

## 僧帽瓣閉鎖不全에 대한 人工瓣膜代置術 一例

金近鎬\* · 池幸玉\* · 鄭崙采\* · 李宗培\* · 吳哲洙\*

金 英 泰\*\*

= Abstract =

### Mitral Valve Replacement with Starr-Edwards Ball Valve —Report of a Case—

Kun Ho Kim, M.D. \*, Heng Ok Jee, M.D. \*, Young Tae Kim, M.D. \*\*,  
Yun Chae Chung\*, M.D. , Chong Bae Rhee, M.D. \*, Chull Su Oh, M.D.\*.

This is a report of a case in which mitral valve replacement was performed using Starr-Edwards ball valve (model 6230) by total cardiopulmonary bypass with total hemodilution prime and moderate hypothermia.

The patient was 21 year old girl, and mitral valvular symptoms occurred 5 years ago. According to clinical features of the disease, the patient was classified as the class IV of N.Y.H.A. classification.

The preoperative diagnosis of mitral insufficiency was made mainly by left ventriculography of roentgenologic study.

The mitral valve was highly deformed due to scar contraction of valve leaflets and shortning of chordae tendineae.

After prosthetic valve replacement, no abnormal hemodynamic signs were observed. The postoperative course was uneventful.

### 緒 論

人工心臓器가 실용단계에 이르러서 先天性 心疾患에 대한 開心手術의 성적이 점차 호전함에 따라서 後天性 心疾患의 開心術치료에 관하여 관심이 집중되어 많은 연구가 계속 되었다.

僧帽瓣交連切開術은 Harken(1948), Bailey(1949) 양씨의 연구에 의하여 이루어졌고 보급되어서 世界各國에서 많은 환자의 승모판협착증을 수술하여 왔다. 수술성적을 높이기 위하여 開心術을 병용하면서 승모판막의

교정 또는 交連切開 등을 시술하여 왔으나 판막의 病變과 變形이 심할때는 術後성적이 불량함을 면치 못하였다. 따라서 再生이 불가능한 승모판막을 대치 할 수 있는 人工판막은 心臟外科醫의 갈망이었으며 人工판막製作에 관한 많은 연구가 진행되었다.

Starr는 血流가 외길로 통하도록 설계한 球形 人工판막을 고안하고 Edward's 실험실에서 이것을 제작하여 Starr-Edward's ball valve라 칭하고 1961년에 Starr와 Edward<sup>1)</sup>가 처음으로 승모판폐쇄부전의 인간환자에게 이것을 代置하는 수술을 성공 시킨것이 人工판막대치술의 시초가 되며 심장판막질환에 대한 外科的 手術治療의 新紀元을 만들었다. 각 연구소에서 고안제작 된 人工판막은 여러가지 종류가 있다.

人工판막은 여러가지 종류가 있으나 아직도 血栓形成

\*英陽大學校 醫科大學 胸部外科學敎室

\*\*首都統合病院 胸部外科

\*Department of Thoracic Surgery, School of Medicine, Hanyang University

溶血現象, 판막의 持久力, 血流力學 등의 문제점 때문에 이상적인 人工판막이라고는 할 수 없다. 그러나 판막질환으로 인한 絶望的狀態에서 生命을 구할수 있는 유일한 방법이 人工판막대치술이라는 점에서 크게 각광을 받고 있으며 빠른 속도로 보급되어서 많은 환자에 시술되고 있다.

著者は 승모판 폐쇄부전증의 심한 판막증상으로 중태에 이른 환자에서 Starr-Edward's ball valve 를 이용한 판막대치술을 좋은 성적으로 시행하였으므로 人工판막에 대한 고찰과 더불어 발표하는 바이다.

### 症 例

患者는 21세 처녀이다 (Hosp. No. 184576). 現病歷은 약 5년전 부터 운동시에 경한 呼吸困難과 心悸亢進이 나타나기 시작한 후 증상이 서서히 증가하였다. 수술 10개월 전에는 모병원에 약 3주간 입원기료가 필요할 정도로 증상이 악화하였다. 수술 1개월전에 惡心 嘔吐와 심한 호흡곤란 때문에 夜間 응급환자로 來院하였다. 응급치료 후 약물치료를 계속하여 모든 증상이 서서히 호전하기 시작하였으므로 상세한 검사를 시작하였다.

理學的 所見: 입원당시는 상태가 外관상 重症 환자였으며 심한 호흡곤란으로 起坐呼吸이었으며 입술은 창백하였다. 胸部聽診은 양측肺의 呼吸음이 저하하였다. 心音은 心尖部에서 수축기 확창기 雜音이 들렸으며 肺動脈音은 제2음이 강하였고 大動脈音은 이상이 없었다. 心尖部에서는 Thrill이 저명하게 촉진되었다.

脈搏은 速脈(120/分)이고 不整脈이며 血壓은 100/75 mmHg, 上膊靜脈壓은 18.0cm H<sub>2</sub>O, 血循環時間은 上膊一舌間 30초(MgSO<sub>4</sub>)이었다. 腹部는 肝肥大가 5橫指幅으로 촉진 되었으며 약간 모탄하였다. 上;下肢에는 약간의 皮下浮腫이 있었다.

