을 실시하게 한 후 발표하도록 하였다. 프로그램 종료 시 본 교육을 통해 알게 된 EDCs에 대해 주위 사람들에게 내용을 전달하는 과제를 부여하였다.

3주차는 “EDCs관련 나의 생활습관 점검하기”를 주제로 진행하였다. 시작 시 부여했던 과제에 대해 서로 경험을 공유하는 시간을 가졌고, 이후 개별로 EDCs관련 나의 생활습관을 돌아보며 직접 기록하고, 점검하도록 하였다. 이후 EDCs 노출저감행동에 대해 강의식 교육을 실시하였으며 대상자들이 스스로 지켜야 한다고 생각하는 EDCs 노출저감행동 실천 List를 작성하도록 한 후 발표하도록 하였다.

4주차는 “EDCs 노출저감행동을 위한 다짐하기”를 주제로 진행하였다. 동의를 구한 후 프로그램 진행 중 촬영한 활동 사진과 활동 자료들로 제작된 동영상을 시청하였고, 그 이후 EDCs 노출저감행동 프로그램 참여 경험과 면생리대 사용경험에 대해 공유하였으며 참여자들에게 긍정적인 피드백을 실시하였다. 질의 응답을 실시한 후 앞으로 매주 8주 동안 모바일 중재가 진행될 수 있도록 모바일 단톡방을 개설하였다.

5주차에서 12주차까지는 매주 토요일 오후 모바일 단톡방을 통해 EDCs관련 제품, 영향과 관련된 2-5분 정도의 동영상을 제공하였고, EDCs 노출저감행동 실천 List 결과를 공유하도록 하였다. 공유 후에는 단톡방을 통해 격려를 시행하였으며, 지난 한 주간의 EDCs 노출저감행동 실천의 어려운 점, 궁금한 점에 대해 집단상담을 실시하였다.

#### 4. 자료 수집 방법

이 연구는 2020년 2월 1일부터 4월 18일까지 진행되었다. 연구 시작 전 연구 참여에 동의한 대상자들에게 동의서 작성 후 대상자들의 일반적 특성, 월경관련 특성과 EDCs에 대한 지각된 유익성, 지각된 장애성, 지각된 자기효능감, EDCs 노출저감행동, 월경통에 대한 사전조사를 실시하였다. 설문조사 결과의 편중을 방지하기 위해 연구보조원이

설문지를 배부, 수거하였다. 프로그램 시작 이후 연구보조원이 중재 4주차에 사후조사 1을 실시하였고, 중재 8주차와 중재 12주차에 사후조사 2와 사후조사 3은 COVID-19로 인해 모두 모바일로 배부, 수거하였다.

#### 5. 연구 도구

이 연구에서 사용한 EDCs에 대한 지각된 유익성, 지각된 장애성, 지각된 자기효능감, EDCs 노출저감행동 측정도구는 원 개발자와 수정, 보완한 도구의 개발자 모두에게 사용 승인을 받았고, 이 연구자가 수정, 보완한 도구는 전문가의 내용타당도 검증을 받아 사용하였다.

##### 1) 지각된 유익성

Moon (1990)이 개발한 총 11문항으로 구성된 지각된 유익성 도구를 본 연구자가 EDCs 노출저감행동에 대한 지각된 유익성으로 문항의 내용을 수정한 도구로 측정할 점수를 말한다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 5점의 Likert 척도로 구성되었으며 점수가 높을수록 지각된 유익성이 높음을 의미한다. 개발 당시 도구의 신뢰도 Cronbach’s  $\alpha$ 는 0.71이었고, 이 연구에서 Cronbach  $\alpha$ 는 0.77이었다.

##### 2) 지각된 장애성

Kim 등(1991)이 개발한 총 6문항으로 구성된 지각된 장애성 도구를 Um과 Jun (2018)이 EDCs 노출저감행동에 대한 지각된 장애성으로 문항의 내용을 수정한 도구로 측정할 점수를 말한다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 5점의 Likert 척도로 구성되었으며 점수가 높을수록 지각된 장애성이 높음을 의미한다. Um과 Jun (2018)의 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach  $\alpha$ 는 0.84, 이 연구에서 Cronbach  $\alpha$ 는 0.79이었다.

