

단일 기관에서의 임신성 당뇨 검사에 따른 태아 및 산과적 예후 비교

국민건강보험공단 일산병원 산부인과¹, 강남 CHA병원 산부인과²
윤성현¹·한상원¹·이산희¹·정용욱²·김의혁¹

Comparison of Obstetric and Neonatal Outcomes According to Oral Glucose Challenge Test in Korean Pregnant Women

Sung Hyun Yun¹, Sang Won Han¹, San Hui Lee¹, Yong Wook Jung², and Euy Hyuk Kim¹

¹Department of Obstetrics and Gynecology, National Health Insurance Corporation Ilsan Hospital, Goyang-si,

²Department of Obstetrics and Gynecology, School of Medicine, CHA University, CHA Gangnam Medical Center,
Seoul, Korea

Purpose : The purpose of the study was to compare obstetric and perinatal outcomes according to glucose challenge test (GCT) in a single institution.

Methods : One thousand six women, who were underwent antepartum gestational diabetes mellitus (GDM) screening by a GCT in mid-pregnancy and delivered at National Health Service between January 1, 2007 and July 31, 2012, were included in the study. The medical records of patients were analyzed retrospectively. The Subjects were categorized into three groups according to the results of 50 g oral GTC and 100 g oral GTC; normal glucose tolerance (NGT, n=826), less than 140 mg/dL; gestational impaired glucose tolerance (GIGT, n=128), more than 140 mg/dL but non-GDM; gestational diabetes mellitus (GDM, n=52). Pre-existed maternal DM or hypertension and twin pregnancy were excluded. Obstetric and perinatal outcomes were compared among the three groups.

Result : Maternal age, parity, and pre-pregnancy body mass index were higher in the GDM. The preterm delivery and gestational hypertension increased across the groups from NGT to GIGT to GDM (13.9% vs. 18.8% vs. 25.0%, $P<0.01$, and 1.9% vs. 5.5% vs. 13.5%, $P<0.01$, respectively). Large for gestational age (LGA) and Neonatal Intensive Care Unit admission rate were higher in order in NGT, GIGT, and GDM (6.2% vs. 15.6% vs. 15.4%, $P<0.01$, and 12.3% vs. 24.2% vs. 38.5%, $P<0.01$), but other complications requiring intensive care were not different among the groups, including meconium aspiration syndrome and birth asphyxia.

Conclusion : GDM was a risk factor of cesarean section, preterm delivery, and gestational hypertension. In addition, GIGT was positively correlated with gestational hypertension, preterm labor, cesarean section rate, and LGA. This study suggests that there is a need to develop a guideline for Korean pregnant women who were diagnosed with GIGT.

Key Words : Gestational diabetes mellitus, Glucose challenge test, Pregnancy outcomes

접수 : 2013년 6월 29일, 수정 : 2013년 8월 24일

승인 : 2013년 9월 1일

주관책임자 : 김의혁, 410-719 경기도 일산동구 백석동 1232번지

국민건강보험공단 일산병원 산부인과

전화 : 031)900-0211, 전송 : 031)900-0138

E-mail : raksumi10@gmail.com

이 연구는 건강관리공단 일산병원에서 연구비를 지원 받아 이루어졌음.

임신 중에 시작되거나 처음으로 발견된 내당능 장애를 임신성 당뇨로 정의한다.¹ 미국에서 임신성 당뇨의 발병률은 7% 정도이며 매년 200,000명 이상의 산모가 새로 임신성 당뇨로 진단받고 있다. 한국의 발병률은 4-6% 정도로 보고되었으나 최근 고령임신과 산모의 비만도 증가 등으로 임신성 당뇨의 발병률 또한 증가하고 있다.²⁻⁴

임신성 당뇨를 조기에 진단하기 위한 선별 검사는 재태 연령 24-28주에 식사와 상관 없이 50 g 경구 당 부하검사를 실시하며, 당을 경구 복용 후 1시간 뒤에 측정된 혈당이 140 mg/dL (7.8 mmol/L) 이상인 산모에서 확진을 위해 12시간 가량 금식 후 100 g 경구 당 부하 검사를 실시한다.⁵ 임신성 당뇨가 확진 된 뒤에는 공복혈당과 식후 2시간 혈당 정도에 따라 식이요법과 운동이나 인슐린 치료를 시행한다. 이 같은 치료로 임신성 당뇨로 인한 산모나 태아의 합병증을 감소시킬 수 있다.⁶

