

Clinical Trial Testing the Effectiveness of Prenatal Environmental Program using YouTube for Pregnant Women: Protocol for a Nonrandomized Study

임신여성을 위한 유튜브 활용 환경 산전 프로그램의 효과: 비무작위 연구 프로토콜

Hyun Kyoung Kim¹

김현경¹

¹ Associate Professor, Department of Nursing, Kongju National University, South Korea, hkk@kongju.ac.kr

Abstract: This study developed the environmental health behavior educational intervention for pregnant women using YouTube. The intervention program consisted of eight session You-Tube: Endocrine disruptors, chemical exposure, heavy metals, nutrition, drug effect, micro-dust exposure, electromagnetic wave, and environmental toxin release during pregnancy. The subthemes contained lead, mercury, cadmium, micro plastic, genetically modified organism, anticoagulant, hormone, antibiotics, chemo therapy, anticonvulsant, antidepressant, antihypertensive drug, hypoglycemic agent, particulate matter, electromagnetic wave, radiation, radon, lymph massage, relaxation, reminiscence, deep breathing, yoga, & baby massage. The researcher created YouTube using picture, animation, drawing, music, power point presentation, lecture, and demonstration. The interventions will be conducted through online lecture via zoom conference for 35 pregnant women. The control group will be provided treatment as usual via face-to-face prenatal class for 35 pregnant women. The primary outcomes were environmental health perception and behavior for women. The secondary outcomes were postpartum depression, anxiety, quality of life, and e-learning satisfaction. This study will contribute to guide prenatal education program using You-Tube to enhance environmental behavior, psychological health, and e-learning satisfaction among pregnant women in the pandemic situation as an alternative for face-to-face prenatal educations. Trial registration: Trial registration Number: KCT0007006 (18/02/22), prospectively registered.

Keywords: Environmental Health, Intervention, Pregnancy, Prenatal Education, Women

요약: 본 연구는 임신여성의 환경적 건강교육을 위하여 유튜브 활용 프로그램으로 개발하고, 중재 효과를 파악하기 위한 유사 실험연구 프로토콜이다. 본 연구의 목적은 유튜브 활용 산전교육 프로그램이 임신여성의 환경적 건강행위, 이러닝 만족도, 우울, 불안, 삶의 질에 미치는 영향을 파악하는 실험연구의 프로토콜을 개발하는 것이다. 본 연구에서는 총 8 차시의 환경적 건강관련 유튜브를 제작하여 온라인으로 제공한 실험군 35 명과 일반 대면 산전교육을 받은 대조군 35 명에게 적용하여 임신여성의 환경적 건강행위, 심리적 건강인 우울, 불안, 삶의 질과 이러닝 교육 만족도를 증진시킬 수 있는 연구를 고안하였다.

Received: October 15, 2022; 1st Review Result: November 29, 2022; 2nd Review Result: December 26, 2022
Accepted: January 31, 2023

핵심어: 환경적 건강, 중재, 임신, 산전교육, 여성

1. 서론

임신기간은 외부의 환경적 독소에 민감하게 반응하는 취약한 시기이다. 임신여성의 몸은 에스트로겐과 프로게스테론의 영향으로 생식기관의 조직이 증식하고 이완되어 환경적 물질에 더 쉽게 변화하기 때문이다[1]. 또한 태아에게도 태반을 통한 환경적 독소 이동이 이루어져 태아 건강은 물론, 신생아와 자녀의 건강문제를 발생시키기도 한다. 최근 환경오염과 지구의 기후변화는 임신여성에게 환경적 건강문제에 대한 부담을 더 많이 전가하게 되었기 때문에 출산 전에 시행하는 산전교육에서 건강에 유해한 물질과 그 예방법에 대한 정보를 제공할 필요가 있다[2]. 환경적 독소는 외인성 에스트로겐으로 작용하여 생식기관에 증식을 일으킬 수 있어 자궁내막증, 자궁내막 증식증, 유방암 등의 원인으로 지목되어 왔다. 환경적 독소가 임신여성에게 미치는 영향은 유산, 조산, 저체중아 출생 등이 있다[3]. 태아에게는 선천성 기형, 아토피 피부염, 호흡기 질환, 신경발달 지연이 나타날 수 있기 때문에[4] 임신여성은 물론 자녀의 건강에도 지속적으로 부정적 영향을 줄 수 있다.

