

급성심근경색 후 발생한 유두근 파열로 인한 승모판 판막 폐쇄부전의 체외막 산소화 장치하 승모판막 치환술

- 1예 보고 -

주 석* · 주석중* · 정성호* · 제형곤**

Operative Treatment of Mitral Valve Regurgitation due to Papillary Muscle Rupture from Acute Myocardial Infarction Under ECMO

- A case report -

Seok Joo, M.D.*, Suk Jung Choo, M.D.*, Sung-Ho Jung, M.D.*, Hyoung Gon Je, M.D.**

A 61-year-old man presented with chest pain and ST elevation, and he underwent coronary angiography under the impression of acute myocardial infarction. Coronary intervention under intra-aortic balloon pumping was necessary due to his hemodynamic instability from the acute total occlusion of a large obtuse marginal branch. In spite of successful intervention, the cardiogenic shock persisted, and so extracorporeal membranous oxygenation was performed to treat this. Afterwards, the cardiogenic shock still persisted, and the auscultatory and echocardiographic findings revealed severe acute mitral valve regurgitation. Emergency mitral valve replacement was then performed. The ECMO and IABP were removed on the 2nd postoperative day. The patient was discharged on the 48th postoperative day.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2010;43:172-175)

- Key words:**
1. Myocardial infarction
 2. Mitral valve regurgitation
 3. Extracorporeal membrane oxygenation

증례

61세 남자가 흉통, 어지러움을 주소로 타 병원을 경유하여 본원 응급실로 내원하였다. 내원 당시 의식은 명료하였으며, 산소 포화도는 비강 캐놀라로 산소 6 L 공급하에 98%였다. 흉부 단층 촬영상 폐부종 소견은 없었다. 심전도상 사지유도(limb lead) II, III, aVF에서 Q wave 및 ST분절의 상승 소견을 보였으며, 심전유도(precordial) V2~4에서 ST분절의 하강 소견을 보였다. 응급실 내원 직후 시

행한 혈액검사에서 심근 효소(CK-MB, Troponin-I)의 상승은 없었으며, 응급실에서 진료 중 혈압이 저하 되어 승압제를 사용하였다. 응급실 내원 1시간 50분 후 갑자기 산소포화도가 80%까지 떨어져, 기관 삽관 하였으며, 흡인 시 분홍색의 분비물이 나왔다. 기관 삽관 후 시행한 흉부 단층 촬영상 폐부종 소견을 보였다(Fig. 1). 흉통 및 심전도 소견으로 급성심근경색 진단 하에 즉시 심도자실로 이송 후 심혈관 조영술을 시행하였다. 심혈관 조영술 시행 시 까지 심초음파는 시행되지 않았으며, 승모판막 폐쇄부전

*울산대학교 의과대학 서울아산병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine

**양산부산대학교병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pusan National University Yangsan Hospital

논문접수일 : 2009년 10월 7일, 논문수정일 : 2009년 10월 20일, 심사통과일 : 2009년 11월 13일

책임저자 : 주석중 (138-736) 서울시 송파구 풍납 2동 388-1, 서울아산병원 흉부외과

(Tel) 02-3010-3580, (Fax) 02-3010-6966, E-mail: sjchoo@amc.seoul.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

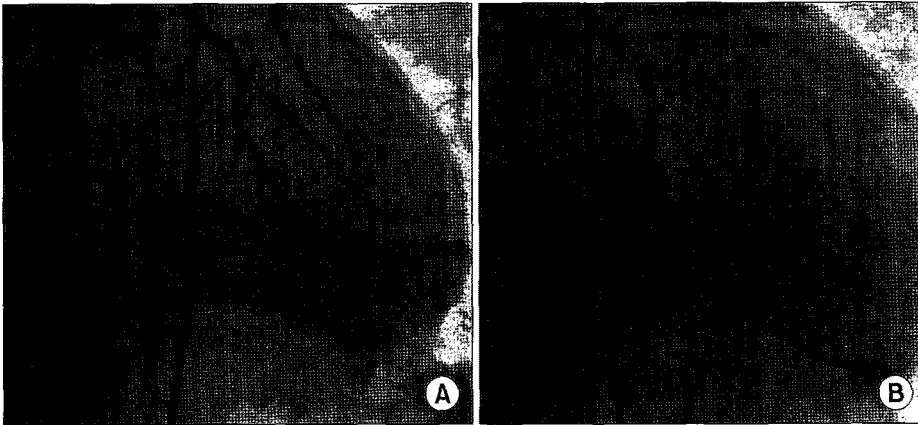


Fig. 2. (A) Preinterventional CAG shows total occlusion of distal circumflex artery. (B) Postinterventional CAG shows reperfusion of distal circumflex artery.

