임신중독증환자의 제왕절개술 마취의 임상적 고찰

이화여자대학교 의과대학 마취과학교실

이 귀 용 · 함 선 애 · 이 춘 회

= Abstract =

Clinical Evaluation of Anesthesia for Cesarean Section of Toxemia

Guie Yong Lee, M.D., Sun Ae Hahm, M.D. and Choon Hi Lee, M.D.

Department of Anesthesiology, Ewha Womans University, College of Medicine, Seoul Korea

The anesthetic management of cesarean section in patients with hypertensive disorders of pregnancy has been controversial.

Regional anesthesia, particularly lumbar epidural block, and general anesthesia have been recommended.

We have made a clinical analysis of anesthesia for 349 cesarean sections among total 1,434 toxemia from Jan. 1976 to Dec. 1980 in the Department of Anesthesiology, Ewha Womans University Hospital.

The results are as follows:

- 1) The incidence of cesarean section of toxemic patients was 24.3%.
- 2) Indications for cesarean section were, in order of frequency: FPD(48.9%), previous C-section(14.3%), abnormal presentation(10.0%), etc.
- 3) Of the total 349 cesarean sections, 86%(300 cases) were emergency cases.
- 4) The majority of preoperative systolic pressure was 140~160mmHg.
- 5) Of the total cases, 48.8%(153 cases) had general anesthesia and 51.2%(196 cases) had spinal.
- 6) One minute Apgar score of the infants born after spinal anesthesia are better than general anesthesia.
- 7) In patients received magnesium sulfate(96 cases), 54.2%(52 cases) had general anesthesia and 45.8%(44 cases) had spinal anesthesia.
- 8) In cases with magnesium sulfate therapy, there was a few incidence of severe neonatal depression.

서 론

임신중독증은 임신 20주이후에 고혈압, 단백뇨와 부종을 나타내며 간혹 경련을 동반하는 질환으로 모성사망의 20%를 차지한다¹⁾.

임신중독증에 대한 집중적인 연구와 비교적 자세히 알려진 병태생리에도 불구하고 원인은 불명이다.

임신중독증의 발생 빈도는 약 6~7%²⁾를 나타내며,

임신 20주후의 세심한 산전진찰과 적절한 치료로 불행한 결과를 예방하거나 감소시킬 수 있다.

임신중독증환자에서 제왕절개술을 시행할 경우 마취의는 임신부와 태아 및 신생아의 안전관리를 중요시해야하며 임신부의 임신, 분만, 산육기의 생리적 변화는 물론 임신중독증의 병태생리와 임신중독증환자의 치료에 대해 정확히 알아야 한다. 또한 임신중독증환자의 치료제와 마취제의 상호작용, 마취제와 마취방법이 모체와 태아에 미치는 영향을 고려하여 마취방법과 마취

Table 1. Incidence of Annual Cesarean Section and Toxemia(E.W.U.H.)

Year	No. of Delivery	Toxemia		No. of C-Section	
		Preeclampsia	Eclampsia	Preeclampsia	Eclampsia
1976	1,822	217	7	53	4
1977	1,681	376	8	66	3
1978	1,977	322	7	59	3
1979	2,486	203	9	76	0
1980	2,406	278	7	85	0
Total	10,372	1,396	38	339	10
		1,434		349	

제의 선택에 더욱 신중을 기해야 한다.

임신중독증환자의 제왕절개술마취에 대해서는 아직도 여러 의견이 제시되고 있어 이에 저자는 과거 5년간 이화대학교 부속병원 마취과학 교실에서 시행한 임신중독증환자의 제왕절개술마취에 대한 임상적인 통제 관찰을 토대로 하여 앞으로의 임신중독증환자를 위한 제왕절개술마취의 방향 설정에 지침을 삼고자 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

관찰대상 및 방법

1976년 1월부터 1980년 12월까지 5년간 이화대학교 부속병원에서 분만한 10,372명중 임신중독증환자는 1,434명으로 이중 제왕절개술을 시행한 349명을 대상으로 하였다.

