

태아 · 영유아의 환경보건에 대한 가임기여성 인식도 조사

신지영, 박은교, 신정은, 하은희

이화여자대학교 의과대학 직업환경의학교실

Survey on Awareness for Environmental Health Risk of Fetus and Infant in Reproductive-aged Women

Jiyoung Shin, Eunkyo Park, Jungeun Shin, Eun-Hee Ha

Department of Occupational and Environmental Medicine, Ewha Womans University College of Medicine, Seoul, Korea

Objectives: The accumulated evidence shows that adult disease may have origins during the fetal period and maternal environmental exposure may affect fetus and infant health. To assess the environmental health of fetus and infants and examine women's concerns about environmental health, we designed and conducted an environmental health survey in reproductive-aged women in 2011.

Methods: A stratified multi-stage design was adopted for our survey, and 1,000 reproductive-aged women aged 25 to 39 years participated. The participants were asked to complete an electronic questionnaire using the computer-assisted web interviewing method. All the participants were married woman, and 80% had experienced pregnancy before completing the survey.

Results: In the study, 86.3% of the participants responded that they are worried about the environmental problems that may affect the fetus and infant. The participants responded that they were most worried about global warming and climate change (36.2%), electromagnetic waves (31.4%), and endocrine disrupting chemicals (25.1%). Moreover, participants responded that environmental problem can cause children's allergic disease, such as atopic dermatitis, metabolic syndrome and growth development.

Conclusion: We found reproductive-aged women have high awareness of children's environmental health. We also recommended that additional surveys on mother and child environmental health be conducted to make a health policy for women, fetus and infant. (*Ewha Med J* 2018;41(2):35-43)

Received February 1, 2018

Revised April 16, 2018

Accepted April 16, 2018

Corresponding author

Eun-Hee Ha

Department of Occupational and Environmental Medicine, Ewha Womans University College of Medicine, 1071 Anyangcheon-ro, Yangcheon-gu, Seoul 07985, Korea

Tel: 82-2-2650-5757, Fax: 82-2-2653-1086

E-mail: eunheeha@ewha.ac.kr

Key Words

Environmental health; Women; Fetus; Infants; Health surveys

서론

삶의 질이 향상되면서 환경에 대한 노출이 건강에 미치는 영향이 사회적 문제로 대두되고 있는 요즘, 건강과 환경은 현대사회

의 최대의 관심사가 되었다. 특히 태아, 영유아 시기의 환경노출은 후성적 변화나 조직 재배치 등으로 인해 성인인 된 이후에도 고혈압 등 심혈관질환, 당뇨병과 같은 성인기질환의 근원이 될 수 있다는 태아기원성 이론으로 인하여 최근에는 산모와 태아, 영유아

의 건강형태 및 환경보건에 대한 관심이 많이 쏠리고 있다[1]. 또한 세계적으로도 공중보건 영역에서 어린이 환경보건정책의 중요성이 증대되고 있다. 1997년 G8 환경장관회의에서 환경파괴가 어린이에게 미치는 영향과 개선방안을 제시한 '어린이 건강과 환경'을 선언한 이후 국제적으로 민감 계층에 대한 환경 건강 영향의 중요성이 대두되었으며, 산모와 어린이에게 노출되는 환경이 이후 어떤 건강영향과 연관이 되는지를 알아보기 위해 미국의 National Children's Study, 스페인의 Infancia y Medio Ambiente 연구, 일본의 Japan Environment and Children's Study와 같은 국제적인 코호트연구도 수행되었다[2-4].

우리나라 환경부에서도 2006년을 어린이 민감계층 우선보호를 위한 수용체 중심의 환경정책을 추진하기 위한 '환경보건의 원년'으로 선언하고, 환경보건법 시행(2009년 3월 22일)에 따라 사전 예방원칙을 토대로 한 산모, 어린이(영·유아 포함) 등 민감계층에서의 환경보건정책을 본격 추진하고 있다. 또한 환경부에서는 2006년부터 2010년까지 태아(산모)와 영유아에 대한 환경보건정책 수립 및 평가에 필요한 기초자료를 확보하고자 '산모와 영유아의 환경노출에 의한 건강영향 조사' 연구를 수행했다(대목동병원 임상시험심사위원회 승인번호 127-1). 그리고 2011년 2단계 조사인 '산모·영유아의 환경유해인자 노출 및 건강영향 연구'가 시작되면서, 질환 증상과 관련된 건강영향뿐만 아니라 현재 태아와 영유아의 건강과 환경문제에 대해 산모와 영유아 보호자집단의 환경문제와 이와 관련된 건강영향에 대한 인지도, 그리고 관련 정책의 필요성을 파악하여 향후 환경보건정책 추진을 위한 기초자료에 대한 수집이 요구되었다[5].

외국에서는 이러한 환경영향에 대한 평가를 중요시 여기고 다양한 인식도 조사가 진행되고 있는데, 보스턴에서 진행된 환경인식도 조사에 따르면 차이난타운 거주자들이 건물 건축으로 인한 실외 공기오염 및 소음에 대해서 불편하게 여긴다는 것을 조사한 바 있으며 연구를 통해 녹지의 부족을 해당 연구집단이 중요하게 여기는 환경적 요소라는 것을 조사한 바 있다[6]. 또한 캘리포니아에서도 건강문제, 의료복지서비스에 대한 접근에 대한 평가를 위해 환경평가 연구를 수행한 바 있다[7].

