

# 대동맥 판막 및 근부 심내막염에서 자가폐동맥관을 이용한 대동맥근부치환술

나 찬 영\*·김 수 철\*·오 삼 세\*·김 옥 성\*·정 철 현\*·정 도 현\*  
김 웅 한\*·이 창 하\*·이 영 탁\*·전 홍 주\*·박 영 관\*·김 중 환\*·홍 승 록\*

=Abstract=

## Pulmonary Autograft Replacement in Native Aortic Root Abscess

Chan-Young Na, M.D. \*, Soo Cheol Kim, M.D. \*, Sam Se Oh, M.D. \*, Wook Sung Kim, M.D. \*  
Cheul Hyun Chung, M.D. \*, Do Hyun Chung, M.D. \*, Woong-Han Kim, M.D. \*,  
Chang-Ha Lee, M.D. \*, Young Tak Lee, M.D. \*, Hong Joo Chun, M.D. \*,  
Young Kwan Park, M.D. \*, Chong Whan Kim, M.D. \*, Sung Nok Hong, M.D. \*

Bacterial endocarditis of the native aortic valve is associated with significant morbidity and mortality despite aggressive medical and surgical treatment, especially when perivalvular tissue was invaded and destructed. The pulmonary autograft is full viable and immune compatible tissue. This paper describes successful Ross operation as total root replacement in 38 years old native valve endocarditis patient with aortic root abscess

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:1009-13)

Key word : 1. Endocarditis, bacterial  
2. Transplantation, autologous

### 증 례

환자는 38세 여자 환자로 평소 건강하게 지내던 환자로 입원 2개월 전부터 감기 몸살 증상을 보이면서 가벼운 호흡곤란이 시작되어 시간이 경과함에 따라 호흡곤란, 열감의 증상이 심해져서 본원 입원 10일전 타병원 방문하여 심내막염, 심부전 진단하에 항생제 및 심부전에 대한 치료를 받았으나 증상 호전 없어서 본원으로 전원된 환자로 입원 당시 이하학적 소견으로 혈압은 130/70 mmHg, 맥박은 120회, 체온은 38.5°C, 호흡수는 분당 26회였으며 육안적으로 호흡곤란을 느끼는 것을 알 수 있었으며, 흉부 청진상 흉골우상연에 이

완기 잡음과 심첨부에서 수축기 잡음이 청진되었으며 양측 폐야에서 수포음이 청진되었다. 복부 소견상 간이 2횡지 정도 촉진되었으며, 또한 하지에 부종이 관찰되었다. 흉부 X-선 소견상 심비대 및 폐부종 소견을 보였다(Fig. 1). 심초음파 소견에서 대동맥 판막에 다발성 균상의 과잉 증식(vegetation) 및 대동맥판막륜에도 농양주머니(abscess pocket)를 의심하는 소견을 보였다. 대동맥 판막 폐쇄부전(III-IV/VI)도 관찰되었다. 또한 승모판폐쇄부전(III-IV)이 관찰되었으며, 승모판막에 균상의 증식은 관찰할 수 없었다(Fig. 2). 환자는 입원후 항생제 및 심부전에 대한 치료(디곡신, 돌부타민, 나이트로글라이세린)를 하였으나 입원 다음날 증상이 심하여 기관삽관 및

\* 부천세종병원 흉부외과

Department of Thorac and Cardiovascular Surgery, Sejong General Hospital

논문접수일 : 98년 3월 26일 심사통과일 : 98년 6월 8일

책임저자 : 나찬영, (422-232) 경기도 부천시 소사구 소사본2동 91-121, 세종병원, 흉부외과. (TEL) 032-3401-151 (FAX) 032-349-3005

