

# 비성형술 시행 중 발생한 심실빈맥 치험례

박상순, 김찬우, 박대환

대구가톨릭대학교 의과대학 성형외과학교실



## Ventricular Tachycardia in Rhinoplasty: A Report of Two Cases

Sang Soon Park, M.D., Peter Chanwoo Kim, M.D., Ph.D., M.B.A, Dae Hwan Park, M.D., Ph.D.

Department of Plastic and Reconstructive Surgery, Collage of Medicine, Daegu Catholic University, Daegu, Korea

Local infiltration (lidocain and epinephrine) has been used to control bleeding in local or general anesthesia in plastic surgery field. However epinephrine also has various side effects, such as tachycardia, arrhythmia, pulmonary edema, cardiac arrest, etc. We experienced two cases of ventricular tachycardia after local infiltration in rhinoplasty. The first case was a 21 year-old female and the second case was a 40 year-old male. None of them had previous history of cardiac disease. We performed cardiac massage and cardioversion several times immediately after ECG changed to Ventricular tachycardia in operation room until ECG turned to normal sinus rhythm. Patients were transferred to intensive care unit. The condition of patients improved rapidly in a few days and additional complications were not detected except pulmonary edema following cardiac massage. **Conclusion:** We experienced ventricular tachycardia unexpectedly after local infiltration during the surgical procedure. We report these cases with literature. (Archives of Aesthetic Plastic Surgery 17: 137, 2011)

**Key Words:** Local anesthetics, Ventricular tachycardia

### I. 서 론

성형외과영역에서 수술 시 수술 부위의 통증경감, 출혈 감소 등의 목적으로 국소마취제를 투여하여 마취 약제로 흔히 리도카인 (lidocaine)과 에피네프린 (epinephrine)의 혼합액을 사용한다.

비성형술을 시행 시에도 동반되는 술식에 따라 비강내 점막, 비중격의 점막 및 자가이식물의 채취부로 리도카인과 에피네프린 혼합액을 국소 침윤시키며, 이때 에피네프린

린은 주변부 혈관수축을 유발하여 국소마취제의 전신 흡수 감소, 국소마취제의 작용시간 연장, 수술 부위 출혈 감소로 인한 수술 시야 확보를 가능하게 한다.<sup>1,2</sup>

이런 에피네프린의 부작용으로 고혈압, 두통, 부정맥, 빈맥, 심계항진 등이 발생가능하며, 과다 용량 투여 시 폐부종, 뇌출혈, 심부정맥, 심정지를 야기할 수 있다.<sup>1</sup>

본원에서는 이전 심장질환의 과거력이 없었던 환자 2명에서 전신마취 하에 국소마취제를 투여한 후 비성형술을 시행하던 중 갑자기 발생한 심실빈맥으로 인해 심소생술을 시행한 2례를 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

### II. 증 례

#### 증례 1

짧은 코, 비중격 만곡증을 주소로 내원한 키 163 cm, 몸무게 53 kg, 21세 여성 환자로 심장질환을 포함한 과거력 및 가족력, 약물

Received March 18, 2011  
Revised June 10, 2011  
Accepted June 16, 2011

**Address Correspondence :** Peter Chan Woo Kim, M.D., Ph.D., MBA, Department of Plastic and Reconstructive Surgery, College of Medicine, Catholic University of Daegu, 3056-6 Daemyung 4-dong Nam-gu, Daegu 705-718, Korea. Tel: 053) 650-4578 / Fax: 053) 650-4584 / E-mail: psman007@gmail.com

\* 저자들은 논문에 포함된 어떤 내용에 대해서도 금전적 지원을 받지 않음.

복용력에서 특이사항은 없었다. 전신마취 하에 늑연골 이식을 통한 짧은 코 교정술, 점막하 절제를 통한 비중격 성형술을 계획 후 술전 검사를 시행하였고 단순 흉부 촬영과 심전도 검사 및 혈액검사서 특이사항은 없었다.