##### 3) 지각된 자기효능감

Sherer 등(1982)이 개발한 총 17문항으로 구성된 지각된 자기효능감 도구(The Self-efficacy Scale)를 Kim과 Lee (2008)가 번안하고 본 연구자가 EDCs 노출저감행동에 대한 지각된 자기효능감으로 문항의 내용을 수정한 도구로 측정할 점수를 말한다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 5점의 Likert 척도로 구성되었

으며 점수가 높을수록 자기효능감이 높음을 의미한다. 개발 당시 도구의 신뢰도 Cronbach  $\alpha$ 는 0.86이었고, Kim과 Lee (2008)의 연구에서는 0.86, 이 연구에서 Cronbach  $\alpha$ 는 0.93이었다.

#### 4) EDCs 노출저감행동

Kim과 Kim (2009)이 개발한 총 23문항의 EDCs 노출저감행동 도구를 본 연구자가 문헌고찰을 통해 12문항을 추가하여 수정, 보완하고 간호학 교수 1인과 환경독성학 교수 1인에게 내용타당도 검증을 받은 총 35문항으로 구성된 도구를 사용하여 측정한 점수를 말한다. 모든 문항은 CVI 0.80 이상으로 나타났고, 전체 문항의 평균 CVI는 0.92로 나타나 내용 타당도가 검증되었다. 각 문항은 ‘전혀 그렇지 않다’ 1점에서 ‘항상 그렇다’ 5점의 Likert 척도로 구성되었으며 점수가 낮을수록 EDCs 노출저감행동을 많이 하고 있음을 의미한다. 개발 당시 도구의 신뢰도 Cronbach  $\alpha$ 는 0.83이었고, 이 연구에서 Cronbach  $\alpha$ 는 0.75이었다.

#### 5) 월경통

월경통은 평소 대상자가 월경시작 첫째 날 느끼는 복부의 통증 정도를 0 (통증 없음)과 10 (통증 심함)만 쓰여진 10-cm Visual Analogue Scale 척도에 표시하라고 하여 설문지 작성 후 자로 측정한 점수를 말한다.

### 6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 유의수준  $\alpha$ 를 0.05로 설정하여 IBM SPSS Statistics ver. 22.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적인 특성과 월경관련 특성은 기술통계로 분석하였다. 연구변수들의 정규성 검증은 Shapiro-Wilk 방법으로 실험군과 대조군의 일반적 특성과 월경관련 특성에 대한 동질성 검증은  $\chi^2$ -test, Fisher exact test, Independent t-test로 분석하였다. 프로그램의 효과를 검증하기 위해 집단과 시간의 교호작용에 따른 변화를 확인하기 위해 평균과 표준편차, Repeated Measure analysis of variance, Paired t-test를 이용하여 분석하였고 각 측정도구의 신뢰도는 Cronbach  $\alpha$  값으로 분석하였다.

### 7. 윤리적 고려

이 연구는 경상대학교 기관생명윤리위원회의 승인 (GIRB-A19-Y-0085)을 받았다. 연구대상자 모집문건을 공개적으로 게시하였고, 자발적인 참여의사를 밝힌 대상자를 상대로 하였다. 연구 시작 전 연구 설명문을 통해 연구의 목적과 절차, 연구 참여 도중 언제라도 연구 참여를 철회할 수 있음에 대해 충분히 설명하였고, 동의를 구한 후 동의서를 작성한 후 연구를 진행하였다. 수집된 설문지는 개별화된 ID번호를 부여하여 본 연구자가 잠금장치가 있는 장소에 따로 보관하였으며 오직 연구 목적으로만 사용하였고, 비밀과 익명성을 보장하였다.

## 결 과

### 1. 대상자의 일반적 및 월경관련 특성에 대한 동질성 검증

일반적인 특성으로 연령, 교육 정도, 직업, EDCs 인지 유무, 관련 교육 경험 유무, 관련 교육의 필요성 유무를 조사하였으며 월경관련 특성으로 초경연령, 월경규칙성, 월경량, 월경 중 진통제 복용 유무를 조사하였다. 일반적인 특성과 월경관련 특성은 두 집단 간에 유의한 차이가 없어 동질한 것으로 나타났다(Table 2).

### 2. 연구 변수에 대한 동질성 검증

연구 변수인 EDCs에 지각된 유익성, 지각된 장애성, 지각된 자기효능감, EDCs 노출저감행동, 월경통에 대한 사전 동질성 검증 결과, 모든 변수에서 실험군과 대조군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단은 동질한 것으로 나타났다(Table 3).

