미혼 여성의 임신능력 보존을 위한 난자 동결에 대한 인식

조 한 선 · 김 혜 옥

단국대학교 제일병원 산부인과 아이소망센터

Acceptance of Oocytes Freezing for Fertility Preservation for Social Reasons Among Unmarried Korean Women

Han-sun Cho · Hye-ok Kim

Isomang Center, Department of Obstetrics and Gynecology, Cheil General Hospital and Women's Healthcare Center, Dankook University College of Medicine, Seoul, Korea

Purpose: To evaluate the awareness of unmarried Korean women about the relationship between fertility and age with respect to the need to consider oocyte freezing to preserve fertility in cases of delayed marriage and pregnancy.

Methods: Our questionnaires were distributed to a total of 350 unmarried women under 40 years old, consisting of 250 visiting patients and 100 medical workers in Oct. 2010 and Dec. 2010. The questionnaire was composed of 25 multiple choice items as follows: Part I, demographic characteristics; Part II, past history and family history for gynecologic disease; Part III, planning for marriage and pregnancy; Part IV, awareness about fecundity and pregnancy complication according to female age; Part V, willingness toward oocyte freezing for social reasons.

Results: The mean age of the women who responded was 29.5 years (range 17~40 years). Eighteen percent answered "very interested" and 23% answered "interested" to the question "Do you want the opportunity to preserve your oocytes to prepare for delayed childbirth for social reasons?" while 47% answered "not very interested" and 11% answered "not at all interested". There was no statistical difference in age, the number of medical worker, history of gynecologic disease, and familial history of premature ovarian insufficiency between positive responder (n=144, 41.4%) and negative responder (n=204, 58.6%) toward oocyte freezing.

Conclusion: Even though oocyte freezing is not a widespread procedure in Korean society, oocyte cryopreservation in unmarried women suggests a practical alternative to preserving fertility if its safety, practical effectiveness, and convenience are ensured and communicated to women.

Key Words: cryopreservation, female, fertility preservation, human, oocytes

교신저자: 김혜옥, 서울시 중구 서애로 1길 17
단국대학교 제일병원 산부인과
전화번호: 02-2000-7549, 팩스번호: 02-2000-7790
E-mail: ok58163@gmail.com
접수일자: 2016년 9월 25일, 수정일자: 2016년 11월 25일
게재확정일자: 2016년 12월 8일

서 론

최근 한국은 경제력의 비약적인 발전과 적극적인 교육열풍에 힘입어 여성들의 전문직 진출과 사회 활동 영역의 확대를 가져왔고, 사회문화적으로 결혼과 출산에 대해서 자유로운 인식을 갖게 되어 과거와 비교하여 늦

게 결혼하고 출산 하는 경향이 보인다. 늦은 출산을 계획하게 되면, 여성의 연령과 관련되어 난임의 가능성이 높아지고, 둘째 아이의 출산 가능성이 낮아지며, 임신력이 저하될 수 있다(Birch Petersen et al., 2015).

국가 통계청 자료에 따르면, 한국의 합계 출산율은 1970년에는 4.53으로 매우 높은 수준이었으나, 급격한 감소를 거듭하여 1983년에는 2.06으로, 2012년에는 1.30으로 집계되었다. 25~29세 집단의 출산율은 외환위기가 시작되었던 1997년부터 1999년까지 불과 2년 기간에 7.8%, 그리고 2013년까지 무려 58.7%가 감소하였다. 또한, 여성 평균 초혼 연령이 30.0세로 1990년 24.8세와 비교할 때 지속적으로 증가하여 미혼여성이 늘었고, 이에 30대 여성의 출산율은 꾸준한 상승 추세를 보여준다. 이에 따라 2007년부터는 가장 높은 출산율을 나타내는 연령집단이 25~29세 집단에서 30~34세 집단으로 바뀌었고, 40~44세 여성의 출산율도 2010년에 1997년보다 거의 두 배로 증가하였다(통계청 자료, 2016). 이런 늦은 결혼이나 출산계획의 지연으로 임신력의 현저한 저하와 함께 난임 인구가 증가되었다. 이는 난임 클리닉을 방문하는 환자 중, 30대 후반 또는 40세 이후에도 결혼과 임신을 계획하는 경우가 과거와 비교하여 점차 증가되고 있고, 체외수정(시험관 아기)을 시도하는 40세 이상의 여성의 빈도가 2009년 11.9%에서 2010년 19.7%로 점차 증가하고 있는 추세이다(Lee et al., 2015).

