

식생활에서의 내분비계 장애물질에 대한 성인들의 노출 저감화 행동 분석

김미라¹·김효정^{2*}

¹경북대학교 식품영양학과, 장수생활과학연구소, ²인제대학교 생활상담복지학부, 인간환경복지연구소

Analysis of Adult Behaviors to Decrease Exposure to Endocrine Disruptors in Dietary Life

Meera Kim¹ and Hyochung Kim^{2*}

¹Dept. of Food Science & Nutrition, Center for Beautiful Aging, Kyungpook National University, Daegu 702-701, Korea

²School of Human Counseling & Welfare, The Institute of Human Environmental Welfare, Inje University, Gimhae 621-749, Korea

Abstract

The purpose of this study was to examine the level of concern and the level of knowledge of endocrine disruptors, and the level of dietary behaviors to decrease exposure to endocrine disruptors, to determine the factors affecting the level of knowledge and behaviors, and to assess the causal relationship between them. The data were collected from 579 adults in Seoul, Incheon, Daejeon, Daegu, Busan and Gwangju provinces. Frequencies, *t* tests, analysis of variance, Cronbach's alpha, Pearson's correlation coefficient analysis, multiple regression analyses, and path analysis were carried out by SPSS for Win V.18.0. The results of this study were as follows: The level of concern about endocrine disruptors was higher than the medium level. The respondents were most concerned about a container of cup ramen among products related to foods. The levels of both knowledge and behaviors in order to decrease exposure to endocrine disruptors in dietary life were not high. The factors affecting the level of knowledge of endocrine disruptors were educational level, attendance in education for endocrine disruptors, and concern about endocrine disruptors. On the other hand, sex, age, concern about endocrine disruptors, and the level of knowledge of endocrine disruptors affected the level of behaviors to decrease exposure toward endocrine disruptors. The results of the path analysis showed that educational level and education of endocrine disruptors had an indirect influence on the level of behaviors in order to decrease exposure to endocrine disruptors in dietary life. The concern about endocrine disruptors had both a direct and an indirect effect on the level of behaviors to decrease exposure to endocrine disruptors in dietary life. In addition, sex, age and the level of knowledge of endocrine disruptors directly affected the level of behaviors to decrease exposure to endocrine disruptors in dietary life.

Key words : Endocrine disruptors, behaviors to decrease exposure, dietary life.

서론

내분비계 장애물질(endocrine disruptors)이란 내분비계의 정상적인 기능을 방해하는 물질로 환경 중 배출될 물질이 체내에 유입되어 마치 호르몬처럼 작용한다고 하여 환경호르몬이라고 불리기도 한다(김미라 2004, 이진화 2010). 내분비계 장애물질로는 각종 산업용 화학물질(원료물질), 살충제 및 제초제 등의 농약류, 유기중금속류, 식물에 존재하는 식물성 에스트로젠 등의 호르몬 유사 물질, DES(diethylstilbestrol)와 같이 의약품으로 사용되는 합성 에스트로젠류 등이 있다. 그리고 대중에게 많이 알려진 것으로는 식품이나 음료수 캔의 코팅 물질 등에 사용되는 비스페놀 A, DDT(dichlorodiphenyl-trichloroethane) 등의 농약이나 변압기 절연유로 사용되었던 PCB(poly chlorinated biphenyl), 소각장에서 주로

발생되는 다이옥신류, 합성 세제 원료인 알킬페놀류, 플라스틱 가소제로 이용되는 프탈레이트류 및 컵라면 용기 등에 사용되는 스티로폼 부산물인 스티렌 다이머, 트리머 등이 있다(김종호 2002, 이진화 2010).

그동안 내분비계 장애물질에 대한 소비자들의 인식도를 조사한 연구들을 살펴보면 Park JO(2001)의 연구에서 대구 시민들의 내분비계 장애물질에 대한 인지도는 96.1%이었으나, 그 종류와 인체에 미치는 영향에 대한 인식 정도는 매우 낮은 것으로 나타났다. 또한 Kim & Kim(2002)의 연구에 의하면 성인 응답자의 74.9%가 내분비계 장애물질에 대해 '대체로' 또는 '매우' 관심있다고 응답하였으며, '식품 포장재의 내분비계 장애물질 방출', '어패류의 환경호르몬 오염', '살충제나 제초제'의 순으로 우려하는 것으로 나타났다. 서울·경기 지역의 고등학생과 과학 교사들을 대상으로 내분비계 장애물질에 대한 인식을 조사한 Song SB(2008)의 연구에 의하면 고등학생들의 응답자 77.0%가 내분비계 장애물질에 보

* Corresponding author : Hyochung Kim, Tel : +82-55-320-3246, E-mail : homehyo@inje.ac.kr

통 이상의 관심을 갖고 있었고 82.4%가 내분비계 장애물질을 위험하거나 매우 위험한 것으로 인식하고 있었다. 그러나 많은 응답자들이 주위에 정확하게 어떤 물질이 내분비계 장애물질을 유출하고 있는지 잘 모르고 있었으며, 내분비계 장애물질에 대한 해결에 적극적으로 참가하고자 하는 의지는 적은 것으로 나타났다. 한편, 고등학교 과학 교사들을 대상으로 내분비계 장애물질 교육에 대한 필요성을 묻는 질문에 84.6%가 내분비계 장애물질에 대한 교육이 고등학교 과정에서 필요하다고 응답하였다.

Lim GA(2009)는 주부를 대상으로 내분비계 장애물질에 대한 인식 조사를 실시한 결과, 내분비계 장애물질에 대해 ‘어느 정도 알고 있다’라는 응답이 46.7%로 가장 많았으나, ‘잘 모른다’라는 응답 비율이 38.3%, ‘전혀 들어본 적이 없다’라는 응답 비율도 5.5%인 것으로 나타났다. 또한 전체 응답자의 91.7%가 내분비계 장애물질이 인체에 끼치는 영향이 ‘어느 정도’ 또는 ‘매우 우려된다’고 응답하여 많은 조사 대상자들이 내분비계 장애물질에 대해 잘 모르면서 막연히 인체에 악영향을 끼친다고 인지하고 있음을 보여주었다. 또한 내분비계 장애물질에 대한 노출 가능성이 있다고 생각되는 상황으로는 플라스틱에 뜨거운 음식을 먹을 때가 96.0%로 가장 높았으며, 전자레인지에 랩 또는 비닐을 씌운 채 음식을 데울 때(91.6%), 새 가구를 이용하거나 벽지나 바닥재를 새로 깔았을 때(90.1%) 순이었다.

한편, 소비자 및 전문가를 대상으로 내분비계 장애물질의 인지도를 조사한 Song VK(2010)의 연구에서는 소비자의 98.4%, 전문가의 89.9%가 내분비계 장애물질의 인체 위해성을 심각하게 인식하고 있어서 내분비계 장애물질의 인체 위해성에 대해 소비자가 전문가보다 더 심각하게 생각하는 것으로 나타났다. 또한 내분비계 장애물질 중 소비자 노출 가능성이 높을 것으로 추정되는 물질에 대해 소비자는 ‘다이옥신(93.7%)’, 전문가는 ‘프탈레이트(70.4%)’를 각각 꼽아 내분비계 장애물질의 소비자 노출 가능성에 대해 소비자와 전문가의 견해 차이가 있는 것으로 나타났다.