### 3. EDCs 노출저감행동 프로그램의 효과 검증

EDCs 노출저감행동 프로그램에 참여한 실험군의 경우 지각된 유익성이  $7.16 \pm 4.69$ 점 증가한 반면, 대조군은  $0.44 \pm 6.90$ 점 증가하였으며 두 군 간, 시점 간에 유의한 교호작용이 있는 것으로 나타났다( $F=10.15$ ,  $p<0.001$ ). 지각된 장애성은 실험군의 경우  $4.72 \pm 3.62$ 점 감소한 반면, 대조군은  $0.33 \pm 3.86$ 점 감소하였으며 두 군 간, 시점 간



Table 2. Homogeneity test of general and menstrual-related characteristics (N=36)

Characteristic	Sum (n=36)	Exp. (n=18)	Cont. (n=18)	$\chi^2/t$	p-value
General characteristic					
Age (yr)	26.19±4.53	25.22±4.25	27.17±4.71	15.48	0.063
20-29	32 (88.9)	17 (94.4)	15 (83.3)	—	0.603
30-39	4 (11.1)	1 (5.6)	3 (16.7)		
Educational level <sup>†</sup>				4.90	0.052
Below university	14 (38.9)	10 (55.6)	4 (22.2)		
University graduation	20 (55.6)	8 (44.4)	12 (66.7)		
Graduate degree or higher	2 (5.6)	0 (0)	2 (11.1)		
Occupation <sup>†</sup>				3.13	0.231
Student	15 (41.7)	10 (55.6)	5 (27.8)		
Office worker	19 (52.8)	7 (38.8)	12 (66.7)		
Others	2 (5.6)	1 (5.6)	1 (5.6)		
Recognition of exposure to EDCs				0.11	>0.999
Yes	17 (47.2)	9 (50)	8 (44.4)		
No	19 (52.8)	9 (50)	10 (55.6)		
EDCs related educational experience <sup>†</sup>				—	0.603
Yes	4 (11.1)	1 (5.6)	3 (16.7)		
No	32 (88.9)	17 (94.4)	15 (83.3)		
Recognizing the need for education related to EDCs <sup>†</sup>				—	0.229
Yes	33 (91.7)	18 (100)	15 (83.3)		
No	3 (8.3)	0 (0)	3 (16.7)		
Menstrual-related characteristics					
Menarche age (yr)	12±1.06	12±0.90	12±1.23	2.96	0.622
Regularity of menstruation				0.50	0.725
Regular	24 (66.7)	13 (72.2)	11 (61.1)		
Irregular	12 (33.3)	5 (27.8)	7 (38.9)		
Amount of menstruation <sup>†</sup>				1.33	0.658
Light	1 (2.8)	0 (0)	1 (5.6)		
Normal	30 (83.3)	16 (88.9)	14 (77.8)		
Heavy	5 (13.9)	2 (11.1)	3 (16.7)		
Taking painkillers during menstruation <sup>†</sup>				3.06	0.164
Yes	23 (63.9)	14 (77.8)	9 (50)		
No	13 (36.1)	4 (22.2)	9 (50)		

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

Exp., experimental group; Cont., control group; EDCs, endocrine disrupting chemicals.

<sup>†</sup>Fisher exact test.

에 유의한 교호작용이 있는 것으로 나타났다( $F=9.34$ ,  $p<0.001$ ). 지각된 자기효능감은 실험군의 경우  $12.77\pm9.62$  점 증가한 반면, 대조군은  $3.38\pm6.18$  점 증가하였으며 두 군 간, 시점 간에 유의한 교호작용이 있는 것으로 나타났다( $F=6.86$ ,  $p<0.001$ ). EDCs 노출저감행동은 실험군의 경우  $39.44\pm16.91$  점 증가한 반면, 대조군은  $1.27\pm18.61$  점 감소하였으며 두 군 간, 시점 간에 유의한 교호작용이 있는 것으로 나타났다( $F=6.86$ ,  $p<0.001$ ). 월경통은 실험군의 경우  $2.61\pm2.03$  점 감소한 반면, 대조군은  $0.18\pm1.92$  점

증가하였으며 두 군 간, 시점 간에 유의한 교호작용이 있는 것으로 나타났다( $F=9.25$ ,  $p<0.001$ ) (Table 4).

