

흉부 둔상후 삼첨판막 폐쇄부전을 유발한 삼첨판막 유두근 파열의 치료

방정희* · 우종수* · 최필조* · 박권재* · 정상석* · 이정훈*

Repair of Ruptured Papillary Muscle of the Tricuspid Valve as a Cause of Tricuspid Insufficiency Following Blunt Chest Trauma

Jung Hee Bang, M.D.*; Jong Soo Woo, M.D.*; Pil Jo Choi, M.D.*;
Kwon-Jae Park, M.D.*; Sang Seok Jeong, M.D.*; Jung Hoon Yi, M.D.*

A 47-year-old man presented with complaints of chest pain and dyspnea caused by deceleration injury due to an automobile accident. Systolic cardiac murmur was audible at the right sternal border. An electrocardiogram showed sinus tachycardia. Transthoracic echocardiography revealed a flailing anterior leaflet of the tricuspid valve, papillary muscle rupture, and severe valve insufficiency. Rupture of papillary muscle of the anterior leaflet and chordae tendineae of the posterior leaflet were confirmed by right atrial incision under routine cardiopulmonary bypass. Artificial chordae tendineae were implanted between the anterior and posterior leaflet and papillary muscles in the right ventricles. De-Vega annuloplasty was also added. This is a very rare case in which a surgery was done for tricuspid valve regurgitation caused by post-traumatic papillary muscle rupture.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2010;43:413-416)

Key words: 1. Trauma, blunt
2. Tricuspid valve insufficiency
3. Tricuspid valve, repair

증례

47세 남자 환자가 승용차의 조수석에 탑승하여 이동 중 뒤좌석의 추돌에 의한 사고로 본원 응급실로 내원하였다. 전신적인 통증 및 호흡곤란을 호소하였으나 의식은 명료하였다. 분당 120~130회의 동빈맥을 보였으나 혈압은 안정적이었다. 흉부 피하 기종이 만져졌고 좌측 폐음 감소 및 우흉골연을 따라 수축기 심잡음(Grade III)이 들렸다. 단순 방사선 사진에서 좌측 다발성 늑골 골절, 좌 하지 경골과 우상완골 골절 및 좌측 흉수 저류가 보였으며, 흉부 전산화 단층 촬영에서 좌측 폐좌상 및 혈기흉이 관찰되었다.

다. 혈액 검사에서 백혈구 21,190/ μ L, AST/ALT 381/332 IU/L, CK 1,370 U/L, CKMB 154 U/L, Troponin 11.26 ng/mL의 증가소견을 보였으나, 그 외 특이 사항은 없었다. 좌측 흉관 삼관술을 시행하여 1,000 cc 이상의 혈성 흉수를 배액 하였다. 경흉부 심초음파에서 전엽이 동요하는 형태(flail)로 보였으며 유두근의 파열과 심한 삼첨판막 역류(Grade IV)가 관찰되었다(Fig. 1). 다른 부위의 이상은 보이지 않았다.

수술은 외상 후 7일째 정중 흉골 절개를 가하여 상행대동맥에 동맥판을, 상대정맥과 하대정맥에 각각 정맥관을 삽입 후 심폐기 가동하에 시행하였다. 33°C의 경도 저체

*동아대학교 의과대학 동아대학교병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Dong-A Medical Hospital, College of Medicine, Dong-A University

논문접수일 : 2010년 2월 5일, 논문수정일 : 2010년 3월 4일, 심사통과일 : 2010년 4월 20일

책임저자 : 우종수 (602-715) 부산시 서구 동대신동 3가 1, 동아대학교병원 흉부외과

(Tel) 051-240-5195, (Fax) 051-231-5195, E-mail: jswoo@dau.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

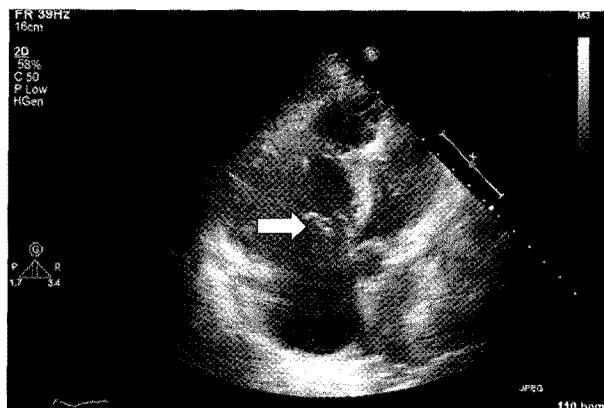


Fig. 1. Preoperative echocardiogram shows flail anterior leaflet of tricuspid valve (arrow).