이상과 같이 소비자를 대상으로 한 내분비계 장애물질에 대한 인지도를 살펴본 연구들은 내분비계 장애물질에 대한 관심도나 인지도, 그리고 위해 정도 등을 중심으로 인구통계학적 특성에 따른 차이 분석에 관한 것이 주를 이루고 있다. 그러나 소비자들은 내분비계 장애물질에 대해 막연한 불안감을 가지고 걱정을 하고 있으며, 내분비계 장애물질에 대한 정확한 정보나 이를 해결할 수 있는 방법을 제대로 알지 못하고 있는 상황이다. 식생활과 관련하여 내분비계 장애물질에 노출되는 경로는 내분비계 장애물질이 함유된 육류, 어류 등의 식품을 섭취하거나 내분비계 장애물질로 오염된 식수를 음용하거나 식품 포장재나 용기로부터 내분비계 장애물질이 식품으로 이행되어 이를 섭취하는 경우 등 다양한 과

정을 통해 인체 내로 들어오게 되므로 내분비계 장애물질의 노출 저감화를 위해서는 소비자들이 내분비계 장애물질과 관련된 식생활에서 어떻게 행동하고 있는지에 대한 연구가 필요하다. 따라서 본 연구는 소비자 스스로 내분비계 장애물질에 대한 피해를 줄이는데 도움을 줄 수 있는 교육 자료 개발을 위한 기초 자료를 얻기 위하여 내분비계 장애물질에 대한 인식도, 지식뿐만 아니라, 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화 행동에 대해 살펴보고, 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 영향을 미치는 제 변수들의 인과관계를 분석하였다.

연구내용 및 방법

1. 조사 대상 및 조사 기간

본 연구는 설문지를 통한 자기기입식 방법으로 수집되었는데, 설문지 구성을 위하여 성인 50명을 대상으로 예비 조사를 실시하였고, 그 결과를 바탕으로 설문지의 일부 문항을 수정, 보완하여 최종 설문지를 완성하였다. 본 조사는 2008년 6월에 서울, 인천, 대전, 대구, 부산, 광주 등 대도시에서 거주하는 성인을 대상으로 하여 도시별 인구 비례에 따라 표본의 수를 배정하였다. 설문지는 총 602명을 대상으로 실시되었으며, 부실 기재한 것을 제외하여 579부를 최종 분석 자료로 사용하였다.

2. 조사 도구

본 연구의 설문지는 선행 연구들(Choi SY 2006, Kim & Kim 2002, Yoo HJ 2003)을 토대로 하여 본 연구에 적합하도록 연구자들이 개발하였다. 설문지는 조사 대상자의 성별, 연령, 학력, 월가계 소득, 결혼 여부, 내분비계 장애물질 교육 경험 여부, 거주 지역 등 일반적인 특성에 관한 문항과 내분비계 장애물질에 대한 관심도, 식생활 관련 제품별 내분비계 장애물질 유출에 대한 위험 인식도, 내분비계 장애물질에 대한 지식, 식생활과 관련된 내분비계 장애물질 노출 저감화에 대한 행동 문항으로 구성되었다.

내분비계 장애물질에 대한 관심도 문항 및 식생활 관련 제품별 내분비계 장애물질 유출에 대한 위험 인식도 문항은 각각 5점 Likert 척도를 이용하여 측정하였다. 그리고 내분비계 장애물질에 대한 지식은 식생활과 관련된 내분비계 장애물질 지식에 대한 9문항과 일반적인 내분비계 장애물질 지식에 대한 9문항으로 하여 총 18문항으로 구성되었다. 각 문항에 대해 ‘그렇다’, ‘아니다’, ‘잘 모르겠다’로 응답하게 한 후 틀린 답과 잘 모르겠다는 0점을, 옳은 답은 1점 처리를 하였다. 한편, 식생활과 관련된 내분비계 장애물질 노출 저감화에 대한 행동은 총 16개의 문항으로 구성되었으며, 각각의 문항에 ‘항상 그렇다’ 1점부터 ‘전혀 그렇지 않다’ 5점까지

Likert 척도를 이용하여 측정된 후 이들을 합산하였다. 이들 점수의 합계가 높을수록 내분비계 장애물질에 노출될 행동이 덜 하고 있음을 의미하며, 내분비계 장애물질 노출 저감화에 대한 행동 문항의 Cronbach's alpha는 0.83이었다.

3. 자료 분석

본 연구의 자료는 SPSS for Win V.18.0으로 분석하였다. 조사 대상자의 일반적인 특성 및 각 문항에 대하여 빈도 분석을 실시하였고, 식생활과 관련된 내분비계 장애물질 노출 저감화에 대한 행동 문항에 대한 신뢰도 검정을 위하여 Cronbach's alpha를 구하였다. 한편, 조사 대상자의 특성에 따른 각 문항의 응답 차이를 살펴보기 위하여 *t* 분석, 일원분산 분석, Duncan의 다중범위분석을 실시하였다. 그리고 내분비계 장애물질에 대한 지식 및 내분비계 장애물질 노출 저감화 행동에 영향을 미치는 변수를 살펴보기 위하여 회귀분석을 실시하였고, 회귀분석을 위한 독립변수들 간의 다중공선성 검증 및 경로분석을 위하여 Pearson의 적률 상관분석을 실시하였다. 또한 내분비계 장애물질 노출 저감화에 대한 행동에 영향을 미치는 변수들의 인과관계를 분석하기 위하여 경로분석을 실시하였다.

연구 결과

1. 조사 대상자의 일반적인 특성

Table 1에 조사 대상자의 일반적인 특성이 제시되어 있다. 성별로는 여성이 50.6%, 남성이 49.4%이었고, 연령별로는 30대 25.6%, 40대 24.9%, 20대 21.2% 순으로 표집되었다. 그리고 학력은 고졸 이하가 50.9%, 전문대졸 이상이 49.1%이었으며, 월가계 소득은 300만원 이상~400만원 미만(33.3%), 200만원 이상~300만원 미만(26.4%), 400만원 이상(24.4%) 순이었다. 응답자의 77.0%가 기혼이었으며, 내분비계 장애물질에 관한 교육을 받은 경험이 있는 응답자는 9.7%이었다. 지역별로는 서울 47.8%, 부산 16.9%, 인천과 대구 각각 11.2%, 광주 6.7%, 대전 6.0%이었다.