임신여성에게 발생할 수 있는 환경적 건강문제를 예방하기 위한 산전교육이 개발되어 왔다. 선행연구를 고찰해 보면, 2015년부터 2022년 까지 임신여성 대상의 환경적 건강중재가 영양, 미세먼지 노출, 중금속 노출, 공기오염 노출, 화학물질 노출을 주제로 연구되어 왔다[5]. 중재들은 대부분 임신여성에게 가정방문, 강의를 통한 정보제공, 음식을 제공하는 등의 직접적 대면 접촉 방식으로 이루어지고, 일부 연구에서는 책자, 화상회의(Zoom conference), 메시지 전송의 방법으로 이루어진 경우도 있었다[5]. 유튜브 동영상은 COVID-19 팬데믹 중에 건강정보를 제공하는 가장 대중적인 온라인 매체로 중요성이 부각되었다[6]. 하지만 유튜브를 통한 임신여성에 대한 교육이나 중재 연구는 발견되지 않았지만, 임신 관련 주제로 피임 선택에 대한 유튜브 동영상 중재는 만족도가 높고, 지식이 높아져 잘못된 피임정보를 선택할 가능성을 낮추어 유용하다고 하였다[7]. 그러므로 본 연구에서는 시간과 공간의 제약에서 자유롭고 흥미를 유발할 수 있어 교육효과가 높은 것으로 알려진[8] 유튜브를 활용하여 임신여성에게 교육 중재를 시도하고자 한다. 이는 향후 유튜브를 활용하여 교육 중재를 시도하는 연구에 시사점을 제공해 줄 수 있어 강점을 활용하는 데 도움을 줄 것으로 기대된다. 본 연구의 목적은 임신여성의 환경적 건강교육 중재를 유튜브를 활용하여 개발하고 실험연구에 활용하고자 프로토콜을 제시하는 것이다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

본 연구는 비동등성 대조군 사전사후 검정 설계로 유사실험 연구를 계획되었다.

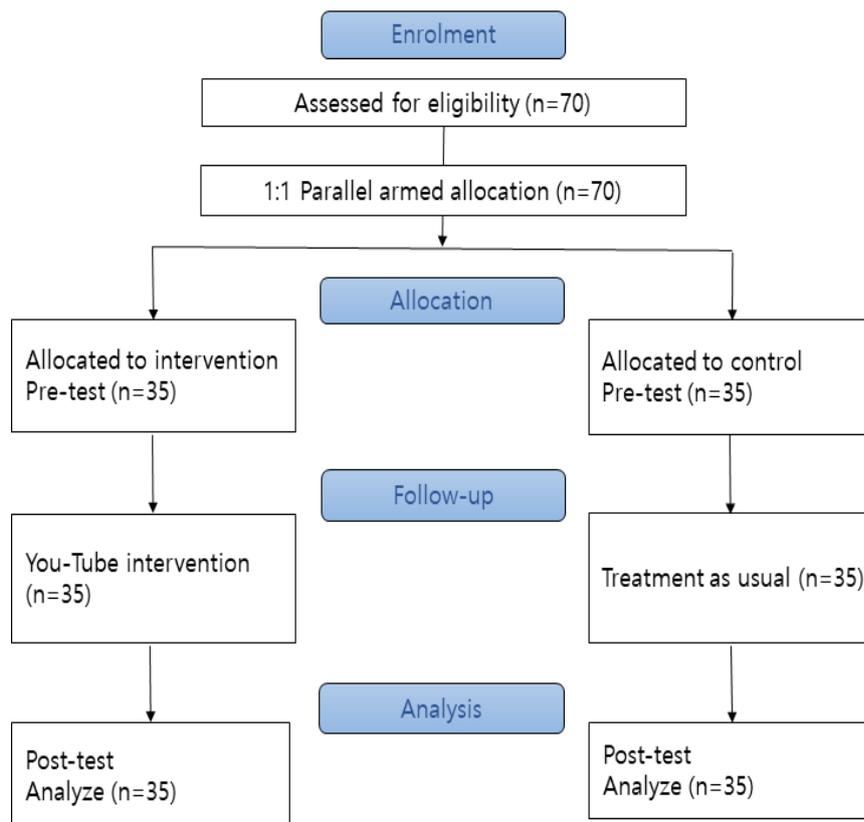
2.2 연구대상자

본 연구의 대상자는 건강문제가 없는 임신여성으로 C시와 G시의 보건소 출산교실에 등록된 여성이다. 대상자의 선정기준은 대상자의 모집은 보건소장과 모자센터 담당