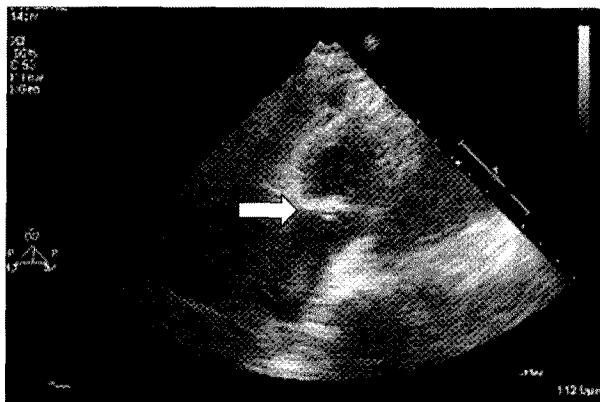


Fig. 3. Postoperative echocardiogram shows movement of tricuspid valve leaflet (arrow); no residual regurgitated movement.

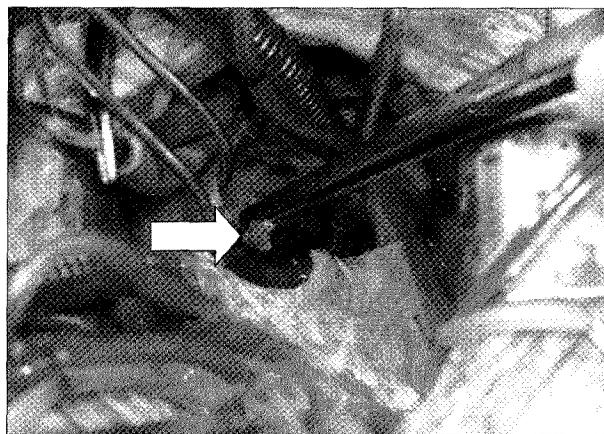


Fig. 2. Intraoperative findings shows ruptured of anterior papillary muscle (arrow).

온에서 대동맥 겹자후 대동맥 근부를 통한 심정지액을 주입 후 비스듬히 우심방 절개를 가하여 삼첨판막을 노출시켰다. 삼첨판막의 구조를 관찰하고, 역류 정도를 우심실로의 냉각수 주입을 통해 확인하였다. 전엽의 유두근과 후엽의 전삭 파열을 확인하였다(Fig. 2).

판막문의 확장은 심하지 않았다. 전엽의 전중교련부(anteroseptal commissure)쪽에 가까운 부위의 판엽 변연부는 prolene 5-0를 이용하여 심실중격벽에 고정하였고, 가장 많이 동요되는 중앙부위는 전엽에 붙어있는 전삭과 파열된 유두근을 제거하고 심실쪽에 남아 있는 전유두근에 인공 건식(ePTFE, Gortex[®] suture, CV[®] 5)을 8자 형태로 고정 후 전엽 변연부에 8자 형태로 고정하여 새로운 전삭을 조성하였다. 후엽의 파열된 전삭도 제거 후 후유두근에 인공건식을 이용하여 새로운 전삭을 조성하였다. 이때 인

공 건식의 길이는 saline test를 하면서 중격판엽과의 유합 및 역류정도를 관찰하면서 조절하였다.

또한 De-Vega 판문 성형술도 같이 시행하였다. 판문의 직경은 27 mm 정도로 교정하였다.

냉각수 주입을 통해 판막의 유합과 역류정도를 확인한 후 수술을 마쳤다. 심폐기 가동 시간은 100분이었고 대동맥 겹자 시간은 82분이었다.

