

주산기 심근병증 환자에서 발생한 폐부종

- 증례 보고 -

연세대학교 의과대학 마취과학교실

조혜원·방은치·고신욱

- Abstract -

Pulmonary Edema Associated with Peripartum Cardiomyopathy

- A case report -

Hye Won Cho, M.D., Eun Chi Bang, M.D. and Shin Ok Koh, M.D.

Department of Anesthesiology College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

Peripartum cardiomyopathy is a myocardial disease associated with pregnancy and leading to heart failure. A twenty-eight years old primipara was scheduled for a cesarean section due to a twin pregnancy. She had no previous cardiac or other systemic illness. But periodic episode of sudden hypertension, tachycardia, hypoxemia($PaO_2/FiO_2=58$) and pulmonary edema were developed in the perioperative period. After being transferred to the intensive care unit, mechanical ventilation with positive end expiratory pressure was applied for six days and pulmonary infiltration subsided. However, two days after extubation, acute pulmonary edema redeveloped in both lung fields in spite of fluid restriction. In echocardiogram demonstrated global hypokinesia of the left ventricle with an ejection fraction of 31%. Dobutamine infusion was started and one day after infusion the pulmonary edema subsided. In conclusion echocardiogram would be helpful for diagnosis of peripartum cardiomyopathy and adequate cardiac support with assisted ventilation will improve prognosis. (Korean J Anesthesiol 1996; 30: 615~619)

Key Words: Complication: pulmonary; edema. Monitoring: echocardiography. Pregnancy: peripartum cardiomyopathy

임신과 관련하여 심장과 심장 이외의 원인으로 폐부종이 발생하는 경우가 보고되어 왔다¹⁻⁵⁾. 심장 이외의 원인에 의한 폐부종이 발생하게 되면 병원에서 체재일이 길어지기는 하나 교정이 되지만 심장 기능 이상일 때는 좌심실 수축기와 이완기의 기능 이상에 의해 유병률과 사망률이 증가한다⁶⁻⁸⁾.

본 저자들은 임신전 특별한 신체 이상을 발견할 수 없었던 쌍태 임신부가 제왕절개술을 위해 본원에 입원후 수술실과 중환자실에서 보인 반복되는

저산소혈증과 폐부종이 주산기 심근병증으로 인한 것이었음을 심초음파도로 진단하였던 증례를 문헌적 고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례

임신 35주까지 산전 진찰에서 특별한 신체적 이상을 발견할 수 없었던 28세의 초산부가 쌍태 임신으로 임신 38주에 선택 제왕절개술을 위해 입원하였다. 임신중 체중 증가는 24 kg이었고 산전 진찰시 기본 검사상 (+++) 이상의 단백뇨 외에 흉부 방사선

소견 등 검사 소견은 모두 정상이었다(Fig. 1). 입원 당시의 수축기/이완기 혈압은 100/70 mmHg, 맥박수는 분당 72회였다.

그러나 입원 다음날 수술실에 도착했을 당시 수축기/이완기 혈압이 160/120 mmHg, 맥박수는 분당 150회였고 맥박산소계측기로 측정된 산소포화도(SpO₂)가

81%였다. 흡입산소분율 1.0의 산소를 마스크로 투여한 결과 98 %로 산소포화도의 호전을 보였으나 마취유도시 기관내 삽관을 시행한 후에 O₂-N₂O-enflurane (흡입산소분율 0.5)을 흡입시켰을 때 산소포화도가 80%로 다시 감소하였다. 그후 N₂O를 끄고 흡입산소분율을 1.0으로 증가시켜 99~100%의 산소포화도를 유지하며 수술을 끝마쳤다. 수술중 시행한 동맥혈가스 분석상 pH 7.29, 산소분압 140 mmHg, 이산화탄소분압 28 mmHg, 염기결손 -10.8, 산소포화도 99%로 대사성 산증을 보여 중탄산나트륨 40 mEq를 투여하였다(Table 1). 총마취시간은 60분이었으며, 출혈량은 1000 ml로 마취중 전해질용액(Ringer's lactate solution) 1700 ml, 10% pentastarch 500 ml, 농축 적혈구 400 ml가 주입되었고 furosemide를 5 mg씩 2회 투여하였으며 소변량은 150 ml였다.

회복실로 이송후 T자-관으로 흡입산소분율 1.0의 산소를 투여한 후 시행한 동맥혈가스분석은 pH 7.37, 산소분압 58 mmHg, 이산화탄소분압 25 mmHg, 염기결손 -9, 산소포화도 91%였다. 기관내 분비물 흡인시 분홍색의 거품이 섞인 분비물이 배출되어 furosemide 10 mg을 투여하였고 대사성 산증을 치료하기 위해 중탄산나트륨을 40 mEq 투여하였다. 그 후 맥박산소계측기상 산소포화도가 60%까지 감소하

Fig. 1. Preoperative chest PA view showed no abnormality.

