

간호대학생들의 환경친화적 태도, 노출저감화 행동, 내분비계 장애물질에 대한 지식과 비만의 관련성 연구

김민아

목포가톨릭대학교 간호학과

Relationship among Pro-environmental Attitude, Behavior to Decrease Exposure, Knowledge of Endocrine Disruptors, and Obesity-related Profiles in Nursing Students

Min A Kim

Department of Nursing, Mokpo Catholic University, Mokpo city, Korea

Purpose: This study was conducted to examine the pro-environmental attitude (actual commitment domain, verbal commitment domain, affect domain), behavior to decreased exposure and knowledge of endocrine disruptors by obesity -related profiles (BMI, body fat percentage, visceral fat percentage, skeletal muscle mass percentage, waist circumference, waist-hip ratio). **Methods:** A cross-sectional study was conducted with 102 nursing students. Data were collected from November to December, 2015 using self-report questionnaires and physical measurements. Data were analyzed using t-test, Pearson correlation and coefficients with SPSS 18.0. **Results:** The study results showed that actual commitment domain of pro-environmental attitude and behavior to decreased exposure level on endocrine disruptors were significantly related to visceral fat percentage. Actual commitment domain of a pro-environmental attitude was significantly related to body fat percentage. Pro-environmental attitude was significantly related to the behavior to decreased exposure level on endocrine disruptors and knowledge thereof. **Conclusion:** These findings suggest that visceral fat and body fat percentages were significantly related to the actual commitment domain of a pro-environmental attitude. Therefore, a replication study is recommended to understand the connection between endocrine disruptors and obesity. In addition, developing an education program about endocrine disruptors for nursing students is recommended. In particular, a pro-environmental attitude, especially on actual commitment domain, could be involved as an education program.

Key Words: Endocrine disruptors, Attitude, Behavior, Knowledge, Obesity-related profiles

국문주요어: 내분비계장애물질, 지식, 행동, 태도, 비만

서 론

1. 연구의 필요성

최근 중국발 미세먼지와 일본 원전사고, 기후변화로 인한 폭염과 혹서를 경험하면서, 환경문제에 대한 국민의 관심도가 높아지고 있다[1]. Stern [2]에 의하면 향후 10-20년간 환경오염이 세계의 경제 및 사회활동에 미치는 영향은 20세기 초의 세계대전과 경제 불황에

버금갈 것으로 예측하고 있다. 환경은 간호의 주요 메타패러다임 (metaparadigm) 중 하나이며, Nightingale [3]은 환경학자라고 불리워 질 만큼 그 당시부터 환경의 중요성을 강조하였다. 간호에서 다루어 진 주요 환경에 대한 개념은 환자안전과 무균술 등 물리적 환경과 병원환경 또는 간호대학생들의 임상실습환경 및 사회심리적 환경 이었다. 그러나 멀지않은 미래 인류 최대의 건강증진프로젝트가 될 탄소후 사회(post-carbon society)의 탄생을 돕기 위하여 간호사는 환

Corresponding author: Min A Kim

Department of Nursing, The Mokpo Catholic University of Korea 697 Youngsan-ro Mokpo-city, Jeollanam-do 58607, Korea
Tel: +82-61-280-5154, Fax: +82-505-914-3890, E-mail: makim0624@mcu.ac.kr

Received: August 3, 2016 Revised: August 12, 2016 Accepted: August 12, 2016

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

경오염이 건강에 미치는 영향을 인식하고 대상자의 건강을 보호할 책임이 있다[4].

내분비계계교란물질 또는 환경호르몬으로도 불리는 내분비계 장애물질(endocrine disrupting chemicals, EDCs; endocrine disruptors)은 '제3의 지구환경문제'로서 여겨지며[5], 국내 여론주도집단을 대상으로 환경보건위해물질에 대한 위해성 태도수준에 대한 연구결과, 미래에 우리나라 사람들에게 가장 심각한 위협 1위로 선정되었다[6]. 내분비계장애물질은 생물체내의 정상적인 내분비계 기능을 방해하는 화학물질로서 환경 중에 배출되거나 잔류해 있다가 체내로 유입되어 마치 호르몬처럼 작용한다고 하여 환경호르몬으로 불리기도 한다[7]. 미국 환경보호장치[6]는 '생체의 항상성, 생식, 발생 또는 행동에 관여하는 여러 가지 생체 호르몬의 합성, 분비, 체내수송, 결합, 배설 또는 호르몬 작용 그 자체를 저해하는 성질을 갖는 외인성 물질로 폭 넓게 정의하고 있다.

내분비장애물질에 속하는 오비소겐(obesogen)은 지질 항상성, 지방 저장, 대사 기준점 변화, 에너지 균형 또는 식욕조절과 포만감에 변화를 주어 지방을 축적하고 비만과 관련 있는 내분비계장애물질로 보고되었다[8]. 주로 식품에 포함된 오비소겐의 증가곡선과 비만 증가곡선은 유사하게 증가하며, 오비소겐이 포함된 살충제를 과도하게 투여한 상추의 화학적 칼로리(chemical calories)가 목초를 먹고 성장한 소고기보다 높아 체중증가에 더욱 의미가 있다고 주창하였다[9-15]. 동물들과 인간을 대상으로 한 연구에서 내분비계장애물질과 체질량지수, 허리둘레, 허리와 키 비율이 관련이 있다고 하였다[10]. 프탈레이트(Phthalate)는 플라스틱을 부드럽게 하기 위해 사용하는 화학 첨가제인데, 유전자 후성변조(epigenetic modulation)를 통해 비만을 일으킬 것이라는 연구결과가 있으며[11], 플라스틱 제조의 원료로 사용하는 비스페놀 A (Bisphenol A) 또한 쥐 실험연구에서 적은 양을 출산 전후기에 노출하였을 때 체중증가가 보고되었다[14,15].

