

# 식도열공 헤르니아 교정술중 발생한 심방세동

- 증례 보고 -

연세대학교 의과대학 마취과 및 심장혈관센터 연구소

김명옥 · 광영란 · 방서욱 · 홍용우 · 김민석

- Abstract -

## Atrial Fibrillation during Repair of Esophageal Hiatal Hernia

- A case report -

Myoung-Ok Kim, M.D., Young-Lan Kwak, M.D., Seo-Ouk Bang, M.D.  
Young Woo Hong, M.D. and Min-Seok Kim, M.D.

Department of Anesthesiology, Yonsei Cardiovascular Center and Research  
Institute, Yonsei University College of Medicine

Postoperative atrial arrhythmia after thoracotomy is relatively common, with a reported incidence ranging from 8% to 30%. These arrhythmias may cause hypotension, congestive heart failure and lengthen the period of postoperative hospitalization. The most important precipitating factor is atrial dilation and identified risk factor is an advanced age of the patient. The effect of various prophylactic regimens to reduce atrial arrhythmias is controversial. We report a case of postoperative atrial fibrillation in a 73 year-old female patient undergoing repair of esophageal hiatal hernia. (Korean J Anesthesiol 1998; 34: 199~203)

**Key Words:** Heart: arrhythmia; fibrillation. Surgery: thoracotomy

### 서 론

흉곽수술후 발생하는 여러 합병증들중 부정맥의 발생빈도는 보고자에 따라서 3~50%까지 매우 다양하며 대개의 부정맥이 자연 소실되는 것을 감안하면 실제 빈도는 이보다 훨씬 높을 것으로 생각된다<sup>1)</sup>. 관상동맥우회술, 전폐절제술, 일부 식도절제술 등 여러 수술후 나타나는 가장 흔한 부정맥은 심방세동으로 보고되고 있으며<sup>2-5)</sup>, 그 밖에 심실상빈맥, 심방조동 순으로 나타난다고 한다. 부정맥의 발생은

술후 뇌졸중 및 영구심박조율기 사용빈도를 증가시키며 중환자실 체제기간이 길어지고 부정맥으로 인한 이환율 및 사망률이 증가하는 등 여러 문제를 유발한다<sup>6)</sup>. 이의 발생요인, 임상적 특징, 예방 및 치료에 대한 연구가 오래 전부터 있어 왔으나, 문헌들에 따라 그 예방 효과 및 치료결과는 매우 다양하며 확실한 예방법이나 치료법은 아직까지 밝혀지지 않은 상태이다.

저자들은 식도열공헤르니아를 교정하기 위해 흉곽수술을 시행하던 중 발생한 심방세동을 경험하였기에 이를 증례보고하며 술중 및 술후 발생하는 심방세동의 원인 및 예방에 대해 논의해 보고자 한다.