간호사의 협조를 구하고 등록된 임신여성에게 연구의 목적과 내용에 대하여 설명하고 동의서에 서명을 받고 시작하였다. 대상자의 선정기준은 첫째, 임신 전기간에 해당하는 여성, 둘째, 현재 임신으로 인한 건강문제가 모체와 태아에게 없는 여성, 셋째, 연구에 자발적으로 동의하고 서명한 여성, 넷째, 한국어를 읽고 말할 수 있는 여성이다. 대상자의 배제기준은 첫째, 현재 건강문제로 약물이나 치료를 받고 있는 여성, 둘째, 유튜브에 접속할 수 있는 스마트 기기를 보유하고 있지 않은 여성이다. 대상자의 수는 G*power 3.1.0 프로그램을[9] 사용하여 산정하였다. 두 군간의 차이검정을 위한 t-test, 일측검정, 유의도 .05, 효과크기 중간 0.8, 파워 0.95, 1대1 배정을 입력하여 얻은 대상자의 수는 각각 35명이었다.

2.3 연구절차

본 연구는 유튜브 제작, 실험군과 대조군 배정, 사전조사, 유튜브 중재, 일반 산전교육 중재, 사후조사의 순서에 따라 이루어 질 것이다(Figure 1). 본 조사는 연구자가 속한 윤리위원회의 승인을 받았다. 또한 프로토콜은 Transparent Reporting of Evaluations with Nonrandomized Designs (TREND) 가이드라인에[10] 따라 진행되었다. 임상연구관리 프로토콜은 질병관리청 국립보건원 임상연구정보서비스(Clinical Research Information Service)에 등록하여 진행되었다(KCT0007006) [11].



[그림 1] 연구의 흐름도
 [Fig. 1] Flow Diagram of Study

유튜브 제작은 연구자가 임신여성을 위한 환경적 건강에 대한 체계적 고찰 문헌에서[5] 도출된 주제를 선정하고 유튜브 채널을 개설하여 주제별 촬영 동영상을 업로드 하였다. 도출된 8개의 주제는 내분비계 장애물질과 임신, 화학물질 노출과 임신, 중금속 노출과 임신, 영양과 임신, 약물과 임신, 미세먼지 노출과 임신, 전자파 노출과 임신, 임신 중의 환경적 독소 배출이었다. 각각의 주제는 텍스트와 동영상, 그림, 사진을 활용한 power point로 내용을 제작하고 Everlec 녹화 프로그램을 활용하여 연구자의 모습과 함께 녹화하였으며 임신여성의 환경적 건강 유튜브 채널을 개설하여 평균 10분 분량의 동영상을 업로드하였다.

대조군 중재는 보건소에서 진행하는 일반적 대면 산전교실 8회기였으며, 제공되는 주제는 태교, 산전체조, 신생아 돌보기, 모유수유, 출산과정, 출산 통증 관리, 산후조리, 이완법과 호흡법이었다. 보건소 교육은 조산사가 보건소 내의 교육실에서 진행하였고 각 회기의 시간은 평균 1.5시간이었다.

2.4 측정도구

2.4.1 1차 결과변수

1차 측정도구는 김희경과 김현경이[12] 개발한 여성을 위한 환경적 건강행위 측정도구이다. 본 도구는 개인적 건강행위 14문항과 공동체 건강행위 16문항으로 총 30문항으로 이루어져 있다. 척도는 5점 Likert 척도로 1점 ‘전혀 아니다’에서 5점 ‘매우 그렇다’이다. 도구 총점의 범위는 30-150점으로, 점수가 높을수록 환경적 건강행위 정도가 높음을 의미한다. 원 도구의 신뢰도는 Cronbach’s alpha 값으로 개인적 건강행위 .90, 공동체 건강행위 .91이었다.

2.4.2 2차 결과변수

2차 결과변수는 첫째, 우울로 측정도구는 한국판 에딘버러 산후우울(Edinburg’s postpartum depression scale) 도구이다[13]. 본 도구는 10문항으로 이루어져 있고, 척도는 4점 Likert 척도로 1점 ‘자주 그렇다’에서 4점 ‘전혀 그렇지 않다’이다. 도구 총점의 범위는 4-40점으로, 점수가 높을수록 우울 정도가 높음을 의미한다. 원 도구의 신뢰도는 Cronbach’s alpha .87이었다.

