

Konno씨 수술 재수술

-- 1례 보고 --

구 관 우* · 강 신 광* · 원 태 희* · 김 시 욱* · 박 상 순*
유 재 현* · 나 명 훈* · 임 승 평* · 이 영*

= Abstract =

Redo Konno Procedure

- A case report -

Gwan Woo Ku, M.D.*, Shin Kwang Kang, M.D.*, Tae Hee Won, M.D.*, Si Wook Kim, M.D.*,
Sang Sun Park, M.D.*, Jae Hyun Yu, M.D.*, Myung Hoon Na, M.D.*,
Seung Pyung Lim, M.D.*, Young Lee, M.D.*

A 28 year-old male who had received Konno procedure twelve years ago with 23mm mechanical aortic valve and bovine pericardium with which his small aortic annulus, ventricular septum and right ventricular outflow tract had been enlarged was transferred due to sudden congestive heart failure. There were perforations on aortic and interventricular portion of bovine pericardial patch above and below the aortic valve, respectively, which was calcified and denaturated severely. The perforations seemed to be attributed to the cracks, resulting from mobility of mechanical aortic valve itself and stiffness of calcified and denaturated bovine patch. We performed a redo Konno procedure applying PTFE patch.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:133-6)

Key words : 1. Annuloplasty, aortic
2. Patch
3. Reoperation

증 례

28세된 남자가 10일전부터 발생한 미열, 오한, 기침 등을 주소로 투약 받은 후 상기 증상은 감소되었으나, 호흡곤란과 좌흉골연 2번째 늑간에서 연속성 심잡음이 청진되어 정밀 검사 위해 본원으로 전원되었다.

과거력 상 환자는 11세부터 시작된 운동시 호흡곤란과 심계항진, 실신으로 12년 전 16세 때 본원으로 전원되었다. 당

시 시행한 심장초음파에서 심실 중격의 비후와 좌심실 후 측 벽이 비후되어 있었고, 심도자법에서 심한 대동맥판막 협착증으로 좌심실 내로 카테타는 진입하지 못했다. 수술 소견 상 대동맥판은 삼첨판이었으나, 심한 석회화와 이형성이 있었으며, 교련 유합이 있었고, 개구부의 크기는 5mm였으며, 대동맥 판류의 크기는 15mm 였다. 다이아몬드 모양 소심낭편을 사용하여 심실중격과 판류를 확장하여 23mm Bjork-shiley[®] 기계판막을 심은 후 대동맥을 재건하고, 우심실 유출로도 다이아몬드 모양의 소심낭편으로 확장 재건하고

*충남대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chungnam National University Daejeon, Korea 301-721

논문접수일 : 2001년 9월 28일 심사통과일 : 2001년 12월 3일

책임저자 : 나명훈(301-721) 대전광역시 중구 대사동 640번지, 충남대학교 의과대학 흉부외과학교실. (Tel) 042-220-7378, (Fax) 042-220-7373

E-mail: thomasna@cnu.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

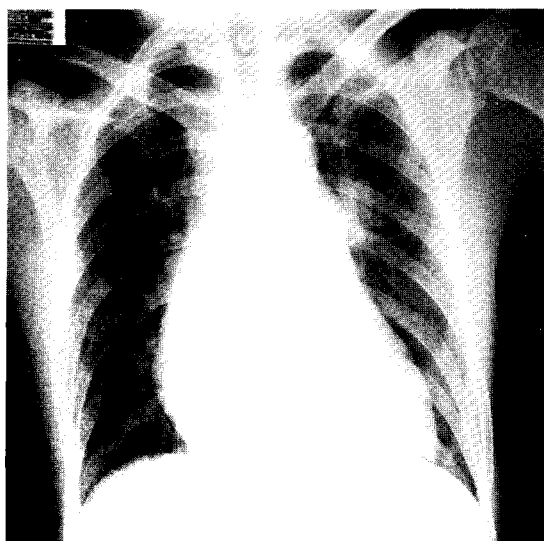


Fig. 1. Preoperative chest X-ray shows cardiomegaly and increased pulmonary vascularity.

대동맥까지 올려 봉합하였다. 대동맥 절개 시 우측 관상동맥 입구가 손상되어 복재정맥을 이용하여 우측 관상동맥우회술을 시행하였다. 수술 후 경과는 순탄하였고, 수술 후 2 년째 부터 환자는 개인병원에서 항응고제 치료를 하였다.

