

심내막염 환자의 동종대동맥편을 이용한 대동맥 근부 치환술

- 1례 보고 -

임창영*·이헌재*·김주이**

=Abstract=

Aortic Root Replacement Using Aortic Homograft in Acute Bacterial Endocarditis

- One Case Report -

Chang Young Lim, M.D.*, Hyeon Jae Lee, M.D.*, Ju Ee Kim, M.D.**

Aortic valve replacement with aortic allograft has been considered a treatment of choice for aortic valve disease secondary to bacterial endocarditis because of its good hemodynamic performance and higher resistance to infection. The aortic root replacement technique might be superior to the subcoronary allograft implantation technique with regard to aortic regurgitation. A 46 years old male patient had acute aortic regurgitation with progressing heart failure secondary to acute bacterial endocarditis. The patient underwent emergent aortic root replacement using 20 mm aortic allograft. At operation, right coronary cusp perforation and heavy calcification of commissure between right and left coronary cusp were observed. The patient recovered well and postoperative echocardiography demonstrated no aortic regurgitation. Inflammatory signs were subsided after 8 weeks of antibiotics therapy.

Medically uncontrolled acute bacterial endocarditis was treated successfully by aortic root replacement using aortic homograft.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:819-22)

Key word : 1. Transplantation, autologous
2. Endocarditis, bacterial
3. Aortic root replacement

증 례

환자는 46세남자로 내원하기 15일 전부터 감기증세와 오한 및 발열이 있어 집근처 병원에서 투약치료를 받던중, 3일 전부터 갑자기 발생한 전신부종 및 발열을 주소로하여 내원

하였다. 환자는 10년전에 좌측 슬관절수술을 받고 8년전에 충수돌기절제술을 받은 병력이 있으며 누나가 당뇨병을 앓고있는 가족력이 있었다. 내원당시 환자는 전신상태가 매우 쇠약했으며, 식은땀을 흘리고 호흡곤란을 호소하였다. 환자의 이학적 검사상 좌측 전흉부에서 이완기 심잡음이 청진

* 포천 중문 의과대학, 분당차병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Pundang Cha General Hospital, Pochon Jung Moon Medical College

** 중앙길병원 심장센터 흉부외과

** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Heart Center Gil Medical Center

논문접수일 : 97년 6월 10일 심사통과일 : 97년 7월 1일

책임저자 : 임창영, (463-070) 경기도 성남시 분당구 야탑동 351번지, 분당차병원 흉부외과. Tel.(0342) 780-5859 Fax.. (0342) 780-5857

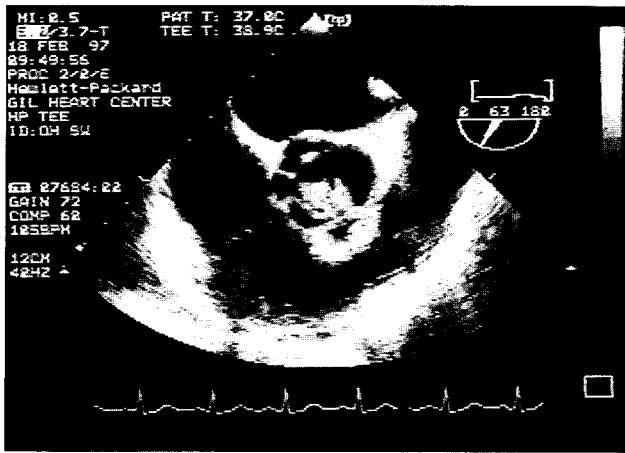


Fig. 1 Preoperative echocardiography shows calcification of commissure between right coronary cusp and left coronary cusp.

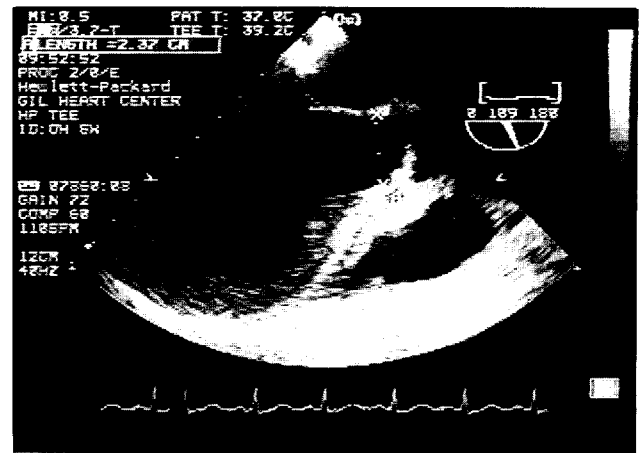


Fig. 2. Preoperative echocardiography. Diameter of aortic annulus is 23.7 mm.