Maloney와 Ward [16]는 현재 당면한 생태학적 위기는 기술적 문제가 아니라 인간의 행동에서 기인된 위기이므로 환경문제의 해결 방안은 인간의 행동개선에서 찾아야 하며, 이를 위해서 먼저 환경에 대한 인간의 생각과 느낌, 행동을 이해해야한다고 하였으며 환경 지식수준이 높은 집단일수록 환경친화적 행동빈도가 더 높다고 하였다. 환경친화적 태도는 환경친화적 행동수행을 가능하게 만드는 다양한 개인의 내적 역량 중에서 가장 많이 고려되는 변수로서 [17], 환경친화적 행동의 핵심변수로서 작용한다고 알려져 있다[18]. 우리나라는 환경부에서 5년마다 환경교육종합계획을 수립하여 환경교육을 실시하고 있으며, 종교단체 환경정책실천협의회를 비롯한 민간단체에서 일부 교육이 이루어지고 있다. 건강을 위협하고 비만과

관련되었다고 보고된 내분비계장애물질에 대한 환경친화적 행동 유도는 간호사가 임상과 지역사회에서 교육하여야 할 필요가 있다.

국내 내분비계장애물질에 대한 연구는 위해성 규명[7, 15, 19]과 내분비계장애물질에 대한 태도조사[20,21], 환경친화적 행동 [1,17,22-25] 중심으로 이루어져 있다. 간호학에서 내분비계장애물질에 대한 연구는 환경 전반에 대한 개념 고찰과 친환경적 건강행위 개념분석, 환경의식, 친환경행위, 알레르기에 대한 지식과 증상 등에 관하여 연구되었으나[3, 18-21] 내분비계장애물질에 대한 지식, 머리를 감을 때 샴푸를 많이 사용하지 않고 컵라면을 조리할 때 전자렌지를 이용하지 않는 등 노출저감화 행동 및 환경친화적 태도와 비만관련 특성에 대한 연구는 미흡하였다.

이러한 맥락에서 본 연구는 미래의 건강간호제공자인 간호대학생들을 대상으로 환경친화적 태도, 내분비계장애물질에 대한 노출저감화 행동, 내분비계장애물질에 대한 지식과 비만관련 특성(체질량지수, 체지방율, 내장지방율, 근육량, 허리둘레, 허리와 키 비율)의 관계를 파악하여 내분비계장애물질과 비만에 대한 올바른 이해를 돕고 간호대상자 교육을 위한 기초자료로 활용하는데 도움이 될 수 있다는 점에서 그 의의가 있다고 하겠다.

2. 연구목적

본 연구는 간호대학생들의 환경친화적 태도, 노출저감화 행동 및 내분비계장애물질에 대한 지식과 비만관련 특성(체질량지수, 체지방율, 내장지방율, 근육량, 허리둘레, 허리와 키 비율)의 관계를 파악하여 내분비계장애물질과 비만에 대한 올바른 이해와 교육을 위한 기초자료로 활용하고자 함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 대상자의 환경친화적 태도, 노출저감화 행동 및 내분비계장애물질에 대한 지식과 비만관련 특성(체질량지수, 체지방율, 내장지방율, 근육량, 허리둘레, 허리와 키 비율)을 파악한다.
- 2) 일반적인 특성에 따른 환경친화적 태도, 노출저감화 행동 및 내분비계장애물질에 대한 지식과 비만관련 특성(체질량지수, 체지방율, 내장지방율, 근육량, 허리둘레, 허리와 키 비율)을 파악한다.
- 3) 환경친화적 태도, 노출저감화 행동 및 내분비계장애물질에 대한 지식과 비만관련 특성(체질량지수, 체지방율, 내장지방율, 근육량, 허리둘레, 허리와 키 비율)사이의 상관관계를 파악한다.

연구 방법

1. 연구설계

간호대학생들을 대상으로 환경친화적 태도, 노출저감화 행동 및

내분비계장애물질에 대한 지식과 비만관련 특성(체질량지수, 체지방율, 내장지방율, 근육량, 허리둘레, 허리/키 비율)의 관계를 파악하기 위한 단면 조사 연구이다.

2. 연구대상

연구자의 편의 상 M시에 소재한 M대학교 간호학과에 재학 중인 학생 중에서 본 연구의 목적 및 방법을 이해하고 연구 참여에 동의한 자를 연구대상으로 하였다. 간호학과 3,4학년은 임상실습 기간에 있는 학생들에게 연구기간 동안 연구자가 비만관련 특성 측정이 현실적으로 어려워 편의상 제외하였다. 본 연구의 대상자 선정기준은 다음과 같으며 특별한 제외기준은 없었다.

- 남·여 간호학과 1,2학년 학생
- 질문지의 내용을 이해할 수 있고 의사소통이 가능한 자
- 본 연구의 목적을 이해하고 연구 참여에 동의한 자

연구에 필요한 대상자수는 Cohen [26]의 기준에 따라 상관관계 분석을 위한 양측검정(two-tailed test), 유의수준 .05, 검정력 .8, 효과 크기를 중간수준(medium) .3로 하여 G*Power 3를 이용하여 계산한 최소 표본크기는 84명이었다. 본 연구에서는 탈락률을 고려하여 107명을 대상으로 조사하였으며 미완성 설문지 5부를 제외한 102명을 연구대상으로 하였다.

3. 연구도구

1) 환경친화적 태도(pro-environmental attitude)

환경친화적 태도는 Kim [27]이 개발한 도구를 저자의 허락을 받아 36문항을 사용하였다. 문항은 크게 3개 세부영역(subdomains) 즉, 구두진술영역(verbal commitment), 행동진술영역(actual commitment), 정서영역(affect)으로 각 12문항이다. 각 세부영역은 다시 환경일반(general), 환경오염(pollution), 에너지(energy), 수자원(water), 재활용(recycling), 동물보호(animals)의 6개 주제(environmental issues)별로 각각 2개 항목씩 구성되었으며 점수가 높을수록 환경친화적 태도가 긍정적임을 의미한다. Kim [27]의 연구에서 도구의 신뢰도 Cronbach alpha = .88이었으며 본 연구에서도 Cronbach alpha = .88이었다.