최근 5년간 1,434명의 임신중독증환자중 제왕절개술의 시행빈도, 적응증, 선택수술과 응급수술의 빈도, 마취유도전의 수축기혈압의 분포, 마취방법별 분류, 마취방법과 마취유도 분만시간에 따른 Apgar 지수의 비교, magnesium sulfat로 치료받은 환자의 마취방법과 Apgar 지수를 관찰하였다.

관찰결과

1) 임신중독증환자의 제왕절개술 시행빈도 (Table 1)

5년간 임신중독증환자 1,434명중 349명인 24.3%에서 제왕절개술을 시행하였으며, 매년 분만수에 대한 임신중독증의 발생빈도는 변하지 않았으나 최근 2년간 (1979, 1980) 임신중독증환자에서 제왕절개술 시행율은 현저히 증가하고 있다.

2) 임신중독증환자의 제왕절개술의 적응증 (Table 2)

349명중 아무골반 불균형 169명(48.4%), 기왕제왕절개술 50명(14.3%), 태위이상 35명(10.0%)의 순으로 일반임산부에서 보는 적응증의 순과 유사하였다.

3) 선택수술과 응급수술의 빈도 (Table 3)

349명중 응급수술이 300명(86.0%)이고, 선택수술은 49명(14.0%)로 응급수술이 선택수술보다 6배나 많았다.

Table 2. Indications for Cesarean Section of Toxemia

Indications	No. of Pts.	%
Fetopelvic disproportion	169	48.4
Fetal distress	15	4.3
Prolonged labor	9	2.6
Abnormal presentation	35	10.0
Placenta previa	8	2.3
Abruptio placenta	16	4.6
PROM/Amnionitis	11	3.2
Multiple gestation	19	5.4
Previous C-Section	50	14.3
R C/S	48	—
T, C/S	2	—
Miscellaneous	17	4.9
Total	349	100.0

Table 3. Incidence of the Elective and Emergency Cesarean Section of Toxemia

C-Section	No. of Pts	No.	Anesthesia	
Elective	49(14.0%)		General	19(38.8%)
			Spinal	30(61.2%)
Emergency	300(86.0%)		General	131(43.7%)
			Spinal	169(56.3%)
Total	349(100.0%)			

Table 4. Preoperative Systolic Blood Pressure of Toxemia Patients

Blood Pressure(mmHg)	No. of Pts.	%
less than 140	10	2.9
140~160	230	65.9
161~180	79	22.6
181~200	20	5.7
201~220	6	1.7
221~240	3	0.9
241~260	1	0.3
Total	349	100.0

4) 수술전 수축기 혈압의 분포 (Table 4)

349예의 임신중독증환자의 수술전 수축기 혈압의 분포는 140~160 mmHg 가 230예 (65.9%), 161~180 mmHg 는 79예 (22.6%)로 140~180 mmHg 가 거의 대다수를 차지하였으며, 201~260 mmHg 도 10예 (2.9%)있었던 반면에 단백뇨나 경련등을 나타내면서 140 mgHg

이하인 경우도 10예 (2.9%)나 있었다.

5) 마취방법별 분류 (Table 5)

임신중독증환자 349예의 제왕절개술 마취방법은 전신마취가 153예 (48.8%), 척추마취는 196예 (51.2%)였다. 전신마취시에 주마취제별로 관찰한 결과 126예에서 균형마취를, 27예에서 halothane(0.5%)마취를 하였으며 균형마취시 사용한 근육이완제는 d-Tubocuraine 104예, pancuronium 7예, succinylcholine 점적투여가 15예였다.

모든 전신마취시에는 nitrous oxide 를 보조마취제로 사용하였다.

6) 마취유도 분만시간과 Apgar 지수와의 관계 (Table 6)

전신마취시 마취유도 분만시간 10분이내는 120예 (78.4%)이며 10분이상은 33예 (21.6%)였다. 척추마취시에 마취유도 분만시간 20분이내는 130예 (66.3%)이며 20분이상은 66예 (33.7%)였다.

전신마취시 사산아를 제외한 Apgar 지수 6점이 하는 56예, 7점 이상은 89예인데 비해 척추마취시는 Apgar 지수 6점이하 44예, 7점이상 151예로 전신마취하의 Apgar 지수보다 약간 더 좋은것 같았다.