둘째, 불안은 한국판 불안척도(general anxiety disease)이다[14]. 본 도구는 7문항으로 이루어져 있고, 척도는 4점 Likert 척도로 1점 ‘전혀 그렇지 않다’에서 4점 ‘거의 매일 그렇다’로 점수가 높을수록 우울 정도가 높음을 의미한다. 원 도구의 신뢰도는 Cronbach’s alpha .97이었다.

셋째, 삶의 질 도구는 한국판 삶의 질 도구(Korean version of European quality of life)이다[15]. 본 도구는 5문항으로 이루어져 있고, 척도는 4점 Likert 척도로 1점 ‘전혀 그렇지 않다’에서 4점 ‘거의 매일 그렇다’로 점수가 높을수록 삶의 질 정도가 높음을 의미한다. 원 도구의 신뢰도는 Cronbach’s alpha .61이었다.

넷째, 이러닝 만족도(e-learning satisfaction scale) 측정도구는 황성우와 김현경이 개발한[16] 17문항의 측정도구를 사용하였다. 척도는 5점 Likert 척도로 1점 ‘전혀 그렇지 않다’에서 5점 ‘매우 그렇다’로 점수가 높을수록 만족 정도가 높음을 의미한다. 원 도구의 신뢰도는 Cronbach’s alpha .93이었다

2.5 자료수집

자료 수집은 C 보건소와 G 보건소에서 연구자와 연구보조인에 의해 시행하였다. 등록된 임신 여성에게 연구 설명서와 동의서를 제공하여 서명을 받았다. 실험군에게는 줌 회의를 통하여 산전교육을 시행하기 전에 네이버 설문지를 활용하여 온라인 사전조사를 시행하고, 대조군에게는 산전교육 첫 시간에 서면으로 사전조사를 대면 방식으로 시행하였다. 실험군에게 8회기의 유튜브를 줌 회의 시간에 제공하고 카카오톡 모임방에서 연구자가 유튜브 주소를 제공하고 매주 청취를 격려했다. 유튜브 교육이 종료되면 사전 설문과 같은 방식으로 온라인 사후조사를 시행하였다. 대조군에게는 일반적 산전 교육을 시행하는 마지막 날 산전 교실에 방문하여 대면으로 설문지를 배포하여 사후조사하였다(Table 2).

2.6 자료분석

본 연구는 SPSS for Windows version 26.0을 활용하여 분석하였다. 실험군과 대조군의 사전 조사에서 연령, 제태기간, 자녀 수, 직업, 교육, 결혼상태, 질병의 동질성 검정은 t-test를 통하여 검증하였다. Shapiro-Wilks 검정에서 정규성, 선형성, 잔차의 독립성이 만족하지 않으면 비모수 검정으로 Mann-Whitney test를 시행한다. 동질하지 않은 변수가 존재하면 사후 검정에서 공변량으로 처리하여 공분산 분석을 시행하였다. 모든 변수의 사전 동질성이 확보되면 사후검정에서 실험군과 대조군의 환경적 건강행위, 우울, 불안, 삶의 질, 이러닝 만족도의 변수를 t-test로 검증하였다. 사후 변수의 정규성이 확보되지 않으면 비모수 검정을 시행한다. 본 분석 방법은 실험군과 대조군의 사후 점수의 평균을 비교하여 점수 차의 유의도를 검정함으로써 중재의 효과를 파악하였다.

3. 연구결과

3.1 유튜브 구성

주제 1의 세부내용으로는 내분비계 장애물질을 환경 호르몬으로 일반인에게 이해하기 용이한 단어를 사용하여 외인성 에스트로젠인 제노에스트로젠으로 작용하는 물질에 대한 정보를 제공하였다. 프탈레이트와 비스페놀을 포함하고 있는 일상용품의 예를 들어 플라스틱 용기, 비닐, 영수증의 잉크, 랩, 캔 용기, 화장품, 개인용품 등을 보여 주고, 임신 중 태반을 통과하여 발생하는 건강문제로 태아의 저체중, 생식기 기형, 자녀의 행동장애, 발달장애, 암 유발, 성 조숙증에 관하여 설명하였다[Table 1].