2) 노출저감화 행동(behavior to decrease exposure on endocrine disruptors)

내분비계장애물질 노출저감화 행동 점수는 Kim과 Kim [21]이 개발한 도구를 저자의 허락을 받아 수정하여 사용하였다. 총 25문항으로 구성되었으며, 각 문항에 대하여 5점 likert 척도를 이용하여 '전혀 그렇지 않다' 1점부터 '항상 그렇게 한다' 5점까지 측정된 후 합산하였다. 노출저감화 행동 점수가 높을수록 내분비계장애물질에

대한 노출저감화 행동을 많이 하고 있음을 의미한다. Kim과 Kim [21]의 연구에서 신뢰도는 Cronbach alpha = .83이었으며, 본 연구에서 Cronbach alpha = .75이었다.

3) 내분비계장애물질에 대한 지식(knowledge level of endocrine disruptors)

내분비계장애물질에 대한 지식은 Kim과 Kim [21]이 개발한 도구를 저자의 허락을 받아 사용하였다. 총 25문항으로 구성되었으며, 각 문항에 대하여 '그렇다', '아니다', '잘모르겠다'에 응답하도록 한 후 옳은 답은 100점을 틀린 답과 '잘모르겠다'는 0점을 주어 정답율을 구하였다. 본 연구에서 도구의 신뢰도는 Cronbach alpha = .78이었다.

4) 비만관련 특성(obesity-related profiles)

(1) 체질량지수(body mass index, BMI)

체질량지수는 체중(kg)을 신장의 제곱(m²)으로 나눈 값으로 신장은 연구자가 직접 동일한 신장계(Anthropometer = -210 Samhwa, Seoul, Korea)를 이용하여 0.1cm까지 2번 측정하여 평균치를 사용하였다. 체중은 연구자가 직접 휴대용 정밀 체성분 분석기(Inbody Dial, Biospace Co., Ltd., Seoul, Korea)를 이용하여 소수점 첫째 자리까지 2번 측정하여 평균치를 사용하였다.

(2) 체지방율, 내장지방율 및 근육량 비율(body fat percentage, visceral fat percentage and skeletal muscle mass percentage)

체지방율, 내장지방율 및 근육량 비율은 연구자가 직접 휴대용 정밀 체성분 분석기를 이용하여 소수점 첫째 자리까지 2번 측정하여 평균치를 사용하였다. 이 때 연구대상자에게 최소한 측정 2시간 전에는 음식과 수분 섭취를 제한하고, 운동을 금지하도록 한 상태에서 가벼운 복장으로 측정하였다.

(3) 허리둘레(waist circumference, WC)와 허리둘레 신장비(waist height ratio, WHtR)

허리둘레는 연구자가 직접 동일한 줄자를 이용하여 골반뼈 상부와 늑골 뼈 최하부의 사이에 가운데 점에서 허리둘레를 0.1 cm까지 2번 측정하여 평균치를 사용하였다. 허리둘레 신장비(Waist Height Ratio, WHtR)는 허리둘레를 신장으로 나눈 값을 사용하였다.

4. 자료수집

자료수집은 M병원 생명윤리심의위원회(Institutional Review Board: IRB)의 심의를 통과한 후(110806-201508-HR-009-01: 2015.9.23) 실시하였고, 자료수집 기간은 2015년 11월 5일부터 2015년

12월 28일까지였다.

1) M시에 소재한 M대학교 간호학과 1, 2학년 학생 250명에게 시판에 포스터를 통하여 공고하여 연구대상자를 모집하였다. 연구 목적 및 본 연구는 IRB 심의를 통해 이루어짐을 포스터 내용에 포함하였다.

2) 모집된 대상자에게 연구의 목적, 설문지의 중도 거부가능, 개인정보의 보호, 설문소요시간 등에 관하여 사전 설명하였다.

3) 대상자는 연구의 목적과 참여방법을 이해하고 자발적으로 참여에 동의한 경우 연구 참여 동의서를 작성한 후 설문조사를 실시하였다.

4) 신장계, 줄자와 휴대용 정밀 체성분 분석기를 이용하여 키, 허리둘레, 체중, 체지방율, 근육량 및 내장지방율을 측정하였으며 10분 정도 시간이 소요되었다.

5) 언제든지 연구대상자가 참여하지 않기로 결정할 수 있고, 중단할 수 있으며, 이미 작성된 설문지를 요청하면 줄 것이며 자료 분석에서 제외할 것을 설명하였다.

6) 본 연구 참여시 선물로 간식(견과류)을 제공하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 SPSS win 18을 이용하여 환경친화적 태도, 내분비계 장애물질에 대한 노출저감화 행동, 내분비계 장애물질에 대한 지식 및 비만관련 특성(체질량지수, 체지방율, 내장지방율, 근육량, 허리둘레, 허리와 키 비율)를 서술통계, t-test, Pearson correlation coefficient를 구하였다.

연구 결과

1. 일반적 특성

연구대상자의 7.8%만이 내분비계 장애물질에 대한 교육을 받은 경험이 있었으며, 성별은 여학생이 90.2%였고, 평균 연령은 19.4세, 1학년 70.6%, 2학년 29.4%였으며, 직전 학기 평균 평점은 3.0 이상이 74.5%였다(Table 1).

2. 환경친화적 태도, 노출저감화 행동 및 내분비계 장애물질에 대한 지식

연구대상자의 환경친화적 태도는 180점 만점에 평균 121.41점이었다. 3개 세부영역은 각각 60점 만점이었는데 정서영역이 평균 44.89로 가장 높았고 구두진술영역 평균 40.77점, 활동진술영역이 평균 35.75점으로 가장 낮았다. 노출저감화 행동은 5점 만점에 평균 3.25점이었다. 내분비계 장애물질에 대한 지식 정답율은 100.00점 만

점에 평균 64.79점 이었다(Table 1).

