선택적 제왕절개술을 위한 부위 마취 시 산모의 저혈압: 위험 인자 및 신생아에 미치는 영향

강 윤 단

단국대학교 의과대학 산부인과학교실

= Abstract =

Maternal Hypotension with Regional Anesthesia for Elective Cesarean Delivery: Risk factor and Impact on Neonate Outcome

Yun Dan Kang, M.D.

*Department of Obstetrics and Gynecology,
Dankook University College of Medicine, Cheonan, Korea*

Purpose: This study was performed to determine the prevalence and risk factor of hypotension among pregnant women undergoing elective cesarean section under regional anesthesia, and whether hypotension has any impact on neonate outcome.

Methods: Retrospective analysis of 440 mother-infant pairs after elective cesarean section under regional anesthesia. Data collection included information on maternal blood pressure during the cesarean section, cord blood pH and Apgar score.

Results: This study revealed that 20.5% of the mothers underwent a decrease in mean arterial blood pressure by $\geq 30\%$ and 1.1% of the mothers underwent a decrease in mean arterial blood pressure by $\geq 50\%$. Hypotension was more severe among the mother in those with preoperative hypertension and high body weight. The occurrence of maternal hypotension during cesarean section were not found to predict any complications like low Apgar score, need for oxygen treatment, even though fetal cord blood pH.

Conclusion: Despite a maternal hypotension during elective cesarean section under regional anesthesia, healthy term infants seem to tolerate decreased placental blood perfusion.

Key Words: cesarean section, hypotension, neonate

서 론

교신저자: 강윤단, 충청남도 천안시 안서동 산 29

단국대학교 의과대학 산부인과학교실

전화번호: 041-550-3792, 팩스번호: 041-556-3878

E-mail: yundan76@dankook.ac.kr

원고접수: 2015년 7월 6일, 원고심사: 2015년 8월 18일, 원고채

택: 2015년 10월 6일

Copyright © 2016 by The Korean Society of Maternal and
Child Health

제왕절개 분만은 이전 제왕절개술의 기왕력, 다태 임신, 태아 위치 이상, 산모의 건강 상태나 요구 등 다양한 원인에 의해 이루어진다. 2013년 한국에서 제왕절개술로 분만한 신생아의 비율은 37.4%로, 보조 생식술로 인한 다태 임신의 증가, 산모의 고령화 등으로 제왕

절개술의 비율은 증가하는 추세이다(2013년 건강보험 통계연보). 하지만 제왕절개술로 분만한 신생아가 질식 분만으로 출생한 신생아보다 여러 가지 측면에서 나쁜 예후를 가질 수 있다고 알려져 있는데, 신생아 호흡 곤란의 위험성이 높다고 보고된 바 있으며(Sigalas et al., 2006; Hansen et al., 2008) 특히 마취 방법에서는 전신 마취보다는 부분마취 하에 분만한 태아 제대혈의 산증이 더 많이 발생한다는 연구 결과도 있다(Roberts et al., 1995).

최근 제왕절개술 시 태아에게 약물이 노출되는 위험성 감소, 산모의 흡인(aspiration)으로 인한 문제 감소, 수술 후 통증 경감의 효과, 수술 중 산모가 각성 상태에 있을 수 있는 등의 장점이 있는 부위 마취(regional anesthesia)의 사용 빈도가 크게 증가하고 있다. 그러나 부위 마취 시 부작용으로 산모의 저혈압이 흔하게 발생한다(Ratcliffe & Evans, 1993; Littleford, 2004). 저혈압은 일시적인 교감신경절제 때문에 발생하며, 이는 정맥용량(venous capacitance)과 내장 및 하체의 혈류 저류를 증가시켜 전부하(preload)를 감소시키고 전심혈관 저항을 감소시켜 후부하(afterload)를 감소시킨다. 이에 따라 모체의 평균 동맥압(mean arterial blood pressure)이 떨어지고 자궁태반의 관류(perfusion)가 감소하게 되어(Littleford, 2004) 산모나 태아에게 모두 위험이 될 수 있다. 특히 수술 중 산모의 저혈압이 태반 혈류를 저하시켜 태아의 상태에 영향을 줄 수 있을 것이라 예측할 수 있으나 마취 후 태아 만출 시까지 태아 감시를 할 수 없다는 것이 문제점이다.