## 고 찰

이 연구는 Pender의 건강증진모형과 선행연구에 근거하여 미혼 여성을 대상으로 EDCs 노출저감행동 프로그램을 개발 및 적용한 후 그 효과를 분석한 연구이다. 이 연구는 EDCs 노출저감행동 프로그램을 개발하고 그 효과를 확

Table 3. Homogeneity test of study variables (N=36)

Variable	Exp. (n=18)	Cont. (n=18)	t	p-value
Perceived benefits	42.83±3.16	40.50±4.85	1.70	0.098
Perceived barriers	14.11±3.72	16.16±4.11	-1.57	0.126
Perceived self-efficacy	57.50±11.00	52.16±10.06	1.51	0.138
Behavior for reducing exposure to EDCs	109.94±11.20	102.50±10.93	2.01	0.052
Dysmenorrhea	5.72±1.21	4.86±2.03	1.53	0.135

Values are presented as mean±standard deviation.

Exp., experimental group; Cont., control group; EDCs, endocrine disrupting chemicals.

Table 4. Effects of intervention on perceived benefits, perceived barriers, perceived self-efficacy, behavior for reducing exposure to EDCs, dysmenorrhea (N=36)

Variable	Group	Pre	Post 1	Post 2	Post 3	Source	F	p-value
Perceived benefits	Exp. (n=18)	42.83±3.16	49.44±4.03	50.50±4.55	50.00±5.19	G	36.80	<0.001
	Cont. (n=18)	40.50±4.85	41.33±5.17	39.88±5.17	40.94±5.39	T	10.60	<0.001
						G*T	10.15	<0.001
Perceived barriers	Exp. (n=18)	14.11±3.72	10.50±3.11	10.16±2.85	9.38±3.51	G	23.15	<0.001
	Cont. (n=18)	16.16±4.11	15.94±5.19	17.22±3.96	15.83±3.27	T	8.71	<0.001
						G*T	9.34	<0.001
Perceived self-efficacy	Exp. (n=18)	57.50±11.00	66.66±10.34	69.00±10.04	70.27±11.96	G	15.37	<0.001
	Cont. (n=18)	52.16±10.06	52.83±10.56	53.61±10.19	55.55±9.76	T	15.17	<0.001
						G*T	6.86	<0.001
Reduction behavior to exposure EDCs	Exp. (n=18)	109.94±11.20	104.66±16.51	75.77±13.03	70.50±12.71	G	16.71	<0.001
	Cont. (n=18)	102.50±10.93	104.44±9.46	103.05±11.25	103.77±18.94	T	31.82	<0.001
						G*T	32.37	<0.001
Dysmenorrhea	Exp. (n=18)	5.72±1.21	4.81±1.38	4.05±1.54	3.11±1.97	G	1.47	0.234
	Cont. (n=18)	4.86±2.03	4.94±1.56	5.00±1.82	5.05±1.67	T	6.98	0.001
						G*T	9.25	<0.001

Values are presented as mean±standard deviation.

EDCs, endocrine disrupting chemicals; Pre, before the program; Post 1, immediately after the program; Post 2, 4 weeks after the program; Post 3, 8 weeks after the program; Cont., control group; Exp., experimental group; G, group; T, time.

인하였다는 점에서 의미가 있다. 그러나 EDCs 노출저감행동 프로그램에 대한 선행연구가 거의 없어 프로그램의 효과를 선행연구와 직접 비교는 어려운 실정이다

이 연구에서 EDCs 노출저감행동 프로그램 적용 후 실험군의 지각된 유익성은 대조군에 비해 유의하게 증가하였다. 이 프로그램에서는 Pender의 건강증진 모형을 적용하여 지각된 유익성의 증진 효과를 보고한 선행연구(Je & Choi, 2016)에서 적용한 증진전략을 바탕으로 EDCs 노출저감행동이 월경통 완화에 효과가 있다는 선행연구 결과를 자세히 설명하는 중재 전략을 반복적으로 사용하여 EDCs 노출저감행동이 건강에 유익하다는 것을 지각하도록 하였으며 대상자들의 지각된 유익성을 증가시키는데 효과적으로 작용한 것으로 생각된다.