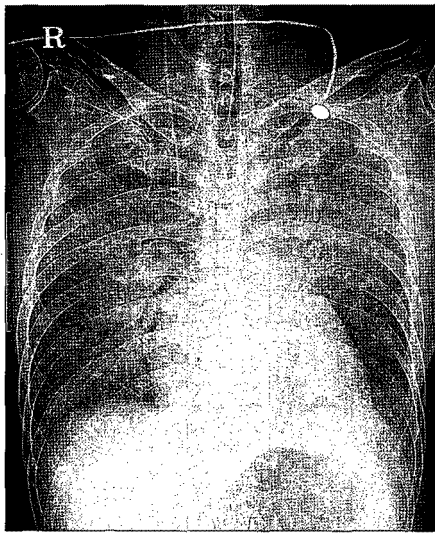


Fig. 1. Preoperative chest X-ray shows severe pulmonary edema.

에 대한 고려는 없었다. 심혈관 조영상 좌회선동맥의 둔각변연동맥 가지의 완전 폐색 소견을 보여 심혈관 중재술을 시행하였다(Fig. 2A). 심혈관중재술 시행 중 심인성 쇼크 발생하여, 좌대퇴동맥에 대동맥 내 풍선장치를 삽입하였다. 삽입 당시 수축기 혈압은 40 mmHg, 동맥혈 산소 포화도는 85%였다.

성공적인 심혈관 중재술 이후에도 쇼크 지속되어 체외막 산소화 장치를 삽입하였다(Fig. 2B). 체외막 산소화 장치 삽입 시행 과정 중, 우선 우측 대퇴 동맥에 동맥 도관(16 Fr)의 삽입을 시도하였으나, 심한 죽상경화증으로 동맥 도관 삽입이 힘들어 좌측 대퇴동맥에 삽입되어 있던 대동맥 내 풍선장치를 제거한 후 좌측 대퇴동맥에 체외막 산소화 장치의 동맥 도관을 삽입하였다. 그 후 좌측 대퇴동맥에 다시 대동맥 내 풍선장치를 삽입하였다. 정맥 도

관(22 Fr)은 우측 대퇴 정맥에 삽입하였다. 체외막 산소화 장치의 순환 후에도 상태가 호전되지 않아, 청진을 시행하였으며, 청진상 심첨부의 전수축기 심잡음을 확인할 수 있었다. 승모판 폐쇄 부전 의증으로 심초음파 시행하였으며, 후내방 유두근의 파열을 동반한 급성 승모판 폐쇄 부전 소견을 확인할 수 있었다.

응급으로 승모판막 치환술을 시행하였으며, 기계 판막(Masters Series 29 mm; St. Jude Medical, Inc, St. Paul, Minnesota, USA)을 이용하였다. 통상적인 흉골 정중 절개 및 상행 대동맥, 상대정맥, 하대정맥 삼관하에 개심술을 시행하였다. 심근보호를 위해 혈액 심정지액을 사용하였다. 심정지액의 주입 방법은 정방향법과 후방향법 모두를 사용하였다. 심폐 바이패스(Cardiopulmonary bypass)기 사용 중에는 체외막 산소화 장치 및 대동맥 내 풍선장치는 정지해 두었다. 대동맥의 크기는 정상이었으며, 석회화 및 죽상 경화증 등의 소견은 없었다. 좌심실의 측하방 부위의 돌출(bulging)이 있었으며, 돌출부의 조직은 매우 부스러지기 쉬운 상태였다. 이는 급성 심근 경색에 의한 것으로 생각되었다. 내후방 유두근의 파열이 있었으며, 주변 조직에도 괴사성 병변이 있었다. 전방 그리고 후방 승모판 엽의 우측 절반은 지지구조가 없었고, 손상된 승모판 엽은 제거하였다. 후방 승모판엽의 좌측 절반은 보존되었으며, 전방 승모판엽의 좌측 절반은 절제 후 후방 승모판의 우측 부위에 연결해 주었다.

견삭을 보존하면서 승모판막 치환술을 시행하였으며, 체외막 산소화 장치의 지속적 사용시 출혈 등의 부작용이 우려되나, 흉골을 봉합할 수 있는 상황이므로 출혈로 인한 위험보다 경색으로 인한 돌출부의 파열의 위험이 더 크다고 생각되어, 돌출부의 파열을 방지하기 위해 체외막 산소화 장치 및 대동맥 내 풍선장치의 사용을 지속하기로

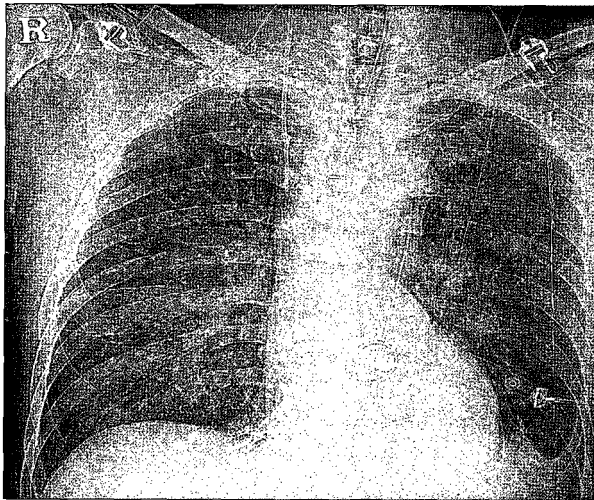


Fig. 3. Postoperative chest X-ray shows improved state of the pulmonary edema and significant improvement in the cardiomegaly and globular morphology of the cardiac silhouette.