이에 본 연구에서는 만삭의 산모에서 선택적 제왕절개술에서 부분 마취 적용으로 인한 산모의 저혈압 발생 빈도와 그 위험 인자 및 단기 신생아의 예후에 관해 알아보고자 하였다.

연구대상 및 방법

2008년 1월부터 2013년 12월까지 단일 기관에서 분만한 산모와 신생아를 대상으로 의무기록지를 통해 후향적으로 연구하였다. 윤리성 확보를 위해 임상시험

심사위원회(Institutional Review Board)의 승인을 얻었다. 상기 기간 동안 총 3,509건의 분만이 시행되었으며, 이 중 제왕절개술 분만은 모두 1,724 (49.1%) 건이었다. 이 중 제대 연령 37주 이상 단태 임신이면서 선택적 제왕절개술은 모두 492건이었다. 이 중 부위 마취의 실패 또는 산모의 요구, 혈소판 감소증 등의 이유로 전신 마취가 48건에서 시행되었으며, 분만 후 신생아 예후에 영향을 미칠 수 있는 태아의 주요 선천적 기형(심기형 1례, 중추신경계 기형 1례, 복부 갈림증 2례)은 분석에서 제외되었다. 따라서 모든 산모는 단태 임신으로 만삭 분만하였으며(제대 연령 37~42주) 부위마취(경막외마취, 척추마취, 척추경막외병용마취)를 통해 선택적 제왕절개술을 받았다.

산모와 관련하여 산모의 나이, 산과력, 분만 당시 체중 및 임신 중 체중 증가, 당뇨나 고혈압의 과거력, 마취의 종류, 수술 전 혈압(수술 당일 06시 혈압), 마취 시작부터 태아 만출 시까지 혈압 및 최대 심장 박동수, 수술 중 주입한 수액의 용량을 조사하였다. 고혈압은 임신 이전 진단 받은 만성 고혈압 및 임신성 고혈압, 전간증을 포함하였으며, 수축기 혈압 140 mmHg, 이완기 혈압 90 mmHg 이상인 경우로 정의하였다. 부분 마취는 측와위(lateral decubitus position) 또는 좌위(sitting position)에서 시행하였으며 우측 엉덩이를 약간 높여 자궁을 왼쪽으로 치우치도록 하여 산모의 양와위 저혈압 증후군(supine hypotension syndrome)을 예방하도록 하였다. 마취 시작부터 분만 시까지 혈압 및 최대 심장 박동수는 마취기록지를 통해 파악했으며 태아 만출 시까지 1분 간격으로 비침습적 혈압기(non-invasive blood pressure)를 통해 측정하였다. 혈압은 수술 전 평균 동맥압과 마취 후 태아 만출 전까지의 평균 동맥압 만을 조사하였고, 태아 만출 이후의 혈압은 정보로 쓰지 않았다. 마취 시행 후 평균 동맥압 하강이 20% 이상 되지 않도록 정맥 내 수액 공급 및 혈압 상승제를 적절히 투여하였다.

태아 만출과 제대 결찰 후 제대 동맥혈을 채취하여 동맥혈 가스 분석을 시행하였으며, 신생아와 관련해서 제대 연령, 출생 체중, 성별, 아프가 점수, 양수 내 태변

착색 유무, 제대 동맥혈 가스분석 결과, 출산 후 산소 투여 여부를 조사하였다.

통계는 SPSS for window 19.0 (SPSS Inc., Chicago IL, USA)을 이용하여 분석하였고 p 값이 0.05 미만인 경우에만 통계적 유의성이 있는 것으로 판단하였다. 범주형 변수의 빈도와 분율의 비교는 Pearson chi-square test를 이용하였다. 독립집단인 두 군 사이의 평균 분석은 Independent t-test를 이용하였으며, 산모의 저혈압 발생 위험도 분석을 위하여 로지스틱 회귀분석을 시행하였다.