7) Magnesium sulfate 치료환자의 마취방법별 분류 (Table 7)

magnesium sulfate 를 치료받은 임신중독증환자 96예중 52예 (54.2%)에서 전신마취를, 44예 (45.8%)에서 척추마취를 실시하였다.

8) Magnesium sulfate 치료환자의 신생아 1분 Apgar 지수 (Table 8)

Apgar 지수 6점이하 32예, 7점이상 64예로 경증의

Table 5. Anesthetic Management for Cesarean Section of Toxemia

Technic of Anesthesia	Main Anesthetics	No. of Pts.	%
General	Halothane	27(17.6%)	7.7
	Valium, Demerol, dTC	104(68.0%)	29.8
	Valium, Demerol, Pancuronium	7(4.6%)	2.0
	Valium, Demerol, SCC dripping	15(9.8%)	4.3
		153(100.0%)	48.8
Spinal	Tetracine	196	51.2
Total		349	100.0

Table 6. Relationship between Induction Delivery Time and Apgar Score

Tech. of Anesth.	IDT(min.)	Apgar score			
		Still Birth	1~3	4~6	7~10
General	1~10	5	15	26	74
	11~20	3	6	8	13
	21~30	0	0	1	2
Spinal	1~10	0	1	8	23
	11~20	0	2	21	75
	21~30	1	1	3	45
	Over 30	0	0	8	8

Table 7. Anesthetic Management in Patients Received Magnesium sulfate

Tech. of Anesth.	Main Anesthetics	No. of Pts.	%
General	Halothane	9	9.4
	Valium, Demerol, dTC	28	29.2
	Valium, Demerol, SCC dripping	15	15.6
Spinal	Tetracaine	44	45.8
Total		96	100.0

임신중독증환자의 신생아 Apgar 지수의 분포와 크게 다르지 않았다.

고 안

임신중독증은 임신 20주이후에 고혈압, 단백뇨와 부종을 나타내며 간혹 경련을 동반하는 질환으로서 이에 대한 집중적인 연구에도 불구하고 정확한 원인은 아직 밝혀지지 않았으나 최근 uterine ischemia 설과 면역학적 요인등이 대두되고 있다²⁾.

Table 8. Apgar score of Infants of Patients Received Magnesium sulfate

Apgar score	No. of Infants
still birth	0
1~3	8
4~6	24
7~10	64
Total	96

병태생리는 Fig. 1⁴⁾에 나타난 기전으로 조직의 저산소증, 수분과 sodium의 저류, 국소화된 혈관내 범발성 응혈을 초래하여 모체, 태반과 태아에 영향을 미친다.

수축기혈압이 140 mmHg 이상이거나, 확장기혈압이 90 mmHg 이상일 때는 입원하여⁵⁾ sedatives 나 항고혈압제, magnesium sulfate 등의 약물 치료를 받아야 한다.

임신중독증환자의 제왕절개술 시행율은 박 등⁶⁾(1968)이 8.0%, Pritchard와 Pritchard⁷⁾(1975)가 23%를, 오 등⁸⁾(1976)이 17.0%를 보고하였고, 본 조사에서는 24.3%를 나타내었다.

임신중독증환자의 제왕절개술마취 전에 평가해야 할 이학적 검사와 과거력으로는 고혈압의 정도, 율혈성 심부전과 폐부종의 유무, 과다호흡, 빈뇨, 간비대, 혈액농축정도, 경련, 혈관내 범발성 응혈유무와 태아 심박수와 pH 측정에 의한 태아상태를 평가해야 하며 임신중독증환자에게 투여된 약물(예 : magnesium sulfate, hydralazine, diazepam, phenobarbital, narcotics, oxytocin, diuretics)등을 확인해야 한다.

임신중독증환자에서 마취전에 시행할 검사는 일반환

Fig. 1. Possible pathophysiology of toxemia of pregnancy. (From Ferris, T.F.: Cardiovasc. Med. 2:877-897, 1977.)

