산모의 체위가 산모의 혈역학 및 신생아 Apgar치와 제대혈 가스분석치에 미치는 영향

서울대학교 의과대학 마취과학교실

고 홍 · 이 청

— Abstract —

The Effect of the Position of the Parturient on the Hemodynamics of the Parturients and the Apgar Scores and Gas Analysis of the Cord Blood of the Newborns

Hong Ko, M.D. and Chung Lee, M.D.

Department of Anesthesiology, College of Medicine Seoul National University

Forty five patients undergoing cesarean section were classified into 4 groups. In group 1, 11 patients received epidural anesthesia and were supine throughout the procedure. In group 2, 9 patients received epidural anesthesia and took left lateral tilt by the balloon under the right hip. In group 3, 11 patients received general anesthesia and took left lateral tilt by the same method. In group 4, 14 patients received general anesthesia and were supine. Maternal brachial and femoral systolic and diastolic pressures, cardiac output and heart rate, and newborn's pH, $p\text{CO}_2$, $p\text{O}_2$ and bicarbonate concentration from the umbilical venous blood were measured. One minute and 5 minute Apgar score were also measured. The rate of decrease in the brachial arterial pressure was highest in Group 1. The rate of decrease in the femoral arterial pressure was also highest in Group 1 but statistically insignificant. The number of patients whose brachial and femoral arterial pressures decreased by more than 10% compared with pre-induction values was largest in Group 1 but statistically insignificant. There were no difference in cardiac outputs and heart rates among the groups. Newborn's oxygen tension from the umbilical venous blood was high in the groups received general anesthesia. But there were no difference in pH, $p\text{CO}_2$, bicarbonate concentrations and 1 minute and 5 minute Apgar scores.

Key Words: Position, Hemodynamics, Gas analysis, Cord blood

서 론

임신 말기의 임신부에서 양와위를 취할 때 임신된 자궁에 의하여 대동맥이나 하대정맥이 압박을 받을 수 있다는 사실은 여러 연구자에 의하여 밝혀졌다¹⁻³⁾. 압박의 결과로 심장으로 환류되는 혈액량과 하부 장기나 하지로 공급되는 혈액량이 감소하게 된다. 그러나 대부분의 임신부는 경한 정도의 하대정맥 압박에 의한 정맥환류량의 감소는 말초혈관 저항이나 심박수의 증가로 대상작용을

할 수 있다²⁾. 이러한 대상작용이 비효과적일 경우에만 심박출량이 감소하고 저혈압이 발생하게 된다. 반면에 대동맥 하부의 압박에 의한 태반 관류량의 감소에 대하여는, 난소와 자궁간에 문합이 형성되지 않는 한 대상작용이 없다⁴⁾. Crawford등⁵⁾은 표출되지 않은 하대정맥의 압박과 표출된 압박에 대해서 언급하였는데, 표출되지 않은 압박이, 점진적인 동맥의 수축으로 태반관류량이 점차 제한을 받는데도 불구하고 임신부에게는 아무런 증상이 나타나지 않으므로 태아에게는 더욱 해롭게 작용하게 된다. 또한 Marx등⁶⁾은 양와위의 임신부에서 상박 동맥압과 대퇴 동맥압을 비교한 결과, 대동맥이나 하대 정맥의 압박이 존재하여도 상박의 동맥압의 변화는 거의

*본 논문은 1987년도 서울대학교병원 특진연구비의 보조로 이루어진 것임.

없을 수 있다는 사실을 보여 주었다. 이러한 압박은 자궁을 압박받을 혈관으로부터 이동시켜서 예방할 수 있게 되는데, 여러 방법에⁷⁻⁹⁾ 의하여 자궁을 좌측으로 이동시키는 것이 가장 많이 이용되고 있다. 마취 종류별에 의한 저혈압의 발현은 일반적으로 전신 마취시보다 척수 마취나 경막의 마취시에 교감신경계가 차단되어 대상 작용이 불충분하게 되어 빈도가 높다고 보고되어 있다¹⁰⁾.

저자는 임신 말기의 제왕절개술 시행환자에서 마취 방법 및 산모의 체위가 산모의 혈액학 및 태아의 상태에 미치는 영향을 관찰하기 위하여 본 실험에 임하였다.