심폐기 이탈 전 경식도 초음파를 통해 경도 이하의 삼첨판막 역류를 확인하였다. 술 후 정상 심장 리듬을 보였고 특별한 합병증은 없었다. 술 후 10일째 시행한 경흉부 심장 초음파에서 삼첨판막의 역류는 보이지 않았으며 판막의 협착도 없는 정상적인 움직임을 보였다(Fig. 3). 하지 골절상 교정술 후 환자는 특별한 문제 없이 퇴원하였다. 퇴원 전 및 외래 추적 관찰 기간 중 시행한 경흉부 심장 초음파에서도(술 후 1개월, 3개월, 6개월) 경도 이하의 삼첨판막 역류를 보였다.

고 칠

최근 교통사고의 빈도가 증가함에 따라 흉부 둔상 환자가 늘어나고 있다. 흉부 둔상시 심장의 손상은 20~35%로 보고되고 있으며[1] 삼첨판막 부전은 아주 드물지만 승모판막부전의 빈도만큼 발생 가능하고, 진행 시 우심실 부전을 유발한다. 둔상후 삼첨판막 파열의 정확한 기전은 모르나, 우심실의 갑작스런 압력증가와 함께 쳐추와 흉골 사이에서 심장이 등용성 수축기동안 압박되어 야기되는 것으로 보인다[1,2]. 외상성 삼첨판막 부전의 수술적인 치료 시기가 논란이 되기도 하지만 초기 수술이 바람직하며

승모판막의 손상경우보다는 혈역학적 불안정이 덜하므로 급성기 이후 수술할 수도 있다. 급성기 이후 수술의 이점은 초기에 동반된 폐좌상으로 인한 폐동맥 고혈압증의 해소와 손상 판막주변의 섬유화가 진행되어 교정 시 좀더 조직이 견고해 수술이 용이 할 수 있다는 것이다. 하지만 수개월 이후의 수술은 우심실 부전과 확장이 진행되어 바람직하지 않다[1]. 우심장의 혈압이 낮으므로 발생 후 수개월에서 수년간 증상이 미미한 경우도 많은데 다른 동반되는 질환(심실 중격 결손, 승모판막 파열)으로 인해 혹은 손상된 삼첨판막의 해부학적인 변형으로 조기에 발견될 수도 있다. 하지만 삼첨판막 역류의 정도나 발견시기는 판막의 해부학적인 연관성과 관련이 없다고 보고되고 있다[3]. 따라서 교통사고로 인한 흉부 둔상의 병력을 가진 환자에서는 조기에 심초음파 검사를 하는 것이 유용하다고 할 수 있다[4]. 저자들의 경우 응급실에서의 첫 진료시 외상성 삼첨판막 손상을 암시할 수 있는 심전도에서의 전도장애는 보이지 않았으나, 청진에서 수축기 심잡음이 들리 조기 진단의 단서가 되었다. 판막이 손상되는 병변은 주로 판문 확장과 함께 전유두근이나(27%) 건식의 파열(55%), 혹은 판엽의 파열(15%)로 인한 전엽의 손상이 많다[5,6]. 삼첨판막 조직의 연약성으로 인해 인공판막의 치환보다는 우심실의 구조와 기능을 잘 보존할 수 있는 판막재건술이 여러 가지 면에서 장점이 있는데, 이는 사고 환자의 나이가 대체로 젊고 육체적으로 왕성한 연령대이므로, 술 후 영구적인 항응고 치료법이 필요없으며 우심실의 기능상 기계 판막이나 조직 판막의 높은 합병증 빈도를 피할 수 있다[6]. 동요하는 판엽을 교정하는 방법으로 “edge to edge technique”的 방법이나[3,7] “clover technique”的 방법[8]이 있으며, 이 술식들은 유두근의 재이식, 인공 전식 이식, 교련절개술 등의 방법이 판막 재건 시 삼첨판막의 연약한 조직과 우심실의 확장으로 인해 술 후 실패한 확률이 높기 때문에 결국 판막 치환 술을 시행하는 비율이 높으므로, 판막의 역류를 방지하기 위한 방법으로 제시되고 있다. 그러나 이러한 방법들은 판막의 기능적인 면을 고려한 수술로 장기 성적에 대해서는 좀더 오랜 기간의 임상 경과를 지켜보아야 하겠다. 저자들의 경우는 해부학적인 교정을 시행한 예로, 술 후 6개월째 시행한 경흉부 심초음파에서 삼첨판 역류는 없었으나 장기