우리나라에서도 환경 유해물질 노출과 건강영향에 대한 국민의 인식도를 알아보기 위한 다양한 조사가 수행되었다. 특히 일반인과 전문가의 환경 위해요인에 대한 인식을 다룬 연구들이 수행되었는데, Hahm 등[8]의 연구에 따르면 국내대학의 환경 관련 학과 교수 및 산업의학과 전문가들은 대기오염과 지구온난화가 환경적 위해요인이 큰 것으로 인식하고 있었으며, 전반적으로 전문가집단이 준전문가, 대학생과 같은 다른 집단에 비해서 환경 위해요인에서 위험의 정도를 낮게 평가한 것으로 드러났다. 또한 일반 대중들이 정부의 환경오염 개선 및 환경보전을 위한 노력 정도, 환경오염 개선을 위한 규제에 더 부정적으로 평가하고 있었으며,

정부의 노력과 규제사항에 대해서 더욱 민감하게 반응하는 것으로 나타났다[9]. 2013년에 수행된 '여성의 환경보건 서비스 인식 및 요구도 조사'의 경우 1순위로 우려하는 환경오염은 내분비계 장애물질, 실외공기오염 순으로 나타난 바 있다[10]. 그러나 국내, 국외 모두 일반인 또는 전문가에 대한 환경인식도 연구들은 존재하지만, 모자환경보건 서비스 수요자인 산모, 가임기여성, 영유아와 같은 민감계층에 대한 환경보건 인식도 조사는 아직까지 많이 수행되지 않은 상태이다. 따라서 본 연구에서는 모자환경보건의 당사자인 가임기 기혼여성을 대상으로 태아·영유아의 건강과 환경문제에 대한 인식 및 태아·영유아의 건강과 환경문제 관련 현재 정부정책에 대한 평가, 태아·영유아의 건강과 환경문제 관련 정부정책에 대한 필요성 파악을 위한 기초적인 자료를 제시하고자 한다.

방 법

1. 대상 및 자료수집

본 조사는 2011년 기준 전국 16개 시·도(제주도 포함)에 거주하는 25-39세(1973-1987년생) 가임기 기혼여성을 대상으로 하였다. 표본추출방법은 2011년 8월 행정안전부 주민등록인구현황 자료에 근거, 전국 16개 시도별, 연령별 인구비율에 따라 표본 수를 할당한 후 무작위 추출하는 단단계층화표본추출방법을 사용했다. 총 5,793,242명(2011년 8월 행정안전부 주민등록인구현황)의 모집단 중 설문작성에 동의한 총 1,000명이 최종 표본으로 선정되었으며 분석 역시 1,000명을 대상으로 진행되었다. 표본오차는 95% 신뢰수준에서 $\pm 3.1\%$ p였다. 인식도에 관한 자료수집은 구조화된 (정량)설문지를 이용한 온라인조사를 통해 진행되었고 설문지 작성에 대한 사전 설명과 응답을 요청하였다[11]. 2011년 10월 10일부터 10월 21일까지 총 12일 간 수행하였다. 대상자 특성을 살펴보면 응답자 모두 기혼여성으로 임신 여부에 관해서는 86.7%(867명)이 비임신부였으며, 출산 경험이 있는 응답자는 80%(800명)를 차지했다. 연령별로는 36-39세가 48.3%(483명)로 가장 높았으며, 30-35세가 39.6%(396명)로 뒤를 이었다. 교육수준별로는 과반수가 넘는 73.5%(735명)가 대학(교) 재학 또는 졸업자였다. 직업별로는 직업인군에서 사무직이 35.2%(352명)으로 가장 많았으며, 비직업인군에서는 주부가 53.2%(532명)로 가장 많았다. 지역별로는 서울과 경기지역이 각각 23.8%(238명), 25.1%(251명)로 가장 많은 비율을 차지했다(Table 1).

2. 도구 및 분석방법

환경 위해요인과 건강영향의 위험지각에 대한 조사방법은 Slovic [12]의 심리 측정적 연구방법론을 응용하여, 위해요인에 관한 선행연구들에서 제시했던 위해요인을 토대로 연구진이 다시 논

Table 1. General characteristics of the study population (n=1,000)

Variable		Number (%)		
Current pregnancy status	Pregnant	133 (13.3)		
	Non-pregnant	867 (86.7)		
Previous birth experience	Yes	800 (80.0)		
	No	200 (20.0)		
Age group (yr)	25–29	121 (12.1)		
	30–35	396 (39.6)		
	36–39	483 (48.3)		
Educational level	Graduated middle school	2 (0.2)		
	Graduated high school	177 (17.7)		
	Current college student/graduated college	735 (73.5)		
	Postgraduate level	86 (8.6)		
Monthly income level (million Korean won)	<2	67 (6.7)		
	2–3	274 (27.4)		
	3–4	260 (26.0)		
	4–5	227 (22.7)		
	5–6	88 (8.8)		
	>6	84 (8.4)		
Occupational status	Employed	Management/executive position	1 (0.1)	
		Officer	352 (35.2)	
		Skilled worker	24 (2.4)	
		Sales worker	17 (1.7)	
		Self-employed	21 (2.1)	
		Profession	40 (4.0)	
		Not-employed	Student	5 (0.5)
	Housewife	532 (53.2)		
	No occupation	1 (0.1)		
	Others	6 (0.6)		
	Not known	1 (0.1)		
	Regional group	Seoul metropolitan area	Seoul	238 (23.8)
			Incheon	56 (5.6)
Gyeonggi			251 (25.1)	
Gangwon			25 (2.5)	
Busan/Ulsan		Busan	67 (6.7)	
		Ulsan	21 (2.1)	
Gyeongsang Province		Gyeongnam/Gyeongbuk	106 (10.6)	
		Daegu	48 (4.8)	
Jeolla Province		Jeonnam/Jeonbuk	54 (5.4)	
		Gwangju	30 (3.0)	
Chungcheong Province		Chungnam/Chungbuk	65 (6.5)	
		Daejeon	31 (3.1)	
Jeju Special Self-Governing Province		Jeju	8 (0.8)	