2. 내분비계 장애물질에 대한 인식도

1) 내분비계 장애물질에 대한 관심도

조사 대상자의 내분비계 장애물질에 대한 관심도를 살펴보면, 평균이 3.56점으로 응답자들이 내분비계 장애물질에 중간 이상의 관심을 가지고 있는 것으로 나타났다(Table 2). Kim & Kim(2002)의 연구에서 성인의 내분비계 장애물질에 대한 관심도를 살펴본 결과, '대체로' 또는 '매우' 관심이 있다고 응답한 비율이 75.1%로, 본 연구의 내분비계 장애물질에 대한 관심도가 다소 낮은 것으로 나타났다. 그러나 유아

기 자녀를 둔 주부 소비자를 대상으로 내분비계 장애물질에 대한 인식도를 살펴본 Lee JH(2007)의 연구에서는 평균이 5점 만점에 3.52점으로 본 연구 결과와 유사하였다.

응답자의 특성에 따른 내분비계 장애물질에 대한 관심도를 비교해보면 성별($p<0.001$), 연령($p<0.001$), 학력($p<0.05$), 결혼 여부($p<0.001$), 내분비계 장애물질 교육 경험 여부($p<0.05$)에 따라 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 즉, 남성에 비해 여성의 경우, 연령별로는 40대, 고졸 이하에 비해 전문대졸 이상의 경우, 기혼자인 경우, 그리고 내분비계 장애물질에 대한 교육을 받은 경험이 있는 응답자들이 내분비계 장애물질에 대해 보다 많은 관심을 가지고 있는 것으로 나타났다. 여성이 남성보다 내분비계 장애물질에 대한 관심도가 높은 것은 선행 연구(Kim & Kim, 2001)에서 잔류농약이나

Table 1. General characteristics of the respondents

Variable	Category	N(%)
Sex	Male	286(49.4)
	Female	293(50.6)
Age	20~29 years old	123(21.2)
	30~39 years old	148(25.6)
	40~49 years old	144(24.9)
	50~59 years old	102(17.6)
	60 years old and over	62(10.7)
Educational level	High school graduate and under	295(50.9)
	College graduate and over	284(49.1)
Monthly household income (won)	Under 2,000,000	92(15.9)
	2,000,000~under 3,000,000	153(26.4)
	3,000,000~under 4,000,000	193(33.3)
	4,000,000 and over	141(24.4)
Marital status	Non-married	133(23.0)
	Married	446(77.0)
Education of endocrine disruptors	Yes	56(9.7)
	No	523(90.3)
Residential district	Seoul	277(47.8)
	Busan	98(16.9)
	Incheon	65(11.2)
	Daegu	65(11.2)
	Gwangju	39(6.7)
	Daejeon	35(6.0)
Total		579(100.0)

Table 2. Concern about endocrine disruptors

Variable	Category	Mean±S.D. ¹⁾	t/F value
Sex	Male	3.37±0.95	-4.74***
	Female	3.75±1.00	
Age	20~29 years old	3.40±0.87 ^b	5.21***
	30~39 years old	3.57±0.91 ^b	
	40~49 years old	3.82±0.99 ^a	
	50 years old and over	3.45±1.11 ^b	
Educational level	High school graduate and under	3.48±1.06	-1.98*
	College graduate and over	3.64±0.92	
Monthly household income (won)	Under 2,000,000	3.51±1.08	1.43
	2,000,000~under 3,000,000	3.69±0.94	
	3,000,000~under 4,000,000	3.47±0.95	
	4,000,000 and over	3.58±1.04	
Marital status	Non-married	3.29±0.81	4.06***
	Married	3.64±1.02	
Education of endocrine disruptors	Yes	3.88±1.06	2.34*
	No	3.53±0.98	
Total M±S.D. ¹⁾		3.56±0.99	

* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$; ^{a,b} shows the results of Duncan's multiple range comparison test.

¹⁾ Each question rated with a 5-point Likert scale: 1=rarely, 5=highly.

식품첨가물과 같이 식품의 위해와 관련된 관심도가 남성보다 여성의 경우 높게 나타난 결과와 연관성을 가지고 있는데, 이는 여성의 경우 대부분 가정의 식생활을 책임지고 있어 잔류농약이나 식품첨가물, 내분비계 장애물질과 같은 식품위해성과 관련된 물질에 대한 관심이 많기 때문인 것으로 보인다. 또한 내분비계 장애물질에 대한 교육을 받은 경우 내분비계 장애물질이 생태계에 미치는 영향이나 위해성 등에 대해 알게 되고, 그 결과 내분비계 장애물질에 대한 관심도가 높아질 수 있어 내분비계 장애물질에 대한 교육 경험 여부가 관심도에 영향을 주는 것으로 보인다.

2) 식생활 관련 제품별 내분비계 장애물질 유출에 대한 위험 인식도

조사 대상자가 주변에서 쉽게 접할 수 있는 식생활과 관련한 14개 제품에 대해 내분비계 장애물질이 나올 위험이 어느 정도라고 생각하는지 질의한 결과는 Table 3과 같다. 가장 위험 정도를 높게 인식하고 있는 것은 ‘컵라면 용기(4.31점)’이었고, 그 다음은 ‘식품포장용 스티로폼 용기(4.23점)’, ‘플라스틱 식기(3.99점)’ 순이었다. 한편, ‘국내산 과

일·채소(2.55점)’, ‘국내산 어류·육류(2.57점)’에 대해서는 내분비계 장애물질이 나올 수 있는 위험은 낮은 것으로 인식하고 있었다.

컵라면 용기에 대한 내분비계 장애물질 유출 위험의 인식도가 높은 것은 1990년대 후반 플라스틱 재질로 만들어진 컵라면 용기에서 내분비계 장애물질이 검출될 수 있다는 보고(매일경제, 1998)로 인해 사회에 큰 파장을 일으킨 적이 있어 이에 대한 소비자들의 우려가 가장 큰 것으로 보인다. 또한 스티로폼은 발포(發泡)성 폴리스티렌(expanded polystyrene)을 가리키는 것으로 단열성 일회용 컵으로 사용되는데, 컵라면 용기 및 스티로폼에 사용되는 스티렌은 인체에 영향을 미칠 수 있는 성분으로 미국 환경청에서는 내분비 교란 가능성이 있는 물질로 지목하였다. 한편, 폴리카보네이트 소재로 만들어진 식품보관 용기나 식기, 유아용 젓병 등에서 비스페놀 A가 되었다는 실험결과가 보고되어 소비자들이 불안해하기도 하였다(http://sports.chosun.com/news/ntype2_o.htm?ut=1&name=/news/life/200611/20061104/6bd70046.htm). 또한 비스페놀 A는 캔 제품에서 식품과 금속 캔이 닿는 부분을 코팅하는데 사용되어 캔 제품에서는 비스페놀 A가 식품에 용출될 가능성이

Table 3. Risk recognition about endocrine disruptors out-flow according to products related to foods

Product	Mean±S.D. ¹⁾
Container of cup ramen	4.31±0.74
Polystyrene container for food packaging	4.23±0.75
Plastic tableware	3.99±0.74
Imported fish/meat	3.94±0.87
Plastic wrap for food packaging	3.93±0.74
Plastic pack for food packaging	3.89±0.76
Imported fruits/vegetables	3.73±0.85
Canned food	3.53±0.89
Aluminum canned beverage	3.51±0.83
Plastic bottle of spring water	3.41±0.80
Plastic feeding bottle for baby	3.20±0.90
Tea bag of green tea	3.12±0.88
Domestic fish/meat	2.57±0.88
Domestic fruit/vegetable	2.55±0.88

¹⁾ Each question rated with a 5-point Likert scale: 1=never risk, 5=very risk.

