

생식보조술을 받은 산모와 자연임신한 산모에서 임신 전 체질량지수가 임신 결과에 미치는 영향

김주희¹ · 신혜숙² · 박보경³ · 양광문⁴ · 이영호⁵ · 류현미⁶

¹경희대학교 대학원 간호학과, ²경희대학교 간호과학대학, ³제일병원 초음파실, ⁴제일병원 불임생식내분비과, ⁵제일병원 영상의학과, ⁶제일병원 산부인과

Impact of Prepregnancy Body Mass Index on Pregnancy Outcome in Women with a Singleton Conceived by Assisted Reproductive Technology and Spontaneously Conceived Pregnancy: A Case-Control Study

Kim, Ju Hee¹ · Shin, Hye Sook² · Park, Bo Kyung³ · Yang, Kwang Moon⁴ · Lee, Young Ho⁵ · Ryu, Hyun Mee⁶

¹College of Nursing Science, Kyung Hee University, Seoul

²College of Nursing Science, Kyung Hee University, Seoul

³Cheil General Hospital & Women's Healthcare Center, Seoul

⁴Infertility, Cheil General Hospital & Women's Healthcare Center, Seoul

⁵Radiology, Cheil General Hospital & Women's Healthcare Center, Seoul

⁶Maternal Fetal Medicine, Cheil General Hospital & Women's Healthcare Center, Seoul, Korea

Purpose: To compare and confirm the impact of prepregnancy body mass index on pregnancy outcome in women with a singleton conceived by assisted reproductive technology and spontaneously conceived pregnancy. **Methods:** A sample of 165 and 247 pregnant women with and without assisted reproductive technology were retrospectively recruited from electronic medical charts of C hospital. **Results:** There were significant differences between the two groups for maternal age, paternal age, length of marriage, prepregnancy body mass index, parity, spontaneous abortion experience, and preterm delivery. A prepregnancy body mass index of ≥ 25 was associated with higher risk for maternal and neonatal complication in the assisted reproductive technology group. **Conclusion:** The results indicate that a higher prepregnancy body mass index is associated with increased risks for adverse pregnancy outcomes for women using assisted reproductive technology. So these women need appropriate care to compensate for the risk.

Key words: Body mass index, Weight gain, Pregnancy outcome, Assisted reproductive technology

서 론

1. 연구의 필요성

일반적으로 임신부의 과체중 및 비만은 유산, 자간증, 임신성 고혈압, 임신성 당뇨, 제왕절개, 조산 등의 임신 합병증과 거대아, 기형 등의 신생아 합병증의 발생을 증가시키는 위험요인이 될 수 있다 (Barau et al., 2006; Leung et al., 2008; Luke, 2011; McDonald, Han,

Mulla, & Beyene, 2010; Mutsaerts et al., 2010; Stothard, Tennant, Bell, & Rankin, 2009; Veleva et al., 2008).

그 동안 비만과 불임에 대한 연관성이 연구되어 왔으며, 근래에 와서는 생식보조술을 통해 임신한 비만여성의 임신 결과에 대한 많은 연구가 시행되고 있다(Fedorcsak et al., 2004; Maheshwari, Stofberg, & Bhattacharya, 2007; Mutsaerts et al., 2010; Veleva et al., 2008).

생식보조술이란 임신을 위해 정자와 난자를 인위적으로 실험처치하는 불임 치료 방법으로(Tepper et al., 2012), 최근 불임부부 중 생

주요어: 체질량지수, 임신 중 체중 증가량, 임신 결과, 생식보조술

Address reprint requests to : Shin, Hye Sook

College of Nursing Science, Kyung Hee University, 26 Kyunghee-daero, Dongdaemon-gu, Seoul 130-701, Korea

Tel: +82-2-961-9143 Fax: +82-2-961-9398 E-mail: suks@khu.ac.kr

투고일: 2012년 2월 18일 심사완료일: 2012년 3월 6일 게재확정일: 2012년 7월 19일

식보조술을 시행하는 불임부부가 꾸준히 늘어나고 있다. 미국에서는 출생아의 약 1%정도가 생식보조술을 통해 태어났으며(Centers for Disease Control and Prevention, 2009), 덴마크에서는 생식보조술을 통해 태어난 출생아가 약 4%가 되는 것으로 보고되었다(Henningsen, Pinborg, Lidegaard, Vestergaard, & Andersen, 2011). 한국은 2006년부터 정부의 불임부부를 위한 경제적 지원사업이 시작되었고, 2010년에는 그 대상층이 인공수정층까지 확대되면서 생식보조술을 받는 부부가 늘어나고 있는 실정이다(Ministry of Health and Welfare & Hanyang University, 2008).

특히 생식보조술을 받는 비만여성은 생식보조술을 받는 일반여성보다 배란시 고용량의 성선자극호르몬을 필요로 하고, 난모세포의 회복력도 감소되어 있으며(Fedorcsak et al., 2004) 배아이식율, 임신율, 정상출산율도 감소되고 유산율이 높아져 있어 산과적 합병증도 증가하고(Maheshwari et al., 2007; Mutsaerts et al., 2010; Veleva et al., 2008), 자연임신에 비해 조산, 산모 합병증, 쌍태아, 제왕절개 등의 다양한 위험을 증가시킨다고 알려져 있다(Jackson, Gibdon, Wu, & Croughan, 2004; Reddy, Wapner, Rebar, & Tasca, 2007; Tepper et al., 2012; Wisborg, Ingerslev, & Henriksen, 2010).

