

울혈성 심부전증 환자의 앉은 자세에서의 마취 유도

김승동 · 정 걸 · 지대림

영남대학교 의과대학 마취통증의학과교실

Anesthetic Induction in a Sitting Position for a Patient with Congestive Heart Failure

Seung-Dong Kim, Gul Jung, Dae-Lim Jee

*Department of Anesthesiology,
College of Medicine, Yeungnam University, Daegu, Korea*

— Abstract —

A 67-year-old woman with severe congestive heart failure (New York Heart Association, NYHA class IV) was set to receive general anesthesia for cardiac surgery. For several months, she had been in a constant sitting position from which the slightest change evoked dyspnea. A patient in such a condition is rarely considered a candidate for general anesthesia, because such patients are never eligible for any type of surgery other than that used to fix the heart problem itself. We report this case to explain how anesthesia was induced with the patient sitting in a crouching position and discuss other methods of induction that can probably be used in similar situations.

Key Words: Congestive heart failure, General anesthesia, Dyspnea

서 론

마취 유도를 위한 자세에는 앙와위, 측와위, 좌위 등이 있으며 이 중에서 부위 마취를 제외한 대부분의 마취 유도의 일반적인 자세는 앙

와위다. 마취과 의사는 환자의 변화에 가장 대응하기 쉽고 기도삽관 등의 기술을 시행하기 좋기 때문에, 전신마취를 시행하기 위해 안정된 자세인 앙와위를 선호한다. 저자들은 NYHA 등급 IV의 울혈성 심부전

으로 인하여 발생한 호흡곤란과 그리고 그로 인해 움크려 앉은 자세 이외에는 호흡곤란이 발생하는 환자에게 앉은 자세에서 마취를 유도한 사례를 보고하고자 한다.

증 례

몸무게 48 kg, 키 147 cm의 67세 여자 환자가 내원 3~4개월 전부터 시작된 양측 다리의 부종과 찌릿한 느낌으로 내원하였다. 20여년 전에 승모판 역류증, 승모판협착증, 대동맥판 역류증, 대동맥판 협착증으로 판막 치환술을 받았으며 심방세동, NYHA 등급 IV의 울혈성 심부전증, 당뇨, 고혈압, 그리고 내원 2년 전에 뇌출혈의 과거력이 있었다.

환자는 우심부전, 폐동맥 고혈압, 대동맥 판 아래 비대, 대동맥 협착증, 삼첨판 역류증으로 진단받았고 판막밑 구조 제거와 근육절개술, 삼첨판 판막성형술을 시술받기로 하였다. 환자의 청진상 호흡수 수포음이 들렸으며 심박동이 불규칙하였고 오목부종이 있었다. 가슴 엑스선 검사상에 심비대, 폐동맥의 확장, 폐부종의 소견이 보였다. 심전도상 1도 방실 차단, ST 꺾임, 조기심실수축을 보였다. 심장초음파 검사상 좌심방, 우심방, 우심실의 확장과 2 등급의 승모판 역류증, 4 등급의 대동맥판 역류증, 삼첨판 역류증, 2 등급의 폐동맥판 역류증, 폐동맥 고혈압(RVSP = 70 mmHg < -70 mmHg), 하대정맥(26 mm)과 간정맥(14 mm)의 확장을 보였으며 좌심실 박출률은 70%였다.

술전 혈액 검사상 백혈구 6300 ul, 혈색소 8.4 g/dL, 혈소판 134000 ul 였으며 Blood urea nitrogen (BUN) 54.59 mg/dL, Creatinine (CRE) 1.18 mg/dL, Aspartate transaminase (AST)

112 U/L, Alanine aminotransferase (ALT) 30 U/L, Lactate dehydronase (LDH) 2734 U/L, Alkaline Phosphatase (ALP) 445 U/L 이었으며 전해질은 정상범위였다. 환자는 비 캐놀라 산소 3 L를 투여중이었으며 동맥혈 검사는 pH 7.449, pCO₂ 42.9, pO₂ 66.6, BE 5.2, HCO₃ 29.3, 산소포화도는 94.7%였다.