이러한, 사회적 상황에서 여성의 가임력 보존은 점차 중요한 이슈로 자리잡게 되었다. 또한, 체외 수정 기술의 기술적 발전으로 체외 수정으로 생성된 배아들을 이식하고 남은 양질의 배아를 동결보관(embryo cryopreservation) 하는 기술수준이 안정적이다. 이러한 동결 보관은 배아뿐만 아니라, 난자에서도 유리화(vitrification)라는 방법을 사용하면서 과거보다 향상된 생존률과 수정률을 보이며(Oktay et al., 2006; Gook & Edgar, 2010), 각국에서 동결된 난자를 이용한 임신이 계속 보고 되면서 현실적인 생식능력의 한 보존 방법으로 제안되고 있다(Oktay et al., 2006; Imogen & Julian, 2009) 난자 동결 보관은 배우자가 없는 암

환자의 생식능력 보존(fertility preservation)의 방법으로(Jensen et al., 2011), 또는 난자 공여(oocyte donation) 프로그램(Cobo et al., 2010), 이탈리아와 같이 법률적으로 많은 배아 생성을 제한하는 국가에서 잉여 난자의 보관 목적으로(Scaravelli et al., 2010) 시도되고 있으며, 그 영역이 확대되어, 의학적 사유가 아닌 사회적 요인에 의해 결혼과 출산을 미루고자 하는 미혼 여성의 생식능력의 보존의 대안으로서 제안되기 시작하였다(Imogen et al., 2009). 그리고, 현재 한국 사회에서도 그에 대한 필요성이 대두되고 있고, 현재 난임 클리닉에서 결혼이 늦어지는 여성을 대상으로 난자 동결보존이 이루어지고 있으며 점차 그에 대한 관심도가 증가하고 있다.

본 연구는 한국의 미혼여성들을 대상으로 여성의 나이와 가임력에 대한 인식을 평가해 보고, 결혼이나 출산을 미루고자 하는 여성에서 가임 능력을 보존하기 위한 난자 동결 방법에 대한 필요성과 그 방법에 대한 미혼여성들의 생각을 알아보고자 했다.

연구대상 및 방법

1. 연구 대상 및 연구 방법

2010년 10월 18일부터 12월 31일까지 3개월간, 40세 미만의 미혼여성 총 350명에게 설문지를 이용하여 자료수집 하였다. 이중 미혼여성 250명은 건강검진 또는 질염, 생리불순 등을 이유로 본원을 방문한 경우였으며, 의료종사자와 비 의료 종사자에서 난자 동결과 같은 가임력 보존에 대한 인식의 차이가 있는지 알아보기 위해 같은 기간 동안 본원에 근무하고 본 설문지에 사전 동의하는 미혼 여자 간호사 100명을 추가로 모집하였다. 이 연구는 제일병원의 기관윤리 심의 위원회를 심의 후 승인(CGH-IRB-2010-50) 되었고, 연구 대상의 동의를 얻은 후 진행되었다.

설문지는 총 25항목으로 구성되었다. 파트 1. 현재 설문 대상자인 미혼여성의 현재 상태(나이, 학력, 직업, 소득수준, 4항목), 파트 2. 미혼여성의 병력, 가족력(5

항목), 파트 3. 미혼여성 본인의 향후 임신과 출산에 대한 계획(6항목), 파트 4. 임신능력과 여성의 나이에 대한 인식(3항목), 파트 5. 시험관 아기를 이용한 난자채취와 난자 동결 보존에 대한 설문(7항목)으로 작성되었고, 경우에 따라서 중복 답변이 가능하도록 하였다.

2. 통계분석

통계학적인 분석은 PASW statistics (version 18.0)을 이용하여 분석하였다. 각 데이터 값은 평균±표준편차 또는 n (%)로 표기하였다. 평균 분석은 t-test, 비율의 비교는 Chi-square test 또는 Fisher's exact test를 시행하였다.

결 과

1. 설문지 대상 여성

설문에 응답한 여성의 평균 연령은 29.5세(range 17~40세)였고, 이중 25~29세가 44.3%, 30~34세가 30.3%였다. 여성의 79.4%가 대학졸업 이상의 고학력이었고, 73%가 직업을 가지고 있었으며, 월수입은 500만원 이하가 40.9%, 200만원 이하가 35.1%였다(Table 1). 대상 여성 350명 중 산부인과 진찰을 받아본 여성은 212명이었으며, 그 중 76명은 정상소견, 125명(근중, 자궁내막증, 다낭성 난소 증후군, 난소종양, 기타)은 산부인과 병력이 있었으며, 11명은 무응답 하였다.