주제 2의 세부내용으로는 임신 중 피해야 하는 화학물질로 트리클로산, 알킬페놀, 치아염소산나트륨, 다환방향족 탄화수소, 휘발성 유기화합물, 벤젠, 톨루엔, 아세톤, 포름알데히드에 관한 정보를 제공하였다. 일상생활에서 접할 수 있는 물품으로 살충제, 살균제, 세제, 소독제, 플라스틱 가소제, 배기가스, 담배연기, 새 가구, 새 옷, 새 벽지, 바닥재 등의 예를 들어 설명하였다. 임신 중 영향을 미치는 건강문제로 태아의 신경독성, 남아의 고환암, 정자 수 부족, 잠복고환, 여성의 난소암, 질암, 유방암, 자궁내막암, 아동기의 과체중, 당뇨에 관하여 설명하였다[Table 1].

주제 3의 세부내용으로는 중금속으로 납, 수은, 카드뮴에 대한 정보를 제공하였다. 일상생활에서 접할 수 있는 물질로는 화장품, 페인트, 물감, 플라스틱, 큰 생선, 미세먼지,

대기오염의 예를 들어 설명하였고, 임신 중 영향을 미치는 건강문제로 태아 제대혈의 중금속 농도 증가, 신생아 체중감소, 영아의 신경인지발달 저하에 대하여 설명하였다(Table 1).

주제 4의 세부내용으로는 환경과 임신 중 영양에 관한 내용으로 아크릴아마이드, 거대세포바이러스, 벤조피렌, 아트라진, 미세플라스틱, 유전자 조작식품에 관한 정보를 제공하였다. 일상생활에서 섭취하는 음식으로는 고온 가열 음식, 익히지 않은 날고기, 탄 음식, 식수, 계란, 유전자 조작식품으로 옥수수, 카놀라, 콩 등에 대하여 설명하였고, 건강문제로 발암, 아토피, 천식, 비염, 감염, 지능저하에 대하여 설명하였다(Table 1).

주제 5의 세부내용으로는 임신 중 조심해야 하는 약물로 항응고제, 호르몬제, 항생제, 항암제, 항경련제, 여드름약, 경구용 혈당강하제, 관절염 치료제, 항고혈압제, 항우울제, 수면제, 파라세타몰 등에 관한 정보를 제공하였다. 임신 중 약물로 인한 건강문제로는 태아 기형, 유산, 조산, 지능 저하, 저산소증, 고혈압, 양수과소증, 소두증, 저체중에 대하여 설명하였다[Table 1].

[표 1] 유튜브를 활용한 환경적 건강중재 내용

[Table 1] Contents of Environmental Health Intervention using YouTube

Sessions/ Time	Themes	Environmental toxins	Environmental health problems	YouTube media
1 (10 minute)	Endocrine disruptors and pregnancy	Phthalate and Bisphenol	Low birth wight, anomaly, conduct disorder, development disorder, cancer, and precocious puberty	Picture, drawing, animation, lecture, powerpoint, and music
2 (10 minute)	Chemical exposure and pregnancy	Triclosan, Alkyl phenol, Polycyclic aromatic hydrocarbons, and Volatile Organic Compounds	Testis cancer, cryptorchidism, ovarian cancer, vaginal cancer, breast cancer, endometritis, overweight, and diabetes mellitus	Picture, drawing, animation, lecture, powerpoint, and music
3 (10 minute)	Heavy metals and pregnancy	Lead, mercury, and cadmium	High level of healy metal in cord blood, low birth weight, & delayed neural perception development	Picture, drawing, animation, lecture, powerpoint, and music
4 (10 minute)	Nutrition and pregnancy	Acrylamide, Cyto Megalo Virus, Benzopyrene, micro plastic, and Genetically Modified Organism	Cancer, atopic dermatitis, asthma, rhinoritis, and mental retardation	Picture, drawing, animation, lecture, powerpoint, and music
5 (10 minute)	Drug effect during pregnancy	Anticoagulant, hormone, antibiotics, chemo therapy, anticonvulsant, andtidepressant, antihypertensive drug, and hypoglycemic agent	Anomaly, hypertension, abortion, preterm birth, microcephaly, mental retardation, oligohydramnios, & low birth weight	Picture, drawing, animation, lecture, powerpoint, and music
6 (10 minute)	Micro-dust exposure and pregnancy	Particulate matter 10, particulate matter 2.5, healy metal, micor plastic, nitrous oxide, and sulfate oxide	Delyed psychoneural, physical, perception, motor development, shortened pregnant period, and femur length	Picture, drawing, animation, lecture, powerpoint, and music
7 (10 minute)	Electromagnetic wave and pregnancy	Electromagnetic wave, radiation, radon, and wifi exposure	Abortion, preterm birth, anomaly, fever, headache, sleep disturbance, low birth weight, conduct disorder, and low level of hormone	Picture, drawing, animation, lecture, powerpoint, and music
8 (15 minute)	Environmental toxin release during pregnancy	Lymph massage, relaxation, reminisent, deep breathing, yoga, prenatal physical movement, and baby massage	Environmental toxin release	Demonstration, picture, drawing, animation, lecture, powerpoint, and music

