

重複瓣膜移植 : 23治驗例

金容珍* · 盧浚亮* · 金鍾煥* · 徐景弼* · 李寧均*

==Abstract==

Double Valve Replacement: A Report of 23 Cases

Yong Jin Kim, M.D.,* Joon Ryang Rho, M.D.,* Chong Whan Kim, M.D.,*
Kyung Phill Suh, M.D.,* Yung-Kyoon Lee, M.D.*

Between January 1974 and November 1978, 23 cases of double valve replacement were done in the Department of Thoracic Surgery, Seoul National university Hospital.

All had symptoms of rheumatic valvular heart disease and belonged to functional class III or IV according to NYHA classification.

Among 23 cases, mitral and aortic valves were replaced in 14, and mitral and tricuspid valves in 9 cases.

Six operative deaths (26%) and 4 late deaths (23%) were found. In the former group 5 and in latter one operative death were noted.

Main cause of operative death was low cardiac output syndrome due to myocardial failure.

Among 4 late deaths, 2 were caused by thromboembolism, one by bacterial endocarditis, and one by arrhythmia.

I. 緒 論

Harken 과 Starr 에 의하여 大動脈瓣膜과 僧帽瓣膜에 對한 病變의 治療로서 各各의 病變瓣膜에 球型人工瓣膜移植의 成功的 試圖以後 心臟瓣膜疾患에 對한 外科的 治療로서 瓣膜移植手術은 發展되고, 普遍化되어 널리 普及되었다¹⁾. 特히 一個以上の 瓣膜移植術이 必耍한 心臟瓣膜疾患에 對한 治療는 近來 數年間 長足の 發展을 거듭하였다. 이러한 變化의 重要한 要因으로서 過去보다 優秀하고 適合한 人工瓣膜의 開發과 心臟瓣膜疾患에 對한 正確한 理解와 診斷 및 進歩된 手術手技에 起因하였다.

向後에는 單一瓣膜移植時에 보이는 手術死亡率이나

* 서울대학교 醫科大學 胸部外科學教室

* Department of Thoracic Surgery, College of Medicine, Seoul National University.

手術後 發病率과 거의 同一하게 될 것으로 생각되며, 2個以上の 心臟瓣膜疾患에 對한 보다 積極적이고 適切한 外科的 治療가 強調된다.

이러한 外科的 治療의 適應을 바탕으로 1974年 1月 부터 1978年 11月까지 서울大學病院 胸部外科에서 治驗하였던 23例의 重複瓣膜移植患者에 對하여 臨床觀察 및 文獻考察을 하였다.

II 觀察對象 및 成績

1) 症 例

重複瓣膜移植手術을 施行하였던 23例中 男性 16例, 女性 7例이었고, 年齡分布는 15歲에서 53歲사이였으나 31歲에서 40歲사이의 患者가 가장 많았으며, 平均年齡은 33歲이었다. 23例의 重複瓣膜移植患者中 大動脈瓣膜 및 僧帽瓣膜移植을 施行한 例가 14例이였으며, 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植이 9例이였다(Table I).

入院前 류마치熱이나 或은 류마치性心炎을 앓은 過去歷을 9例에서 疑心할 수 있었으며, 栓塞症의 過去歷을 가진 例는 없었다. 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植을 施行하였던 1例에서 過去 15年前에 僧帽瓣膜狹窄症이라는 診斷하에 閉鎖式僧帽瓣膜切開術을 받았다.

Table I. Case Summary

Age Distribution	Male	Female	Total
11-20 years	5		5
21-30 years	2	2	4
31-40 years	6	1	7
41-50 years	2	4	6
51-60 years	1		1
Total	16	7	23

2) 自覺症狀 및 理學的 所見

入院患者 全例에서 心臟瓣膜疾患의 共通症狀인 運動時 呼吸困難을 呼訴하였으면, 卽ち 程度에 따라 기좌성 呼吸困難, 心悸亢進, 胸痛, 虛弱症勢等을 呼訴하였다. 臨床症勢의 發現時期부터 手術前까지의 病歷期間은 最短 1年에서 最長 18年이었고, 平均 8年으로 5~10年사이가 가장 많았다.