## 중 례

체중 66 kg, 신장 160 cm의 73세 여자환자가 5년 전부터 호흡곤란을 호소해오던 중 3~4개월 전부터 증세가 악화되어 정밀검사를 위해 입원하였다. 환자는 5년전부터 고혈압이 있어 atenolol을 복용해 왔으며 문진상 전신쇠약, 걸을 때마다 빠근하게 느껴지는 흉통, 운동시 호흡곤란 외에는 특이한 이학적 소견이 없었다. 입원당시 혈압은 110/60 mmHg, 분당 맥박수 70회, 체온 36.7°C였으며 혈액, 뇨 및 간기능 등의 검사상 특별한 이상은 없었다. 입원하여 시행한 심전도와 흉부컴퓨터단층촬영상 좌심방비대, 단순 흉부X선상 심비대소견을 보였으며 심기능을 점검하기 위해 시행한 심초음파 검사상에서 심박출계수 75%로 정상이었으며 판막질환 소견 또한 없었다. 술전 시행한 폐기능검사상 FEV<sub>1</sub> 1.54l(80%), FVC 1.75l(75%)로 정상소견을 보였다. 상부소화관 내시경 검사상 식도열공 헤르니아가 발견되어 환자는 교정수술을 시행 반기로 하였다. 마취전투약으로 수술 약 30분전에 morphine 3 mg을 근주하였다. 수술실에 도착하여 요골동맥을 천자 하여 지속적으로 혈압을 감시할 수 있게 된 후 fentanyl 100 mcg, thiopental sodium 200 mg, succinylcholine 75 mg, pancuronium 4 mg으로 마취유도후 이중기관지카테터를 사용하여 기관내삽관을 실시하였고 이중기관지관의 위치는 청진을 통해 확인하였다. 이후 우측 내정맥을 통해 중심정맥관을 삽입하였으며 이때 중심정맥압은 4 mmHg이었다. 마취유지는 O<sub>2</sub>-enflurane으로 하였고 PCO<sub>2</sub> 가 30~35 mmHg 되도록 일회환기량을 조절하였다. 마취유도 및 일측폐환기후 혈액가스검사, 혈압 및 맥박수는 모두 정상범위였다. 마취유도 1시간 가량 경과 후 간헐적으로 분당 105회 정도의 빈맥과 조기심방수축소견을 보였으며 이때 혈압은 100/60 mmHg, 중심정맥압 10 mmHg, 산소포화도 계측기로 측정한 산소포화도는 98%였다. 식도조작을 위해 심장을 자주 건드리게 됨에 따라 심전도상 분당 100회 이상의 빈맥소견을 보였으나 이때 활력징후상 약간의 수축기혈압 감소 외에는 특별한 변화는 관찰되지 않았다. 마취유도후 2시간이 경과되었을 때 심전도상 정상리듬 소견에서 갑자기 심방세동으로 전환되었으며 이때 혈압 100/58 mmHg, 맥박수

107회/분, 동맥혈가스검사상 FiO<sub>2</sub> 1.0에서 pH 7.4, PaO<sub>2</sub> 101 mmHg, PaCO<sub>2</sub> 32 mmHg, 산소포화도 98%이었다. 술전 좌심비대소견을 보이고 술중 혈압이 약간 낮아서 분당 맥박수는 그리 높지 않았지만 심방세동의 전환과 수축력증가로 인한 혈압상승을 위해 K<sup>+</sup>수치를 확인한 후 digoxin 0.25 mg을 정주하였으나 이후 30분이 지나서도 별 변화가 없어 verapamil 1.5 mg을 정주하였다. 그러나 verapamil 정주 후 혈압의 감소와 빈맥 소견을 보여 더 이상의 약제는 투여하지 않았다. 수술 종료후 확인한 12 lead 심전도상 심방세동의 진단이 나왔으며 중환자실로 이송하여 확인한 활력징후상 혈압 109/55 mmHg, 분당 맥박수 116이었으며 심전도상 동성빈맥, 심방세동 소견을 보였다. 이때 확인한 동맥혈가스검사상 PaO<sub>2</sub> 70 mmHg (FiO<sub>2</sub> 1.0)으로 동맥혈의 산소화가 좋지 않아 호기말양압을 적용하고 흉부X선 검사상 약간의 폐부종이 의심되어 이뇨제를 투여하였다. 1시간 경과후 산소화의 개선과 함께 심전도상 정상리듬으로 전환되었다. 환자는 수술한지 12시간만에 발판 가능하였으며 중환자실 입원 3일째 전신상태가 양호하여 병실로 이송 후 입원 21일만에 퇴원하였다.

## 고 찰

심장질환이 있는 50세이상의 환자가 전폐절제술이나 식도수술을 받을 경우 부정맥이 흔히 나타나는데 흔히 관찰되는 부정맥들로는 동성빈맥, 조기심방 및 심실성 수축, 심방세동, 심방조동 등이 있다. 전폐절제술을 시행받은 환자 약 22%정도에서 부정맥이 나타났으며 사망률과 밀접한 관련이 있는 것으로 보고되었다. 또한 이러한 부정맥이 발생한 환자의 25%는 술후 30일 이내에 사망하였다고 하였다. 그 외 관상동맥우회술후 11~40%<sup>4)</sup>, 심장판막수술후 50%<sup>6)</sup> 이상의 환자에서 부정맥이 발생한다고 하였는데 수술 및 마취의 기술적 개선에도 불구하고 이의 빈도는 감소되지 않고 있다. 이러한 부정맥 발생시 빠른 맥박수와 심방수축의 소실로 인한 부적절한 심실 충만으로 심박출량이 감소하여 뇌, 심장, 신장 등의 허혈을 초래할 수 있다. 정상인들은 이러한 변화에 잘 견딜 수 있으나 노인의 경우 뇌졸중, 심근경색, 신부전등이 야기될 수 있으므로 즉각적인 진단과 함께 필요시 신속한 치료가 필요하

고 주의 깊은 심전도 감시가 필요한 것으로 생각된다.