일반적 특성에 따른 환경친화적 태도는 교육받은 경험이 있는 학생, 여학생, 1학년, 직전 학기 학점 3.0 이상인 학생에서 더 높았으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 일반적 특성에 따른 노출저감화 행동은 내분비계 장애물질에 대한 교육받은 경험이 있는 군, 여학생, 1학년, 직전 학기 학점 3.0 이상인 학생에서 더 높았으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 일반적 특성에 따른 내분비계 장애물질에 대한 지식은 내분비계 장애물질에 대한 교육을 받은 경험이 있는 군의 점수가 경험이 없는 군에 비하여 통계적으로 유의하게 높았으며($p=.017$), 연령과 내분비계 장애물질에 대한 지식은 통계적으로는 유의하였으나($p=.045$) 미약한 정적 관련이 있었다. 2학년 학생의 내분비계 장애물질에 대한 지식 점수가 1학년 지식점수보다 통계적으로 유의하게 높았다($p=.011$)(Table 2).

환경친화적 태도와 내분비계 장애물질에 대한 노출저감화 행동은 통계적으로 유의하지만($p=.039$) 미약한 정적 상관관계가 있었다. 환경친화적 태도와 태도 세부영역은 유의한 정적 상관관계가 있었다. 환경친화적 태도와 내분비계 장애물질에 대한 지식은 통계적으로 유의하지만($p=.028$) 미약한 정적 상관관계가 있었다(Table 3).

Table 1. General Characteristics, Pro-environmental Attitude, Behavior to Decrease Exposure Level, Knowledge of Endocrine Disruptors and Obesity-related Profiles (N = 102)

Characteristics	Categories	N(%) /Mean ± SD
Learning experience of environmental disruptors	Yes	8 (7.8)
	No	94 (92.2)
Sex	Male	10 (9.8)
	Female	92 (90.2)
Age		19.40 ± 1.29
Student's year	Freshman	72 (70.6)
	Sophomore	30 (29.4)
GPA in the previous semester	Above 3.0	76 (74.5)
	Less than 3.0	26 (25.5)
Pro-environmental attitude	Total score	121.41 ± 15.03
	Actual commitment	35.75 ± 5.40
	Verbal commitment	40.77 ± 6.01
	Affect	44.89 ± 6.95
Behavior to decrease exposure level		3.25 ± .45
Knowledge of endocrine disruptors		64.79 ± 17.73
Obesity-related profiles	BMI	21.50 ± 2.95
	Body fat (%)	29.90 ± 8.24
	Visceral fat (%)	8.64 ± 2.71
	Skeletal muscle mass (%)	21.68 ± 3.78
	Waist circumference (cm)	72.90 ± 7.63
	WHtR	.45 ± .04

GPA = Grade Point Average; BMI = body mass index; WHtR = Waist Height Ratio.

(N = 102)

Table 2. Pro-environmental Attitude, Behavior to Decrease Exposure and Knowledge of Endocrine Disruptors by General Characteristics

Characteristics	Categories	Total score		Pro-environmental attitude		Affect		Behavior to decrease exposure		Knowledge of endocrine disruptors	
		Mean±SD	t/r (p)	Mean±SD	t/r (p)	Mean±SD	t/r (p)	Mean±SD	t/r (p)	Mean±SD	t/r (p)
Experience of education	Yes	126.63±11.15	1.02 (309)	39.00±5.28	1.8 (076)	45.72±4.32	0.36 (718)	3.36±.44	.71 (479)	79.00±13.14	2.42 (017)
	No	120.97±15.28		35.52±5.40		44.76±7.20		3.24±.45		63.57±17.59	
Sex	Male	115.50±19.25	-1.31 (192)	33.24±7.08	-1.58 (117)	43.56±6.60	-0.65 (210)	3.08±.45	-1.26 (210)	68.00±19.14	0.6 (549)
	Female	122.05±14.49		36.00±5.16		44.40±4.04		3.27±.45		64.44±17.64	
Age		121.41±15.03	-0.7 (515)	35.75±5.40	0.04 (740)	44.89±6.95	-0.7 (470)	3.25±.45	-0.7 (515)	64.79±17.73	0.2 (045)
		121.65±15.63	0.25 (803)	35.64±5.64	-0.47 (642)	45.00±7.44	0.27 (786)	3.26±.47	0.42 (677)	61.92±18.56	-2.58 (011)
Student's year	Freshman	120.83±13.72	0.13 (896)	36.12±4.92	-0.41 (680)	44.64±5.76	1.10 (274)	3.22±.41	-0.56 (575)	71.60±13.55	-0.4 (965)
	Sophomore	121.53±14.94		35.40±5.76		45.96±6.84		3.23±.47		64.75±18.90	
GPA in the previous semester	Above 3.0	121.08±15.59		35.88±5.28		44.28±6.96		3.29±.39		64.92±14.14	
	Less than 3.0										

GPA = Grade Point Average.

3. 비만관련 특성

연구대상자의 비만관련 특성에서 체질량지수는 평균 21.50, 평균 체지방율은 29.9%, 평균 내장 지방율은 8.6%, 평균 근육량은 21.7% 평균 허리둘레는 72.90cm, 평균 허리둘레와 키 비율은 .45였다(Table 1).

일반적 특성에 따른 비만관련 특성에서 여학생이 체지방율 ($p<.001$)과 내장지방($p<.001$)에서 남학생보다 통계적으로 유의하게 높았으며, 남학생은 근육량($p<.001$)과 허리둘레($p=.001$)에서 여학생보다 통계적으로 유의하게 높았다. 연령은 BMI($p=.003$), 근육량($p<.001$), 허리둘레($p=.001$) 및 허리둘레와 키 비율($p=.001$)과 통계적으로 유의하지만 미약한 정적 상관관계가 있었다. 학년별 체질량지수($p=.003$), 근육량($p=.036$), 허리둘레($p<.001$) 및 허리둘레와 키 비율($p<.001$)은 1학년이 2학년보다 통계적으로 유의하게 높았다(Table 4).