비록 임신성 당뇨가 태아 기형 발생의 빈도를 증가시키지는 않지만,⁷ 산모에서 조산, 과체중, 전자간증, 제왕절개분만 등의 임신 관련 합병증을 증가시키고, 다음 임신에서 임신성 당뇨의 재발 및 분만 후 제 2형 당뇨병 발병과의 관련이 있다고 보고되고 있다.⁸ 또한 임신성 당뇨는 태아에서는 난산을 포함한 다양한 주산기 합병증의 원인이 되며,^{1,9} 태아의 지방세포를 증가시켜, 태아 고인슐린혈증을 야기하고 소아기 비만과 내당 불내성을 유발하여 임신성 당뇨 산모에서 출생한 아이에서 향후 제 2형 당뇨병에 이환될 가능성 역시 높아진다.⁹

임신성 당뇨의 위험인자로는 임신 전 비만(체질량 지수 $>25 \text{ kg/m}^2$), 제 2형 당뇨병의 가족력, 이전 임신 시 임신성 당뇨병의 기왕력 등이 있으며¹⁰, 인종 간의 차이도 중요한 위험인자로 보고되어 1997년 이루어진 임신성 당뇨에 관한 제 4차 international conference에 따르면 한국인이 속한 동아시아인(East Asia)은 임신성 당뇨의 중등도의 위험군에 속한다.¹⁰ 인종적으로 평균 이상의 임신성 당뇨의 위험성을 가지고 있고 성인 당뇨의 이환율 또한 높아지고 있는 한국에서, 임신 전 당뇨가 임신 결과 및 신생아 예후에 어떤 영향을 미치는 지에 대한 연구는 있지만,¹¹⁻¹³ 임신성 당뇨가 출산 및 출산과 관련한 합병증에 어떤 영향을 미치는 지에 관련한 국내 연구는 아직 부족한 실정이다. 그리고 최근 Retnakaran 등이 임신성 당뇨는 아니지만 임신 중반기의 선별 검사에서만 이상 소견을 보인 경계 영역의 산모(GIGT, gestational impaired glucose tolerance)에서 분만 후 당뇨의 위험성의 증가를 보고하였으나,^{14,15} 이에 대한 국내 연구는 없는 실정이다. 따라서 본 연구는 단일 기관의 산모를 대상으로 임신성 당뇨 선별 검사 결과에 따라

선별 검사가 정상인 산모, 선별 검사에서 이상 소견을 보였지만 확진 검사는 정상인 산모 그리고 확진 검사에서도 이상 소견을 보여 임신성 당뇨로 진단 받은 산모로 분류하여 산과 및 주산기의 예후에 대해 비교 조사하였다.

대상 및 방법

본 연구는 2007 년 1 월 1 일부터 2012 년 7 월 31 일 까지 국민건강보험공단 일산병원에서 임신 중반기 재태연령 24-28주 사이에 임신성 당뇨 선별 검사를 실시하고 분만한 1,006명의 단태 임신 산모를 대상으로 하였다. 1,006명의 산모 중 180명의 산모가 임신성 당뇨 선별 검사에서 양성 소견이 보여서 확진 검사를 시행하였으며 그 중 52 명이 임신성 당뇨로 진단 받았으며, 임신 전부터 이미 진단 받았던 현성 당뇨, 선천성 당뇨(Type 1 DM), 현성 고혈압, 그리고 다태 임신 산모는 연구 대상에서 제외하였다.

50 g 경구 당 부하검사를 선별 검사로 시행하여 결과에서 혈당 수치가 140 mg/dL 이상 나온 경우 American Diabetes Association (ADA)의 진단 기준에 따라 선별검사 양성으로 분류 하고 다음 외래 내원 시 100 g 경구 당 부하 검사를 시행, 금식 시 95 mg/dL, 1시간 뒤 180 mg/dL, 2시간 뒤 155 mg/dL, 3시간 뒤 140 mg/dL 이상을 기준으로 각 시간 별로 측정된 혈당 검사 가운데 2개 이상의 측정치가 기준을 넘는 경우 임신성 당뇨로 확진 하였다.⁹ 임신성 당뇨 선별검사와 확진 검사의 결과에 따라 선별검사에서 혈당 수치가 140 mg/dL 미만으로 정상 혈당 소견을 보인 군을 정상 산모군(normal glucose tolerance, NGT), 선별검사는 140 mg/dL 이상이지만 100 g 경구 당 부하 검사의 4번의 기준 중 1번 이하로만 높아서 임신성 당뇨는 진단 받지 않아 혈당 내성에 이상이 의심되는 산모군(gestational impaired glucose tolerance, GIGT), 100 g 경구 당 부하 검사 검사에서 4번의 기준 중 2번 이상 높아서 임신성 당뇨 확진군(GDM)으로 대상 산모를 세 군으로 분류하였다.