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

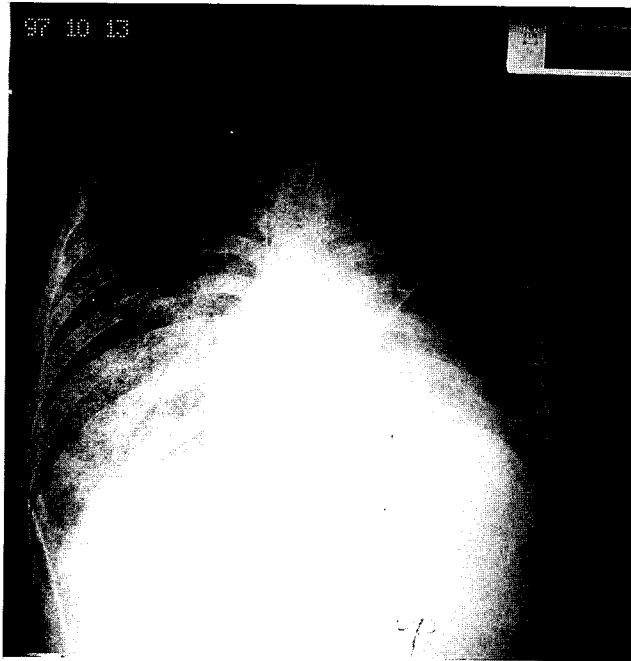


Fig. 1. Preoperative chest X-ray reveal pulmonary edema.



Fig. 2. Preoperative echocardiogram reveal aortic root abscess(upper-diastolic phase, lower-systolic phase)

인공호흡기로 도와주었으나 증상 호전이 없어서 응급수술을 시행하였다. 수술은 정중흉골절개하에 대동맥 및 상하대정맥에 카놀라를 넣은 후 중등도의 저체온(25℃)으로 통상적인 방법으로 인공심폐기를 가동하였다. 심근보호액은 혈액심근보호액으로 관상정맥동을 통하여 연속 주입 방법으로 하였으며 수술중 출혈로 시야가 방해되는 경우에는 심근보호액의 주입을 차단하여 차단시간을 15분이 경과하지 않도록 하였다. 국소저체온요법(topical cooling)은 사용하지 않았다. 대동맥차단후 대동맥을 열고 대동맥 판막의 병리를 확인하였다. 대동맥 판막은 좌우관상판엽이 융합된 이판엽이었으며 세개판엽모두에 균상의 증식이 관찰되었으며 좌관상판엽과 무관상판엽의 판막륜에 농양이 관찰되었으며 농양주머니는 두판엽륜의 대부분을 차지하였으며 크기는 길이가 2.5 cm, 폭이 0.5~1.5 cm으로 대동맥판막륜의 반이상을 차지하였다. 대동맥 판막 및 판막륜의 감염된 부분을 절제후 대동맥 및 좌심실 내부를 증류수로 깨끗이 씻었다. 또한 승모판판막의 병변은 후측교련부에 균상의 증식이 확인되어 절제 후에 일차봉합술 및 교련부를 봉합하여 판막성형술을 시행하였다. 수술 방법을 대동맥판막륜재건술 및 대동맥판막치환술을 자가폐동맥판막으로 대동맥 판막을 치환하는 방법이 술후 염증의 재발방지에 좋은 방법이라 판단되어 Ross술식을 선택하였다. 자가폐동맥판막조제는 원위부 폐동맥을 우폐동맥이 기시하는 부위에서 절단하였다. 원위부 주폐동맥을 절단후 폐동맥을 통하여 폐동맥판막엽이 정상 모양의 세 개인 것을

확인하였다. 역행성 폐동맥 판막을 통하여 우심실유출로로 직각점자를 삽입후 폐동맥 판막에서 3~4 mm정도 거리를 두고 우심실유출로전벽에서 처음으로 우심실 근육을 절개하여 우심실 유출로 횡으로 절개를 계속하여 우측으로는 대동맥 방향으로 진행하였으며 이때 우관상동맥의 원추분지(conal branch)를 주의하면서 절개하였다. 폐동맥과 대동맥 사이에서는 섬유조직(fibrous tissue)을 조심하여 박리하여 폐동맥의 손상(button holing)을 주의하였다. 우측으로는 이러한 방법으로 절개를 계속하여 폐동맥 판막을 확인하였다. 좌측으로는 좌전행기관상동맥을 기준으로 하여 조심스럽게 박리하였으며 특히 중격관통동맥(septal perforating branch)의 기준을 첫 번째 대각기관상동맥(diagonal br.)을 기준으로 하여 박리를 하였다. 우심실 유출로 전방에서 시작하여 좌우 양측으로 박리를 시작하여 관상동맥의 손상없이 자가폐동맥판막을 준비할 수 있었다. 자가폐동맥판막을 싸고 있는 외막(adventitia)은 그대로 두었으며 단지 관상동맥을 이식할 부분만 외막을 제거하였다. 자가폐동맥판막의 내경의 크기와 우심실 유출