의를 거쳐 총 13개의 위해요인(지구온난화 및 기후변화, 전자파, 환경호르몬 등 내분비계 장애물질, 실외공기 오염, 식품 오염, 먹은물·지하수 오염, 방사능 오염, 중금속 오염, 하천·해양 오염, 주유소·폐광·매립지 주변 토양오염, 소음과 진동, 새로운 유해 화학물질, 실내공기 오염)을 선정하였다. 설문조사의 문항으로는 태아·영유아의 건강 관련 환경문제에 대한 인식, 태아·영유아의 건강과 환경문제 간의 관계에 대한 인식, 태아·영유아의 건강과 환경문제 관련 현재 정부정책에 대한 평가, 태아·영유아의 건강과 환경문제 관련 향후 정부정책에 대한 필요성을 포함한 인구사회학적인 문항들로 구성하였으며, 건강에 대한 위해도 인식은 5점 척도('1 매우 걱정스럽다'에서 '5 매우 안심된다'까지)로 측정하였다. 또한 각각의 위해요인별 심각성을 조사하였으며, 우선순위 평가를 진행하였다. 임신 여부, 출산경험, 연령, 학력, 직업, 월평균 가구소득, 지역 등의 7개의 각 그룹별로 인식정도를 확인하였다.

결 과

1. 전반적인 환경문제에 대한 인식

태아·영유아의 건강에 영향을 미칠 수 있는 전반적인 환경문제에 대해 25-39세 기혼여성 10명 중 8명 이상(86.3%)이 걱정스럽다고 인식했다. 출산경험이 없는 기혼여성(91.5%)이 출산경험이 있는 기혼여성(85.0%)보다 태아·영유아의 건강에 영향을 미칠 수 있는 전반적인 환경문제에 대해 걱정스럽다는 인식이 상대적으로 많았다. 연령별로는 20대 후반 기혼여성(90.1%) 중에서 태아·영유아의 건강에 영향을 미칠 수 있는 전반적인 환경문제에 대해 걱정스럽다는 인식이 가장 많았으며, 연령이 높아질수록 태아·영유아의 건강에 영향을 미칠 수 있는 전반적인 환경문제에 대해 '약간 걱정스럽다'는 인식이 적었다(Table 2).

2. 영역별 환경문제에 대한 인식

태아·영유아의 건강에 영향을 미칠 수 있는 각 영역별 환경문제에 대해 매우 심각하거나 심각하다고 인식하는 기혼여성

이 50% 이상이였다. 특히 지구온난화 및 기후변화(36.2%), 전자파(31.4%), 내분비계 장애물질(25.1%)에 대해 매우 심각한 환경문제라고 인식하는 기혼여성이 다른 영역별 환경문제에 비해 많았다. 반면 8.0%만이 실내공기 오염을 매우 심각한 환경문제라고 응답했다(Table 3).

3. 영역별 환경문제에 대한 심각성 평가

태아·영유아의 건강 관련 각 영역별 환경문제에 대한 심각성 평가(1순위)에서 23.1%가 지구온난화 및 기후변화를, 20.1%가 전자파를, 12.3%가 내분비계 장애물질을 가장 심각한 환경문제라고 응답했다. 반면 1.1%(1순위)만이 실내공기오염을 가장 심각한 환경문제라고 응답했다. 1순위와 2순위를 모두 합친 평가를 살펴보면 역시 기혼여성들은 지구온난화 및 기후변화를 가장 심각한 환경문제라고 생각했으며 다음으로는 전자제품, 핸드폰 등에서 나오는 전자파가 두 번째로 심각한 환경문제라고 응답했다(Table 4).

4. 태아·영유아의 건강과 환경문제 간의 관계에 대한 인식

응답자의 대부분이 태아·영유아의 건강과 환경문제 간의 상관성을 높게 인식하고 있었다. 응답자의 96.5%가 '환경문제는 태아·영유아의 건강에 문제를 일으킬 수 있다'고 응답한 반면, 3.5%만이 '문제를 일으키지 않을 것이다'라고 응답했다.

환경문제가 태아·영유아의 건강에 문제를 일으킬 수 있다고 응답한 기혼여성 965명 중, 환경문제가 태아의 건강에 미칠 수 있는 문제에 대하여 '선천성 기형(91.1%)'이라고 응답한 사람이 가장 많았으며, 다음으로 '유산·사산(74.5%)'과 '조산(55.3%)'을 우려했다(Table 5).

임신 중이지 않은 기혼여성(97.0%)이 임신 중인 기혼여성(93.2%)보다 '환경문제가 태아·영유아의 건강에 문제를 일으킬 수 있다'는 의견이 상대적으로 많았으며, 임신 중이지 않은 기혼여성(91.8%) 임신 중인 기혼여성(86.3%)보다 선천성 기형에 대해 우려하는 의견도 상대적으로 많았다. 학력별로 대졸 이상 학력

Table 2. Total environmental risk assessment to fetus and infant and health*

Variable		Very serious	Serious	Not an issue	Hardly serious	Not at all serious	Total
Previous birth experience	Yes	206 (25.8)	474 (59.2)	105 (13.1)	13 (1.6)	2 (0.2)	800 (100)
	No	53 (26.5)	130 (65.0)	15 (7.5)	2 (1.0)	-	200 (100)
Age group (yr)	25-29	34 (28.1)	75 (62.0)	10 (8.3)	2 (1.7)	-	121 (12.1)
	30-35	99 (25.0)	245 (61.9)	45 (11.4)	7 (1.8)	-	396 (39.6)
	36-39	127 (26.3)	283 (58.6)	65 (13.5)	6 (1.2)	2 (0.4)	483 (48.3)
Total		260 (26.0)	603 (60.3)	120 (12.0)	15 (1.5)	2 (0.2)	1,000 (100)

Values are presented as number (%).