연구대상 및 방법

서울대학교병원 분만장에서 제왕절개술을 시행받은 환자 45명을 대상으로 하여 마취방법과 환자의 체위에 따라 4 군으로 분류하였다. 제 1 군은 요추 경막의 마취를 시행하고 양와위를 취한 환자 11명을 대상으로 하였고, 제 2 군은 요추 경막의 마취를 시행하고 좌측 경사위를 취한 환자 9명을 대상으로 하였고, 제 3 군은 전신마취를 시행하고 좌측 경사위를 취한 환자 11명을 대상으로 하였으며, 제 4 군은 전신마취를 시행하고 양와위를 취한 환자 14명을 대상으로 하였다. 경막의 마취제로서는 0.5% bupivacaine(Pucain™)을 사용하였으며 전신마취제로서는 thiopental로 의식소실을 도모한 연후에 succinylcholine을 투여한 후 기관내 삽관을 시행하고 0.5% 이하의 halothane과 약 50%의 아산화질소 및 산소를 투여하였으며 비탈분극성 근이완제로 vecuronium(Norcuron™)을 사용하였다. 1군과 2군에서는 좌위에서 요추 천자를 시행하였으며, 2군과 3군에서 취한 좌측 경사위는 산소를 주입한 비닐 주머니를 우측 둔부 밑에 넣어 약 15°정도 왼쪽으로 기울어지게 하였다. 아기가 만출된 후에는 주입된 산소를 뽑아 내어 경사를 해소 하였다. 모든 환자에서 마취 시작전에 Hartman 용액 500 cc~1000 cc를 정주하였으며, 경막의 마취를 시행한 군에서는 nasal prong을 통하여 분당 5 l의 산소를 공급하였다.

산소의 혈액학적 변화를 관찰하기 위하여 마취전, 마취후 15분과 마취후 30분에 각각 표준 lead II의 심전도를 통하여 심박수를 측정하였고, Riva Rocci법을 이용하여 우측 상박 동맥압을 측정하였으며, Dinamap™ (Cri-

tikon, USA)을 사용하여 대퇴 동맥압을 측정하였고, NCCOM™ Cardiovascular Monitor (BOMED™, USA) 사용하여 Bioimpedence 방법으로 심박출량을 측정하였다. 산모의 수축기 혈압이 90 torr이하로 하강할 경우에는 Ephedrine을 10 mg씩 분할 투여하였다. 신생아에서는 만출 직후에 제대 정맥에서 혈액을 채취하여 산도, 이산화탄소 분압, 산소 분압 및 중탄산 이온 농도를 측정하였으며, 1분과 5분후의 Apgar치도 측정하였다.

각 군간의 측정치의 통계적 검정은 분산분석을 이용하였으며, 분산분석상 유의한 차이를 보이는 것은 Duncan 다중비교법을 이용하여 다중비교를 시행하였고, 빈도의 통계적 검정은 Chi square 검정법을 이용하였다. 통계적 유의 수준은 $p < 0.05$ 로 하였다. 모든 측정치의 표시는 평균±표준편차로 하였다.

연구 결과

산모의 평균 연령은 1 군이 33 ± 3 세, 2군이 30 ± 4 세, 3군이 30 ± 4 세, 4군이 31 ± 5 세로 각 군 간에 유의한 차이는 없었다. 산모의 평균 체중 및 신장은 각각 66 ± 9 kg 157 ± 4 cm, 66 ± 10 kg 160 ± 10 cm, 68 ± 6 kg 160 ± 3 cm, 64 ± 9 kg 157 ± 5 cm으로 체중 및 신장 모두에서 각 군 간에 유의한 차이가 없었다. 산모의 임신 일수는 각각 270 ± 10 일, 260 ± 20 일, 278 ± 10 일, 274 ± 11 일로 각 군 간에 유의한 차이가 없었다. 산모의 임신 회수를 초산과 경산으로 나누어 보면, 1군이 8명과 3명, 2군이 5명과 4명, 3군이 3명과 8명, 4군이 6명과 8명으로 각 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 신생아의 체중은 각각 3.15 ± 0.22 kg, 3.07 ± 0.58 kg, 3.34 ± 0.61 kg, 3.34 ± 0.65 kg으로 각 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