자와 동일하나 특히 sodium, magnesium 과 potassium 등의 전해질, BUN, creatine clearance, creatinine, total protein, 간장 효소, albumin, Platelet 및 fibrinogen 치, prothrombin time, partial thromboplastin 을 첨가하면 환자 상태를 파악하는데 중요한 지침이 될 수 있다⁹⁾.

임신중독증환자의 제왕절개술 마취방법은 아직 논란의 대상이 되고 있으나 대부분의 저자들은^{10~12)} 전신마취를 권장하고 있다. 임신중독증환자의 제왕절개술마취시 척추마취나 경막의마취의 치험보고는 전신마취보다 비교적 제한되어 있으나 일부 저자들은^{11,13)} 부분마취를 권장하고 있다. Flowers¹⁴⁾는 출혈의 합병증이 없는 임신중독증환자의 제왕절개술마취시에는 부분마취를 권장하며, 경막의마취하에서 교감신경차단과 함께 혈관확장이 척추마취시보다 서서히 일어나므로 환자나 마취의가 마취로 인한 저혈압에 적응하거나 치료하는데 여유가 있다고 하였다. 일반적으로 임신중독증환자의 제왕절개술마취시에는 마취전에 저혈당증, 빈혈, 전해질의 변화를 교정하고, 되도록 심한 혈압의 변동을 예방한다. 마취제의 선택에 있어서는 태반혈류량을 감소시키거나 태반을 통과하여 태아나 신생아에게 유발하는 약물은 피하고, 신장으로 배설되거나 간기능장애를 더 악화시키는 약물은 가능한 제외하는 것이 바람직하다¹²⁾.

임신중독증환자의 제왕절개술마취에 있어 부분마취는 환자가 의식이 있고, 마취제에 의한 신생아억제가 적고, magnesium 과 상호작용을 하는 근육이완제의 사용이 불필요하고, 혈압상승을 예방할 수 있는 반면 순환혈액량의 감소와 아울러 부분마취후 발생하는 저혈압등의 복합적인 요소로 인해 태반혈류량이 감소되어 임신부, 태아 및 신생아에 치명적인 결과를 초래할 수도 있다. 전신마취시에는 기도유지가 확보되어 태아에게 충분한 산소공급이 가능하고, 임신부의 의식소실로 불안감을 제거할 수 있고, 빠른 마취유도 분만시간을 나타내는 반면 기관내 삽관시 위내용물의 폐흡인 가능성이 있으며, magnesium sulfate 투여 환자에서 magnesium 과 마취제 및 근육이완제의 상호작용으로 호흡억제나 신생아억제의 경우도 초래될 수 있다⁹⁾.

본 조사에서는 349예중 153예 (43.8%)에서 전신마취를, 196예 (56.2%)에서 척추마취를 행하여 전신마취와 척추마취의 시행율이 비슷하게 나타났으나 본원의 일반 제왕절개술마취시 전신마취 (31.1%)보다 척추마취 (68.9%)가 2배이상¹⁵⁾ 많은데 비해 임신중독증환자의 제왕절개술시에는 전신마취를 더 많이 시행한 것으로 사료된다.

임신중독증의 약물치료로 항고혈압제를 사용한 경우 마취제와의 상호작용은 잘 알려져 있지 않으나 때로는 저혈압을 유발하기도 하며, 이는 적절한 수액공급과

혈압상승제로 쉽게 교정될 수 있다¹²⁾.

Alexander 등¹⁶⁾은 다량의 reserpine 이나 hydralazine 을 투여한 14명의 자간증환자에서 제왕절개술 마취시에 심혈관계의 문제가 없었다고 보고하였다.

