

산모에서 발생한 불현성 우회로에 의한 상심실성 빈맥

- 증례보고 -

계명대학교 의과대학 마취통증의학교실

홍지희 · 손동진 · 김애라 · 장영호 · 김진모 · 배정인

Supraventricular Tachycardia Developed by the Concealed Bypass Tract in a Parturient -A case report-

Ji Hee Hong, M.D., Dong Jin Sohn, M.D., Ae Ra Kim, M.D., Young Ho Jang, M.D., Jin Mo Kim, M.D., and Jung In Bae, M.D.
Department of Anesthesiology and Pain Medicine, School of Medicine, Keimyung University, Daegu, Korea

Specific mechanisms of supraventricular tachycardia include sinoatrial, intraatrial, atrioventricular nodal as well as manifest and concealed bypass tract. The concealed bypass tract is an anomalous atrioventricular conduction via an accessory pathway and the conduction pathway is always retrograde direction. A 29-year-old woman with a history of palpitation arrived at the operating room for her emergency cesarean section at 39 weeks' gestation. The heart rate was about 200 beats/min, and the blood pressure was 90/40 mmHg. After injection of beta blocker, the heart rate transiently decreased and we tried the epidural anesthesia for her delivery but the tachycardia sustained throughout the operation. The patient's tachycardia was recovered at the postanesthetic care unit spontaneously. (Korean J Anesthesiol 2005; 48: 108~11)

Key Words: cesarean section, concealed bypass tract, supraventricular tachycardia.

빈맥은 다음의 세 가지 기전으로 발생할 수 있는데 비정상적인 자동성의 증가, 회귀성 기전, 그리고 촉발된 흥분성이나 조기흥분증후군에서 빈맥의 기전은 대부분이 회귀성 기전이다. 조기흥분 증후군에서 발생하는 빈맥의 형태는 정방향 방실회귀성 빈맥(orthodromic AV reentrant tachycardia)과 역방향 방실회귀성 빈맥(antidromic AV reentrant tachycardia)이 있으며 대부분이 정방향 방실회귀성 빈맥에 해당한다.¹⁾

발현성 우회로를 가지는 WPW (Wolff-Parkinson-White) 증후군은 동성 리듬일때에 표면 심전도상 짧은 PR 간격(< 120 msec), delta파, ST절과 T파의 변화 등의 특징을 보이므로²⁾ 이러한 환자들에게 만일 수술이 계획된다면 술전에 미리 전극도자 절제술을 시행하거나 비록 시행하지 못하더라도 술중에 갑작스런 빈맥의 발생을 예측할 수 있으므로 베타 차단제와 칼슘 길항제 등의 적절한 치료를 미리 준비할 수 있다. 그러나 불현성 우회로를 가지는 환자는 빈맥이 없

는 안정시에 기록한 심전도에서는 이상소견을 전혀 관찰할 수가 없고 빈맥이 유도되었을 경우에만 진단할 수 있어 술 전이나 술중에 빈맥이 갑자기 생길 경우 매우 당황할 수 있고 적절한 치료가 늦어질 수 있다.

저자들은 술전의 심전도는 정상이었던 산모에게 유도분만의 실패로 응급 제왕절개술을 위한 마취 시 상심실성 빈맥이 처음 발견되었고 수술을 위하여 경막외 마취와 베타 차단제 등을 사용하여 적절한 마취관리를 할 수 있었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례

체중 97 kg, 신장 164 cm, 제태기간 39주의 쌍태아를 임신중인 산모가 질식 분만을 위해 입원하였다. 유도 분만과정 중 골반아두 불균형증으로 진행이 느려지고 태아곤란증까지 동반되어 응급제왕절개술을 위해 glycopyrrolate 0.2 mg을 전처치한 뒤 수술실에 도착하였다. 유도분만 전에 시행한 심전도를 확인하니 심박수 분당 103회의 동성빈맥 이외에는 별다른 소견 보이지 않았다(Fig. 1). 수술실 도착 당시 산모는 심한 진통과 안면에 식은땀을 흘리는 것이 관찰되었고 심전도상에 분당 200회 이상의 빈맥과 혈압은 90/40

논문접수일 : 2004년 7월 12일

책임저자 : 홍지희, 대구광역시 중구 동산동 194번지

동산의료원 마취통증의학과, 우편번호: 700-712

Tel: 053-250-7288, Fax: 053-250-7240

E-mail: pain@medimail.co.kr

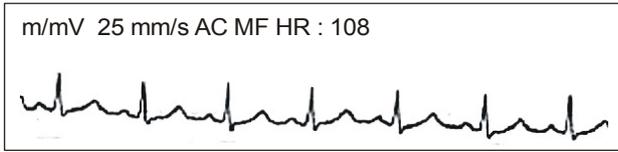


Fig. 1. Electrocardiography before induction of labor showed normal sinus rhythm with a heart rate 103 beats/min.



