

MATERNAL CARDIAC ARREST AFTER INTRAVENOUS METHYLERGONOVINE ADMINISTRATION DURING CESAREAN SECTION: A CASE REPORT

Hyun-Jung Kim, MD, Tae-Bok Song, MD, Ri-Na Choi, MD, Jong-Woon Kim, MD, Yoon-Ha Kim, MD

Department of Obstetrics and Gynecology, Chonnam National University Medical School, Gwangju, Korea

Methylergonovine is commonly used for the prevention and treatment of postpartum hemorrhage, which promotes contractions of uterine and vascular smooth muscles. However, this drug precipitates serious cardiac complications such as ischemic heart disease, acute myocardial infarction and cardiac arrest in some patients as a consequence of coronary artery spasm. Cardiac complication of methylergonovine is often overlooked by an obstetrician because the frequency of this is very low during postpartum. We report a case of maternal cardiac arrest induced by intravenous methylergonovine which was recovered by prompt cardiac resuscitation and adequate medical treatment during Cesarean section of triplet pregnancy.

Keywords: Methylergonovine; Cardiac arrest; Cesarean section

메틸에르고노빈(methylergonovine)은 알파-아드레날린수용체(alpha-adrenergic receptor)에 작용제와 길항제로의 효능을 동시에 가지고 있으며 혈관이나 자궁의 평활근에 직접 수축작용을 하여 분만 후 출혈을 줄이는 데 매우 효과적이어서 산과영역에서 많이 사용되고 있다[1]. 메틸에르고노빈은 빈맥, 고혈압, 오심, 구토 등을 유발할 수 있으며, 특히 급성 관상동맥의 연축(spasm)에 의한 허혈성 심질환이나 심근경색 등은 가장 심각한 부작용으로 알려져 있다[2,3]. 하지만 Taylor와 Cohen [4]이 처음으로 메틸에르고노빈에 의한 심근경색증을 보고한 이래 지금까지 이에 대한 보고가 미미한 실정이다. 이에 저자들은 제왕절개수술 중 메틸에르고노빈 1 amp (0.2 mg)을 정맥주사 후 심정지가 발생하여 즉각적인 심폐소생술과 심근수축력 강화를 위한 약물치료를 병행하여 성공적으로 회복한 31세 삼태임신부 1예를 경험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

증례

환자: 김 O O, 31세

주소: 자연임신된 임신 31주 3일 삼태임신, 조기양막파수 및 조기진통
월경 및 산과력: 초경은 14세, 주기는 35일로 규칙적이었고, 양은 중등도였다.

산과력: 1-0-0-1

과거력: 편두통, 고혈압, 흡연 또는 약물사용, 당뇨병, 경구용 피임약

사용, 응고장애 등의 기왕력은 없었으며 임신 16주부터 엽산이 함유된 철분제를 복용하였다.

가족력: 특이사항 없었다.

현병력: 상기 환자는 임신 29주 2일에 혈성 이슬과 불규칙적인 자궁수축이 있어 본원 외래를 통하여 입원하였다.

이학적 소견: 환자의 체격 및 영양상태는 비교적 양호하였고 활력증후상 혈압 127/80 mm Hg, 맥박 78회/분, 체온 36.5°C, 호흡수 20회/분으로 정상 소견이었으며 자궁수축이 5분 간격으로 규칙적으로 있었다. 자궁경부는 매우 부드럽고, 2.5 cm 개대되어있으며, 자궁목 소실은 100%이었다.

Received: 2012.3.30. Accepted: 2012.5.30.

Corresponding author: Tae-Bok Song, MD

Department of Obstetrics and Gynecology, Chonnam National University Medical School, 42 Jebong-ro, Dong-gu, Gwangju 501-757, Korea

Tel: +82-62-220-6373 Fax: +82-62-227-1637

E-mail: tbsong@chonnam.ac.kr

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Copyright © 2012. Korean Society of Obstetrics and Gynecology

검사 소견: 혈액검사에서 혈액형은 Rh⁺ B형이었고, 혈색소 7.5 g/dL, 적혈구용적 23.5%로 빈혈의 소견을 보이고 있었고 백혈구 6,800/mm³, 혈소판 223,000/mm³이었으며 출혈 및 응고검사는 정상이었다. 간기능검사, 신기능검사, 전해질검사, 소변검사는 정상이었다. 흉부X선 검사는 특이 소견 없었으며 심전도검사도 정상이었다.