있다(http://rndmoa.kfda.go.kr/endocrine/reference/education_fr.html). 그리고 플라스틱 생수병, 식용류병, 오렌지 음료수 병이나 탄산음료수병 등은 프탈레이트를 함유하고 있는데, 2007년 환경부 조사에서는 플라스틱 병 안에 든 생수에서도 내분비계 장애물질이 검출되었다고 하였다(http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2007/06/01/2007060100015.html). 프탈레이트는 동물실험에서 간과 신장, 심장, 허파, 혈액 등에 부정적인 영향을 미치는 것이 보고된 바 있는 유해화학물질로, 유럽연합은 1999년부터 영유아 장난감 등에 사용을 금지하기 시작, 점차 사용금지 범위를 넓히고 있다. 프탈레이트계 가소제의 일종인 디에틸헥실프탈레이트(Bis(2-ethylhexyl)phthalate; DEHP)와 디부틸프탈레이트(dibutylphthalate; DBP)는 2008년 유럽연합(EU directive 67/548/EEC)에 의해 인간의 생식기능에 영향을 미칠 수 있는 물질 그룹(Reproductive toxicity 1B)으로 분류된 독성이 높은 유해물질군이다(Official Journal of the European Union, 2008). 2002년 미국 하버드대 연구팀은 DEP가 정자의 DNA를 손상시킨다고 밝혔으며, 미국 EPA도 DEHP를 인체에 암을 유발할 개연성이 높은 물질(유력한 인체 발암물질: Probable human carcinogen, 분류B2)로 분류하고 있다(<http://www.hani.co.kr/section-005100031/2003/04/005100031200304151854230.html>).

가정과 음식점에서 많이 사용하는 포장 랩이나 비닐 팩

등에도 플라스틱 가소제가 사용되는데, 이들이 고온에서 식품과 접촉할 경우 식품으로 용출될 우려가 있어 사용 시 소비자들의 주의가 요구되고 있다. 이렇듯 플라스틱이 많은 내분비계 장애물질과 연관되어 있는데, 본 연구에서도 위험정도의 인식도에서 높은 순위를 차지하고 있는 것이 컵라면 용기, 식품포장용 스티로폼 용기, 플라스틱 식기로서 이들 결과는 소비자들이 플라스틱과 관련된 내분비계 장애물질에 대해 많은 우려를 하고 있음을 반영한다.

한편, 조사 대상자들은 국내산 어류·육류에 비해 수입산 어류·육류로부터의 내분비계 장애물질 유출을 더 많이 우려하고 있었는데, 실제 우리나라에 수입된 미국산 쇠고기와 칠레산 돼지고기에서 다이옥신이 검출된 사례가 보도된 바 있다(<http://www.naeil.com/News/politics/ViewNews.asp?nnum=311052&tid=5&sid=E>, http://www.yonhapnews.co.kr/economy/2008/07/23/031000000_0AKR20080723179800002.HTML). 그런데, 다이옥신은 플라스틱이나 랩 등 염소화합물을 태울 때 나오는 발암성 독성 물질로, 음식물이나 공기를 통해 인체에 흡수되며 몸 속에 들어오면 오줌으로 배설되지 않고 쌓여, 면역력 감소와 남성 호르몬 감소, 생식기능 장애, 발육 장애, 갑상선 질환 등이 유발될 수 있는 것으로 알려져 있다(Caserta et al 2008, Cummings et al 1996, Hotchkiss et al 2008). 따라서 이들 보도를 통해 조사 대상자들은 국내산 어류·육류에 비해 수입산 어류·육류로부터의 내분비계 장애물질 유출에 대한 우려가 큰 것으로 보인다.

또한 국내산 과일·채소에 비해 수입산 과일·채소에 대해서 내분비계 장애물질 유출에 대한 위험 인식도가 높았는데, 이는 과일이나 채소가 수출국에서 우리나라까지 들어오는데 시일이 오래 걸리기 때문에 신선도를 유지하기 위하여 과다한 농약 처리를 하고 있어 소비자들이 수입산 과일·채소에 잔류 농약이 많을 것이라는 불안감을 반영하는 결과라 할 수 있다.

3. 내분비계 장애물질에 대한 지식

1) 내분비계 장애물질에 대한 지식 수준

Table 4에 제시된 바와 같이 총 18개 문항으로 구성된 내분비계 장애물질에 대한 지식 정답률은 71.6%이었다. 조사 대상자와 지식 문항에 대한 차이가 있기는 하지만 고등학생을 대상으로 한 Choi SY(2006) 연구에서도 71.6%의 정답률을 보여주어 내분비계 장애물질에 대한 지식 정답률은 비슷한 수준이었다. 영역별로는 식생활과 관련된 내분비계 장애물질 지식에 대한 9개 문항의 정답률은 84.6%이었고, 일반적인 내분비계 장애물질 지식에 대한 9개 문항에 대한 정답률은 58.6%이었다. 이와 같이 식생활과 관련된 내분비계 장애물질 지식에 비해, 일반적인 내분비계 장애물질 지식에 대한 지식이 낮게 나타난 것은 대중매체가 내분비계 장애물질이

Table 4. Level of knowledge of endocrine disruptors

N(%)

	Question	Correct answer
Question about endocrine disruptors related to foods	Avoiding use of disposable plastic containers is recommended because of endocrine disruptors whenever possible.	550(95.0)
	Putting hot food in a plastic container is not good because of endocrine disruptors.	548(94.6)
	Putting food in a plastic container and heating it in a microwave oven generates endocrine disruptors.	535(92.4)
	Boiling a cup noodle in a microwave oven is not good because of endocrine disruptors.	526(90.8)
	Fruits sprayed with more pesticide may have more endocrine disruptors than fruits with less pesticide	508(87.7)
	Keeping a cup noodle with hot water for a long time generates endocrine disruptors.	507(87.6)
	Covering food with plastic wrap and heating in a microwave oven may generate endocrine disruptors.	481(83.1)
	Warming a can containing food is not good because of the release of endocrine disruptors.	446(77.0)
	Cold drink cans have more endocrine disruptors than hot drink cans.	190(32.8)
	Mean±S.D.	84.6±16.0
Question about general characteristics of endocrine disruptors	Endocrine disruptors may induce deformity of animal.	518(89.5)
	Endocrine disruptors may reduce the number of sperms of human beings.	508(87.7)
	Endocrine disruptors may not excrete from the body after being accumulated in a body.	458(79.1)
	A very small quantity of endocrine disruptors may have serious impact on organisms.	450(77.7)
	Endocrine disruptors can be easily accumulated in the adipose tissue of animal.	320(55.3)
	Environmental hormones are same as endocrine disruptors.	227(39.2)
	Endocrine disruptors may change male to female and vice versa.	198(34.2)
	Endocrine disruptors help the excretion of hormone generated in an organism.	190(32.8)
	Endocrine disruptors are easily dissolved and unstable.	185(32.0)
	Mean±S.D.	58.6±19.7
	Total Mean±S.D.	71.6±14.3

생태계에 미치는 영향이나 위험을 체계적으로 전달하기보다는 관련 사건이 발생했을 때 그에 대한 위해성만을 위주로 보도하고 있기 때문에 응답자들이 사건 이외의 내분비계 장애물질에 대한 전반적인 지식을 갖추지 못하고 있는 것으로 보인다.