Table 1. Vital Signs and Arterial Blood Gases

Event	SBP/DBP (mmHg)	PR (beats/min)	FiO ₂ (%)	SpO ₂	Arterial blood gas				
					pH	PaO ₂ (mmHg)	PaCO ₂ (mmHg)	BE (%)	SaO ₂
Operating room									
Preinduction	160/120	150	0.21	81					
			1.0	100					
Postinduction			0.5	80					
End of operation	160/120	145	1.0	99	7.29	140	28	-11	99
Recovery room									
T-piece	150/100	156	1.0	89	7.37	58	25	-9	91
Manual ventilation	120/80	105	1.0	99	7.21	320	37	-11	100
Controlled ventilation with PEEP 10 cmH ₂ O	120/60	100	0.5	99	7.35	143	36	-4	100

SBP/DBP; systolic blood pressure/diastolic blood pressure, PR; pulse rate, BE; base excess, FiO₂; fraction of inspired oxygen, SpO₂; oxygen saturation on pulse oximeter, PEEP; positive end expiratory pressure

여 용수환기(manual ventilation) 보조를 시작하였고 그후 시행한 동맥혈 가스분석상 pH 7.2, 산소분압 320 mmHg, 이산화탄소분압 37 mmHg, 염기결손 -11, 산소포화도 100%였다. Furosemide 10 mg과 중탄산나트륨 40 mEq를 반복 투여한 후 흡입산소분율을 0.5로 감소시키고 호기말양압을 10 cmH₂O로 증가시켜 조절환기보조를 시작한 후 동맥혈가스분석 결과는 pH 7.35, 산소분압 143 mmHg, 이산화탄소분압

36 mmHg, 염기결손 -4, 산소포화도가 99%였다 (Table 1). 수술 직후의 흉부방사선 소견상에서 급성 폐부종이 발생한 모습이 보였다(Fig. 2). 중환자실로 이송된후 호기말양압 10 cmH₂O로 조절환기보조를 실시한 후 흡입산소분율 0.5에서 산소분압이 90 mmHg로 호전되고 혈압, 맥박이 안정되었다. 입실 3일째 환기보조에 대한 이탈을 시작하고 흡입산소분율 0.3 호기말양압 5 cmH₂O에서 동시성 간헐적 강제환기(synchronized intermittent mandatory ventilation) 보조중에 혈압이 160/105 mmHg, 맥박이 분당 188 회로 상심실성 빈맥이 발생하였다. 이때 산소분압은 47 mmHg였고 흉부 방사선 소견상 폐전반에 걸쳐 침윤된 소견이 증가하였다(Fig. 3). 환자를 진정시키고 흡입산소분율을 1.0 호기말양압을 10 cmH₂O로 증가시킨 후에 산소분압이 136 mmHg로 다시 호전되었다. 중환자실 입실 6일째에 환기보조를 이탈하고 9일에 기관내 튜브를 발관하였다. 이때 산소 마스크로 흡입산소분율 0.5의 산소를 투여했을때 산소분압이 132 mmHg, 산소포화도가 98%였으며 흉부 방사선 사진에서 폐부종이 소실된 결과를 보였다. 그러나 기관내 튜브 발관 2일후 분당 130회의 빈맥이 다시 발생하였고 이때 흉부방사선상 양쪽 폐문과 폐하엽 부위에 침윤된 소견을 보였다. 그동안 중심정맥압을 5 mmHg 이내로 유지하면서 수액을 투여했는데 흉부방사선 사진에서 폐부종이 계속되는 양

Fig. 2. Chest AP view taken immediate postoperatively revealed acutely developed pulmonary infiltration on both lung base.

