

한국마더세이프전문상담센터 10주년: 운영의 성과와 향후 전망

한정열^{1,2} · 안현경¹ · 최준식^{1,3} · 염계정^{1,4} · 이소영⁵ · 김윤하⁶ · 홍달수⁷
홍성연⁸ · 윤정섭⁹ · 정혜진¹⁰ · 전해지² · 주성홍² · 최안나² · 정의식²

¹한국마더세이프전문상담센터, ²국립중앙의료원, ³동탄제일병원, ⁴인천재능대학교
⁵일신기독병원, ⁶전남대학교병원, ⁷대전미즈여성병원, ⁸대구가톨릭대학교병원
⁹울산맘스여성병원, ¹⁰어린이와 여성건강을 위한 약사모임

Korean Mothersafe Center 10th Anniversary: Outcome and Future Prospects

Jung Yeol Han^{1,2} · Hyun Kyong Ahn¹ · June Seek Choi^{1,3} · Gye Jeong Yeom^{1,4}
So-Young Lee⁵ · Yoon Ha Kim⁶ · Dal Soo Hong⁷ · Seong Yeon Hong⁸ · Jeong Sup Yun⁹
Hye Jin Jung¹⁰ · Hye Ji Jeon² · Sung Hong Joo² · Anna Choi² · Eui Shik Jeong²

¹Korean MotherSafe Counseling Center, Seoul, Korea

²National Medical Center, Seoul, Korea

³Dongtan Cheil Hospital, Hwasung, Korea

⁴JEI University, Incheon, Korea

⁵Iljin Christian Hospital, Busan, Korea

⁶Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

⁷Miz Women's Hospital, Daejeon, Korea

⁸Catholic University of Daegu School of Medicine, Daegu, Korea

⁹Mam's Women's Hospital, Ulsan, Korea

¹⁰Pharmacists for Children and Women's Health, Korea, Yongin, Korea

〈ABSTRACT〉

Purpose: The purpose of this report is to organize the history of Korean Mothersafe, a professional teratology information center. Throughout its domestic and international activities, Mothersafe has firm role to write journals and books, to provide counseling, to run educational courses on maternal and fetal toxicology, and so on. This paper delineates the achievements in last ten years and discusses the vision of Mothersafe.

Methods: In order to formulate the accomplishments of Korean Mothersafe, the volume of counseling calls are carefully reviewed by their contents, counselees, and the consultation results, etc. Textbooks and journals based on the data from Mothersafe are evaluated. Other roles of the Mothersafe, such as hosting symposium and running public programs are also noted.

Results: Korean Mothersafe provided 76,555 counseling to 45,933 expectant women and 30,622 breastfeeding women. The database has total 52,130 enrollments from 2010 to 2019. A total of 33 papers are published regarding medication, alcohol, smoking, radiation, etc. A specialized book on maternal-fetal toxicology was published and teratology part of obstetrics textbook was updated. Education programs and

Corresponding Author: Gye Jeong Yeom

Department of Nursing, JEI University, Jaeneung-ro, Dong-gu, Incheon 22573, Korea

Tel: +82-32-890-7329, Fax: +82-32-890-7199, E-mail: salt42@hanmail.net

<http://orcid.org/0000-0002-0047-181X>

Received: September 2, 2019, Revised: October 4, 2019, Accepted: October 10, 2019

Copyright©2019 by The Korean Society of Maternal and Child Health

symposiums were held and primary care programs for expectant parents are run by Mothersafe.

Conclusion: Korean Mothersafe has contributed to safe environments for numerous pregnant and breast-feeding women regarding medication, drinking, smoking, and other hazardous substances. The huge database provided evidence for researches, textbooks and seminars, etc. Korean Mothersafe is now facing a new challenge to go forward through social dynamics with many issues regarding prevention and continuance of pregnancy, abortion, and so on.

Key Words: Pregnancy, Breast-feeding, Medications, Counseling

서 론

임신의 50%는 계획되지 않은 임신으로 불가피하게 예상치 않은 기형유발물질에 노출될 수 있다. 실제로 계획되지 않은 임신의 경우 약물, 알코올, 흡연, 방사선에 계획된 임신부보다 2-3배 더 많이 노출되고 있다(Han et al., 2005). 이렇게 임신된 경우 임신부와 가족들은 불안해하고 심지어는 임신중절을 선택하는 경우도 적지 않다(Han et al., 2002).

약물의 경우 일부는 임신 초기 임신인지 모르고 임신에 따른 급성기 변화들로 호르몬 변화, 감정적 변화, 신체적 변화에 따른 위장관 약물, 요로생식기계 및 피부질환 약물에 노출되기도 한다. 하지만, 상당수는 만성질환으로 순환기계 약물, 자가면역질환 약물, 정신질환약물, 항암치료 등에 노출되고 있다. 이들 약물에 노출되는 경우 약물의 기형유발성에 관한 근거 중심적 정보제공과 상담은 매우 중요하고 필수적이다. 이와 관련하여 국제적으로 기형유발정보 서비스들이 활동을 하고 있다. 북미의 MotherToBaby, 유럽의 ENTIS, 호주의 MotherSafe, 일본의 Japanese Drug Information Institute 등이 그 예가 되겠다. 한편 국내에서도 Korean Motherrisk Program이 2005년부터 활동을 해왔다. 이들의 활동은 콜센터나 인터넷을 통하여 임신부, 모유수유부, 그리고 임신을 계획하는 남녀들과 연결되고 정보제공을 할 뿐만 아니라 클리닉을 통해서 대면상담을 하고 있다. 또한, 이렇게 상담한 사례들을 데이터베이스에 구축하고 이들 자료를 활용하여 개별기관 또는 다른 기관들과 공동연구를 통하여 새로운 약물 또는 이슈가 되는 약물에 관한 증거를 만들어 국내뿐만 아니라 국제적으로도 임신관련 약물 정보를 제공하고 있다. 국내의 경우 2010년 낙태에 관한 사회적 이슈가 있으면서 임신부의 약물 노출시 불안에 따른 불필요한 임신중절을 예방하기 위해서 보건복지부의 지원사업의 하나로 마더세이프전문상담센터

운영사업이 만들어졌고(Han, 2010), 현재 2019년에 이르러 10주년이 되었다. 한편, 2019년 4월 11일 우리나라 헌법재판소는 형법상의 낙태죄에 관하여 헌법불합치판정을 내렸다(Nongae.com, 2019). 이는 결국 여성들의 낙태가 합법화되면서 낙태가 개인의 문제가 아닌 국가가 공동으로 책임져야 하는 공중보건의 이슈가 될 것 같다. 따라서 국가에서는 안전한 낙태를 위한 정보와 피임방법 등 관련 다양한 정보를 제공해야 되게 되었다.