4. 환경친화적 태도, 내분비계장애물질에 대한 노출저감화 행동 및 내분비계장애물질에 대한 지식과 비만관련 특성의 상관관계

환경친화적 태도와 비만관련 특성은 통계적으로 유의한 상관관계가 없었다. 태도 세부영역에서 활동진술영역 점수는 체지방율 ($p=.007$)과 내장지방 점수($p=.016$)와 통계적으로 유의하지만 미약한 정적 상관관계가 있었다. 노출저감화 행동은 내장지방 점수와 통계적으로 유의하지만($p=.038$) 경미한 정적 상관관계가 있었다. 내분비계장애물질에 대한 지식과 비만관련 특성은 통계적으로 유의한 상관관계가 없었다(Table 5).

논 의

환경친화적 태도는 자연환경에 대한 호의적 혹은 비호의적으로 반응하는 심리적 경향성을 말하며, 환경심리학 분야에서 출판된 논문의 반 이상이 이 개념을 다루고 있을 정도로 중요한 개념이다 [28]. 본 연구에서 환경친화적 태도는 내분비계 장애물질에 대한 지식과 노출저감화 행동과 미약하지만 통계적으로 유의한 정적 상관 이 있었으며, 이는 환경태도(environmental attitude)가 우리나라 주부의 구매행동, 사용행동, 재활용행동, 분리배출행동, 처분행동에 영향을 미친다는 선행연구 결과[22,23]를 지지하였다. 한편 Keum [22]은 교육대학교 재학생을 대상으로한 연구에서 환경지식은 환경태도를 매개로 녹색소비자행동에 영향을 미치며 직접적인 영향은 보이지 않는다고 보고하여 본 연구결과와 차이를 보여, 간호대학생 들의 환경친화적 태도, 지식과 행동의 관계를 구조방정식을 활용하여 심도있게 분석하여 볼 필요가 있음을 시사한다. 본 연구에서 환

Table 3. Correlation among Pro-environmental Attitude, Behavior to Decrease Exposure level and Knowledge of Endocrine Disruptors (N = 102)

Categories	Total score	Pro-environmental attitude			Behavior to decrease exposure level	Knowledge of endocrine disruptors
		Aactual commitment	Verbal commitment	Affect		
		r (p)	r (p)	r (p)		
Pro-environmental attitude	1.00					
Actual commitment	.77 (<.001)	1.00				
Verbal commitment	.84 (<.001)	.49 (<.001)	1.00			
Affect	.85 (<.001)	.45 (<.001)	.56 (<.001)	1.00		
Behavior to decrease exposure level	.20 (.039)	.30 (.002)	.10 (.324)	.13 (.206)	1.00	
Knowledge of endocrine disruptors	.22 (.028)	.19 (.065)	.19 (.062)	.17 (.086)	.00 (.978)	1.00

경친화적 태도 점수는 평균 121.41점으로 Kim [27]이 같은 도구로 초등학교 5학년에 실시한 결과보다 높았으며 하위 영역별 점수 각각 또한 약간씩 높았다. 본 연구에서 6개 주제(environmental issues)별 환경친화적 태도 점수는 에너지(energy)가 가장 높았으며, 재활용(recycling), 수자원(water), 동물보호(animals) 순이었으며, 환경오염(pollution)과 환경일반(general)에 대한 태도는 비교적 낮았다. 환경친화적 태도의 문항별 점수는 '에너지 절약에 대해 사용하지 않는 방의 전구를 끈 적이 있다', '오염된 물 때문에 물고기가 폐죽음을 당한 사진을 보면 너무 안타깝다', '쓰레기 분리수거에 열심히 참여한다' 순이었다. '친구들에게 환경문제와 관련된 편지를 쓴다가 가장 낮았는데 이는 비현실적인 문항을 수정, 보완하지 못한 본 연구의 제한점으로 생각된다.

환경친화적 태도 세부영역 중에서 활동진술영역 점수는 비만관련 특성 지표 중에서 체지방률($p=.007$)과 내장지방 점수($p=.016$)와 미약하지만 통계적으로 유의한 정적 상관관계가 있었다. 활동진술영역 중에서도 특히 '재활용을 위해서 집에서 쓰레기 분리수거를 열심히 하고 있다' 항목과 체지방률($p=.006$)과 내장지방 점수($p=.024$)와 약하지만 통계적으로 유의한 정적 상관관계가 있었다. 이는 재활용을 실천하기 위하여 부지런히 신체를 움직이는 것과 관련이 있는 것으로 해석되며, 성별에 따라 체지방률과 내장지방의 점수는 차이가 있으므로 향후 남학생과 여학생을 구분하여 비교하며, 또한 내장지방의 정확한 진단을 위해서는 컴퓨터단층촬영(Computerized Tomography, CT)나 자기공명영상(Magnetic Resonance Imaging, MRI) 같은 방사선학적 검사를 시행하는 심도있는 후속 연구를 통하여 다시 확인할 필요가 있겠다.

내분비계장애물질 노출저감화 행동은 환경친화적 태도와 통계적으로 유의한 상관관계가 있었다. 25개 문항별 노출저감화 행동은 '헤어제품(왁스, 스프레이, 무스)을 자주 사용한다'가 가장 높아 헤어제품을 많이 사용하지 않는 것으로 나타났다. '세탁시 섬유유연제를 자주 사용한다'는 가장 낮아 여전히 섬유유연제는 많이 사용

하고 있는 것으로 나타났다. 이 결과는 향후 간호대학생들을 위한 내분비계장애물질 교육프로그램 내용 구성과 교육시 강조할 사항으로 참고가 될 수 있을 것이다. Keum [22]는 행동을 크게 구매행동, 사용행동, 처분행동으로 구분하여 구매행동은 환경을 의식하거나 환경친화적 제품을 구매하는 행동, 사용행동은 제품을 절약형 리필제품을 사용하거나 일회용제품을 사용하지 않는 것과 같이 환경을 의식한 제품을 사용하는 행동, 마지막으로 처분행동은 보존지향적이며 분리수거나 자원의 재활용에 적극 참여하는 행동으로 더욱 세분하여 측정하였는데, 향후 두 도구를 비교하는 연구도 의미가 있을 것으로 생각된다.