臨床病理檢査所見: 血液은 Hb 14.7g/dl, 白血球 13200/mm<sup>3</sup>이며 百分率은 Seg. 73%, Stab. 4%, Lymph. 23%이다. Ht 46%, 出血時間 5分 30秒, 血凝固時間 10分, ESR 60mm/hr 였다. 尿는 蛋白質이 卽인것 이외는 정상이다. 血清電解質은 Na 130, Cl 102, K 5.2 mEq/L 이다. ASO Titer 800units/ml, Latex Fixation Test(-), CRP Test(±)이다. 肝기능은 總血清蛋白 6.2g/dl, Alb. 3.0g/dl, Glob. 3.2 g/dl, Cholesterol total 141 mg/dl, T. T. T. 6.4 units, Alk. phosphatase 2.4 units, GOT 36 units, GPT 22 units, Bilirubin Total 3.0mg/dl, Direct 0.6 mg/dl, Fibrinogen 275mg/dl 등이다.

X-Ray 檢査所見: 胸部단순촬영 (Fig. 1) 心系列촬영

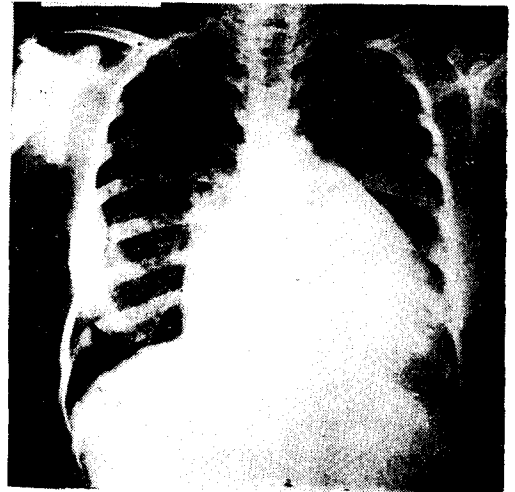


Fig. 1. 術前 흉부단순촬영상. 심한 心肥大와 상당한 肺울혈이 있다.

에는 肺野에 울혈상이 있고 心肥大가 저명하였다. 肺動脈확대로 心左緣의 直線化와 左心房확대가 현저하였다. 左心室造影을 左心導子로 실시한 바 많은 양의 조영제가 左心室에 충전한 뒤 左心房으로 逆流하는 것을 증명할 수 있었다.

心音圖는 청진조건과 일치하여 心尖部에는 수축기 확장기 雜音이 decrescendo 양상으로 나타났고 제2음이 제1음의 1/2 振幅이었다. 肺動脈音은 잡음없이 제2음이 제1음보다 강하였고 大動脈音은 잡음 없이 제1,2음이 동등하였다.

心電圖는 sinus tachycardia 이며 左右 心室肥厚像을 나타냈으나 右心肥厚가 더욱 저명하였다. PQ 간격의 연장, P-mitrale 를 나타냈고 그의 病的曲線은 없었다.

心超音波圖는 左心房 左心室의 확대, 승모판의 약간 협착이 있으나 운동성은 양호한 것으로 나타났고 대동맥판은 이상이 없었다.

이상 모든 검사소결과 임상적 증상을 종합하여 僧瓣閉鎖不全으로 진단하였고 NYHA 의 Class III-IV로 분류되었다.

약물치료는 Digitalis 를 포화시키고 유지량을 계속하면서 이노제를 병용하였고 ASO Titer 와 白血球增加에 대하여 코단위 Penicillin 과 Streptomycin 을 투여하였다. 결과로 안정시는 不整脈이 소실하였고 맥박은 90~100/分으로 안정되었다. 肝肥大는 2橫指로 축소하였고 肺浮腫도 소회하여 호흡곤란과 기좌호흡도 없어졌고 蛋白尿도 없어졌다. 검사소견도 호전하였고 開心術을 위한 각종 病理檢査成績도 이상이 없으므로 人工판막

代置術을 계획하였다.

手術은 1975년 11월 16일에 실시하였다. 氣管插管 全身麻醉下에 上膊의 動靜脈에 細 tube를 삽입하고 monitoring system에 연결하였다. 右下腹部切開로 腹膜外로 박리하고 腸骨動脈을 노출시킨 바 左心室造影촬영시 catheter 挿入이 원인이되어 血栓으로 폐쇄되어 있었다. 고로 血栓除去手術으로써 血流을 재개통시키고 總腸骨動脈을 동맥 cannula 삽입용으로 준비하여 놓았다.

胸骨正中切開로 開胸하고 심낭 증절개로 心臟을 노출시켰다. 심장은 정상크기의 3배이상 크기로 확대되어 있었으며 박동은 빠르고 활발하였다. 右心耳를 통하여 정맥 catheter 2개를 上下空靜脈에 각각 삽입하고 血酸化器에 연결하고 동맥 cannula를 總腸骨動脈에 삽입하고 心肺器의 motor 廻路에 연결하였다. 心肺器稼動으로 체외순환을 부분적에서 전체순환으로 이행시켰다.