이 논문 연구자들은 지난 10년 동안 마더세이프전문상담센터를 운영하면서 임신관련 여성과 남성들에게 약물 등 유해물질에 대한 정보제공과 상담을 통하여 국내뿐만 아니라 국제적으로 어떤 성과를 냈고 향후 대한민국에서 낙태관련 급변하는 의료 환경에서 추가적으로 어떤 역할을 할 수 있는지 기술해보고자 한다.

본 론

1. 마더세이프전문상담센터 상담

마더세이프전문상담센터는 Fig. 1에서와 같이 중앙센터뿐만 아니라 거점지역 센터로 부산(일신기독병원), 광주(전남대학교병원), 대전(미즈여성병원), 울산(맘스여성병원), 대구(대구가톨릭대학교병원) 그리고 어린이와 여성건강을 위한 약사모임이 네트워크를 구성하여 임신부, 모유수유부 그리고 임신 준비하는 예비임신남녀에게 약물, 알코올, 흡연, 방사선 등에 관한 전화상담과 산부인과 의사 및 약사들에 의해서 대면상담을 제공하고 있다.

1) 상담건수

2010년부터 2018년까지 76,555건의 임신부에게 약물, 알코올, 흡연 등 유해물질에 관한 정보를 제공하였고, 이들 중 60% (45,933건)는 임신 및 예비임신부이며 나머

지 40% (30,622건)는 모유수유부였다(Fig. 2).

2) 상담 내용

임신부의 경우 노출의 대부분인 95% 이상이 급성 및 만성질환에 의한 약물과 알코올, 흡연, 방사선 노출이 같이 되었으며, 5% 정도는 약물을 제외한 알코올, 흡연, 방사선 등이다.

3) 마더세이프 데이터베이스 - 임신부 약물 노출 등록부 (Pregnancy Exposure Registry)

마더세이프전문상담센터에서 상담을 위해 환자로부 터 전화를 받았을 때 환자가 노출된 또는 노출되기 전 약물에 관하여 임신부 노출 등록을 위하여 마더세이프시스템 (Database of Mothersafe Counseling Center)에 등록하여 관리하고 있다. 2010년 1월부터 2019년 3월까지 이 데이터베이스에 등록된 임신부, 예비임신부 및 모유수유부는 총 52,130건이다(Fig. 3).

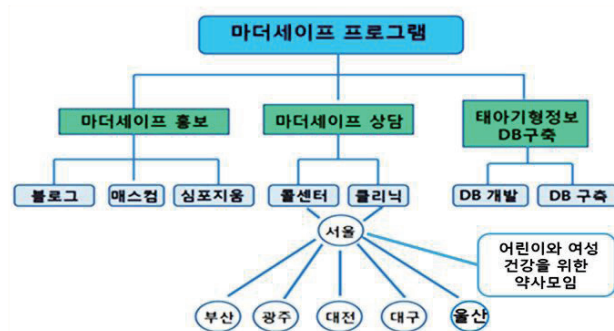


Fig. 1. Working Model of Korean MotherSafe Counseling Center.

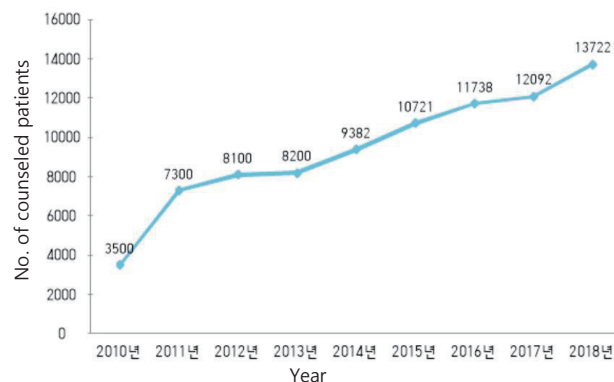


Fig. 2. Number of counseled patients at MotherSafe Counseling Center from 2010 to 2018.

2. 마더세이프전문상담센터 운영의 비용 편익 연구

본 센터에 연결되어 정보제공을 받은 임신부들 중 2010-2014년까지 5년 동안 약물상담클리닉에서 대면상담 받은 임신부1,339례를 대상으로 정보제공 전 후에 10 score-visual analogue scale (VAS)을 통해서 인공임신중절 경향을 평가하였다. VAS에서 0점은 임신유지 경향이 가장 높은 점수로 하고, 10점은 인공임신중절 경향이 가장 높은 점수로 하였을 때, 시소놀이처럼 정보제공 전 5점 이상으로 인공임신중절 경향이 높은 경향에 있는 647례(46.2%)중에서 정보제공 후 임신유지 경향이 높은 5점 미만으로 483례(74.6%)가 전환되었다. 따라서 클리닉에서 인공임신중절 예방률은 34.5% ($0.462 \times 0.746 = 0.345$)로 평가되었다. Table 1에 의하면 이렇게 산출된 인공임신중절 예방률을 동기간에 본 센터에 연결된 임신부를 대상으로 100% 동일하게 적용하는 경우 본 사업을 통해 8,559례의 인공임신중절을 예방하는 것으로 추산되었으며, 일차적인 효과로 건당 시술비를 75만원으로 하였을 때 약 64억원, 이차적효과로 출산에 따른 생산유발효과는 1명의 아이가 태어나서 80세 생존을 전제로 기저귀부터 관까지의 비용을 생산유발효과를 13억 원으로 하였을 때, 약 8조 6천억원이 넘었고 일자리 창출효과는 8천개가 넘었다(Han et al., 2015). 한편, 이를 2019년까지 확대해서 적용한다면, 1만 6천명 이상의 임신부가 인공임신중절 경향에서 임신유지 경향으로 바뀌어 출산할 것으로 추산된다.

따라서, 2010-2019년까지 본 사업에 의한 성과는 1만 6천명 이상의 생명 살림과 직접적 인공임신중절 시술비의 절감 효과 외에도 이차적으로 20조원 이상의 생산 유발 효과를 발생시킬 수 있는 것으로 추산된다.

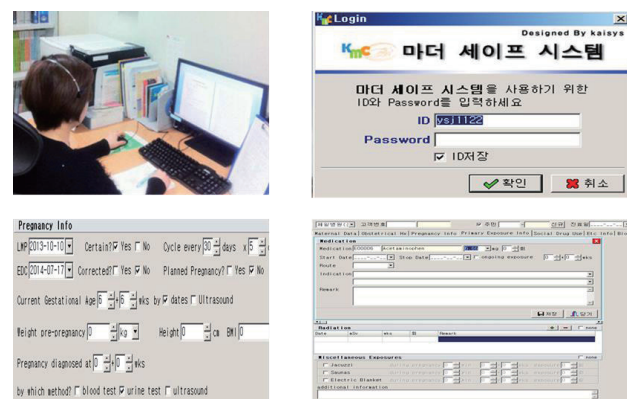


Fig. 3. Database of MotherSafe Counseling Center.