하였다. 수술 중 동율동과 연결부율동이 교대로 나타나 심방과 심실에 조율전선을 삽입하였다. 중환자실 이동 후 시행한 흉부 단순 촬영상, 폐부종 소견은 술 전보다 호전되었다(Fig. 3).

중환자실에서도 동율동과 연결부율동이 교대로 나타나 심박동조율기를 사용하였으며, 심박출량을 모니터 하기 위해 Swan-Ganz 도관을 삽입하였다. 소변 배출을 위해 이뇨제 및 승압제(dopamine 3 mcg)를 사용하였으며, 투석은 시행하지 않았다. 체외막 산소화 장치 사용 중 활성화 응고 시간(activated clotting time)은 180초 이상으로 유지하였다. 술 후 이틀째 경식도하 심초음파 시행 후, 체외막 산소화 장치를 제거하고, 승압제를(dobutamine 5 ug/kg/min, dopa 5 ug/kg/min) 추가 그리고 증량 하여 혈압 및 심박출량을 유지하였다. 체외막 산소화 장치 제거 2시간 20분 후 대동맥 내 풍선장치도 제거하였다.

술 후 3일째 환자의 의식 회복 과정에서 우측 근력 약화(2등급) 및 혼돈 소견 보여 뇌 자기공명 영상 촬영하였고, 좌측 후대뇌동맥의 경색(Lt. PCA infarction) 소견이 관찰되었다. 이로 인해 항응고제를 복용(warfarinization)하였고 술 후 17일째 신경학적으로 안정되어 재활치료를 위하여 재활의학과로 전과되었다. 보행장애가 있었으며, 뇌신경 기능 평가상 안구 운동의 장애는 없지만 시야 장애가 관찰되었다. 술 후 48일째 자가 보행 가능한 상태로 호전되었으나 아직 양측 시력 장애 지속되는 상태로 퇴원하였으며, 현재 수술 후 18개월까지 외래 경과 관찰 중이다.

고 찰

급성 심근 경색 후의 급성 승모판막 폐쇄부전은 주로 좌심실의 확장 및 부전으로 인한 승모판륜 확장 및 유두근의 파열에 의한다. 유두근 파열은 심근 경색으로 인한 사망의 약 0.5~5%까지 이르며, 유두근 파열로 인한 급성 승모판막 폐쇄부전은 사망률이 24시간 내에 50% 이상이 되는 매우 위험한 질환이다[1-3]. 완전 파열인 경우 좌심실 부전과 폐부종이 동반되어 조기 사망률이 80~90%에 이를 정도로 매우 높다[1].

전외측 유두근은 좌회선동맥의 둔각변역분지와 좌측전하방동맥으로부터 혈류공급을 받는 반면 후내측유두근은 후하방동맥으로부터 단일혈류공급을 받으므로 후내측유두근이 손상을 더 잘 받으며 저자에 따라 2~12배까지 자주 발생한다고 하였다[1-3]. 급성 심근 경색에 의한 유두근 파열로 발생한 급성 승모판막 폐쇄 환자에서는 즉시 수술로 인한 교정이 환자의 생존에 필수적이다[1,3]. 일단 발생하면 악화속도가 빠르고 그 경과를 예상할 수 없기 때문에 환자의 혈액학적 상태를 안정시키기 위해 시간을 지체하기보다는 초기에 대동맥 내 풍선장치 등의 보조장치를 적용하고, 바로 수술적 치료를 시행하여야 한다[3]. 많은 경우 심혈관 중재술이 환자의 예후에 긍정적인 결과(favorable outcome)를 가져오지 못한다. 성공적인 심혈관 중재술을 시행한 환자의 50% 정도가 조기 사망 한다고 하였다[4].