Fig. 2. Electrocardiography at the operating room showed supraventricular tachycardia with a heart rate 209 beats/min.

mmHg 정도로 유지되었다(Fig. 2). 환자는 약 10여년 전부터 1년에 1-2회의 심계항진을 경험하였으나 내과적 검사는 전혀 하지 않았고 분만 진통과정 중에서 평소와 같은 심계항진을 경험하였다고 했다.

베타 차단제로 esmolol 20 mg을 투여하였으며 심박수가 일시적으로 분당 180회 정도까지 감소하였으나 10여분 이후에는 다시 원래의 심박수와 같은 소견을 보였다. 산모의 통증이 극심하고 또한 수술이 늦어질 경우 태아의 상태도 나빠질 것이 우려되어 바로 경막외 마취를 시행하기로 하고 산모를 좌위로 한 뒤 18 G Tuohy 바늘을 사용하여 제 3번과 4번 요추부위에 공기를 이용한 저항소실법을 사용하여 경막외강을 확인한 후 카테터를 삽입하여 3 cm 상방에 거치하여 고정하였다. 국소마취제로는 0.75% ropivacaine 150 mg와 fentanyl 100µg을 주입하여 경막외 마취를 시행하였다.

마취유도 후에 심박수 분당 180회, 수축기 혈압은 80-90 mmHg, 이완기 혈압은 40 mmHg으로 유지되었고 수축기 혈압이 70 mmHg 이하로 감소시에는 ephedrine 8 mg을 일시 주입하여 심박수 분당 190회, 혈압은 85-90 mmHg 정도로 유지되었다. 수술 시작 약 7분 후 쌍태아를 분만하였으며 두 명 모두 5분 후 Apgar 점수는 9점으로 매우 양호한 상태였다. Oxytocin 20 unit를 하트만씨 용액 1,000 ml에 섞어 천천히 정주하고 ergonovine 0.2 mg을 근주한 후 다시 혈압이 80/60 mmHg 정도로 하강하여 ephedrine 8 mg 투여 후 심박수 분당 190회, 혈압은 90/60 mmHg으로 유지되었다. 이후 labetalol 10 mg을 투여하였으나 빈맥과 심계항진 등의 증상을 호전시키지는 못했다. 수술은 45분간 진행하였으며 이 기간 동안에 심박수는 분당 200여회, 혈압은 90/60 mmHg 전후를 유지하였다.

수술 후 환자를 회복실로 이송한 후에도 약 30분 동안

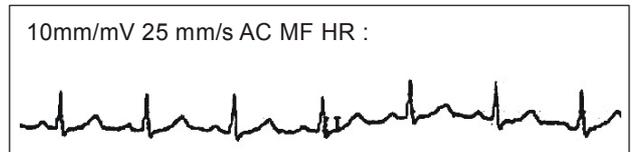


Fig. 3. Electrocardiography at the postanesthetic care unit after delivery showed normal sinus rhythm with a heart rate 105 beats/min.

심박수 분당 190-200회의 빈맥이 지속되었으나 곧 동성리듬으로 회복되었다(Fig. 3).

고 찰

Ohnell³⁾ 의해 처음으로 정의되어 사용된 심실조기흥분은 당시에는 WPW 증후군을 가진 환자에서 발생한 심실의 조기흥분에 국한되었으나 최근에는 비정상적인 우회로로 인해 발생하는 전향적인 심실 흥분이나 역향적인 방실전도를 일으키는 모든 질환을 포함한다. 심실조기흥분증후군의 빈도는 1,000명당 1-3명의 빈도로 발견된다고 하나 잠재성 우회로의 빈도를 정확히 알 수 없기 때문에 실제의 빈도를 예측하기는 어렵다. 이 질환을 가진 환자들은 발현성 우회로, 불현성 우회로, 지연전도 속성을 보이는 우회로, Mahaim fiber 중 하나의 우회로에 의해 빈맥이 발생하게 된다. 정방향 방실회귀성 빈맥은 전향성 전도가 방실결절을 통해 일어나며 역행성 전도는 우회로를 통해 일어날 때를 말한다. 이때는 심전도상 정상 QRS파를 보이며 P파는 QRS파 뒤에 보이며 RP 간격은 PR 간격보다 짧게 나타난다. 역방향 방실회귀성 빈맥은 전향성 전도는 우회로를 통하여 일어나며 역행성 전도는 방실결절이나 다른 우회로를 통하여 일어날 때를 말하며 정방향 방실회귀성 빈맥에 비해 발현빈도가 적으며 빈맥은 넓은 QRS파를 보여 이 때는 심실빈맥과 구별하기가 대단히 어렵고 다발성 우회로가 있을 가능성이 높다고 한다.⁴⁾