3. 마더세이프전문상담센터: Publications 2010–2019

코울 7건, 흡연 2건, 방사선 3건, 예비임신부관리 2건, 마더세이프전문상담센터 시스템 2건이다(Table 2).

1) 논문

마더세이프전문상담센터에서 임신부, 예비임신부 그리고 모유수유부에게 약물, 음주, 흡연, 방사선 등의 유해물질의 안전 및 위험에 관한 정보 제공 후 축적된 임신부 약물노출 등록부(Pregnancy Exposure Registry)에 근거하여 게재된 논문 중 영어로 발표된 논문은 24건, 국문 논문 9건으로 총 33건이 발표되었다. 발표된 내용은 약물 16건, 알

2) 모태독성학 관련 책 출간 및 교과서 저술

(1) 모태독성학(Maternal–Fetal Toxicology)

모태독성학 II (군자출판사, 2016)는 2009년에 출간했던 모태독성학 I에 이어서 출간되었다. I에 비교해서 참여 저자와 양 그리고 내용도 더 확대되었다. 참여저자는 전임 상과학자 및 임상 의사 총 45명이 참여하였다. 총 1,137페이지

Table 1. Cost-benefit of Korean Mother Safe Counseling Center for preventing voluntary pregnancy terminations within a period of 5 years

Effects	Saving money (10,000,000 KRW)				Cost–Benefit ratio:saving money/intervention cost*				No. of job creation			
	100%†	70%	50%	30%	100%	70%	50%	30%	100%	70%	50%	30%
Primary effects												
Prevention of artificial abortion‡	642	465	348	230	5.2	3.8	2.8	1.9				
Secondary effects												
Production inducement§	863,516	652,738	467,382	309,036	7,043	5,103	3,812	2,520				
Job creation¶ (n)									8,140	5,898	4,406	2,912
Net job creation¶ (n)									3,751	2,718	2,030	1,342

KRW, Korean won; VAS, visual analogue scale.

*Intervention cost (2010.4–2014.12): 1,226,000,000 KRW supported by Korean Health Ministry for 5 years. †Babies born by intervention of call center counseling estimated by 100%, 70%, 50%, and 30% of the proportion of babies born by intervention of clinic counseling, which is 0.345 (VAS<50% after counseling/VAS 50% before counseling about tendency of artificial abortion \times 100=483/647 \times 100)+707 babies born by intervention of clinic counseling. ‡Number of baby born by intervention of teratogen counseling (100%, 70%, 50%, 30%) \times 750,000 KRW (average cost of artificial abortion). §Production inducement effect by a baby from birth to 80 years old. ¶Job creation: number of job created from birth to 80 years old (1.146). ¶Net job creation effect: job creation (1.146)–job consumed by self for labor period (0.613)=0.533.

Table 2. Articles published by Korean Mothersafe Counseling Center from 2010 to 2018

Year	Title	Journal
2018	Association of fatty acid ethyl esters in meconium of neonates with growth deficits at birth: a prospective, single-centre cohort study	J Korean Med Sci 2018;33:e318.
	Isotretinoin exposure in pregnant women in Korea.	Obstet Gynecol Sci 2018;61:649–54
	Smoking exposure in early pregnancy and adverse pregnancy outcomes: usefulness of urinary tobacco-specific nitrosamine metabolite 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanol levels	Gynecol Obstet Invest 2018;83:365–74
	Pregnancy outcomes in women reporting exposure to ofloxacin in early pregnancy	J Obstet Gynaecol 2018;38:807–12
	Evaluation of nausea and vomiting in pregnancy using the Pregnancy–Unique Quantification of Emesis and Nausea scale in Korea	Obstet Gynecol Sci 2018;61:30–7
	Suggestion for guidelines of pregnancy exposure registry	J Korean Soc Matern Child Health 2018;22:125–30
	Necessity of research on thirdhand smoke for maternal and child health	J Korean Soc Matern Child Health 2018;22:7–16
2017	Foetal outcomes after exposure to albendazole in early pregnancy	J Obstet Gynaecol 2017;37:1108–111
	Pregnancy outcomes in women reporting ingestion of levosulpiride in early pregnancy	J Obstet Gynaecol 2017;37:992–95.
	Necessity of research for safe drug use in pregnant women	J Korean Soc Matern Child Health 2017;21:159–65

이지이며, 참여기관은 약물 및 케미칼에 관한 규제기관인 식품의약품안전처, 한국의약품안전관리원, 안전성평가연

구소, 그리고 생식발생독성을 연구하는 수의과대학, 그리고 약학대학이 참여하였다. 그리고 의과대학병원의 교수들

Table 2. Articles published by Korean Mothersafe Counseling Center from 2010 to 2018 (continue)

Year	Title	Journal
2016	Preconception care for men	J Korean Soc Matern Child Health 2016;20:1-11
2015	Could a first-trimester blood phosphatidylethanol concentration >4 nM be useful to identify women with moderate-to-heavy prenatal alcohol exposure who are at high risk of adverse pregnancy outcomes?	Med Hypotheses 2015;85:965-8
	Changes in the methylation status of DAT, SERT, and MeCP2 gene promoters in the blood cell in families exposed to alcohol during the periconceptional period	Alcohol Clin Exp Res 2015;39:239-50
	Cost-benefit analysis of the Korean Mothersafe Counseling Center for preventing voluntary pregnancy terminations within a period of 5 years	J Korean Soc Matern Child Health 2015;19:289-95
	A case series of 15 women inadvertently exposed to magnetic resonance imaging in the first trimester of pregnancy	J Obstet Gynaecol 2015;35:871-2
2014	Dose-response and time-response analysis of total fatty acid ethyl esters in meconium as a biomarker of prenatal alcohol exposure	Prenat Diagn 2014;34:831-8
	Characterization of phosphatidylethanol blood concentrations for screening alcohol consumption in early pregnancy	Clin Toxicol (Phila) 2014;52:25-31
2013	Fetal and neonatal outcomes in women reporting ingestion of licorice (<i>Glycyrrhiza uralensis</i>) during pregnancy	Planta Med 2013;79:97-101
	Pregnancy outcomes following gabapentin use: results of a prospective comparative cohort study	Neurology 2013;80:1565-70
	Foetal and neonatal outcomes in first-trimester pregnant women exposed to abdominal or lumbar radiodiagnostic procedures without administration of radionucleotides	Intern Med J 2013;43:513-8
	Fetal and neonatal outcomes in women taking domperidone during pregnancy	J Obstet Gynaecol 2013;33:160-2
2012	Pregnancy outcomes and factors associated with voluntary pregnancy termination in women who had been treated for acne with isotretinoin	Clin Toxicol (Phila) 2012;50:896-901
	Foetal and neonatal outcomes in women reporting ingestion of low or very low alcohol intake during pregnancy	J Matern Fetal Neonatal Med 2012;25:2186-9
	Comparisons of polybrominated diphenyl ethers levels in paired South Korean cord blood, maternal blood, and breast milk samples	Chemosphere 2012;87:97-104
2011	Essence of preconception counseling and care	J Korean Med Assoc 2011;54:799-807
	Pregnancy outcome after 1st-trimester inadvertent exposure to barium sulphate as a contrast media for upper gastrointestinal tract radiography	J Obstet Gynaecol 2011;31:586-8
	Analysis of drug counseling for breastfeeding mothers at the Korean Mothersafe Professional Counseling Center: 5 years experience	J Perinatol 2011;22:129-35
2010	Quantitation of fatty acid ethyl esters in human meconium by an improved liquid chromatography/tandem mass spectrometry	J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci 2010;878:1871-4
	Unintentional uterine hyperactivity and perinatal outcomes following labor induction with intravaginal administration of sustained-released dinoprostone insert	J Clin Pharmacol Pharmacoevidmiol 2010;1:9-14
	Paternal exposure to irbesartan coadministered with multiple antihypertensive and antidiabetic drugs: a case report of a baby born	J Clin Pharmacol Pharmacoevidmiol 2010;1:24-6
	Review articles: what is the mother safe program? background and tasks	J Perinatol 2010;21:15-25
	Original articles: clinical study: pregnancy outcomes after peri-conceptional medication exposure; 10 years experience -study for application of reproductive toxicity information-	J Perinatol 2010;21:48-58
	Conventional barium enema in early pregnancy	J Obstet Gynaecol 2010;30:559-62
	A prospective cohort study of pregnancy outcomes of women inadvertently exposed to methylephedrine in the 1st trimester of pregnancy	J Obstet Gynaecol 2010;30:563-6