흉곽수술후 심방세동 발생의 원인이 될 수 있는 것으로는 심낭염, 심낭삼출, 술후 카테콜아민 과다 분비, 심방 팽창 등이 있다. 한편 심장수술후 우심방세포의 전기생리연구에 의하면 안정막의 탈분극, 늦은 상행각(upstroke), 진폭(amplitude)감소, 불응기의 연장 등을 보인다고 한다. 따라서 이로 인해 전도가 늦어져 부정맥이 일어날 수 있게 된다. 또한 용적과 압력의 변화로 인한 세포간질 이동으로 심방의 신경내분비적 환경과 전기적 성질의 변화에 영향을 줄 수 있다고 한다<sup>7)</sup>. 그 외 폐조직 절단으로 인한 폐혈관조직의 감소로 우심실의 후부하가 증가되어 우심실 및 우심방 비대가 초래되고 이로 인해 심방세동을 초래할 수 있으며 그 외에도 수술조작에 의한 미주신경반사 또는 일반적 부정맥의 원인이 될 수 있는 저산소증도 생각해 볼 수 있다.

동맥혈가스분석, 폐기능검사와 같은 술전 환자가 지닌 요소들과 술후 부정맥과의 연관성을 살펴보았을 때 부정맥을 나타낸 환자의 15%에서만 저산소증을 보였으며 산도는 별 중요한 영향을 미치지 않은 것으로 보고되고 있다<sup>8)</sup>. 그리고 폐암의 단계나 술전 폐기능검사이상과 술후 부정맥의 빈도 및 사망률등도 관련성이 없는 것으로 나타났으며 오히려 심낭내 절제 및 술후 폐부종의 발생시 이러한 부정맥의 발생이 빈번한 것으로 알려져 있다<sup>9)</sup>. 현재까지 술전 요소중 환자의 나이가 많을 수록 그 빈도가 높다는 것이 가장 확실하게 알려진 위험인자인 바 이는 나이가 증가할 수록 심해지는 심방의 병리학적 변화 즉 결절섬유 및 동방결절에 섬유및 지방조직 증가, 간질내 아밀로이드축적외에 심실의 섬유화등으로 심실의 탄성이 저하되어 초래되는 심방의 비대에 기인한다고 한다<sup>10)</sup>. 또한 폐문(hilum)의 견인, 폐질환 자체로 인한 종격동이동(mediastinal shift)에 의해 미주신경도 자극될 수 있다. 마취제의 영향은 보고마다 다르게 나타나고 있는데 enflurane은 임상 농도에서는 그 영향이 미미한 것으로 알려져 있으며 본 환자에서 사용된 농도의 enflurane에 의해 이러한 심방세동이 일어났다고 보기는 어려울 것으로 사료된다. 과거에는 술중 심근저하의 가능성때문에  $\beta$ -차단제사용을 금기시켰으나 술전 및 술후의 계속적 사용이 마취유도동안 혈액학적 안정효과를 가져온다고 한다. 특히 관상동맥우회수술후 갑작스런 pro-

pranolol투여의 중단이 급성 심근경색, 불안정성 협심증, 부정맥 등의 발생과 관련이 많은 것으로 알려져 있기 때문에 술전 사용했던 환자에서는 계속 사용하는 것이 바람직하다고 한다<sup>11,12)</sup>. 일반적으로 수술중 발생하는 심부정맥의 평가시 투여된 마취제, 수술부위, 혈액가스나 전해질이상과 기존의 심장질환 유무, 얇은 마취, 저혈압 및 저산소증등 복합적인 여러 요소들이 관계될 수 있는데 본 증례에서는  $\beta$  차단제인 atenolol의 장기복용중 수술로 인해 이를 중단함으로써 생길 수 있는 금단증상, 술전 검사에서 나타난 좌심방비대, 고령, 기존의 고혈압 등의 여러 술전인자들과 빈번한 심장과 식도의 조작, 일측폐환기로 인한 경미한 저산소증 등의 술중 인자들에 의해 심방세동이 발생한 것으로 생각되며 마취제의 영향, 전해질이상, 얇은 마취와 같은 인자들은 배제할 수 있다고 생각한다.