2. 미래의 임신과 출산에 대한 계획

임신과 출산 계획에 대해서는 “현재 3년 이내로 구체적인 결혼 계획이 있다.”라고 41%가 대답했으며, 이중 “결혼 후 1년 이내에 임신계획을 하겠다.”라고 답변 경우가 39%로 가장 많았다. “현재 결혼 계획이 없다.”라고 답한 경우는 190명(54.3%)으로, 그 이유(중복 답변 가능)는 “적당한 결혼 상대자가 없다.”가 121명

(63.7%), “경제적 안정 또는 공부나 직장의 일이 안정을 이룬 후 결혼하겠다.”가 76명(40%), “아이 없이 자유롭게 살겠다.”가 9명(4.7%)이었다. “가장 적합한 결혼연령과 출산적령기는 언제라고 생각합니까?”라는 질문에 25~30세가 161명(46%), 31~33세가 175명(50%)으로 답변하였다. “여성이 출산 가능한 시기가 가장 언제까지라고 생각하십니까?”라는 질문에는 “40세까지 가능하다.”가 236명(67%), “40세 이후에도 가능하다.”가 113명(33%)였으며, 전체 응답자의

Table 1. Demographic Characteristics of the Responding Women

Total responding women	%	
Age (n=350)		
35~40 years	36	10.3
30~34 years	106	30.3
25~29 years	155	44.3
20~24 years	50	14.3
Under 19 years	3	0.9
Education (n=350)		
Doctor's degree	3	0.9
Master's degree	27	7.7
College graduate	248	70.9
High school graduate	70	20.0
No high school diploma	2	0.6
Job (n=350)		
Student	60	17.1
Professional	146	41.7
Office worker	71	20.3
Other	73	20.9
Monthly income (won) (n=350)		
Less than 1 million	26	7.4
1~2 million	123	35.1
2~5 million	143	40.9
Over 5 million	2	0.6
Without income	53	15.1
Non-response	3	0.9
Presenting symptom (multiple responses)		
Dysmenorrhea	159	45.4
Irregular menses	117	33.4
Pelvic pain	14	4.0
Vaginal bleeding	13	3.7
Vaginal discharge	74	21.1
Other	41	11.7

20%가 43세에서 50세까지 출산이 가능하다고 답변하였다. 또한, “생리량의 감소, 유산, 부인과 질환 등으로 미래에 임신하는데 문제가 있을까 걱정 된다.”고 답변 경우가 72%로 높은 비율을 보여주고 있다.

3. 임신 능력, 출산과 여성의 나이와의 관련성

1) 임신 능력과 여성의 나이에 대한 설문(중복 답변 가능)에서는, 여성의 나이가 증가함에 따라 임신능력의 저하에 대해 93% 여성에서 잘 알고 있었고, 특히 난소 기능의 저하가 임신에 불리하다는 것을 72% 여성에서 잘 인지하고 있었다. 하지만, 신체연령이 젊으면 가임 능력도 늦게 까지 유지될 거라고 43% 여성에서 믿고 있었으며, 특히 생리를 규칙적으로 한다면 늦은 나이에 도 임신하는데 문제 없다고 생각하는 경우도 18%에서 관찰되었다.

2) 임신 확인 후 출산까지의 과정에 대한 설문(중복 답변 가능)에서는, 임신반응 검사에서 양성이어도 유산 될 수 있음을 응답자의 54%가, 임신 3개월이 지나면 대부분 건강하게 출산할 것임을 30%에서 응답하였다. 또한, 여성의 나이가 증가함에 따라 유산율이나 임신 합병증이 증가함을 53%와 59%의 응답자에서 잘 인지하고 있었다.

4. 임신능력 보존을 위한 난자동결 보관에 대한 여성의 수용 가능성과 기회비용

먼저, 시험관 아기시술에 대해서는 93.1%가 들어봤다고 대답한 반면, 난자동결 보관에 대해서는 61.2%만이 들어 본 적이 있다고 대답했다. “난자 냉동보관을 의학적 목적이 아닌 미래를 위한 임신능력 보존을 위해 이용해 볼 생각이 있으십니까?”는 질문(2명 무응답)에 18% (64명)가 “그렇다”라고 대답했으며, “조금 그렇다”가 23% (80명), “조금 아니다”가 47% (166명), “아니다”라고 답변한 경우가 11% (38명)로 조사되었다(Fig. 1). 난자채취까지의 과정을 설명한 후 “실제적