Dokras 등(2006)은 시험관 시술을 받은 체질량 지수 40 이상의 비만여성이 정상여성보다 제왕절개의 위험성은 2배가 높으며, 임신성 당뇨, 자간증, 거대아 출산의 위험도 또한 높다고 하였으며, Veleva 등(2008)도 생식보조술을 받은 비만한 여성과 저 체중 여성에서 체질량 지수와 자연유산이 유의한 상관관계가 있다고 하였고, Maheshwari 등(2007)도 생식보조술을 받은 비만여성이 정상여성보다 임신율이 낮고, 유산율은 높았으며, 회복된 난모세포의 수가 적었다고 보고하였다. 반면, 최근 메타분석(Metwally, Ong, Ledger, & Li, 2008)에서는 생식보조술을 받은 여성에서 비만은 임신 결과에 영향을 주지 않는 것으로 보고하였다.

기존 선행 연구들을 통해 확인할 수 있듯이 생식보조술을 받은 여성에서의 비만은 생식건강과 밀접한 관련은 있으나 그 결과는 명확하지 않다. 또한 기존의 연구는 대부분 자연임신한 그룹과 생식보조술을 받고 임신한 산모를 분리하지 않고 분석하였거나 연구 대상자도 대부분 미국 및 유럽 등에 편중되어 있다.

국내의 경우 임신 및 출산이 민감한 개인문제로 여겨지는 문화배경으로 인해 생식보조술을 받은 그룹에 관한 연구는 실험실 연구를 제외하고는 연구의 접근이 어려워 생식보조술 산모에서의 비만이 임신 결과에 어떠한 영향을 주는지에 관한 연구는 드문 실정이다.

따라서 본 연구는 생식보조술을 받은 임부 및 산모들의 과체중 및 비만관리 간호중재를 제공하기 위한 실태 및 기초조사 연구로서, 생식보조술을 받은 산모와 자연임신 한 산모의 일반적 및 산과

적 특성, 임신 결과를 비교하고, 임신 전 체질량지수가 두 그룹의 임신 결과에 어떠한 결과를 미치는지 규명하고자 시도하였다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 생식보조술을 받은 산모와 자연임신 한 산모의 일반적 및 산과적 특성, 임신 결과를 비교한 후, 임신 전 체질량 지수가 임신 결과에 미치는 영향을 분석하고자 함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 생식보조술을 받은 산모와 자연임신 산모의 일반적 및 산과적 특성, 임신 결과를 비교한다.
- 2) 생식보조술을 받은 산모와 자연임신 산모에서 임신 전 체질량 지수가 임신 결과에 미치는 영향을 확인한다.

3. 용어의 정의

1) 생식보조술(Assisted Reproductive Technology [ART])

생식보조술이란 임신을 위해 정자와 난자를 인위적으로 실험처치하는 불임 치료 방법으로(Tepper et al., 2012), 본 연구에서는 자연 임신을 제외한 인공수정, 시험관 아기 등의 불임치료의 방법을 통해 임신한 방법을 말한다.

2) 체질량 지수(Body Mass Index [BMI])

체질량 지수란 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나누어 산출한 건강지수로(WHO, 2000) 본 연구에서는 임신 전 체질량 지수를 말한다.

3) 임신 중 체중 증가량(Gestational Weight Gain [GWG])

본 연구에서 임신 기간 동안의 체중 증가량은 임신기간 분만직전 체중에서 임신 직전 체중을 빼서 산출한 수치를 말한다.

4) 임신 결과(Pregnancy outcome)

본 연구에서 임신 결과는 산모측 요인과 신생아측 요인으로, 산모측 요인으로는 조산, 산전합병증, 제왕절개유무를, 신생아측 요인으로는 신생아 합병증, 비정상 출생체중 유무를 말한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 생식보조술을 받은 산모와 자연임신한 산모의 일반적

및 산과적 특성, 임신 결과를 비교하고, 임신 전 체질량 지수가 임신 결과에 미치는 영향을 확인하기 위한 후향성 비교 조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구는 서울시내 소재하고 월 분만건수가 600여건, 월 생식보조술 시술건수가 400여건인 여성전문병원인 C병원에서 진행하였다. 2010년 1월 1일부터 12월 31일까지 본원에서 분만한 산모 중 생식보조술의 방법을 통해 임신한 여성 전수를 근접모집단으로 하였으며, 구체적인 선정기준은 다음과 같다.

- 1) 단태아 산모
- 2) 임신 전 고혈압이나 당뇨 같은 질병이 없었던 건강한 산모
- 3) 임신 이전 체중자료, 신장 기록 같은 연구에 필요한 의무기록이 있는 산모
- 4) 태아 이상이나 기형으로 임신을 종결하지 않은 산모

생식보조술 임부의 많은 수가 다태임신을 함에도 대상자 선정에서 단태아로 대상을 제한한 이유는 임신 중 체중 증가에 단태아와 다태아가 연구의 편의로 작용할 수 있어(Helmerhorst, Perquin, Donker, & Keirse, 2004) 단태아만을 대상으로 하였으며, 최종 대상자는 165명 이었다.