Table 2. Progress in ICU

ICU day	SBP/DBP (mmHg)	PR (beats/min)	CVP (mmHg)	Ventilator care			Arterial blood gas		
				Mode	FiO ₂	PEEP (cmH ₂ O)	pH	PaO ₂ (mmHg)	SaO ₂ (%)
1	140/100	110	3	CMV	0.5	10	7.39	90	97%
3	160/105	188	6	SIMV	0.3	5	7.44	47	85%
3	110/ 60	134	6	CMV	1.0	10	7.41	92	97%
6	120/ 70	80	4-5	SIMV	0.3	5	7.49	136	99%
9	140/ 70	107		Oxygen apply			7.35	132	98%
11	130/100	130	5	50 % Oxygen mask 3 ℓ/min Nasal cannula			7.40	105	98%
11	120/ 80	116		2 ℓ/min Nasal cannula			7.46	91	98%

ICU; intensive care unit, SBP/DBP: systolic blood pressure/diastolic blood pressure, PR; pulse rate, CVP; central venous pressure, FiO₂; fration of inspired oxygen, PEEP; positive end expiratory pressure, CMV; controlled mandatory ventilation, SIMV: synchronized intermittent mandatory ventilation

Fig. 3. Chest AP view taken 2 days after admission to intensive care unit showed increased pulmonary infiltration and edema on entire lung field.

상을 보여 심기능의 이상을 의심하여 심초음파도를 실시하였다. 심초음파도상 좌심실비대와 심박출계수가 31%로 감소되고 좌심실의 전반적인 운동기능감소증(global hypokinesia)을 보였고 3도의 승모판역류가 동반되어 있었다. 좌심실부전으로 인한 폐부종으로 판단하여 dobutamine을 6.6 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ 의 속도로 투여하기 시작하였다. 그 이후 맥박이 안정되었고 dobutamine을 주기 시작한 다음날 흉부방사선 소견상 폐침윤이 소실되어(Fig. 4) 심장혈관센터 중환자실로 이송하였으며 이틀후 일반 병실로 이송되었다.

고 찰

주산기 심근병증(peripartum cardiomyopathy, PPCM)은 이전에 심장병의 기왕력이나 다른 특별한 심부전의 원인 없이 임신 말기나 분만후 6개월 동안에 처음으로 심부전의 증상을 나타내는 질환으로서 고혈압, 폐색전증, 심근염, 심내막염, 심근경색증, 류마치스성 심질환이 없어야 진단의 범주에 든다⁹⁾. 주산기 심부전증의 원인은 현재 잘 밝혀져 있지 않으나^{9~11)}, 위험 인자로는 나이가 많은 산모, 쌍태임신, 다산부, 임신중독증 등이 있다²⁾. 증상 및 이학적 소견은 심부전 특히 좌심실부전으로 인한 것들로서 호흡곤란, 폐잡음, 부종, 심장비대, 빈맥, 고혈압, 부정맥 등이 있다. 그러나 경한 정도의 이런 증상과

Fig. 4. Chest AP view taken 11 days after admission to intensive care unit showed nearly normalized findings.

증후들은 임신시의 정상적인 변화에 의해 부분적으로 감춰지게 된다³⁾.

본 환자는 과거력상 심장 질환의 기왕력이 없고 산전 진찰에서 별다른 이상이 없었으나 임신 38주에 제왕절개술을 위한 마취 유도 전후와 수술후에 빈맥, 고혈압, 대사성 산증을 보였다. 산증의 원인은 수술전 인지되지 못했던 저산소혈증과 임신의 스트레스에 의한 심근의 산소소모량 증가에 의한 혐기성 대사(anaerobic metabolism)의 발생에 의한 것으로 생각된다. 방사선 사진상 폐부종이 발생했었으나 심초음파도를 시행하기 전까지는 주산기 심근병증을 진단할 수 없었다. 심초음파도의 결과로부터 이러한 증상들이 좌심실부전으로 인한 것이었음을 유추할 수 있었으며, 마취중의 수액 과부하가 악화요인이 되어 폐부종이 발생되었을 것으로 보인다.

임신과 관련된 폐부종의 원인으로 심인성과 심장 이외의 요소가 있다. 심장 이외의 요소에는 혈장교질삼투압의 감소와 폐모세혈관 투과성의 증가가 있고 이들은 대개 가역적이고 비록 병원내 사망률을 유의하게 증가시키기는 하나 대개 장기간의 치료를 요하지 않는다. 심장질환은 좌심실 수축기능 장애로 인해 폐부종을 일으키거나(수축기 부전) 심실충만장

