거대 동방결절 동맥류 환자의 개심술 마취경험 1예

—증례보고—

경상대학교 의과대학 마취과학고실 및 심혈관연구소

김도형 · 이주혜 · 손주태 · 정영균

- Abstract -

A Case of Open Heart Surgery in a Patient with Huge Sinoatrial Nodal Artery Aneurysm

— A case report —

Do Hyoung Kim, M.D., Ju Hye Lee, M.D., Ju Tae Sohn, M.D. and Young Kyun Joung, M.D.

Department of Anesthesiology, College of Medicine, Gyeongsang National University, Chinju, Korea

An intrathoracic mass that manifested compression sign of large vessel and heart by mass was confirmed as huge sinoatrial nodal artery aneurysm and resection of aneurysm was performed. Preoperative precise diagnosis of coronary artery aneurysm is difficult because the most coronary artery aneurysm is incidentally confirmed during diagnostic coronary angiography or autopsy. So huge coronary artery aneurysm which manifests compression sign of large vessel and heart by the mass may be misdiagnosed as simple mediastinal mass. We reports huge coronary artery aneurysm that manifested compression sign of large vessel and heart by the mass with reviews of anesthetic management and diagnostic approach. (Korean J Anesthesiol 1996; 31: 103~108)

Key Words: Heart: coronary artery aneurysm.

본 증례는 상대정맥 증후군의 증상을 보이는 환자에서 흉곽내 종물을 거대한 관상동맥류로 진단하고 동맥류 절제술을 시행한 예이다. 관상동맥류의 진단은 대부분 부검이나 관상동맥 조영술등에서 우연히 발견되는 예가 흔하므로^{1,2)} 본 증례와 같이 종물에 의한 압박증상만 있는 경우 단순한 종격동내 종물로 오인하기 쉽다. 저자는 심장내 혹은 심장외부의 종물에 의해 심장의 압박이 의심되는 환자에 대한 진단적인 접근방법과 마취관리에 대해 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증례

62세된 여자환자가 내원 2개월 전 부터 시작된 기침과 호흡곤란을 주소로 입원하였다. 기침과 호흡곤란이 있었으나 특별한 치료없이 지내다가 내원 7일 전 우측 등에 수포가 발생하여 개인병원에서 대상성 포진으로 진단받고 치료 중에 기침과 호흡곤란의 증상을 호소하여 심초음파를 시행한 결과, 심장의 종물을 의심하여 본원으로 전원되었다. 환자의 과거력이나 가족력상 특이사항은 없고 우상복부에 불편감과 오심증상이 있었다. 호흡곤란은 경한 운동

논문접수일 : 1996년 5월 13일

에도 심해지고 병실에서 절대안정으로는 호전되는 정도였으며 특별한 약물치료는 받은 바 없었다. 입원 당시 환자의 이학적 검사상 활력징후는 수축기 혈압이 130 mmHg, 이완기 혈압은 80 mmHg, 호흡수 분당 20회, 맥박수 분당 60회, 그리고 체온은 36.5°C 였다. 두경부검사서서 안면부종과 양쪽 경부에 정맥울혈이 있고 흉부 청진상 수포음은 없는 거친 호흡음과 심잡음은 없이 규칙적인 심박동의 소견을 보였다. 우상복부에 7 cm 정도 간이 만져지고 압통은 있었으나 반사압통은 없었다. 입원 후 대기 흡입시 동맥혈 가스분석 결과는 pH 7.44, 이산화탄소분압은 38 mmHg, 산소분압은 79 mmHg, 그리고 산소포화도는 96% 였고 다른 검사는 모두 정상 범위 내였다. 심전도 검사에서는 좌심방 확장이 추정되었고 흉부 X선 사진상 오른쪽 심장 음영을 가리는 거대한 종물이 의심되는 소견을 보였으며 양쪽 폐야에는 특별한 병변이 보이지 않았다(Fig. 1). 심초음파 검사를 시행한 결과 7 cm 정도 크기의 고정된 단단한 종물이 우심방에 유착되어 있고 대동맥판막 폐쇄부전증이 grade I/IV 정도 있으며 약간의 심낭삼출액이 관찰되어(Fig. 2) 우심방 내의 혼한 종물인 점액종이나 종격동의 종물에 의한 심장 압박

일 것으로 추정하고 정확한 진단을 위해서 흉부 컴퓨터 단층촬영을 시행하였다. 흉부 컴퓨터 단층촬영 결과 종물이 혈관성 특징을 보여 관상동맥 혹은 발살바정맥동의 가상동맥류로 추정하였으며(Fig. 3) 동맥혈관 조영술을 시행한 결과 상행대동맥에서 나가는 종물로의 혈관 음영이 보여 관상동맥류 혹은 상행대동맥류로 추정하고(Fig. 4) 수술을 하기로 결정

Fig. 2. Preoperative cardiac echocardiography shows a large and solid mass causing extrinsic compression of the right atrium.