인 임신이 가능 하려면, 몇 차례의 시험관 아기 시술을 받는 것이 가능 하겠는가?”라는 질문에 응답자의 51%가 “2~3번”이라고 답변하였고, “난자가 채취되는 수에 따라 시술 횟수가 다르다.”라고 응답한 경우가 33%였다. 난자 채취까지의 병원 방문 횟수도 “주 1회 방문” 61%, “주 2회 방문” 28%, “주 3회 방문” 5%로 조사되었다. “실제 임신을 위해 얼마 기간 동안 냉동 보관되어야 한다고 생각하십니까?”라는 질문에는 3년 보관이 54%, 5년 보관이 29%, 10년 보관이 11%, 15년 보관이 3%라고 대답하였다. 난자 냉동 보관을 위해 시험관 아기 시술을 받는다면, 얼마만큼 비용을 지불할 수 있다고 생각하십니까?라는 질문에 “주기 당 50만원” 44%, “주기 당 100만원” 39%, “주기 당 150만원” 9%, “주기 당 200만원” 5%가 응답하였다.

5. 임신능력 보존을 위한 난자 동결 보관에 대한 수용성에 따른 차이점

난자동결 보관에 대해 긍정적인 답변을 한 144명(41.4%)과 부정적인 응답을 보인 204명(58.6%)에서의 차이를 평가(2명 무응답) 하였을 때, 여성의 연령(28.7 ± 4.4 vs. 28.8 ± 4.5), 의료 종사자 여부(29.9% vs. 27.9%), 산부인과 병력(52.2% vs. 43.1%), 조기 폐경 가족력(2.1% vs. 2.9%) 등에서 유의한 차이를 관찰 할 수는 없었다. 또한, 여성의 나이 증가에 따른 유산율의 증가, 임신 합병증의 증가와 같이 나이와 생식능력의 변화에 대한 인지도도 두 그룹간의 차이가

Fig. 1. The responses of the women regarding willingness to freeze oocytes for fertility preservation for social reasons.

없었고, 시험관 아기 시술에 대한 인지도(95.1% vs. 91.7%)나 암환자에서 임신능력 보존을 위한 정자와 난자의 생식세포 냉동 보관에 대한 정보도 긍정적인 답변을 보인 그룹에서 약간 높았으나, 두 그룹간의 유의한 차이는 없었다(65.3% vs. 58.3%) (Table 2).

6. 의료 종사자와 비 의료 종사자에서 남자 동결 보관에 대한 수용성에 따른 차이점

의료 종사자(n=100)와 비 의료 종사자(n=250)에서 연령(28.9 ± 3.3 vs. 28.7 ± 4.8 , $p=0.560$), 조기 폐경 가족력(4.8% vs. 5.7%, $p=0.819$) 등에서 두 그룹간의 차이는 없었다(Table 3).

“여성이 출산 가능한 시기가 가장 언제까지라고 생각하십니까?”라는 질문에는 43세에서 50세까지 출산이 가능하다고 의료 종사자에서 19명(19%), 비 의료 종사자에서 50명(20.1%, 1명 무응답)으로 두 그룹간의 차이가 없었다. 임신 확인 후 출산까지의 과정에 대한 설문(중복 답변 가능)에서는, 임신반응검사에서 양성이어도 유산될 수 있음을 의료종사자는 81명(81.8%, 1명 무응답), 비 의료 종사자는 109명(44.5%, 5명 무응답) 알고 있어, 의료 종사자에서 유의하게($p < 0.001$) 더 잘 인지하고 있음을 알 수 있었다. “여성의

연령이 증가할수록, 유산율이 증가한다”에 의료종사자는 58명(58.6%, 1명 무응답)이, 비 의료 종사자는 128명(52.2%, 5명 무응답)으로 비슷하게 답변하였고($p=0.285$), “여성의 연령이 증가할수록, 임신합병증이 증가한다”에 의료종사자는 82명(82.8%, 1명 무응답)으로, 비 의료종사자 125명(51.0%, 5명 무응답)보다 유의하게 높게 답변하였다($p < 0.001$) (Table 3).

시험관 아기시술에 대해서는 의료종사자는 98명(98%)가 비 의료 종사자는 226명(91.1%, 2명 무응답)보다 유의하게 많이 들어봤다고 대답하였고($p=0.022$), 암환자를 위한 정자 또는 난자동결 보관에 대해서는 의료종사자는 83명(83%)이 비 의료 종사자는 130명(52.4%, 2명 무응답) 보다 유의하게 많이 들어봤다고 대답하였다($p < 0.001$). 남자 동결 보관에 대한 긍정적 답변 여부도 의료 종사자가 43명(43%), 비 의료 종사자는 101명(40.7%, 2명 무응답)으로 두 그룹간의 유의한 차이점이 없었다($p=0.697$) (Table 3).