수술실에서 환자는 앉은 상태였으며 수평으로부터 60도 정도로 뒤로 기울여 보자 환자가 견딜수 없어 수평에서 75도 정도의 원래의 상태에서 22G 바늘로 동맥압감시를 시작하였고 Dopamine HCL(Dopamine HCL premix[®])을 시간당 5 ug으로 지속 정주하였으며, Etomidate (Etomidate-lipuro[®]) 10 mg IV, Fentanyl (Fentanyl[®]) 100 ug 두 번, Rocuronium (Esmeron[®]) 50 mg을 정주 하였고 산소와 공기, Sevoflurane으로 마취 유도하였다. 이 동안 환자의 활력증후는 안정적이었다. 마취 유도를 위한 약제가 정주된 후 10초에 의식 소실을 확인하고 환자를 바로 눕히고 20초에 삽관을 시행하였다. 삽관 5분 후부터 혈압이 80/40 mmHg으로 하강하여 Ephedrine HCL (Ephedrine[®]) 8 mg을 두 번 정주하고 Amrinone(Amnone[®]) 40 mg을 1번 정주 후, Amrinone(Amnone[®])을 지속 정주하자 혈압은 회복되어 안정화되었다.

마취 유도 45분후 수술을 시작하였으며 수술 시작 55분 후부터 출혈량이 많아 체외순환기를 사용하였다. 2시간 후부터 혈압이 떨어져 Norepinephrine Bitartrate(Norpin[®])를 주입하였고 1시간 정도 사용 후 멈추었다. Norepinephrine Bitartrate(Norpin[®])를 멈춘 후 15분 뒤부터 수축기 혈압이 50~60 mmHg, 이완기 혈압이 40 mmHg 전후로 1시간 가량 지속되었다. Norepinephrine Bitartrate(Norpin[®])를 다시 사용하

면서 수축기 혈압은 70~80 mmHg, 이완기 혈압은 30~50 mmHg로 유지되었으며 이 상태로 3시간 30분 정도 지속되었다. 수술 시작 후 2시간 후부터 대동맥 교차 겸자를 시작하여 25분 후부터 겸자를 떼려고 하였으나 잘 되지 않아, 대동맥 교차 겸자는 1시간 45분 정도 후에 뗄 수 있었다. 수술 시간은 8시간 40분 이었으며 마취시간은 9시간 35분 이었다. 이 동안 중심정맥압은 10~12 mmHg로 유지되었으며 산소포화도는 100%로 유지되었다.

고 찰

얕은 상태에서는 혈액이 하지 쪽으로 저류되어 정맥환류가 줄어들게 되고 전부하가 감소하게 된다.¹⁾ 그리고 환자를 눕히게 되면 정맥환류가 증가되고 이로 인해 심부전이 악화되는 상황이 발생하게 된다. 이 환자는 승모판 역류증과 대동맥판 역류증으로 인해, 전부하가 감소되는 상황에서 충분한 보상이 힘들며, 폐 고혈압과 삼첨판의 역류로 인하여 오른쪽 심장의 혈액이 왼쪽 심장으로의 이동이 저하되고, 이는 심박출량 저하의 심화로 이어지게 된다. 또한 저자들이 사용한 마취 유도 약제들이 정맥환류를 감소시키며 심장의 수축력을 저하시키고, 저자들의 기도삽관은 교감신경계를 활성화 시켜 심박동이 증가하게 되고 후부하의 증가를 일으켜 심박출량의 저하를 심화시킨다.¹⁾ 게다가 환자는 대동맥 협착증과 심부전을 가지고 있는 상황에서 이러한 심박출량의 저하가 겹쳐지게 되면 심근의 허혈과 관상동맥으로의 관류 저하가 발생하게 되어 협심증이 더 발생하기 쉽게 한다. 따라서 저자들은 심박출량의 저하를 예방하기 위하여 마취 유도전 dopamine

을 사용하였다.

저자들은 마취유도 전 체외순환기의 사용을 고려하였으나, 환자의 웅크려 있는 자세로 인하여 대퇴 혈관(동맥-정맥)의 접근이 불가능하여 시도할 수 없었다. 각성 중 기도삽관 또한, 환자가 양와위로의 자세 변환이 불가능하고 작은 자극에도 극심한 호흡곤란을 호소하였기 때문에 역시 시도할 수 없었으며 측와위로의 자세 변환 또한 불가능하였다. 때문에 얕은 자세에서 마취유도를 시작하였고 빠른 유도를 통하여 양와위로의 변화 후 기도삽관을 시행할 수 밖에 없었다.