[표 2] 유튜브를 활용한 환경적 건강행위 측정 시점

[Table 2] Study Assessments and Time Points for Environmental Health Behavior using YouTube

Assessment	Pre-test	Post-test
Environmental health behavior	x	x
Postpartum depression	x	x
General anxiety disease	x	x
European quality of life	x	x
e-learning satisfaction		x

주제 6의 세부내용으로는 미세먼지와 임신 중 노출의 위험에 관한 내용으로, 미세먼지, 초미세먼지, 중금속, 미세플라스틱, 질산, 황산에 관한 정보를 제공하였다. 미세먼지로 인한 임신여성과 태아의 건강문제로 정신신경발달 저하, 신체발달 저하, 영유아 인지, 동작 발달검사 저하, 임신기간 감소, 대퇴골 길이 감소에 대하여 설명하였다(Table 1).

주제 7의 세부내용으로는 전자파, 방사선과 임신 중 위험에 관한 정보를 제공하였다. 일상생활에서 방사선 검사, 방사선 항암치료, 헤어드라이어, 컴퓨터 등의 전자제품이나 휴대전화의 전자파, 이동통신 전자파, 라디오파, 와이파이, 라돈 노출에 관하여 설명하고, 건강문제로는 유산, 조산, 태아기형, 발열, 두통, 수면장애, 저체중아 출생, 아동기 행동장애, 낮은 프로락틴, 프로그스테론, 에스트로겐 호르몬에 대하여 설명하였다(Table 1).

주제 8의 세부내용으로는 환경적 독소 배출에 관한 내용으로 림프마사지, 호흡법, 산전체조, 요가, 베이비마사지를 실습할 수 있도록 그림, 동영상 이외에도 교수자의 시범을 활용하였다. 방법으로는 합장합곡자세, 나비자세, 모세혈관운동, 브릿지운동, 팔다리교차늘리기, 고양이자세, 유방마사지, 심호흡법, 점진적 이완법, 연상법, 신체 부위별 베이비 마사지였다[Table 1].

4. 결론

본 연구에서는 임신여성의 환경적 건강행위 증진을 위하여 유튜브 교육 프로그램으로 개발하고, 중재 효과를 파악하기 위한 프로토콜을 개발하였다. 유튜브 교육은 접근이 용이하기 때문에 일반인의 건강교육을 전파하는 데 적합한 교육매체가 될 수 있다[17]. 유튜브 기반 교육 중재는 인터넷을 활용하기 때문에 다음과 같은 장단점을 가지고 있다. 교육자의 입장에서 비용이 적게 들어 지속적으로 전달이 가능하여 비용의 효과가 높다[17]. 교육자는 표준화되고 질적인 교육을 다수에게 인터넷을 활용하여 공간의 제약에서 벗어나 전달이 가능하다[18]. 학습자 측면의 장점으로는 정보 습득 면에서 문자보다는 그림, 사진, 동영상과 같은 시각 정보에 흥미를 느끼기 때문에 선호도가 높고, 전달력이 높다는 점이다[13].

유튜브 교육을 통하여 학습자는 교육에 대한 적응이 용이해지고 이해도와 수용도가 증가한다는 장점도 보고되고 있다[16]. 임신여성은 출산교실에 참석하기 위해 준비하는 노력과 이동수단이 필요하지 않고, 자녀를 맡기지 않아도 되는 보육 측면의 장점이 있다. 또한 편안한 시간대에 언제든지 접속이 가능하고 활용할 수 있어, 같은 양의 정보 습득을 위해 소모되는 시간을 절약할 수 있다[17].