초음파 소견: 삼태아의 태위는 각각 두위, 둔위 그리고 횡위였으며 양수지표는 31로 양수과다증 소견을 보이고 있었다.

입원후 경과: 입원후 ritodrine과 magnesium sulfate를 이용하여 자궁수축을 조절하였고 태아 폐성숙을 위해 예방적으로 부신피질호르몬을 투여하였다. 임신 30주 6일에 양막파열이 되었고 당시 자궁경부 개대는 4 cm이었다. 예방적 항생제를 투여하며 주의 깊게 관찰하던 중 분만이 진행되어 임신 31주 3일에 응급 제왕절개술을 시행하였다.

수술 소견 및 경과: 심전도, 맥박산소계측기(pulse oximeter), 비침습적 혈압측정기와 좌측 요골동맥내에 카테터를 설치하여 환자상태를 감시하며 thiopental 250 mg과 succinylcholine 75 mg을 투여하여 마취를 유도하고 기관내 삽관을 시행하였다. 마취유지는 1 vol% enflurane과 50% N₂O, 그리고 vecuronium을 사용하였다. 자궁하부혈전개를 통하여 2,020 g 여아, 1,890 g 여아, 1,910 g 여아를 분만하였고 아파가 점수는 1분치는 각각 8, 7, 7점이고 5분치는 각각 9, 8, 9점이었다. 태반을 분만하고 난 직후 oxytocin 20 IU를 생리식염수 500 mL에 섞어 정맥내 점적투여하면서 메틸에르고노빈 0.2 mg을 정맥내 주입하였다.

메틸에르고노빈 주입 약 5분 후 갑자기 혈압이 60/30 mm Hg로 저하되면서 심전도상 분당 30-40회의 서맥(bradycardia)이 있다가 바로 심정지가 발생하였다. 즉시 심장마사지를 시행하면서 에피네프린 1 mg을 심장내에 투여하고 100% 산소를 투여하였다. 에피네프린 투여 후 혈압은 180/100 mm Hg로 상승하였고 심박동수도 140회/분으로 상승하였다. 심폐소생술 당시 동맥혈가스 분석에서는 pH 7.39, PCO₂ 35 mm Hg, PO₂ 51 mm Hg, HCO₃⁻ 21 mmol/L이었고 수술이 끝날 때까지 생명징후는 잘 유지되었다. 수술을 마치고 기관삽관을 유지한 채 집중치료실로 옮겼다.

수술 후 경과: 집중치료실에서 혈압은 110-140/75-90 mm Hg, 맥박 75-95회/분으로 잘 유지되었다. 중심정맥 혈압은 7-10 cm H₂O를 유지되었으며 소변량은 시간당 50-100 mL였다. 수술 바로 후 시행한 흉부X선촬영에서는 경도의 심비대 소견만이 있었으며 심전도상 V1, V2, V3에서 저명한 T파 역위가 있고 V1, V2에서 P파가 역위되어 전벽중격허혈(anteroseptal ischemia) 소견을 보였다. 집중치료실에서 시행한 검사에서 aspartat aminotransferase 69 U/L (normal < 40), lactate dehydrogenase (LDH) 1,184 IU (normal < 618), creatine kinase 269 IU (normal < 170), creatine kinase MB fraction (CK-MB) 302 IU (normal < 16), myoglobin 239 ng/mL (normal < 92), troponin-T 0.118 ng/mL (normal < 0.1), 그리고 troponin-I 0.449 ng/mL (normal < 0.5)를 보였다.