고 찰

의학의 발전과 영양 상태의 개선으로 인간 수명은 연장 되었지만, 여성의 가임 능력은 연장 되지 않았다. 여성의 가임력은 여성의 나이와 밀접하게 관련되어 있어,

Table 2. Comparisons of Characteristics in the Responding Women who were or were not Willing to Freeze Oocytes for Fertility Preservation for Social Reasons

Willing to freeze oocytes	Positive responder	Negative responder	p-value
Total=348*	144 (41.4%)	204 (58.6%)	
Age (yr)	28.7 ± 4.4	28.8 ± 4.5	0.91
Medical workers	43 (29.9%)	57 (27.9%)	0.697
History of gynecologic diseases**	47 (52.2%)	47 (43.1%)	0.20
Familial history of POI	3 (2.1%)	6 (2.9%)	0.708
Awareness about increasing abortion rate according to female age***	81 (56.6%)	105 (52.2%)	0.419
Awareness about pregnancy complication related to female age***	78 (54.5%)	129 (64.2%)	0.072
Knowledge of IVF as infertility treatment***	137 (95.1%)	187 (91.7%)	0.208
Knowledge for sperm or oocyte freezing using IVF in the cancer patients***	94 (65.3%)	119 (58.3%)	0.190

Abbreviations: POI, premature ovarian insufficiency; IVF, in vitro fertilization.

*no response in 2 women for oocyte freezing; **201 women (90 in positive thinking group versus 109 in negative thinking group, no response in 2 women) had experience for gynecologic exam.; ***no response in a woman and 3 women in the positive and negative thinking group, respectively.

Table 3. Comparisons of Demographic Characteristics, Knowledge for Female Reproduction Related to Age, and Willingness Toward Oocyte Freezing between Non-medical Workers and Medical Workers

Characteristics	Non-medical workers (n=250)	Medical workers (n=100)	p-value
Age (yr)	28.7±4.8	28.9±3.3	0.560
Familial history of POI	7 (2.8%)	2 (2%)	0.819
Reasons for no plan of marriage (multiple responses)*			
No right person to get marry	78 (57.4%)	43 (79.6%)	0.004
Related economic status	18 (13.2%)	6 (11.1%)	0.691
Related carrier in education and job	44 (32.4%)	8 (14.8%)	0.014
Want to be free without child	7 (5.1%)	2 (3.7%)	0.673
Awareness about increasing abortion rate according to female age**	128 (52.2%)	58 (58.6%)	0.285
Awareness about pregnancy complication related to female age**	125 (51%)	82 (82.8%)	<0.001
Knowledge of IVF as infertility treatment***	226 (91.1%)	98 (98%)	0.022
Knowledge of sperm or oocyte freezing using IVF in the cancer patients***	130 (52.4%)	83 (83%)	<0.001
Positive thinking toward oocyte freezing***	101 (40.7%)	43 (43%)	0.697

Abbreviation: POI, premature ovarian insufficiency; IVF, in vitro fertilization.

*women (n=190) without any plan for marriage; **no response in 5 women of non-medical workers and a woman of medical workers; ***no response in 2 women of non-medical workers.

35세 이상에서 가임 능력이 저하되고, 37~38세에서 급속히 저하되며, 45세 이상에서는 87%에서 자연 임신이 어렵다(Tietze, 1957). 시험관 아기와 같은 보조 생식술(ART, assisted reproductive technology)이 이러한 연령에 따른 난임을 극복할 수 있는 방법이 지만, 나이 든 여성에서는 현저하게 난자의 수가 줄고 질이 나빠지며, 이수성 돌연변이(aneuploidy) 증가와 유산율의 증가로 임신 성공률이 감소하게 된다(Hull et al., 1996; Smith & Buyalos, 1996; Spandorfer, et al., 2006). 따라서, 43세 이상의 고연령 여성의 경우, 난자 공여를 받아서 임신율의 향상을 가져올 수 있으나(Sauer et al., 1993) 혈연을 중요시 하는 문화와 윤리적 측면, 난자 공여자를 찾기 어려운 사회적 배경으로 인하여 한국 문화 내에서 난자 공여는 극히 일부 여성에서 할 수 있다.