되었고 간 및 비장의 비대가 촉진되었다. 혈압과 맥박은 정상범위였으나 체온은 37.9°C로 증가되어 있었다. 흉부단순 X선 검사에서 심비대와 양측 폐부종, 양측 늑막액 삼출이 관찰되었다. 혈액검사상 백혈구 수치가 20700/mm³, BUN/Cr이 77/2.7 mg/dl, CCr이 24.1 ml/min였고 혈당이 184 mg/dl였다. 심초음파 검사상 정도 3도의 대동맥판폐쇄부전과 정도 1도의 승모판폐쇄부전이 관찰되었고 우관상관첨과 좌관상관첨사이의 교련에 석회화와 함께 식균으로 보이는 음영이 관찰되었다(Fig. 1). 좌심실의 이완기 내경은 62 mm, 수축기 내경은 47 mm, 구축분획은 53%였으며 대동맥관류의 내경은 23.7 mm 였다(Fig. 2). 이상과 같은 소견으로 급성심내막염에 의한 대동맥판 폐쇄부전 및 울혈성 심부전에 급성 신부전, 당뇨병이 합병되어 있음으로 판단하고 dopamine 5 mcg/min/kg, dobutamine 5 mcg/min/kg, diuretics를 투여하여 환자 상태를 안정시키는 동시에 항생제(cephazoline, ofloxacin)를 투여하였다. 그 뒤 입원당시에 시행한 혈액배양검사서 Staphylococcus aureus 가 검출되어 감수성이 있는 항생제(floxine, azactam)로 대체하였다. 약 1주일동안 항생제 및 강심제의 투여를 하였으나 감염소견의 개선이 없으면서 심부전증세가 심해지고 대동맥판 역류정도가 증가하여 감염이 조절되지 않은 상태에서 동종대동맥편(aortic homograft)을 사용한 응급수술을 시행하였다. 사용한 동종대동맥편은 냉동보존되어 있던 것이었고 크기는 관류내경이 20 mm 였다. 수술은 정중흉골절개후 중등도 저체온(28°C) 체외순환하에서 대동맥을 차단 후 sinotubular junction 직상방에서 대동맥에 횡절개를 하고 비관상동맥동(noncoronary sinus)으로 수직절개를 시행하였다. 심근보호를 위하여는 관상동맥입구를 통한 전향적

냉온 혈성심정지액주입에 의한 심정지 유도를 하고 매 20분마다 관상정맥동을 통한 역행적 냉온 혈성심정지액 주입하였으며, 심정지액주입 사이동안 관상정맥동으로 지속적인 냉혈관류(4°C cold blood continuous perfusion)를 하였다. 수술소견상 우관상관첨(right coronary cusp)에 염증으로 인하여 직경 5 mm 정도의 구멍이 나 있었고 우관상관첨과 좌관상관첨(left coronary cusp)사이의 교련에 심한 석회화가 있었으며 석회화된 부위 및 그 주변 관류, 우관상관첨의 천공부분에 심한 염증소견이 있었다. 수술전에 의심되었던 식균은 발견할 수 없었다. 대동맥관 및 관류의 석회를 완전히 절제해 내고 근부 대동맥벽을 절제하였다. 이 때, 좌, 우 관상동맥입구를 약 5 mm정도의 대동맥벽을 남긴채 단추모양으로 도려내어 남겨놓았다. 미리 녹여 준비하였던 직경 20 mm의 동종대동맥편을 다듬은 후 근위부를 대동맥관류에 봉합하였다. 봉합은 4-0 Ethibond 봉합사를 사용하여 단속봉합하였다. 동종동맥편의 관상동맥부위(좌, 우)를 오려낸 후 단추모양으로 남겨 두었던 좌, 우 관상동맥을 각각 4-0 Prolene을 사용하여 연속봉합하였다. 원위부 동종동맥편과 대동맥의 봉합은 3-0 Prolene을 사용하여 연속봉합을 하였다. 봉합을 마치고 진행성 온혈심정지액을 주입한 다음 대동맥차단을 풀었다. 심폐기로부터의 이탈은 순조로웠고, 대동맥차단시간이 137분, 심폐기가동시간이 210분이었다. 수술장에서 시행한 경식도 초음파검사상 이식된 대동맥편의 폐쇄부전이 전혀 없음을 확인하고 수술을 종료하였다. 수술 후 3일간 복막투석술하여 수술전에 발생하였던 급성신부전에 대비하였고, 경과가 순조로와 약물의 도움없이 폐부종이 소실되어 술후 3일째에 기관발관이 가능하였다. 혈액검사상 백혈구 수치는 정상화 되