전신마취 전 혈압 110/70 mmHg, 맥박 80회/min로 측정되었고, 진정제인 Propofol (Pofol<sup>®</sup>, Dongkook Pharm co, Seoul, Korea) 70 mg와 근이완제인 Rocuronium bromide (Esmeron<sup>®</sup>, Schering-Plough Ltd., Kenilworth, NJ) 50 mg를 정주 후 기관 삽관 및 마취 유도를 시행하였고 흡입마취제는 Desoflurane이었다. 전신마취 유도 15분 후 비 점막 및 우측 6번째 늑골간 피하로 1:100000 에 피네프린이 함유된 1% 리도카인을 총 5 cc 국소 침윤시켰다. 국소 침윤 약 8분 후 심전도 상 심실 세동 및 심실빈맥이 200회/분으로 나타났고, 수축 시 혈압이 감지되지 않았다. 즉시 수술을 중단 후 심장 마사지를 시작하고 제세동기를 이용하여 총 4회 심장 울동전환을 시도하였다 (Fig. 1). 심장 마사지 및 제세동 시행 7분 후 심전도 상 심실빈맥 소견이 사라지고 수축기 혈압이 90~100 mmHg로 유지되어 심장 마사지를 종료하였다. 심장기능 확인을 위해 경식도 심장 초음파를 시행한 결과 전반적인 심장벽 운동장애를 보였고 단순흉부촬영 상 심장 마사지 후 발생한 양측성 폐부종이 관찰되었다. 마취시작 5시간 후, 의식과 자발호흡이 회복되어 기관내 튜브를 발관 후 중환자실로 환자를 이송하였다. 중환자실 입실 2일째 환자의 활력징후가 안정되고, 증상과 이학적 검사상 특이사항이 없었고 심전도 상 정상 동성 리듬을 보이며 (Fig. 2), 단순흉부촬영상에서도 폐부종의 호전을 보여 일반병실로 이실 하였으며, 일반병실 입실 2일째 시행한 심장 초음파 검사 상 이전에 보였던 심장운동장애의 소견은 보이지 않았고, 운동 부하 심전도 검사, 심장 전기 생리학적 검사 상에서 특이 소견을 보이지 않고, 단순흉부촬영상에서도 폐부종이 호전된 양상을 보여 퇴원하였다.

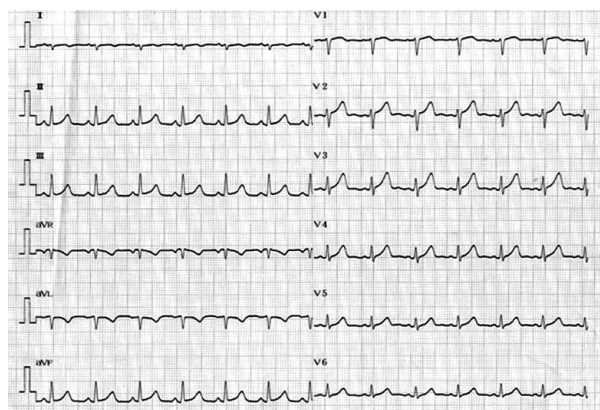
## 증례 2

비골 골절을 주수로 내원한 키 174 cm, 몸무게 64 kg, 40세 남자 환자로 13년 전 폐결핵, 천식의 과거력이 있었고 이로 인한 약물은 복용하지 않고 있었다. 부정맥, 심부전 등의 심장질환의 과거력 및 가족력은 없었다. 술전 면담 및 이학적 검사상 비중격 만곡증이 있었고, 이의 동시 교정을 위하여 전신마취 하에 골절의 정복술, 비중격 성형술을 계획하고 술전 검사를 시행하였다. 단순 흉부 촬영에서 13년 전 치료된 폐결핵의 흔적 외에 특이사항은 없었고 심전도와 혈액검사 상에서도 정상 소견을 보였다.

