

## 인지하지 못한 심부전이 동반된 자간전증 환자에서 전신마취 유도중 발생된 심정지

-증례 보고-

계명대학교 의과대학 마취과학교실

김 애 라·김 진 모·박 은 지

= Abstract =

### Cardiac Arrest in Preeclamptic Patient with Unrecognized Heart Failure during Induction of General Anesthesia for Cesarean Section

Ae Ra Kim, M.D., Jin Mo Kim, M.D. and Eun Ji Park, M.D.

Department of Anesthesiology, Keimyung University School of Medicine,  
Taegu, Korea

Better medical management, together with a number of newer surgical techniques, has enable more girls with congenital heart disease to reach childbearing age. Congenital heart lesions now constitute at least half of all cases of heart disease encountered during pregnancy. Pregnancy is characterized by marked increase in stroke volume and cardiac output during the antepartum period. The hemodynamic demands of pregnancy dangerously stress the impaired cardiovascular reserve. We experienced that a case of cardiac arrest in a preeclamptic patient with unrecognized heart failure during induction of the general anesthesia for cesarean section. We found out later that she had an operation because of patent ductus arteriosus at the age of 15 and then already had mitral valve regurgitation and LVH findings in the echocardiogram.

We suggested that heart failure was enhanced by the hyperdynamic cardiovascular changes of normal pregnancy and further aggravated by preeclampsia and anemia. (Korean J Anesthesiol 1998; 35: 1180 ~ 1184)

**Key Words:** Anesthetic techniques: general. Complication: cardiac arrest. Heart: congenital defects; congestive failure. Pregnancy: cesarean section; preeclampsia.

새로운 수술기법과 함께 내과적 치료의 발전으로 선천성 심장병을 가진 많은 환자들이 가임 연령에 이르게 되어 선천성 심장병이 임신중 심장병 환자 의 절반을 차지하게 되었다.<sup>1,2)</sup> 정상 임신으로 인한

심한 혈역학적인 변화들은 원래 심장질환을 가진 산모에게는 큰 영향을 미치게 되는데 그 중에 가장 중요한 것은 30% ~ 50%의 심박출량의 증가이다.<sup>3)</sup>

Cunningham 등은<sup>4)</sup> 원인없이 분만중 혹은 분만 후 즉시 발생하는 주산기 심근병증(peripartum cardiomyopathy)이라고 진단된 환자 중에 상당수는 이미 원 질환으로 만성고혈압, 인지하지 못한 승모판협착 그리고 병적인 비만증이 있거나 바이러스성 심근염증

논문접수일 : 1998년 6월 1일

책임저자 : 김애라, 대구시 중구 동산동 194번지

계명대학교 의과대학 마취과학교실, 우편번호:  
700-310, Tel: 053-250-7248, Fax: 053-250-7240

이 있는 산모들이 임신으로 인한 혈역학적인 변화와 함께 자간전증, 제왕절개술, 빈혈 그리고 술후 감염 등 심혈관계의 부담을 더욱 가중시키는 인자가 복합되어 심부전이 유발되었다고 했다.

저자들은 흉막유출(pleural effusion)을 동반한 자간전증 산모에서 유도분만의 실패로 응급 제왕절개술을 위해 전신마취 유도 중 갑작스런 서맥의 발생과 동시에 심정지가 유발된 환자를 경험하였다. 후에 인지된 사실이지만 15세때 동맥관 개존증으로 심장 수술을 받았으며 그 당시 이미 승모판 폐쇄부전증과 좌우심실 확장이 동반되어 있었다. 그러나 제왕절개술 전 심부전으로 인한 증상들을 단순히 중증자간전증으로 인한 폐부종의 증상으로 오인하여 술전에 적절한 심부전의 치료없이 전신마취 유도 중 발생한 심정지를 경험하였기에 이를 보고하고자 한다.