開心은 右측에서 左心房을 크게 절개하였다. 혈액을 吸出하고 승모판을 조사한바 만성 염증성 病變으로 심히 變形하였으며 특히 승모판의 前方片이 하부로 말려 있었고 下部의 腱索도 상호유착하고 길이가 단축되어 있어서 판막폐쇄부전을 이루고 있어서 術前診斷과 일치한 상태였다. 승모판을 판막輪에서 잘라내어 心室內에서는 乳頭筋을 절제하였다. 판막절제후 판막구를 계속하여 약간 작은 크기인 3M Starr-Edwards ball valve, model 6320을 선택하여 판막輪에 봉합하여 밀착고정시켰다. 心室과 心房內를 수습하고 開心創을 폐쇄하였다. 心肺器가동을 중지한다음 정맥 catheter를 발거하고 혈액응고능이 회복한 다음 동맥 cannula를 발거하고 2개의 chest tube를 삽입하고 開胸창을 봉합폐쇄하였다.

心肺器는 Sarns, model 5000에다 Travenol disposable oxygenator를 조립하였으며 Hartman's 용액 2500ml로 充填하였다. 체외순환중 중등도 低温法을 변용하여 直腸溫度가 32°C가 되도록 熱交換器에 연결된 Blanketrol의 水溫을 조절하였다. 心肺器 가동시간은 2시간 10분이었으며 血酸化作用은 순조로워서 O<sub>2</sub> saturation은 93.2~98.9%, PCO<sub>2</sub> 16.0~40.2 mmHg를 유지하였고 血流量은 2800~3200ml/min.로 基本血流量의 88%를 순환시키는 좋은 血流量을 유지할수 있었다. 動脈壓은 대체로 50~70mmHg를 유지하는 호조였고 靜脈壓은 4~12cm H<sub>2</sub>O를 유지하였다. 체외순환중 전해질 보충과 pH 교정으로 acidosis 없이 순조로이 진행되는 동안 全手術過程을 착오없이 끝마쳤다.

術後는 변질치료를 계속하여 합병증 없이 경과가 양호하였다. Fig. 2는 術後 3주에 촬영한 흉부사진인데 Starr-Edwards valve는 좋은 위치에 있으며 잘 기능하고



Fig. 2. 術後 3주의 X-ray 흉부사진. Starr-Edwards valve는 좋은 위치에서 잘 기능하고 있고 心肥大도 많이 축소하였다.

고 있고 心肥大도 術전에 비하여 많이 축소 하였으며 환자의 자각증상도 모두 소퇴하여 퇴원하였다. 血栓防止를 위한 抗응고제는 術後 4일부터 처음에는 Persantin과 Sodium warfarin을 투여하였고 퇴원후는 후자 한가지만 사용하여 현재 術後 6개월이 되는데 상태는 우수하다.

## 考 察

Starr와 Edwards<sup>1)</sup>가 1961년에 자기들이 제작한 球形人工승모판막을 승모판폐쇄부전의 인간환자에게 대치하는 수술을 처음으로 성공시킨 이후로 절망적인 상태에 있는 판막질환 환자를 구할수 있는 심장외과의 新紀元이 세워진 것이다.

그후 많은 학자들이 여러가지 모형의 人工판막을 考案製作 하였지만 人工판막으로 인한 血栓形成, 溶血作用, 血流力學, 人工판막의 持久力 등에 있어서 아직도 문제점이 많아서 理想的인 人工판막은 없다고 해도 過言이 아닌 것 같다. 여러사람들이 좋은 人工판막을 제작할 목적으로 제각기 考案제작한 人工판막의 종류는 근 20종에 달하고 있으며 더구나 各者가 改善을 위하여 模型을 변경한 것 까지 합치면 30여종에 이르고 있으니 人工판막을 선택함에 있어서 많은 혼잡과 混同을 면치 못하고 있는 現況이다.

Lamberti et al<sup>2)</sup>은 한 사람의 환자에 대하여 3차례 걸쳐서 판막대치술을 시술하게 된 경험을 가졌다. 1971

년에 대동맥 판막대치술에 Homograft valve 를 이용하였는데 다시 악화하여 1973년에는 Starr-Edwards Cloth-covered valve 로 대치한 다음 항응고제를 투여하지 않았더니 판막의 기저부에 섬유질침착으로 협착이 생겼고 cloth-covered 한 판막의 構造가 대동맥벽에 유착되었기 때문에 다시 1975년에는 porcine Xenograft 로 再代置 하게된 증례를 발표하였다. 氏들은 그때 그때마다 가장 최근에 만들어진 新型 인공판막을 선택하여 대치술을 시술하였으나 실패 하였다면서 인공판막의 선택문제가 심히 어렵다고 말하였다. Boncheck<sup>53)</sup>는 인공판막의 선택문제를 위하여 각종 인공판막을 고찰하고 어떤 인공판막이 가장 좋은가? 라는 질문에는 현재 정확하게 답변 할 수가 없다고 말하고 인공판막선택에 있어서는 가장 좋다는 한가지에만 집착하지 말고 개개의 환자에 대하여 어느 인공판막이 가장 좋겠는가? 하는 것을 찾아야 한다고 덧붙였다.