산모와 태아의 의무 기록을 후향적으로 검토하여 각 군에 포함된 임신부의 나이, 산과력, 임신 전 체중, 분만 시 체중, 체질량 지수를 조사하였고, 임신성 당뇨 선별 검사 양

성인 산모를 대상으로 당화혈색소를 측정하여 이들 자료를 각 군 별 특징을 비교하는 데 이용하였다. 또한 세 군에서 산모와 신생아의 주산기 합병증을 비교 하기 위해 산모와 신생아의 의무 기록을 검토하여 분만 시 재태연령, 제왕절개 비율과, 태아 사망, 출생 시 태아의 체중, 아프가 점수, 과체중 태아의 비율, 신생아 집중치료실(neonatal intensive care unit, NICU) 입원 비율, 분만 시 태변 흡입, 태아 인공기도 삽관 등을 조사하였다. 출생 시 태아 외상은 연구자의 주관에 따른 변이를 최소화하기 위해 객관적으로 확인이 가능한 쇄골 골절, 두개골 골절, 두개내 혈종, 태아 곤란증 등으로 한정하였다.

과출생 체중아의 기준은 1989년 Seo 등이 대한산부인과 학회 32권에 발표한 재태연령별 신생아 체중 분포 및 태아 발육지연 기준치 설정의 통계학적 고찰¹⁵에서 제시한 바에 따라 정의하였으며, 통계적 분석을 위해서 범주형 변수에는 Chi-Square test를 사용하였고 연속형 변수는 Analysis of variance test (ANOVA)를 이용하였다. 각 군 간의 비교를 위해 Bonferroni test로 사후 검정을 실시하였다. 그리고 연속 변수간 상관 관계를 분석하기 위하여 Pearson correlation을 실시하였다. 통계 결과는 P -value 0.05 미만

인 경우 통계학적으로 유의한 것으로 간주하였다.

결 과

총 1,006명의 산모가 본 연구에 포함되었다. 1,006명 중 임신성 당뇨 선별검사 음성인 군(NGT)은 826명(82.1%), 선별검사에서 양성이었으나 확진 검사에서 음성인 군(GIGT)은 128명(12.7%), 선별검사와 확진 검사 모두 양성 소견을 보여 임신성 당뇨를 진단받은 군(GDM)은 52명(5.2%) 이었다.

각 군 별 특징의 차이는 Table 1과 같다. 각 군별 연령은 NGT군과 GIGT군 보다 GDM군에서 다른 두 군보다 통계적으로 유의하게 높았다(32.2 ± 4.5 vs. 32.9 ± 4.1 vs. 34.1 ± 4.2 , $P < 0.01$) (Table 1). 분만력과 임신전 체질량 지수 역시 GDM 군에서 다른 두 군에서 보다 유의하게 높았다 (Table 1). 체질량 지수가 25 kg/m^2 이상인 비만 산모 비율은 GDM 군에서 28.8%로 다른 군들에서 보다 높았다 (Table 1). 통계적으로 유의하게 NGT 군이 다른 군들에 비해 재태연령이 길었으며($P < 0.01$) (Table 1), GIGT군과 GDM군 간에 유의한 차이는 없었다(Table 1).