심초음파에서는 전반적인 운동기능감소증(global hypokinesia)과 심실중격무동증(septal akinesia)을 보였고 심박출률은 35.8%로 감소되어 있었다. 경도의 승모판 및 삼첨판 폐쇄부전 소견을 보였으며 심낭삼

출은 없었다. 베타아드레날린촉진제(beta-adrenergic agonist), 안지오텐신 전환효소 억제물질(angiotensin converting enzyme inhibitor) 및 이뇨제를 투여하였다.

환자의 의식이 명료하고 자발호흡 및 혈역학적으로 안정화되어 심폐소생술 4시간 후 기관삽관을 제거하였다. 수술 후 2일째 집중치료실에서 일반병실로 옮겨졌으며, 4일째 심전도가 정상화되었고 심근효소도 LDH 884 IU, creatine kinase 41 IU, CK-MB 10 IU, myoglobin 13.9 ng/mL, troponin-I 0.106 ng/mL로 감소하였으며, 수술 9일째 심초음파상 심박출률 66.7%로 호전되고 좌심실 기능도 정상화되어 별다른 후유증 없이 퇴원하였다.

고 찰

가임기 여성에서 당뇨병, 고지혈증 그리고 심각한 고혈압을 동반하지 않는 경우 급성 심근경색이나 관상동맥 죽상경화증은 드물다[4]. 한국인과 같은 동양계인 일본의 가임기 여성에서 심근경색의 발생률은 0.01%-0.02% 정도로 매우 낮게 보고되어 있다[5,6]. 임신부의 경우 급성 심근경색은 10,000명당 1명에서 발생하며, 관상 동맥 연축이 분만과 관련한 심근허혈 또는 심근경색과 연관이 있는 것으로 보고되고 있다[2]. Chant [7]는 분만 후 심근경색이 발생한 12명의 환자에 대한 문헌고찰을 보고하였는데 관상동맥조영술이나 부검을 통해서 사인을 분석한 결과 실제로 관상동맥의 협착이 있는 경우는 3예에 지나지 않았고 나머지 9예에서는 혈관의 연축에 의해 심근경색이 발생한 것으로 보고하였다. 혈관 연축의 위험인자로 30세 이상의 고령, 흡연, 알코올 중독 및 편두통의 기왕력 등이 있으며, 맥각 알카로이드는 혈관연축에 의한 급성 심근경색의 직접적인 원인으로 보고되고 있다[2,4,5,8]. 본 증례의 환자는 31세의 고령산모인 점을 제외하고는 입원 시 심전도상 특이 소견이 없었고 흉통의 기왕력이 없었으며 편두통, 고혈압, 흡연 또는 약물사용, 고지혈증, 당뇨병, 경구용 피임약 사용, 응고장애 등의 관상동맥의 연축을 일으킬만한 고위험 요소는 없었다.

메틸에르고노빈은 호밀과 같은 화분과 식물의 이삭에 기생하는 맥각균의 균핵인 맥각(ergot)에서 추출한 알칼로이드를 주성분으로 한 합성유도체이다. 맥각 알카로이드는 알파-아드레날린수용체에 작용제와 길항제로의 효능을 동시에 가지고 있으며 혈관이나 자궁의 평활근에 직접 수축작용을 하여 분만 후 출혈을 줄이는 데 매우 효과적이어서 산과영역에서 매우 많이 사용하고 있다[1]. 정상적인 관상동맥의 경우 메틸에르고노빈의 투여로 15%-20%의 혈관관내 지름의 감소를 보인다고 알려져 있으며[9], 실제 임상에서 혈관 연축성 심근허혈증의 유발검사 관상동맥내 메틸에르고노빈의 직접주사가 사용되고 있다[10]. 메틸에르고노빈의 정맥내 주입은 즉각적인 효과를, 근육내 주사는 수분 내에 효과를 나타내는 것으로 알려져 있다. 이러한 빠른 작용시간은 메틸에르고노빈의 근육내 주사 후 20분 이내에 발생한 허혈성 심질환의 증례에서 확인된다[2,4,11,12]. 하지만 메틸에르고노빈의 부작용으로 빈맥 또는 서맥, 고혈압, 오심, 구토 등이 보고되고 있으며, 드물지만 메