## 증례

환자는 26세의 임신 38주 2일인 산모로 중증자간전증과 유도분만 실패의 진단하에 응급 제왕절개술을 받기로 하였다. 제왕절개술 후 환자의 심장 수술 당시 기록지를 찾아 인지된 사실로는 5~6세 때 운동시 호흡곤란과 잦은 상기도 감염이 있었으며 그 당시 개인병원에서 심장질환이 있다는 말은 들었지만 집안 사정으로 수술을 미루어 왔다. 그러므로 초등, 중학교 재학시 운동은 거의 하지 못했다고 했으며, 15세 때 심초음파 결과 승모판 폐쇄부전증, 승모판 협착증 그리고 동맥관개존증이 있음을 진단 받았다. 당시 좌측 흉부 명치부위에 G III/IV의 기계성심장음이 청취되었고 흉부 X-선 검사는 폐혈관 분포상태의 증가와 심비대 소견을 보였다. 흉부외과에서 수술당시의 소견은 동맥관개존증의 직경이 1.5 cm 그리고 길이는 1 cm였으며 대동맥의 말단이 약간 확장되어 있었고 좌측 폐는 발육부전을 보였으며 수술은 동맥관개존증을 결찰하였고 그 이후 일상생활에 별 다른 불편없이 지내왔다.

환자는 임신초기(9주)때 본원 흉부외과 외래에서 별 다른 조사없이 청진만으로 심장상태가 양호하다는 판정을 받고 임신지속이 가능하다는 진단하에 산부인과에서 규칙적인 산전관리를 받아왔다. 임신 33주 때 임신성 당뇨병으로 진단 받고 입원하여 식이요법으로 자 치료되었으며 그 당시 Hb은 9.0 g/dl

이였다. 임신 38주 때 산부인과 외래에서 정기 검진 시 혈압이 160/90 mmHg, 체중이 86 kg로 3주만에 7 kg이 증가하여 자간전증의 진단하에 유도분만을 위해 입원하였다. 입원당시 Hb 7.3 g/dl로 낮았고 흉부 X-선상에는 심비대와 좌측 흉막유출을 보였으나 심전도와 다른 검사소견은 정상범위내였다. 입원하여 혈압은 계속 140~160/90~100 mmHg로 유지되었으며, 유도분만을 시도하였으나 약간의 진통이 있을 뿐 분만은 별 진행이 없었다. 입원 3일째 새벽 1시 경부터 산모는 호흡곤란을 호소하여 마스크로 산소를 5 L/min으로 공급하면서 환자의 상태를 관찰하였으며 동맥혈 가스소견은 pH 7.24, PaCO<sub>2</sub> 31.7 mmHg, PaO<sub>2</sub> 143 mmHg, HCO<sub>3</sub> 12 mEq/L, BE -14의 대사성산증의 소견을 보였으나 교정은 하지 않았다. 새벽 4시경 혈압이 110/80 mmHg으로 하강하고 맥박수는 분당 160회로 증가하였으며 오전 5시 30분경에는 혈압이 90/60 mmHg였고 맥박수는 분당 186회로 심한 빈맥소견을 보였으므로 응급 제왕절개술을 하기 위해 오전 7시경 수술실에 도착했다.

마취전투약은 하지 않았으며 술중 감시장치(Space Labs, USA)로 심전도와 맥박산소 포화도, 혈압을 측정하였다. 도착시 혈압은 110/80 mmHg 맥박수는 160회/분 그리고 산소 포화도는 100%였다.

마취유도는 thiopental sodium 250 mg, succinylcholine chloride 62.5 mg을 정주하여 기관내 삽관을 하였고 삽관 직후 혈압은 105/60 mmHg, 맥박수는 176회였다. 근이완을 위해 atracurium 15 mg을 정주하고 50% N<sub>2</sub>O와 1% enfluran으로 유지하여 수술을 시작 하던 중 갑자기 심한 서맥이 유발되면서 곧 바로 심정지가 발생하였으나 즉각적인 심장마사지와 epinephrine 1 mg과 sodium bicarbonate 80 mEq의 정주로 즉시 동률동(sinus rhythm)으로 돌아왔으므로 집도의는 서둘러 수술을 시행하여 태아는 Apgar 평점 1분에 7점, 5분에 8점인 체중 3250 g인 남아를 출산했다. 그러나 빈맥은 계속되었고 수축기혈압은 70~90 mmHg를 유지되므로 dobutamin 10 µg/kg/min, digoxin 0.5 mg, lasix 40 mg을 정주하였으나 수축기혈압이 70~80 mmHg 이상으로 유지가 되지 않아서 phenylephrine 0.5 µg/kg/min 그리고 계속되는 빈맥은 esmolol 100 µg/kg/min 등으로 치료하였다. 중심정맥압을 측정하기 위해 좌측 쇄골하정맥에 카테테르를 거치었으며 그 좌측 사외도매에 카니에디트 사이리绅 도매 혈