또한 자연임신을 통해 임신한 단태아 산모는 2010년 1월부터 12월 까지 자연임신을 통해 분만한 단태아 산모 전수 중에서 생식보조술 대상자와 같은 날 분만한 대상자를 무작위로 표집하여 1.5배정도로 짝짓기 하여 자료를 수집하였고, 최종 대상자는 247명 이었다.

그러므로 본 연구의 대상자는 생식보조술로 임신하여 분만한 산모 165명과 자연임신으로 분만한 산모 247명을 합하여 총 412명이었다.

로지스틱 회귀분석을 위한 표본 수는 G* power program 3.0을 이용하여 구하였으며, 표본 수 추정에는 임신 전 체질량 지수와 임신 결과에 관한 선행 연구(Chen et al., 2010)를 통해 본 연구에 포함된 주요변수 이면서 가장 낮은 오즈비(OR) 값을 토대로 하였다. 오즈비(OR) 1.6, 유의수준 0.05, 검정력 0.8로 하였을 때 최소한 159명이 필요하였으며, 본 연구 대상자는 생식보조술을 받은 산모 165명과 자연임신한 산모 247명으로 추정된 표본 수를 충족하였다.

3. 연구 진행 절차 및 자료 수집 방법

1) 윤리위원회의 승인

본 연구는 연구의 시행 전에 C병원 윤리위원회(Institute Review Board)의 승인을 받았다(No. CGH-IRB-2011-70).

2) 예비조사

본 연구의 실행 전에 실행가능성을 검토하기 위하여 1월 한 달 간의 자료를 수집한 후 자료를 분석해 보았다.

3) 자료 수집 방법

본 연구는 전자의무기록지를 이용한 후향적 검토를 위해 연구자가 소속되어 있는 기관인 C병원의 사용승인절차를 거쳐 간호학 교수 1인, 불임산부인과 의사 1인, 주산기 산부인과 의사 1인, 산부인과 간호사 2인과 함께 연구팀을 구성하였다. 2011년 12월 1일부터 한 달 동안 연구자인 두 명의 간호사가 의무기록요원로부터 연구 대상자의 개인 식별 정보를 제외한 원자료 상태로 받아 전자의무기록으로부터 자료를 수집하였다. 연구자인 두 명의 간호사는 산부인과 초음파 전문 간호사로서 각 12년, 8년의 경험을 가지고 연구의 경험이 있는 석박사과정생이다.

두 명의 간호사는 전자의무기록으로부터 일반적 사항(산모연령, 남편연령, 직업유무, 결혼기간, 임신 전 체중, 분만직전 체중, 신장), 산과적 사항(임신분만력, 자연유산경험, 인공유산경험, 임신중 합병증 유무, 분만방법, 분만주수), 신생아 사항(신생아 이상여부, 신생아 성별, 신생아 출생체중, APGAR 점수)을 자료 수집 하였다. 본 연구에서 산모의 연령과 남편의 연령은 분만 당시 연령으로 하였으며, 조산은 WHO (2000) 기준에 따라 37주를 기준으로 37주 이전에 분만한 경우를 조산으로 하였으며, 신생아의 체중은 분만당시 체중이 2,500g 이하인 경우와 저 체중아, 4,000g 이상인 경우 비정상 체중아로 분류하였으며 나머지는 정상 체중아로 분류하였다.

대상자의 임신 전 체질량지수는 WHO (2000) 정의에 따라 신장과 임신 전 체중을 입원 또는 외래 의무 기록에서 조사하여 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나누어 산출하였으며, 임신 전 체중과 키는 임부기록지 이전에 의무기록이 있을 경우에는 의무기록을 참고하였고, 없을 경우에는 8주 이전에 첫 방문 시 자가보고한 기록을 사용하였다. 임신 전 체질량지수는 WHO 기준에 따라 자료 수집시에는 저 체중군(<18.5), 정상군(18.5-24.9), 과체중 및 비만군(≥ 25.0)의 세 그룹으로 분류하였으나, 대상자 중 저 체중군이 없어 분석시에는 비과체중군(<25)과 과체중군(≥ 25.0)으로 분류하였다. 또한, 임신기간 동안 총 체중 증가는 의무기록상 분만직전 체중에서 임신 직전 체중을 빼서 산출하였으며, WHO와 의학협회의 기준에 따라 임신 중 체중 증가가 11-16 kg 이내인 경우 정상범위로 분류하였다. 산모 합병증은 임신 중에 생긴 합병증으로 임신성 당뇨, 임신성 고혈압, 갑상선 질환, 전치태반, 양수파막, 자궁경관 무력증 등의 유무를 조사하였고, 신생아 합병증은 신생아 기형, 신생아 사망, 아프가 점수 이상, 신생아 중환자실 입원 등의 유무를 조사하였다.