문항별로 가장 높은 정답률을 보인 것은 ‘플라스틱으로 만들어진 일회용 식기는 내분비계 장애물질이 나오므로 자주 이용하지 않는 것이 좋다(95.0%)’이었고, 그 다음은 ‘플라스틱 용기에 뜨거운 음식을 담는 것은 내분비계 장애물질이 나와 좋지 않다(94.6%)’, ‘플라스틱 용기에 음식을 담아 전자레인지에 가열하면 내분비계 장애물질이 나온다(92.4%)’이었다. 플라스틱 제품과 관련된 내분비계 장애물질에 대한 정답률이 높게 나타난 것은 이들 문항들이 내분비계 장애물질과 관련된 주요 사건으로 대중매체를 통해 위해성이 많이 보도되었기 때문에 응답자들의 인지도가 높은 것으로 보인다.

한편 ‘내분비계 장애물질은 쉽게 분해되고 불안정한 특징이 있다(32.0%)’, ‘내분비계 장애물질은 생물체에서 생성되는 호르몬의 분비를 돕는다(32.8%)’, ‘뜨거운 캔 음료수보다 차가운 캔 음료수에 내분비계 장애물질이 더 많이 나온다’(32.8%)’, ‘내분비계 장애물질의 영향으로 수컷이 암컷으로 변할 수 있다(34.2%)’에 대한 정답률은 낮았다. 또한 ‘환경호르몬과 내분비계 장애물질은 같은 것이다(39.2%)’에 대한 정답률도 낮았는데, 이는 비록 학술적으로는 내분비계 장애물질이라는 용어를 사용하고 있으나, 텔레비전이나 신문 등 대중매체에서는 내분비계 장애물질 대신에 환경호르몬이라는 용어를 많이 사용하고 있어 많은 응답자들이 이 둘이 같은 용어라는 것을 잘 알지 못하는 것으로 보였다. 또한 내분비계 장애물질의 일반적인 특성으로 생체 내에서 합성되는 호르몬과 비교해볼 때 쉽게 분해되지 않고 안정성을 가지며 환경 및 생체 내에 계속 축적된다는 점을 들 수 있으나, 많은

응답자들은 이러한 특성에 대한 정보를 제대로 제공받지 못한 것으로 나타났다. 한편, 내분비계 장애물질이 생태계 및 인체에 미치는 영향력을 살펴본 연구들에 의하면 야생동물의 암컷화, 호르몬 이상 분비, 성기 기형의 증가 현상 등 내분비계 장애물질이 생식과 발달에 심각한 장애를 일으킨다는 보고가 있으나(김미라 2004, 신동천 1999, 이진화 2010, Jang MW 2007), 이와 관련된 응답자들의 지식 수준은 낮은 것으로 나타났다.

2) 내분비계 장애물질에 대한 지식에 영향을 미치는 변수

내분비계 장애물질에 대한 지식에 영향을 미치는 변수를 살펴보기 위하여 조사 대상자의 성별, 연령, 학력, 월가계 소득, 결혼 여부, 내분비계 장애물질에 대한 교육 경험 여부, 내분비계 장애물질에 대한 관심도를 독립변수로 하여 회귀 분석을 실시한 결과가 Table 5에 제시되었다. 내분비계 장애물질에 대한 지식에 유의한 영향을 미치는 변수들은 학력, 내분비계 장애물질에 대한 교육 경험 여부, 내분비계 장애물질에 대한 관심도로, 이들 변수들에 의한 설명력은 12.0%이었다. 즉, 고졸 이하에 비해 전문대졸 이상인 경우, 내분비계 장애물질에 대한 교육을 받은 경험이 있고 내분비계 장애물질에 대한 관심도가 높은 경우, 내분비계 장애물질에 대한 지식 수준이 높은 것으로 나타났다. 학력이 내분비계 장애물질에 대한 지식에 영향을 미치는 것으로 나타난 것은 Park JO(2001), Lee JH(2007)의 연구에서 학력이 높을수록 내분비계 장애물질에 대한 인지도가 높게 나타난 것과 유사한 결과이다. 한편, 응답자들은 내분비계 장애물질에 대한 교육을 통해 이와 관련된 지식을 많이 가지게 된 것으로 보이며, 내분비계 장애물질에 대한 관심도가 높을수록 응답자들이 보다 적극적으로 관련된 정보를 탐색함으로써 이와 관련된 지식을 습득하게 되는 것으로 보인다.

4. 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동

1) 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동 수준

식생활과 관련된 내분비계 장애물질로부터 노출을 저감화하기 위한 행동 수준을 살펴보면 Table 6과 같이 총 16개 문항의 평균값은 5점(1점=항상 그렇다, 5점=전혀 그렇지 않다)으로 환산했을 때 3.46점이었다. 한편, 이 평균값을 100점으로 환산하면 61.5점으로 앞에서 살펴본 내분비계 장애물질에 대한 지식 수준에 비해 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동 수준은 낮은 것으로 나타났다. 설문 문항

Table 5. Results of the regression analysis for knowledge of endocrine disruptors

Independent variable	b	β	t value
Sex ¹⁾			
Male	-0.65	-0.02	-0.54
Female	Ref.	-	-
Age	-0.03	-0.02	-0.41
Educational level ¹⁾			
High school graduate and under	Ref.	-	-
College graduate and over	3.00	0.11	2.28*
Monthly household income ¹⁾			
Under 2,000,000	Ref.	-	-
2,000,000~Under 3,000,000	-1.18	-0.04	-0.64
3,000,000~Under 4,000,000	-0.34	-0.01	-0.02
4,000,000 and over	1.83	0.06	0.99
Marital status ¹⁾			
Non-married	Ref.	-	-
Married	-0.30	-0.01	-0.16
Education of endocrine disruptors ¹⁾			
Yes	5.82	0.12	3.02**
No	Ref.	-	-
Concern about endocrine disruptors	4.03	0.28	6.82***
Constant		56.59	
F value		9.59***	
Adjusted R ²		0.12	

* p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001.

¹⁾ Each variable was treated as a dummy variable, and Ref. means a reference group.