결 과

대상이 되는 신생아-산모는 총 440쌍이었다. 산모의 평균 연령은 32.5 ± 4.8 세였고 고혈압이 있는 경우

는 27례(6.1%), 당뇨가 있는 경우는 77례(17.5%)이었다. 마취 종류는 척추마취가 426례(96.8%)로 가장 많았고 척추경막외병용마취가 13례(3.0%), 경막외마취가 1례(0.2%)이었다. 신생아의 평균 제태 연령은 38.1 ± 0.7 주, 출생체중은 $3,192 \pm 496$ g, 남아가 231명(52.5%)이었다. 1분 아프가 점수가 7점 미만인 경우는 3례(0.7%)이었고 5분 아프가 점수가 7점 미만인 경우는 없었다. 양수 내 태변이 착색된 경우는 9례(2.0%)이었다(Table 1).

총 90명(20.5%)의 산모가 수술 전 평균 동맥압과 비교하여 부위 마취 시행 후 태아를 분만하기 전까지 평균 동맥압이 30%이상 떨어졌다. 평균 동맥압이 30% 이상 떨어진 산모는 30% 미만으로 떨어진 산모와 비교했을 때, 고혈압의 빈도가 유의하게 높았고(16.7% vs 3.4%, $p < 0.001$), 수술 전 평균 동맥압이 유의하게 높

Table 1. Characteristics of 440 Mother-infants Pairs Underwent Elective Cesarean Section with Regional Anesthesia

	Value	Range
Maternal characteristics		
Age, y	32.5 ± 4.8	20~47
Body weight (kg)	71.8 ± 11.9	45~131.3
Weight gain during pregnancy (kg)	12.9 ± 32.9	0.7~33.4
Delivery, n	1.05 ± 0.9	0~5
Hypertension, n (%)	27 (6.1)	
Diabetes, n (%)	77 (17.5)	
Anesthesia		
Spinal, n (%)	426 (96.8)	
Epidural, n (%)	1 (0.2)	
Spinal-epidural combined, n (%)	13 (3.0)	
Infant characteristics		
Gestational age, wk	38.1 ± 0.7	37~41.1
Birth weight, g	$3,192 \pm 496$	1,037~5,610
Male sex, n (%)	231 (52.5%)	
Apgar score at 1-min		
Median	9	
Mean	8.8	
Apgar score at 5-min		
Median	10	
Mean	9.7	
Apgar score at 1-min <7, n (%)	3 (0.7)	
Apgar score at 5-min <7, n (%)	0 (0)	
Oxygen treatment (%)	6 (1.4)	
Meconium-stained amniotic fluid, n (%)	9 (2.0)	

았다(92.4 ± 11.2 mmHg vs 81.0 ± 11.3 mmHg, $p < 0.001$). 그리고 태아 만출 전까지 가장 낮은 평균 동맥압이 의미 있게 낮았으며(57.2 ± 7.9 mmHg vs 75.0 ± 12.0 mmHg, $p < 0.001$) 최대 심장박동수도 유의하게 높았다(101.1 ± 16.5 beat/min vs 97.0 ± 13.7 beat/min, $p = 0.017$). 그리고 평균 동맥압이 30% 이상 떨어진 산모에서 분만 당시 체중은 유의하게 높았으나(77.1 ± 13.5 kg vs 70.5 ± 11.1 kg, $p < 0.001$) 임신 중 체중 증가의 차이는 보이지 않았다(13.3 ± 5.7 kg vs 12.9 ± 5.2 kg, $p = 0.541$). 평균 동맥압이 30% 이상 떨어진 산모에게서 출생한 신생아 자료를 분석했을 때 제태연령, 출생체중, 성별, 1분 및 5분 아프가 점수가 7 점 미만인 경우, 양수 내 태변착색 유무의 차이가 없었으며 제대 동맥혈 가스분석에서 수소이온농도지수(hydrogen ion concentration, pH)도 의미 있는 차이가 없었다(7.29 ± 0.5 vs 7.30 ± 0.5 , $p = 0.118$) (Table 2).