4. 자료 분석 방법

본 연구는 SPSS 18.0 (SPSS, Chicago, IL, USA)을 사용하여 분석하였다. 두 그룹간의 차이는 연속변수인 경우 t-test를 실시하였고, 명목변수는 chi-square test를 이용하였다. 임신 전 체질량 지수가 임신 결과에 미치는 영향은 이변량 로지스틱과 다변량 로지스틱으로 분석하였으며, odds ratio와 95% 신뢰구간으로 표시하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적, 산과적 특성 및 임신 결과

연구 대상자 412명 중 생식보조술을 받은 산모는 165명이었고 자연임신 산모는 247명이었다. 두 그룹 간 통계적으로 유의한 차이는 산모의 연령, 남편의 연령, 결혼기간, 임신 전 체질량지수, 임신력, 자연유산 경험, 조산이었다(Table 1). 생식보조술을 받은 산모

가 자연임신한 산모보다 35세 이상이 많았고($\chi^2=10.75, p=.001$), 이는 남편의 연령에서도 같았다($\chi^2=7.68, p=.007$). 결혼기간은 생식보조술을 받은 그룹이 자연 임신한 그룹보다 3년 이상인 경우가 많았으며($\chi^2=16.87, p<.001$), 임신 전 체질량 지수는 생식보조술을 받은 그룹이 자연임신한 그룹보다 체질량 지수 25 이상의 과체중 대상자 수가 많았다($\chi^2=8.78, p=.004$). 임신력은 생식보조술을 받은 그룹에서는 초임부와 다임부가 비슷한 반면 자연임신한 그룹에서는 다임부가 많았고($\chi^2=26.19, p<.001$), 자연유산경험은 생식보조술을 받은 그룹에서는 대부분이 없었지만, 자연임신한 그룹에서는 경험이 있는 경우와 없는 경우가 비슷했다($\chi^2=22.69, p<.001$). 조산은 생식보조술을 받은 그룹이 자연임신 한 그룹보다 많았다($\chi^2=10.43, p=.001$).

2. 임신 전 체질량 지수에 따른 일반적, 산과적 특성 및 임신 결과

임신 전 체질량 지수에 따른 일반적, 산과적 특성 및 임신 결과를

Table 1. Characteristics and Pregnancy Outcomes of Pregnant Women with and without ART

(N=412)

Variables	Characteristics	Categories	ART group	Natural group	χ^2	p
			(n=165)	(n=247)		
			n (%)	n (%)		
General and obstetric characteristics	Age (yr)	< 35	67 (40.6)	141 (57.1)	10.75	.001
		≥ 35	98 (59.4)	106 (42.9)		
	Husbands' age (yr)	< 35	40 (24.2)	92 (37.2)	7.68	.007
		≥ 35	125 (75.8)	155 (62.8)		
	Employment	Yes	66 (40.7)	110 (44.7)	0.63	.475
		No	96 (59.3)	136 (55.3)		
	Length of marriage (yr)	< 3	32 (19.4)	95 (38.5)	16.87	< .001
		≥ 3	133 (80.6)	152 (61.5)		
	PBMI	< 25	132 (80.0)	223 (90.3)	8.78	.004
		≥ 25	33 (20.0)	24 (9.7)		
GWG (kg)	Normal range	95 (57.6)	129 (52.2)	1.14	.167	
	Abnormal range	70 (42.4)	118 (47.8)			
Parity	Primipara	85 (51.5)	66 (26.7)	26.19	< .001	
	Multipara	80 (48.5)	181 (73.3)			
Spontaneous abortion experience	Yes	44 (26.7)	124 (50.2)	22.69	< .001	
	No	121 (73.3)	123 (49.8)			
Artificial abortion experience	Yes	34 (20.4)	49 (19.8)	0.04	.900	
	No	131 (79.4)	198 (80.2)			
Maternal outcomes	Maternal complication	Yes	24 (14.5)	28 (11.3)	0.92	.365
		No	141 (85.5)	219 (88.7)		
	Preterm delivery	Yes	24 (14.5)	13 (5.3)	10.43	.001
		No	141 (85.5)	234 (94.7)		
Delivery method	NSVD	78 (47.3)	140 (56.7)	3.51	.070	
	C/S	87 (52.7)	107 (43.3)			
Neonatal outcomes	Neonatal birth weight (g)	Abnormal	19 (11.5)	23 (9.3)	0.53	.508
		Normal	146 (88.5)	224 (90.7)		
	Neonatal complication	Yes	9 (5.5)	5 (2.0)	3.55	.093
No	156 (94.5)	242 (98.0)				

ART = Artificial reproduction technology; PBMI = Prepregnancy body mass index; GWG = Gestational weight gain; NSVD = Normal spontaneous vaginal delivery.

알아보기 위하여 체질량 지수 25 이상의 과체중 및 비만 그룹과 25 미만의 비과체중 그룹으로 나누어 비교해 보았다(Table 2).

생식보조술을 받은 그룹에서는 과체중 그룹이 비과체중 그룹에 비해 임신 중 체중 증가량이 비정상범위에 드는 대상자가 많았으며 ($\chi^2=3.88, p=.039$), 산모의 임신 중 합병증도 과체중 그룹이 비과체중 그룹보다 많이 발생하였다($\chi^2=8.24, p=.010$). 자연임신한 산모에서는 과체중 그룹이 비과체중 그룹에 비해 35세 이상인 경우가 많았으며($\chi^2=4.16, p=.035$), 다임부가 많았다($\chi^2=6.91, p=.007$).