마취 전후 시간별 산모의 혈액학적 측정치를 보면, 마취유도전의 상박 수축기와 이완기 혈압, 대퇴 수축기와 이완기 혈압, 심박수 및 심박출량 모두에서 각 군 간에 유의한 차이가 없었다(Table 2). 마취 유도후 15분의 산모의 혈액학적 측정치를 마취전 측정치에 대한 백분율 증감으로 표시한 결과는 Table 3과 같으며, 상박 동맥의 수축기 혈압이 3 군에서 1 군과 2군에 비하여 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 4). 혈압의 과도한 하강으로 인하여 ephedrine을 투여한 환자는 1 군이 4명 2 군

Table 1. Patient Characteristics

Name	Group	Age (Year)	Body Wt. (Kg)	Body Ht. (Cm)	Parity	Gestational Age (Day)	Body Wt. (Kg)
1	1	28	65.0	154	0	274	2.935
2	1	32	62.0	158	0	266	3.200
3	1	32	59.0	162	0	285	3.340
4	1	39	83.5	160	0	270	3.080
5	1	29	63.3	163	1	269	3.395
6	1	34	68.0	154	0	273	3.292
7	1	34	62.0	155	2	280	3.360
8	1	31	78.0	151	0	273	3.266
9	1	35	52.0	154	0	273	2.860
10	1	33	68.0	155	0	266	2.730
11	1	31	62.0	118	1	245	3.200
12	2	26	74.4	163	0	273	3.800
13	2	27	75.0	163	0	271	3.815
14	2	31	66.5	161	0	269	3.151
15	2	34	64.5	160	1	217	2.120
16	2	34	52.0	159	1	273	2.855
17	2	25	57.0	160	0	238	2.485
18	2	34	82.0	162	2	266	3.218
19	2	30	65.0	154	1	273	3.460
20	2	26	58.0	159	0	266	2.700
21	3	41	65.5	158	2	268	3.370
22	3	32	64.0	163	2	269	2.700
23	3	28	70.0	159	1	279	3.420
24	3	29	62.0	160	1	269	2.596
25	3	26	69.0	155	1	266	3.460
26	3	29	58.5	157	1	287	3.310
27	3	30	68.0	165	1	280	3.280
28	3	33	66.0	158	1	273	3.290
29	3	28	69.0	155	1	266	3.460
30	3	28	75.0	164	0	294	4.300
31	3	29	79.0	161	0	280	4.450
32	4	31	57.0	160	1	289	3.223
33	4	43	56.0	152	0	272	2.960
34	4	26	60.5	162	0	268	3.237
35	4	25	80.0	163	0	286	3.240
36	4	31	59.5	158	0	299	2.380
37	4	32	62.0	153	1	259	3.775
38	4	36	60.0	153	1	273	3.110
39	4	29	61.0	158	1	273	3.295
40	4	32	78.0	160	2	280	3.368
41	4	30	61.0	150	1	273	3.240
42	4	31	58.5	157	1	266	3.375
43	4	27	61.0	153	0	266	3.514
44	4	28	80.0	156	0	259	5.285
45	4	29	58.0	165	1	273	2.738

이 2명, 3군이 2명, 4군이 2명으로 1 군에서 투여 비율이 가장 높았으나 통계적으로는 유의하지 않았다. 마취 후 15분과 30분에 마취전 측정치에 비하여 10%이상의

감소를 나타낸 환자를 백분율로 표시한 결과는 Table 5와 같으며 대퇴 동맥의 이완기 혈압의 감소 환자는 3 군에서는 한 명도 없었다.