심부전은 심장이 조직에 필요한 만큼의 혈액을 공급하지 못하는 상태를 의미한다.²⁾ 심부전의 원인은 심혈관 질환에 의한 것이 대부분이며,³⁾ 심부전에서 가장 흔한 증상은 호흡곤란이다.²⁾ 심부전에서의 호흡곤란은 흔히 심박출량의 감소에 의한 것으로 생각하기 쉽지만 여기에는 여러 가지 원인이 작용할 수 있다. 첫 번째로 혈관 수용체로부터의 자극, 두 번째로 호흡근의 신장을 포함하는 기계적인 자극, 세 번째로 저산소증, 고이산화탄소증, 산증, 네 번째로 사지의 움직임, 다섯 번째로 정신적인 원인이 있다.³⁾ 그리고 울혈성 심부전의 경우는 환기/관류의 불균형이 호흡부전의 가장 중요한 기전이다.⁴⁾ 이 환자는 호흡시 수포음과 가슴 엑스선 검사 결과로 미루어 보아 폐부종으로 인하여 환기/관류의 불균형이 발생하였다고 생각되며, 이 심부전 상태에서의 자세 변화는 폐, 복부, 사지의 수분의 재분배를 일으켜 호흡곤란, 기좌호흡을 심화시키기 때문에 자세를 변화할 수 없었다.

심부전에서는 동반되는 질환에 대한 검사 또한 중요하며 이 환자와 마찬가지로 질환의

전후에 다른 심장 질환이 존재할 수 있다. 심부전에서 가장 흔하게 동반되는 심방세동은 환자의 이환률과 사망률을 상승시키며, 심방세동의 발병은 나이의 증가와 성별, 그리고 동반된 다른 심장 질환, 심부전, 판막질환, 고혈압, 당뇨 등과 밀접하게 연관이 되어있다.^{5, 6)} 또한 승모판 역류증은 심부전에서 이차적으로 발생할 수 있으며 이는 심실의 확장의 진행과 연관이 있다. 이 경우 강심제와 혈관 확장제의 사용이 환자의 혈액학적으로 잇점이 있다는 보고가 있다.³⁾ 즉, 환자의 빠른 마취유도와 빠른 삽관에 더하여 환자 상태의 안정화를 위하여 미리 강심제와 혈관 확장제를 사용하여 환자의 전체적인 상태를 호전시키는 것을 고려 할 수 있으며 저자들 또한 마취 유도시 강심제를 사용하였다.

이 환자의 경우는 수술 시기에 대해 아쉬운 점 또한 존재한다. 환자가 첫 번째 수술 후에 경과관찰 중, 수술의 시기를 조금 더 앞당겨, 심부전 혹은 판막 질환의 정도가 심화되기 전 판막 성형술의 시행을 고려하였거나, 혹은 판막 질환을 심화시키는 저산소증의 치료를 통하여¹⁾ 환자의 상태를 호전시켜 수술을 시행하는 것을 고려하였다면, 환자에게 마취의 유도 및 유지가 더 안전하고 수월하였을 수도 있었을 것이다.

심부전은 인구의 고령화의 진행으로 인하여 그 질병의 발생이 증가할 것이다. 즉, 앞으로

마취과 의사는 이러한 질병을 직면하게 될 경우가 증가할 것이다. 따라서 마취과 의사들은 이러한 상황에 드물게 부딪힐 수도 있으므로 저자들은 증례를 통해 앓은 자세에서의 마취유도에 대한 고찰을 하고자 하였다.

참 고 문 헌

1. G. Edward Morgan, Jr, Maged S. Mikhail, Michael J. Murray. Clinical Anesthesiology, 4th ed McGraw-Hill;2006 p441-89, p959-78.
2. Anthony S. Fauci, Eugene Braunwald, Dennis L. Kasper, Stephen L Hauser, Dan L. Longo, J. Larry Jameson, Eds. Harrison's principles of internal medicine. 15th korean language ed McGraw-Hill;2003 p1358-68.
3. Sullivan MJ, Hawthorne MH. Exercise intolerance in patients with chronic heart failure. Prog Cardiovasc Dis 1995 Jul-Aug;38(1):1-22.
4. Roussos C, Koutsoukou A. Respiratory failure. Eur Respir J Suppl 2003;47:3s-14s.
5. Suzuki S, Yamashita T, Ohtsuka T, Sagara K, Uejima T, Oikawa Y, et al, Prevalence and prognosis of patients with atrial fibrillation in Japan: a prospective cohort of Shinken Database 2004. Circ J 2008 Jun;72(6):914-20.
6. Maisel WH, Stevenson LW. Atrial fibrillation in heart failure: epidemiology, pathophysiology, and rationale for therapy. Am J Cardiol 2003 Mar 20;91(6A):2D-8D.