이 참여하였다. 내용은 Part I. 전임상에서 기형발생평가 및 연구, Part II. 태아기형유발물질, Part III. 임신부에서 약물 사용 Part IV. 임신부에서 케미칼과 물리적 인자들, Part V. 예비임신부 및 임신부관리, Part VI. 모유수유와 약물, Part VII. 기형유발물질정보서비스-한국마더리스크프로그램으로 구성되어 있다. 이 책에는 국내의 생식발생독성연구의 현황과 규제기관에서 임신부약물관리로 DUR에 관한 내용, 인간 배아학(human embryology), 기형학, 임신부들이 노출되는 약물들, 한약, 알코올, 흡연, 방사선이 포함되어 있으며, 모유수유부들의 약물 안전성, 그리고 마지막으로 마더세이프전문상담센터에서 상담했던 임신부 및 모유수유부의 다빈도 약물들의 국제적 증거와 본 센터의 증례들의 추 적결과를 포함하였다.

(2) 산과학 교과서-기형학(teratology) 분야 집필

산과학 5판(군자출판사, 2015)은 대한산부인과학회 주관으로 의과대학생들과 임상의를 위해 출간된 교과서로 12장의 기형학(teratology) 집필에 참여하였다. 내용은 기형학의 기본원리, 임신부의 노출약물과 임신 결과에 대한 역학적 접근, 태아에 영향을 미치는 약물, 태아에 영향을 미치는 기호물 및 환경물질로 구성되어 있다. 그리고 6판은 2019년 집필되고 있으며 5판 출간 이후 국내외 기형학관련 변화된 내용들로 U.S. Food and Drug Administration (FDA) category A, B, C, D, X제거에 따른 FDA New labeling without category 발표 및 적용, 국내에서 이소트레티노인, 발프로익산 등의 기형유발물질에 대한 임신예방프로그램으로 위해성관리계획(risk management plan), 그리고 입덧 약 디클렉틴의 도입 등이 포함되고 최신화되었다.

4. 모태독성학 교육프로그램(Education Course) 운영

마더세이프전문상담센터에서는 의료인들을 위한 모태독성학(maternal fetal toxicology) 관련 교육프로그램을 운영하였다. 임신부약물상담전문가과정은 2015년부터 시작하여 2019년 4월까지 19기까지 마쳤다. 1기당 약 50명 정도가 참석하였다. 내용과 진행은 오전 세션에는 embryology, epidemiology, teratology 그리고 오후 세션에는 breast-feeding & medications에 관하여 발표하고 마지막으로 그룹 토론을 통해서 그룹별로 특정 증례에 관하여 토의 후 발표하는 형태이다. 그리고 임신부상담전문약사

과정은 2016년부터 시작하여 5기까지 마쳤다. 1기당 약사 100명 내외가 참석하였다. 이 프로그램은 약사단체인 어린이와 여성건강을 위한 약사모임과 협력해서 임신부약물상담전문가과정을 수정하여 일부는 약사모임에서 지역 약국에 적합한 내용의 교육을 추가하였다. 또한, 간호사를 위한 모유수유약물상담전문가과정을 2017년부터 시작하여 4기를 마쳤다. 1기당 간호사 100명 정도가 참여하였다. 이 프로그램은 간호협회주관의 보수교육으로 자리 잡았다. 이러한 교육 프로그램은 국내의 의과대학, 약학대학 그리고 간호대학에서 커리큘럼에 없는 내용으로 모태독성학 기반으로 실제 임상 및 의료 현장에서 임신부 및 모유수유부들이 임신부 및 모유수유부 자신들뿐만 아니라 태아 및 모유수유아의 건강을 우려하여 자주 질문되어지는 내용들이다. 이들에 적절한 정보가 제공되지 않는 경우, 임신부들은 지나치게 우려하여 임신중절을 선택하기도 하며 모유수유부들도 모유수유를 중단하거나 적절한 치료를 하지 않아 병을 키울 수 있다.

5. 이소트레티노인 임신예방 프로그램 도입을 위한 역할

이소트레티노인(isotretinoin)은 결절성, 낭포성 여드름 치료를 위해 식품의약품안전처에서 승인되어 처방되는 약물이다. 이 약물은 미국 FDA에서 1982년에 승인되어 광범위하게 처방되고 있는 대표적 기형유발물질이다. 유발하는 기형은 두개안면, 심혈관, 신경 및 흉선기형 들이며 또한 30%~60%는 신경인지장애(neurocognitive impairment)을 유발하는 것으로 알려져 있다(Lammer et al., 1985).

따라서 미국뿐만 아니라 유럽에서도 이소트레티노인 임신예방프로그램을 운영하고 있다. 미국의 임신예방프로그램으로 iPLEDGE 시스템을 운영하고 있다. 처방전에 필요 조건으로 환자를 이 시스템에 등록하고, 환자가 이 약물이 기형물질이라는 것을 인지, 2가지 이상의 피임적용, 처방전 임신검사 음성 이 포함된다(iPLEDGE, 2016). 국내에서는 연간 가임 여성들에게 40만 건 이상 처방되고 있으며, 임신부들의 노출도 적지 않다. 한국마더세이프전문상담센터에 의하면 2010년부터 2018년까지 1,000건이 넘는 것으로 보고하고 있다(Kim et al., 2018).