유튜브 교육 중재의 단점은 탈락율이 높아 처음에 흥미를 가지고 참여하더라도 점차 유지도가 낮아진다는 면이 있다[17]. 또한 국내의 경우 인터넷 보급률과 휴대전화

보급률이 높지만 스마트 기기를 보유한 학습자만이 교육을 받을 수 있다는 단점이 있다[18]. COVID-19 감염병 시기에는 임신여성이 모체와 태아의 건강을 위하여 사회적 대면 접촉을 꺼리고 있어[2], 감염예방 및 불안 감소를 위하여 추천할 수 있는 방법으로 사료된다. 임신여성의 건강증진을 위해서는 인지적 변화를 통하여 건강행위를 도모해야 하며, 임신여성의 민감성, 취약성을 고려하여 행위의 비용보다 이점이 많다는 내면적 의도가 형성되어야 하므로[19], 유튜브를 활용하여 자유롭게 접근이 가능한 교육매체가 유용할 것으로 예측된다. 그러므로 공간적, 시간적, 방역의 제약에서 장점을 가지고 있는 유튜브를 활용한 환경적 건강교육은 출산교실분야에서 대면 교육의 대안이 될 수 있다[17].

본 연구 결과 임신여성을 위한 환경적 건강행위 증진 교육을 위한 유튜브 중재의 주제는 총 8차시로 구성된 내분비계 장애물질과 임신, 화학물질 노출과 임신, 중금속 노출과 임신, 영양과 임신, 약물과 임신, 미세먼지 노출과 임신, 전자파 노출과 임신, 임신 중의 환경적 독소 배출이었다. 각 주제는 10-15분으로 구성하여 주의 집중이 될 수 있도록 시간적 안배를 하였다. 유튜브 중재 주제는 환경적 위험 물질과 환경적 건강문제를 연결시켰고, 어려운 용어를 피하여 쉽게 이해할 수 있도록 시청각 자료를 활용하였다. 유튜브 동영상을 통하여 대상자는 건강행위와 정서적 건강상태의 증진이 예상된다. 그러므로, 본 연구에서는 1차 결과변수로 환경적 건강행위, 2차 결과변수로 우울, 불안, 삶의 질, 이러닝 만족도를 설정하였다.

본 연구에서는 실험군과 대조군 70명에게 중재를 적용하여 임신여성의 환경적 건강행위의 효과를 확인 할 수 있을 것이다. 본 연구는 중재 실험연구를 위한 프로토콜 연구이기에 연구결과에 대한 확정된 결과를 제시할 수 없다는 제한점이 있다. 또한 중재연구의 정확한 적용을 위하여 단계별 지침을 제공할 수 있지만 현실적 적용 후 변경될 수 있다는 가능성을 배제할 수 없다. 본 연구는 임신여성에게 환경적 건강을 증진시키는 교육 자료의 효과를 검증할 수 있는 프로토콜을 제안하였다. 본 연구는 유사실험 연구를 정교하게 수행할 수 있는 가이드라인으로서 의의가 있다.

5. 감사의 글

This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) Grant funded by the Korea government (MIST) (No. 2020048449)

References

- [1] E. S. Barrett, S. Sathyanarayana, S. Janssen, J. B. Redmon, R. H. Nguyen, R. Kobrosly, S. H. Swan; TIDES Study Team, Environmental health attitudes and behaviors: findings from a large pregnancy cohort study, *European Journal of Obstetrics, Gynecology, and Reproductive Biology*, (2014), Vol.176, pp.119-125.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2014.02.029>
- [2] H. K. Kim, The role of childbirth educators in the context of the COVID-19 pandemic, *Korean Journal of Women Health Nursing*, (2022), Vol.28, No.1, pp.1-3.
DOI: <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2022.02.25>
- [3] H. K. Kim, H. K. Kim, M. Kim, S. Park, Development and evaluation of prenatal education for environmental health behavior using cartoon comics, *Journal of Korean Academy of Nursing*, (2021), Vol.51, No.4, pp.478-488.
DOI: <https://doi.org/10.4040/jkan.21083>
- [4] J. P. Buckley, E. S. Barrett, P. I. Beamer, D. H. Bennett, M. S. Bloom, T. R. Fennell, R. C. Fry, W. E. Funk, G. B. Hamra,