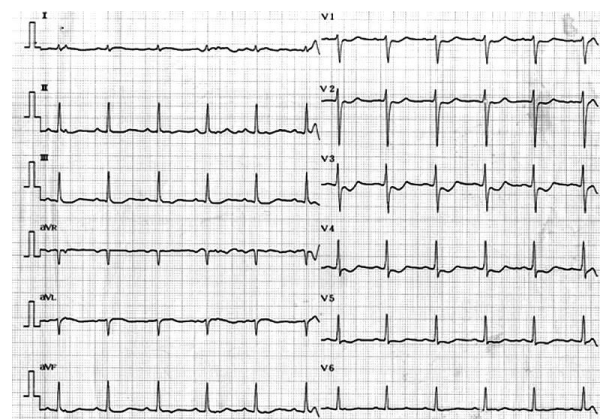
전신마취 전 혈압 110/70 mmHg, 맥박 70회/min로 측정되었고, Propofol 120 mg와 Rocuronium bromide 80 mg을 정주 후 기관 삽관 및 마취 유도를 시행하였고 흡입마취제는 Sevoflurane이었다. 전신마취 유도 15분 후 비점막으로 1:100000 에피네프린이 함유된 1% 리도카인을 총 4 cc 국소 침윤시켰다. 국소 침윤 약 4분 후 심전도 상 심실빈맥이 200회/분으로 나타났고, 수축 시 혈압이 40 mmHg 이하로 측정되었다. 즉시 수술을 중단 후 심장 마



**Fig. 1.** Perioperative ECG. Ventricular fibrillation after ventricular tachycardia on Lead II and wide QRS rhythm after DC cardioversion.

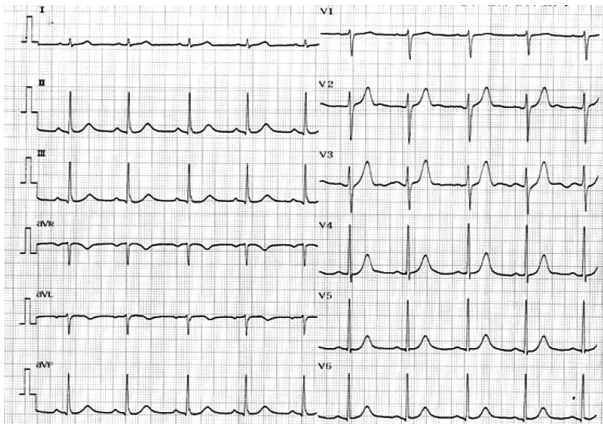


**Fig. 2.** Postoperative ECG after 2 days. ECG shows normal sinus rhythm without any ST segment change.



**Fig. 3.** ECG of 3 hours after cardioversion. There is ST segment depression and T-wave inversion on V2-V5.

사지를 시작하고 제세동기를 이용하여 총 4회 심장울동전환을 시도하였다. 심장 마사지 및 제세동 시행 15분 후 심실빈맥 소견이 사라지고 수축기 혈압이 100~110 mmHg로 유지되면서 심장 마사지를 종료하였다. 단순흉부촬영상 우측 폐에 무기폐 소견이 관찰되었다. 마취 시작 3시간 15분 후, 의식과 자발호흡이 회복되어 기관내 튜브를 발관 후 중환자실로 환자를 옮겼다 (Fig. 3). 중환자실 입실 1일째 시행한 심장 초음파 검사상 심첨부의 운동성 저하를 나타내었고 심장 구획률 49%를 보였다. 중환자실 입실 2일째 환자의 증상과 이학적 검사상 특이사항이 없었고 단



**Fig. 4.** Postoperative ECG after 4days. ECG shows normal sinus rhythm without any ST segment change.

순흉부촬영상에서도 우측 무기폐가 호전된 양상을 보여 일반병실로 옮겼으며, 일반병실 입실 4일째 시행한 ECG 및 cardiac CT 상에서 정상소견을 보였고 (Fig. 4), 심장 초음파 검사 상 심첨부 운동성의 호전을 보였으며 심장 구획률 역시 67%로 호전된 소견을 보였다. Variable angina와 부정맥을 배제하기 위해 관동맥 조영술 및 Ergonovin provocation test를 고려했으나 환자의 거부로 시행할 수 없었다. 환자는 특별한 합병증 없이 퇴원하였다.

### III. 고 찰

본 증례에서는 심장질환의 과거력이 없는 두 환자에서 전신마취 하에서 에피네프린의 국소 침윤 이후 심실빈맥이 발생하였고, 몇 가지 발생 원인을 생각할 수 있다.