본 설문에서처럼 결혼이 늦어지는 여성들은 적당한 결혼 상대자가 없거나 경제적 안정 또는 직업적인 안정을 우선시 하는 경우로, 여성들은 본인들이 인지하지 못하는 사이에 연령의 증가에 따른 임신력의 감소, 난임의 문제를 가질 가능성이 높으며, 이러한 사회적 경향은 한국사회에서도 이제 쉽게 찾아 볼 수 있다. 이러한

연령 증가로 인한 임신력의 감소는 남성과 여성에서 차이를 보이는데, 예를 들어, 38세 가량의 여성에서 실제로 건강한 임신을 할 수 있는 시기가 불행히도 2년 안팎으로 짧은 것과 대조적으로 같은 연령대의 남성에서는 20년 동안이나 임신이 가능한 생물학적인 불평등이 있다(Lockwood & Johnson, 2015). 그래서, 애플과 페이스북 등의 미국 기업에서는 여성 근로자에게 일에 집중하고 생물학적으로 임신할 수 있는 시간을 벌기 위하여 난자 동결 보관에 드는 비용 일부를 보험에서 제공해 주는 혜택을 제시하기도 하였다(NBC News, 2014). 이러한, 난자의 동결 보관의 기술이 발달하게 되는 과정에서는, 이탈리아와 스페인 두 나라에서 난자 동결이 활발하게 이루어진 것이 기여하였다. 이탈리아에서는 법률적으로 배아 생성 수를 제한하고, 배아의 냉동보관을 금지시켰기 때문에, 과배란 이후 남은 잉여의 난자를 동결 보관하게 되었다(Benagiano et al., 2014; Lockwood & Johnson, 2015). 또한, 스페인에서는 젊은 여성의 난자은행을 통하여 고 연령으로 인한 난임 여성에게 난자공여 프로그램을 이용하게 함으로써, 난자의 냉동 융해 하는 방법에 기술적 발전을 촉진하였다(Ahuja, 2015).

2012년 미국 불임학회(American Society for Reproductive Medicine, ASRM)과 미국보조생식학회(Society for Assisted Reproductive Technology, SART)에서는 난자의 동결보존의 기술적 방법이 더 이상 실험적인(experimental) 방법이 아닌, 표준적(standard)인 방법이라고 발표하였다. 그 가이드라인에 따르면, 30세 미만의 여성에서 난자를 유리화(vitrification) 냉동 후 해동했을 때, 난자의 생존율은 90~97%에 가깝고, 수정율은 71~79%, 착상율은 17~41%로 보고하고 있으며, 해동된 난자 한 개 당 임신율은 4.5~12%로 보고하였다. 미국 불임학회에서는 38세 미만의 여성에서 출생률을 2~12%로 추정 하였다(Practice Committees of American Society for Reproductive Medicine and Society for Assisted Reproductive Technology, 2013). 그리고, 영국에서는 2012년까지 난자 기증목적이 아닌 본인을 위해 냉동된 18,000개의 난자 중 160개의 난자가 해동되었고, 20명의 태아가 출생하였다고 한다(Argyle et al., 2016). 난자의 냉동 보관은 더 이상 실험적이지 않으며, 보조생식술 분야에서 향후 커다란 발전이 있을 분야라고 할 수 있다.

젊은 여성에서 난자 동결 보관의 의학적 위험(medical risk)은, 난자 채취 이후 10일 정도 난소 과배란에 따른 난소 과자극 증후군(Ovarian hyperstimulation syndrome)의 발생으로 오심, 구토, 복부 팽만감 등을 호소할 수 있으나, 임신을 시도하지 않기 때문에 대부분 그 주기의 생리와 함께 급격히 호전된다. 그리고, 동결된 난자를 이용하여 시험관 아기 기술을 할 때, 여러 개의 배아를 이식할 경우 다태 임신이 발생할 수 있으나, 이는 포배기 배아 이식으로 이식 배아 수를 줄여 볼 수 있다.

여성의 연령 증가에 따른 임신능력의 저하는, 여성이 인지하지 못하는 사이에 생물학적으로 서서히 진행되고, 여성의 생물학적인 임신 가능한 시간이 남성과 다르다는 부분에 대해 인지하지 못하는 것도 문제가 된다. 예를 들어, 본 설문지 대상 여성에서와 같이 신체연령이 젊으면 늦은 나이에도 임신이 가능하다고 믿고, 생

리를 규칙적으로 한다면 임신하는데 문제가 없다고 생각하는 경우이다. 또한, 50세 까지도 출산이 가능하다고 생각하기도 한다. 이러한 부분은 의료 종사자라고 하더라도 비 의료 종사자와 유사한 인지도를 보였고, 향후 미혼 여성에게 생식능력에 대한 교육과 정보 제공이 필요한 부분이며, 난자 동결 보관의 기회를 본인의 상황에 맞게 선택할 기회가 제공되어야 할 것이다.