Kim 등(2018)에 의하면 마더세이프전문상담센터에서 이소트레티노인 복용으로 상담 받은 환자들의 임신 시기별 노출을 보면 약 80%는 복용을 금기하는 기간에 노출되었다. 그리고 임신 중 노출되는 경우 40%~50%는 임신중절

을 선택하는 것으로 나타나고 있다. 또한, 이 약물이 기형유발물질로 미국 FDA X등급이라는 각인 효과 때문에 안전한 시기인 약물 중단 후 30일 경과한 경우도 약 13%가 임신 중절 한 것으로 나타나고 있다(Table 3).

국내에서 2019년 6월부터 이소트레티노인 임신예방프로그램인 위해성관리계획(risk management plan)을 시행하기로 되어 있다. 이 위해성관리계획이 도입되기 전에 (사)임산부약물정보센터 주관으로 2018. 4. 11 “이소트레티노인 등 기형유발약물 임신예방프로그램 도입 간담회: 저출산 시대, 임산부와 신생아 대상 약물 안전관리 강화” 제목으로 국회에서 기자간담회를 하였다(Han, 2018c).

이후 중앙약사심의위원회의 결정으로 이소트레티노인 임신예방프로그램이 국내에 도입되게 되었다. 향후에도 이 프로그램이 국내에 잘 정착될 수 있도록 지속적인 감시가 필요하다.

6. 입덧 치료약 디클렉틴 국내 도입을 위한 임신부 안전성 및 유용성 정보제공

임신부에서 입덧은 삶의 질을 불량하게 만들고, 직장에서 작업손실, 사회생활에도 부정적 효과가 크다(Heitmann et al., 2017; Lacasse et al., 2008). 그리고 임신부에게 스트레스와 우울감을 증가시킨다(Yilmaz et al., 2016). 또한, 입덧이 심한 경우 모체의 체중감소, 탈수, 영양결핍이 있으며, 조산, 저체중아 출산과 관련된다(Fiaschi et al., 2018).

마더세이프전문상담센터 연구에 의하면 임신부의 80.7% (381/472)가 입덧을 경험을 하였다. 입덧이 가장 심한 날 구역(nausea)의 기간(time), 구토의 횟수, 그리고 헛구역(retching)의 횟수를 기준으로 산정하는 PUQE (Pregnancy-Unique Quantification of Emesis and Nausea) 점수가 13점 이상으로 심한 경우는 6.8%를 나타내었다. 입

덧과 삶의 질과의 상관성(r)은 -0.25 ($p<0.001$)로 입덧이 심할수록 삶의 질이 급격히 감소됨을 알 수 있었다(Choi et al., 2018).

입덧 치료와 관련하여 미국 FDA는 2013년 의미 있는 결정을 한다. 한때 오비이락으로 발생하는 기형 때문에 1983년 시장에서 퇴출되었던 입덧약 Bendectin (doxylamine+pyridoxine)을 30년 만에 재승인하였다. 이 후 국내에도 2016년 도입되어 시판되고 있다. Fig. 4에서처럼 Bendectin은 ‘The Second Thalidomide’로 인간에서의 기형유발약물(human teratogen)로 잘못 알려지고 1984년 퇴출되었다. 하지만 당시 의심했던 팔다리 축소 기형(limb reduction deformities) 발생의 변화는 없었다. 반면 입덧으로 인해 입덧 임신부의 입원률이 급격히 증가되어 입덧으로 인한 의료비용의 손실이 큼을 보여주고 있다(Kutcher et al., 2003). 마더세이프전문상담센터에서는 이 약물이 주로 기형발생 관련하여 가장 민감한 시기인 임신 1분기에 사용되기 때문에 북미에서와 같은 불필요한 오해와 시행착오를 겪지 않도록 입덧 약 디클렉틴이 국내임신부에게 잘 적용될 수 있도록 국내 입덧 연구 발표와 이 약물의 안전성관련 홍보를 위하여 국제적 전문가인 Gideon Koren를 초청하

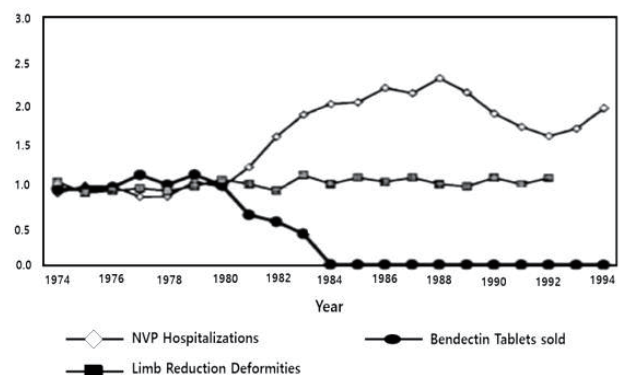


Fig. 4. The Trident graph. Public health data related to Bendectin therapy. NVP, nausea vomiting in pregnancy.

Table 3. Frequency of isotretinoin exposure according to period (stages) of pregnancy

Period	Frequency, n (%)	Exposure duration (day), median (range)	Termination rate of pregnancy*, n (%)
Before pregnancy			
>30 Days discontinuation	137 (21.1)	30 (1-4,231)	4/31 (12.9)
≤30 Days discontinuation	104 (16.0)	41 (1-3,226)	3/17 (17.6)
During pregnancy			
<4 Weeks	221 (34.0)	13 (1-3,653)	5/10 (50)
≥4 Weeks	188 (28.9)	21 (1-1,461)	4/10 (40)

*Yook et al. (2012).

여 발표회를 갖기도 하였다(Han, 2018b).

7. 생식발생독성연구 심포지엄 개최

생식발생독성 연구 및 마더리스크 연구 최신행향심포지엄은 2006년부터 2018년까지 13회를 시행하였다. 이 심포지엄의 내용은 4개의 세션으로 첫 세션은 전임상(pre-clinical) 연구로 동물실험에서 생식독성학 관련 연구 두 번째 세션은 국내 및 국제적으로 이슈가 되는 연구들로 주로는 식품의약품안전처의 용역연구들로 임신 중 유해물질 노출로 약물, 알코올, 흡연, 환경호르몬 등 연구. 세 번째 세션은 마더세이프상담관련 연구로 주로 임신 중, 모유수유 중 약물로 주로 마더세이프전문상담센터의 상담사례들에 대한 evidence를 발표. 그리고 마지막 네 번째 세션은 임신 전 관리(preconception care)에 관한 내용들로 엽산, 면역, 만성질환 등이 포함되었다.