증례 1의 여자 환자의 경우 문진상 수술 전날 수술과 마취에 대한 불안감이 심하였고 이로 인한 수면장애의 발생 등 과도한 스트레스 상태였던 것으로 확인되었고, 심장 초음파 상 주로 심첨부의 무운동성이 관찰되어 확진되지는 않았으나 Stress-induced cardiomyopathy의 가능성도 의심된다. Stress-induced cardiomyopathy (일명 Takotsubo cardiomyopathy)는 Dote 등<sup>3</sup>에 의해 1991년 처음 보고된 질환으로 흉통, 심전도 상 ST분절의 상승, 폐부종 등 급성 심근경색과 유사한 증상을 보이는 가역적인 심근병증으로, 특징적으로 심장 초음파 상 수축기에 심첨부의 무운동성과 심실 기저부의 과운동성을 보인다.

발병 원인은 아직 명확하게 밝혀진 바는 없으나 다양한 신체의, 정서적 스트레스로 인한 내인적 카테콜라민 호르몬의 상승 혹은 마취나 수술 시 투여되는 에피네프린과 연관되어서도 발생가능하다.<sup>4</sup> 이경목<sup>5</sup> 등은 정서적 스트레스가 심한 여성 환자에서 유방확대술을 시행받는 중 발생한 Stress-induced cardiomyopathy 증례를 보고하였고, 조춘규<sup>6</sup>

등은 좌측 협골 골절 환자에서 전신마취 하에 에피네프린 국소 투여 후 발생한 Stress-induced cardiomyopathy를 경험하였다고 보고하였다.

술전 평가가 되지 않은 환자의 기저질환 또한 에피네프린 투여 후 심부정맥의 발생을 가능하게 한다. 이지영<sup>7</sup> 등은 이전 심장질환의 과거력이 없는 환자에서 비중격 성형술을 위해 비 점막에 에피네프린을 국소 침윤한 후 심실 세동 및 심정지가 발생하였고 이후 시행한 심장검사 결과 변이성 협심증으로 진단되었다고 보고하였다.

전신마취 시 사용되는 흡입마취제 halothane의 경우 심정지의 유발이 가능하며 enflurane, isoflurane, sevoflurane에서도 halothane보다 가능성은 적으나 에피네프린과 병용 시 심근의 감작으로 심부정맥이 유발될 수 있다.<sup>8</sup>

위에 언급된 몇 가지 가능성이 있는 발생 원인에 대하여 국소마취를 위해 침윤된 에피네프린은 하나의 유도 인자가 될 수 있다.

성인에서 피하주사 시 에피네프린의 최고 치료량은 0.5~1 mg으로 최소 치사량은 4 mg 정도이고 최대 허용량은 7~8 mg 정도로 알려져 있다.<sup>8</sup> 에피네프린이 심근 자극의 과민에 영향을 주는 요소로는 투여량, 희석 농도, 탄산가스의 과잉 축적, 수술 전 불안 상태 등이 있다.<sup>9</sup>

증례에서 사용된 에피네프린의 사용량은 각각 50 µg과 40 µg으로 비교적 적은 양이나 비 점막이나 늑간에서의 국소 침윤 시 다른 부위에 비해 상대적으로 혈관 흡수율이 높기 때문에<sup>9,10</sup>보다 빠르게 에피네프린의 혈중 농도가 상승되었을 가능성도 있을 것이다.

에피네프린의 주입 과정 중 국소 에피네프린의 침윤 시 혈관 내로 잘못 주입될 가능성과 에피네프린의 혼합 시 용량 계산의 오류 가능성이 있다. 혈류의 역류를 확인하면서 주입하였다 할지라도 주입 중의 바늘 위치가 이동할 수 있거나 혈관을 통과하여 혈류의 역류가 확인이 안 되었을 가능성이 있다. 에피네프린 혼합액을 제조할 당시 의료진의 착오로 의도했던 용량의 배가 희석될 가능성도 완전히 배제할 수 없다.

본 증례 보고 외에도 국소마취제의 침착 후 발생한 심장 및 폐 질환의 발생이 보고되어 지고 있으며<sup>2,11,12</sup> 이로 인해 환자의 생명까지 위협될 수 있는 상황이 발생 가능하므로 수술의는 항상 발생가능성을 염두 해 두고 있어야 하고 이의 예방을 위해 다각적인 노력이 필요하다.