에는 차이가 있지만 고등학생을 대상으로 한 Choi SY(2006)의 연구에서도 내분비계 장애물질에 대한 지식 수준에 비해 행동 수준이 낮게 나타나서 본 연구와 유사한 결과를 보여 주었다.

문항별로 살펴보면 ‘컵라면을 조리할 때 전자레인지에 넣고 가열한다(4.41점)’, ‘과일과 채소는 껍질을 벗기지 않고 먹는다(3.83점)’, ‘플라스틱 그릇을 이용하여 음식을 전자레인지에서 데우는 경우가 많다(3.80점)’, ‘자동판매기의 따뜻한 캔 음료를 자주 먹는다(3.79점)’에 대한 점수가 높게 나타나서 이런 행동들을 통한 내분비계 장애물질 노출 가능성은 낮은 것으로 나타났다. 한편, ‘가정에서 유기농 채소와 과일을 주로 먹는다(2.64점)’, ‘설거지를 할 때 거품이 잘 나도

Table 6. Level of behaviors to decrease exposure toward endocrine disruptors in dietary life

Question	Mean±S.D. ¹⁾
I warm a cup noodle in a microwave oven.	4.41±0.90
I eat fruits and vegetables without peeling.	3.83±1.03
I frequently warm food in a plastic container in a microwave oven.	3.80±1.16
I frequently have the warm drink can from a vending machine.	3.79±1.11
I enjoy the fast food including hamburgers and pizzas.	3.77±1.07
I enjoy the cup noodle in a styrofoam container.	3.60±1.16
I frequently use the plastic tableware.	3.58±1.06
I frequently put hot food in plastic containers.	3.57±1.14
I cover food with a wrap and warm it in a microwave oven.	3.49±1.30
I enjoy the drink cans(including coffee and ionized drinks).	3.42±1.15
I frequently drink the water sold in shops.	3.34±1.19
I enjoy the imported fruits including banana and orange.	3.28±0.85
I keep food in plastic containers in a refrigerator for a long time.	2.98±1.05
I use the plastic wrap when keeping food.	2.98±1.11
I use the detergent a lot to make more lathers when washing dishes.	2.90±1.04
I generally have the organic fruits and vegetables at home ²⁾	2.64±0.92
Total Mean±S.D. ¹⁾	3.46±0.54
Conversion mean out of 100	61.5±13.6

¹⁾ Each question rated with a 5-point Likert scale: 1=always, 5=never.

²⁾ It was recoded.

록 세제를 많이 사용한다(2.90점)', '음식을 보관할 때 식품 포장용 랩을 사용한다(2.98점)', '음식을 플라스틱 그릇에 담아서 냉장고에 오랫동안 보관하는 편이다(2.98점)'에 대한 평균값은 낮게 나타났다. 이러한 결과를 통해서 볼 때, 비록 유기농 식품이 안전하다는 생각을 가지고 있다고 하더라도 일반적으로 유기농 채소와 과일은 그렇지 않은 것에 비해 가격이 비싸기 때문에 구매행동이 많지 않은 것으로 보인다. 또한 음식을 식품포장용 랩이나 플라스틱 그릇을 사용하여 보관하는 경우가 많은 것으로 나타났는데, 이는 임산부를 대상으로 한 Lee JH(2007)의 연구 및 고등학생을 대상으로 한 You HJ(2003)의 연구에서도 조사 대상자들이 플라스틱 제품을 많이 사용하는 것으로 나타나 본 연구 결과와 유사하였다. 이는 편리함을 추구하는 소비자의 성향을 반영하고 있는 것으로 보이는데, 이미 앞에서 지적한 바와 같이 식품포장용 랩이나 플라스틱은 사용 시 가소제나 비스페놀 A와 같은 내분비계 장애물질의 유출이 염려될 뿐만 아니라, 소각할 때에는 다이옥신이 생성될 우려가 있다. 따라서 이를 대체할 만한 제품의 개발이 필요한 것으로 보이며, 일상생활에서 랩이

나 플라스틱에 대한 소비를 줄이도록 교육하여 행동을 개선하는 것이 필요한 것으로 보인다.

2) 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 영향을 미치는 변수

식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 영향을 미치는 변수를 살펴보기 위해 조사 대상자의 성별, 연령, 학력, 월가계 소득, 결혼 여부, 내분비계 장애물질에 대한 교육 경험 여부, 내분비계 장애물질에 대한 관심도, 그리고 내분비계 장애물질에 대한 지식을 독립변수로 하여 회귀분석을 실시한 결과, Table 7에 제시된 바와 같이 성별, 연령, 내분비계 장애물질에 대한 관심도, 내분비계 장애물질에 대한 지식이 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 남성에 비해 여성의 경우, 연령이 많고 내분비계 장애물질에 대한 관심이 많으며 내분비계 장애물질에 대한 지식 수준이 높을수록 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동도 잘 하고 있는 것으로 나타났다.

Table 7. Results of the regression analysis for behaviors to decrease exposure toward endocrine disruptors in dietary life

Independent variable	b	β	t value
Sex ¹⁾			
Male	-0.11	-0.10	-2.47*
Female	Ref.	-	-
Age	0.02	0.40	7.22***
Educational level ¹⁾			
High school graduate and under	Ref.	-	-
College graduate and over	0.02	0.02	0.50
Monthly household income ¹⁾			
Under 2,000,000	Ref.	-	-
2,000,000~Under 3,000,000	-0.03	-0.02	-0.45
3,000,000~Under 4,000,000	-0.02	-0.01	-0.23
4,000,000 and over	0.06	0.05	0.86
Marital status ¹⁾			
Non-married	Ref.	-	-
Married	-0.03	-0.03	-0.50
Education of endocrine disruptors ¹⁾			
Yes	0.07	0.04	0.96
No	Ref.	-	-
Concern about endocrine disruptors	0.06	0.11	2.62**
Knowledge of endocrine disruptors	0.01	0.07	1.97*
Constant		2.40	
F value		14.78***	
Adjusted R ²		0.19	

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

¹⁾ Each variable was treated as a dummy variable, and Ref. means a reference group.

5. 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 관한 제 변수들의 인과적 관계

내분비계 장애물질에 대한 지식과 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 관한 회귀분석에서 얻어진 결과를 토대로 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 미치는 변수들의 인과관계를 분석하기 위해 무의한 변수를 배제한 후 새로운 모형으로 회귀분석을 실시하였다. 그 결과, Table 8에 제시된 바와 같이 내분비계 장애물질에 대한 지식에는 학력, 내분비계 장애물질

에 대한 교육 경험 여부, 내분비계 장애물질에 대한 관심도가 유의하였고, 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에는 성별, 연령, 내분비계 장애물질에 대한 관심도, 내분비계 장애물질에 대한 지식이 유의하였다.