*Question: How much of a problem do you think are the effects of exposure to environmental pollution on fetus and infant health in Korea?

Table 3. Environmental risk assessment to fetus and infant health by each individual risk factor*

Variable	Very serious	Serious	Not an issue	Hardly serious	Not at all serious	Total
Global warming and climate change	362 (36.2)	510 (51.0)	123 (12.3)	5 (0.5)	-	1,000 (100)
Electromagnetic wave (appliances, mobile phones)	314 (31.4)	539 (53.9)	145 (14.5)	2 (0.2)	-	1,000 (100)
Endocrine-disrupting compounds	251 (25.1)	575 (57.5)	171 (17.1)	3 (0.3)	-	1,000 (100)
Outdoor air pollution	140 (14.0)	582 (58.2)	275 (27.5)	3 (0.3)	-	1,000 (100)
Food contamination	154 (15.4)	529 (52.9)	306 (30.6)	11 (1.1)	-	1,000 (100)
Water pollution	84 (8.4)	471 (47.1)	426 (42.6)	19 (1.9)	-	1,000 (100)
Radiation pollution	160 (16.0)	378 (37.8)	419 (41.9)	43 (4.3)	-	1,000 (100)
Heavy metal exposure (lead, mercury, cadmium)	183 (18.3)	599 (59.9)	210 (21.0)	8 (0.8)	-	1,000 (100)
River and marine pollution	158 (15.8)	611 (61.1)	230 (23.0)	1 (0.1)	-	1,000 (100)
Soil pollution (gas station/abandoned mine/landfill)	201 (20.1)	592 (59.2)	198 (19.8)	9 (0.9)	-	1,000 (100)
Noise and vibration	177 (17.7)	521 (52.1)	286 (28.6)	15 (1.5)	1 (0.1)	1,000 (100)
New chemical materials (nanomaterial)	158 (15.8)	574 (57.4)	257 (25.7)	11 (1.1)	-	1,000 (100)
Indoor air pollution (home, office)	80 (8.0)	459 (45.9)	445 (44.5)	16 (1.6)	-	1,000 (100)

Values are presented as number (%).

*Question: How serious do you think is each of these environmental problems that could affect fetus and infant health?

Table 4. Prioritizing environmental risk assessment to fetus and infant health by individual risk factor*

Variable	1st	1st+2nd
Global warming and climate change	231 (23.1)	405 (40.5)
Electromagnetic wave (appliances, mobile phones)	201 (20.1)	330 (33.0)
Endocrine-disrupting compounds	123 (12.3)	258 (25.8)
Outdoor air pollution	105 (10.5)	195 (19.5)
Food contamination	98 (9.8)	210 (21.0)
Water pollution	55 (5.5)	132 (13.2)
Radiation exposure	47 (4.7)	78 (7.8)
Heavy metal exposure (lead, mercury, cadmium)	36 (3.6)	95 (9.5)
River and marine pollution	32 (3.2)	95 (9.5)
Soil pollution (gas station/abandoned mine/landfill)	28 (2.8)	67 (6.7)
Noise and vibration	22 (2.2)	66 (6.6)
New chemical materials (nanomaterial)	11 (1.1)	45 (4.5)
Indoor air pollution (home, office)	11 (1.1)	24 (2.4)

Values are presented as number (%).

*Question: What do you think is the most serious environmental problem that could affect fetus and infant health?

자(97.2%)가 고졸 이하 학력자(93.3%)보다 '환경문제가 태아·영유아의 건강에 문제를 일으킬 수 있다'는 응답이 상대적으로 많았다.

출산경험이 없는 기혼여성(78.1%)이 출산경험이 있는 기혼여성

(73.6%)보다 유산·사산에 대해 우려하는 의견이 상대적으로 많았으며, 연령별로 봤을 때 20대 후반 기혼여성 중에서 저체중아에 대해 우려하는 응답자가 32.2%로 다른 연령대에 비해 적은 수치를 나타냈다. 또한 연령이 높아질수록 저체중아에 대해 우려하는

Table 5. Assessment of the risk of environmental pollution having various adverse effects on fetal development*

Variable	Number (%)
Total	965 (100)
Congenital malformation	879 (91.1)
Abortion/stillbirth	719 (74.5)
Low birth weight (<2,500 g)	534 (55.3)
Preterm birth (<37 completed weeks of gestation)	367 (38.0)
Intrauterine growth restriction	164 (17.0)
Others	7 (1.7)
No response	1 (0.1)

*Question: What do you think are the adverse effects on fetal development that could be caused by environmental pollution?

응답자가 많아지는 경향을 보였다(30대 초반 37.5%, 30대 후반 39.9%) (Supplementary Table 1).

5. 환경문제가 영유아의 건강에 미칠 수 있는 문제에 대한 인식

환경문제가 태아·영유아의 건강에 문제를 일으킬 수 있다고 응답한 기혼여성 965명 중, 환경문제가 영유아의 건강에 미칠 수 있는 문제에 대하여 '알레르기질환(96.7%)'이라고 응답한 사람이 가장 많았으며, 다음으로 '내분비계 대사성질환(53.2%)'과 '성장(신체)발달 지연(42.6%)'을 우려했다(Table 6). 환경문제가 영유아의 건강에 미칠 수 있는 문제에 대해, 알레르기질환이라는 의견이 모든 집단에서 90.0% 이상으로 높게 나타났다.