**Fig. 1.** The preoperative chest X-ray shows cardiomegaly and pleural effusion.

가스분석과 혈액을 측정하였다. 심폐소생 직후의 동맥혈 가스분석치는 pH 6.985, PaCO<sub>2</sub> 65.7 mmHg, PaO<sub>2</sub> 74.3 mmHg, HCO<sub>3</sub> 14.9 mEq/L, BE -15.6으로 심한 대사성 산증이므로 sodium bicarbonate 80 mEq를 정주후 수술이 끝날 때 즉 심정지후 35분쯤 다시 측정한 가스분석치는 pH 7.22, PCO<sub>2</sub> 54 mmHg, PO<sub>2</sub> 74.3 mmHg, HCO<sub>3</sub> 20.5 mEq/L, BE -6.5으로 호전되었다. 환자는 수술 전 흉부 X-선상(Fig. 1)에 폐부종이 의심되었으므로 수술이 종료된 후 중환자실에서 인공호흡기로 호기말양압 10 mmHg, FiO<sub>2</sub> 0.7로 기계적호흡을 계속하였다. 수술직후에 실시한 심장초음과 검사상에서 박출계수(EF)는 50%, 중격부위와 첨단부에 운동기능감소증을 보였으므로 내과 전문의의 협조아래 심부전치료를 계속하였다. 술후 5일째 동맥혈 가스분석이 정상범위였으므로 인공호흡기에서 이탈을 시도하였다. 술후 7일째 심초음파 소견에서 박출계수는 64%, G II/III MR, G II/III AR, G II/III TR, 경증의 MS 그리고 좌심실벽의 운동상태는 양호했으나 좌심실 비대는 여전히 남아있었다. 술후 11일째 일반병실로 옮겨졌으며 모든 임상검사 소견은 정상범위였으며 흉부 X-선상(Fig. 2)에 폐부종과 흉막유출은 치료되었으나 심비대는 여전히 남아있었다. 환자는 술후 16일째 전신상태가 양호하여 내과외래로 통원치료를 받기로 하고 퇴원하였으며

**Fig. 2.** Chest X-ray taken on the 11th day after operation shows that pulmonary edema and pleural effusion is subsided but it still shows cardiomagaly.

그 후 약 2개월동안 치료후 모든 투약을 중단하고 건강하게 지내고 있다.

## 고 찰

동맥관개존증은 선천성 심장병의 15%를 차지하며 관(ductus)의 직경이 1 cm 이상되는 경우에는 소아기와 초기 성인기 동안에 성장저하, 호흡기 감염, 울혈성 심부전 그리고 폐고혈압증 등이 발생할 수 있다. 초기에 수술을 받았다면 임신동안에 거의 특이할 만한 변화가 없으나 수술을 받지 않은 산모는 임신 전에 울혈성 심부전이 없을지라도 심실부전으로 인한 사망률은 5~6%라고 한다.<sup>5)</sup> 본 증례에서는 5~6세 때 갖은 호흡기 감염과 성장부진이 있어 선천성 심장병을 진단 받았지만 집안사정으로 수술이 연기되어 10년동안 지났다. 환자 기록지에 의하면 심장수술전 심초음파상에서 좌심실과 우심실비대와 승모판 폐쇄부전증과 경증의 승모판협착증이 이미 있었던 점으로 보아 술후에는 좌-우선풀트는 없어졌지만 임신 전에도 심장은 여전히 이 상태가 지속되었을 것으로 추정된다.

정상 임신동안에는 심혈관기능에 유의한 변화가 일어나며 즉, 임신 9개월 째에는 임신 전에 비해 혈액량이 40%가 증가하며 심박출량은 임신 전 평균 4~5 L/min에 비해 임신 25주에 7 L/min로 증가하며 많게는 9 L/min까지도 증가한다.<sup>6,7)</sup> 그러나 심박출량의 증가에도 임신동안에는 폐동맥 저항이 감소되므로 폐동맥압은 약간 증가한다.<sup>8)</sup> 임신동안에 이러한 혈역학적인 변화는 심혈관 예비량(reserve)에 장애가 있는 산모에서 위험한 스트레스를 받게되면 산모나 태아는 사망할 수도 있다.<sup>9)</sup> 이미 심장수술을 받은 환자라도 일반적으로 혈역학적과 전기생리학적인 장애가 잔류하기 때문에 임신과 관련된 합병증을 완전히 예방할 수는 없다.<sup>10)</sup> 그러므로 본 증례에서는 이미 심예비력(cardiac reserve)에 장애가 있는 환자이므로 이러한 임신의 정상적인 심혈관계의 요구에도 심장은 부담을 받았을 것으로 추정된다.