테르노노빈에 의한 관상동맥의 연축은 혈전을 형성하고 혈관경련부위 하방의 혈류를 심하게 감소시켜 허혈성 심질환이나 심근경색 등의 매우 심각한 부작용을 발생시킬 수 있다[2,3,13]. 본 증례는 일반적으로 허용되는 용량의 메틸테르노노빈을 정맥내 주입 후 수분 내에 심정지가 발생하였고, 다른 약물들로는 이러한 사건을 설명할 수 없었다. 따라서 이러한 심정지의 원인이 메틸테르노노빈에 의한 것으로 생각한다.

관상동맥의 연축에 의한 심근허혈 및 심근경색은 조기 발견과 즉각적인 치료가 심근기능을 유지하는 데 필수적이며, 흉통이나 심전도의 변화가 있을 때 즉각적인 니트로글리세린(nitroglycerin)의 설하 투여나 정맥주사 또는 관상동맥내의 직접주사 등이 효과적인 치료 방법으로 알려져 있다[2]. 메틸테르노노빈을 투여한 후 심근 허혈의 증상이 있거나 혈액동맥적으로 안정이 되어있는 경우에 첫 번째로 니트로글리세린을 설하로 투여한다[3]. 만약 혈액동맥적으로 불안정한 응급상황의 경우에는 니트로글리세린의 정맥주사와 함께 적절하게 심근수축력을 강화시켜주는 치료가 필요하며 방사대동맥내풍선펌프(intraaortic balloon pump)의 사용 및 체외막산소공급기(extracorporeal membrane oxygenator) 등도 고려할 수 있다[14]. 또한 경피경관심장동맥확장술(percutaneous transluminal coronary angioplasty)이나 심도관술(cardiac catheterization)을 통하여 관상동맥의 연축부위에 니트로글리세린의 직접 점적으로 치료한 경우도 보고되고 있다[15]. 본 증례에서는 그 당시 메틸테르노노빈에 의한 관상동맥 연축을 전혀 생각하지 못하였기 때문에 심정지에 대한 일반적인 처치로 심폐소생술 및 에피네프린 심장내 투여를 하였으며 다행히 회복이 되었다. 심폐소생술 후 시행한 심근효소검사, 심초음파검사에서 허혈성 심근경색으로 진단되어 베타아드레날린촉진제, 안지오텐신전환효소 억제물질, 이뇨제로 치료하였고, 심근효소수치 및 심초음파상 심박출물의 호전을 보였다.

맥각 알카로이드제제는 산과 영역에서 빈번히 쓰이고 있으나 산부인과 의사는 이 약과 관련된 심정지의 심각한 부작용에 대해서는 거의 생각하지 않는다. 이는 메틸테르노노빈에 의한 분만 후 허혈성 심질환의 빈도가 매우 낮기 때문으로 생각된다[3,4]. 본 증례는 산부인과 의사에게 드물지만 발생 시에는 생명을 위협할 수 있는 메틸테르노노빈의 부작용에 대해 알려주고 있다. 따라서 메틸테르노노빈 투여 시는 심각한 심혈관계 부작용을 이해하고 주의를 해야하며, 투여 후 심근경색증이 발생한다면 니트로글리세린 투여, 적절한 응급처치와 감시 및 심근수축력 강화를 위한 약물치료를 시행하는 것이 중요하다. 또한 메틸테르노노빈을 사용해야할 경우 근육내 투여를 하거나, 근육 및 정맥내에 절반씩 투여하는 등의 신중함이 필요하다고 생각되며 투약 후에는 심전도상의 변화나 심근허혈의 증상이 있는지 잘 관찰하여야 하겠다.