부정맥을 예방하기 위해서는 술전 존재하고 있는 심부전을 치료하며 빈혈과 전해질 불균형을 교정하여야 한다. 또한 술중 저혈압과 저산소증을 방지토록 하고 술전 투약제의 조심스런 선택이 바람직하다고 한다. 그 외 예방적으로 항부정맥약제들을 사용해 볼 수 있는데 그 효과에 대한 다양한 결과가 보고되고 있다. 술전 모든 환자에게 예방으로 digitalis를 투여할 필요는 없으나 술후 심전도의 주의깊은 감시중 심부정맥의 증후가 나타나면 즉시 digitalis를 정주하는 것이 바람직하다고 한다. 이 약제는 다른 방실결절차단제와는 달리 수축력증가 작용이 있으므로 좌심실 부전이 같이 있는 경우 유용하다고 할 수 있겠다<sup>13)</sup>. 그러나 그 효능은 술후 카테콜아민 과다 분비로 인해 제한된다고 하며 술중 특히 전폐절제술 후 혈류량의 감소와 전해질의 변화 특히 K<sup>+</sup>의 감소로 인해 이 약제의 독성이 증가할 수 있고 또한 폐기능부전 자체에 의해 동성빈맥, 다소성 심방빈맥등과 같은 부정맥이 생길 수 있으므로 이와 감별을 요한다고 한다<sup>14)</sup>. 이외에도 적절한 digitalization 정도를 평가하기 힘들다는 점과 그 효능에 대한 불확실성으로 이의 사용이 제한되어지고 있다. 술중 사용하게 되는 경우는 조절되지 않은 심실상 빈맥이나 저혈압을 동반하는 빠른 심방세동이 있을 때 그 치료로서 적용되며 예방적으로는 술전 심부전의 존재, 나이가 70세 이상인 경우, 단순흉부 X-선 촬영상 심비대, 심전도상 좌심실 및 우심실비

대, 관상동맥질환등이 있을 때 이의 예방적 치료가 권장되고 있다<sup>15)</sup>. 본 증례의 환자는 수술중 심방세동이 발생할 수 있는 여러 위험요소를 지닌 고위험군에 속하였으나 심방세동이 발생하기 전까지는 이의 발생가능성에 대해 특별한 주의를 갖지 못했고 다만 술중 심방세동이 발생한 이후에는 digoxine과 verapamil을 정주하였으나 수술실에서 동물동으로 회복되지는 않았다. verapamil정주후 혈압의 강하가 일시적으로 나타났고 그후 혈압 등의 혈액학적 수치들이 비교적 안정적으로 유지되어 더 이상의 약물치료는 시행하지 않았는데 심방세동의 예방적 치료방법에 대해서는 논란이 많으며 아직까지 확실하게 정립된 바는 없다.

1972년 Burman에 의하면 digitalis로 치료한 군에서 그 술후 부정맥의 빈도가 낮았다고 하며 또한 대개 부정맥이 수술후 3~5일째 나타나고 쉽게 조절됐다고 하나 그렇지 않은 군에서는 수술당일 내지 수술 1일째 심한 부정맥을 보이고 잘 치료되지 않는 양상을 띠었다고 보고한 바 있다<sup>16)</sup>. 그러나 Ritchie등에 의하면 별 효과가 없는 것으로 되어 있어 아직 예방효과에 대해 논란의 여지가 많은 것으로 알려져 있다<sup>17)</sup>. Verapamil 또한 심박수의 조절이 가능하다고 하나 부정맥의 예방효과는 연구마다 다르게 보고되고 있다<sup>18,19)</sup>. 부정맥 발생방지 기전으로는 동물실험상 저산소성폐혈관수축(HPV)을 방지하여 HPV에 인한 우심실비대를 방지한다고 하며 방실결절에 작용, 항부정맥 효과를 나타낸다고 한다. Lindgren등<sup>18)</sup>의 verapamil의 예방효과에 대한 연구에서는 심전도나 혈액학적 변화없이 약간의 예방효과가 있었으나 저혈압과 서맥과 같은 합병증이 많이 나타난 것으로 보고하였다. 이렇게 항부정맥제 사용에 대한 연구결과가 다양한 바 이는 아마도 환자특성, 사용한 약물용량, 연구대상 등의 차이와 이러한 부정맥자체가 저절로 소실되기 때문인 것 같다.