- S. S. Hecht, K. Kannan, R. Iyer, M. R. Karagas, K. Lyall, P. J. Parsons, E. D. Pellizzari, A. J. Signes-Pastor, A. P. Starling, A. Wang, D. J. Watkins, M. Zhang, T. J. Woodruff, program collaborators for ECHO, Opportunities for evaluating chemical exposures and child health in the United States: the Environmental influences on Child Health Outcomes (ECHO) Program, *Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology*, (2020), Vol.30, No.3, pp.397-419.
DOI: <https://doi.org/10.1038/s41370-020-0211-9>
- [5] H. K. Kim, Intervention of environmental health behavior for pregnant women: a scoping review, *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, (2022), Vol.8, No.5, pp.321-327.
DOI: <http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.5.321>
- [6] B. Yuksel, K. Cakmak, Healthcare information on YouTube: pregnancy and COVID-19, *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*, (2020), Vol.150, No.2, pp.189-193.
- [7] J. Stephenson, J. V. Bailey, A. Blandford, N. Brima, A. Copas, P. D'Souza, A. Gubijev, R. Hunter, J. Shawe, G. Rait, S. Oliver, An interactive website to aid young women's choice of contraception: feasibility and efficacy RCT, *Health Technology Assessment*, (2020), Vol.24, No.56, pp.1-44.
- [8] D. J. McDonough, M. A. Helgeson, W. Liu, Z. Gao, Effects of a remote, YouTube-delivered exercise intervention on young adults' physical activity, sedentary behavior, and sleep during the COVID-19 pandemic: Randomized controlled trial. *Journal of sport and health science*, (2022), Vol.11, No.2, pp.145-156.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jshs.2021.07.009>
- [9] F. Faul, E. Erdfelder, A. Buchner, A. Lang, Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses, *Behavior Research Methods*, (2009), Vol.41, No.4, pp.1149-1160.
DOI: <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- [10] D. C. Des Jarlais, C. Lyles, N. Crepaz, TREND Group. Improving the reporting quality of nonrandomized evaluations of behavioral and public health interventions: the TREND statement, *American Journal of Public Health*, (2004), Vol.94, No.3, pp.361-366.
DOI: <https://doi.org/10.2105/ajph.94.3.361>
- [11] National Center for Medical Information and Knowledge. Clinical Trial Registration, Osong: Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA), (2022)
Available from: https://cris.nih.go.kr/cris/search/detailSearch.do?seq=21307&status=5&seq_group=21307&search_page=M
- [12] H. K. Kim, H. K. Kim, Development and validation of women's environmental health scales in Korea: Severity, susceptibility, response efficacy, self-efficacy, benefit, barrier, personal health behavior, and community health behavior scales, *Korean Journal of Women Health Nursing*, (2021), Vol.27, No.2, pp.153-165.
DOI: <https://doi.org/10.4069/kjwhn.2021.06.21>
- [13] K. Han, M. Kim, J. M. Park, The Edinburgh postnatal depression scale, Korean version: reliability and validity, *Journal of Korean Society of Biological Therapies in Psychiatry*, (2004), Vol.10, No.2, pp.201-207.
- [14] Y. S. Kim, Y. S. Park, G. C. Cho, K. H. Park, S. H. Kim, Y. Baik, C. L. Kim, S. Jung, W. H. Lee, Y. Choi, S. H. Lee, K. H. Choi, Screening tool for anxiety disorders: development and validation of the Korean anxiety screening assessment, *Psychiatry Investigation*, (2018), Vol.15, No.11, pp.1053-1063.
DOI: <https://doi.org/10.30773/pi.2018.09.27.2>
- [15] The report of quality weighted health related quality of life, Seoul: Korean Centers for Disease Control and Prevention, (2007)
Available from: <https://scienceon.kisti.re.kr/commons/util/originalView.do?dbt=TRKO&cn=TRKO201300000474&rn=&url=&page%20Code=PG18>
- [16] S. W. Hwang, H. K. Kim, Development and validation of the e-learning satisfaction scale (eLSS), *Teaching and Learning in Nursing*, (2022), Vol.17, No.4, pp.403-409.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.teln.2022.02.004>
- [17] W. Breslyn, A. E. Green, Learning science with YouTube videos and the impacts of Covid-19, *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, (2022), Vol.4, No.1, pp.1-20.

DOI: <https://doi.org/10.1186/s43031-022-00051-4>

[18] R. Sadeghi, H. Heshmati, Innovative methods in teaching college health education course: A systematic review, *Journal of Education and Health Promotion*, (2019), Vol.8, No.103, pp.1-8.

DOI: https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_357_18

[19] H. K. Kim, Protection motivation theory and environmental health behaviors: a systematic mapping, *International Journal of Advanced Culture Technology*, (2022), Vol.10, No.3, pp.164-173.

DOI: <https://doi.org/10.17703/IJACT.2022.10.3.16>