Table 1. Subject Characteristics of Pregnant Women According to OGTT

	NGT (n=826)	140≤		P-value
		GIGT (n=128)	GDM (n=52)	
Age (yrs)	32.2±4.5	32.9±4.1*	34.1±4.2*	<0.01
Parity	0.7±0.8	0.8±0.8*	1.1±0.8*	<0.01
Pre-pregnant BMI(kg/m ²)	21.5±3.1	21.7±3.4	23.6±4.8* [†]	<0.01
Gestational Age (Weeks)	38.0±2.2	37.5±4.0*	37.2±1.6*	<0.01
Weight gain(kg)	13.4±4.7	13.1±4.8	12.0±7.1	0.1
50 g OGTT	109.9±15.8	152.8±11.9*	165.8±21.2* [†]	<0.01
Overall C/S rate	359 (43.5%)	59 (46.1%)	36 (69.2%)* [†]	<0.01
Primigravida C/S rate	38.1% (139/365)	44.2% (23/52)	80.0%* [†] (12/15)	<0.01
Multiparity	460 (55.7%)	76 (59.4%)	37 (71.2%)* [†]	0.02
HbA1c		5.3±0.3	5.7±0.5 [†]	<0.01
Preterm delivery <34 weeks	21 (2.5%)	7 (5.5%)	1 (1.9%)	0.411
Preterm delivery <37 weeks	115 (13.9%)	24 (18.8%)*	13 (25.0%)* [†]	0.01
Hypertensive disorders	16 (1.9%)	7 (5.5%)*	7 (13.5%)* [†]	<0.01
BMI > 25(kg/m ²)	97 (11.7%)	19 (14.8%)*	15 (28.8%)* [†]	<0.01

Data are presented as n (%) or mean±SD.

Abbreviations: OGTT, oral glucose tolerance test; NGT, normal glucose tolerance; GIGT, gestational impaired glucose tolerance; GDM, gestational diabetes mellitus; BMI, body mass index; C/S, cesarean section.

* $P < 0.05$ vs. NGT, [†] $P < 0.05$ vs. GIGT.

산과적 합병증의 차이에서 우선 각 군간의 전체적인 제왕절개 비율은 GDM군에서 NGT군과 GIGT 군에 비해 통계적으로 유의하게 높았으며($P<0.01$) (Table 1), 초산모 제왕절개율 역시 GDM군이 다른 군들 보다 높았다(38.1% vs. 44.2% vs. 80.0%, $P<0.01$) (Table 1).

37주 이전의 조산의 비율을 비교하였을 때 NGT군, GIGT 군, GDM군 순서대로 통계학적으로 의미있게 높았으나(11.7% vs. 19.5% vs. 25%, $P<0.01$) (Table 1), 태아 폐 성숙이 완결되지 않은 34주 미만을 기준으로 비교하였을 때에는 각 군간의 차이가 없었다. 임신과 합병된 고혈압(hypertensive disorders complicating pregnancy) 발생률 역시 NGT군, GIGT군, GDM군, 순서대로 각 군간에 통계학적으로 의미있는 차이가 있었다(1.9% vs. 5.5% vs. 13.5%, $P<0.01$) (Table 1).

임신성 당뇨 선별 검사에서 혈당 수치가 140 mg/dL 이상을 보여 100 g 경구 당 부하 검사를 시행한 산모들 중, 실제 임신성 당뇨를 진단 받은 사람은 180명 중에 52명으로 28.8%였으며 이 중 식이 요법과 운동으로 당 조절이 되지 않아 인슐린을 사용한 사람은 4명으로 100 g OGTT를 시행한 180명의 산모 중 2.2%에 불과하였다.

각 군 간 주산기 합병증을 비교하였을 때, 신생아 체중은 각 군 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 과출생 체중아의 비율은 NGT군, GIGT군, GDM군 순서대로 통계학적으로 의미있게 높았다(8.4% vs. 18.8% vs. 25%, $P<0.01$) (Table 2). 저출생 체중아의 비율은 세 군간에 의미

있는 차이는 없었다(Table 2). 신생아의 아프가 점수는 1분, 5분 모두 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 NICU 입원 비율은 NGT, GIGT, 그리고 GDM군 순으로 증가되는 경향을 보이며 세 군 간에 통계학적으로 의미 있는 차이를 보였다(10.9% vs. 24.2% vs. 38.5%, $P<0.01$) (Table 2). 태변 흡입 비율과 적극적 태아 집중 치료를 반영하는 기관 삽관 비율은 세 군 간에 통계학적으로 의미 있는 차이는 없었다(Table 3). 또한 분만 시 태아 손상 정도를 평가한 쇄골 골절이나 두개골 골절, 뇌손상, 태아 곤란증에서 각 군간 큰 차이는 없었다(Table 3).

고 찰

임신성 당뇨의 발생율은 출산연령의 고령화, 산모의 비만도 증가 등의 이유로 증가하고 있으며, 이로 인해 견갑난산, 분만 시 손상 등 임신성 당뇨와 관련된 합병증의 발생도 증가하고 있다.^{1,8} 그러나 인슐린 투약 없이도 적절한 혈당 조절이 되는 임신성 당뇨환자에서는 조기 분만과 같은 임신 관련 합병증이나 제왕절개술을 비롯한 침습적인 산과적 처치의 필요가 증가하지 않는다고 보고되었으나,¹⁷ 본 연구 결과에서는 임신성 당뇨군에서 정상 혈당 산모군보다 제왕절개, 조산, 임신과 합병된 고혈압 등의 산과적 합병증 비율이 높았다.