실험군의 EDCs에 대한 지각된 장애성은 대조군에 비해

유의하게 감소하였다. 이 프로그램에서는 선행연구(Lee & Eun, 2016)에서 적용한 증진전략을 바탕으로 조별활동을 통해 EDCs 노출저감행동 실천에 대해 타인도 어려움을 느끼고 있음을 표현하여 감정을 공유하며 극복하라는 있도록 하였다. 또한 개인이 실천 가능한 EDCs 노출저감행동 실천 List를 스스로 작성하도록 하였고, 지속적인 실천의 어려움을 극복하기 위해 EDCs 노출저감행동 실천 List를 매주 매주 집단상담을 통해 공유하고, 격려를 실시하였다. 이와 같은 중재 전략이 EDCs에 대한 지각된 장애성을 감소시키는데 효과적으로 작용한 것으로 생각된다.

실험군의 지각된 자기효능감은 대조군에 비해 유의하게 증가하였다. 이 프로그램에서는 선행연구(Je & Choi, 2016)에서 적용한 증진전략을 바탕으로 개별활동을 통해 EDCs관련 나의 생활습관을 살펴보도록 한 후 긍정적인 피

드백을 제공하였고, 실천 가능한 EDCs 노출저감행동 실천 List를 작성하도록 하는 중재를 제공하였다. 또한 대상자들이 프로그램 참여경험을 공유하면서 지속적인 실천으로 성공적인 경험이 될 수 있도록 격려하였으며 위의 중재가 지각된 자기효능감을 증가시키는데 효과적으로 작용한 것으로 생각된다.

실험군의 EDCs 노출저감행동은 대조군에 비해 유의하게 증가하였다. EDCs관련 프로그램을 적용하여 EDCs 노출저감행동의 효과를 보고한 국내외 선행연구가 없어 직접 비교는 어려우나 고등학생을 대상으로 EDCs관련 멀티미디어 프로그램을 활용하여 효과를 분석한 선행연구(An et al., 2008)와 Pender의 건강증진 모형을 적용하여 건강증진 프로그램의 효과를 보고한 선행연구(Je & Choi, 2016; Lee & Eun, 2016)를 바탕으로 중재 전략을 적용한 것이 지각된 유익성, 지각된 자기효능감을 증가시키고, 지각된 장애성을 감소시켜 EDCs 노출저감행동을 증가시키는데 효과적으로 작용한 것으로 생각된다. 또한 이 연구 결과에서 제시하지는 않았지만 프로그램 종료 후 EDCs 노출저감행동 문항을 분석한 결과, 실험군은 드라이클리닝 한 옷은 충분히 환기시킨 후 입으며, 세제 사용과 음식을 담은 플라스틱의 사용을 줄이는 행동 등이 대조군에 비해 유의하게 증가한 것으로 나타났다. 그러나 플라스틱 통에 담긴 시판용 생수를 자주 마시지 않거나, 농약이 많이 묻은 수입 과일을 즐겨 먹지 않는 행동 등은 프로그램 종료 후에도 대조군과 비교해 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 이 연구 결과를 바탕으로 대상자들이 잘 실천하지 않고 있는 EDCs 노출저감행동을 강화시킬 수 있는 전략이 구상된 후속 연구가 필요할 것이다.

실험군의 월경통은 대조군에 비해 유의하게 감소하였다. 결과표로 제시하지는 않았지만 EDCs 노출저감행동 프로그램이 진행되는 동안 진통제 복용 횟수를 통제하기 위해 월경 기간 동안의 진통제 복용 횟수를 분석하였으나 실험군과 대조군은 유의한 차이가 없는 것으로 나타나 진통제 복용으로 인한 월경통 감소 효과는 배제되었다. 이 연구에서는 실험군의 월경통이 중재 전에 비해 45.6% 감소한 것으로 나타났고 동일한 도구를 사용하여 대학생들을 대상으로 이압요법과 이혈요법 등의 중재를 적용하여 월경통 감소 효과를 보고한 선행연구(Ro et al., 2013) 결과와 유사했다. 하지만 선행연구들은 대부분 자궁으로 가는 혈액순환을 증가시키는 여러 가지 방법을 적용한 증상 완화 측면

의 간호중재를 적용한 반면(Ro et al., 2013) 이 연구는 자궁내막증과 같은 자궁내막의 비정상 상태를 유발하여 월경통을 일으키는 것으로 알려진 EDCs의 노출(Choi, 2019; Song et al., 2017; Smarr et al., 2016)을 감소시키는 개인의 행동 변화를 유도하여 월경통 완화의 결과를 유도해냈다는 것이 선행연구와는 차별화된 의의라 생각한다.