5명(1.1%)의 산모가 수술 전 평균 동맥압과 비교하여 부위 마취 시행 후 태아를 분만하기 전까지 평균 동맥압이 50% 이상 떨어졌다. 평균 동맥압이 50% 이상 떨어진 산모에서 고혈압의 빈도가 유의하게 높았고(80% vs 5.3%, $p < 0.001$), 수술 전 평균 동맥압이 높았다(103.7 ± 6.7 mmHg vs 83.1 ± 12 mmHg, $p < 0.001$). 그리고 태아 만출 전까지 측정된 가장 낮은 평균 동맥압이 의미 있게 낮았다(50.7 ± 3.7 mmHg vs 71.6 ± 13.2 mmHg, $p < 0.001$). 평균 동맥압이 50% 이상 떨어진 산모에게서 출생한 신생아 자료에서 수소이온농도지수(7.29 ± 0.5 vs 7.23 ± 0.0 , $p = 0.063$)를 포함해 의미 있는 차이를 보이는 지표는 없었다(Table 3).

산모의 저혈압 발생에 영향을 미치는 위험인자로는 분만 당시 산모의 체중(위험도 1.038), 산모의 고혈압(위험도 4.403)이 통계적으로 유의한 변수로 나타났다(Table 4).

Table 2. Characteristics of Mother-infants Pairs in which the Mother had a Mean Arterial Blood Pressure Drop of $\geq 30\%$ or of $< 30\%$ during Elective Cesarean Section

	MABP drop $\geq 30\%$ (n=90)	MABP drop $< 30\%$ (n=350)	p value
Maternal characteristics			
Age, y	32.2 ± 4.8	32.5 ± 4.8	0.531
Body weight (kg)	77.1 ± 13.5	70.5 ± 11.1	< 0.001
Weight gain during pregnancy (kg)	13.3 ± 5.7	12.9 ± 5.2	0.541
Delivery, n	1.2 ± 0.8	1.0 ± 0.9	0.228
Hypertension, n (%)	15 (17)	12 (3.4)	< 0.001
Diabetes, n (%)	19 (21)	58 (17)	0.312
Preoperative MABP, mmHg	92.4 ± 11.2	81.0 ± 11.3	< 0.001
Lowest MABP during surgery, mmHg	57.2 ± 7.9	75.0 ± 12.0	< 0.001
Maximum heart rate, beats/min	101.1 ± 16.5	97.0 ± 13.7	0.017
IV volume, mL	$1,519 \pm 556$	$1,486 \pm 503$	0.756
Infant characteristics			
Gestational age, wks	38.1 ± 0.7	38.2 ± 0.7	0.182
Birth weight, g	$3,275 \pm 495$	$3,171 \pm 495$	0.076
Male sex, n (%)	48 (53)	183 (52)	0.859
Apgar score at 1-min < 7 , n (%)	3 (0.7)	0 (0)	0.524
Apgar score at 5-min < 7 , n (%)	0 (0)	0 (0)	
Cord blood pH	7.29 ± 0.5	7.30 ± 0.5	0.118
Oxygen treatment (%)	1 (1.1)	5 (1.4)	0.644
Meconium-stained amniotic fluid, n (%)	1 (1.1)	8 (2.3)	0.483

Abbreviations: IV, intravenous; MABP, mean arterial blood pressure.

Table 3. Characteristics of Mother-infants Pairs in which the Mother had a Mean Arterial Blood Pressure Drop of $\geq 50\%$ or of $< 50\%$ during Elective Cesarean Section

	MABP drop $\geq 50\%$ (n=5)	MABP drop $< 50\%$ (n=435)	p value
Maternal characteristics			
Age, y	32.5 $\pm$ 4.8	31.4 $\pm$ 2.7	0.620
Body weight (kg)	74.4 $\pm$ 10.0	71.8 $\pm$ 11.9	0.592
Weight gain during pregnancy (kg)	10.0 $\pm$ 5.4	13.0 $\pm$ 5.3	0.277
Delivery, n	1.0 $\pm$ 0.9	1.0 $\pm$ 0.7	0.897
Hypertension, n (%)	4 (80)	23 (5.3)	<0.001
Diabetes, n (%)	2 (40)	75 (5.8)	0.212
Preoperative MABP, mmHg	103.7 $\pm$ 6.7	83.1 $\pm$ 12	<0.001
Lowest MABP during surgery, mmHg	50.7 $\pm$ 3.7	71.6 $\pm$ 13.2	<0.001
Maximum heart rate, beats/min	104.4 $\pm$ 10.8	97.8 $\pm$ 14.4	0.244
IV volume, mL	1,400 $\pm$ 434	1,494 $\pm$ 493	0.671
Infant characteristics			
Gestational age, wks	38.2 $\pm$ 0.7	37.9 $\pm$ 0.5	0.323
Birth weight, g	3,193 $\pm$ 498	3,135 $\pm$ 280	0.794
Male sex, n (%)	1 (20)	230 (52.9)	0.195
Apgar score at 1-min < 7 , n (%)	3 (0.7)	0 (0)	0.524
Apgar score at 5-min < 7 , n (%)	0 (0)	0 (0)	
Cord blood pH	7.29 $\pm$ 0.5	7.23 $\pm$ 0.0	0.063
Oxygen treatment (%)	0 (0)	6 (1.4)	0.933
Meconium-stained amniotic fluid, n (%)	1 (1.1)	8 (2.3)	0.099