상심실성 빈맥은 해부학적 기질(substrate)과 전기 생리학적 기전을 고려하여 분류할 수 있는데 크게 방실결절 비의존성과 방실결절 의존성 빈맥으로 나눌 수 있고 방실결절 의존성 빈맥은 다시 방실결절회귀성 빈맥(AV nodal reentrant tachycardia), 방실회귀성 빈맥으로 나누어진다. 방실결절회귀성 빈맥은 방실결절의 종적 해리에 의해 생성된 이중 전도로(dual pathway)가 그 원인이 되고 임상적으로 두 가지 유형이 존재한다고 하며 전형적인 완-급형(slow-fast form)과 비전형적인 급-완형(fast-slow form) 빈맥의 두 가지 유형으로 분류된다.⁵⁾ 방실회귀성 빈맥은 조기흥분 증후군에서 볼 수 있는 우회로를 이용한 빈맥이며 우회로의 특성에

따라 심방에서 심실로의 전도가 가능한 발현성 우회로와 전향 전도는 없이 심실에서 심방으로의 역행 전도만 가능한 불현성 우회로로 나눌 수 있다. 과거에 발현성 우회로인 WPW 증후군의 마취관리 보고사례들은 국내에서도 여러건 있었으나^{6,8)} 본 증례의 경우처럼 불현성 우회로에 의해 수술전에 상심실성 빈맥이 갑자기 발생한 경우가 보고된 바는 없다. 불현성 우회로의 경우는 심실에서 심방의 역방향으로만 전도되는 특징을 가지고 있고 정상 동율동에서는 심전도상 정상이기 때문에 알기 어려우며 빈맥이 유도되었을 때에만 감지할 수 있다. 우회로를 경유한 방실회귀성 빈맥은 대부분 우회로를 역행성 전도로로 이용하는 회귀성 회로를 구성한다. 우회로는 방실결절과 같은 지연전도의 성질이 없는 심근으로 구성된 것으로 심전도상 QRS과와 역행성 P과와의 간격이 일정하며 선행 QRS과와 간격(RP interval)이 다음의 QRS과까지의 간격(PR interval)보다 짧은 특징을 가진다.⁹⁾

상심실성 빈맥은 기존 심질환의 유무에 상관없이 임신기간 동안과 출산직후에 그 빈도가 증가한다고 하며 이렇게 심장의 민감성이 증가하는 정확한 이유는 잘 밝혀져 있지 않으나 주로 호르몬의 변화가 영향을 미친다고 한다. 임신기간 동안의 상심실성 빈맥은 약 2.6%까지 증가하는 것으로 나타났다.¹⁰⁾ 이러한 빈맥은 앞에서 언급한 방실결절의 우회로를 통한 회귀성 기전 이외에도 허혈성 또는 류마치스성 심질환, 갑상선 기능 항진, 폐심장증 환자에서도 발생할 수 있으므로 세심한 병력 청취가 요구된다. 방실회귀성 빈맥시 환자가 갖는 심계항진, 흉부 압박감, 호흡곤란, 흉통, 현기증, 실신 등과 같은 증상들이 회귀성 빈맥에 의한 것인지 감별하기 위해서는 증상의 시작과 종료가 발작성이어야 하고, 심박수가 분당 100회 이상이며 규칙적인지 파악되어야 한다.^{10,11)}

증상 발현 시 응급 치료는 우선적으로 미주신경 흥분수기를 시행할 수 있으며, adenosine과 verapamil, 그 외에도 digitalis, 베타 교감신경 차단제, amiodarone 등을 사용할 수 있다.¹²⁾ 항부정맥제 또한 사용되어질 수 있으나 이 약제의 심근 수축력을 약화시키는 음성변력효과 때문에 저혈압이 동반되어질 수 있으므로 특히 산모의 경우에 이러한 저혈압은 Apgar 점수를 감소시키고 태아 산증을 유발할 수 있으므로 특별한 주의를 요한다.¹³⁾