3. 임신 전 체질량 지수가 임신 결과에 미치는 영향

임신 전 체질량 지수가 임신 결과에 미치는 영향을 알아보기 위하여 이변량로지스틱과 연령, 임신 중 체중 증가량, 임신력, 자연유산경험을 보정하여 다중로지스틱을 시행하였다(Table 3).

생식보조술을 받은 산모에서는 과체중 그룹이 비과체중 그룹에 비해 산모 합병증은 약 4.7배정도 산모 합병증이 많이 발생하였으나(OR=4.72, $p=.004$), 일반적 및 산과적 특성을 보정하여 분석한 결

Table 2. Characteristics and Pregnancy Outcomes of Pregnant Women with and without ART according to PBMI

Variables	Characteristics	Categories	PBMI in ART group		χ^2	p	PBMI in natural group		χ^2	p
			< 25 (n=132)	≥ 25 (n=33)			< 25 (n=223)	≥ 25 (n=24)		
			n (%)	n (%)			n (%)	n (%)		
General and obstetric characteristics	Age (yr)	< 35	53 (40.2)	14 (42.4)	0.06	.845	132 (59.2)	9 (37.5)	4.16	.035
		≥ 35	79 (59.8)	19 (57.6)			91 (40.8)	15 (62.5)		
	Employment	Yes	77 (58.3)	22 (66.7)	0.76	.431	122 (55.0)	14 (58.3)	0.10	.831
		No	55 (41.7)	11 (33.3)			100 (45.0)	10 (41.7)		
	GWG (kg)	Normal	81 (61.4)	14 (42.4)	3.88	.039	115 (51.6)	14 (58.3)	0.40	.668
		Abnormal	51 (38.6)	19 (57.6)			108 (48.4)	10 (41.7)		
	Parity	Primipara*	69 (52.3)	16 (48.5)	0.15	.703	65 (29.1)	1 (1.5)	6.91	.007
		Multipara	63 (47.7)	17 (51.5)			158 (70.9)	23 (95.8)		
	Spontaneous abortion experience	Yes	33 (25.0)	11 (33.3)	0.94	.380	108 (48.4)	16 (66.7)	2.88	.131
		No	99 (75.0)	22 (66.7)			115 (51.6)	8 (33.3)		
	Artificial abortion experience	Yes	25 (18.9)	9 (27.3)	1.12	.336	41 (18.4)	8 (33.3)	3.04	.104
		No	107 (81.1)	24 (72.7)			182 (81.6)	16 (66.7)		
Maternal outcomes	Maternal complication	Yes*	14 (10.6)	10 (30.3)	8.24	.010	25 (11.2)	3 (12.5)	0.04	.742
		No	118 (89.4)	23 (69.7)			198 (88.8)	21 (87.5)		
	Preterm delivery	Yes*	20 (15.2)	4 (12.1)	0.20	.788	10 (4.5)	3 (12.5)	2.79	.120
		No	112 (84.8)	29 (87.9)			213 (95.5)	21 (87.5)		
	Delivery method	NSVD	64 (48.5)	14 (42.4)	0.39	.564	127 (57.0)	13 (54.2)	0.07	.832
		C/S	68 (51.5)	19 (57.6)			96 (43.0)	11 (45.8)		
Neonatal outcomes	Neonatal complication	Yes*	5 (3.8)	4 (12.1)	3.56	.080	4 (1.8)	1 (4.2)	0.62	.403
		No	127 (96.2)	29 (87.9)			219 (98.2)	23 (95.8)		
	Neonatal birth weight	Abnormal*	16 (12.1)	3 (9.1)	0.24	.768	19 (8.5)	4 (16.7)	1.70	.255
		Normal	116 (87.9)	30 (90.9)			204 (91.5)	20 (83.3)		

ART = Artificial reproduction technology; PBMI = Prepregnancy body mass index; GWG = Gestational weight gain; NSVD = Normal spontaneous vaginal delivery.
*Fisher's exact test.

Table 3. Odds Ratio for Associations between PBMI and Pregnancy Outcomes

Variable	PBMI in ART group						PBMI in natural group					
	Crude OR	95% CI	p	Adjusted OR	95% CI	p	Crude OR	95% CI	p	Adjusted OR	95% CI	p
Maternal complication	4.72	1.65-13.50	.004	4.29	1.47-12.57	.008	1.05	0.28-3.94	.945	0.95	0.24-3.80	.942
Preterm delivery	0.31	0.06-1.45	.137	0.34	0.07-1.69	.188	2.53	0.54-11.82	.238	3.53	0.64-19.45	.147
Cesarean section	1.39	0.62-3.13	.426	0.75	0.32-1.74	.499	1.01	0.43-2.42	.977	1.13	0.46-2.78	.786
Neonatal complication	4.60	0.94-22.50	.059	5.40	1.04-28.17	.045	2.46	0.25-24.28	.441	2.02	0.19-21.70	.561
Abnormal birth weight	1.70	0.37-7.89	.499	2.19	0.41-11.79	.360	0.65	0.17-2.51	.534	0.65	0.15-2.84	.568

OR = Odds ratio; CI = Confidence interval; PBMI = Prepregnancy body mass index; Pregnancy BMI < 25 served as the reference group.
Adjusted for age, GWG, parity, and spontaneous abortion experience.