에로 인해 폐부종을 일으킨다(이완기 부전). 위의 기본적인 두가지 원인은 그 치료가 현저히 다르고 이 환율이나 사망률이 다르다. 불행히도 일상적인 임상 관찰(과거력, 이학적 검사, 흉부방사선 사진 등)로는 수축기 부전, 이완기 부전, 비심인성 요인으로 인한 폐부종을 구별하기 힘들다. 심초음파도는 쉽게 이용할 수 있는 진단 도구로서 심실의 면적, 두께, 기능을 동시에 볼 수 있을 뿐 아니라 심판막의 모양과 기능도 볼 수 있기 때문에 일반적으로 심부전과 폐부종을 진단하는데 흔하게 쓰인다⁴⁾. 본 환자는 중환자실에서 급성 폐부종의 원인이 수술중 급성의 수액 과부하일 것으로 생각하고 중심정맥압을 4~5 mmHg 이내로 수액 제한을 하면서 조절환기보조를 하였다. 중심정맥압을 측정하는 경우에 a, c, v 파와 x, y 강하로 심장질환의 양상을 판단할 수 있으나 심장질환을 진단할 수는 없어 폐동맥 카테테르를 삽입하여 더 정확한 혈액학적 지표들을 측정하여야 하나 본 환자에서는 시행하지 못하였다. 그러나 심초음파도의 결과 수축 기능이 저하된 좌심실부전이 있어 주산기 심근병증을 진단하게 되었다.

주산기 심근병증의 치료는 절대 안정, 이노제, 안지오텐신 전환효소 억제물질(angiotensin converting enzyme inhibitor), digitalis와 항응고제의 투여이다^{5,12)}. 이노제 투여시 중심 혈류량이 감소하므로 굳어진 좌심실(stiff ventricle)을 채울 정도 이하로 전부하를 감소시켜 이노제 투여를 조심스럽게 해야한다¹³⁾. 본 증례의 환자는 주산기 심근병증 진단후 바로 dobutamine을 투여하기 시작했으며 투여한지 하루만에 흉부방사선 사진상에서 폐부종이 소실된 결과를 보였다.

주산기 심근병증의 예후는 발병후 6개월 이내에 심장 크기가 정상으로 돌아오느냐에 달려있다. 만약 심장 크기가 정상으로 돌아오면 예후는 좋으나 6개월 이후에도 심장비대가 남아있는 경우는 예후가 나쁘며 이경우에 사망률은 75~80%이다⁴⁾. Forsell¹⁰⁾은 정상 분만후 주산기 심근병증에 의해 사망한 2예를 보고하였다. 주산기 심근병증은 이제 임신과 관련된 원인 불명의 심부전의 원인으로 인식되어 진다¹²⁾.

본 증례에서와 같이 임신부에서 폐부종이 치료되지 않고 오래 지속될 때 정확한 진단을 위해 심초음파도를 시행하고 이노제, digitalis, 심근 수축제 등을 투여하고 환기 보조를 시행하여 폐내의 산소화를 개선시키고 심근의 산소소모량을 감소시키면 예후가 개선될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Ville JO: Peripartum cardiomyopathy: a review. *Am J Obstet Gynecol* 1984; 67: 157-68.
2. Demakis JG, Rahimtoola SH, Sutton G: Natural course of peripartum cardiomyopathy. *Circulation* 1971; 44: 1053-61.
3. Hoffman AC, Masouye P, Rifai K, Suter PM: Peripartum cardiomyopathy: a case report. *Acta Anaesthesiol Scand* 1991; 325: 784-5.
4. Mabie WC, Heckman BB, Sabai BM: Pulmonary edema with pregnancy: echocardiographic insights and implication. *Obstet & Gynecol* 1993; 81: 227-34.
5. Burch GE, McDonald CD, Walsh JJ: The effect of prolonged bed rest on postpartal cardiomyopathy. *Am Heart J* 1971; 81: 186-201.
6. Lee W: Clinical management of gravid woman with peripartum cardiomyopathy. *Obstet Gynecol Clin North Am* 1991; 18: 257-71.
7. 권오경, 김성년: 폐수종이 병발된 임신중독증 환자의 마취. *대한마취과학회지* 1971; 65: 65-8.
8. Hutchinson RC, Ross AW: Severe peripartum cardiomyopathy. *Anaesth and Intens Care* 1992; 20: 398-9.
9. Midei MG, Dement SH, Feldman AM, Hutchins GM, Baughman KL: Peripartum myocarditis and cardiomyopathy. *Circulation* 1990; 81: 922-8.
10. Forsell G, Laska J, Olofsson C, Olsson M, Mogensen L: Peripartum cardiomyopathy-three cases. *J Int Med* 1994; 235: 493-6.
11. Echeverria HH, Bilsker MS, Myerburg RJ, Kessler KM: Congestive heart failure: echocardiographic insights. *Am J Med* 1983; 75: 750-5.
12. Dougherty AH, Naccarelli GV, Gray EL, Hicks CH, Goldstein RA: Congestive heart failure with normal systolic function. *Am J Cardiol* 1984; 54: 778-82.
13. Soufer R, Wohlgeleit D, Vita NA: Intact systolic left ventricular function in clinical congestive heart failure. *Am J Cardiol* 1985; 55: 1032-6.