저자는 본고찰에서 승모판막질환의 임상보다는 현재 까지 발표된 인공판막 대치수술의 임상성적과 더불어 각종 인공판막을 종합하여 고찰하고자 한다.

Starr 와 Edwards 는 처음모형을 제작한 이후로 몇가지 모형변경을 시도하였으나 현재 많이 이용되고 있는 것이 1965년에 설계한 non-cloth-covered silicone rubber ball valve 이다. cloth-covered metal ball valve 는 cloth-cover 가 金屬球의 충돌로 손상되는 결점을 교정하기 위하여 최근에 金屬球의 충돌면에 얇은 金屬板을 입히는 수정이 가해졌다. Starr-Edwards ball valve가 현재 가장 많이 이용되고 있으며 승모판, 대동맥판 및 삼첨판에 대하여 단독 혹은 2個~3個를 대치한 것은 다음과 같다.

Barnhorst et al<sup>2, 5)</sup>이 Mayo Clinic 에서 11년간 승모판 및 기타판막을 대치한 환자는 합계 1146명인데 이중 승모판 만을 대치한 것이 657명이며 Starr-Edwards valve 의 Model 6120을 가장 많이 이용하였고 또 대동맥판 및 기타판막을 대치한 환자는 1555명인데 이중 대동맥판 단독대치는 1027명 이라는 막대한 숫자를 기록하고 있다. Wukasch et al<sup>3)</sup>은 Texas Heart Institute, Houston, 에서 12년간에 여러가지 모형의 인공판막(18 종류)을 사용하여 4193명 환자에게 5103건의 판막대치술을 시술하였는데 이중 Björk-Shiley valve(1975건)와 Smeloff-Cutter(1157건)이 가장 많았고 다음이 Cooley-Cutter(452건)와 Starr-Edwards valve(410건)으로 많고 나머지는 14종류의 모형으로 1건부터 277건까지 기록 되어 있다. 그외 Weldon과 Ferguson<sup>4)</sup> Murtra et al<sup>6)</sup>, Saufelippo et al<sup>7)</sup>, Smithwick et

al<sup>8)</sup>, Starr et al<sup>9)</sup>, Ahmad et al<sup>10)</sup>, Starr<sup>11)</sup>, Isom et al<sup>12)</sup> 등이 있으며 Starr-Edwards ball valve 의 여러 모형은 인공판막 중에서 가장 많이 쓰이고 있는 것 같다.

최근에 와서 Björk-Shiley tilting-disc valve 가 호평을 받고 있으며 많은 사람들이 승모판, 대동맥판, 삼첨판의 판막대치술에 이용하고 있다. Björk et al<sup>13)</sup>, Byrd et al<sup>14)</sup>, Pupello et al<sup>15)</sup>, Messmer et al<sup>16)</sup>, Cokkinos et al<sup>17)</sup>, Ahmad et al<sup>18)</sup>, Weldon et al<sup>19)</sup>, Wukasch et al<sup>3)</sup>, Murtra et al<sup>6)</sup> 등이 Björk-Shiley disc valve 를 이용하여 판막대치술을 실시한 환자수는 막대한 수에 달하고 있다.

Lillehei-Kaster pivoting-disc valve 는 Björk-Shiley disc valve 와 비슷한 구조를 가진 인공판막이며 Starek et al<sup>18)</sup>, Mitha et al<sup>19)</sup>, Starek et al<sup>20)</sup>, Sigwart et al<sup>21)</sup> 등이 승모판과 대동맥판의 대치수술에 이용한 증례를 발표하였다. 그러나 술후 원격성적에서 보면 몇가지 計測値가 Björk-Shiley valve 에 비하여 떨어지고 있다.

Beall 이 설계 제작한 Teflon-disc mitral valve 는 1967년부터 사용하기 시작하였으며 Beall et al<sup>22)</sup>, Rubin et al<sup>23)</sup>, Clark et al<sup>24)</sup>, Montoya et al<sup>25)</sup>, Gilbert Jost et al<sup>26)</sup> 등이 판막대치술에 이용한 임상발표가 있으나 caged-disc 의 마멸로 인한 持久力의 결점을 나타내고 있다.

Smeloff-Cutter valve 는 full-orifice 이며 double-cage 로 설계된 것이며 주로 승모판에 쓰이는데 Oxman et al<sup>27)</sup>, Rees et al<sup>28)</sup>, Wukasch et al<sup>3)</sup> 등이 상당수의 임상수술예를 발표하였다.