Fig. 1. Preoperative chest X-ray shows obliteration of right cardiac border due to huge mass.

Fig. 3. Preoperative chest computed tomography shows a huge vascular lesion around right cardiac border causing severe compression of the vena cava. The arrow indicates enhancement portion of the mass(M; mass, size 12 × 12 × 15 cm) by the contrast material.

Fig. 4. Preoperative aortic angiography shows contrast enhancement of the mass(M; mass). The arrow indicates vascular shadow to the mass.

하였다.

환자는 마취 전투약은 하지 않았으며 수술실 도착시 수축기 혈압 160 mmHg, 이완기 혈압 100 mmHg, 심박수 분당 65회, 그리고 말초 산소포화도는 96%였다. 우측 요골동맥에 20 G 도관을 거치하여 연속적 혈압감시를 하고 100% 산소로 탈질소화 시킨 후 midazolam 0.2 mg/kg, vecuronium 0.2 mg/kg, fentanyl 10 ug/kg을 각각 정주 후에 산소 2 L/min, 아산화질소 2 L/min, isoflurane 1 vol%로 마스크를 통해 용수환기하였다. Vecuronium 주입 5분 후에 내경 7.0 mm의 기낭이 있는 튜브로 기관내 삽관을 하였다. 마취유지는 산소 2 L/min, 아산화질소 2 L/min, isoflurane 1 vol.%로 하였으며 이때 일회 호흡량은 10 ml/kg, 호흡빈도는 분당 12회로 설정하여 조절 호흡시켰고 마취심도에 따라 fentanyl을 보조적으로 사용하였다. 마취 유도시 특별한 변화는 없었으며 중심정맥로 확보를 위해서 양쪽 쇄골하 정맥에 도관을 거치하였고 이때의 중심정맥압은 25 cmH₂O였다. 체외순환시 혈액유출을 위한 도관을 상·하대정맥에 삽관하기 어려울 것에 대비하여 좌측 대퇴동맥과 정맥을 먼저 노출시켜 놓고 흉골절개를 시행하였다. 흉골절개후 종물이 너무 커서 수술적 접근

Fig. 5. Photographic view of the pseudoaneurysm reveals lower portion is filled with large thrombi. The arrow indicates large thrombi.

이 어려웠으므로 우측 4번째 늑골간 절개를 추가로 시행하고 관찰한 결과 심낭과 유착이 심한 12×12×15 cm의 거대한 동맥류가 노출되었다. 심낭절개시 혈액성의 심낭삼출액이 500 ml 흡입되었으며 대동맥 박리 후 대동맥에 내경 7.0 mm 크기의 도관(Argyle THI aortic perfusion cannula)을 삽관하고 상대정맥에 내경 9.3 mm의 도관을 삽관하였으나 하대정맥은 동맥류와 횡격막의 유착에 의해 노출이 불가능하여 좌측 대퇴정맥에 8.0 mm의 도관을 삽관하였다. 또 정맥혈의 완전한 유출을 위해 폐동맥에도 추가로 8.0 mm의 도관을 삽입하고 대동맥을 결찰한 후 5°C의 5배 희석된 심정지용액 2000 ml(Saint Thomas, 중외, 한국)를 주입하였다. 체외순환 중 정맥혈의 유출은 원활하였으며 수술소견은 먼저 대동맥을 박리하여 관상동맥을 관찰하니 동방결절 동맥이 7 cm 크기로 확장되어 있고 동맥류의 아래쪽은 대부분 혈전 덩어리로 채워져 있었다(Fig. 5). 수술은 동방결절 동맥을 분리한 후 동맥류 절제술을 시행하였다. 수술 중 활력징후는 안정적이었으며 체외순환으로부터 이탈시 dopamine 5 ug/kg/min을 주입하였고 이탈 후 심전도상 부정맥이나 전도장애는 관찰되지 않았다. 체외순환으로부터 이탈시 활력징후는 수축기 혈압 120 mmHg, 이완기 혈압 70 mmHg, 심박수 분당 60회, 체온은 36.2°C이고 중심정맥압은 13 cmH₂O로 수술 전보다 현저히 감소되었다. 수술후 특별한 변화는 없었으며 술후 5일째

Fig. 6. Postoperative chest X-ray shows removal of the mass and identified right cardiac border.