노출저감화 행동은 비만관련 특성 지표 중에서 내장지방 점수와 약하지만 통계적으로 유의한($p=.038$) 정적 상관관계가 있었다. 노출저감화 행동 전체 25문항 중에서 주로 식생활과 관련된 항목 중 4개가 특히 유의한 관련이 있는 것으로 나타났으며, 18개 식생활과 관련된 노출저감화행동 전체 점수와 내장지방과 관계를 추가 분석한 결과 통계적으로 유의하지만 미약한 정적 상관관계($p=.038$)가 있었다. 내장지방은 특히 '컵라면을 조리할 때 전자렌지에 넣고 가열 한다'($p=.008$), '과일과 채소는 껍질을 벗기지 않고 먹는다'($p=.014$), '바나나, 오렌지 같이 외국에서 수입된 과일을 즐겨 먹는다'($p=.044$) 와 '스티로폼 용기에 담긴 컵라면을 즐겨 먹는다'($p=.034$)라는 4개 문항과 통계적으로 유의지만 미약한 정적 상관관계가 있었다. Thayer 등[9]은 동물들과 인간을 대상으로 한 연구에서 내분비계장애물질과 체질량지수, 허리둘레, 허리/키 비율이 관련이 있다고 보고하였다. 따라서 향후 Koh [29]의 연구와 같은 방법 즉, 혈액에서 납, 수은, 카드뮴 농도를 측정하거나, 소변에서 비스페놀 A, 요중 프탈레이트 대사체 3종 그리고 요중 코티닌을 등을 측정하여 비만관련 특성과 비교 분석하는 연구도 필요할 것이다.

환경적 지식은 환경에 대한 과학적 지식(declarative knowledge)과 환경보호목표를 달성하는 방법이나 개인이 환경보호를 위하여 실천할 수 있는 행동 및 그 행동을 수행하는 절차나 방법상의 지식

Table 4. Obesity-related profiles by General Characteristics

Characteristics	BMI		Body fat (%)		Visceral fat (%)		Skeletal muscle mass (%)		Waist circumference (cm)		WHR	
	Mean ± SD	t/r (p)	Mean ± SD	t/r (p)	Mean ± SD	t/r (p)	Mean ± SD	t/r (p)	Mean ± SD	t/r (p)	Mean ± SD	t/r (p)
Experience of education	Yes	22.44 ± 2.62 .94	3.50 ± 6.41 .21	9.25 ± 2.25 .66	23.13 ± 5.05 1.13	73.75 ± 6.68 .33	45 ± .04	.14				
	No	21.42 ± 2.98 (.352)	29.85 ± 8.41 (.833)	8.59 ± 2.75 (.508)	21.56 ± 3.66 (.262)	72.82 ± 7.73 (.743)	45 ± .04	(.898)				
Sex	Male	21.90 ± 3.39 .44	19.33 ± 7.50 -47.69	5.80 ± 3.46 -3.7	29.71 ± 3.79 9.90	8.12 ± 8.54 3.30	46 ± .04	1.06				
	Female	21.46 ± 2.92 (.659)	31.05 ± 7.50 (<.001)	8.95 ± 2.45 (<.001)	2.81 ± 2.57 (<.001)	72.11 ± 7.14 (.001)	45 ± .04	(.291)				
Age	21.50 ± 2.95 .32	29.90 ± 8.24 .021	8.64 ± 2.71 .079	21.68 ± 3.78 .42	72.90 ± 7.63 .40	45 ± .04	.35					
Student's year	Freshman	20.95 ± 2.58 -3.02	29.45 ± 8.27 .86	8.33 ± 2.48 -1.77	21.17 ± 3.52 -2.13	71.20 ± 7.14 -3.70	44 ± .04	-3.77				
	Sophomore	22.82 ± 3.38 (.003)	3.99 ± 8.24 (.392)	9.37 ± 3.12 (.079)	22.89 ± 4.16 (.036)	76.97 ± 7.32 (<.001)	47 ± .04	(<.001)				
GPA in the previous semester	Above 3.0	21.30 ± 2.66 -1.18	29.35 ± 8.26 -1.16	8.47 ± 2.54 -1.38	21.72 ± 3.76 .19	72.20 ± 7.30 -1.58	44 ± .04	-1.96				
	Less than 3.0	22.09 ± 3.67 (.240)	31.52 ± 8.15 (.249)	9.27 ± 3.12 (.169)	21.55 ± 3.92 (.847)	74.92 ± 8.33 (.117)	46 ± .05	(.053)				

GPA = Grade Point Average; BMI = body mass index; WHtR = Waist Height Ratio.

(N = 102)

(procedural knowledge), 그리고 환경보호를 위한 여러 가지 행동대안 중 더 합리적인 방안을 선택할 수 있는 지식(effectiveness knowledge)등을 포함한다[30]. 본 연구에서 내분비계장애물질에 대한 지식은 환경친화적 태도와 약하지만 통계적으로 유의한($p = .028$) 정적 상관관계가 있었으나 노출저감화 행동과 관련이 없었다. 지식-태도-행동 이론(Knowledge-Attitude-Behavior, KAB)과 합리적 행동 이론(Theory of Reasoned Action, TRA)이론에 의하면 지식은 행동과 논리적으로 연관되어 있다고 하였으나, 본 연구에서 실증적인 연구 결과는 이를 지지하지 못하였다. 본 연구 결과는 Keum [22]의 결과와 일치하였으나, Park과 Lee [24]의 결과와는 상반되었으며 다른 선행연구들에서도 일관된 경향을 보이지 않고 있다. 반복 연구를 통하여 지식과 행동의 관계를 재확인할 필요가 있겠다. 본 연구에서 내분비계장애물질에 대한 지식 정답율은 Kim과 Kim [21]이 같은 도구로 중고등학생을 대상으로 측정한 결과와 유사하였다. 문항별 지식 정답율은 '플라스틱으로 만들어진 1회용 식기는 환경호르몬이 나오므로 자주 이용하지 않는 것이 좋다'와 '컵라면을 전자렌지에 넣고 끓이는 것은 환경호르몬이 나와 좋지 않다'에 대한 지식 점수가 높았다. '환경호르몬은 동물의 지방조직에 저장되기 쉽다', '환경호르몬은 쉽게 분해되고 불안정한 특징이 있다', '환경호르몬의 영향으로 수컷이 암컷으로 변할 수 있다'는 지식 점수는 낮았으며 이 또한 Kim과 Kim [21]의 결과와 일치하였다. 이 결과는 향후 내분비계장애물질에 대한 교육프로그램 구성에서 강조하여야 할 내용을 찾는 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