DeBakey surgitool valve 는 1970년에 실제 제작된 것이며 주로 대동맥판에 이용된다. 아직 별로 보급되지 않았으며 Scott et al<sup>29)</sup>, Paton 과 Pine<sup>30)</sup> 등이 임상수술예를 발표하였지만 아직 원격성적이 없어서 확실한 평가를 못하고 있다.

Kay-Shiley disc valve 는 제작된지는 약 10년이 지났으나 별로 많이 이용되지 못하였다. Wellons et al<sup>31)</sup>, Rubin et al<sup>23)</sup>, Wukasch et al<sup>3)</sup> 등이 임상수술 증례를 발표하고 있다.

Wada-Cutter valve 는 현재까지 설계제작된 여러 인공판막은 대체로 caged-ball 혹은 caged-disc 였었는데 이것은 hingeless valve 로서 central flow 가 가능하도록 설계되었다. Hallman et al<sup>32)</sup>, Wukasch et al<sup>3)</sup>, Roe et al<sup>33)</sup>, Schaeffer et al<sup>34)</sup> 등이 임상수술예를 발표하였다.

이외에도 수술증에는 적으나 Oparah et al<sup>35)</sup>은 Harken-Magovern 이 설계제작한 turtleneck-disc valve 을 이용한 증예를 발표하였고, Pluth et al<sup>36)</sup>는 Braunwald-Cutter valve 를 이용한 수술증예를 발표하였으나 최근에 제작된 것이어서 충분한 원적성적이 없다. O'Connell et al<sup>37)</sup>은 Davila 가 1966년에 설계한 caged-ball valve 의 수술증예를 발표하였으나 그 후 거의 쓰이지 않고 있다. Cooley-Cutter valve 는 Wukasch et al<sup>38)</sup> (Cooley-team)이 상당수의 판막대치술에 이용하였고, Cross-Jones valve 는 Hopeman et al<sup>39)</sup>이 이용한 수술예를 발표하였고, Hufnagel mitral valve 는 Vasko 와 Leighton<sup>40)</sup>이, 그리고 Hammersmith mitral valve 는 Shaw et al<sup>41)</sup>이 소수 증예를 발표하였다.

이상 문헌에 나타난 인공판막만 해도 14개 종류에 달한다. 1961년에 Starr-Edwards 가 ball valve 를 제작 施術한 이후로 많은 모형의 인공판막이 제작되었다. 그러나 Gott hinged leaflet valve, Capetown valve, Melrose valve 등을 위시하여 실패작도 있어서 문헌적 흥미에 불과한 것들도 여러가지가 있다.

이들 모든 인공판막은 金屬과 人造物質로써 만들어졌으며 개중에는 hinged 혹은 hingeless type 도 있지만 대체로 caged-ball 과 caged-disc 로 大別할 수 있다. 그리고 이상 많은 문헌에는 각종 인공판막 중에서 2개 type 의 valve 혹은 3개 혹은 그 이상 여러개의 type 를 대치수술에 이용하고 각 群의 成績을 비교관찰한 것도 많다.

이상 문헌을 종합하여 판막대치술에 사용한 모든 모형의 인공판막의 이용빈도를 살펴보면 Starr-Edwards 의 ball valve 가 가장 많이 쓰이고 있다. 1961년에 Starr-Edwards 가 球形판막을 처음으로 설계제작한 이후로 여러가지 모형변경을 하였지만 그중에서도 1965년에 설계제작한 non-cloth-covered, silicon rubber ball, caged-ball valve 가 여전히 많이 쓰이고 있으며 11년간 사용하는 가운데 변함없는 長點을 지니고 있다. 구조가 간단하고 血流力學의 成績이 우수하나 抗凝固劑의 장기投與가 필요하다. 다음으로 이용빈도가 많은 것은 Björk-Shiley valve 이다. 이것은 tilting disc valve 이고 모든 caged-ball 과 caged-disc valve 의 上部構造의 特殊性을 제거하는 설계이며 Lillehei-Kaster valve 와 거의 비슷하나 원적성적의 計測値에서 약간 좋은 성적을 나타냈고 栓塞 合併症이 비교적 적으나 抗 응고제는 필요하다. 그런데 부피가 적어서 적은 左心室과 大動脈起始部를 가진 환자에서는 가장 적합한 인공

판막이라는 점에서 많이 쓰이는 듯하다. 이외의 인공판막은 이용되고도 있으나 제한된 外科醫間에서 쓰이고 있는 것이 Beall caged-disc mitral valve, Smelloff-Cutter와 Cooley-Cutter의 double-cage design valve, Braunwald-Cutter cloth-covered ball valve 들이라고 하겠다.