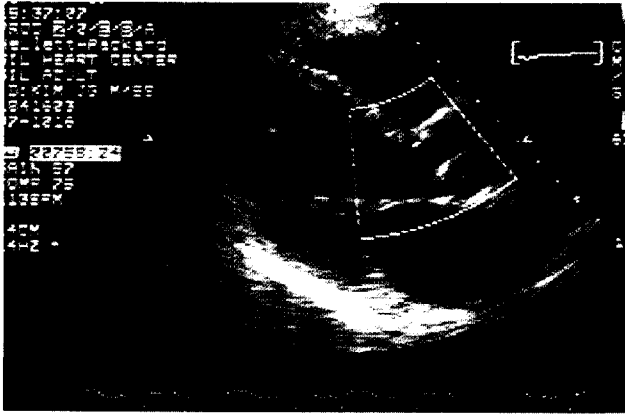


Fig. 3. Postoperative echocardiography shows no aortic regurgitation with normal left ventricular function.

었으나 적침속도(ESR)가 계속 증가되어 있어 술 후 8주간에 걸쳐 배양된 균주에 민감한 항생제를 투여하였다. 그 중간에 환자가 시력감퇴를 호소하여 안과검사를 하여 본 결과 안구염이 동반되어 있음을 발견 하였고, 안구염도 항생제 치료기간중에 호전되었다. 수술후 2개월째에 시행한 심초음파 검사상 대동맥판의 여닫힘은 완벽하였고(AR grade 0), 좌심실 이완기 내경이 54 mm, 좌심실 수축기 내경이 26 mm, 좌심실 구출분획(ejection fraction)이 60%, 판막간 압력차(transvalvular pressure gradient)가 6.7 mmHg, 최고 혈류속도(peak velocity)는 1.6 m/sec 었다(Fig. 3). 환자는 수술후 4개월이 지난 현재, 호흡곤란이나 기타의 심장관련증상 없이 정상생활을 영위하고 있다.

고찰

동종대동맥편을 사용한 대동맥근부 치환술은 심내막염에 의하여 광범위하게 대동맥판 및 판륜이 파괴된 경우, 대동맥 판륜과 상행대동맥이 동시에 확장된 경우, 과거에 대동맥 치환술을 받은 후 인공판막이 감염된 경우 등에 사용되고 있다. 대동맥근부 치환술은 1968년에 인조 대동맥도관(conduit)을 사용하여 Bentall에 의하여 처음 시행되었다¹⁾. 그 후 인조 혈관이나 인공판막을 사용하기에 부적절한 환자에게 동종동맥판(homograft aortic valve)을 사용한 대동맥근부 치환술을 함으로써 좋은 결과를 보게 되었다²⁾. 동종대동맥편을 사용한 대동맥판 치환술은 혈액학적 기능이 우수하고 심내막염에 저항이 강하고, 혈전발생가능성이 낮다는 잇점을 가지므로, 나이가 젊은 환자나 심내막염환자에게 탁월한 이점이 있음은 잘 알려져있다. 이 때 사용하는 수술방법으로 초창기에는 동종대동맥편만을 오래내어 환자의 관상동맥하부에 이식