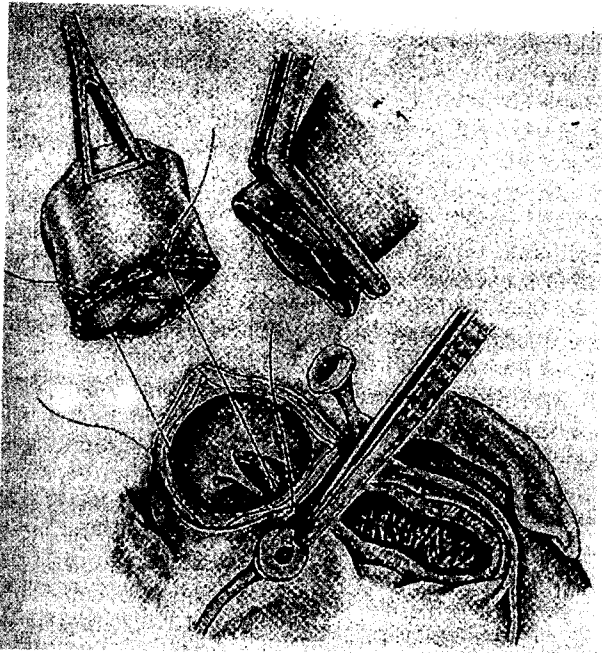


Fig. 3. Surgical technique : coronary artery mobilization and pulmonary autograft is positioned.

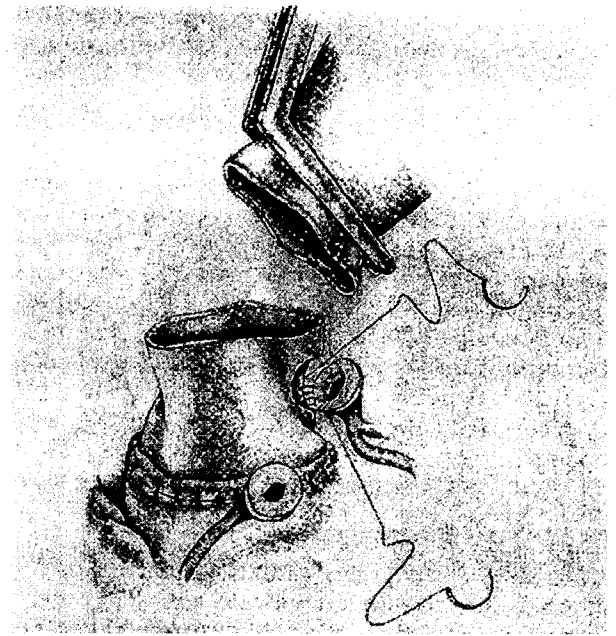


Fig. 4. Surgical technique : coronary arteries were reim-  
planted.

로의 크기를 측정하여 우심실 유출로의 동종 판막의 크기를 선택하였다. 상행 대동맥은 관상동맥기시부 2 cm 상방에서 절단하였다. 다음으로 좌우관상동맥을 대동맥으로부터 분리하였다. 남아있는 대동맥은 판막륜에서 2~3 mm정도 두고 절제하여 자가폐동맥판막 치환장소를 준비하였다(Fig. 3). 대동맥근위부 문합은 5-0 Polypropylene을 단속문합(interrupted suture)방법으로 하였다. 먼저 대동맥의 세곳(sinus of Valsalva 부분)에 세 개의 실을 걸어서 기준을 정한 다음 대동맥판막륜-자가폐동맥판막륜 순서로 실을 걸어서 한 개의 Valsalva동에 10개씩 총 30개의 실을 이용하여 문합을 하였다. 자가폐동맥판막을 대동맥륜에 넣은 다음 실을 묶을 때 자가심낭을 띠(strip)로 만들어 대동맥 외벽을 애워싸게하여 술후 출혈 및 판막륜의 확장을 예방하였다. 관상동맥이식을 위하여 자가폐동맥의 적당한 자리에 6~7 mm정도로 구멍을 만들어 7-0 Polypropylene으로 연속봉합방법으로 양측 관상동맥을 이식하였다(Fig. 4). 특히 관상동맥이식시 관상동맥의 당김(tension), 꺾임(kinking), 돌림(torsion) 등을 주의하면서 이식하였다. 자가폐동맥판막의 원위부는 5-0 Polypropylene으로 상행 대동맥과 연속문합하였다(Fig. 5). 다음으로 우심실 유출로는 21 mm 냉동보관된 동종이식폐동맥판막으로 근위부는 5-0 Polypropylene으로 원위부는 6-0 Polypropylene으로 연속문합 하였다(Fig. 6). 우심실유출로근위부재건술시부터 환자 체온을 올려서 원위부문합후 대동맥차단을 해제하였다. 직장체