理學的 檢査所見上 大部分의 例에서 中等度에서 甚한 心不全症狀이 있어 디지타리스나 利尿劑를 投與하여 治療하였으며, 手術前 24~48時間前에는 大개 投與을 中止하였다. 入院時 NYHA 分類에 依하면 Class III가 16例, Class IV가 7例이었으며, 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植群에서 心不全 및 心肺機能 障礙가 더 甚하였다.

3) 檢査所見

手術前 류마치熱의 活動性を 疑心할 만한 臨床症勢를 가진 例는 없었으나, 3例에서 ASO titer, C-reactive Protein, ESR, RA test 등에서 陽性反應을 보여 페니실린이나 다른 抗生物質을 投與하여 再檢査上에 活動성이 없다고 생각되었을때 手術을 施行하였다. 一般檢査上 特別히 手術에 不適應이 되는 檢査所見을 가진 例는 없었으며, 手術後에도 施行된 一般檢査上 特別한 異常所見은 없었다. 手術前 肺機能檢査를 施行하였던 9例中, 3例는 輕度の 低肺機能症을 보였으며, 6例에서는 中等度에서 甚한 低肺機能症을 보였다. 手術前 施行된 血力學的 檢査中 末梢靜脈壓과 循環時間 등에서 大部分 正常値를 上回하여 心不全症의 臨床症勢를 뒷받침하였다.

胸部 X-線檢査上 全例에서 心肥大의 所見과 肺血管

陰影의 增加를 보였으며, 特別히 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植群에서 보다 甚한 心臟肥大를 觀察하였다(Table II).

Table II. Pre-operative Chest X-Ray

1. Mitral & Aortic Valve Replacement group (Total 14 Cases).	mild cardiomegaly : 1 case
	moderate cardiomegaly : 11 cases
	marked cardiomegaly : 2 cases
2. Mitral & Tricuspid Valve Replacement group (Total 9 Cases)	mild cardiomegaly : none
	moderate cardiomegaly : 3 cases
	marked cardiomegaly : 6 cases

心電圖檢査上 心臟電氣軸은 僧帽瓣膜 및 大動脈瓣膜移植群에서는 大部分 正常偏位이었으며, 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植群에서는 右側偏位와 正常偏位가 半半가량이었다. 心筋肥大所見은 僧帽瓣膜 및 大動脈瓣膜移植群에서는 左心室肥大所見이 많았으며, 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植群에서는 右心室肥大 所見이 많았다. 心房細動의 所見은 15例에서 觀察되었는데 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植群에서는 거의 全例에서 心房細動을 보였

Table III. Pre-operative EKG Findings.

Findings	MVR+AVR Group (Total 14 Cases)	MVR+TVR Group (Total 9 Cases)
1. Axis		
NAD	12	4
RAD	2	5
2. Heart Position		
Vertical	11	7
Semivertical	3	2
3. Chamber Enlargement		
RVH	3	8
LVH	9	4
BVH		2
4. Arrhythmia		
Atrial Fibrillation	7	8
PVC or Ectopic Beat	2	3
5. 1st. degree A-V Block	2	
6. Incomplete RBBB		2

다(Table III).

右心臟카테타檢査를 全例에서 施行하였으나 2例에서는 檢査途中 頻發한 早期心室收縮으로 成功하지 못하였다. 檢査所見上 18例에서 肺動脈壓의 上昇을 보였으며, 特히 三尖瓣膜閉鎖不全을 疑心케하는 右心房壓의 增加와 巨大한 V-波를 9例中 7例에서 觀察하여 甚한 三尖瓣膜閉鎖不全을 疑心하였고 이에 對한 外科的 治療를 對備하였다(Table IV).

Table IV. Pre-operative Right Heart Catheterization Findings

Pressure (mmHg)	MVR+AVR Group (Total 12 Cases)	MVR+TVR Group (Total 9 Cases)
1. Pulmonary Artery		
Under 30 mmHg	2	1
31—60 mmHg	6	3
61—90 mmHg	4	5
2. Right Atrial V Wave		
Under 15 mmHg		2
15—25 mmHg		5
25—35 mmHg		2

4) 手術 및 結果

大動脈瓣膜 및 僧帽瓣膜移植을 同時에 14例에서 施行하였고, 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植을 9例에서 施行하였다. 瓣膜移植時 切除된 瓣膜病變은 大部分 류마치 心炎의 結果로 생긴 것으로 생각되었다.