Gajraj 등은¹⁴⁾ 평소 심계 항진의 병력이 있었던 산모에게 제왕절개술을 위하여 척추 마취를 시행한 후에 빈맥과 심한 저혈압을 동반하여 phenylephrine을 사용하여 적절히 치료할 수 있었다고 한다. Ephedrine은 자궁의 혈류를 증가시키는 장점 때문에 산모에게 부위마취를 시행한 후 발생하는 저혈압에 주로 사용하나 이 약제는 간접적으로 카테콜라민을 분비하게 하므로 혈압과 심박수를 모두 증가시켜

상심실성 빈맥에는 적절하지 못하다.¹⁵⁾ 반면에 phenylephrine은 베타 아드레날린 촉진성 작용은 미미하고 주로 알파 아드레날린 촉진작용으로 인해 심박수는 별로 상승시키지 않고 혈압만을 상승시키는 작용을 가진다. 또한 산모에게 투여할 경우 소량으로 증량하면 태아에게 미치는 영향도 거의 없다고 한다.^{16,17)} 산모에게 약물치료에 반응하지 않거나 혈역학적으로 불안정한 환자에게는 전기 심율동전환을 이용하여 치료할 수 있다. 일시적으로 태아 심부정맥이 생길 수 있으나 산모에게도 심율동전환이 시행되어 질 수 있으며 산모와 태아 모두에게 비교적 안전하다고 한다. 이것을 시행할 때에 패달(paddle)의 위치는 심장의 바로 위와 아래에서 하여야 태아에 미치는 영향을 최소화할 수 있고 산모에게는 특히 흡인의 위험성이 있으므로 기관내 삽관후에 하는 것이 좋다.¹⁸⁾

이러한 환자들은 비록 빈맥의 발작이 저절로 멈추었다 할지라도 충분히 재발할 수 있으므로 빈맥의 방지를 위한 꾸준한 약물 요법이 필요하다. 약물 중에서는 amiodarone이 약 90%에서 예방효과를 가지고 flecainide, encainide 등은 약 60%에서 효과적이다. 근본적인 치료를 위하여 전극도자 절제술을 할 수 있는데 이 시술은 높은 성공률과 대단히 낮은 합병증을 보이므로 최근 심실조기흥분증후군의 치료에 각광을 받는 치료법으로 국내에서도 여러 검사실에서 시행하고 있으며 치료적인 측면에서 대단히 좋은 결과를 보이고 있다.¹⁹⁾

빈맥의 발작은 약 절반 정도에서 과로, 정신적 스트레스, 육체적 활동 등에 연관되어 발생한 경험이 있다고 하나 대부분의 발작은 특별한 이유없이 발생한다. 본 증례의 환자는 유도 분만 시작하기 전의 심전도가 정상이었고 분만 과정동안 심계항진을 경험하였으므로 심한 통증으로 인한 정신적 스트레스 등이 원인이 되어 빈맥 발작이 왔다고 생각된다.

발작성 빈맥이 이미 와 있고 연기할 수 없는 제왕절개술과 같은 응급상황의 환자 처치와 적절한 마취방법에 관한 증례가 보고된 것은 거의 없다. 척추 마취는 교감신경 차단으로 인해 혈관확장과 그에 따른 반사성 빈맥이 동반될 수 있으므로 상기와 같은 환자에게는 가급적 척추마취를 피하고 경막외 마취가 적절하리라 생각된다. 전신마취를 할 경우에는 atropine은 피하고 glycopyrrolate로 전처치를 한후 근이완제로는 혈역학적인 영향이 거의 없는 vecuronium을 선택하는 것이 적절하다. 흡입 마취제의 경우 enflurane, isoflurane, halothane 순으로 부전도로의 불응기를 증가시키고 enflurane이 연결간격에 영향을 주지 않아 부정맥을 일으키지 않는다.²⁰⁾

다행히 본 증례의 환자는 빠른 심박수에 비해 혈압이 비교적 잘 유지되었고 제왕절개술 후 회복실에서 회복하는

도중 곧 동성 리듬으로 돌아온 경우이나 심박수가 분당 200회 정도에 이르면 대부분 심각한 저혈압을 동반할 수 있고 특히 산모의 경우에는 태아 곤란증까지 올 수 있으므로 경정맥동 마사지나 adenosine, 베타 차단제 투여등의 즉각적인 처치를 요한다.