Table 2. Hemodynamic Values of Parturients at Pre-induction Time (Mean $\pm$ SD)

Group	ARMS(mm Hg)	ARMD(mm Hg)	LEGS(mm Hg)	LEGD(mm Hg)	HR(Beat/Min)	CO (L/Min)
1	115 $\pm$ 8	75 $\pm$ 8	128 $\pm$ 12	61 $\pm$ 7	97 $\pm$ 20	6.00 $\pm$ 1.84
2	119 $\pm$ 17	70 $\pm$ 11	132 $\pm$ 24	62 $\pm$ 11	80 $\pm$ 18	8.21 $\pm$ 3.52
3	114 $\pm$ 21	78 $\pm$ 23	122 $\pm$ 27	71 $\pm$ 29	99 $\pm$ 19	7.17 $\pm$ 1.95
4	117 $\pm$ 11	68 $\pm$ 11	138 $\pm$ 14	68 $\pm$ 11	96 $\pm$ 13	7.33 $\pm$ 1.59

ARMS ; brachial arterial systolic pressure

ARMD ; brachial arterial diastolic pressure

LEGS ; femoral arterial systolic pressure

LEGD ; femoral arterial diastolic pressure

HR ; heart rate

CO ; cardiac output

Table 3. Percent Decreases of the Brachial Arterial Systolic Pressure (ARMS) and Diastolic Pressure (ARMD), the Femoral Arterial Systolic Pressure (LEGS) and Diastolic Pressure (LEGD), Cardiac Output (CO), and Heart Rate (HR) at 15 Minutes after Anesthesia Induction Compared with Pre-induction Values

Group	ARMS	ARMD	LEGS	LEGD	CO	HR
1	-12 $\pm$ 7	8 $\pm$ 7	-10 $\pm$ 16	-1 $\pm$ 20	5 $\pm$ 33	12 $\pm$ 21
2	-5 $\pm$ 14	-8 $\pm$ 7	-8 $\pm$ 19	-2 $\pm$ 24	-2 $\pm$ 29	15 $\pm$ 12
3	18 $\pm$ 33*	7 $\pm$ 31	29 $\pm$ 86	11 $\pm$ 18	19 $\pm$ 39	8 $\pm$ 14
4	1 $\pm$ 11	3 $\pm$ 12	-4 $\pm$ 18	1 $\pm$ 26	-2 $\pm$ 17	5 $\pm$ 13

* P < 0.05, compared with group 1 and group 2

Table 4. Percent Decreases of the Brachial Arterial Systolic Pressure (ARMS) and Diastolic Pressure (ARMD), the Femoral Arterial Systolic Pressure (LEGS) and Diastolic Pressure (LEGD), Cardiac Output (CO), and Heart Rate (HR) at 30 Minutes after Anesthesia Induction Compared with Pre-induction Values

Group	ARMS	ARMD	LEGS	LEGD	CO	HR
1	-5 $\pm$ 10	-8 $\pm$ 15	3 $\pm$ 22	-4 $\pm$ 13	12 $\pm$ 42	0 $\pm$ 31
2	-2 $\pm$ 11	4 $\pm$ 16	-14 $\pm$ 22	-7 $\pm$ 16	0 $\pm$ 29	15 $\pm$ 27
3	15 $\pm$ 51	-5 $\pm$ 15	11 $\pm$ 42	25 $\pm$ 77	0 $\pm$ 28	3 $\pm$ 11
4	-1 $\pm$ 13	5 $\pm$ 13	-3 $\pm$ 13	4 $\pm$ 31	-3 $\pm$ 25	4 $\pm$ 13

Table 5. Percent of Patients Whose Percent Decreases of Systolic Pressure of the Arm (AS), Diastolic Pressure of the Arm (AD), Systolic Pressure of the Leg (LS), Diastolic Pressure of the Leg (LD) and Cardiac Output (CO) were More Than 10 Percent

Group	Time(min.)	AS	AD	LS	LD	CO
1	15	45	36	45	55	36
	30	27	36	27	27	45
2	15	33	25	50	43	33
	30	33	38	50	57	44
3	15	27	13	27	0	36
	30	36	25	36	25	45
4	15	15	15	36	57	36
	30	31	15	29	36	50

Table 6. Umbilical Venous pH, pCO₂, and pO₂ and 1 Minute and 5 Minutes Apgar Scores of the Delivered Babies (Mean $\pm$ SD)