본 조사에서도 대다수의 환자가 phenobarbital 과 hydralazine 을 투여받았으나 마취중 심한 혈압의 변동은 드물었다.

magnesium sulfate 는 임신중독증환자에서 혈압하강과 경련의 치료와 예방 목적으로 널리 사용되고 있다¹⁷⁾. 자간증인 경우는 20% magnesium sulfate 20 ml (4g) 을 서서히 정맥주사한 후 50% magnesium sulfate 20 ml 중 반(5g)을 근육주사하고, 매 4시간마다 슬개반사, 뇨량, 호흡을 관찰해가며 50% magnesium sulfate 10 ml (5g)씩 근육 주사한다⁵⁾. magnesium sulfate 의 치료용량으로는 중추신경계에 거의 효과가 없으며, 경련은 혈관확장에 대한 이차적인 효과로 예방될 수 있다¹⁷⁾.

magnesium 이온은 한동안 중추신경계 억제작용¹⁸⁾이 있다고 믿어왔으나 현재는 그 작용이 의심되고¹⁹⁾ 있으며, 신경근차단작용은 잘 알려져 있다^{20, 21)}.

del Castillo 와 Engback²¹⁾은 magnesium 이 신경근 접점에 미치는 영향은 acetylcholine 의 양을 감소시키고, 근막의 흥분성을 저하시킨다고 보고하였다.

Giesecke 등²²⁾은 magnesium sulfate 가 d-Tubocurarine 과 succinylcholine 의 신경근차단을 증강시킨다고 발표하였고, Morris 와 Giesecke²³⁾는 magnesium sulfate 를 치료받은 임신중독증환자의 제왕절개술 마취시 succinylcholine 의 양이 적게 필요하다고 보고하였다. Ghoneim 과 Long²⁴⁾의 보고에 의하면 magnesium sulfate 에 의해서 pseudocholinesterase 가 강화되어 succinylcholine 의 파괴가 더 많이 일어난다고 하였다. 그러므로 d-Tubocurarine 이 succinylcholine 의 작용보다 더 증강된다고 하였다.

이상의 보고에 의하면 magnesium sulfate 로 치료받은 환자에서 전신마취를 시행할 경우 succinylcholine 과 d-Tubocurarine 을 투여할 때에는 보통 용량보다 소량 투여하여야 하며 nerve stimulator 로 신경근차단 정도를 감시할 필요가 있다.

본 조사에서는 magnesium sulfate 로 치료받은 96예 중 44예 (45.8%)에서 척추마취를, 52예 (54.2%)에서 전신마취를 시행하였다. 이중 소량의 d-Tubocurarine 사용은 28예였고, succinylcholine 절적투여는 15예로 호흡마비가 지속된 예는 없었다.

Magnesium sulfate 로 인한 신생아 hypermagnesia

로 호흡억제, 무기력 반사감약에 대해 많은 논란이 있다.

Stone 과 Pritchard²⁵⁾는 magnesium sulfate 의 근육 주사는 신생아에 영향을 미치지 않는다고 하였으나, Lipsitz²⁶⁾는 12~24시간 정맥주사한 경우 낮은 Apgar 지수를 나타내었다고 보고하였다.

본 조사에서 magnesium sulfate 로 인한 신생아역제가 예상보다 심하지 않은것은 본원에서는 10% magnesium sulfate 20 ml 를 사용하기 때문인 것으로 사료된다.

결 론

1976년 1월부터 1980년 12월까지 5년간 이화대학교 부속병원에서 분만한 10,372예 중 임신중독증 환자는 1,434예로 이중 제왕절개술을 시행한 349예를 대상으로 하여 관찰한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 임신중독증환자 1,434예의 제왕절개술 시행율은 24.3%였다
2. 제왕절개술 시행의 적응증은 아두 골반 불균형이 169예 (48.8%)로 제일 많았다.
3. 응급수술이 300예 (86.0%)이고, 선택수술이 49예 (14.0%)였다.
4. 마취유도전 수축기혈압은 140~160 mmHg 가 230예 (65.9%)로 많았다.
5. 마취방법은 전신마취가 153예 (48.8%), 척추마취가 196예 (51.2%)였다.
6. 1분 Apgar 지수는 척추마취하에서 더 좋았다.
7. magnesium sulfate 를 치료받은 환자 (96예)에서 전신마취는 52예 (54.2%), 척추마취는 44예 (45.8%)였으며, 신생아역제가 증가하는 경향은 없었다.