Abbreviations: IV, intravenous; MABP, mean arterial blood pressure.

Table 4. Risk of Maternal Hypotension (Mean Arterial Blood Pressure Drop of $\geq 30\%$) during Elective Cesarean Section

	Odds ratio	95% CI	p value
Maternal hypertension	4.403	1.862–10.415	<0.001
Maternal weight	1.038	1.015–1.061	<0.001

Abbreviation: CI, confidence interval.

고 찰

우리나라의 제왕절개술의 빈도는 40.5% (2001년)에 도달한 후 조금씩 감소하여 약 37.4% (2013년)로 낮아졌으나 아직도 높은 수준을 보이고 있다. 따라서 제왕절개술을 위한 마취도 매우 중요한 부분이며 그 목표는 임산부와 태아 모두에게 적절하고 안전한 마취를 제공하는데 있다. 임산부는 다른 수술을 시행 받는 환자군에 비해 비교적 젊고 건강하지만, 임신으로 인한 신체적, 생리학적 변화로 인해 마취로 인한 위험성이 크므로 마취로 인한 합병증 및 사망률을 개선시키기 위해서 마

취 관련 요소들을 고려하여 적절한 준비와 마취 방법을 선택하는 것이 필요하다.

유럽의 경우 제왕절개술을 위한 마취 방법으로 척추 마취가 66%로 가장 널리 사용되었고, 수술 중 대량 출혈이 예상되는 경우에만 48%에서 전신 마취가 선택되었다(Stailou et al., 2014). 미국에서 온라인 조사를 통한 설문 조사 결과, 선택적 제왕절개술을 위한 마취 방법으로 척추 마취가 85%에서 선호되었으며(Aiono-Le et al., 2009), 또 다른 연구에서도 선택적 제왕절개술을 위한 마취 방법으로 전신마취는 5% 미만에서만 사용되었고, 경막외마취는 점차 감소하는 추세를 보이는 반면 척추 마취 빈도가 증가하여 중요한 마취 방법

으로 사용되고 있다고 보고하였다(Bucklin et al., 2005). 본원에서 시행된 부위 마취 방법 역시 97%에서 척추 마취 단독으로 시행됨을 확인할 수 있다(Table 1).

부분 마취의 합병증은 여러 가지가 있으나 저혈압이 가장 흔하게 나타나는 부작용으로, 교감신경 차단 효과로 인해 말초혈관 저항이 감소하고 심박출량이 감소하여 저혈압이 발생된다. 제왕절개술 시 부분 마취로 인한 임신부의 저혈압은 자궁혈류와 태아로 가는 혈류량을 감소시켜 태아 저산소증과 산증을 유발할 수 있기 때문에 효과적으로 처치하지 않으면 태아에 좋지 않은 결과를 초래할 수 있다. 그리고 실제 임상에서는 마취 후 태아 만출 시까지 태아 감시는 할 수 없어 저혈압으로 인한 태아 심박동수의 확인이 불가하다. Roberts 등에 의하면 부위마취 후 제대 동맥혈 내 pH가 약 18%에서는 7.19 이하, 3%에서는 7.10 이하, 1%에서는 6.99 이하로 보고하였다. 또한 태아 산증(fetal acidemia)는 전신 마취에 비해 부위 마취에서 더 의미있게 발생한다고 하였으나 신생아에게 미치는 임상적 의미는 미미하다고 보고한 바도 있다(Roberts et al., 1995).