이상 金屬과 人造物質로써 인공판막을 설계제작하였으며 缺點을 改善하기 위하여 研究가 계속되는 한편, 일부 學者間에서는 組織판막(tissue valve)이 開發되었고 점차로 상당한 진전을 보였다. fresh homograft 가 처음으로 성공된 이후로 여러가지 조직의 fresh 혹은 藥物處理한 조직을 이용한 인공판막의 제작과 연구가 활발하게 진행되었다. 판막의 金屬骨造에다가 각종 自家組織을 입힌 것이며 利點은 抗 응고제가 없이도 血栓 栓塞의 合併症이 적다는 점이고, 短點은 裝造供給이 제한되고 持久力이 부족하다는 점이었다. Nuno-Conceição et al<sup>41)</sup>은 同種硬腦膜(homologous dura mater) 를 이용한 인공판막으로 대치수술을 실시한 증예를 발표하였고, Willén et al<sup>42)43)</sup>, Silver et al<sup>44)</sup> 등은 自家 fascia lata 를 이용하여 金屬骨造에 입힌 인공판막으로 판막대치술을 실시한 임상증예를 발표하였다. Moore et al<sup>45)</sup>와 Anderson 과 Hancock<sup>46)</sup>은 屍體에서 切除한 대동맥판막을 대치수술에 이용한 많은 임상예를 발표하였다.

그러나 1968년에 Carpentier et al<sup>47)</sup>가 처음으로, 다음에는 Hancock et al<sup>48)</sup> 등이 異種組織인 돼지(豚)판막을 glutaraldehyde 로 처리한 것을 판막骨造에 입힌 人工組織판막을 제작한 것이 血栓 合併症의 발생이 없고 지금까지의 조직판막에 比하여 持久力이 좋다는 點이 인정 받아 빠른 속도로 보급되어 현재 많이 쓰이고 있으며 최근에 Stinson et al<sup>49)</sup>, Cohn et al<sup>50)</sup>, Pipkin et al<sup>51)</sup> 등이 임상예를 발표하였다.

이상과 같이 문헌을 통하여 ball valve, disc valve, tissue valve 등을 考察하였지만 인공판막은 첫째 血流力學上 기능이 좋을것, 둘째 血栓 栓塞과 溶血作用이 없을것, 셋째 持久力이 永久하고 周圍組織에 損傷을 주지 않는 構造일것, 이 세가지 問題를 충족시키는 것이어야 한다. 인공판막의 모형이 많다는 것은 결국 이상 세가지 문제를 근사하게 충족시켜서 좋은 성적을 나타낼 수 있는 인공판막이 현재까지 없다는 것을 의미 한다고 볼 수도 있다. 현재 쓰이고 있는 인공판막은 각각 장단점이 있고 많은 比較研究의 論文이 있지만 일정한 比較規準이 없이 統計的方法의 數値로 성적을 표시하고 있기 때문에 확신치 않는 점이 많다. 따라서 실지 인공판막

의 선택에 있어서는 많은 混同과 混亂을 면치 못하고 있는 현실이라고 할 수 있다.

## 結 論

僧幅瓣閉鎖不全의 승모판을 인공판막 Starr-Edwards ball valve (model 6230)로 代置術을 실시하여 판막증상을 소퇴시킨 1예를 보고한다.

환자는 21세 처녀이며 5년전 부터 시작한 승모판 판막증상은 점차로 악화하여 중태에 이르렀다. 집중적 약물 치료로 상태를 호전시킨 다음 X-ray 左心室 조영촬영으로 승모판 폐쇄부전의 확진을 얻었다.

승모판은 염증성 만홍조직의 연속과 繩索의 단축으로 심히 변형하여 폐쇄부전을 일으키고 있었다.

開心術으로써 승모판을 절제하고 Starr-Edwards ball valve를 대치하여 모든 증상을 소퇴시키는 양호한 수술결과를 얻었다.

## REFERENCES

1. Starr A. and Edwards M.L.: *Mitral replacement: Clinical experience with a ball valve prosthesis*, *Ann. Surg.*, 154:726, 1961.
2. Barnhorst D. A., Oxman H. A., Connolly D. C., Pluth J.R.: Danielson G. K., Wallace R. B., and Mc Goon D. C.: *Isolated replacement of the mitral valve with the Starr-Edwards prosthesis*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 71:230, 1976.
3. Wukaseh D. C., Sandiford F. M., Reul G. J., Hallman G. L., and Cooley D. A.: *Complications of cloth-covered prosthetic valves: Results with a new mitral prosthesis*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 69:107, 1975.
4. Weldon C. S. and Ferguson T. B.: *The elimination of periprosthetic leaks as a complication of mitral valve replacement*, *Ann. Thorac. Surg.*, 18:447, 1974.
5. Barnhorst D. A., Oxman H. A., Connolly D. C., Pluth J.R., Danielson G.K., Wallace R.B., and Mc Goon D.C.: *Isolated replacement of the aortic valve with the Starr-Edwards prosthesis: A 9 year review*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 70:113, 1975.
6. Murtra M., Castells E., Puig-Massana M., Martínez F., Simón J., and Petit M.: *Contin-*

*uous sutures in replacement of mitral and tricuspid valves with prosthesis*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 69:132, 1975.