Group	pH	PCO ₂ (mm Hg)	PO ₂ (mm Hg)	Apgar-1	Apgar-5
1	7.35 $\pm$ 0.07	45 $\pm$ 5	26 $\pm$ 11	6.0 $\pm$ 1.0	9.3 $\pm$ 0.8
2	7.29 $\pm$ 0.05	48 $\pm$ 7	27 $\pm$ 16	6.7 $\pm$ 1.0	8.7 $\pm$ 1.2
3	7.32 $\pm$ 0.04	45 $\pm$ 6	40 $\pm$ 9*	6.3 $\pm$ 1.2	8.9 $\pm$ 1.1
4	7.31 $\pm$ 0.11	45 $\pm$ 10	35 $\pm$ 10	6.9 $\pm$ 1.5	9.1 $\pm$ 1.1

Apgar-1 ; 1 minute Apgar score

Apgar-5 ; 5 minute Apgar score

* P < 0.05, compared with group 1 and group 2

신생아의 산도, 이산화탄소 분압, 산소 분압, 중탄산 이온 농도 및 1분과 5분의 Apgar치를 보면, 산소 분압은 3 군에서 1 군과 2 군에 비하여 유의하게 높았으며 기타 측정치에서는 유의한 차이가 없었다(Table 6).

고 찰

산모가 양와위를 취하였을 때 상박 동맥압의 감소없이 대퇴 동맥압만의 감소가 나타날 수 있는데, 이는 통상적으로 대동맥이 압박으로 받고 있는 사실을 의미하는 것이고, 상박과 대퇴 동맥압이 모두 감소하였을 경우에는 하대정맥의 압박을 의미한다¹¹⁾. 이러한 자궁에 의한 압박을 해소하기 위한 방법으로 산모의 우측 둔부 밑에 뼈기나 풍선을 넣는 법^{12,13)}, 자궁을 손으로 미는 법^{14,15)}, 기구를 수술대에 부착하여 자궁을 원하는 방향으로 밀어 손으로 미는 법을 대신하는 방법⁹⁾, 수술대나 분만대의 표면을 경사지게 하여 자궁의 압박을 해소하는 법¹⁶⁻¹⁹⁾, 산모를 측와위로 누이는 방법¹²⁾ 등이 있다. 저자는 둔부 밑에 풍선을 넣어 산모를 경사지게 하였는데, 제왕절개술을 시행하는 환자가 측와위를 취한다는 것은 수술상 불가능하고, 수술대를 경사지게 하는 것은 환자가 미끄러질 염려가 있기 때문에 일정 한도 이상의 경사를 취하기는 어려운데 반하여, 풍선을 사용하는 것은 풍선에 주입하는 기체의 양을 조절함으로써 경사의 정도를 쉽게 변화시킬 수 있고, 둔부에 닿는 부분의 압력이 골고루 가하여져 욕창 등이 발생할 염려가 없으며, 아기가 만출된 후에는 풍선내의 기체를 뽑아내어 불필요한 경사를 쉽게 해소시킬 수 있다.

체위에 의한 산모의 혈액학의 변화를 보면, Marx 등⁶⁾의 실험에서는 산모가 양와위와 좌측 측와위를 취한 상태에서 상박 동맥압과 대퇴 동맥압을 비교하였는데 양와위에서 대퇴 동맥압이 상박 동맥압에 비하여 빨리 감소하였고 감소한 빈도도 높았다. Kennedy 등¹⁵⁾의 실험에 의하면 척수마취를 하고 양와위를 취한 산모중 18%가 저혈압이 발생하였으나 손으로 자궁을 좌측으로 민 결과 저혈압 발생환자중 93%에서 혈압이 상승하였다. Buley 등¹⁶⁾은 제왕절개시에 좌측 경사와 우측 경사를 비교하였는데 우측 경사시에 저혈압 발생 빈도가 높았다. Newman 등¹⁹⁾은 양와위와 측와위, 좌우 10° 경사시의 산모의 심박출량을 비교하였는데 양와위에서 우측 경사로 바꾸었을 때만이 유일하게 심박출량의 호전이 나타나지 않았