참 고 문 헌

- 1) Alper MH: *Agents in Obstetrics: Mother, Fetus, and Newborn. In Drug interactions in Anesthesia. Ed. by Smith NT, Miller RD, and Corbascio AN. Philadelphia, Lea & Febiger, 305, 1981*
- 2) Pritchard JA, MacDonald PC: *Obstetrics in Broad Perspective. In Williams Obstetrics. 16th Ed. New York, Appleton-Centry-Crofts, 1-9, 1980*
- 3) Marx GF: *Obstetric anesthesia in the presence*

- of medical complications Clin Obstet Gynecol* 17:165, 1974
- 4) Ferris TF: *Toxemia of pregnancy: a model of human hypertension. Cardiovasc Med* 2:877, 1977
- 5) Pritchard JA, MacDonald PC: *Hypertensive Disorders in Pregnancy. In Williams Obstetrics. 16th Ed. New York, Appleton-Centry-Crofts, 665-700, 1980*
- 6) 박정희, 우복희, 조행원, 박금자: 임신중독증에 관하여 (1964-1966). *대한산부인과학회지* 11: 455, 1968
- 7) Pritchard JA, Pritchard SA: *Standardized treatment of 154 conductive cases of eclampsia. Am J Obstet Gynecol* 123:543, 1975
- 8) 오영옥, 우복희, 우경숙, 안정자, 강신명: 고혈압성 임신 598예. *대한산부인과학회지* 19:913, 1976
- 9) Shinder SM: *Anesthesia for high risk obstetrics. In 1979 Annual Refresher Course Lectures* 129, 1979
- 10) Abouleish E: *Subarachnoid Block. In Pain Control in Obstetrics. Philadelphia, JB Lippincott, 305-341, 1977*
- 11) Albright GA: *Anesthesia in obstetrics: Maternal, Fetal and Neonatal Aspects. Menlo Park, California, Addison-Wesley, 1978*
- 12) Alper MH, Roaf ER: *Anesthetic management of the high-risk pregnancy. Clin Obstet Gynecol* 16:347, 1973
- 13) Marx GF, Hodgkinson R: *Anesthesia in the presence of complication of pregnancy. Clin Obstet Gynecol* 2:609, 1975
- 14) Flowers CF: *Toxemia of pregnancy. In Obstetrical Anesthesia. Ed. by Shinder SM. Baltimore, Williams & Wilkins, 1970, p 111-113*
- 15) 이춘희: 제왕절개술을 위한 마취. *대한산부인과학회지* 23:919, 1980
- 16) Alexander JA, et al.: *Cesarean section in the eclamptic patient on antihypertensive therapy: review of fourteen cases. South Med J* 57: 1282, 1964
- 17) Nickerson M, Ruedy J: *Antihypertensive agent and the drug therapy of hypertension. In The Pharmacological Basis of Therapeutics. 5th Ed., Ed. by Goodman LS and Gilman A. New York, Macmillan, 1975, p 705-726*
- 18) Peck CH, Meltzer SJ: *Anesthesia in human beings by intravenous injection of magnesium sulfate. JAMA* 67:1131, 1916
- 19) Somjen G, Hilmy M, Stephen CR: *Failure to anesthetize human subjects by intravenous administration of magnesium sulfate. J Pharmacol* 154:652, 1966
- 20) Engbaek L: *The pharmacological actions of magnesium ions with particular reference to the neuromuscular and cardiovascular system. Pharmacol Rev* 4:396, 1952
- 21) del Castillo J, Engbaek L: *The nature of neuromuscular block produced by magnesium. J Physiol* 124:370, 1954
- 22) Giesecke AH, et al.: *Of magnesium, muscle relaxants, toxemic parturients and cats. Anesth Analg* 47:689, 1968
- 23) Morris R, Giesecke AH: *Magnesium sulfate therapy in toxemia of pregnancy. South Med J* 61:25, 1968
- 24) Ghoneim MM, Long JP: *The interaction between magnesium and other neuromuscular blocking agents. Anesthesiology* 32:23, 1970
- 25) Stone SR, Pritchard JA: *Effect of maternally administered magnesium sulfate on the neonate. Obstet Gynecol* 35:574, 1970
- 26) Lipsitz PJ: *The clinical and biochemical effects of excess magnesium in the newborn. Pediatrics* 47:501, 1971