따라서 산모뿐만이 아니라 모든 환자에서 비록 심전도가 정상이라도 평소 심계항진의 병력이 의심된다면 수술기 주위동안 세심한 주의와 관찰이 필요하고 가능하면 술전에 그 원인이 확진되고 치료된 후에 수술을 하는 것이 가장 적합하리라 생각된다.

참 고 문 헌

- Dreifus LS, Hessen SE: Supraventricular tachycardia: diagnosis and treatment. *Cardiology* 1990; 77: 259-68.
- Lindsay BD, Crossen KJ, Cain ME: Concordance of distinguishing electrocardiographic feature during sinus rhythm with the location of accessory pathways in the Wolff-Parkinson-White syndrome. *Am J Cardiol* 1987; 59: 1093-102.
- Ohnell RF: Preexcitation: A cardiac abnormality. *Acta Med Scand* 1944; 152(Suppl): 9.
- Kim SS: Cardiac arrhythmia. Seoul, Yonsei University Press. 1998, p 55.
- Cho JG, Shin SG, Rhew JY, Bae Y, Kim JW, Kim SH, et al: Electrophysiologic factors responsible for the induction of AV nodal reentrant tachycardia. *Korean J Internal Med* 1997; 52: 786-96.
- Lee C, Kim KH, Lee DH, Suh JK, Yoo HK, Chon SU, et al: Incidence of cardiac arrhythmias during anesthesia. *Korean J Anesthesiol* 1990; 23: 251-6.
- Kim KH, Bang SO, Oh HK: Clinical experiences of the anesthesia of the patients with WPW syndrome or PSVT and the surgical ablation of the accesony pathway. *Korean J Anesthesiol* 1991; 24: 605-9.
- Kim IS, Kwon MI: Severe hypotension and supraventricular tachycardia during insertion of subclavian catheter on a patient with wolff-parkinson-white syndrome. *Korean J Anesthesiol* 2004; 46: 493-6.
- Kim SS: Cardiac arrhythmia. Seoul, Yonsei University Press. 1998, p 88.
- Lee SH, Chen SA, Wu TJ, Chiang CE, Cheng CC, Tai CT, et al: Effects of pregnancy on first onset and symptoms of paroxysmal supraventricular tachycardia. *Am J Cardiol* 1995; 76: 675-8.
- Kim SS: Cardiac arrhythmia. Seoul, Yonsei University Press. 1998, p 48.
- Nayebpour M, Billette J, Amellal F, Nattel S: Effects of adenosine on rate dependent atrioventricular nodal function. Potential roles in tachycardia termination and physiological regulation. *Circulation* 1993; 88: 2632-45.
- Kim BO, Kim SS, Whang SO, Jang YS, Shim WH, Cho SU, et al: The mechanism of action of antiarrhythmic drugs and the predictability of responses in patients with supraventricular tachycardia. *Korean J Internal Med* 1991; 39: 725-36.
- Gajraj NM, Wallace DH, Pace NA: Supraventricular tachycardia in a parturient under spinal anesthesia. *Reg Anesth* 1993; 18: 261-3.
- Ngan Kee WD, Lau TK, Khaw KS, Lee BB: Comparison of metaraminol and ephedrine infusions for maintaining arterial pressure during spinal anesthesia for elective cesarean section. *Anesth* 2001; 95: 307-13.
- Ramanathan S, Grant GJ: Vasopressor therapy for hypotension due to epidural anesthesia for cesarean section. *Acta Anesthesiol Scand* 1988; 32: 559-65.
- Moran DH, Perillo M, LaPorta RF, Bader AM, Datta S: Pheny-lephrine in the prevention of hypotension following spinal anesthesia for cesarean delivery. *J Clin Anesth* 1991; 3: 301-5.
- Klepper I: Cardioversion in late pregnancy. The anesthetic management of a case of Wolff-Parkinson-White syndrome. *Anaesthesia* 1981; 36: 611-6.
- Kim SS: Cardiac arrhythmia. Seoul, Yonsei University Press. 1998, pp 63-4.
- Sharpe MD, Dobkowski WB, Murkin JM, Klein G, Guiraudon G, Yee R: The electrophysiologic effects of volatile anesthetics and sufentanil on the normal atrioventricular conduction system and accessory pathways in the Wolff-Parkinson-White syndrome. *Anesthesiology* 1994; 80: 63-70.