과 과체중 그룹이 비과체중 그룹에 비해 산모 합병증은 4.3배 정도 ($OR=4.29, p=.008$), 신생아 합병증은 5.4배 정도 높게 발생하였다 ($OR=5.40, p=.045$). 자연임신한 산모에서는 과체중 및 비만이 임신 결과에 영향을 미치는 변수는 없었다.

논 의

임산부의 비만과 임신 결과에 대한 연구와 교육의 중요성은 큰 반면, 국내의 연구는 몇 편(Koh, 1998; Koh & Park, 1997)을 제외하고는 최근에는 시행되지 않았으며, 국외 연구 또한 대상자가 자연임부를 대상으로 한 연구가 대부분이다. 또한, 점점 증가하고 있는 생식 보조술 임부를 대상으로 한 연구와 불임간호에 대한 요구도는 증가하고 있지만, 생식보조술을 받은 임부에 대한 기초연구가 없어서 이 그룹에 대한 이해가 부족하다. 따라서 본 연구는 생식보조술을 받은 임부를 대상으로 비만 및 과체중과 임신 결과에 관한 실태 및 기초자료로 제공하여 이 그룹에 대한 적절한 이해를 돕고자 한다. 본 연구의 논의는 생식보조술을 받은 임부에서 체질량 지수가 임신 결과에 미치는 영향을 본 선행 연구는 없었기에 자연임부를 대상으로 한 선행 연구를 중심으로 비교논의하였다.

본 연구에서 생식보조술을 받은 그룹과 자연임신한 그룹에서 산모연령, 남편연령, 결혼기간, 임신 전 체질량지수, 임신력, 자연유산 경험, 조산유무가 유의한 차이가 있었으며, 이러한 결과는 Helmerhorst 등(2004)과 Henningsen 등(2011)의 연구 결과와 유사하다. 즉, 1994년부터 2008년까지 덴마크 출생아를 대상으로 한 Henningsen 등의 연구에서는 생식보조술을 통해 태어난 신생아가 자연임신을 통해 태어난 신생아보다 출생체중이 낮을 위험성이 1.4배, 조산의 위험성도 1.3배 높았다고 보고하고 있다. 25개의 연구를 체계적 고찰한 Helmerhorst 등의 연구에서도 자연임신에 비해 생식보조술임신의 경우 출생체중이 낮을 위험이 1.7배, 조산의 위험성은 2배, 제왕절개는 1.5배, 신생아 중환자실 입원율은 1.3배, 태아사망률은 1.7배 높다고 보고하였다. 하지만, 노르웨이인을 대상으로 한 Romundstad 등(2008)의 연구에서는 생식보조술을 받은 그룹과 자연임신한 그룹 간에 출생체중, 임신기간, 저 체중아의 위험성, 태아사망률에서 유의한 차이가 없었는데, 선행 연구에서 두 그룹간 차이가 나는 이유는 임신 결과에 영향을 미치는 흡연상태, 교육정도 같은 다른 혼란변수의 영향일 것으로 보고하였다.

본 연구에서 생식보조술을 받은 산모에서 임신 전 체질량 지수 25 이상의 과체중 그룹과 비과체중 그룹간에 임신 중 체중 증가량에서 차이가 있었는데 이러한 결과는 Koh (1998)의 연구 결과와 비슷하다. Koh의 연구는 자연임부를 대상으로 하였기에 비교하기에 적절하지는 않지만, 산모의 임신 전 체질량지수가 클수록 임신 중

체중 증가 정도는 작았다. 본 연구에서 혼란변수를 고려한 분석 후, 생식보조술을 받은 산모에서 임신 전 체질량지수 25 이상의 과체중이 산모 합병증과 신생아 합병증에 유의하게 영향을 미쳤다. 구체적으로는 산모 합병증은 임신성 당뇨가 제일 많았으며, 그 외 양수막막, 전치태반, 갑상성질환, 임신성 고혈압, 자궁경관 무력증 등이었고, 신생아 합병증으로는 신생아 중환자실 입원과 신생아 기형이었다. 이러한 결과는 Dokras 등(2006)의 연구 결과와 비슷한데, 생식보조술을 받은 과체중 여성에서 전자간증, 임신성 당뇨 등의 산모 합병증이 유의하게 증가하였고, 미국의 여러 기관에서 자료 수집한 Weiss 등(2004)의 연구에서도 자간전증, 임신성 당뇨와 과체중과의 유의한 상관성을 지지하였다. 한편 Catalano와 Ehrenberg (2006)의 연구에서는 출생체중과 임신 전 체질량 지수간의 강한 상관성을 제시하였고, Dokras 등과 Weiss 등도 거대아와 과체중 간의 유의한 상관성을 보고하였는데, 본 연구에서는 임신 전 체질량 지수와 신생아 출생체중간의 관계가 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 본 연구가 생식보조술을 전국에서 가장 많이 시행하는 기관에서 1년간 생식보조술을 받은 그룹 전수를 대상으로 했음에도 불구하고 단태아만을 대상으로 하여 그 수가 적은 것과 관련이 있는 것으로 생각된다.