임신 중인 기혼여성(56.5%)이 그렇지 않은 기혼여성(52.7%)보다 내분비계 대사성질환에 대해 우려하는 의견이 상대적으로 많았으며, 임신 중인 기혼여성(46.0%)이 그렇지 않은 기혼여성(42%)보다 성장(신체)발달 지연에 대해 우려하는 의견이 상대적으로 많았다. 또한 임신 중이지 않은 기혼여성(22.0%)이 소아암에 대해 우려하는 의견이 임신 중인 기혼여성보다 상대적으로 많았다.

출산경험이 없는 기혼여성(33.9%)이 출산경험이 있는 기혼여성(24.2%)보다 인지(지능)발달 지연에 대해 우려하는 의견이 상대적으로 많았으며, 출산경험이 있는 기혼여성(23.9%)이 출산경험이 없는 기혼여성(17.7%)보다 생식기계 질환에 대해 우려하는 의견이 상대적으로 많았다.

연령별로 살펴본 결과, 20대 후반 기혼여성 중에서 인지(지능)발달 지연에 대해 우려하는 응답자가 33.9%로 다른 연령대에 비해 많았다. 또한 연령이 높아질수록 인지(지능)발달 지연에 대해 우려하는 응답자가 적어지는 경향을 보였다(30대 초반 29.9%, 30대 후반 21.2%). 또한 20대 후반 기혼여성 중에서 내분비계 대사성질환에 대해 우려하는 응답자가 48.3%로 다른 연령대에 비

Table 6. Assessment of the risk of environmental pollution causing diseases in infant*

Variable	Number (%)
Total	965 (100)
Allergic diseases (atopic dermatitis, allergic rhinitis)	933 (96.7)
Endocrine and metabolic disorders (diabetes, metabolic syndrome, precocious puberty)	513 (53.2)
Growth delay	411 (42.6)
Cognitive delay	252 (26.1)
Reproductive diseases	219 (22.7)
Childhood cancer	206 (21.3)
Disorders of the autonomic/peripheral nervous system (stroke, nervous system degenerative disease)	112 (11.6)
Cardiovascular diseases (hypertension, heart disease)	102 (10.6)
Others	2 (0.2)
No response	1 (0.1)

*Question: What diseases in infant do you think are caused by environmental pollution?

해 적었으며, 연령이 높아질수록 내분비계 대사성질환에 대해 우려하는 응답자가 많아지는 경향을 보였다(30대 초반 50.9%, 30대 후반 56.3%). 20대 후반 기혼여성 중에서 소아암에 대해 우려하는 응답자가 16.1%로 다른 연령대에 비해 적었으며, 연령이 높아질수록 소아암에 대해 우려하는 응답자가 많아지는 경향을 보였다(30대 초반 20.2%, 30대 후반 23.6%) (Supplementary Table 2).

6. 태아·영유아의 건강과 환경문제에 대한 향후 정부정책 방향에 대한 인식

태아·영유아의 건강과 환경문제에 대한 향후 각 정부정책에 대해 필요하다고 생각하는 사람이 그렇지 않은 사람보다 월등히 많았다. '매우 필요하다'와 '필요하다'는 의견이 모두 85% 이상이였다.

환경오염으로 인한 국민건강 관련 조사 및 연구수행, 환경성질환 진단 및 치료, 환경성질환 예방을 위한 생활 공감 환경보건서비스 제공에 대해서는 태아·영유아의 건강과 환경문제에 대한 향후 각 정부정책이 '매우 필요하다'는 의견이 모두 45% 이상이였고, 교육 및 정보 제공(산모[임산부] 대상 건강보호 및 증진 교육, 영유아 보호자 대상 환경성질환 상담 및 교육, 환경보건정보 제공)에 대해서는 '매우 필요하다'는 의견이 40% 이하로 상대적으로 적었다(Table 7).

Table 7. Assessment of the policies and actions of the Minister of the Environment*

Variable	Very desirable	Desirable	Neutral	Undesirable	Very undesirable	Total
Reinforcing environmental laws and standards	449 (44.9)	470 (47.0)	68 (6.8)	10 (1.0)	3 (0.3)	1,000 (100)
Establishing a children's environmental health act	449 (44.9)	464 (46.4)	72 (7.2)	12 (1.2)	3 (0.3)	1,000 (100)
Conducting research on environmental pollution's effects on public health	465 (46.5)	425 (45.2)	73 (7.3)	6 (0.6)	4 (0.4)	1,000 (100)
Diagnosis and treatment of environmental diseases	488 (48.8)	460 (46.0)	46 (4.6)	5 (0.5)	1 (0.1)	1,000 (100)
Providing environmental health services for the prevention of environmental diseases	481 (48.1)	417 (41.7)	91 (9.1)	8 (0.8)	3 (0.3)	1,000 (100)
Education for pregnant women about health protection and promotion of health	354 (35.4)	541 (54.1)	95 (9.5)	8 (0.8)	2 (0.2)	1,000 (100)
Establishing a system to relieve damage caused by environmental pollution	434 (43.4)	470 (47.0)	86 (8.6)	7 (0.7)	3 (0.3)	1,000 (100)
Education and counseling about environmental diseases for parents and caregivers	352 (35.2)	550 (55.0)	89 (8.9)	7 (0.7)	2 (0.2)	1,000 (100)
Providing environmental health-related information	348 (34.8)	526 (52.6)	118 (11.8)	7 (0.7)	1 (0.1)	1,000 (100)

Values are presented as number (%).

*Question: What do you think about each of these governmental policies and actions to promote fetus and infant health?