난자 동결 보관을 원하는 여성은, 적당한 배우자를 만나지 못해서 부모가 되기를 미루는 경우가 많은데, 동결된 난자를 여성의 나이 관점에서 어느 시기까지 보관하고 사용할 지는 아직 정해진 바가 없다. 노령 임신의 경우 임신 합병증의 증가하고, 출산과 양육 과정에도 문제가 될 수 있음이 고려되어야 한다. 현실적으로 난자 동결 보관을 시도하는 여성 또한, 외국에서는 여성의 경제적 사회적 안정을 이룬 후 남자 배우자가 없을 시에는 기증된 정자를 이용하여 임신과 출산을 계획할 수 있다(Argyle, et al., 2016). 하지만, 현재 대한민국에서는 기증 정자를 이용하는 시스템이 거의 없으며, 법적인 부분 상태가 아닐 경우 시험관 아기를 통한 배아 생성이 불가능하기 때문에, 미혼여성이 배우자가 없는 경우 단독으로 보관된 난자를 사용할 수는 없다(National Bioethics Committee, 2014).

국내에서도 난자 동결에 대한 관심이 고조되고 있는데, 대한보조생식학회에 통계에 따르면 2010년에 135주기의 난자 동결보존이 시행되었는데, 이중 17주기는 의학적 사유(medical reasons)로, 11주기는 미혼 여성에서의 연령 증가에 따른 가임력 보존(fertility preservation)을 위한 주기였다(Lee et al., 2015). 이러한 요구는 점차 증가될 것으로 예측된다.

미혼 여성의 난자 동결은 사회적, 윤리적, 경제적인 측면들을 고려하여 결정해야 하는 쉽지 않는 선택이다. 하지만, 사회적 분위기에 따른 만혼의 증가, 여성의 나이 증가에 따른 난임 인구의 증가와 그에 따른 저출산의 문제들을 고려할 때, 미래의 가임력 보존을 위한 구체적인 대안으로 제시할 수 있고, 미혼여성들에게 선택의 기회가 주어지는 것이 필요하다. 또한, 여성들에게 연령의 증가에 따른 생식 능력의 변화 등에 대한 적극

적인 교육 활동도 필요하다고 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 한국의 미혼여성들을 대상으로 여성의 연령과 가임력의 관련성에 대한 인식을 조사하고, 결혼 또는 출산을 미루고자 할 때, 가임 능력을 보존하기 위한 난자 동결 방법에 대한 필요성과 현실적인 기회비용에 대한 인식 정도를 알아보고자 40세 미만의 총 350명 여성에게 설문조사를 하였다. 응답한 여성의 평균 연령은 29.5세(range 17~40세) 였고, 여성의 79.4%가 대학졸업 이상의 고학력이었고, 73%가 직업을 가지고 있었다. 임신과 출산 계획에 대해서 "현재 결혼 계획이 없다"는 경우가 190명(54.3%), 그 이유(중복 답변 가능)는 적당한 결혼 상대자가 없다."가 121명(63.7%), "경제적 안정 또는 공부나 직장 일이 안정된 후에 결혼하겠다."가 76명(40%), "아이 없이 자유롭게 살겠다."가 9명(4.7%)이었다. 임신능력과 여성의 나이에 대하여 여성의 나이가 증가함에 따라 임신능력의 저하는 93% 여성에서 잘 알고 있었지만, 생리를 규칙적으로 한다면 늦은 나이에도 임신하는데 문제 없다고 생각하는 경우도 18%에서 관찰되고, 응답자의 20%는 43세에서 50세까지 출산이 가능하다고 답변하였다. 또한, 난자 동결 보관을 미래를 위한 임신능력 보존을 위해 시도할 때, 144명(41.4%)이 긍정적으로, 204명(58.6%)가 부정적인 답변을 하였다. 하지만, 두 그룹에서 연령, 의료종사자 여부, 산부인과 병력, 조기 폐경 가족력 등에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 가임력 보존을 위한 난자동결은 아직 널리 알려지거나 사회적으로 공유되지 못한 부분도 있지만, 현실적인 치료 접근성과 편리함, 건강의 안정성이 확보되고, 이를 구체적으로 알린다면 미혼여성에서 생식능력보존의 구체적인 대안으로 고려될 수 있겠다.