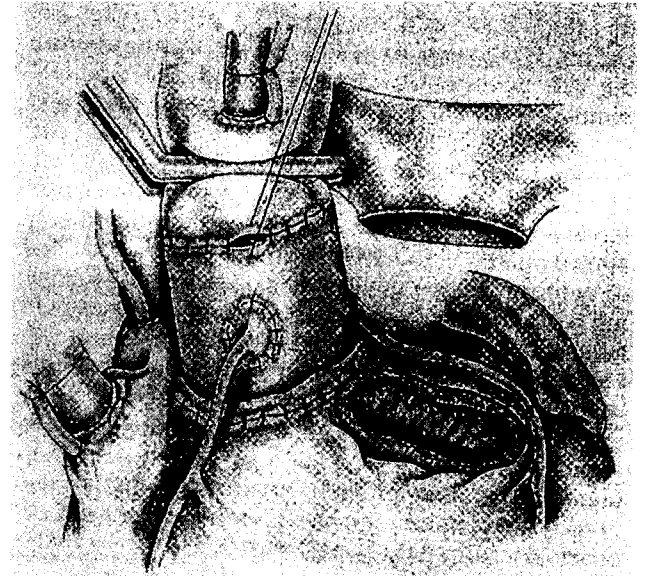


Fig. 5. Surgical technique : new aortic root replaced.

온을 35℃까지 올린 후 인공심폐기를 이탈하였다. 인공심폐기 가동시간은 225분, 대동맥차단시간은 150분이었다. 수술 후 환자는 저심박출과 폐부종으로 수술후 10일째 기관절개술을 시행하여 12일째 인공호흡기를 제거하였으며 20일째 기관 튜브를 제거하였다. 수술후 추적 시행한 심초음파검사

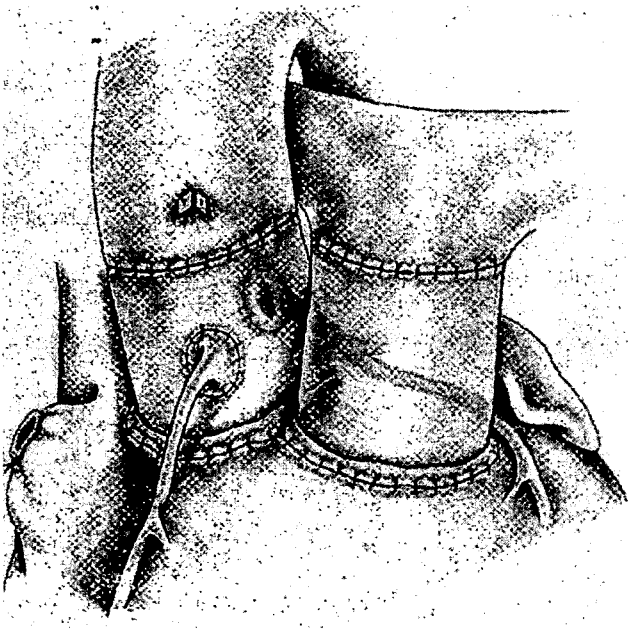


Fig. 6. Surgical technique : pulmonary homograft is implanted in right ventricular outflow tract.