성적에 대해서는 역시 좀더 오랜 기간의 추적 관찰이 필요하겠다. 유두근의 파열 시 정확한 부위로의 교정이 술 후 판막부전의 결과에 중요하며 유두근 전체가 파열 시는 심실 벽에 고정해야 되나 이때 우심실에서의 정확한 위치를 판별하기가 어려울 수 있다. 따라서 건식 파열의 교정이 유두근 파열 교정보다는 술 후 더 좋은 결과를 보이고 있다[3].

본 증례의 경우 우심실에서의 파열된 전유두근을 비교적 쉽게 확인 가능하여, 인공 전식을 이용하여 새로운 전식을 조성하였고 판문의 확장은 심하지 않았으나 향후 재건술의 실패로 인한 판문확장을 방지하기 위해 판문 성형술을 동시에 시행하여 좋은 결과를 보였기에 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Kulik A, Al-Saigh M, Yelle JD, Rubens FD. *Subacute tricuspid valve rupture after traumatic cardiac and pulmonary contusions*. Ann Thorac Surg 2006;81:1111-2.
2. Naja I, Pomar JL, Barriuso C, Mestrea C, Mulet J. *Traumatic tricuspid regurgitation*. J Cardiovasc Surg 1992;33: 256-7.
3. Maisano F, Lorusso R, Sandrelli L, et al. *Valve repair for traumatic tricuspid regurgitation*. Eur J Cardiothorac Surg 1996;10:867-73.
4. Shapiro MJ, Yanofsky SD, Trapp J, et al. *Cardiovascular evaluation in blunt thoracic trauma using transesophageal echocardiography*. J Trauma 1991;31:835-40.
5. Van Son JAM, Danielson GK, Schaff HV, Miller FA Jr. *Traumatic tricuspid valve insufficiency*. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;108:893-8.
6. McGrath LB, Gonzalez Lavin L, Bailey BM, Grunkemeier GL, Fernandez J, Laub GW. *Tricuspid valve operations in 530 patients. Twenty-five year assessment of early and late phase events*. J Thorac Cardivasc Surg 1990;99:124-33.
7. Kalangos A, Baldovinos A, Sezeman O, Faidutti B. *Tricuspid valve repair by septal of posterior leaflet transposition*. Ann Thorac Surg 1995;60:1807-9.
8. Alfieri O, De Bonis M, Lapenna E, Agricola E, Quart A, Maisano F. *The “clover technique” as a novel approach for correction of post-traumatic tricuspid regurgitation*. J Thorac Cardiovasc Surg 2003;126:75-9.

=국문 초록=

47세 남자 환자가 교통사고로 인한 감속 손상후 흉부 통증 및 호흡곤란을 주소로 내원하였다. 청진시 우 흉골연에서 수축기 심잡음이 들렸고 심전도에서는 분당 120~130회의 동빈맥을 보였다. 경흉부 심장 초음파에서 삼첨판막의 전엽이 동요하는 형태를 보였고 유두근의 파열과 함께 심한 판막 폐쇄 부전이 관찰되었다. 수술은 통상적인 심폐기하에서 우심방절개를 통해 접근하여, 전엽의 유두근과 후엽의 건삭이 파열되어 있는 것을 확인하였다. 전엽과 후엽에 각각 우심실내의 유두근으로 새로운 인공 건삭을 조성하였다. 또한 De-Vega 판률 성형술을 병행하여 시행하였다. 저자들은 매우 드물게 발생한다고 알려져 있는 외상후 유두근 파열로 인한 삼첨판막의 기능부전의 수술을 경험하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

- 중심 단어 : 1. 외상, 둔상
2. 삼첨판막 부전증
3. 삼첨판막, 성형술