술전 면밀한 평가 및 검사를 통해 기저질환을 파악해야 할 것이며 환자에게 정서적 지지를 통해 술전 스트레스의 감소를 유도하는 것 또한 예기치 못한 부작용의 발생을 감소시킬 수 있을 것이다.

또한 유도 인자가 될 수 있는 국소 에피네프린에 대하여도 각 수술별 적정 농도에 대한 명확한 가이드라인은 없는 실정으로 비슷한 국소 혈류 감소 효과를 볼 수 있는 선에서 최소용량으로 사용하는 것이 최선으로 생각된다. Gessler 등<sup>13</sup>은 귀 수술에서 국소 혈관 수축을 위한 에피네프린의 적정 농도 측정을 위한 실험에서 1% 리도카인과 각각 1:50000, 1:100000, 1:200000의 에피네프린을 혼합하여 사용한 결과 국소 혈관 수축으로 인한 혈류의 감소가 비슷하게 측정되었다고 보고하였다. 혼합액의 농도 계산에 오류가 발생하지 않도록 수술의와 간호사간의 중복 확인이 필요하고, 피하나 점막에 침윤 시 혈관 내로 바늘이 침투되지 않도록 역류를 확인하며 투여 후 생체 징후에 대한 주의 깊은 감시가 필요하다.

## REFERENCES

1. Son WS, Park BC, Yu J, Baek HI: Two case of acute pulmonary edema due to local epinephrine injection during tonsillectomy. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 49: 575, 2006
2. Hema HA, Anand K, Ranjan MA: Ventricular tachycardia due to intranasal adrenaline in nasal surgery-a case report. *Indian J of Anaesth* 52: 199, 2008
3. Dote K, Sato H, Tateishi H, Uchida T, Ishihara M: Myocardial stunning due to simultaneous multivessel coronary spasms: a review of 5 cases. *J Cardiol* 21: 203, 1991
4. Bybee KA, Kara T, Prasad A, Lerman A, Barsness GW, Wright RS, Rihal CS: Systemic review: transient left ventricular apical ballooning: a syndrome that mimics ST-segment elevation myocardial infarction. *Ann Intern Med* 141: 858, 2004
5. Lee KM, Kim YH, Kim JT, Hwang WJ, Shin JH: A case report of takotsubo cardiomyopathy during breast augmentation. *J Korean Soc Plast Reconstr Surg* 38: 85, 2011
6. Cho CK, Jung SM, Kim JY, Kwon HU, Kang PS: Stress induced cardiomyopathy after local epinephrine use: a case report. *Korean J Anesthesiol* 54: 581, 2008
7. Lee JY, Hong SJ, Chon JY, Kwon SY: Cardiac arrest induced by submucosal injection of epinephrine in a patient with variable angina. *Rhinology* 48: 251, 2010
8. Lee JY, Yang HJ, Kim MG, Gill HJ, Chung KH, Chung S, Song JE, Lee SW: Topical epinephrine-soaked gauze-induced ventricular tachycardia during skin grafting: a case report. *Korean J Crit Care Med* 24: 42, 2009
9. Lee JY, Kim CH, Lee SJ, Jun NH, Park WK: Acute heart failure induced by a beta-blocker after the local infiltration of epinephrine: a case report. *Korean J Anesthesiol* 52: 591, 2007
10. Cotton BR, Henderson HP, Achola KJ, Smith G: Changes in plasma catecholamine concentrations following infiltration with large volume of local anesthetic solution containing adrenaline. *Br J Anaesth* 58: 593, 1986
11. Sato Y, Tanaka M, Nishikawa T: Reversible catecholamine-induced cardiomyopathy by subcutaneous injection of epinephrine solution in an anesthetized patient. *Anesthesiology* 92: 615, 2000
12. Chang YJ, Min SK, Yoo JY, Kim JY: Acute pulmonary edema after local infiltration of epinephrine during mastoidectomy: a case report. *Korean J Anesthesiol* 56: 462, 2009
13. Gessler EM, Hart AK, Dunlevy TM, Greinwald JH Jr: Optimal concentration of epinephrine for vasoconstriction in ear surgery. *Laryngoscope* 111: 1687, 2001