그러나 선택적 제왕절개술 시 부위 마취로 인한 산모의 저혈압 발생의 빈도나 그로 인한 신생아의 예후에 대해서는 정확히 알려진 바가 없다. Maayan-Metzger 등은 30% 이상 평균 동맥압 감소는 절반의 산모에서 관찰되었으며, 50% 이상 평균 동맥압 감소도 약 8% 산모에서 관찰됨을 보고 하였다(Maayan-Metzger et al., 2010). 본 연구에서는 20.5%의 산모가 수술 전 평균 동맥압과 비교하였을 때 수술 중 평균 동맥압이 30% 이상 감소하는 것을 경험하였으며 1%의 산모에서만 50% 이상 평균 동맥압의 감소를 보임을 확인하였다.

제왕절개술 중 부위 마취로 인한 중 산모의 저혈압이 나타날 위험인자로 는 이전에 고혈압을 진단받았거나 수술 전 평균동맥압이 높게 측정되는 것이었다. 특히 50% 이상의 평균 동맥압의 감소를 경험한 산모 5명 중 4명이 고혈압을 진단받은 것으로 나타나, 마취 시 고혈압이 있는 산모의 경우 혈압의 감시가 잘 이루어지도록

주의를 기할 필요가 있겠다. 산모의 나이가 많을수록 수술 중 혈압이 많이 떨어진다는 보고도 있었으나(Kyokong et al., 2006; Maayan-Metzger et al., 2010) 본 연구에서는 산모의 나이는 저혈압 발생에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 그 외 신생아의 체중, 성별도 저혈압 발생과 연관성을 보이지 않았다. 그리고 교란변수의 영향을 보정한 경우, 임신 기간 중 산모의 체중증가가 아니라 분만 당시 산모의 체중 자체가 저혈압의 위험인자로 나타났다. 따라서 제왕절개술 시 체중이 많을수록 수술 전 충분한 수액의 공급이 필요하며, 마취 시 혈압 감시가 잘 이루어질 수 있도록 해야겠다.

하지만 다행히도 이러한 저혈압의 정도가 신생아 산증이나 아프가 점수에는 영향을 미치지 못하였다. 이는 부위 마취 시 흔한 부작용으로 저혈압이 발생할 수 있음을 마취과 의사도 잘 주지하고 있으며 민감한 대처로 저혈압이 짧은 시간 동안만 지속되었기 때문으로 생각된다. 또한 수술 시 저혈압 발생 예방을 위한 임신부의 체위, 수액 투여 및 혈관작용 약제 정주 등이 적극적으로 이루어졌으며 만삭의 신생아의 경우에는 산모의 저혈압으로 인한 자궁태반 관류의 저하도 잘 견딜 수 있기 때문으로 생각된다.

본 연구는 의무 기록 검토를 통한 후향적 연구이며, 응급 제왕절개술을 제외한 선택적 응급 수술과 만삭의 임신부만을 대상으로 하였다는 것이 제약점으로 생각된다. 이는 응급 상황 시 마취 전 수액 공급이 선택적 응급 수술과 비교하여 충분히 이루어지지 않았을 가능성을 배제하기 위하여 선택적 제왕절개술만을 선택하여 연구하였다. 하지만 예측해 보건데 응급 제왕절개술의 경우 마취 전 수액 공급이 충분히 이루어지지 않을 수 있어 산모의 저혈압이 더 높은 빈도로 나타날 수 있다. 또한 조산 신생아의 경우 산모의 혈압 저하에 매우 취약할 가능성도 있다. 그리고 본 연구에서는 출산 직후의 신생아 평가 방법인 아프가 점수와 제대 동맥 pH만을 평가하여 제왕절개술 시 발생한 산모의 저혈압이 신생아에 미치는 장기 예후에 대해서는 평가 할 수 없었다.