8. 국제적 센터로서의 역할

1) 북미의 MotherToBaby에 링크

마더세이프전문상담센터는 국제적 기형유발물질정보서비스(Teratology Information Services)의 하나로 북미의 MotherToBaby의 웹사이트에 지역 서비스의 하나로 <https://mothertobaby.org/locations/>에 링크되어 있으며 극동 아시아에서는 일본의 Japnase Drug Information Institute와 함께 하고 있다. MotherToBaby는 북미의 관련 전문가단체로 구성되어 있으며 임신부 및 모유수유부의 약물의 안전성에 관한 fact sheet를 제공하고 있으며, 기형유발가능성 약물 등에 관한 임신부 약물 노출 등록부(Pregnancy Exposure Registry)를 구축하고 국제적 네트워크를 통해 약물의 증거에 관한 연구를 활발하게 진행하고 있다.

2) KOICA를 통한 동남아시아 보건 의료인 교육

KOICA에서 모자보건관련 교육을 위해 초청한 동남아시아 보건의료인들을 위한 커리큘럼에 한국마더세이프전문상담센터가 선진 모자보건의료 프로그램의 하나로 소개되었다. 네팔, 방글라데시, 라오스, 세네갈 및 아프가니스탄 등의 모자보건의료인들에게 마더세이프사업의 목적과 성과에 관한 교육과 마더세이프 콜센터 방문하며 견학하게 하였다(Korean Mothersafe Professional Counseling

Center, 2016).

9. 서울시 남녀임신준비프로그램사업 구축 및 모니터

서울시, 한국모자보건학회 및 마더세이프전문상담센터가 공동으로 임신을 준비하는 여성과 남성들을 위한 임신 전 관리(preconception care)인 서울시 남녀 임신준비프로그램을 2017년부터 2018년까지 2년 동안 4개의 지자체 보건소(중구, 성북구, 광진구, 양천구) 시범사업을 거쳐서 2019년 12개의 지자체에서 진행하고 있다. 이 프로그램의 내용은 일차 의료(primary health care)로 임신을 준비하는 남녀에게 초기 방문 시 엽산제 또는 임신부용 종합비타민을 제공하고 설문 통해 임신에 위해요인이 되는 위험인자로 과체중, 습관적 음주, 흡연, 우울증 및 불안장애, 만성질환, 약물복용, 유전질환 병력, 불량한 임신력을 평가하고, 임상실험실(laboratory) 검사를 통해 빈혈, B형간염면역, 풍진면역, 간 기능, 신장 기능, 매독, human immunodeficiency virus, 갑상선 기능, 난소 기능, 흉부 X-ray에서 이상 여부를 평가하여 전문기관에 안내함으로써 임신 전 위험요인을 교정할 수 있도록 하고 있다.

이 프로그램은 기존에 지자체 보건소에서 진행해왔던 혼인 전 검사가 임상실험실(laboratory)검사와 검사 결과만 제공하는 것에 비교해서 성인지적 관점(gender sensitive perspective)에서 남녀 모두 임신을 책임지는 자세로 함께 준비하며 남성의 참여율을 높이고 있으며 설문과 검사를 통해서 위험 요인에 관한 교정을 위한 설명과 안내를 통한 중재(intervention)가 포함되어 있어서 만족도 조사에서 이 프로그램이 건강한 아이의 출산 자신감과 다음 임신 준비에도 99%가 참여하겠다는 만족도를 보이고 있으며, 지자체 보건소 현장 모니터 시 이 프로그램사업 담당 보건요원들도 매우 만족하고 있었다. 이 프로그램은 2020년에는 서울시 25개 지자체에 확산될 예정이며, 전국적으로도 현재 임신 전 모자보건사업이 난임지원 사업 외는 거의 없는 상황에서 확장되기를 기대하고 있다. 하지만, 시범사업을 통해서 설문 및 검사 내용의 보완, 이 프로그램의 과정(process)을 담당 보건요원 중심의 일차의료 답게 표준화, 그리고 설문과 임상실험실(laboratory) 검사 결과의 데이터 관리를 위한 웹 베이스 구축 및 성과지표 개발과 비용-편익 등의 연구결과의 논문 발표 등의 숙제를 해결해 나가야 한다(Han, 2018a).

고 찰

국내에서 2010년 태아생명에 대한 낙태 반대파(prolife)와 낙태 찬성파(prochoice)의 첨예한 대립이 있었고 인공임신중절에 관한 이슈가 매우 뜨거웠다. 당시 캐나다 토론토대학의 Motherisk Program이 모태가 되어 설립되었던 한국마더리스크프로그램(Korean Motherisk Program)에서는 임신인지 모르고 급·만성질환으로 약물에 노출되어 태아기형이 우려되어 임신중절을 고려하는 임신부들에게 약물의 안전성 및 위험성에 관한 정보를 제공함으로써 불필요한 인공임신중절을 예방하는 학술적 활동을 하고 있었다.

이러한 한국마더리스크프로그램은 2010년 4월부터 보건복지부의 지원사업의 하나인 한국마더세이프전문상담센터를 운영하게 되었으며 2019년까지 이제 10주년이 되었다. 그동안 본 센터는 임신부 및 모유수유부 그리고 예비임신남녀 총 7만 6천명에게 약물, 음주, 흡연, 방사선 등의 유해물질의 안전 및 위험에 관한 정보를 제공해왔다. 결과적으로 제공된 정보를 바탕으로 임신부들과 수유부들이 스스로 임신을 유지하거나 모유수유를 지속하는 결정을 내릴 수 있었다. 한편, 이런 활동을 통해 임신부의 경우 VAS에 인공임신중절 경향이 높은 5점 이상을 정보전달과 상담을 통해 5점미만의 임신유지 경향으로 34.5% 전환율을 나타내었다. 결과적으로 비용-편익의 결과로 생명살림 외에도 20조원이 넘는 편익을 얻을 수 있었던 것으로 추정하였다(Han et al., 2015).

이러한 프로그램의 운영에 대한 비용-편익에 관한 연구는 토론토대학의 마더리스크프로그램(Motherisk Program)에서 있었다. 2012년에 마더리스크프로그램의 비용은 \$640,000이었다. 이러한 비용으로 인공임신중절과 주요선천성기형(major birth defects)을 예방함으로써 \$10 million을 절약할 수 있었다고 보고한바 있다(Koren & Bozzo, 2014).

저자들은 한국마더세이프전문상담센터가 국제적 센터의 하나로 부족함이 없도록 상담 매뉴얼개발, 임신부 약물노출 등록부(Pregnancy Exposure Registry) 구축, 구축된 데이터를 바탕으로 연구 결과의 논문발표 및 모태독성학 관련 책 출간 및 산과학 교과서의 기형학(teratology) 집필, 이소트레티노인 임신예방프로그램 도입, 입덧 약 디클렉틴 도입, 서울시 남녀임신준비프로그램도입, 모태독성학 관련 심포지엄 개최를 통하여 국내외 생식발생독성

연구자들의 네트워크 구축, 그리고 국제적 센터의 하나로서 MotherToBaby에 링크와 KOICA를 통한 동남아 보건요원들에게 본 프로그램의 소개 등의 성과를 거두었다.