다. 저자의 실험에서는 자궁에 의한 혈관의 압박이 가장 심하다고 사료되는 마취후 15분에서 혈압이 마취 유도전 측정치 보다 10%이상 감소한 환자의 비율은 경막의 마취를 시행하고 좌측 경사를 취하지 않은 군에서 가장 높은 경향을 보이고 있고 전신 마취를 시행하고 좌측 경사를 취한 군에서 가장 낮은 경향을 보이고 있는데 이는 상기 여러 저자들의 결과와 대체로 일치하고 있다. 만삭의 산모에서는 혈액량이 임신전보다 40%가량 증가함에도 불구하고 경막의 마취나 척수 마취시에는 저혈압의 발생 빈도가 높는데^{20,21)}, 그 이유는 경막의 마취나 척수 마취시에는 급격한 교감신경계의 차단으로 인하여 대상작용이 불충분하기 때문인 것으로 생각하고 있다. 저자의 실험에서도 경사를 취하지 않은 경막의 마취 군과 전신 마취 군을 비교하여 보면 경막의 마취 군에서 평균 감소 비율은 높은 경향을 보이고 있으며 감소 환자수도 많은 경향을 보이고 있다. 특히 전신 마취를 시행하고 경사를 취하지 않은 군에서는 상박의 수축기압이나 이완기압이 감소한 환자는 적은 반면 대퇴의 수축기압이나 이완기압의 감소환자는 많은 경향을 나타내는데 이는 교감신경계에 의한 대상작용의 일단을 나타내는 것이라 하겠다. 심박출량을 보면 전 군에서 약 35%의 환자가 10%이상의 감소를 나타내고 있는데 이는 약 15° 정도의 경사로는 혈관의 압박을 완전히 해소하기에는 부족함을 의미한다고 하겠다.

마취의 방법이나 산모의 체위에 따른 신생아의 상태에 대한 연구를 보면, Buley 등¹⁶⁾의 좌우 경사에 대한 연구에서는 신생아의 생화학적 조건이 좌측 경사를 취할 때에 우수하다고 하였고, Crawford 등¹⁷⁾의 경사를 취하지 않은 산모와 경사를 취한 산모의 비교시에는 경사를 취한 산모에서 태어난 신생아의 상태가 우수하다고 하였다. Downing 등²²⁾의 경막의 마취와 전신 마취를 비교한 것을 보면 경막의 마취군에서 대사성 산증의 경향을 보이고 있으며 제대혈의 산소 분압도 낮은 경향을 보이고 있다. 저자의 실험에서는 제대 정맥혈의 산소 분압을 제외한 다른 측정치에서는 마취 방법이나 체위에 따른 차이를 보이지 않고 있는데 이는 모든 군에서 산모의 혈액학적 변화가 신생아에게 영향을 줄 정도로 심하지는 않았다는 것을 의미하는데, 마취전의 수액 공급과 과도한 혈압 하강시에 ephedrine의 투여 등의 효과로 사료된다. 신생아의 제대 정맥의 산소 분압은 경막의 마취군에서 전신 마취군보다 낮았는데 이는 경막의 마취군에서 투

여되는 산소의 농도는 40%였지만 전신 마취군에서는 50%의 산소를 투여하였기 때문이라고 사료되며 이결과는 Downing등²²⁾이나 Brownridge와도²³⁾ 일치한다.

결 론

제왕절개술을 시행받을 환자 45명을 대상으로 마취 방법별로 경막의 마취와 전신 마취, 환자의 체위별로 좌측 경사위와 양와위로 분류하여 상박과 대퇴 동맥의 수축기와 이완기 혈압, 심박출량 및 심박수를 마취전, 마취후 15분과 마취후 30분에 각각 측정하고, 만출된 신생아의 제대 정맥에서도 산도, 산소 분압, 이산화탄소 분압 및 중탄산 이온 농도를 측정하고 출생 1분 및 5분 후의 Apgar치를 측정 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 경막의 마취를 시행하고 양와위를 취한 환자군에서 마취후 15분의 상박 동맥압의 감소율이 가장 높았으며 대퇴 동맥압의 감소율도 통계적으로 유의하지는 않았지만 가장 낮은 경향을 보였고, 마취전과 비교하여 동맥압이 10%이상 감소한 환자수도 통계적으로 유의하지는 않았지만 가장 많은 경향을 보였다.

2) 심박출량과 심박수의 변화는 각 군 간의 유의한 차이가 없었다.