병실로 이송하였다. 수술후 흉부 X선 촬영 결과 오른쪽 심장음영을 가리던 종물은 제거되었고(Fig. 6) 심초음파상에서 박출계수가 83%이고 중격 운동의 저하 외에는 정상소견을 보였다. 환자는 술후 10일째 특별한 합병증 없이 퇴원하였다.

고 찰

관상동맥류는 부검 증례 중 1.4%¹²⁾, 관상동맥 혈관 조영술을 받은 환자에서 1.2~4.9%¹⁾, 관상동맥 우회술을 받은 환자에서 4.9%³⁾에서 발견된다. 그 원인으로는 Kawasaki에 의해 보고된 피부점막림프절증후군(mucocutaneous lymph node syndrome), 관상동맥 죽상경화증(coronary atherosclerosis), 결절성 다발동맥염(polyarthritiis nodosa), 전신성 홍반성 루프스(systemic lupus erythematosus), 경피증(scleroderma), 관상동맥성형술을 포함하는 외상성 관상동맥 박리(coronary artery dissection), 류마티스성 심질환, 진균성 관상동맥 색전(mycotic coronary emboli), 그리고 매독 등이 있다¹⁾. Kawasaki 질환은 주로 5세 이전의 소아에서

발생하므로 성인에 있어서는 원인의 50%가 관상동맥 죽상경화증이고 20~30%가 선천적인 원인, 그리고 10~20%가 염증성 질환으로 인해 발생한다^{1,4,5)}. 대부분의 환자에서 무증상이지만 증상이 있는 환자는 대개 동반된 관상동맥 죽상경화증과 관련된 관상동맥 협착이나 동맥류 혈전의 전색(embolization)에 의해 심근허혈, 심근경색을 나타내고 수축기 및 이완기의 심잡음이 들리는 경우도 있다⁶⁾. 진단은 비침습적인 방법으로 심초음파검사와 흉부 단층촬영술이 있고 확진은 관상동맥 혈관조영술에 의한다. 대부분의 환자에서 증상이 없고 외과적으로 치료를 시행받거나 사후부검에 의해 확진이 되므로 치료하지 않은 관상동맥류 환자의 자연적인 임상경과는 알려져 있지 않다¹⁾. 치료는 동맥류의 원인질환, 크기, 그리고 임상적인 경과에 따라 달라진다. 수술은 관상동맥 우회로 이식술(coronary artery bypass graft)과 동맥류 절제술(aneurysmectomy)로 치료하여야 하는데 원인 질환이 관상동맥 죽상경화증인 경우는 관상동맥 협착의 정도에 따라 수술을 결정하게 된다. 관상동맥 우회로 이식술을 하는 경우 앞으로의 동맥류 파열이나 전색을 예방하는 측면에서 가능하면 동맥류 절제술도 같이 시행할 것을 권장하고 있다^{1,7,8)}. 본 증례는 동방결절 동맥의 동맥류로서 동방결절 동맥은 정상인의 경우 55%는 오른쪽 관상동맥(right coronary artery)에서, 45%는 왼쪽 관상회전지동맥(left circumflex artery)이나 왼쪽 주관상동맥(left coronary artery)에서 분지하는데^{9,10)} 본 증례의 경우에는 오른쪽 관상동맥 기시부 1.5 cm 원위에서 분지하였으며 내경이 7 cm나 확장되어 혈관조영술에서 마치 상행 대동맥의 동맥류로 보였다. 또 이 분지의 순환장애 시에는 심장의 전도장애가 발생하기도 하는데 본 증례에서는 수술 전후에 전도장애가 발생하지 않은 것으로 보아 측부순환(collateral circulation)이 잘 발달되어 있었던 것으로 추측되나 확인하지 못하였다. 일반적으로 관상동맥류는 심근허혈이나 심근경색의 증상이 있는 환자의 진단과정에서 발견되는 것이 보통의 경우지만 본 증례에서는 심근허혈이나 심근경색의 증세는 전혀 없었고 거대한 종물에 의한 오른쪽 심장 및 상하대정맥의 압박증상이 특징적으로 나타났다. 따라서 진단 초기에는 종격동의 거대종물에 의한 오른쪽 심장의 기계적 압박을 의심하였으

나 심초음파와 흉부 컴퓨터 단층촬영을 통하여 우심방 내에 위치하거나 우심방에 부착된 종물로 판명됨으로써 비로소 혈관조영술을 시행하여 관상동맥류를 의심하게 되었다. 본 증례와 같은 경우에는 종물의 위치가 심장 내부인가 외부인가에 따라 개심술을 할 것인가 개흉술을 할 것인가를 결정하게 되므로 수술전 진단이 매우 중요하다.