자연임신 산모에서 임신 전 체질량 지수 25 이상의 과체중 그룹과 비과체중 그룹간 산모의 연령과 임신력에서 차이가 있었는데 이러한 결과는 두 그룹간 산모의 연령, 임신력, 분만주수에 차이가 있었다는 Leung 등(2008)의 연구 결과와 유사하다. 한편 본 연구에서 체질량 지수 25 이상의 과체중이 임신 결과에 영향을 미치지 않는 않았지만, 대부분의 선행 연구에서는 과체중 및 비만이 임신 결과에 영향을 미친다고 보고하고 있다. Chen 등(2010)도 임신성 고혈압, 자간전증, 임신성 당뇨, 조기파막의 위험성이 과체중 및 비만 그룹에서 유의하게 증가한다고 보고하고 있으며, 84개의 연구를 체계적 고찰한 McDonald 등(2010)도 과체중 및 비만 그룹에서 조산의 위험성이 증가하는 것으로, Stothard 등(2009)도 체계적 고찰과 메타분석을 통해 과체중 및 비만과 출생아의 기형과의 위험을 보고하고 있다. 이처럼 본 연구 결과가 선행 연구의 결과와 차이가 나는 이유는 본 연구 대상자들의 자료 수집 병원이 출산율 전국 1위인 병원이기이지만, 총 1년내의 체질량지수 25 이상 과체중 및 비만 대상자의 수가 적어 통계적 검정력이 낮았을 것으로 판단된다. 또한 대부분의 선행 연구가 서양인을 대상으로 하였지만, 본 연구는 비만인구가 상대적으로 적은 아시아인 중 한국인을 대상으로 한 점에서 기존 연구 결과와의 차이점이 가능한 것으로 판단된다.

본 연구는 생식보조술을 받은 산모에서 임신 전 체질량 지수가 임신 결과 미치는 영향을 조사한 첫 시도라는 점에서 연구의 의의는 있지만, 몇 가지의 제한점이 있다.

첫째, 본 연구는 단태아만을 대상으로 하였기에 후속 연구에서는 다태아에서도 같은 결과가 나오는지 확인할 필요가 있다.

둘째, 본 연구의 대상자에서 임신초기에 유산하였거나 기형으로 임신을 종결한 경우를 제외함으로써 임신 결과에 대한 체질량지수의 영향이 누락되었으므로 후속 연구에서는 이러한 대상자를 포함시킬 필요가 있다.

셋째, 본 연구에서는 임신 전 체질량 지수가 임신 결과에 미치는 영향만을 조사하였으나, 후속 연구에서는 임신 전 체질량 지수와 더불어 임신 중 체중 증가량이 임신 결과에 미치는 영향을 조사할 필요가 있다. 마지막으로 생식보조술을 받은 임부에 대한 정확한 이해를 위해 전국의 산모를 대상으로 반복 연구할 것을 제안한다.

결론

본 연구는 생식보조술을 받은 산모와 자연임신 한 산모의 일반적, 산과적 특성 및 임신 결과를 비교하고, 임신 전 체질량 지수가 임신 결과에 미치는 영향을 확인하기 위하여 실시하였다. 그 결과 두 그룹간에 산모연령, 난포연령, 결혼기간, 임신 전 체질량지수, 임신력, 자연유산경험, 조산유무가 유의한 차이가 있었으며, 체질량 지수 25 이상의 과체중 및 비만은 생식보조술을 받은 그룹에서 산모의 합병증과 신생아 합병증에 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이러한 결과는 최근 증가하고 있는 생식보조술을 받는 불임부부에 게 차별화된 간호접근이 필요함을 시사하며, 본 연구 결과는 불임 부부의 산전 및 산후간호와 과체중 및 비만임부를 위한 간호중재 프로그램 개발의 기초자료가 될 것이다.

REFERENCES

Barau, G., Robillard, P., Hulsey, T. C., Dedeker, F., Laffite, A., Gerardin, P., et al. (2006). Linear association between maternal pre-pregnancy body mass index and risk of caesarean section in term deliveries. *British Journal of Obstetrics and Gynecology*, 1173-1177. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-0528.2006.01038.x>

Centers for Disease Control and Prevention. (2009). Assisted reproductive technology surveillance-United States, 2006. *MMWR Surveillance Summery*, 58, 1-25.

Chen, Z., Du, J., Shao, L., Zheng, L., Wu, M., Ai, M., et al. (2010). Prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and pregnancy outcomes in China. *International Journal of Gynecology and Obstetrics*, 109, 41-44. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijgo.2009.10.015>

Catalano, P. M., & Ehrenberg, H. M. (2006). The short- and long- term implications of maternal obesity on the mother and her offspring. *British Journal of Obstetrics and Gynecology*, 113, 1126-1133. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-0528.2006.00989.x>

Dokras, A., Baredziak, L., Blaine, J., Syrop, C., VanVoorhis, B. J., & Sparks, A.