Cotton등은<sup>11)</sup> 치료를 받지 않은 중증자간전증 환자의 혈역학적 변화를 세가지 형태로 분류하였는데 대부분은 과역동상태로 심박출량은 증가하고 전신 혈관저항은 정상이거나 약간 증가하고 그리고 혈액량과 충만압(filling pressure)은 정상이거나 약간 감소했으며 두번째는 심박출량은 정상이고 충만압은 감소되어 있으나 전신혈관저항은 증가되어 있는 경우이며 그리고 세번째는 전신혈액량과 좌심실 기능의 감소로 인하여 전신혈관저항이 심하게 증가되는 경우라고 했다. 본 증례에서는 임신중 산부인과 외래로 계속 진찰을 받던 중 임신 35주까지는 정상 혈압 이였으나 38주 때 혈압이 160/90 mmHg로 증가되어 자간전증으로 진단 받았으며 입원 중에도 더 이상의 혈압 증가는 없었으나 자간전증으로 인한 심장의 과역동상태와 전신혈관저항의 증가로 심장에 더욱 과중한 부담을 주었을 것으로 추정된다. 그러나 입원 당시 이미 흉부 X-선상 흉막유출과 심비대 소견을 보였으므로 신부인과에서는 임신 초기에 흉부외과에서 심장상태가 양호하다는 결과에 선천성 동맥관개존증으로 인한 심장의 변화에 관한 과거력에는 별 무게를 주지 않고 폐울혈과 제왕절개술 직전에 폐부종의 유발 원인으로 중증 자간전증만을 가정했다. 그러므로 응급제왕절개술 직전에 환자의 과거력에 관한 충분한 내용을 듣지 못했고 혈압이 새벽부터 감소했지만 자간전증 환자이므로 혈압이 110/80 mmHg라 해도 별 심각성을 깨닫지 못

하여 심부전이라는 확신이 없었던 것이 심부전을 치료 없이 전신마취를 유도하여 심정지를 유발하였던 것으로 사료된다.

Cunningham등은<sup>4)</sup> 주산기 심부전 유발의 원인질환으로는 만성고혈압, 승모판폐쇄증 그리고 병적인 비만증 등이 있을 수 있으며 그 중에서도 만성고혈압이 가장 일반적인 원인이 된다고 했다. 그리고 승모판 협착증은 임신전과 심부전이 일어나기 전 임신 동안에는 전혀 의심되는 바가 없었으므로 임신 중에 상용적으로 심초음파를 하지 않은 한 미리 발견 할 수 없는 것이다. 본 원에서도 이미 발표된 증례 중<sup>12)</sup>에 제왕절개술중 태아분만후 갑자기 심부전으로 인한 폐부종의 발생이 술전에 전혀 증상을 느낄 수 없었던 승모판협착증이 원인으로 술후 심초음과 검사에서 밝혀졌다. 그리고 주산기 심부전은 이미 존재하는 원질환에다 임신으로 인한 합병증이 임신과 더불어 심혈관계에 부담이 과중되어 유발되는데 임신으로 인한 합병증 중에는 75%가 자간전증이였다.<sup>13)</sup> 젊은 산모에게서 자간전증만으로는 심부전을 유발하지 않으나 원인질환을 가지고 있는 나이든 산모는 자간전증으로 인한 전신혈관 저항의 증가로 인한 후부하 심부전의 원인이 될 수도 있다.<sup>14)</sup>

만성 철분부족으로 인한 빈혈은 비록 경증이라도 심박출량을 증가시켜 이미 심기능에 장애가 있는 산모에게는 더 크게 영향을 미치므로 주산기 심부전을 가진 환자의 대부분에서 일반적으로 빈혈이 있다.<sup>15)</sup> 본 증례는 임신 33주에 임신성 당뇨병으로 인해 치료를 받기 위해 입원당시 혜모글로빈이 8.1 g/dl이였으며 수술 전에는 7.3 g/dl이였다.