내분비계장애물질에 대한 교육을 받은 경험이 있는 연구대상자는 7.8%로 Kim과 Kim [21]이 대도시에 거주하는 중,고등학생들을 대상으로 10년 전에 실시한 연구에서 31.7%에 비교하여 현저하게 낮았다. 이는 연구대상자들의 대부분이 중소도시에서 중,고등학교를 졸업하여 나타난 결과로 생각되며, 이 결과로서 내분비계장애물질에 대한 교육이 대도시위주로 이루어지고 있음을 알 수 있었다. 앞으로 특히 중소도시에 위치한 중고등학생들과 간호대학생들을 대상으로 내분비계장애물질에 대한 교육프로그램을 개발하여 정규 교육과정 내에서 또는 비교과과정으로 환경에 대한 교육을 강화해야 할 필요가 있다고 생각한다.

내분비계장애물질에 대한 교육을 받은 경험이 있는 대상자의 지식 점수는 교육 경험이 없는 대상자보다 통계적으로 유의하게 높았다. 이는 Park과 Lee [24]에서 환경강연 참여와 TV, 라디오, 신문, 잡지, 서적, 홍보물, 소비자정보원 등을 통한 환경교육경험이 풍부할 수록 소비자는 환경친화적으로 행동한다는 결과와 일치하였다. 후속연구에서 교육의 범위를 좀 더 구체적으로 세분하여 살펴볼 필요가 있겠다.

Table 5. Correlation among Pro-environmental Attitude, Behavior to Decrease Exposure Level, Knowledge of Endocrine Disruptors and Obesity-related Profiles (N = 102)

Categories		BMI	Body fat (%)	Visceral fat (%)	Skeletal muscle mass (%)	Waist circumference (cm)	WHTR
		r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
Pro-environmental attitude	Total score	-.04 (.667)	.18 (.074)	.05 (.605)	-.15 (.128)	-.07 (.499)	-.01 (.899)
	Actual ommitment	.17 (.093)	.26 (.007)	.24 (.016)	-.07 (.493)	.10 (.301)	.17 (.092)
	Verbal commitment	-.12 (.251)	.10 (.328)	.01 (.958)	-.16 (.107)	-.14 (.176)	-.09 (.351)
	Affect	-.12 (.214)	.09 (.347)	-.08 (.440)	-.14 (.173)	-.11 (.272)	-.08 (.441)
Behavior to decrease exposure level	.13 (.194)	.17 (.096)	.21 (.038)	-.01 (.912)	.15 (.14)	.14 (.156)	
Knowledge of endocrine disruptors	-.01 (.920)	-.13 (.203)	-.07 (.505)	.17 (.083)	.06 (.576)	-.03 (.802)	

BMI = body mass index; WHTR = Waist Height Ratio.

본 연구는 간호학에서 환경과 관련된 주제로 다루었던 선행연구와는 차별화하여 내분비계장애물질에 대한 지식, 노출저감화 행동 및 환경친화적 태도와 비만관련 특성의 관계를 검증하여 내장지방과 노출저감화 행동, 환경친화적 태도의 하위 영역인 활동진술영역 점수가 통계적으로 유의하지만 미약한 정적 상관관계가 있음을 확인하였다는 점에서 그 의의가 있다. 그러나 연구 대상자를 일 개 대학의 간호대학생 만을 대상으로 하여 결과를 일반화시키기 힘들고, 직접 내분비계장애물질에 대한 생리학적 지표로서 측정하지 못한 점, 내분비계 장애물질에 대한 교육을 실시하기 전과 후를 직접 비교하지 않고, 과거 경험을 회상하여 측정한 점, 비교적 정상 체중에 속한 대상자, 또한 1-2학년 학생만을 대상으로 하여 나이에 따른 차이를 확인하기 힘들었던 점 등 제한점이 있다.

내분비계장애물질은 향후 간호대상자들의 건강을 위협하는 중요한 건강문제로서, 비만과의 관련성을 확인하기 위하여 생리적 측정 방법으로 반복 연구를 할 필요가 있겠다. 또한 향후 간호사로서 활동할 간호대학생들을 위한 내분비계 장애물질 교육프로그램을 개발하고 그 효과를 검증하는 연구가 필요할 것이다. 본 연구가 간호대학생들에게 비만과 내분비계장애물질에 대한 올바른 이해를 돕는 기초 자료로서 더 나아가 간호사로서 간호대상자 교육을 정착하는 건강정책을 확립하는데 필요한 기초 자료로서 활용되기를 희망한다.