References

1. Arky R. Physicians' desk reference. 50th ed. Montvale (NJ): Medical Economics Company; 1996.
2. Liao JK, Cockrill BA, Yurchak PM. Acute myocardial infarction after ergonovine administration for uterine bleeding. *Am J Cardiol* 1991;68:823-4.
3. Tsui BC, Stewart B, Fitzmaurice A, Williams R. Cardiac arrest and myocardial infarction induced by postpartum intravenous ergonovine administration. *Anesthesiology* 2001;94:363-4.
4. Taylor GJ, Cohen B. Ergonovine-induced coronary artery spasm and myocardial infarction after normal delivery. *Obstet Gynecol* 1985;66:821-2.
5. Yaegashi N, Miura M, Okamura K. Acute myocardial infarction associated with postpartum ergot alkaloid administration. *Int J Gynaecol Obstet* 1999;64:67-8.
6. Pristipino C, Beltrame JF, Finocchiaro ML, Hattori R, Fujita M, Mongiardo R, et al. Major racial differences in coronary constrictor response between Japanese and Caucasians with recent myocardial infarction. *Circulation* 2000;101:1102-8.
7. Chant GN. Coronary anatomy in postpartum acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1980;45:912.
8. Hayashi Y, Ibe T, Kawato H, Futamura N, Koyabu S, Ikeda U, et al. Postpartum acute myocardial infarction induced by ergonovine administration. *Intern Med* 2003;42:983-6.
9. Lange RA, Hillis LD. Assessment of cardiovascular function. In: Pepine CJ, Hill JA, Lambert CR, editors. *Diagnostic and therapeutic cardiac catheterization*. 2nd ed. Baltimore (MD): Williams & Wilkins; 1994. p.394-429.
10. Fester A. Provocative testing for coronary arterial spasm with ergonovine maleate. *Am J Cardiol* 1980;46:338-40.
11. de Groot AN, van Dongen PW, Vree TB, Hekster YA, van Roosmalen J. Ergot alkaloids. Current status and review of clinical pharmacology and therapeutic use compared with other oxytocics in obstetrics and gynaecology. *Drugs* 1998;56:523-35.
12. Mayer DC, Spielman FJ. New practice guidelines for obstetric anesthesia. *Obstet Gynecol Surv* 2000;55:593-4.
13. Ibrahim SM, Mustafa E, Louon A. Postpartum severe sinus bradycardia following methylergonovine administration. *J Int Med Res* 2008;36:1129-33.
14. Ko WJ, Ho HN, Chu SH. Postpartum myocardial infarction rescued with an intraaortic balloon pump and extracorporeal membrane oxygenator. *Int J Cardiol* 1998;63:81-4.
15. Sutaria N, O'Toole L, Northridge D. Postpartum acute MI following routine ergometrine administration treated successfully by primary PTCA. *Heart* 2000;83:97-8.

제왕절개수술 중 메틸에르고노빈 정맥투여 후 발생한 모체 심정지 1예

전남대학교 의과대학 산부인과교실

김현정, 송태복, 최이나, 김종운, 김윤하

메틸에르고노빈은 혈관이나 자궁의 평활근에 직접 수축작용을 하여 분만 후 출혈을 예방하고 치료하는 데 흔히 사용되고 있다. 그런데 메틸에르고노빈은 관상동맥의 연축을 유발하여 허혈성 심질환, 급성 심근경색 그리고 심정지 등의 심각한 심혈관계 합병증을 일으킬 수 있는 위험을 가지고 있다. 하지만 산부인과 의사는 이 약과 관련된 심정지 등의 커다란 부작용에 대해서는 거의 생각하지 않는다. 이는 메틸에르고노빈에 의한 분만 후 허혈성 심질환의 빈도가 매우 낮기 때문으로 생각된다. 저자들은 삼태임신의 제왕절개수술 중 메틸에르고노빈을 정맥주사 후 모체 심정지가 발생하여 즉각적인 심폐소생술과 심근수축력 강화를 위한 약물치료로 회복한 1예를 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

중심단어: 메틸에르고노빈, 심정지, 제왕절개수술