본원에서 시행한 일반 혈액검사에서 백혈구 4,400/ μ l, 혈색소 14.9g/dl, 혈소판 139,000/ μ l 였다. 단순 흉부사진에서 심장 비대(Fig. 1), 심장 초음파검사에서 확장된 좌심방과 II도의 삼첨판막 폐쇄부전증이 있었다. 경식도 심장초음파에서 판막의 기능은 정상하였고, 판막 주위로의 누출과 증식물은 관찰되지 않았고, 무관상동맥동 부위에서 우심실유출로로의 단락이 보였다. 대동맥 조영술에서 대동맥에서 우심실유출로로의 단락이 관찰되었으며(Fig. 2) 좌심실로 카테타는 진입하지 못했다. 복재정맥의 개통성을 확인하기 위해서 시행한 심혈관조영술에서 복재정맥을 통한 우관상동맥의 혈류 흐름은 정상이었다(Fig. 3). 활력 증후는 혈압 100/70 mmHg, 심박동수 80회/min, 호흡 20회/min, 체온 36.7°C 였다.

수술은 전신 마취 하에 정중 흉골절개술로 접근하였다. 심외막과 대동맥 주변의 심한 유착을 박리하고 복재정맥과 대동맥의 문합 부위를 조심스럽게 확인한 후, 상행 대동맥에 동맥관을 삽관하고, 복재정맥의 주행을 따라 확인하고 박리한 후 우심이에 정맥관을 삽입하고 심폐기를 가동하였다. 체온을 유지시키면서 우심방과 하행 대정맥을 박리한 후 복재정맥이 우측 관상동맥과 문합된 부위를 확인하고 하행 대정맥 부근의 우심방에 하행 대정맥관을 삽관하여 하행대정맥에 위치시키고 우심이에 넣은 정맥관을 상행대정맥에 거치시켰다. 우심실 유출로 쪽을 충분히 박리한 후 우측 상부 폐정맥에 vent line을 삽관하여 좌심방에 위치시키고 전심폐우

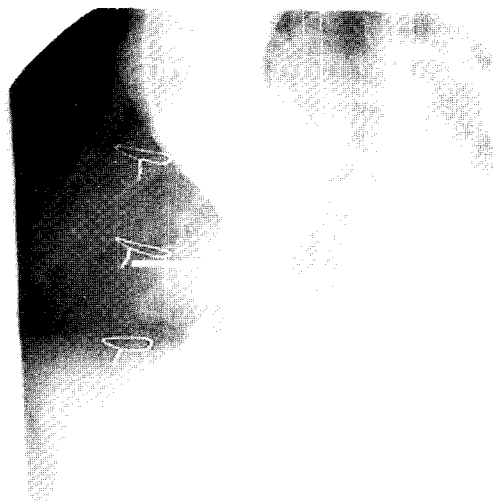


Fig. 2. Aortogram shows shunt-flow(arrow) from aorta into right ventricle and good valve function without paravalvular leakage.

회로 전환하였다. 체온을 낮추면서 찬 식염수와 iced slush를 심낭에 채운 후 대동맥을 차단하고 우심방에 절개를 가해 열고 관상정맥동을 확인하였다. 그 주위에 4-0 prolene으로 씌지봉합을 하고 역행성 카테타를 삽입하고 조인 후 냉혈 심장지액을 연속 주입하였다. 우심실유출로의 딱딱한 소심낭편에 절개를 가해 열고 내부를 확인하였다. 수술조건 상 대동맥 기계판막은 이상 소견이 없었고, 대동맥과 심실중격을 확장 복원했던 소심낭편은 심하게 석회화되어 있었다. 판막 상부의 대동맥을 복원한 소심낭편에는 수술 전 경식도초음파 검사와 대동맥조영술에서 관찰되었던 횡으로 된 천공(0.5×1 cm 크기)이 보였으며, 판막 하부의 심실중격을 복원했던 소심낭편에도 수술 전 확인되지 않았던 2 개의 천공(각각 0.5×0.5 cm 크기)이 관찰되었다(Fig. 4). 석회 변성된 소심낭편과 판막을 제거하였다. 심실 중격은 2 mm 두께의 PTFE 이식편을 사용하여 단속봉합으로 복원하고 대동맥판막은 CarboMedics[®] 23 mm로 치환술을 시행하였으며, 우심실 유출로도 PTFE 이식편을 사용하였다. 체외순환 시간은 333분이었고, 대동맥 차단 시간은 120분이었다. 수술 후 6일째 기관 발관하였으며, 9일째 일반병실로 옮겼으며, 17일 째 퇴원하였다.

현재 외래 추적 관찰 중이며, 특별한 문제없이 건강하게 지내고 있다(Fig. 5).