Table 8. Prioritizing the policies and actions of the Minister of the Environment*

	1st	1st+2nd
Reinforcing environmental laws and standards	238 (23.8)	422 (42.2)
Establishing a children's environmental health act	231 (23.1)	444 (44.4)
Conducting research on environmental pollution's effects on public health	133 (13.3)	402 (40.2)
Diagnosis and treatment of environmental diseases	125 (12.5)	482 (48.2)
Providing environmental health services for the prevention of environmental diseases	81 (8.1)	360 (36.0)
Education for pregnant women about health protection and promotion of health	65 (6.5)	231 (23.1)
Establishing a system to relieve damage caused by environmental pollution	63 (6.3)	274 (27.4)
Education and counseling about environmental diseases for parents and caregivers	50 (5.0)	282 (28.2)
Providing environmental health-related information	13 (1.3)	10 (10.0)
No response	1 (0.1)	1 (0.1)

Values are presented as number (%).

*Question: What do you think is the most important policy or action that the government should consider?

7. 환경부 활동 및 정책에 대한 중요도 평가

응답자들은 태아·영유아의 건강을 위한 환경부 활동 및 정책에 대한 중요도 평가(1순위)에서 '환경보건 관련 법, 제도 및 기반 강화(23.8%)'와 '어린이 환경보건 종합대책 수립(23.1%)'이 가장 중요한 활동 및 정책이라는 의견을 보였다. 다음으로 13.3%가 '환경오염으로 인한 국민건강 관련 조사 및 연구수행'을, 12.5%

가 '환경성질환 진단 및 치료'를 가장 중요한 활동 및 정책이라고 응답했다. 반면, 교육 및 정보 제공(산모[임산부] 대상 건강보호 및 증진 교육, 영유아 보호자 대상 환경성질환 상담 및 교육, 환경보건정보 제공)에 대해서는 가장 중요한 활동 및 정책이라는 의견이 상대적으로 적었다(Table 8).

고찰

본 연구는 Slovic [12]의 심리 측정적 연구방법론을 응용하여 13개의 위해요인을 선정하고, 각각의 위해요인에 대한 가임기여성의 인식도 및 환경부 차원에서의 조사·연구활동에 대한 요구도를 조사하였다. 연구결과 25-39세의 기혼여성 중 86.3%가 태아·영유아의 건강에 영향을 미칠 수 있는 전반적인 환경문제가 약간 걱정스럽거나 또는 매우 걱정스럽다고 응답하였다. 또한 13개의 환경위해요인 중 가장 그 문제가 심각하다고 인지하는 위해요인은 지구온난화 및 기후변화로 나타났다. 전자파(가전제품, 휴대폰), 내분비계 장애물질에 대한 환경문제가 매우 심각하다고 응답한 비율이 31.4%, 51.1%로 각각 그 뒤를 이었다.

해당 연구를 통해 2011년도의 가임기여성은 환경문제 중 지구온난화 및 기후변화, 전자파, 내분비계 장애물질, 실외 대기오염 순으로 심각하게 여기는 것으로 나타났다. 2009년에 수행되었던 Hahm 등[8]의 위해도 인식도 조사에 따르면 일반인들의 환경적 위해요인 중에서 오존층 파괴, 지구온난화, 대기오염, 황사 순으로 전반적으로 위험이 높은 것으로 인식하고 있었기에 2009-2011년 사이에 기후변화, 지구온난화, 대기오염 문제에 대한 위험 인식도가 높았던 것을 확인할 수 있었다. 그러나 개인의 사회적 특성이나 인구학적 특성의 차이로 인해서 인식도의 차이가 발생할 수 있기 때문에 추후 남녀의 차이, 또는 전문가와 일반인의 인식도 조사 차이에 대한 연구가 더 많이 수행될 필요가 있다.

또한 환경문제가 영유아의 건강에 미칠 수 있는 문제에 대한 인식으로는, 알레르기질환(아토피피부염, 알레르기성비염 등)과 내분비계 대사성 질환(당뇨, 대사증후군, 성조숙증), 성장발달지연 순으로 환경문제가 해당 질환에 영향을 줄 수 있을 것이라고 응답하였다. 실제 기후변화가 호흡기질환을 포함한 알레르기질환에 영향을 미친다는 연구결과 및 장기간의 미세먼지를 포함한 대기오염노출이 대사증후군의 위험을 증가시킬 수 있다는 연구결과가 존재하기 때문에 본 연구대상자가 심각하게 느끼는 환경문제에 대한 정부의 조사·연구·정책 마련은 곧 영유아의 알레르기질환, 대사성질환, 성장발달지연 등의 건강문제에 대한 대처방안이 될 수 있을 것이다[13,14].

본 인식도 조사연구는 제주도를 포함한 전국의 각 연령별로 추출된 가임기여성들의 태아·영유아 건강에 영향을 미치는 환경문제에 대한 인식도를 조사하였는데 의의가 있다. 본 연구의 환경보건에 대한 인식도 조사 결과, 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다. 첫째, 가임기여성은 현재 우리나라에서 지구온난화 및 기후변화, 전자파, 내분비계 장애물질과 관련된 환경문제가 가장 심각하다고 느끼고 있으며, 환경오염과 태아·영유아의 건강 상관성이 매우 높은 것으로 인식하고 있었다. 둘째, 가임기여성은 특히 환경오염이 태아·영유아의 알레르기질환, 내분비계 대사성질환, 성

장발달지연에 문제를 일으킬 수 있다고 인식하고 있었다. 셋째, 가임기여성은 설문조사에서 제안한 환경부 차원에서의 모든 조사·연구·정책 활동을 매우 필요하다고 여기고 있었으며 태아·영유아 건강증진 프로그램에 대한 참여 의향이 있는 응답자도 전체의 81.9%를 차지했다.