또한 본 연구 결과 임신성 당뇨 확진검사 결과와 상관없이 임신성 당뇨의 선별검사 양성인 산모에서 선별검사 음성인 산모보다 제왕절개 및 조산 임신과 합병된 고혈압등

Table 2. Neonatal Outcomes According to the Groups

	NGT (n=826)	140≤		P-value
		GIGT (n=128)	GDM (n=52)	
Baby weight (g)	3,096±468	3,069±566	3,036.6±492	0.5
Apgarscore				
1 minute	6.9±1.0	6.8±1.0	6.7±0.9	0.17
5 minute	8.0±0.9	7.9±8.3	8.0±0.7	0.84
LGA	51 (6.2%)	20 (15.6%)*	8 (15.4%)* [†]	<0.01
SGA	85 (10.3%)	16 (12.5%)	6 (5.2%)	0.52
NICU admission	102 (12.3%)	31 (24.2%)	20 (38.5%)* [†]	<0.01

Data are presented as n (%) or mean±SD.

Abbreviations: NGT, normal glucose tolerance; GIGT, gestational impaired glucose tolerance; GDM, gestational diabetes mellitus; LGA, large for gestational age; SGA, small for gestational age; NICU, neonatal intensive care unit.

* $P<0.05$ vs. NGT, [†] $P<0.05$ vs. GIGT.

Table 3. Characteristics of Neonatal Outcomes (2)

	NGT (n=826)	140≤		P-value
		GIGT (n=128)	GDM (n=52)	
Meconium aspiration	61 (7.4%)	5 (3.9%)	3 (5.8%)	0.24
Intubation	29 (3.5%)	6 (4.7%)	2 (3.9%)	0.62
Skull fracture/brain damage	10 (1.2%)	2 (1.6%)	0	0.67
Clavicle fracture	4 (0.5%)	0	1 (1.9%)	0.47
Birth asphyxia	12 (1.5%)	1 (0.8%)	1 (1.9%)	0.90

Data are presented as n (%).

Abbreviations: NGT, normal glucose tolerance; GIGT, gestational impaired glucose tolerance; GDM, gestational diabetes mellitus.

의 산과적 합병증과 과출생 체중아 분만의 빈도와 NICU 입실률 등의 태아의 주산기 합병증이 높았다. NICU의 입실률이 세 군간에 차이가 나는 것은 조산의 빈도가 정상에서 NGT군에서 GIGT 및 GDM군으로 갈수록 증가하는 것과 관련이 있을 것으로 여겨진다. 하지만 NICU 입실률의 차이에도 불구하고 기관삽관이나 소골 골절, 태아곤란증 등 적극적 치료 행위가 필요한 합병증의 빈도는 각 군간 유의한 차이는 없었는데 이는 다른 연구의 결과와 일치한다.^{18, 19} 계획된 제왕절개술의 경우에 신생아 태변 증후군 및 태아 가사의 비율이 감소하고 아파가 점수도 높은 것으로 보고되고 있는 데,^{20, 21} 본 연구에서도 NGT군에 비해 GIGT 및 GDM군에서 기왕 제왕절개술로 인해 계획된 제왕절개술을 받은 산모의 비율이 높은 것이 태아 가사 및 아파가 점수에 유의한 차이가 없는 원인이 되었을 것이라 생각된다.

신생아 평균 몸무게 결과는 각 군 간의 차이가 없었으나, 이는 각 군 간 조산률의 차이가 한 원인으로 NGT군의 재태연령이 다른 군들 보다 길어 다른 군 보다 평균 체중이 증가되었고, GIGT군과 GDM군에서 조산 태아가 상대적으로 많아서 전체적인 평균 체중 역시 감소하였기 때문으로 생각한다. 실제 재태연령을 기준으로 한 과출생 체중아의 출생비율의 경우에는 NGT군, GIGT군, GDM군 순서로 통계학적으로 의미있게 증가하였다.