이러한 결과를 토대로 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 영향을 미치는 변수들의 효과를 직접 효과와 간접 효과로 구분하면 Table 8과 같다. 그리고 각 독립변수가 종속변수에 미치는 효과는 Table 9에 제시하였고 이에 근거한 경로 모형은 Fig. 1과 같다. Table 9에 의하면 내분비계 장애물질에 대한 지식에 학력, 내분비계 장애물질에 대한 교육 경험 여부, 내분비계 장애물질에 대한 관심도가 유의하였고, 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에는 성별, 연령, 내분비계 장애물질에 대한 관심도, 내분비계 장애물질에 대한 지식이 유의하였다. 즉, 학력, 내분비계 장애물질에 대한 교육 경험 여부는 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화에 대한 행동에 직접 효과는 주지 않고 간접 효과만을 주는 것으로 나타났는데, 이는 조사 대상자의 학력이 전문대 졸업 이상이고 내분비계 장애물질에 대한 교육을 받은 경험이 있는 경우 내분비계 장애물질에 대한 지식이 높아 결과적으로 내분비계 장애물질 노출 저감화에 대한 행동도 잘 수행하는 것으로 볼 수 있다.

그리고 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 대한 내분비계 장애물질 관심도의 총효과는 정적 상관관계 ($r=0.15$)를 보이고 있는데, 구체적으로는 정적인 직접 효과 (0.10)와 매개변수인 내분비계 장애물질에 대한 지식을 통한 정적인 간접 효과(0.02)를 갖는 것으로 나타났다. 즉, 내분비계 장애물질에 대한 관심도는 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 영향을 미치는 중요한 요인으로, 전체적으로는 내분비계 장애물질에 대한 지식을 통한 간접 효과는 약하며, 인과적 효과는 대부분 직접 효과에 의해 설명되고 있었다. 따라서 내분비계 장애물질에 대한 관심도가 높을수록 내분비계 장애물질에 대한 지식 수준도 높고, 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동도 잘 수행하고 있지만, 내분비계 장애물질에 대한 관심도에 따른 지식 수준보다는 내분비계 장애물질에 대한 관심도 자체가 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화에 대한 행동 수준에 더 큰 영향을 미친다고 할 수 있다.

한편, 성별과 연령은 매개변수인 내분비계 장애물질에 대한 지식과는 관계없이 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화에 대한 행동에 직접적인 영향 요인으로 나타났다. 즉, 남성에 비해 여성의 경우, 그리고 연령이 많을수록 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동을 잘 수행하고 있음을 알 수 있었다. 그리고 매개변수인 내분비계 장애물질에 대한 지식의 식생활 관련 내분비계 장애물질

Table 8. Results of final regression analyses for the path model

Independent variable	Knowledge of endocrine disruptors			Behaviors to decrease exposure toward endocrine disruptors in dietary life		
	b	β	t value	b	β	t value
Sex ¹⁾						
Male				-0.11	-0.10	-2.63**
Female				Ref.	-	-
Age				0.19	0.38	10.12***
Educational level ¹⁾						
High school graduate and under	Ref.	-	-			
College graduate and over	3.40	0.12	3.02**			
Education of endocrine disruptors ¹⁾						
Yes	5.86	0.12	3.07**			
No	Ref.	-	-			
Concern about endocrine disruptors	4.01	0.28	7.19***	0.05	0.10	2.35*
Knowledge of endocrine disruptors	-	-	-	0.01	0.08	2.05*
Constant		26.02			2.63	
F value		27.47***			31.52***	
Adjusted R ²		0.12			0.17	

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

¹⁾ Each variable was treated as a dummy variable, and Ref. means a reference group.

Table 9. Total effects of behaviors to decrease exposure toward endocrine disruptors in dietary life

Independent variable	Causal effect		Total causal effect	Non-causal effect	Total effect
	Direct effect	Indirect effect			
Sex	-0.10		-0.10	0.23	-0.13
Age	0.38		0.38	0.00	0.38
Educational level		0.01	0.01	-0.17	-0.16
Education of endocrine disruptors		0.01	0.01	0.04	0.05
Concern about endocrine disruptors	0.10	0.02	0.12	0.03	0.15
Knowledge of endocrine disruptors	0.08		0.08	0.03	0.11

노출 저감화를 위한 행동에 대한 총효과는 정적 상관관계 ($r=0.11$)를 보이고 있었는데, 내분비계 장애물질에 대한 지식 자체가 독립적으로 정적인 직접 효과(0.08)를 갖는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 내분비계 장애물질에 대한 지식이 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동을 잘 수행할 수 있도록 하고 있음을 의미하는 것으로 내분비계 장애물질에 대한 노출을 줄이는 행동을 잘 하기 위해서는 이와 관련된 지식이 필요함을 보여주고 있다.

요약 및 결론

본 연구는 성인 대상의 내분비계 장애물질에 대한 교육내용의 기초 자료를 얻기 위하여 서울, 인천, 대전, 대구, 부산, 광주 등 대도시에 거주하는 성인 579명을 대상으로 내분비계 장애물질에 대한 인식도, 지식, 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화 행동에 대해 살펴보고, 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 영향을 미치

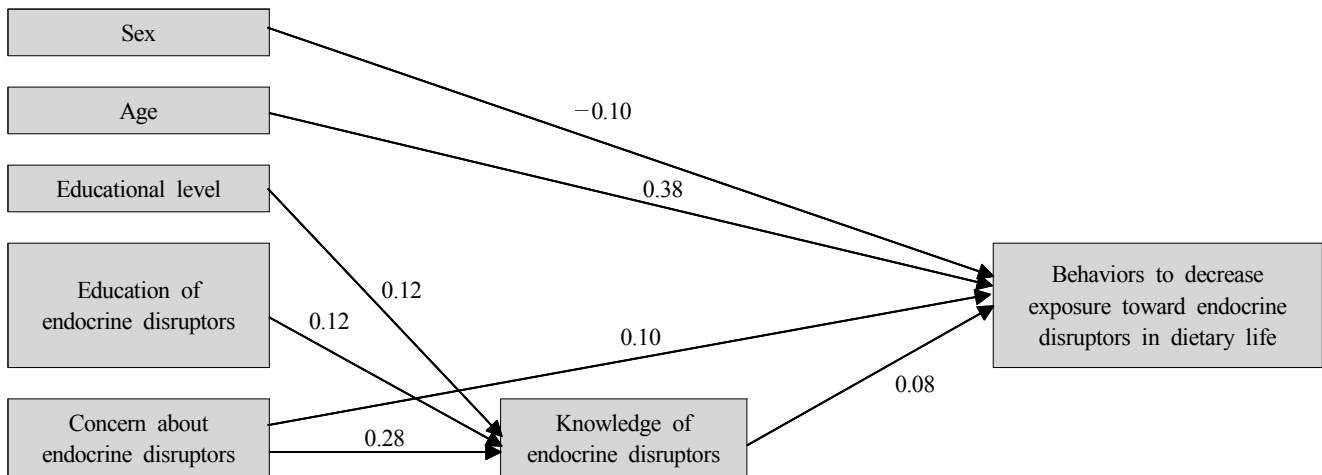


Fig. 1. Causal model for behaviors to decrease exposure toward endocrine disruptors in dietary life.