결론적으로 EDCs 노출저감행동 프로그램은 미혼 여성을 대상으로 12주 동안 면대면 중재와 모바일 중재를 제공하여 EDCs에 지각된 유익성, 지각된 자기효능감을 증가시키고, 지각된 장애성을 감소시켜 EDCs 노출저감행동을 증가시키는데 효과적이었다. 또한 EDCs 노출저감행동의 증가는 월경통을 감소시키는데 효과가 있는 것으로 나타났으므로 추후 EDCs 노출저감행동 프로그램을 적용하여 미혼 여성의 월경통 완화를 포함한 여성의 생식기 건강증진을 위한 중재로 활용되어야 할 것이다.

이 연구는 생식연령의 미혼여성을 대상으로 내분비계 장애물질 노출저감행동을 증진시킬 수 있는 간호중재 프로그램을 개발하여 긍정적인 효과를 확인하였다는 데에 큰 의의가 있다. 그러나 중재 종료 후 시간의 경과에 따른 효과의 지속 여부는 측정되지 않았다는 제한점이 있으며 연구 결과의 일반화를 위해 대상자 확대와 무작위 표본 추출을 통한 반복연구, EDCs 노출저감행동 실천 후 생물학적 모니터링(biological monitoring)을 통해 체내 EDCs(비스페놀, 프탈레이트, 노닐페놀 등)의 감소 효과를 분석하는 검정연구 그리고 EDCs 노출저감행동 프로그램 참여에 대한 경험을 심도 있게 분석하여 추후 프로그램의 효과를 더욱 높일 수 있는 방안을 규명하기 위해 질적 연구의 시도를 제안한다.

## 결 론

이 연구는 Pender의 건강증진행동 이론과 선행연구를 바탕으로 EDCs 노출저감행동 프로그램을 개발하였고, 이를 미혼여성을 대상으로 적용하였다. 이 연구 결과, EDCs 노출저감행동 프로그램은 미혼여성의 EDCs에 지각된 유익성, 지각된 자기효능감과 EDCs 노출저감행동을 증진시키고 지각된 장애성과 월경통을 감소시키는데 효과가 있는 것으로 확인되었다. 이 연구 결과를 바탕으로 이 연구를 통해 개발된 EDCs 노출저감행동 프로그램을 미혼여성의 EDCs 노출저감행동을 증진시키기 위한 간호중재 방안으



로 적극 활용할 것을 권장한다. 또한 이 프로그램은 대상자의 행동변화를 유도한 건강증진 프로그램으로 미혼여성 뿐 아니라 지역사회에 다양한 대상자들에게 EDCs 노출을 예방하기 위한 중재전략으로 활용할 수 있기를 기대한다.

## 이해관계(CONFLICT OF INTEREST)

저자들은 이 논문과 관련하여 이해관계의 충돌이 없음을 명시합니다.

## 감사의 글 및 알림(ACKNOWLEDGMENTS)

제 1저자인 김혜진의 박사학위 논문의 축약본임.