이 연구의 장점은 우리나라의 초저출산 상황에서 정부기관에 의해서 지원된 모자보건사업의 하나인 한국마더세이프전문상담센터가 10년간의 장기간 운영에 따른 활동내용과 성과를 보여줄 수 있었다는 점이다. 정부기관의 지원사업이 대부분 사회적 이슈에 따라서 생겼다 쉽게 없어진다는 점에서 이 사업이 장기간 사업의 하나로서 성장 및 확대과정을 보여줄 수 있었다는 것이다.

한편, 이 연구의 한계는 정부지원사업의 하나인 한국마더세이프전문상담센터의 사업성과에 관하여 상담건수, 비용-편익평가 등의 객관적인 지표를 가지고 평가하였지만, 안전한 임신 및 출산 환경 조성에 관한 사회 전반적인 영향에 관하여 객관적, 타당성이 있는 지표를 통하여 평가할 수 없었다는 한계점이 있다.

그럼에도 불구하고 본 사업에 의한 성과로 국내 많은 임신부 및 모유수유부들에게 약물 및 유해물질에 관한 정보 제공을 위한 온·오프라인 상담플랫폼을 만들 수 있었고 또한, 본 사업을 통한 인공임신중절 예방 효과에 관한 비용-편익평가를 통해 이 사업이 생명 살림 외에도 사업비에 수배에 달하는 인공임신중절에 의한 비용을 절약할 수 있었고, 간접적으로 절약된 태아가 태어남으로써 우리 사회에 엄청난 생산유발 효과를 나타냈다는 것이다. 또한, 평가할 수 없을 정도로 국내 안전한 임신 및 출산환경 조성에 기여했다고 평가할 수 있다.

향후에 본 사업이 더욱 발전하기 위해서 매년 공모사업이 아닌 장기적 지속사업으로 전환되어야 하고 사업인력의 정규화와 연구인력 또한 보완되어야 한다. 그리고 2019년 4월 헌법재판소에서 낙태죄 헌법불합치 판결로 향후 형법상 낙태죄가 폐지되고 낙태가 국가의 책임이 되면서 원치 않은 임신이 예방될 수 있도록 피임교육과 안전한 임신중절(safe abortion)에 대한 정보 그리고 낙태에 의한 정신적 트라우마로 낙태 후 증후군(post abortion syndrome)의 관리, 그리고 향후 안전한 임신에 대한 정보제공이 필요한 시점이다. 이에 관하여 한국마더세이프전문상담센터는 위기임신전문상담센터로서 올바르게 자리 매김하기 위한 새로운 도전을 준비하고 있다.

결론

한국마더세이프전문상담센터 10주년의 성과를 보면, 국내 많은 임신부 및 모유수유부에게 약물 및 유해물질에 관한 정보제공을 통해 스스로 임신 유지 및 수유 지속 여부를 결정할 수 있게 하였고, 이들의 노출 정보를 데이터베이스화 하여 국내외 관련연구와 증거 제공에 기여하였다. 무엇보다 평가할 수 없을 정도로 안전한 임신 및 출산 환경조성에 기여하였다고 평가하며, 향후에 본 센터가 낙태죄 폐지라는 변화된 환경에서도 원치 않는 임신 예방과 안전한 임신중절(safe abortion) 관련된 유용한 정보를 제공할 수 있는 센터가 될 수 있도록 거듭나야 할 것이다.

이해관계(CONFLICT OF INTEREST)

저자들은 이 논문과 관련하여 이해관계의 충돌이 없음을 명시합니다.

감사의 글(ACKNOWLEDGMENTS)

이 연구는 보건복지부의 마더세이프센터 운영사업(2010.4-2019)에서 나온 자료와 지원비로 수행되었음.

REFERENCES

Choe JH, Han JY. Necessity of research on thirdhand smoke for maternal and child health. *J Korean Soc Matern Child Health* 2018;22:7-16.

Choe JH, Han JY. Preconception care for men. *J Korean Soc Matern Child Health* 2016;20:1-11.

Choi HJ, Bae YJ, Choi JS, Ahn HK, An HS, Hong DS, et al. Evaluation of nausea and vomiting in pregnancy using the Pregnancy-Unique Quantification of Emesis and Nausea scale in Korea. *Obstet Gynecol Sci* 2018;61:30-7.

Choi JS, Han JY, Ahn HK, Ryu HM, Kim MY, Chung JH, et al. Fetal and neonatal outcomes in women reporting ingestion of licorice (*Glycyrrhiza uralensis*) during pregnancy. *Planta Med* 2013;79:97-101.

Choi JS, Han JY, Ahn HK, Ryu HM, Koren G. Foetal outcomes after exposure to albendazole in early pregnancy. *J Obstet Gynaecol* 2017;37:1108-11.

Choi KH, Kim MY, Lee SY, Lee SW, Choi JS, Yang JH, et al. Original articles: clinical study: pregnancy outcomes after peri-conceptional medication exposure; 10 years

experience - study for application of reproductive toxicity information- -. *J Perinatol* 2010;21:48-58.

Fiaschi L, Nelson-Piercy C, Gibson J, Szatkowski L, Tata LJ. Adverse maternal and birth outcomes in women admitted to hospital for hyperemesis gravidarum: a population-based cohort study. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2018;32:40-51.

Han JY. Isotretinoin exposure in pregnant women in Korea and necessity for prevention program of pregnancy [Internet]. Policy Data of the National Assembly; 2018a Apr [cited 2018 Apr 11]. Available from: <http://ampos.nanet.go.kr:7000/newDataDetail.do?controlNo=PAMP1000056487&menuId=seminar>.

Han JY. Professor Han Jung-yeol announced the results of morning sickness study of Korean pregnant women [Internet]. Doctors News; 2018b Apr [cited 2018 Apr 6]. Available from: <https://www.doctorsnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=122831>.

Han JY. Project on preconception program for man and woman in Seoul. In: Proceedings of the Korean Society of Maternal and Child Health Conference; 2018 Dec 113-33; Seoul, Korea. Korean Society of Maternal and Child Health; 2018c.

Han JY. Review articles: what is the mother safe program? background and tasks. *J Perinatol* 2010;21:15-25.

Han JY, Cho GJ, Oh JM. Necessity of research for safe drug use in pregnant women. *J Korean Soc Matern Child Health* 2017;21:159-65.

Han JY, Choi JS, Ahn HK, An HS, Song TB, Hong DS, et al. Cost-benefit analysis of the Korean mothersafe counseling center for preventing voluntary pregnancy terminations within a period of 5 years. *J Korean Soc Matern Child Health* 2015;19:289-95.

Han JY, Choi JS, Ahn HK, Kim MH, Chung JH, Ryu HM, et al. Foetal and neonatal outcomes in women reporting ingestion of low or very low alcohol intake during pregnancy. *J Matern Fetal Neonatal Med* 2012;25:2186-9.