고 찰

상업적으로 유용한 가장 작은 인공판막은 외부 직경이 17



Fig. 3. Coronary angiogram shows well visualized right coronary artery through saphenous vein graft(arrow).

mm)이므로, 인공판막 치환술은 대동맥판막의 크기가 이 크기보다 작은 경우에는 불가능하다. 선전성 대동맥판막 협착은 삼판의 비후나 융합으로 판막부가 좁아진 것으로, 협착이 심하지 않으면 석회화가 될 때까지 증상은 강할 수 있다. 대동맥판막이 좁은 경우 종종 대동맥판막 치환이 가장 좋은 치료방법이지만 영아나 유년기에는 치료하기 힘들고, 반복하여 판막교원질개술이나, 풍선확장술 등 고식적으로 치료하여 판막 확장술이나 대동맥-심실중격 확장 심형술과 동반된 판막 치환은 판막 크기가 성인 크기가 될 때까지 연기하여야 한다.^{2,3,4)}

선전성 대동맥 협착증의 경우 대체로 대동맥판막의 석회성증이 동반되어 있어서 판막신개술은 제한된 범위에서만 가능하고, 인공 판막치환술 또한 실제적으로 좁은 대동맥 일부 때문에 불가능하다. 21mm보다 작은 판막 사용시 제조 방식에 따라 차이가 있지만 대동맥판막 협착에 따른 증상이 나타날 수 있다. 좌심실 기능 저하가 지속되거나 새로 나타날 수 있고, 적혈구 용혈이 생길 수 있으며, 재수술이 어렵다. 판막이 좁은 경우 가장 간단한 방법은 판막 상부로 이식 판막을 위치하게 하는 방법이고, 그 외 Nick 와 Manouguian 등이 고안한 술식이 있다.⁵⁾

좁은 판막부를 확장시키고, 적당한 크기의 인공 판막을 삽입하기 위해서 Konno씨 수술이 고안되어졌다. 이 수술은 대동맥을 종직개하고 내리가 두 관상동맥사이를 지나 심실중격과 우심실유출로까지 절개하고, 이식편으로 양심실 출구공간이 확장 봉합하여 판막을 넓혀 판막을 치환하고 우심실 출구가 좁아지는 것을 방지한다.^{5,6)} 관상동맥이 손상될 수 있으므로 제외 순환 가능한 전 대동맥에서 우측 관상동맥 위치

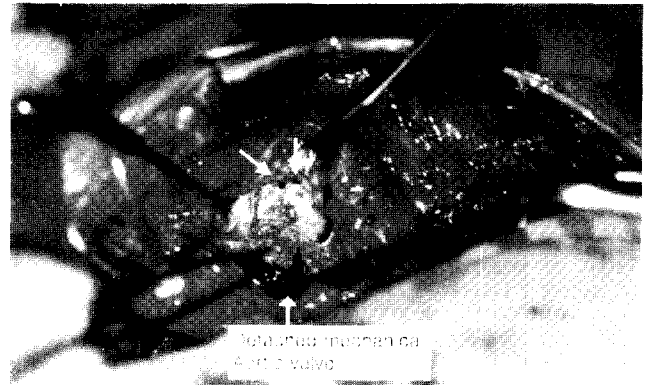


Fig. 4. This picture shows two perforations (arrows) on calcified inter-ventricular bovine patch below the detached mechanical aortic valve.

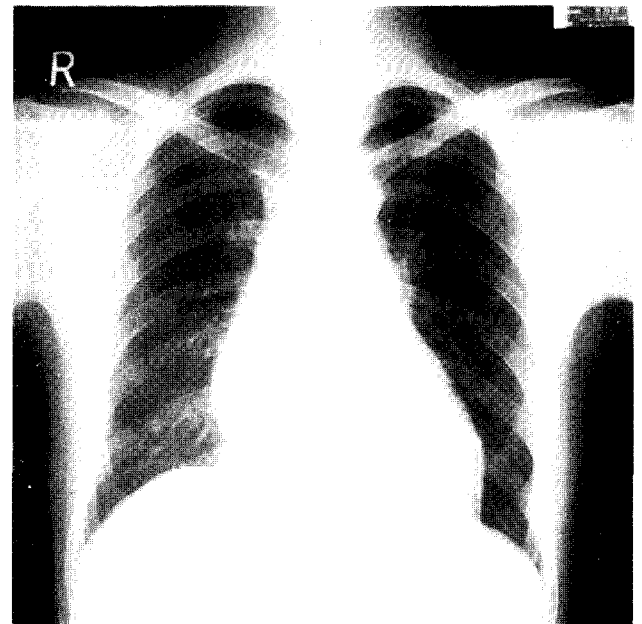


Fig. 5. Post operative chest X-ray, 1 year later.

를 확인하고 봉합사 등으로 표시하는 것이 우심실 절개에 도움이 된다. 이 환자에서 첫 번째 Konno 씨 수술에서 대동맥 절개 시 우측 관상동맥 입구가 손상되어 복재성맥을 이용하여 관상동맥우회술을 시행하였다.