임신과 합병된 고혈압의 빈도는 NGT군, GIGT군, 그리고 GDM군의 순서로 통계학적으로 의미있게 증가하였다. 임신과 합병된 고혈압은 세 군간에 통계학적으로 의미있는 차이를 보였지만 저출생체중아의 빈도는 차이가 없었다. 또한 Caren 등의 연구에서 당 대사의 이상이 임신 시 고혈

압의 예측 인자라고 보고하였는데,²² 본 연구를 통해서도 산모의 당 불내성이 산모의 혈압에 영향을 줄 수 있는 것을 확인할 수 있었다.

산모의 체중과 임신성 당뇨병에 관하여 본 연구 결과 임신 전 체질량 지수가 25 kg/m² 이상인 산모 비율이 NGT군에서 GDM군 순으로 순차적으로 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 또한 선별 검사에서 혈당 수치가 140 mg/dL 이 넘는 경우에 선별 검사에서 정상인 군 보다 임신 전 체질량 지수와 선별 검사의 혈당 수치가 보다 깊은 관련이 있음을 확인할 수 있었다. 이는 산모의 임신 전 체질량 지수가 임신 중 혈당에 영향을 끼침을 보여준다. 산모의 비만은 산모에서 인슐린 저항성을 증가시키고 이로 인해 상대적인 인슐린 부족현상을 유발하여 당뇨 산모에서 거대아를 유발하는 독립적이고 중요한 위험 인자로 알려져 있다.^{23, 24} 실제로 임신성 당뇨병 여성에서 임신 3분기 동안 인슐린 민감도를 측정하면 당 또는 지방산 생성을 억제하는 작용에 대한 인슐린 저항성이 증가하고, 분만 이후에도 임신 중에 증가한 인슐린 저항성이 정상 여성보다 높게 유지되는 것을 확인할 수 있다.²⁵⁻²⁷ 때문에 인슐린 저항성과 관련이 깊은 체질량 지수가 높은 산모에서, 임신성 당뇨병의 유병율이 높아진다고 보고되고 있으며,²⁸ 임신전 체중의 관리가 산모에서 중요함을 시사한다고 하겠다.

본 연구는 한국 산모를 대상으로 임신 중기의 임신성 당뇨병의 선별 검사 및 확진 검사에 따라 산모를 분류하여 내당 불내성 산모 및 태아의 출산과 관련한 합병증을 조사한 최초의 국내 연구 논문이다. 그러나 단일 기관 연구이기 때문에 대상 산모의 숫자가 적다는 점, 산모의 나이, 몸무게 및 체질량 지수 등 고려된 변수 이외에 고려되지 못한 변수

들이 있을 수 있고 이 변수들이 임신성 당뇨 및 임신성 당뇨의 합병증 발생에 영향을 미칠 수 있다는 점, 그리고 단순 비교를 통한 분석이기 때문에 임신성 당뇨와 산과적 합병증의 관계를 명확히 할 수 없다는 점은 이 연구의 단점이다. 하지만 단일 기관에서 1,000명 이상의 많은 산모를 대상으로 일정한 프로토콜에 따라 추적 관찰하고, 치료를 하여 연구자에 따른 변수가 적다는 점은 이 연구의 장점이다.

본 연구 결과 확진 검사 결과가 음성이라 하더라도 당부하 선별 검사에서 이상을 보이는 산모는 임신성 당뇨의 진단과 상관 없이 향후 산모의 제왕 절개 분만률과 조산 그리고 임신과 합병된 고혈압 등이 정상 산모보다 증가한다는 점을 확인할 수 있었다. GIGT군에서도 NGT군과 비교하였을 때 과출생 체중아의 비율과 NICU 입원 비율이 높았다. 또한 임신성 당뇨 환자에서 산모의 제왕절개 분만률 증가, 조산 및 임신과 합병된 고혈압의 증가를 확인할 수 있었으며 산모의 나이, 임신 전 및 임신 중 체질량 지수 그리고 경산 여부 등이 임신성 당뇨와 관련 있는 요인임을 확인할 수 있었다.

따라서 산전 진찰을 책임지고 있는 의사는 적절한 혈당 조절을 산모에게 강조하고 임신성 당뇨 확진 검사상 음성 이더라도 선별검사상 양성인 중간군의 산모에서도 제왕절개 비율, 임신과 합병된 고혈압, 과출생 체중아 등의 주산기 합병증의 빈도가 증가함을 인식하고 보다 적극적인 산전 감시와 혈당 조절에 대한 산모 교육을 통하여 합병증 예방에 노력해야 할 것이다. 그리고 임신을 계획 중인 여성이나 산모에서 진료실에서 쉽게 측정할 수 있는 체중을 통해서 산모가 비만일 경우 정상 체중의 환자에 비해 당 대사 이상이 발생할 가능성이 높음을 인지하여 보다 적극적인 산전진찰을 시행해야 할 것이다. 향후 본 연구에서 확인한 결과를 보다 명확히 규명할 수 있는 전향적 다기관 연구가 필요할 것으로 사료된다.