결 론

간호대학생들의 환경친화적 태도, 노출저감화 행동 및 내분비계 장애물질에 대한 지식과 비만관련 특성(체질량지수, 허리둘레, 허

리와 키 비율, 체지방율, 근육량)를 확인하여 본 결과, 비만관련 특성 지표 중에서 내장지방 점수는 노출저감화 행동과 환경친화적 태도 세부영역 중에서 활동진술영역 점수와 체지방율은 환경친화적 태도 세부영역 중에서 활동진술영역 점수와 통계적으로 유의한 정적 상관관계가 있었다. 환경친화적 태도는 내분비계장애물질에 대한 지식 및 노출저감화 행동과 미약하지만 유의한 정적 상관관계를 보였다. 이는 비만관련 특성 지표에서 내장지방과 체지방율이 내분비계장애물질 노출저감화 행동 및 환경친화적 태도의 관련 가능성을 확인하였다는 점에서 간호실무, 연구, 교육 및 정책 설정에서 활용될 수 있을 것이다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. Kim MK. Predicting pro-environmental behavior: a cross-national analysis. dissertation]. Seoul: graduate school of governance sungkyunkwan university; 2014. p. 1-274.
2. Stern PC. Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issue.* 2000;56(3):407-424.
3. Nightingale F. Notes on nursing. NewYork: Dover Publication, Inc; 1969.
4. Kim HK. Pro-environmental health behavior:a concept analysis. *Korean Journal of Adult Nursing.* 2011;23(6):527-542.
5. Choue RW, Lee EY, Ryu KA, Yim JE, Lee HB, Oh JW. Effects of types of formulas on the clinical symptoms, nutritional status and immune markers in infants with atopic dermatitis. *Korean Journal of Asthma Allergy Clinical Immunology.* 2007;27(1):33-42.

6. What is endocrine disruption? [Internet]. [cited 2016 March 14]. Available from: <https://www.epa.gov/endocrine-disruption/what-endocrine-disruption>.
7. Grün F, Blumberg B. Perturbed nuclear receptor signaling by environmental obesogens as emerging factors in the obesity crisis. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*. 2007;8(2):161-71. doi:10.1007/s11154-007-9049-x
8. Scinicariello F, Buser MC. Urinary polycyclic aromatic hydrocarbons and childhood obesity: NHANES(2001-006). *Environmental Health Perspectives*. 2014;122(3):299-303. <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1307234>
9. Thayer KA, Heindel JJ, Bucher JR, Gallo MA. Role of environmental chemicals in diabetes and obesity: a national toxicology program workshop review. *Environment Health Perspectives*. 2012;120(6):779-789. <http://dx.doi.org/10.1289/ehp.1104597>
10. Kim SH, Park MJ. Phthalate exposure and childhood obesity. *Annals of Pediatric Endocrinology and Metabolism*. 2014;19(2):69-75. <http://dx.doi.org/10.6065/apem.2014.19.2.69>
11. Newbold RR. Impact of environmental endocrine disrupting chemicals on the development of obesity. *Hormones (Athens)*. 2010;9(3):206-217.
12. Somm E, Schwitzgebel VM, Toulotte A, Cederroth CR, Combescure C, Nef S, Aubert ML, Huppi PS. Perinatal exposure to bisphenol A alters early adipogenesis in the rat. *Environmental Health Perspectives*. 2009;117(10):1549-1555.
13. Honma S, Suzuki A, Buchanan DL, Katsu Y, Watanabe H, Iguchi T. Low dose effect of in utero exposure to bisphenol A and diethylstilbestrol on female mouse reproduction. *Reproduction Toxicology*. 2002;16(2):117-122.
14. Rubin BS, Murray MK, Damassa DA, King JC, Soto AM. Perinatal exposure to low doses of bisphenol A affects body weight, patterns of estrous cyclicity, and plasma LH levels. *Environmental Health Perspectives*. 2001;109(7):675-680.
15. Kim SH, Park MJ. Endocrine disrupting chemicals and pubertal development. *Endocrinology Metabolism*. 2012;27(1):20-27.
16. Malony MP, Ward MP. Ecology : let's hear from people; an objective scale for the emasurement of ecological attitudes and knowledge. *American Psychologist*. 1973;28(7):583-586. <http://dx.doi.org/10.1037/h0034936>
17. Kim MK, Moon SH. Predicting pro-environmental behavior: A cross-national analysis. *Korean Public Administration Review*. 2014;48(3): 257-293.
18. Mobley C, Vagias, W. M., Deward, S. L. Exploring additional determinants of environmentally responsible behavior: the influence of environmental literature and environmental attitudes". *Environmental and Behavior*, 2010;42(4):420-447.
19. Lee CW, Choi KH, Jeong SW, Kim HL, Seo YR. An overview and future perspective on endocrine disruptors. *Endocrinology and Metabolism*. 2009;24(1): 7-14.
20. Shin DC. Endocrine disruptors and human health. *Korean Journal of Occupational Health*. 1999;38(4):154-171.
21. 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. *Journal of Korean Home Economics Education*, 2005;21(3):123-142.
22. Keum J. Relationship between green consumer behavior, environmental knowledge, and environmental attitudes among students at the university of education. *Journal of Korean Home Economy Association*. 2013;51(1):89-95. <http://dx.doi.org/10.6115/khea.2013.51.1.089>
23. Choi SY, So KH Shim KC, Yeau SH. A study on the cognition of high school students and science teachers of Seoul and province of gyeonggi on the endocrine disruptors. *The Environmental Education*. 2006; 19(3):93-101.
24. Park UA, Lee KC. Pro-environmental behavior of consumer and its related factors. *Journal of the Korean Home Economics Association*. 1997;35(5): 221-238.
25. Choi EJ, Kim YS. An effect of values, environmental knowledge, and environmental involvement on the ecologically concerned behavior of college students. *Journal of Korean Consumption Culture Association*. 2007;10(3):15-41.
26. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates; 1988.:1-559.
27. Kim SY. Effects of environmental documentaries on elementary students' pro-environmental attitudes. [master's thesis]. Seoul: Major in Elementary Environmental Education Graduate school of Education Seoul National University of Education; 2008. p. 1-93.
28. Milfont TL, Duckittb J. The environmental attitudes inventory: A valid and reliable measure to assess the structure of environmental attitudes. *Journal of Environmental Psychology*. 2010;30(1):80-94.
29. Koh JW. Evaluation of pubertal development and obesity in Korean children and adolescents, including its affecting environmental factors. [master's tesis]. Cheonan: graduate school of Dankook University; 2014. p. 1-44.
30. Kaiser FG, Urs F. Ecological behavior's dependency on different forms of knowledge. *International Association for Applied Psychology*. 2003;52(4): 598-613.