인공판막 치환술 후에 항응고치료와 혈전과 출혈등의 합병증 때문에 대동맥 판막의 폐동맥판막 자가 치환술이 고안되어졌다. 그러나 이 수술은 폐동맥 판막과 근부가 체순환 위협에 적응할 수 있는지의 여부와 환자가 성장함에 따른 폐동맥 판막의 정상성 등이 의문으로 남는다.⁷⁾

복합 심기형 및 재수술이 늘고, 심장 내부 및 심낭 등에 결손이 있을 때 이를 처리하기 위해 다른 조직이 필요한 경

우가 많아졌다. 생체 적합성에서 볼 때 자가조직이 최적이라는 것에는 이론의 여지가 없으나, 자가조직을 이용하는데에는 양적 제한이 있으므로, 이의 대체재가 개발되어 Dacron, Teflon, PTFE(polytetrafluoroethylene)등의 인공 섬유재 등과 동물로부터 획득하는 천연 재질 등이 현재 널리 이용되고 있다. 면역학적 부작용이 없어야 한다는 전제조건을 만족시키기 위해 Dacron 등에 silicon rubber를 입혀 사용하거나, PTFE등을 이용하기도 하나, 유착 및 소아 연령군에서의 석회화 등이 해결되지 않고 있다.⁸⁾ 석회화는 물리적 자극에 의해 교원질이 깨지면서 교원질과 칼슘의 결합 부위가 혈액에 노출되면서 생기는 변성이고, 이 접촉면이 섬유화되면서 열 증세포가 침식하고, 거대 세포 등을 형성하면서 부분적인 균열 및 천공 등으로 발전한다.⁸⁾

이 환자는 12년 전 소심낭편을 이용한 Konno씨 수술을 시행하고 별 문제없이 지내다가 갑자기 생긴 심부전증을 주소로 내원하였으며, 그 심부전증은 치환된 판막 상부와 하부를 확장하기 위해 사용했던 석회 변성으로 딱딱해진 소심낭편에 생긴 천공들을 통하여 대동맥-우심실유출로 및 심실 중격에 좌우단락이 발생했기 때문이었다. 천공들은 섬유화 및 석회화로 딱딱하게 변성된 소심낭편과 혈류 흐름에 따라 움직이는 기계판막 자체의 유동성에서 생긴 균열에 기인하는 것으로 보여 소아 심장 수술 시 인공 판막을 심는 경우와 같이 유동성이 많은 부위에서는 소심낭편의 사용을 지양하는 것이 좋으리라 생각된다.

참 고 문 헌

1. Jonas RA, Keane JF, Lock JE. *Aortic valve preserving procedure for enlargement of the left ventricular outflow tract and mitral annulus*, J Thorac Cardiovasc Surg 1998;115:1219-22.
2. Elkins RC, Knott-Craig CJ, Howell CE. *Pulmonary autografts in patients with aortic annulus dysplasia*. Ann Thorac Surg 1996;61:1141-5.
3. Calhoun JH, Bolton JWR. *Ross/Konno procedure for critical aortic stenosis in infancy*. Ann Thorac Surg 1995;60:S597-9.
4. Doty DB, Polansky, DB, Jenson CB. *Replacement of the aortic valve with cryopreserved aortic valve allograft: considerations and techniques in children*. J Card Surg 1987;2(1):129.
5. Reddy VM, Rajasinghe HA, Teitel DF, Haasn GS, Hanley FL. *Aortoventriculoplasty with the pulmonary autograft. The "Ross-Konno" procedure*. J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 11:158-67.
6. Konno S, Imai Y, Nakajima M, Tatsud K. *A new method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic valve ring*. J Thorac Cardiovasc Surg 1975;70:909-17
7. Ross DN, Jackson M, Davies J. *Pulmonary autograft aortic valve replacement: Long-term results*. J Card Surg 1991; 6:529.
8. 안재호, 김용진. 소의 심낭을 이용한 이종이식 보철편의 개발(1) -고정액의 농도와 장력. 대흉외지 1988;22: 373-83.

=국문초록=

12년 전 23 mm 기계판막과 소심낭편으로 작은 대동맥륜과 심실중격 및 우심실유출로를 확장하는 Konno씨 수술을 받은 28세된 남자가 갑작스런 심부전증으로 전원되었다. 대동맥판막 상부와 하부의 대동맥과 심실 중격을 복원한 소심낭편에 천공들이 있었는데, 그 심낭편은 심하게 석회화 되고 변성되어 있었다. 그 천공들은 석회화 되고 변성되어 딱딱해진 소심낭편과 기계판막 자체의 유동성에서 생긴 균열에 의한 것으로 보였다. PTFE 이식편을 이용하여 Konno씨 수술을 다시 시행하였다.

중심 단어: 1. Konno씨 수술 재수술
2. 소심낭편