임산부에서 심정지의 원인으로는 양수색전증, 폐색전증, 부정맥, 출혈, 심근경색, 심부전 및 뇌출혈과 그 외 의인성으로 국소마취제 중독, 고위 척추마취 그리고 파마그네슘증 등이 있다. 만약 심정지가 임신 24주 이후에 발생 시에는 태아와 산모 둘 다의 생명을 고려해야 하므로 자궁에 의한 대동정맥 압박이 산모와 태아에게 미치는 부작용을 생각해야 하며 심폐소생술중에 반드시 자궁을 좌측으로 이동시키는 것은 기본이다. 만약에 24주 이후의 산모에서 심폐소생의 처음의 노력이 성공하지 못했다면 즉시 태아를 분만시켜야만 대동정맥 압박을 제거하여 산모를 소생시킬 수 있다. 미국 심장학회의 발표에 의하면 심장마비가 발생되고 부터 태아가 분만

되기까지의 적절한 기간은 5분이지만 경우에 따라 20분 이후에도 태아가 전제했다는 보고도 있다.<sup>16)</sup>

본 증례에서 전신마취 유도중 발생한 심정지는 치료하지 않은 심부전으로 인한 것이지만 심부전의 원인이 이미 어릴 때 동맥관개존증의 자연된 치료로 인해 발생된 좌심실비대와 승모판 폐쇄부전과, 여기에 임신으로 인한 혈액량과 심박출량의 증가와 함께 자간전증으로 인한 전신혈관저항과 심박출량의 증가가 더 심장에 과중한 부담을 주었으며 빈혈 또한 심부전을 유발한 한 요소가 되었을 것으로 추정된다.

### 참 고 문 헌

1. Bitsch M, Johansen C, Wennevold A, Osler M: Maternal heart disease: A survey of a decade in a Danish university hospital. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1989; 68: 119-23.
2. McPaul PB, Dornan JC, Lamki H, Boyle D: Pregnancy complicated by maternal heart disease. A review of 519 women. *Br J Obstet Gynaecol* 1988; 95: 861-4.
3. Capeless EL, Clapp JF: Cardiovascular changes in early phase of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol* 1989; 161: 1499-1502.
4. Cunningham FG, Pritchard JA, Hankins GDV, Anderson PL, Lucas MJ, Armstrong KF: Peripartum heart failure: Idiopathic cardiomyopathy or compounding cardiovascular events? *Obstet Gynecol* 1986; 67: 157-68.
5. Shnider SM, Levinson G: Anesthesia for Obstetrics. 3rd ed. Baltimore, Williams & Wilkins. 1993, pp501.
6. Rovinsk JJ: Blood volume and the hemodynamics of pregnancy. In Philipp E, Barnes J, Newton M ed. *Scientific foundations of obstetrics and gynaecology*. London, Mosby Yearbook. 1977, pp455-64.
7. Bader RA, Bader ME, Rose DJ, Braunwald EG: Hemodynamics at rest and during exercise in normal pregnancy as studied by cardiac catheterization. *J Clin Invest* 1955; 34: 1524-6.
8. Szekely P, Julian DG: Heart disease and pregnancy. *Curr Prob Cardiol* 1979; 4: 3-6.
9. Clark SL: Cardiac disease in pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1991; 18: 237-56.
10. Stevenson WG, Klitzner T, Perloff JK: Electrophysiologic abnormalities natural occurrence and postoperative residua and sequelae. In: Perloff JK, Child JS. *Congenital Heart Disease in Adults*. 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders. 1991, pp259-95.
11. Cotton DB, Lee W, Huhta JC, Dorman KF: Hemodynamic profile of severe pregnancy-induced hypertension. *Am J Obstet Gynecol* 1988; 158: 523-9.
12. 정성원, 장영호, 김진모: 분만유도중 발생한 승모판 협착증으로 인한 폐부종. *대한구급의학회지* 1995; 10: 133-8.
13. Hankins GDV, Wendel GD, Cunningham FG, Leveno KJ: Longitudinal evaluation of hemodynamic changes in eclampsia. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 150: 506-13.
14. Cunningham FG, Pritchard JA: How should hypertension during pregnancy be managed? Experience at Parkland Memorial Hospital. *Med Clin North Am* 1984; 68: 505-8.
15. Guyton AC: Regulation of cardiac output. *N Engl J Med* 1967; 277: 805-7.
16. Marx GF: Cardiopulmonary resuscitation of late pregnant women. *Anesthesiology* 1982; 56: 156-9.