References

- 1) Metzger BE, Coustan DR. Summary and recommendations of the Fourth International Workshop-Conference on Gestational Diabetes Mellitus. The Organizing Committee. Diabetes Care 1998;21(Suppl 2):B161-7.
- 2) American Diabetes Association: Gestational diabetes mellitus. Diabetes Care 2000; 23(Suppl1):77-9.
- 3) Moore TR. Diabetes in pregnancy. In: Creasy RK, Resnik R, Iams JD, editors. Maternal-Fetal medicine. Principles and practice. 5th ed. Philadelphia: Saunders; 2004. p.1023-61.
- 4) Narayan KM, Boyle JP, Thompson TJ, Sorensen SW, Williamson DF. Lifetime risk for diabetes mellitus in the United States. JAMA 2003;290:1884-90.
- 5) Classification and diagnosis of diabetes mellitus and other categories of glucose intolerance. National Diabetes Data Group. Diabetes 1979;28:1039-57.
- 6) Crowther CA, Hiller JE, Moss JR, McPhee AJ, Jeffries WS, Robinson JS. Effect of treatment of gestational diabetes mellitus on pregnancy outcomes. N Engl J Med 2005;352:2477-86.
- 7) Sheffield JS, Butler-Koster EL, Casey BM, McIntire DD, Leveno KJ. Maternal diabetes mellitus and infant malformations. Obstet Gynecol 2002;100:925-30.
- 8) Silverman BL, Rizzo TA, Cho NH, Metzger BE. Long-term effects of the intrauterine environment. The Northwestern University Diabetes in Pregnancy Center. Diabetes Care 1998;21(Suppl 2):B142-9.
- 9) Lobner K, Knopff A, Baumgarten A, Mollenhauer U, Marienfeld S, Garrido-Franco M, et al. Predictors of postpartum diabetes in women with gestational diabetes. Diabetes 2006; 55:792-70.
- 10) Kjos SL, Buchanan TA. Gestational diabetes mellitus. N Engl J Med 1999; 341:1749-56.
- 11) Kang HJ, Kwak HM, Kim YS, Park JS, Yoon G, Oh SY, et al. Obstetric and neonatal outcomes after treatment of gestational diabetes mellitus class A1 and class A2. Korean J Obstet Gynecol 2010;53:681-6.
- 12) Sim KS, Lee HS, Bai JW, Cha SH, Jung SJ. A Clinical observation on infants of diabetic mother. Kor J Perinatol 1995; 6:421-8.
- 13) Kim SH, Kim PS, Yuk JS, Oh SO, Park CH, Hong SY, et al. Comparative study of maternal and perinatal complications in overt and gestational diabetes. Kor J Perinatol 2004;15:274-80.
- 14) Retnakaran R, Qi Y, Connelly PW, Sermer M, Zinman B, Hanley AJ. Glucose intolerance in pregnancy and postpartum risk of metabolic syndrome in young women, J Clin Endocrinol Metab 2010;95:670-7.
- 15) Retnakaran R, Qi Y, Sermer M, Connelly PW, Hanley AJ, Zinman B. Glucose intolerance in pregnancy and future risk of pre-diabetes or diabetes. Diabetes Care 2008;31:2026-31.
- 16) Seo K, Park YW, Park CK. Birthweight distribution by gestational age and constructing cut off value for fetal growth