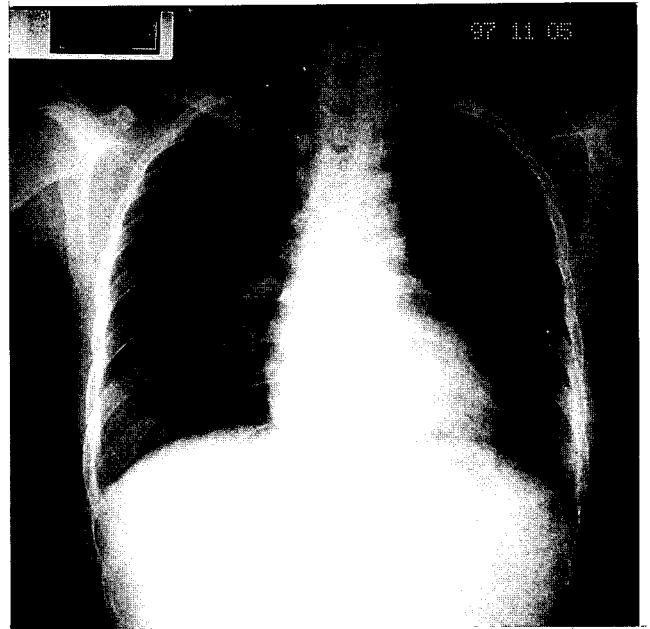


Fig. 8. Postoperative follow-up chest X-ray.

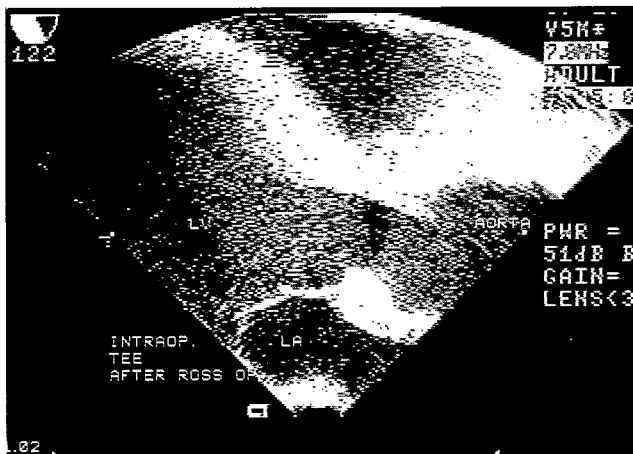


Fig. 7. Postoperative follow-up echocardiogram : intact aortic root and no neo-aortic valve stenosis/insufficiency.

상(Fig. 7) 수술후 초기(1~4일)에는 좌심실수축력(ejection fraction)이 30~40%로 감소되었으나 그 이후는 50~60%로 증가하였으며 대동맥 판막 및 폐동맥 판막의 기능도 양호하였다. 수술후 항생제는 술전 혈액 및 술후 혈액, 가래 배양에서 음성이었으나 술후 중심정맥 카테타에서 Staphylococcus epidermidis가 배양되어 vancomycin을 술후 6주간 치료후 NYHA Fc I으로 퇴원하였으며 술후 3개월간 추적중 양호한 상태이다(Fig. 8).

## 고 찰

심내막염이 대동맥 판막 및 대동맥륜을 침범한 경우는 적극적인 내과적 및 외과적 치료를 해도 사망률이 높은 질환이다. 최근의 추천되는 방법으로는 대동맥 판막 및 판막륜의 감염된 부위를 광범위하게 절제 후 자가폐동맥판막을 이용하여 전대동맥근부치환술이 좋은 결과를 보여주고 있다. 심내막염의 외과적 치료의 결과는 수술 재료의 선택에 따라 결과가 다양하게 나타난다. Kirklín<sup>1)</sup>의 동종 판막을 사용할 때 14%, David<sup>2)</sup>의 자가 심낭과 인공판막사용시 4.7%, Oswalt<sup>3)</sup>의 자가폐동맥판막이식시 0%의 사망률을 기록한 것으로 보고되고 있다. Ross술식은 단일판막질환에 이중판막치환술이라는 기술적인 부담도 있지만 이 술식의 이점은 첫째, 항응고요법 없이도 혈전색전증의 위험이 없을뿐더러 둘째, 심내막염의 발병률도 낮고 다른 어떤 조직판막보다 내구성이 우월한 점, 셋째, 소아에서는 자가폐동맥판막이 성장함에 따라 자가폐동맥판막도 성장한다는 것과 넷째, 인공판막치환후에 발생하는 급작스런 판막기능부전도 없는 것으로 보고되고 있다. Ross 술식의 적응증은 첫째, 향후 20년이상 생존이 추정되는 경우(50세 이하), 둘째, 단일판막질환 환자. 셋째, 인공판막기능부전, 넷째, 심내막염이 대동맥근부에 국한된 경우, 다섯째, 항응고제가 금기인 젊은이, 또한 이술식의 금기인 경우는 첫째, 진행된 3혈관 관상동맥질환이 동반된 경우, 둘째, 대동맥판막이외에 다른 판막의 치환술을 요하는