경색 부위 외 심근에 혈류 공급을 하는 혈관이 막혀 있다면 이는 재관류 해주어야 한다. 유두근 파열에 의해 발생한 급성 승모판막 폐쇄 부전에서 유두근 재건술은 유두근이 허혈성 변화로부터 회복하여, 즉 섬유화되어 조직의 강도를 유지할 수 있을 때, 그리고 유두근을 지지하는 괴사된 심근의 범위가 작을 때 제한적으로 시행할 수 있다. 괴사조직이 신선한 경우에는 조직의 강도가 약해 재건술을 시행하기 어렵다[3]. 본 예에서는 괴사된 조직이 신선하여 조직의 강도가 약해 재건술을 통한 승모판 성형술은 할 수 없었다. 승모판막 치환 시 기대여명이 10년 이하이고, 정상 동율동이며, 다른 이유에서 항응고제의 필요성이 없는 경우에는 조직판막을 사용할 수 있다. 승모판막 치환시 건삭의 판막륜 부착을 유지하는 것은 매우 중요하다. 이는 술 후 심실의 형태를 유지하고 심부전을 막기 위해 필수적이다[4].

본 증례에서는 증상 발생 12시간 만에 수술장에 입실하였으며, 이는 응급실 도착 9시간 만이다. 내과에서 진료

당시 유두근 파열에 의한 급성 승모판막 폐쇄 부전은 고려하지 않은 채 심혈관 조영술을 시행하였다. 그로 인하여 조기 수술을 시행하지 못한 것이 한 가지 아쉬운 점이다. EKG 상 하벽의 ST분절의 상승이 있을 경우 급성 심근 경색 및 이에 따른 합병증들을 반드시 고려하고, 흉통, 빈호흡, 심인성 쇼크, 폐부종, 저혈압, 저뇨 등의 임상 증상을 근거로 승모판막 폐쇄 부전을 고려하고, 청진을 통한 전수축기 심잡음의 확인 및 심초음파 시행을 통하여, 급성 승모판 폐쇄 부전 여부를 확인하여야 한다. 경흉부 초음파(TTE)의 민감도가 65~85%인 점에 비해 경식도 초음파(TEE)는 95~100%이므로 경식도 초음파의 금기가 아닌 이상 이를 시행하여야 한다[5].

본 예에서는 심실의 형태를 유지하고 심부전을 막기 위해 승모판막 치환술시 전삭을 보존하였다. 그리고 생체 징후가 안정적임에도 체외막 산소화 장치 및 대동맥 내 풍선장치를 지속적으로 사용하였다. 이는 성공적인 치료 결과를 가져오는데 중요하게 작용하였을 것으로 본다. 체외막 산소화 장치 및 대동맥 내 풍선장치의 지속적 사용 시 출혈 등의 부작용이 우려 되었으나, 심근 경색으로 인한 좌심실 축하방 돌출부의 파열의 위험이 더 크다고 판단하여 좌심실 벽의 긴장을 완화함으로써, 돌출부의 파열

을 방지하기 위하여 체외막 산소화 장치 및 대동맥 내 풍선장치의 사용을 지속하였다. 그 후 심근이 안정화 된 후 체외막 산소화 장치 및 대동맥 내 풍선장치를 제거함으로써 환자를 성공적으로 치료할 수 있었다. 이에 본 증례를 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Oh JH, Kim HK, Lee CK, Hwang SO, Yoon JH, Park KS. *Papillary muscle rupture of the left ventricle*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1992;25:936-42.
2. Park KY, Kim HK, Lee YT, et al. *Rupture of papillary muscle*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:69-72.
3. Kim YD, Moon SW, Jo KH. *Rupture of anterior papillary muscle caused by occlusion of the first diagonal branch*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2006;39:64-7.
4. Setzo YW, Gorman RC, Gorman JH. *Ischemic mitral regurgitation*. In: Cohn LH. *Cardiac surgery in the adult*. 3rd ed. New York: McGraw-Hill. 2008;785-92.
5. Czarnecki A, Thakrar A, Fang T, et al. *Acute severe mitral regurgitation: consideration of papillary muscle architecture*. Available at: <http://www.cardiovascularultrasound.com/content/6/1/5>. Accessed January 18, 2008.

=국문 초록=

61세 남자 환자가 급성 흉통을 주소로 전원 되었으며, 심전도상 ST분절 상승 소견 및 흉통으로 급성 심근 경색 진단 하에 심혈관 조영술을 시행하였다. 좌회선동맥 둔각변연분지의 완전 폐색 소견 보여 대동맥 내 풍선장치 삽입 하에 혈관 중재술을 시행하였으나, 성공적인 혈관 중재술 후에도, 쇼크 지속되어 체외막 산소화 장치를 삽입하였다. 그러나, 이후에도 상태는 호전되지 않았고, 청진 및 심초음파상 심한 급성 승모판 폐쇄 부전 발견되어 승모판막 치환술을 시행하였다. 술 후 이틀째 체외막 산소화 장치 및 대동맥 내 풍선장치를 제거할 수 있었고, 술 후 48일째 자가 보행 가능한 상태로 퇴원하였다.

- 중심 단어 : 1. 급성 심근 경색
2. 승모판막 폐쇄 부전증
3. 체외막 산소화 장치