- retardation (FGR); their statistical consideration. Korean J Obstet Gynecol 1989;32:530-40.
- 17) Lucas MJ, Lowe TW, Bowe L, McIntire DD. Class A1 gestational diabetes: a meaningful diagnosis? Obstet Gynecol 1993;82:260-5.
 - 18) Sheffield JS, Butler-Koster EL, Casey BM, McIntire DD, Leveno KJ. Maternal diabetes mellitus and infant malformations. Obstet Gynecol 2002;100:925-30.
 - 19) Metzger BE, Coustan DM. Organizing committee: summary and recommendations of the fourth international workshop-conference on gestational diabetes mellitus. Diabetes Care 1998.
 - 20) Ryu JW, Rho YH, Han SW, Ha HY, Kim EH. The pros and cons of different modes of delivery at a single institution. Korean J Obstet Gynecol 2011;54:279-85.
 - 21) Werner EF, Savitz DA, Janevic TM, Ehsanipoor RM, Thung SF, Funai EF, et al. Mode of delivery and neonatal outcomes in preterm, small-for-gestational-age newborns. Obstet Gynecol 2012;120:560-4.
 - 22) Caren GS, Steven WG, Michael FG, Ellen WS. Glucose intolerance as a predictor of hypertension in pregnancy, Hypertension 1994;23:717-21.
 - 23) Johnson SR, Kolberg BH, Vance MW, Railsback LD. Maternal obesity and pregnancy. Surg Gynecol Obstet 1987;164: 431-7.
 - 24) Ehrenberg HM, Mercer BM, Catalano PM. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. Am J Obstet Gynecol 2004;191:964-8.
 - 25) Turok DK, Ratcliff SD, Baxley AG. Management of gestational diabetes mellitus. Am Fam Physician 2003;68:1769-72.
 - 26) Xiang AH, Peters RK, Trigo E, Kjos SL, Lee WP, Buchanan TA. Multiple metabolic defects during late pregnancy in women at high risk for type 2 diabetes mellitus. Diabetes 1999;48:848-54.
 - 27) Catalano PM, Huston L, Amini SB, Kalhan SC. Longitudinal changes in glucose metabolism during pregnancy in obese women with normal glucose tolerance and gestational diabetes. Am J Obstet Gynecol 1999;180:903-16.
 - 28) Oded L, Yariv Y, Elly MJ, Loid B. Overweight and obese in gestational diabetes: The impact on pregnancy outcome. Am J Obstet Gynecol 2005;192:1768-76.

= 국 문 초 록 =

목적 : 본 연구는 한국 산모에서 경구 당 부하검사(glucose challenge test, GCT) 결과에 따른 산과 및 주산기의 예후를 비교 분석하는 것을 목적으로 시행되었다.

방법 : 국민건강보험공단 일산병원에서 2007년 1월 1일부터 2012년 7월 31일까지 산전검사를 받고 분만 산모 중 임신 중반기에 임신성 당뇨 검사로써 50 g GCT를 시행받은 1,006명의 산모를 대상으로 의무기록을 이용한 후향적 연구를 시행하였다. 대상이 되는 1,006명의 산모를 총 3개의 군으로 분류하였다; 50 g 경구 GTC가 140 mg/dL 미만인 정상군(NGT, n=826), 50 g GTC가 140 mg/dL 이상의 결과가 나왔으나 임신성 당뇨 확진 검사상 음성인 임신성 내당 불내성군(GiGT, n=128), 임신성 당뇨 확진군(GDM, n=52). 임신 전 진단받은 산모의 당뇨와 고혈압, 다태임신 산모는 연구 대상에서 제외하였다. 이들 세 군의 산모의 특성과 산과적 예후를 비교, 분석하였다.

결과 : 산모의 나이, 임신력, 임신전의 체질량 지수는 GDM군에서 높게 나타났으며, 조기분만, 임신과 합병된 고혈압 또한 NGT군에서 GiGT군, GDM군의 순서로 유병률의 증가를 보였다(13.9% vs. 18.8% vs. 25.0%, $P<0.01$; 1.9% vs. 5.5% vs. 13.5%, $P<0.01$). 과출생 체중아와 신생아집중치료실 입실률 또한 NGT군에서 GiGT군, GDM군의 순서로 증가하는 결과를 보였다(6.2% vs. 15.6% vs. 15.4%, $P<0.01$; 12.3% vs. 24.2% vs. 38.5%, $P<0.01$). 하지만 태변흡입 증후군이나 신생아 가사 등 집중적 치료를 필요로 하는 심각한 합병증의 빈도는 세 군간의 차이는 없었다.

결론 : 임신성 당뇨는 제왕절개, 조기 분만, 임신과 합병된 고혈압의 위험인자이다. 임신성 당뇨가 아닌 내당 불내성군에서도 정상군에 비해 임신과 합병된 고혈압, 조기진통, 제왕절개 비율, 과출생 체중아의 증가 소견을 보였다. 따라서 임신성 당뇨 뿐만 아니라 내당 불내성군에 관한 진료지침 개발을 위한 연구가 지속되어야 할 것이다.

중심 단어 : 임신성 당뇨, 임신성 당뇨 선별검사, 경구 당 부하검사, 산과적 예후