大部分의 僧帽瓣膜의 手術所見은 纖維化, 縮少, 瓣片破壞, 心乳頭筋 或은 瓣片交連部融合等의 所見으로 狹窄 및 閉鎖不全型의 同伴이 大部分이었으며, 5例에서는 石灰沈着이 觀察되었고, 細菌性心內膜炎의 結果로 發生했을 것으로 생각되는 vegetation이 觀察되었다. 大動脈瓣膜의 變形은 主로 瓣膜交連部融合, 纖維化, 縮小, 瓣片部消失, 瓣片破壞等의 所見을 보였으며 2例에서 甚한 石灰沈着을 觀察하였으며, 主로 閉鎖不全型이 많았다. 三尖瓣膜病變의 手術所見은 全例에서 甚한 纖維輪의 擴張을 보였으며, 此外 部分的으로 瓣膜片의 纖維化, 縮小等의 瓣片破壞所見을 觀察하였고, 全例 모두 閉鎖不全型이었다.

瓣膜移植術을 施行하는 體外循環手技로서 全例에서 中等度의 低體溫法을 使用하였으며, 大動脈瓣膜移植時에는 大動脈크랩프後 局所冷却法이나 電氣心室細動法으로 心臟停止後 大動脈을 切開後에 冠狀動脈을 通하

여 血流을 灌流하여 心筋을 保護하였으나, 近來에는 大動脈크랩프後에 冠狀動脈에 冷心麻痺溶液 Bretschneider solution (Cardioplegic Solution)을 利用하여 血流灌流없이 心筋을 保護하였다. 此外 僧帽瓣膜이나 三尖瓣膜移植時에도 心麻痺溶液을 使用하기 前에는 低體溫法이나 局所冷却를 利用하여 心筋保護를 하였으며 切開部位는 主로 心房中隔切開를 通하여 僧帽瓣膜移植術을 施行하였다. 近來에는 僧帽瓣膜이나 三尖瓣膜移植時 모두 心麻痺溶液을 利用하여 心筋保護를 疎하였다.

大動脈瓣膜移植時 使用하였던 人工瓣膜으로는 Magovern-Cromie 瓣膜, Starr-Edward 瓣膜, Björk-Shiley 瓣膜 등이 있으며, 組織瓣膜으로는 Hancock 瓣膜, Angell-Shiley 瓣膜을 使用하였다. 僧帽瓣膜移植時에는 人工瓣膜으로 Beall 瓣膜, Starr-Edward 瓣膜, Björk-Shiley 瓣膜, Smellof-Cutter 瓣膜 등을 使用하였고, 組織瓣膜으로는 Hancock 瓣膜, Carpentier-Edward 瓣膜, Angell-Shiley 瓣膜 등을 使用하였으며, 三尖瓣膜移植時에는 Björk-Shiley 瓣膜, Hancock 瓣膜, Angell-Shiley 瓣膜, Carpentier-Edward 瓣膜 등을 使用하였다(Table V).

大動脈瓣膜 및 僧帽瓣膜移植時의 體外循環時間은 最短 132分에서 最長 313分까지였으며, 平均 194分이 所要되었으며, 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植時에는 最短 105分에서 最長 228分까지였고, 平均 142分이 所要되었다.

手術後 胸管을 통한 出血量은 大動脈瓣膜 및 僧帽瓣膜移植患者群에서는 最低 570cc에서 最高 3300cc까지였으며, 平均 若 1300cc가량되었고, 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植患者群에서는 最低 550cc에서 最高 2500cc까지였으며, 平均 若 1100cc가량이었다. 大動脈瓣膜 및 僧帽瓣膜移植을 施行하였던 14例中 3例에서 手術後 多量出血로 止血을 目的으로 再開胸을 施行하였다.