하는 관상동맥하 부착법(subcoronary implantation)이 주로 사용되어왔다. 관상동맥하 부착법은 동종대동맥편의 크기가 환자의 대동맥관륜의 크기와 정확히 맞지 않거나 외과의사의 숙련도가 떨어질 경우에 대동맥관의 찌그러짐에 의한 대동맥판 폐쇄부전이 흔히 발생한다. 찌그러짐에 의하여 발생한 판막폐쇄부전은 판막조직에 비정상적인 긴장을 가하게 되며 대동맥관륜보다 작은 크기의 동종대동맥편을 삽입했을 때 탄력성이 소실되는데, 이 점이 이식된 판막의 변성에 기여하게 된다. 이렇게하여 발생한 불완전 접합(coaptation)과 탄력성의 소실로 인하여 점점 폐쇄부전이 심해지고 종극에는 판막의 파열 또는 천공에 이르게 된다. 이러한 기술적인 어려움을 줄이기 위하여 고안된 수술방법이 대동맥근부 치환술이다^{3,4)}. 대동맥근부 치환술은 관상동맥 입구를 단추모양으로 오래 남겨두고, 대동맥판 과 나머지의 대동맥벽을 절제해 낸 후 준비된 동종대동맥편을 대동맥 근부에 이식하면서 단추모양의 관상동맥을 옮겨 붙이는 방법이다. 이 방법은 관상동맥하 부착법에 비하여 여러 가지의 장점을 갖고 있다^{5,6)}. 첫째, 관상동맥하 부착법에서는 정확하지 못한 수술기법에 의하여 판막의 찌그러짐이 흔히 발생한다. 이것은 특히 비대칭적인 관상동맥동(또는 비대칭적인 교련:commissure), 이첨대동맥판(bicuspid aortic valve), 판륜이 심하게 늘어난 경우 등에서 심하다. 이러한 경우에서 관상동맥하 부착법을 사용하면 많은 경우에서 찌그러짐에 의한 대동맥판 폐쇄부전이 발생하게된다. 그러나 근부치환을 하는 경우에는 이러한 위험성이 훨씬 적다. 둘째, 관상동맥하 부착법에서는 선택된 동종동맥편의 크기가 환자의 대동맥관륜과 얼마나 잘 일치하느냐가 수술성적에 결정적인 역할을 하는데 반해 근부 치환의 경우는 동종동맥편의 크기선택에 있어서 좀 더 여유가 있다. 즉, 동종동맥편의 크기가 완전히 일치하지 않더라도 대동맥근부의 해부학적 구조가 원형대로 보존되어 있으므로 수술에 의한 비틀림이 매우 적고, 관상동맥하 부착법에 비하여 판막간 압력차가 적다⁷⁾.

그러나 근부치환술은 관상동맥하 부착법에 비하여, 관상동맥편을 이식해야 하고 대동맥관륜 및 상행대동맥의 문합이 필요하므로 수술이 광범위해 짐에따른 심근손상 가능성 및 출혈의 위험성이 크다는 단점을 갖는다. 또한 관상동맥편을 옮겨 붙일 때, 꺾임이나 비틀림이 발생하여 심근허혈을 초래할 가능성이 있다. 그리고 장기적으로 볼 때, 이식된 동종대동맥편의 대동맥벽에 석회화가 진행되는 경향이 있고 이로 인한 대동맥판 폐쇄부전이 초래될 수 있다는 문제점을 갖고 있다. 그러나 대동맥근부 치환술은 새로운 수술방법이 아니고 이미 Bentall술식에 의해 외과의들에게 익숙해져 있으므로 외과의들의 숙련에 의하여 위의 단점들이 극복되어 왔다. 또한 O'Brien 등은 대동맥근부 치환술을 한 146명의 환자를 최

장 7.5년간 추적검사한 결과, 그 시점까지 동맥벽의 석회화에 의한 근부파괴로 인한 재수술례는 한 번도 없었다고 하였다⁹⁾. Sundt 등에 의하면 대동맥근부치환술 후에 재수술을 시행한 22례를 분석한 결과 약 52%에서 대동맥벽의 석회화가 발견되었다. 그러나 심한 경우라도 석회화는 동종동맥편에만 국한되어 있었고 주변조직까지 침습하지 않았으며, 특히 관상동맥입구는 잘 보존되어 있었다⁸⁾. 그 외에도 많은 연구결과가 대동맥근부 치환술후에 만족할 만한 조기 및 중기성적을 보고하고 있다²⁾. 그러나 환자의 나이가 20세 미만인 경우 10년간 동종동맥편의 기능이 완전히 유지될 확률이 약 43%에 불과하므로⁹⁾ 이 경우에는 자가폐동맥을 사용하는 Ross 술식을 사용하는 것이 바람직 할 것이다. 따라서 심내막염에 의한 대동맥관 질환, 가임기의 여성, 운동량이 많은 젊은 환자, 항응고제를 사용하기에 문제가 있는 환자, 정기적인 추적관찰이 어려운 환자등에서 동종동맥편을 사용한 대동맥근부 치환술이 좋은 방법이 될 것이다. 국내에서는 1995년 장병철 등에 의하여 동맥근 농양 및 좌심실 유출로 가성 심실류환자에게 자가 폐동맥편을 이용한 대동맥근부 치환술이 성공적으로 시행된 바 있다¹⁰⁾. 또한 1997년 문현종등이 베체씨병에서 동종이식편을 사용하여 대동맥 근부 치환술 1례를 보고한 바있다¹¹⁾.