우리 연구의 제한점으로는, 본 인식도 조사가 2011년에 수행되었기 때문에 최근 대두되고 있는 환경 위험성 중 하나인 미세먼지, 황사 등을 포함한 대기오염에 대한 심각성 인식도가 다소 낮게 나왔을 수 있다는 점이 있다. 특히 중국발 미세먼지(particulate matter, PM10)가 이전 연도보다 2,3배 높은 농도로 발생하고 있고 이 농도가 한국에도 영향을 미쳐 한국의 대기오염도도 높아지고 있는 추세이며[15], 또한 미세먼지가 천식, 호흡기질환을 유발한다는 연구결과도 나오고 있다[16-18]. 최근 수행된 미세먼지 위험에 대한 수용자의 인식수준을 알아보는 연구에 따르면[19], 미세먼지가 체내에 유입되어 다양한 질병을 유발하는 것으로 알려져 있으며 이에대한 미세먼지 보도가 늘어나 개인이 미세먼지 위험의 중요성을 더 높게 인식하고 있다고 한다. 우리의 인식도 연구를 통해서 밝혀진 바로는 가임기 기혼여성의 실외 대기오염이 '매우 심각하다'고 여기는 정도는 14.0%, '심각하다'고 느끼는 정도는 58.2%로, 2018년의 실외 대기오염에 대한 현재의 인지도 평가보다는 다소 심각성 인지도가 낮게 나왔을 가능성이 있다.

그러나 우리 연구의 강점으로는, 기존에는 가임기여성과 기혼여성을 대상으로 한 인식도 조사연구의 수가 적었기 때문에 이 연구를 통해 가임기여성과 기혼여성이 태아와 영유아에 미칠 수 있는 환경 위험에 대해 어떻게 인식하고 있는지 알아볼 수 있다는 점에 있다. 또한 해당 연구를 통해 모자환경서비스의 대상자를 위한 환경보건, 교육프로그램 제작 등에 기여할 수 있을 것이다.

2006년을 어린이 민감계층 우선보호를 위한 수용체 중심의 환경정책을 추진하기 위한 환경 보건의 원년으로 선언하고, 민감계층에서의 환경보건정책을 본격 추진하고 있는 현재, 본 연구에서 조사된 응답자들의 환경보건에 대한 인식을 바탕으로 가임기여성과, 태아, 영유아를 위한 환경보건 정보 및 건강증진 프로그램이 활발히 제공되어야 할 필요성이 있다. 본 연구결과를 통해, 기혼여성 및 가임기여성이 중요하게 여기는 환경문제, 태아·영유아에게 있어서 걱정이 되는 환경위험 등을 확인함으로써 태아·영유아, 가임기여성을 위한 환경정책을 수립하는데도 기초가 될 수 있을 것이다.

Acknowledgments

This study was supported by MOCEH (Mothers and Children's Environmental Health) project of the Ministry of Environment, Republic of Korea.

Supplementary Materials

Supplementary materials are available from: <https://doi.org/10.12771/emj.2018.41.2.35>.

Supplementary Table 1. Assessment of the risk of environmental pollution having various adverse effects on infant development by each characteristics of participants

Supplementary Table 2. Assessment of the risk of environmental pollution causing diseases in infant by each characteristics of participants

References

1. Miller GE, Chen E, Parker KJ. Psychological stress in childhood and susceptibility to the chronic diseases of aging: moving toward a model of behavioral and biological mechanisms. *Psychol Bull* 2011;137:959-997.
2. Trasande L, Landrigan PJ. The National Children's Study: a critical national investment. *Environ Health Perspect* 2004;112:A789-A790.
3. Kawamoto T, Nitta H, Murata K, Toda E, Tsukamoto N, Hasegawa M, et al. Rationale and study design of the Japan Environment and Children's Study (JECS). *BMC Public Health* 2014;14:25.
4. Maitre L, Villanueva CM, Lewis MR, Ibarluzea J, Santa-Marina L, Vrijheid M, et al. Maternal urinary metabolic signatures of fetal growth and associated clinical and environmental factors in the INMA study. *BMC Med* 2016;14:177.
5. Kim BM, Ha M, Park HS, Lee BE, Kim YJ, Hong YC, et al. The Mothers and Children's Environmental Health (MOCEH) study. *Eur J Epidemiol* 2009;24:573-583.
6. Brugge D, Leong A, Averbach AR, Cheung FM. An environmental health survey of residents in Boston Chinatown. *J Immigr Health* 2000;2:97-111.
7. Cohen A, Lopez A, Malloy N, Morello-Frosch R. Our environment, our health: a community-based participatory environmental health survey in Richmond, California. *Health Educ Behav* 2012;39:198-209.
8. Hahm MI, Kwon HJ, Lee HY, Park HG, Lee SG. Differences of experts and non-experts in perceiving environmental and technological risks. *Korean J Environ Health Sci* 2009;35:269-277.
9. Park CY, Chang EA, Shin DC, Lim YW, Choi WH. Related factors of environmental risk perception among general public and experts. *Korean J Environ Toxicol* 2001;16:85-95.
10. Ye S, Ha E, Chung H, Jeong K, Sung Y, Lee H, et al. Awareness and demand of environmental health service in premenopausal women. In: Symposium of the Korean Society of Environmental Health and Toxicology; 2013 May 21; Seoul, Korea. Seoul: Korean Society of Environmental Health and Toxicology; 2014. p.194.
11. Ha EH, Kim BN, Kim YJ, Kim EJ, Kim YH, Kim YN, et al. Environmental exposures and health effects in pregnant women and infants (I). Incheon: National Institute of Environmental Research; 2011.
12. Slovic P. Perception of risk. *Science* 1987;236:280-285.
13. Demain JG. Climate change and the impact on respiratory and allergic disease: 2018. *Curr Allergy Asthma Rep* 2018;18:22.
14. Yang BY, Qian ZM, Li S, Fan S, Chen G, Syberg KM, et al. Long-term exposure to ambient air pollution (including PM(1)) and metabolic syndrome: the 33 Communities Chinese Health Study (33CCHS). *Environ Res* 2018;164:204-211.
15. Park J, Jung W, Kim E, Choi Y. Study on the relationship between PM10 concentration and deaths from asthma in Seoul, Korea. In: Proceedings of the Korean Environmental Sciences Society Conference; 2014 Nov 6-8; Daegu, Korea. Busan: Korean Environmental Sciences Society; 2014. p.80-85.
16. Kim SH, Yang HJ, Jang AS, Kim SH, Song WJ, Kim TB, et al. Effects of particulate matter in ambient air on the development and control of asthma. *Allergy Asthma Respir Dis* 2015;3:313-319.
17. Yang HJ, Kim SH, Jang AS, Kim SH, Song WJ, Kim TB, et al. Guideline for the prevention and management of particulate matter/yellow dust-induced adverse health effects on the patients with bronchial asthma. *J Korean Med Assoc* 2015;58:1034-1043.
18. Kyung SY, Kim YS, Kim WJ, Park MS, Song JW, Yum H, et al. Guideline for the prevention and management of particulate matter/Asian dust particle-induced adverse health effect on the patients with pulmonary diseases. *J Korean Med Assoc* 2015;58:1060-1069.
19. Kim Y, Lee H, Lee H, Jang Y. A study on the audience's perception and opinion formation by press report about the risk of particulate matter. In: Proceedings of the Korean Society for Journalism and Communication Studies Conference; 2015 May 15-16; Pohang, Korea. Seoul: Korean Society for Journalism and Communication Studies; 2015. p.20-21.