또 본 증례와 같은 경우의 마취관리는 대정맥증후군의 마취관리에 준하여 실시하되 수술 중에 발생할 수 있는 심근허혈 및 심근경색의 위험성에 대해 특히 주의하여야 하고 또 동방결절 동맥류에서 발생할 수 있는 전도장애에도 주의를 기울여야 한다. 거대한 종물에 의해 심장압박이 발생하면 심장으로의 정맥혈 유입의 기계적인 폐쇄에 의해서 정맥이 울혈되고 전신적인 몸의 부종이 발생하며 말초정맥 혈압이 상승하고 흉벽의 정맥 측부통로(venous collateral channel)가 확장된다. 기도의 정맥 울혈, 점막부종으로 인한 기도폐쇄에 의해서 호흡이 짧아지고 기침, 기좌호흡(orthopnea)이 발생하고 중심정맥압이 비정상적으로 상승한다¹¹⁾. 이것이 심하면 제한성 심근병증과 유사하게 되는데 수축기 기능과 수축력은 정상이나 이완기의 심장 유순도의 감소에 의해 정맥혈 유입에 장애가 발생하여 결국 오른쪽 심장 부전 혹은 양쪽 심실성 부전이 발생한다¹²⁾. 마취시 기도를 주의깊게 평가하여야 하는데 입, 인두에도 얼굴이나 목의 부종과 같이 존재할 수 있다는 것을 생각하고 외부압박, 성대의 섬유화로 인한 정상운동의 제한, 반회 후두신경의 손상 등에 의해 기도폐쇄의 위험이 가증된다는 점에 유의해야 한다¹¹⁾. 기도압박이 의심되면 기도부종의 감소와 적절한 폐환기를 위하여 두부상승자세를 취하게 하고 마취유도 전까지는 유지하는 것이 좋으며 반드시 컴퓨터 단층 촬영을 통해 기도압박의 위치 및 정도를 확인하여야 한다. 기도의 변형이 심하다고 판단되는 경우는 굴곡성 기관지경을 이용한 기관내 삽관이 추천된다¹¹⁾. 본 증례에서는 흉부 컴퓨터 단층 촬영을 통해 기도의 압박이 없는 것을 확인하였고 기도가 좁아진 증상도 보이지 않았으며 기관내 삽관 후 기계적 환기를 시행하는 동안에도 특이할 만한 사항은 발생하지 않았다.

지속적인 혈압감시와 중심정맥압의 감시를 위해

도관을 거치하는데, 상대정맥 압박으로 인해 정맥압이 매우 높다면 수액의 원활한 투여를 위해 하지 또는 대퇴정맥에 정맥로를 확보하는 것을 고려해야 한다. 본 증례에서는 수술 전 중심정맥압이 25 cmH₂O로 높아져 있었으나 수액투여의 어려움을 겪을 정도는 아니었으며, 체외순환을 위해 하지로 부터의 혈액유출을 위한 도관을 삽입할 예정이었으므로 하지에 혈관을 확보하는 것을 생략하였다. 충만압력을 증가시키고 빈맥을 일으켜서 심박출량을 유지시켜야 하므로, 정맥혈 유입을 감소시키거나 서맥을 일으킨다든지 심근수축력을 감소시키는 약물이나 기술은 피하도록 한다. Ketamine은 말초혈관저항은 증가시켜도 교감신경성 활동을 유지시키므로 장점이 있으나 본 증례에서와 같이 관상동맥류를 동반한 경우에는 심근의 허혈성 손상의 위험이 높으므로 최소한의 혈역학적인 변화를 일으키는 fentanyl, sufentanil, alfentanil이 추천될 만하다¹¹⁾. 심부전증이 있어도 높은 충만압력이 필요하므로 이노제, 혈관확장제는 사용시 주의하여야 하며 심근변력제(inotropic agent)가 도움이 된다¹²⁾. 또한 비정상적으로 높은 정맥압으로 인해 수술 중 출혈이 많을 가능성에도 대비하여야 한다.

한편, 흉곽내에 거대한 종물이 있을 때 체외순환을 위한 삽관방법은 종물의 위치와 크기에 따라 결정된다. 본 증례는 하대정맥의 접근이 불가능하여 상대정맥, 대퇴정맥, 폐동맥에 도관하여 정맥유출로를 확보하였다.