참고문헌

- Bentall HH, DeBono A. *A technique for complete replacement of the ascending aorta.* Thorax 1968;23:338-9
- Cabrol C, Pavic A, Mesnildrey P, et al. *Longterm results with total replacement of the ascending aorta and reimplantation of the coronary arteries.* J Thorac Cardiovasc Surg 1986;91:17-25
- O'Brien MB, McGiffin DC, Stafford EG. *Allograft aortic valve implantation: techniques for all types of aortic valve and root pathology.* Ann Thorac Surg 1989; 48: 600-9
- McGiffin DC, O'Brien MB. *A techniques for aortic root replacement by an aortic allograft.* Ann Thorac Surg 1989;47: 625-7
- O'Brien MB, Finney RS, Stafford EG. *Root replacement for all allograft aortic valve : preferred technique or too radical ?* Ann Thorac Surg 1995;60:s87-91
- O'Brien MB. *Allograft aortic root replacement: standardization and simplification of technique.* Ann Thorac Surg 1995;60:s92-4
- Rubay JE, Raphael D, Sluysmans T, et al. *Aortic valve replacement with allograft/autograft : subcoronary versus intraluminal cylinder or root.* Ann Thorac Surg 1995;60: s78-82
- Sundt T, Rasmi N, Wong K, Radley-Smith R, Khaghani A, Yocoub MH. *Reoperative aortic valve operation after homograft root replacement : surgical options and results.* Ann Thorac Surg 1995;60:s95-100
- O'Brien MB, Stafford EG, Gardner MAH. *Allograft aortic valve replacement : long term follow-up.* Ann Thorac Surg 1995;60:s65-70
- 장병철, 이홍련, 유경종, 윤양구, 김시호. 동맥근 농양 및 좌심실유출로 가성 심실류 환자에게 폐동맥 자가이식편을 이용한 대동맥근부치환술(1례 치험보고). 대흉외지 1995;28:704-7
- 문현종, 안희. 베체씨 병에서의 동종이식편을 이용한 대동맥 근위부 치환술 1례보고. 대흉외지 1997;30:92-6

= 국문초록 =

세균성 심내막염에 의한 대동맥관 폐쇄부전의 수술치료에 있어서, 우수한 혈액학적 기능과 염증에 대한 높은 저항력 때문에 동종대동맥편을 사용한 수술이 우선적으로 고려되고 있다. 수술방법중에서 대동맥근부 치환술이 관상동맥하 부착법에 비하여 술 후 대동맥관 폐쇄부전이 적게 발생하는 장점을 갖는다. 46세의 남자가 세균성 심내막염에 의한 급성 대동맥관 폐쇄부전 및 심부전으로 내원하였다. 내과적 치료에 반응하지 않고 심부전이 점차 심해져서 20 mm 동종대동맥편을 이용한 대동맥근부 치환수술을 응급으로 시행하였다. 수술소견상 우관상관첨에 구멍이 나 있었고 좌,우관상관첨사이의 교련에 심한 석회화가 있었다. 수술후 환자는 순조로이 회복되었고 심초음파검사상 이식된 동종동맥편의 폐쇄부전소견은 발견되지 않았다. 염증소견들도 술 후 8주간의 항생제투여로 소실되었다. 약물치료로 조절되지 않는 세균성 심내막염에 의한 급성 대동맥관 폐쇄부전을 동종동맥편을 사용한 대동맥근부 치환수술로써 성공적으로 치료하였다.

중심단어 : 1. 동종동맥편
2. 세균성 심내막염
3. 대동맥근부 치환술