7. Sanfelippo P.M., Giuliani E.R., Danielson G.K., Wallace R.B., Pluth J.R., and Mc Goon D.C.: *Tricuspid valve prosthetic replacement: Early and late results with the Starr-Edwards prosthesis*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 71:441, 1976.
8. Smithwick W., Kouchoukos N.T., Karp R.B., Pacifico A.D., and Kirklin J.W.: *Late stenosis of Starr-Edwards cloth-covered prostheses*, *Ann. Thorac. Surg.*, 20:249, 1975.
9. Starr A., Bonchek L.I., Anderson R.P., Wood J.A., and Chapman R.D.: *Late complications of aortic valve replacement with cloth-covered composite-seat prostheses: A six-year appraisal*; *Ann. Thorac. Surg.*, 19:289, 1975.
10. Ahmad R., Manohitharajah S.M., Deverall P.B., and Watson D.A.: *Chronic hemolysis following mitral valve replacement: A comparative study of the Björk-Shiley, composite-seat Starr-Edwards, and frame-mounted aortic homograft valves*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 71:212, 1976.
11. Starr A.: *Mitral valve replacement with ball valve prostheses*, *British Heart J.*, 33: Suppl. 47, 1971.
12. Isom O.W., Williams C.D., Falk E.A., Glassman E., and Spencer F.C.: *Long-term evaluation of cloth-covered metallic ball prostheses*. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 64:354, 1972.
13. Björk V.O., Böök K., and Holmgren A.: *The Björk-Shiley mitral valve prosthesis: A comparative study with different prosthesis orientations*, *Ann. Thorac. Surg.*, 18:379, 1974.
14. Byrd C.L., Yahr W.Z., and Greenberg J.J.: *Long-term results of simple thrombectomy for thrombosed Björk-Shiley aortic valve prostheses*, *Ann. Thorac. Surg.*, 20:265, 1975.
15. Pupello D.F., Blank R.H., Connor R.G., Bessone L.N., Sbar S., and Stevenson A.: *Fifty-two consecutive aortic valve replacement*

- employing local deep hypothermia, Ann. Thorac. Surg., 19:487, 1975.*
16. Messmer B.J., Hallman J.L., Liotta D., Martin C., and Cooley D.A.: *Aortic valve replacement: New techniques, hydrodynamics, and clinical results, Surgery, 68:1026, 1970.*
  17. Cokkinos D.V., Bakoulas G., Voridis E., Theodossiou A., and Skalkeas G.D.: *Thrombosis of two high-flow prosthetic valves, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 62:948, 1971.*
  18. Starek P.J.K., Mc Laurin L.P., Wilcox B.R., and Murray G.F.: *Clinical evaluation of the Lillehei-Kaster pivoting disc valve, Ann. Thorac. Surg., 22:362, 1976.*
  19. Mitha A.S., Matisonn R.E., Roux B.T., and Chesler E.: *Clinical experience with the Lillehei-Kaster cardiac valve prosthesis, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 72:401, 1976.*
  20. Starek P.J.K., Wilcox B.R., and Murray G.F.: *Hemodynamic evaluation of the Lillehei-Kaster pivoting disc valve in patients, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 72:401, 1976.*
  21. Sigwart U., Schmidt H., Gleichmann U., and Borst H.G.: *In vivo evaluation of the Lillehei-Kaster heart valve prosthesis, Ann. Thorac. Surg., 22:213, 1976.*
  22. Beall A.C., Bloodwell R.D., Liotta D., et al.: *Clinical experience with a Dacron velour-covered Teflon-disc mitral valve prosthesis, Ann. Thorac. Surg., 5:402, 1968.*
  23. Rubin J.W., Ellison R.G., Moore H.V., Harp R.J., and Hitch W.S.: *Twelve-year experience with mitral valve replacement, Ann. Thorac. Surg., 19:653, 1975.*
  24. Clark R.E., Grubbs F.L., McKnight R.C., Ferguson T.B., Roper C.L., and Weldon C.S.: *Late clinical problems with Beall model 103 and 104 mitral valve prosthesis: Hemolysis and valve wear, Ann. Thorac. Surg., 21:475, 1976.*
  25. Montoya A., Sullivan H.J., and Pifarré R.: *Disc variance: A potentially lethal complication of the Beall valve prosthesis, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 71:904, 1976.*
  26. Gilbert Jost R., McKnight R.C., and Roper C.L.: *Failure of Beall mitral valve prosthesis: Clinical and radiographic features, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 70:163, 1975.*
  27. Oxman H.A., Connolly D.C., and Ellis F.H.: *Mitral valve replacement with the Smeloff-Cutter prosthesis: Experience with 154 patients and comparison with results of replacement with a Starr-Edwards prosthesis, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 69:247, 1975.*
  28. Rees J.R., Holswade G.R., Carlson R.G., Subramanian V.A., Murphy T.E., and Lillehei C.W.: *Mitral valve replacement: A comparison of two prostheses, Chest, 71:135, 1977.*
  29. Scott S.M., Sethi G.K., Bridgman A.H., and Takaro T.: *Experience with the DeBakey-surgitool aortic prosthetic valve, Ann. Thorac. Surg., 21:483, 1976.*
  30. Paton B.C. and Pine M.B.: *Aortic valve replacement with the De Bakey valve, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 72:653, 1976.*
  31. Wellons H.A., Strauch R.S., Nolan S.P., and Muller W.H.: *Isolated mitral valve replacement with the Kay-Shiley disc valve: Actuarial analysis of the long-term results, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 70:862, 1975.*
  32. Hallman G.L., Messmer B.J., Elkadi A., Emde J., and Cooley D.A.: *Clinical experience with the Wada-Cutter cardiac valve prosthesis, Ann. Thorac. Surg., 10:9, 1970.*
  33. Roe B.B., Fishman N.H., Hutchinson J.C., and Goodenough S.H.: *Occluder disruption of Wada-Cutter valve prosthesis, Ann. Thorac. Surg., 20:256, 1975.*
  34. Schaeffer, J.W., Marks S.D., Wolf P.S., Shander D., Craddock L.D., and Blount S.G.: *Systemic embolization of the disc occluder of the Wada-Cutter prosthetic valve: A late complication, Chest, 71:44, 1977.*
  35. Oparah S.S., Keefe J.F., Ryan T.J., and Berger R.L.: *Mitral valve replacement with a turtleneck-disc prosthesis, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 69:568, 1975.*