경우, 셋째, 나이가 70세 이상인 환자, 넷째, 폐, 신장, 간기능 장애로 인한 다발성 장기 손상이 있는 경우, 다섯째, 선천성 및 후천성으로 폐동맥 판막에 병변이 있는 경우, 여섯째 Marfan 증후군 등이 있다. 대동맥 판막 위치에 자가폐동맥판막 이식술은 크게 3가지로 구분된다. 첫째, 관상동맥하치환술(subcoronary insertion) 이 방법은 판막엽을 정확히 맞추는 것(leaflet alignment)이 기술적으로 어려워서 술후 조기대동맥 판막폐쇄부전으로 내구성이 떨어지는 방법이라 사료된다. Donald Ross<sup>4)</sup> 자신도 이 방법으로 시행한 초창기 환자중 23명을 재수술을 시행하였는데 이중 19례에서 기술적인 결함으로 재수술을 하였다고 보고하였다. 둘째, 대동맥내 실린더 봉입술(intraaortic cylinder inclusion)은 Elkins에 의해 제안된 술식이며 조기 및 중기 성적은 좋은 것으로 알려져 있으나 대동맥류가 확장된 경우나 비대칭인 경우, 대동맥근부의 발육부전(hypoplastic aortic root)인 경우는 불가능한 술식이다. 셋째, 전대동맥근부치환술(total aortic root replacement)은 현재 가장 많이 선택하는 수술이나 수술 범위가 광범위하고 술후 자가폐동맥판막의 확장이 술식의 단점으로 알려져있다. 위의 3가지 방법중 1986년 이전까지는 관상동맥하치환술이 90%이상으로 대부분을 차지하였으나 1996년 Oury<sup>5)</sup>의 보고에 의하면 전대동맥근부치환술이 65%, 관상동맥하 치환술이 23%, 봉입술이 11%로 전대동맥근부치환술이 증가하는 추세이다. 우심실 유출로 재건시 사용되는 냉동보관된 동종 판막

의 수명은 폐동맥판막협착에 의한 재수술은 짧게는 4개월 또는 2년이내에서 보고되었으나 대개는 80%이상 16년간을 재수술 없이 내구성이 유지된다고 한다. 이러한 동종 판막의 수명은 냉동보관된 동종 판막의 면역학적 차이에 따라 다르다고 한다. 우심실 유출로의 재건시 동종판막중 우측심장판막(폐동맥 판막)이 좌측심장판막(대동맥 판막)보다 수명이 긴 것으로 보고되고 있다<sup>6)</sup>.

### 참 고 문 헌

1. Kirklin JK, Pacifico AD, Kirklin JW. *Surgical treatment of prosthetic valve endocarditis with homecraft aortic valve replacement.* J Cardiac Surg 1989;4:340-7.
2. David T, Komeda M, Brofman PR. *Surgical treatment of aortic root abscess.* Circulation 1989;80:1269-74.
3. Oswalt JD, Dewan SJ. *Aortic infective endocarditis managed by the Ross operation.* J Heart Valve Dis 1993;2:380-4.
4. Ross D, Jackson M, Davies J. *The pulmonary autograft-a permanent aortic valve.* Eur J Cardiothorac Surg 1992;6: 113-7.
5. Oury JH, Eddy AC, Cleveland JC. *The Ross procedure : a progress note.* J Heart Valve Dis. 1994;3:361-4.
6. Matsumi O, Yagohara T, Yamamoto F et al. *Growth potential after root replacement of the tight and left ventricular outflow tracts.* J Heart Valve Dis 1993;2:308-10.

#### =국문초록=

대동맥근부를 포함한 대동맥 판막 심내막염은 적극적인 내과적 및 외과적 치료를 해도 염증의 재발이나 사망률이 높은 질환이다. 자가폐동맥판막을 이용하여 전대동맥근부치환술은 이식편이 생체 조직이고, 면역학적으로도 안전한 조직이라 술후 항응고요법이 요구되지 않는 술식이다. 저자들은 38세된 여자환자에서 대동맥근부를 포함한 대동맥 판막 심내막염환자에서 Ross술식을 이용하여 성공적으로 치험하였고 수술후 3개월간 추적중 양호한 상태이다.

중심단어: 1. 심내막염  
2. Ross 술식