Supplementary Table 1. Assessment of the risk of environmental pollution having various adverse effects on infant development by each characteristics of participants*

Variable	Total	Congenital malformation	Abortion/stillbirth	Low birth weight (<2,500 g)	Preterm birth (<37 weeks of gestation)	Intrauterine growth restriction
Current pregnancy status	124 (12.8)	107 (86.3)	92 (74.2)	52 (41.9)	63 (50.8)	23 (18.5)
Pregnant	841 (87.2)	772 (91.8)	627 (74.6)	315 (37.5)	470 (55.9)	140 (16.6)
Non-pregnant	773 (80.1)	703 (91)	569 (73.6)	298 (38.5)	430 (55.6)	131 (16.9)
Previous birth experience	192 (19.9)	176 (91.7)	150 (78.1)	70 (36.5)	104 (54.2)	32 (16.7)
Yes	118 (12.2)	109 (92.4)	86 (72.9)	38 (32.2)	66 (55.9)	22 (18.6)
No	381 (39.5)	354 (92.9)	279 (73.2)	143 (37.5)	206 (54.1)	69 (18.1)
Age group (yr)	466 (48.3)	416 (89.3)	354 (76)	186 (40)	261 (56.1)	72 (15.4)
25-29	965 (100)	879 (91.1)	719 (74.5)	534 (55.3)	367 (38.0)	164 (17.0)
30-35						
36-39						
Total						

Values are presented as number (%).

*Question: What do you think are the adverse infant development caused by environmental pollution?

Supplementary Table 2. Assessment of the risk of environmental pollution causing diseases in infant by each characteristics of participants*

Variable	Total	Allergic diseases (atopic dermatitis, allergic rhinitis)	Endocrine and metabolic disorders	Growth delay	Cognitive delay	Reproductive diseases	Childhood cancer	Disorders of the autonomic/peripheral nervous system	Cardiovascular diseases
Current pregnancy status	124 (12.8)	120 (96.8)	70 (56.5)	57 (46)	32 (25.8)	29 (23.4)	21 (16.9)	11 (8.9)	15 (12.1)
Pregnant	841 (87.2)	813 (96.7)	443 (52.7)	353 (42)	220 (26.2)	190 (22.6)	185 (22)	101 (12)	87 (10.3)
Non-pregnant	773 (80.1)	748 (96.8)	414 (53.5)	334 (43.2)	188 (24.3)	185 (23.9)	167 (21.6)	95 (12.3)	81 (10.5)
Previous birth experience	192 (19.9)	185 (96.4)	100 (52.1)	77 (40.1)	65 (33.9)	34 (17.7)	39 (20.3)	17 (8.9)	21 (10.9)
Yes	118 (12.2)	114 (96.6)	57 (48.3)	52 (44.1)	40 (33.9)	29 (24.6)	19 (16.1)	14 (11.9)	10 (8.5)
No	381 (39.5)	371 (97.4)	194 (50.9)	162 (42.5)	114 (29.9)	80 (21)	77 (20.2)	39 (10.2)	46 (12.1)
Age group (yr)	466 (48.3)	448 (96.1)	262 (56.3)	197 (42.2)	99 (21.2)	110 (23.6)	110 (23.6)	59 (12.6)	46 (9.9)
25-29	965 (100)	933 (96.7)	513 (53.2)	411 (42.6)	252 (26.1)	219 (22.7)	206 (21.3)	112 (11.6)	102 (10.6)
30-35									
36-39									
Total									

Values are presented as number (%).

*Question: What do you think are the diseases of infant caused by environmental pollution?