수술후 환자관리에서는 동방결절동맥류이므로 전도장애의 발생을 염두에 두어 심박동기 사용을 위한 전선의 거치를 고려할 수 있으나 본 증례에서는 수술 전에 전도장애의 병력이나 증상이 없었고 체외순환으로부터의 이탈 후에도 정상 동성박동이 잘 유지되었으며 오른쪽 심장의 벽이 얇아져 있어 조직손상이 우려되어 전선거치는 하지 않았다. 수술후 중심정맥압의 감소는 매우 중요한 지표로서 본 증례에서는 수술 전 25 cmH₂O에 이르던 중심정맥압이 수술 후에는 13 cmH₂O로 감소를 보였고 퇴원시까지 중심정맥압의 급격한 변화는 없었다.

본 증례는 수술전 커다란 흉곽내 종물이 관찰되었고 기침, 호흡곤란, 정맥울혈, 간 비대, 중심정맥압의 상승이 있었으나 관상동맥의 순환장애로 인한

심근허혈이나 심근경색의 증상은 없었던 경우로서 수술 전 진단과정에서 흉부 컴퓨터 단층촬영과 혈관 조영술상 관상동맥류로 판명되어 체외순환을 이용하여 동맥류를 성공적으로 절제한 후 전도장애 등의 합병증없이 무사히 체외순환에서 이탈하여 회복한 예이다. 본 증례에서와 같이 심근허혈이나 심근경색의 증상없이 심장 및 상·하대정맥압박에 의한 혈류장애의 증상만을 보이는 관상동맥류의 경우 흔히 종격동 종물로 오인하기 쉽다. 따라서 종격동 주변의 거대종물인 경우 감별진단시 반드시 심장 자체에서 발생한 종물을 염두에 두어야 하며 심장 자체의 종물인 경우에는 심장내부의 종물인가 심장외부의 종물인가를 구분하여야 한다. 또 본 증례와 같은 경우의 효과적인 마취관리를 위해서는 관상동맥 질환의 병태생리와 심장 및 대정맥압박의 병태생리에 대한 정확한 이해가 필요하며 양측의 변화를 동시에 감안하여 마취관리를 수행하여야 한다.

참 고 문 헌

1. Wright WP, Alpert MA, Mukerji V: Coronary artery aneurysms - A case study and literature review. *Angiology* 1991; 42: 672-9.
2. Daoud AS, Pankin D, Tulgan H: Aneurysms of the coronary artery. *Am J Cardiol* 1963; 43: 228-37.
3. Swaye PS, Fisher LD, Litwin P, Vignola PA, Judkins MP, Kemp HG, et al: Aneurysmal coronary artery disease. *Circulation* 1983; 67: 134-8.
4. Falsetti HL, Carroll RJ: Coronary artery aneurysm, a review of the literature with a report of 11 new case. *Chest* 1976; 69: 630-6.
5. Befeler B, Aranda JM, Embi A: Coronary artery aneurysms, Study of the etiology, clinical course and effect on left ventricular function and prognosis. *Am J Med* 1977; 62: 597-607.
6. Tunick PA, Slater J, Kronzon I: Discrete atherosclerotic coronary artery aneurysms, A study of 20 patients. *J Am Coll Cardiol* 1992. 1S: 279-82.
7. Lazarus A, Donzeuau-Gouge NP, Spaulding C: Surgical treatment of an atherosclerotic aneurysm of the left main coronary artery. *Am Heart J* 1992; 123: 222-4.
8. Selke KG, Vemulapalli P, Brodarick SA: Giant coronary artery aneurysm. Detection with echocardiography, computed tomography, and magnetic resonance imaging. *Am Heart J* 1991; 121: 1544-7.
9. Jone W, Kirklin and Brian G, Barratt-Boyes: Cardiac surgery. 2nd ed. New York, Churchill Livingstone. 1993, pp 20-1.
10. David C, Sabiston, Jr., Frank C, Spencer: Surgery of the chest. 6th ed. Philadelphia, WB Saunders Company. 1995, pp 1858.
11. Ronald D, Miller, Jonathan L, Benumof, David D, Alfery: Anesthesia. 4th ed. New York, Churchill Livingstone. 1993, pp1737-9.
12. Joel A, Kaplan, William C, Oliver, Jr., Maria A, de Castro, Robert A, Strickland: Cardiac anesthesia. 3rd ed. Philadelphia, WB Saunders Company 1993, pp 819-33.