참고문헌

Ahuja KK. Patient pressure: Is the tide of cross-

border reproductive care beginning to turn? Reprod Biomed Online 2015;30:447-50.

Argyle CE, Harper JC, Davies MC. Oocyte cryopreservation: where are we now? Hum Reprod Update 2016;22(4):440-9.

Benagiano G, Filippi V, Sgargi S, Gianaroli L. Italian Constitutional Court removes the prohibition on gamete donation in Italy. Reprod Biomed Online 2014;29:662-4.

Birch Petersen K, Hvidman HW, Sylvest R, Pinborg A, Larsen EC, Macklon KT, et al. Family intentions and personal considerations on postponing childbearing in childless cohabiting and single women aged 35-43 seeking fertility assessment and counselling. Reprod 2015;30(11):2563-74.

Cobo A, Meseguer M, Remohi J, Pellicer A. Use of cryo-banked oocytes in an ovum donation programme: a prospective, randomized, controlled, clinical trial. Hum Reprod 2010;25(9):2239-46.

Gook DA, Edgar DH. Human oocyte cryopreservation. Hum Reprod 2007;13:591-605.

Hull MG, Fleming CF, Hughes AO, McDermott A. The age-related decline in female fecundity: a quantitative controlled study of implanting capacity and survival of individual embryos after in vitro fertilization. Fertil Steril 1996;65:783-90.

Imogen Goold, Julian Savulescu. In favour of freezing eggs for non-medical reasons. Bioethics 2009;23(1):47-58.

Jensen JR, Morbeck DE, Coddington CC 3rd. Fertility preservation. Mayo Clin Proc 2011;86(1):45-9.

Lee GH, Song HJ, Lee KS, Choi YM. Current status of assisted reproductive technology in Korea, 2010. Clin Exp Reprod Med 2015;42(1):8-13.

Lockwood G, Johnson MH. Having it all? Where are we with "social" egg freezing today? Reprod Biomed Online 2015;31:126-7.

National Bioethics Committee, Bioethics and Safety Act, 2014: Available at <http://www.law.go.kr/lsSc.do?menuId=0&p1=&subMenu=1&nwYn=1§ion=&tabNo=&query=%EC%83%9D%EB%AA%85%EC%9C%A4%EB%A6%AC%20%EB%B0%8F%20%EC%95%88%EC%A0%84%EC%97%90%20%EA%B4%80%ED%95%9C%20%EB%B2%95%EB%A5%A0#undefined>.

NBC News Friedman, Danielle "Perk Up: Facebook and Apple Now Pay for Women to Freeze Eggs" (October 14, 2014) Available at <http://www.nbc>

- news.com/news/us-news/perk-facebook-apple-now-pay-women-freeze-eggs-n225011.
- Oktay K, Cil AP, Bang H. Efficiency of oocyte cryopreservation: a meta-analysis. *Fertil Steril* 2006; 86:70–80.
- Practice Committees of American Society for Reproductive Medicine; Society for Assisted Reproductive Technology oocyte cryopreservation: a guideline. *Fertil Steril* 2013;99:37–43.
- Sauer MV, Paulson RJ, Lobo RA. Pregnancy after age 50: application of oocyte donation to women after natural menopause. *Lancet* 1993;341:321–3.
- Scaravelli G, Vigiliano V, Mayorga JM, Bolli S, Luca RD, D'Aloja P. Analysis of oocyte cryopreservation in assisted reproduction: the Italian National Register data from 2005 to 2007. *Reprod Biomed Online* 2010;21:496–500.
- Smith KE, Buyalos RP. The profound impact of patient age on pregnancy outcome after early detection of fetal cardiac activity. *Fertil Steril* 1996; 65:35–40.
- Spandorfer SD, Bendikson K, Dragisic K, Schattman G, Davis OK, Rosenwaks Z. Outcome of in vitro fertilization in women 45 years and older who use autologous oocytes. *Fertil Steril* 2006;87(1):74–6.
- Statics Korea, Age specific annual birth. 2016. Available at http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=2913#quick_02.
- Stoop D, Nekkebroeck J, Devroey P. A survey on the intentions and attitudes towards oocyte cryopreservation for non-medical reasons among women of reproductive age. *Hum Reprod* 2011;26 (3):655–61.
- Tietze C. Reproductive span and rate of reproduction among Hutterite women. *Fertil Steril* 1957;8:89–97.

KCI