(2006). Obstetric outcomes after in vitro fertilization in obese and morbidly obese women. *Obstetrics and Gynecology*, 108(1), 61-69. <http://dx.doi.org/10.1097/01.AOG.0000219768.08249.b6>

Fedorcsak, P., Dale, P. O., Storeng, R., Ertzeid, G., Bjercke, S., Oldereid, N., et al. (2004). Impact of overweight and underweight on assisted reproduction treatment. *Human Reproduction*, 19, 2523-2528. <http://dx.doi.org/10.1093/humrep/deh485>

Helmerhorst, F. M., Perquin, D. A. M., Donker, D., & Keirse, M. J. N. C. (2004). Perinatal outcome of singletons and twins after assisted conception: A systematic review of controlled studies. *British Medical Journal*, 328, 261. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.37957.560278.EE>

Henningesen, A. A., Pinborg, A., Lidegaard, Q., Ves tergaard, C., Forman, J. L., & Andersen, A. N. (2011). Perinatal outcome of singleton siblings born after assisted reproductive technology and spontaneous conception: Danish national sibling-cohort study. *Fertility and Sterility*, 95(3), 959-963. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2010.07.1075>

Jackson, R. A., Gibdon, K. A., Wu, Y. W., & Croughan, M. S. (2004). Perinatal outcomes in singleton following in vitro fertilization: A meta-analysis. *Obstetrics and Gynecology*, 103, 551-563.

Koh, K. S. (1998). Gestational weight gain and perinatal outcomes by maternal body mass index. *Journal of the Korean Society of Maternal and Child Health*, 2(2), 171-180.

Koh, K. S., & Park, C. H. (1997). The relationship between maternal body mass index, gestational weight gain patterns and preterm birth. *Korean Journal of Obstetrics and Gynecology*, 40(10), 2168-2177.

Leung, T. Y., Leung, T. N., Sahota, D. S., Chan, O. K., Chan, L. W., Fung, T. Y., et al. (2008). Trends in maternal obesity and associated risks of adverse pregnancy outcomes in a population of Chinese women. *British Journal of Obstetrics and Gynecology*, 115, 1529-1537. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1471-0528.2008.01931.x>

Luke, B. (2011). The role of obesity in reproduction. *Biennial Review of Infertility*, 2, 35-42. http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-8456-2_4

Maheshwari, A., Stofberg, L., & Bhattacharya, S. (2007). Effect of overweight and obesity on assisted reproductive technology-A systematic review. *Human Reproduction Update*, 13(5), 433-444. <http://dx.doi.org/10.1093/humupd/dmm017>

McDonald, S. D., Han, Z., Mulla, S., & Beyene, J. (2010). Overweight and obesity in mothers and risk of preterm birth and low birth weight infants: Systemic review and meta analyses. *British Medical Journal*, 341, 1-20. <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.c3428>

Metwally, M., Ong, K. I., Ledger, W. L., & Li, T. C. (2008). Does high body mass index increase the risk of miscarriage after spontaneous and assisted conception? A meta-analysis of the evidence. *Fertility and Sterility*, 90, 714-726. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2007.07.1290>

Ministry of Health and Welfare & Hanyang University. (2008). *The study for social causative factors of infertility*. Seoul: Author.

Mutsaerts, M. A. Q., Groen, H., Bogt, N. C. W., Bolster, J. H. T., Land, J. A., Bemelmans, W. J. E., et al. (2010). The lifestyle study: Costs and effects of a structured lifestyle program in overweight and obese subfertile women to reduce the need for fertility treatment and improve reproductive outcome. A randomized controlled trial. *British Medical Council, Women's Health*, 10(22), 1-9. <http://dx.doi.org/10.1186/1472-6874-10-22>

Reddy, U. M., Wapner, R. J., Rebar, R. W., & Tasca, R. J. (2007). Infertility, as-

- sisted reproductive technology, and adverse pregnancy outcomes. *Obstetrics Gynecology*, 109, 967-977. <http://dx.doi.org/10.1097/01.AOG.0000259316.04136.30>
- Romundstad, L. B., Romundstad, P., Sunde, A., Doring, V., Skjarven, R., Gunnell, D., et al. (2008). Effects of technology or maternal factors on perinatal outcome after assisted fertilization: A population-based cohort study. *Lancet*, 372, 737-743. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61041-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61041-7)
- Stothard, K. J., Tennant, P. W., Bell, R., & Rankin, J. (2009). Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies. A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Medical Association*, 301(6), 636-650. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.2009.113>
- Tepper, N. K., Farr, S. L., Cohen, B. B., Nannini, A., Zhang, Z., Anderson, J. E., et al. (2012). Singleton preterm birth: Risk factors and association with assisted reproductive technology. *Maternal Child Health Journal*, 16(4), 807-813. <http://dx.doi.org/10.1007/s10995-011-0787-8>
- Veleva, Z., Tiitinen, A., Vilksa, S., Hyden-Granskog, C., Tomas, C., Martikainen, H., et al. (2008). High and low BMI increase the risk of miscarriage after IVF/ICSI and FET. *Human Reproduction*, 23(4), 878-884. <http://dx.doi.org/10.1093/humrep/den017>
- Weiss, J. L., Malone, F. D., Emig, D., Ball, R. H., Nyberg, D. A., Comstock, C. H., et al. (2004). Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate- a population based screening study. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 190, 1091-1097. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajog.2003.09.058>
- Wisborg, K., Ingerslev, H. J., & Henriksen, T. B. (2010). In vitro fertilization and preterm delivery, low birth weight, and admission to the neonatal intensive care unit: A prospective follow-up study. *Fertility and Sterility*, 94, 2102-2106. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fertnstert.2010.01.014>
- World Health Organization. (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. WHO technical report series 894. Geneva, Switzerland: Author.