## REFERENCES

- An HK, Shim KC, So KH, Yeau SH, Kim JM. Effect of instruction using multimedia program related to the endocrine disruptors. *Korean J Environ Educ* 2008;21:1-15.
- Braun JM, Just AC, Williams PL, Smith KW, Calafat AM, Hauser R. Personal care product use and urinary phthalate metabolite and paraben concentrations during pregnancy among women from a fertility clinic. *J Expo Sci Environ Epidemiol* 2014;24:459-66.
- Cheon SH, Choi MS, Lee SJ. The risk behaviors to increase exposure toward endocrine disrupting chemicals, depression and physical symptom among university students. *Korean Soc Living Environ Syst* 2016;23:677-86.
- Choi JS. Analysis of toxicity in endometrial cells exposed phthalate. *Korean J Clin Lab Sci* 2019;51:86-92.
- Costa, Spritzer PM, Hohl A, Bachega TA. Effects of endocrine disruptors in the development of the female reproductive tract. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2014;58:153-61.
- Je NJ, Choi SY. Effects of web-based preconception health promotion program for couples about to be married. *J Korean Acad Nurs* 2016;46:720-32.
- Kim HK. Impact of pro-environmental behavior on dysmenorrhea. *J Korean Acad Nurs* 2011;41:236-44.
- Kim K, Horan M, Gendler P. Refinement of the osteoporosis health belief scale. In: Sigma Theta Tau International Research Conference. Columbus: Ohio; 1991.
- Kim MR, Kim HC. Recognition, Information acquisition behavior, knowledge, behaviors to decrease exposure and education need toward endocrine disruptors among middle and high school students. *Korean Home Econ Educ Assoc* 2009;21:123-42.
- Kim SH, Jun EY. Factors influencing behavior of reducing exposure to endocrine disrupting chemicals in breastfeeding mothers. *Korean J Women Health Nurs* 2018;24:426-34.
- Kim SH, Lee JH. Test of a hypothetical model for health promoting behavior in school-aged children. *Child Health Nurs Res* 2008;14:22-34.
- Kim SH, Park MJ. Endocrine disrupting chemicals and pubertal development. *J Korean Endocr Soc* 2012;27:20-7.
- Koo SM, Kim HJ. Recognition, information acquisition behavior, knowledge and education need toward endocrine disruptors among university students. *J Next-Gener Convergen Technol Assoc* 2018;2:66-71.
- Lee HJ, Kim SM, Jeong YS, Kang HB, Son JH, Lee GW, et al. Human exposure assessment of phthalates in indoor dusts. *Korean Soc Environ Health Toxicol* 2016;6:78.
- Lee KI, Eun Y. Effects of exercise program for women of old-old age in senior citizen halls based on Pender's health promotion model. *J Muscle Joint Health* 2016;23:71-83.
- Meeker JD, Cantonwine DE, Rivera-González LO, Ferguson KK, Mukherjee B, Calafat AM, et al. Distribution, variability, and predictors of urinary concentrations of phenols and parabens among pregnant women in Puerto Rico. *Environ Sci Technol* 2013;47:3439-47.
- Moon JS. A study of instrument development for health belief of Korean adults [dissertation]. Seoul (Korea): Yonsei University; 1990. p. 1-113.
- Pender NJ. Health promotion in nursing practice. 3rd ed. Stanford (CT): Appleton & Lange; 1996.
- Ro SO, Lee HY, Lee JE, Kim MY. Effects of auricular acupuncture on menstrual pain, dysmenorrhea, and academic stress in women college students. *Korean J Adult Nurs* 2013;25:356-65.
- Sherer M, Maddux J, Mercandante B, Pretice-Dunn S, Jacobs B. The self-efficacy scale: construction and validation. *Psychol Rep* 1982;51:663-71.
- Smarr MM, Kannan K, Louis GMB. Endocrine disrupting chemicals and endometriosis. *Fertil Steril* 2016;106:959-66.
- Song CY, Kim W, Gye MC. Current state of use and the risks of bisphenols: a minireview. *Korean Soc Environ Biol* 2017; 35:581-94.
- Um JY, Jun EY. Influencing factors of reducing exposure to endocrine disrupting chemicals in pregnant women. *Korean Soc Nurs Sci* 2018;18:218.
- Vaiserman A. Early-life exposure to endocrine disrupting chemicals and later-life health outcomes: an epigenetic bridge? *Aging Dis* 2014;5:419.
- Women Health Nursing Curriculum Research. Women's health nursing I. 9th ed. Pasu (Korea): Soomoonisa; 2018. p. 292-298.
- World Health Organization (WHO)-United Nations Environment Programme (UNEP). State of the science of endo-

crine disrupting chemicals [Internet]. Geneva (Switzerland): WHO Press; 2012 [cited 2020 Jan 10]. Available from: <http://www.who.int/ceh/publications/endocrine/en/index.html>.

Ye SH, Ha EH, Chung HW, Jeong KA, Sung YA, Lee HJ, et al. Awareness and demand of environmental health service in premenopausal women. In: The XIII International Congress of Toxicology. In conjunction with the 2nd International

Conference on Environmental OMICS. Translational Toxicology: From Basic Science to Clinical and Environmental Outcomes; 2013 Jun 30–Jul 4; Seoul, Korea. Seoul (Korea): Korean Society of Toxicology; 2013:194.

Yoon SJ. Influence of type D personality, dietary assessment and increase exposure toward endocrine disrupting chemicals on the dysmenorrhea. J Korean Soc Maternal and Child Health 2018;22:17–24.