Han JY, Nava-Ocampo AA, Koren G. Unintended pregnancies and exposure to potential human teratogens. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2005;73:245-8.

Han JY, Park SY, Kim YM, Kim JW, Jung SH, Chung YC, et al. Evidence-based teratogenic risk counseling in pregnant women exposed to medication or diagnostic radiation during the first trimester. *Obstet Gynecol Sci* 2002;45:133-7.

Heitmann K, Nordeng H, Havnen GC, Solheimsnes A, Holst L. The burden of nausea and vomiting during pregnancy: severe impacts on quality of life, daily life functioning and willingness to become pregnant again - results from a cross-sectional study. *BMC Pregnancy Childbirth* 2017;17:75.

- Hong SC, Choi JS, Han JY, Nava-Ocampo AA, Koren G. Essence of preconception counseling and care. *J Korean Med Assoc* 2011;54:799-807.
- iPLEDGE [Internet]. 2016 [cited 2018 Feb 19]. Available from: <https://www.ipledgeprogram.com>.
- Kim NR, Yoon SR, Choi JS, Ahn HK, Lee SY, Hong DS, et al. Isotretinoin exposure in pregnant women in Korea. *Obstet Gynecol Sci* 2018;61:649-54.
- Kim TH, Bang du Y, Lim HJ, Won AJ, Ahn MY, Patra N, et al. Comparisons of polybrominated diphenyl ethers levels in paired South Korean cord blood, maternal blood, and breast milk samples. *Chemosphere* 2012;87:97-104.
- Korean Mothersafe Professional Counseling Center. Visit to mothersafe, Afghanistan medical team through KOICA [Internet]. Seoul (Korea); Korean Mothersafe Professional Counseling Center; 2016 [cited 2016 May 4]. Available from: <http://www.mothersafe.or.kr/archives/37450>.
- Koren G, Bozzo P. Cost effectiveness of teratology counseling - the Motherisk experience. *J Popul Ther Clin Pharmacol* 2014;21:e266-70.
- Kutcher JS, Engle A, Firth J, Lamm SH. Bendectin and birth defects. II: Ecological analyses. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol* 2003;67:88-97.
- Kwak HS, Han JY, Ahn HK, Kim MH, Ryu HM, Kim MY, et al. Blood levels of phosphatidylethanol in pregnant women reporting positive alcohol ingestion, measured by an improved LC-MS/MS analytical method. *Clin Toxicol (Phila)* 2012;50:886-91.
- Kwak HS, Han JY, Choi JS, Ahn HK, Kwak DW, Lee YK, et al. Dose-response and time-response analysis of total fatty acid ethyl esters in meconium as a biomarker of prenatal alcohol exposure. *Prenat Diagn* 2014;34:831-8.
- Kwak HS, Han JY, Choi JS, Ahn HK, Ryu HM, Chung HJ, et al. Characterization of phosphatidylethanol blood concentrations for screening alcohol consumption in early pregnancy. *Clin Toxicol (Phila)* 2014;52:25-31.
- Kwak HS, Kang YS, Han KO, Moon JT, Chung YC, Choi JS, et al. Quantitation of fatty acid ethyl esters in human meconium by an improved liquid chromatography/tandem mass spectrometry. *J Chromatogr B Analyt Technol Biomed Life Sci* 2010;878:1871-4.
- Lacasse A, Rey E, Ferreira E, Morin C, Bérard A. Nausea and vomiting of pregnancy: what about quality of life? *BJOG* 2008;115:1484-93.
- Lammer EJ, Chen DT, Hoar RM, Agnish ND, Benke PJ, Braun JT, et al. Retinoic acid embryopathy. *N Engl J Med* 1985;313:837-41.
- Lee BY, Park SY, Ryu HM, Shin CY, Ko KN, Han JY, et al. Changes in the methylation status of DAT, SERT, and MeCP2 gene promoters in the blood cell in families exposed to alcohol during the periconceptional period. *Alcohol Clin Exp Res* 2015;39:239-50.
- Lee HS, Kim YH, Kwak HS, Han JY, Jo SJ, Lee HK. Association of fatty acid ethyl esters in meconium of neonates with growth deficits at birth: a prospective, single-centre cohort study. *J Korean Med Sci* 2018;33:e318.
- Lee SW, Han YJ, Cho DH, Kwak HS, Ko K, Park MH, et al. Smoking exposure in early pregnancy and adverse pregnancy outcomes: usefulness of urinary tobacco-specific nitrosamine metabolite 4-(methylnitrosamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanol levels. *Gynecol Obstet Invest* 2018;83:365-74.
- MotherToBaby. Fact Sheets [Internet]. MotherToBaby; 2013 [cited 2019 Jun 22]. Available from: <https://mother-tobaby.org/locations/>.
- Nongaek.com. The conviction of artificial abortion is unconstitutional [Internet]. Seoul (Korea): Nongaek.com; 2019 Apr [cited 2019 Jun 22]. Available from: <http://www.nongaek.com/news/articleView.html?idxno=54168>.
- Seong ES, Youn HJ, Chung JH, Choi JS, Han JY, Cho GJ, et al. Suggestion for guidelines of pregnancy exposure registry. *J Korean Soc Matern Child Health* 2018;22:125-30.
- Shin YJ, Choi JS, Ahn HK, Ryu HM, Kim MY, Han JY. Pregnancy outcomes in women reporting ingestion of levosulpiride in early pregnancy. *J Obstet Gynaecol* 2017;37:992-5.
- Shin YJ, Choi JS, Chung JH, Han JY, Ahn HK, Ryu HM. Pregnancy outcomes in women reporting exposure to ofloxacin in early pregnancy. *J Obstet Gynaecol* 2018;38:807-12.
- Yang JY, Kwak HS, Han JY, Choi JS, Ahn HK, Oh YJ, et al. Could a first-trimester blood phosphatidylethanol concentration ≥ 4 nM be useful to identify women with moderate-to-heavy prenatal alcohol exposure who are at high risk of adverse pregnancy outcomes? *Med Hypotheses* 2015;85:965-8.
- Yilmaz E, Yilmaz Z, Cakmak B, Karsli MF, Gultekin IB, Guneri Dogan N, et al. Nausea and vomiting in early pregnancy of adolescents: relationship with depressive symptoms. *J Pediatr Adolesc Gynecol* 2016;29:65-8.
- Yook JH, Ahn HK, Han JY, Han YJ, Kim YY, Ahn GH, et al. Analysis of drug counseling for breastfeeding mothers at the Korean mothersafe professional counseling center: 5 years experience. *J Perinatol* 2011;22:129-35.
- Yook JH, Han JY, Choi JS, Ahn HK, Lee SW, Kim MY, et al. Pregnancy outcomes and factors associated with voluntary pregnancy termination in women who had been treated for acne with isotretinoin. *Clin Toxicol (Phila)* 2012;50:896-901.