重複瓣膜移植術을 施行하였던 23例中 手術死亡은 6例이었다. 手術死亡 6例中 5例는 大動脈瓣膜 및 僧帽瓣膜移植患者이었고, 1例는 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植患者이었다. 手術死亡의 主原因은 心筋不全에 依한 低心搏血量症候群에 依한 것이었으며, 此外 不整脈等도 同伴하였다. 그러나 生存患者中에서도 많은 例에서 輕度에서 中等度의 低心搏血量症候群을 經驗하여 Isuprel, Dopamine, Effortil, epinephrine, Digoxin 등을 靜脈內 注射하여 治療하였다.

生存患者中 手術後 合併症으로 左側大腿動脈栓塞症이 發生하여 血栓除去術을 施行하였던 例가 있었고, 此外 腦血管栓塞症으로 인한 左側下半身麻痺, 急性腎不全症, 心不全의 惡化, 心囊滲出, 手術部位炎症等을

Table V. Valves Used in Valve Replacement.

Case.	Age & Sex	MVR	+	AVR	Result
1.	16M	Beall Valve		Magovern-Cromie Valve	Late Death
2.	18M	Beall Valve		Magovern-Cromie Valve(+TAP)	Late Death
3.	34M	Hancock Valve		Starr-Edward Valve	Early Death
4.	31M	Starr-Edward Valve		Björk-Shiley Valve	Improved
5.	17M	Carpentier-Edward Valve		Björk-Shiley Valve	Early Death
6.	20M	Björk-Shiley Valve		Starr-Edward Valve	Early Death
7.	33M	Smellof-Cutter Valve		Björk-Shiley Valve	Early Death
8.	23M	Angell-Shiley Valve		Björk-Shiley Valve	Early Death
9.	44F	Björk-Shiley Valve		Björk-Shiley Valve	Improved
10.	32M	Hancock Valve		Hancock Valve	Improved
11.	29F	Carpentier-Edward Valve		Angell-Shiley Valve	Improved
12.	25F	Hancock Valve		Hancock Valve	Improved
13.	53M	Hancock Valve		Hancock Valve	Improved
14.	45M	Angell-Shiley Valve		Angell-Shiley Valve	Improved
Case		MVR	+	TVR	
1.	41F	Björk-Shiley Valve		Hancock Valve	Improved
2.	19M	Carpentier-Edward Valve		Carpentier-Edward Valve	Improved
3.	34M	Smellof-Cutter Valve		Björk-Shiley Valve	Late Death
4.	36M	Carpentier-Edward Valve		Carpentier-Edward Valve	Improved
5.	48F	Carpentier-Edward Valve		Carpentier-Edward Valve	Early Death
6.	38M	Angell-Shiley Valve		Angell-Shiley Valve	Improved
7.	39F	Hancock Valve		Hancock Valve	Improved
8.	47M	Hancock Valve		Hancock Valve	Late Death
9.	35F	Angell-Shiley Valve		Angell-Shiley Valve	Improved

* MVR; mitral valve replacement. AVR; aortic valve replacement.
TVR; tricuspid valve replacement.

經驗하였으나 退院時 好轉되었다.

瓣膜移植手術後 發生되는 合併症으로 4例에서 長期生存後 死亡하였다. 大動脈瓣膜 및 僧帽瓣膜移植을 施行하였던 患者 2例中 1例는 手術後 18日째에 冠狀動脈 栓塞症으로 急死하였고, 1例는 手術後 9個月後에 腦血管 栓塞症으로 死亡하였는데 이들 모두 人工弁膜을 사용하였던 患者들이었다. 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植術 後 1例는 退院 2週만에 死亡하였는데 死亡原因은 確實 查 않으나 不整脈으로 死亡했을 것으로 생각되었으며 1例에서는 手術後 약 6週만에 細菌性心內膜炎으로 死亡하였다.

心臟瓣膜移植後 全例에서 抗凝固治療를 施行하였다. 人工瓣膜移植患者인 경우는 Coumadin을 永久投藥을, 組織瓣膜移植患者에게는 6個月에서 1年間 施行함을 原則으로 하였다.