는 제 변수들의 인과관계를 분석하였다. 본 연구에서 얻어진 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 응답자들의 내분비계 장애물질에 대한 관심도는 중간을 상회하였고, 식생활과 관련된 제품 중 컵라면 용기, 식품포장용 스티로폼 용기, 플라스틱 식기로부터의 내분비계 장애물질 유출에 대한 위험 인식도가 높았다. 둘째, 내분비계 장애물질에 대한 지식 수준과 식생활 관련 노출 저감화를 위한 행동 수준은 높지 않았으며, 내분비계 장애물질에 대한 노출을 줄이기 위한 행동 수준은 지식 수준에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 셋째, 내분비계 장애물질에 대한 지식에 유의한 영향을 미치는 변수들은 학력, 내분비계 장애물질에 대한 교육 경험 여부, 내분비계 장애물질에 대한 관심도이었다. 한편, 성별, 연령, 내분비계 장애물질에 대한 관심도, 내분비계 장애물질에 대한 지식이 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 유의하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 넷째, 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 미치는 변수들의 인과관계를 분석하기 위해 경로분석을 실시한 결과, 학력, 내분비계 장애물질에 대한 교육 경험 여부는 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 간접 효과만을 주는 것으로 나타났으며, 내분비계 장애물질에 대한 관심도는 노출 저감화를 위한 행동에 정적인 직접 효과와 매개변수인 내분비계 장애물질에 대한 지식을 통한 정적인 간접 효과를 갖는 것으로 나타났다. 한편, 성별과 연령은 식생활 관련 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동에 직접적인 영향요인으로 나타났고, 매개변수인 내분비계 장애물질에 대한 지식 자체는 노출 저감화를 위한 행동에 독립적으로 정적인 직접 효과를 갖는 것으로 나타났다.

이상의 결과를 토대로 해서 볼 때 식생활에서 소비자들의 내분비계 장애물질에 대한 노출을 줄이는 행동을 유도하기 위해서는 관련된 지식을 습득하도록 해야 할 필요가 있음을

알 수 있었다. 특히 응답자들은 내분비계 장애물질과 관련된 사건이 발생하여 위해성이 많이 보도된 내용에 대해서는 지식 수준이 높았으나 내분비계 장애물질에 대한 일반적인 특성에 관한 지식 수준은 매우 낮았고, 또한 내분비계 장애물질에 대해 교육을 받은 경험이 있는 응답자가 많지 않았으므로, 소비자단체나 관련 정부기관에서는 내분비계 장애물질에 대한 정보제공을 위한 교육을 실시할 필요가 있는 것으로 나타났다.

한편, 일상생활에서의 잘못된 식생활 습관으로 내분비계 장애물질에 노출될 가능성이 많으므로 일상생활에서 내분비계 장애물질에 대해 노출을 줄일 수 있는 생활 습관을 갖도록 해야 할 것이다. 이를 위해 내분비계 장애물질 노출 저감화를 위한 행동 등 안전한 소비생활에 필요한 정보를 지속적으로 제공해 주는 프로그램이 필요한 것으로 보인다.

문 헌

- 김미라 (2004) 식품의 안전성. 도서출판 신정, 서울. pp 237-238.
 김종호 (2002) 환경호르몬과 다이옥신. 전남대학교 출판부, 광주. pp 131-133.
 매일경제 (1998) 컵라면 용기서 환경호르몬 검출. 7월 8일자.
 신동천 (1999) 내분비계 장애물질과 인체 건강 영향. *Korean J Occup Health* 38: 154-171.
 이진화 (2010) 환경호르몬과 건강. 지역사회 신춘호: 107-111.
 Caserta D, Maranghi L, Mantovani A, Marci R, Maranghi F, Moscarini M (2008) Impact of endocrine disruptor chemicals in gynaecology. *Human Reproduction Update* 14: 59-72.
 Choi SY (2006) A study of the cognition of high school students and science teacher on the endocrine disruptors. *MS Thesis Ewha Womans University, Seoul.* p 56-60.

- Cummings AM, Metcalf JL, Birnbaum L (1996) Promotion of endometriosis by 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin in rats and mice: Time-dose dependence and species comparison. *Toxicol Appl Pharmacol* 138: 131-139.
- Hotchkiss AK, Rider CV, Blystone CR, Wilson VS, Hartig PC, Ankley GT, Foster PM, Gray CL, Gray LE (2008) Fifteen years after 'Wingspread'-environmental endocrine disruptors and human and wildlife health: Where we are today and where we need to go. *Toxicol Sci* 105: 235-259.
- Jang MW (2007) Study on effect that environmental hormones gets in health. *MS Thesis* Kwangwoon University, Seoul. p 17-21.
- Kim HC, Kim MR (2001) Consumers' recognition and information need about food safety - Focused on pesticide residues, foodborne illness, and food additives. *Korean J Dietary Culture* 16: 296-309.
- Kim HC, Kim MR (2002) Analysis of the consumers' awareness and information need for food safety. *Korean J Dietary Culture* 17: 153-164.
- Lee JH (2007) A study on the environmental consciousness and environmentally sustainable consumer behavior of endocrine disrupting chemicals. *J Consumer Policy Studies* 32: 1-24.
- Lim GA (2009) Endocrine disrupting chemicals related product proper use plan investigation research. 식품의약품안전청 용역개발보고서. pp 162-163.
- Official Journal of the European Union (2008) Regulation (EC) No 1272/2008 of the European parliament and of the council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing. Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006, L 353/540.
- Park JO (2001) The public perception of the effect of endocrine disruptors on human being's health among the citizens in Taegu. *MS Thesis* Yeungnam University, Gyeongsan. p 27-29.
- Song SB (2008) A study on the cognition of high school students and science teachers on the endocrine disruptors. *MS Thesis* Dong-A University, Busan. p 27-33.
- Song VK (2010) Research on EDCs global trends by utilizing global survey network. 식품의약품안전청 용역개발보고서. pp 270-271.
- You HJ (2003) A study of the cognition and behavior of middle school students on the endocrine disruptors: Focusing on Suwon city. *MS Thesis* Korea National University of Education, Seoul. p 31-36.
- http://news.chosun.com/site/data/html_dir/2007/06/01/2007060100015.html
- http://rndmoa.kfda.go.kr/endocrine/reference/education_fr.html
- http://sports.chosun.com/news/ntype2_o.htm?ut=1&name=/news/life/200611/20061104/6bd70046.htm
- <http://www.hani.co.kr/section-005100031/2003/04/005100031200304151854230.html>
- <http://www.naeil.com/News/politics/ViewNews.asp?nnum=311052&tid=5&sid=E>
- <http://www.yonhapnews.co.kr/economy/2008/07/23/031000000AKR20080723179800002.HTML>

집 수: 2011년 5월 30일
 최종수정: 2011년 6월 20일
 채 택: 2011년 6월 22일