35. Pluth J. R., Broadbent J. C., Barnhorst D. A., and Danielson G. K. : *Aorti: a:1 mitral valve replacement with cloth-covered Braunwald-Cutter prosthesis: A three-year follow-up*, *Ann. Thorac. Surg.*, 20:239, 1975.
37. Connell T. J., Geiger J. P., and Aronstam E. M. : *Accelerated hemolysis following mitral valve replacement with the Davila prosthesis*, *Ann. Thorac. Surg.*, 9:44, 1970.
38. Hopeman A. R., Treasure R. L., and Hall R. J. : *Mechanical dysfunction in caged-lens prosthesis*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 60:51, 1968.
39. Vasko J. S. and Leighton R. F. : *Acute massive mitral regurgitation resulting from disc-valve malfunction*, *Ann. Thorac. Surg.*, 6:564, 1968.
40. Shaw T. R., Gunstensen J., and Turner R. W. : *Sudden mechanical malfunction of Hammersmith mitral valve prosthesis due to wear of polypropylene*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 67:579, 1974.
41. Nuno-Conceicao A., Puig L. B., Verginelli G., Iryia K., Bittencourt D., and Zerbini E. J. : *Homologous aorta mater cardiac valves: Structural aspects of eight implanted valves*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 70:499, 1975.
42. Willén R., Dubiel W. T., and Johansson L. : *Viability and surface properties of autologous fascia lata heart valve grafts: A radioautographic and scanning electron microscopical study*, *Ann. Thorac. Surg.*, 18:597, 1974.
43. Willén, R., Dubiel W. T., and Johansson L. : *Viability properties in autologous fascia lata heart valve grafts: A transmission electron microscopical study*, *Ann. Thorac. Surg.*, 19:494, 1975.
44. Silver M. D., Hudson E. B., and Trimble A. S. : *Morphologic observations on heart valve prostheses made of fascia lata*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 70:360, 1975.
45. Moore C. H., Martelli V., Al-Janabi N., and Ross D. N. : *Analysis of homograft valve failure in 311 patients followed up to 10 years*, *Ann. Thorac. Surg.*, 20:274, 1975.
46. Anderson E. T., and Hancock E. W. : *Long-term follow-up of aortic valve replacement with the fresh aortic homograft*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 72:150, 1976.
47. Carpentier A., Lemaigre G., Robert L., Carpentier S., and Du Bost C. : *Biological factors affecting long-term results of valvular heterografts*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 58:467, 1969.
48. Reis R. L., Hancock W. D., Yarbrough J. W., Glancy D. L., and Morrow A. G. : *The flexible stent: A new concept in the fabrication of tissue heart valve prostheses*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 62:683, 1971.
49. Stinson E. B., Griep R. B., and Shumway N. E. : *Clinical experience with a porcine aortic valve xenograft for mitral valve replacement*, *Ann. Thorac. Surg.*, 18:391, 1974.
50. Cohn L. H., Sanders J. H., and Collins J. J. : *Aortic valve replacement with the Hancock porcine xenograft*, *Ann. Thorac. Surg.*, 22:221, 1976.
51. Pipkin R. D., Buch W. S., and Fogarty T. J. : *Evaluation of aortic valve replacement with a porcine xenograft without long-term anticoagulation*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 71:179, 1976.
52. Lamberti J. J., Gupta D. S., Falicov R., and Anagnostopoulos C. E. : *An unusual form of late stenosis after aortic valve replacement with a cloth-covered Starr-Edwards prosthesis*, *Chest*, 71:89, 1977.
53. Boncheck L. I. : *Selection of a prosthetic valve*, *Editorials, Chest*, 71:2, 1977.