그러므로 추후 응급 제왕절개술 시 산모의 저혈압 발

생 빈도 및 신생아 예후에 미치는 영향을 평가해 볼 필요가 있으며, 산모 및 태아의 건강에 미치는 장기적인 추적관찰이 필요할 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 선택적 제왕절개술 시행 시 부위 마취로 인한 산모의 저혈압의 빈도, 위험 인자 및 신생아의 단기적 예후에 미치는 영향을 평가하고자 하는 것이다. 의무 기록을 통한 후향적 연구로 신생아-산모 440쌍을 대상으로 연구를 하였다. 마취 후 태아 만출 전까지의 평균 동맥압과 마취 전 평균 동맥압과 비교하였을 때 20.5% (90명)의 산모에서 30% 이상 감소를 보였으며, 50% 이상 감소는 1.1% (5명)에서 나타났다. 관련 있는 위험 인자로 산모의 고혈압이 있으며, 산모의 당뇨, 연령, 신생아의 체중 및 성별에 따른 차이는 없었다. 산모의 저혈압 발생이 신생아 산증이나 아프가 점수에 영향을 미치지 못했으며 이는 부위 마취시 흔한 부작용으로 저혈압이 발생할 수 있음을 마취과 의사도 잘 지지하고 있으며 민감한 대처로 저혈압이 짧은 시간 동안만 지속되었기 때문으로 생각된다. 또한 수술 시 저혈압 발생 예방을 위한 임신부의 체위, 수액 투여 및 혈관 작용 약제 정주 등이 적극적으로 이루어졌으며 만삭의 신생아의 경우에는 산모의 저혈압으로 인한 자궁태반 관류의 저하도 잘 견딜 수 있기 때문으로 생각된다. 하지만 산모의 저혈압이 향후 산모 및 신생아에 미치는 장기적 예후에 대해서는 평가할 수 없었으며 추후 대단위 연구 및 장기적 추적관찰을 통해 산모 및 태아 모두에게 적절하고 안전한 마취를 제공되도록 할 수 있어야 하겠다.

참고문헌

Guide for National Health Insurance Statistical Yearbook, 2013, published by National Health Insurance

- Service and Health Insurance Review and Assessment. Available from: URL: <http://www.hira.or.kr/dummy.do?pgmid=HIRAA020045020000>
- Aiono-Le Tagaloa L, Butwick AJ, Carvalho B. A survey of perioperative and postoperative anesthetic practices for cesarean delivery. *Anesthesiol Res Pract* 2009;2009:510642
- Bucklin BA, Hawkins JL, Anderson JR, Ullrich FA. Obstetric anesthesia workforce survey: twenty-year update. *Anesthesiology* 2005;103(3):645-653
- Hansen AK, Wisborg K, Uldbjerg N, Henriksen TB. Risk of respiratory morbidity in term infants delivered by elective caesarean section: cohort study. *BMJ* 2008;336(7635):85-87
- Kyokong O, Charuluxananan S, Sripajittichai P, Po-onseetong T, Naksin P. The incidence and risk factors of hypotension and bradycardia associated with spinal anesthesia. *J Med Assoc Thai* 2006; 89 Suppl 3:S58-64
- Littleford J. Effects on the fetus and newborn of maternal analgesia and anesthesia: a review. *Can J Anaesth* 2004;51(6):586-609
- Maayan-Metzger A, Schushan-Eisen I, Todris L, Etchin A, Kuint J. Maternal hypotension during elective cesarean section and short-term neonatal outcome. *Am J Obstet Gynecol* 2010;202(1):56:e1-5
- Ratcliffe FM, Evans JM. Neonatal wellbeing after elective caesarean delivery with general, spinal, and epidural anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol* 1993; 10(3):175-181
- Roberts SW, Leveno KJ, Sidawi JE, Lucas MJ, Kelly MA. Fetal acidemia associated with regional anesthesia for elective cesarean delivery. *Obstet Gynecol* 1995;85(1):79-83
- Sigalas J, Galazios G, Tsikrikoni I, Scordala M, Vogiatiaki T et al. The influence of the mode of anaesthesia in the incidence of neonatal morbidity after an elective caesarean section. *Clin Exp Obstet Gynecol* 2006;33(1):10-12
- Staikou C, Paraskeva A, Karmaniolou I, Mani A, Chondrogiannis K. Current practice in obstetric anesthesia: a 2012 European survey. *Minerva Anesthesiol* 2014;80(3):347-354