부정맥의 발생빈도가 높은 전폐절제술외에도 본 증례와 같은 심장에 직접적인 자극을 가하는 식도 주변 질환의 경우에도 술전위험요소들을 지닌 환자에게 예방적으로 항부정맥제의 투여를 고려해 볼 수 있겠으며 이러한 환자들의 마취시에는 보다 세심한 감시와 적절한 치료가 이루어져야 될 것으로 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Ghosh B, Pakreshi BC: Cardiac dysrhythmias after thoracotomy. *Br Heart J* 1972; 34: 374.
2. 박석정, 류시정, 김경한, 장태호, 김세환: 전폐절제술후 사망률에 영향을 미치는 인자에 대한 연구. *대한마취과학회지* 1996; 31: 771-81.
3. Krosnick A, Wasserman F: Cardiac arrhythmias in the older age group following thoracic surgery. *Am J Med Sci* 1995; Nov: 541-50.
4. Hashimoto K, Ilstrup DM, Schaff HV: Influence of clinical and hemodynamic variables on risk of supraventricular tachycardia after coronary artery bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991; 101: 56-65.
5. Konno O, Tezuka T, Muto A: Postoperative arrhythmia after operation of esophageal cancer. *Nippon Kyobu Geka Gakkai Zasshi* 1993; 41: 45-51.
6. Creswell LL, Schuessler RB, Rosenbloom M: Hazards of postoperative atrial arrhythmias. *Ann Thorac Surg* 1993; 56: 539-49.
7. Kecskemet V, Kelemenk Solti F: Physiological and pharmacological analysis of transmembrane potentials of human atrial fibers. *Adv Myocardial* 1985; 6: 37-47.
8. Krowka MJ, Pairolero PC, Trastek VF: Cardiac dysrhythmia following pneumonectomy. Clinical correlates prognostic significance. *Chest* 1987; 91: 490-5.
9. Keagy BA, Schorlemmer GR, Murray GF: Correlation of preoperative pulmonary function testing with clinical course in patients after pneumonectomy. *Ann Thorac Surg* 1983; 36: 253-7.
10. Kitzman DW, Edwards WD: Age-related changes in the anatomy of the normal human heart. *Gerontol* 1990; 45: M33-M39.
11. Abel RM, Van Gelder HM, Pores IH: Continued propranolol administration following coronary bypass surgery: antiarrhythmic effects. *Arch Surg* 1983; 118: 727-31.
12. Silverman NA, Wright R, Leritskys: Efficacy of low dose propranolol in preventing postoperative supraventricular tachyarrhythmias; a prospective, randomized study. *Ann Surg* 1982; 196: 194-7.
13. Wheat MW, Burford TH: Digitalis in surgery: extension of classical indications. *Thorac Cardiovasc Surg* 1961; 41: 162.
14. Green LH, Smith TW: The use of digitalis in patients with pulmonary disease. *Ann Inter Med* 1977; 87;

- 459-65.
15. Dentsch S, Dalen JE: Indications for prophylactic digitalization. *Anesthesiology* 1969; 30: 648-56.
  16. Burman SO: The prophylactic use of digitalis before thoracotomy. *Ann Thorac Surg* 1972; 14: 359-68.
  17. Ritchie AJ, Danton M, Gibbons JR P: Prophylactic digitalization in pulmonary surgery. *Thorax* 1992; 47: 41-3.
  18. Lindgren L, Lepantalo M, Von Knorring J: Effect of verapamil on right ventricular pressure and atrial tachyarrhythmia after thoracotomy. *Br J Anaesth* 1991; 66: 205-11.
  19. Mieghem WV, Tits G, Demuyneck K: Verapamil as prophylactic treatment for atrial fibrillation after lung operations. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 1083-6.
-