3) 신생아의 제대 정맥의 산소 분압은 전신 마취를 시행한 군에서 높은 경향을 보였으나 그중 좌측 경사위를 취한 환자군에서 가장 높았다. 그러나 산도, 이산화탄소 분압, 중탄산 이온 농도 등에는 차이를 보이지 않았다. 또한 1분 및 5분의 Apgar치에도 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과로 경막의 마취시에는 환자의 혈압이 감소하고 신생아의 산소 분압이 낮은 경향을 보이므로, 환자가 양와위를 취하지 않게 하고 충분한 수액보충을 하며, 신생아의 산소 분압을 높이기 위하여 충분한 농도의 산소를 공급하는 것이 필요하다고 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) Kerr MG, Scott DB, Samuel E: *Studies of the inferior vena cava in late pregnancy*. *Br Med J* 1:532, 1964
- 2) Lees MM, Scott DB, Kerr MG, Taylot SH: *The circulatory effects of recumbent postural change in late pregnancy*. *Clin Sci* 32:453, 1967
- 3) Bieniarz J, Crottogini JJ, Curuchet E, et al: *Aor-*

- tocaval compression by the uterus in late human pregnancy. An arteriographic study*. *Am J Obstet Gynecol* 100:203, 1968
- 4) Goodlin RC: *Importance of the lateral position during labor*. *Obstet Gynecol* 37:698, 1971
- 5) Crawford JS: *Principles and practice of obstetric anaesthesia*. 5th ed. London, Blackwell, 1984, p19
- 6) Marx GF, Husain FJ, Shiao HF: *Brachial and femoral blood pressures during the prenatal period*. *Am J Obstet Gynecol* 136:11, 1980
- 7) Cappe BE, Surks SN: *Inferior vena cava syndrome in late pregnancy*. *Am J Obstet Gynecol* 79:162, 1980
- 8) Colon-Morales MA: *A self-supporting device for continuous left uterine displacement during cesarean section*. *Anesth Analg(Cleve)* 49:223, 1970
- 9) Kennedy RL: *An instrument to relieve inferior vena cava occlusion*. *Am J Obstet Gynecol* 107:331, 1970
- 10) Shnider SM: *Anesthesia for obstetrics*. 2nd ed. Baltimore, Williams and Wilkins, 1987, p293
- 11) Martin JT: *Positioning in anesthesia and surgery*. 2nd ed, Philadelphia, WB Saunders, 1988, p268
- 12) Clark RB: *Prevention and treatment of aortocaval compression in the pregnant patient*. *Anesth Rev* 7: 13, 1980
- 13) Redick LF: *An inflatable wedge for prevention of aortocaval compression during pregnancy*. *Am J Obstet Gynecol* 133:458, 1979
- 14) Secker NJ, Arnsbo P, Andersen LH, Thomsen A: *Measurements of cardiac stroke volume in various body positions in pregnancy and during cesarean section: A comparison between thermodilution and impedance cardiography*. *Scand J Clin Lab Invest* 39: 569, 1979
- 15) Kennedy RL, Friedman DL, Katchka DM, et al: *Hypotension during obstetrical anesthesia*. *Anesthesiology* 20:153, 1959
- 16) Buley RJR, Downing JW, Brock-Utne JG, Cuerden C: *Right versus left lateral tilt for caesarean section*. *Br J Anaesth* 49:1009, 1977
- 17) Crawford JS, Burton M, Davies P: *Time and lateral tilt at caesarean section*. *Br J Anaesth* 44:477, 1972
- 18) Downing JW, Coleman AJ, Mahomed MC, Jeal DE, Mahomed YH: *Lateral table tilt for caesarean section*. *Anaesthesia* 29:696, 1974
- 19) Newman B, Derrington C, Dore C: *Cardiac output and the recumbent position in late pregnancy*. *Anaesthesia* 38:332-335, 1983
- 20) Brkomage PR: *Physiology and pharmacology of*

- epidural analgesia: A review. Anesthesiology* 28:592, 1967
- 21) Marx GF: *Shock in the obstetric patient. Anesthesiology* 26:423, 1965
- 22) Downing JW, Houlton PC, Barclay A: *Extradural analgesia for caesarean section: A comparison with general anesthesia. Br J Anaesth* 51:367, 1979
- 23) Brownridge P: *Foetal hypoxia-an anaesthetist's approach to classification and prevention. Anaesth Intens Care* 6:5, 1978
-