抗凝固治療의 合併症으로 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植 術을 받았던 患者가 退院 4個月만에 右側子宮周圍部出血로 子宮 및 子宮附屬器切除術을 받고 合併症없이 退院하였으며, 此外 生存患者 退院時 狀態 好轉되었으려 全例 모두 現在까지 追跡觀察中이다.

Ⅲ. 考 案

後天性心臟瓣膜疾患의 發病原因은 主로 류마치熱의 結果로 惹起된다고 하나 다른 原因으로도 心臟瓣膜에 病變을 가져올 수 있다. 特히 류마치熱의 結果로 單一 瓣膜病變以外에 重複瓣膜病變으로 大動脈瓣膜 및 僧帽 瓣膜의 病變이 가장 흔한 것으로 重複瓣膜移植의 大部 分을 차지하고 있다. 1959年 Starr, Muller 等에 依하 여 人工瓣膜移植術이 試圖된 以來¹³⁾ 心臟瓣膜移植에

使用되는 人工瓣膜은 그 材料의 發達과 瓣膜構造 및 固定等이 改善되었고, 現存까지 球型瓣膜, 圓板型瓣膜 組織瓣膜等의 여러 種類의 人工瓣膜이 使用되고 있으며, 그 各各의 瓣膜에 對한 長短點이 報告되었으나, 至今까지도 瓣膜移植術後, 特히 壓力과 血流과 關係되는 血力學的인 것으로 生體에서와 같이 正常心機能을 유지할 수 있으며, 瓣膜移植으로 發生하는 血栓症이나 感染, 瓣膜機能障礙等이 없는 瓣膜으로 長期門耐久性을 가질 수 있는 瓣膜을 開發하고 있으나 아직까지도 理想的인 段階에는 이르지 못하였다^{2, 13, 21}.

心臟瓣膜疾患에 對한 外科的 治療中 瓣膜移植術이 가장 普遍的이며 長期間의 症狀緩和에 治療의 選擇이 되고있다. 普遍的으로 單一瓣膜移植手術보다는 重複瓣膜移植手術死亡率이 높게 報告되었다. 特히 大動脈瓣膜 및 僧帽瓣膜移植時에서 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植時보다 比較的 더 높은 死亡率을 보인다. 대체로 各各의 重複瓣膜移植時의 手術死亡率을 10~30%까지 報告하여^{1, 4, 12, 18}, 單一瓣膜移植時보다는 높은 死亡率을 經驗하였다. 그러나 70年代以後의 全般的으로 進歩된 手術手技와 體外循環中의 心停止時에 發生하는 心筋乏血(myocardial ischemia)에 對한 效果的인 心筋保護, 手術後 全般的인 治療의 向上等은 單一瓣膜移植에서뿐만 아니라, 重複瓣膜移植患者에서도 手術死亡의 減少를 보였으며, 向後에는 單一瓣膜移植에서 經驗하는 手術死亡 및 手術後合併率과 거의 同一하게 될것으로 期待된다^{6, 7, 8, 18, 20, 22}.

本 考察症例에서 手術死亡으로, 大動脈瓣膜 및 僧帽瓣膜移植患者 14例中 5例(35%)에서, 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植患者 9例中 1例(11%)이었다. 그러나 近來, 78年以後 施行한 重複瓣膜移植患者 12例中 手術死亡은 1例로 向上되었다.

重複瓣膜移植時 높은 手術死亡은 手術前 患者의 年齡, 心臟肥大의 程度, 發病期間等과 關聯되어 心筋의 障礙程度, 心肺機能程度와, 手術時 單一瓣膜移植時보다 倍가 되는 體外循環時間, 大動脈크랩프時 發生하는 心筋乏血等이 主原因이 되었다. 大動脈크랩프時에 發生하는 心筋乏血에 對한 心筋保護의 方法들이 各各의 長短點과 함께 報告되었다. 冠狀動脈血流灌流時 發生하는 合併症을 피할 수 있는 局所心冷却法에 依한 心筋保護, 心麻痺溶液에 對한 利用이 報告되었으며, 特히 冷心麻痺溶液은 心筋代謝를 거의 完全히 中止시킴으로 單純局所心冷却에 依한 心筋保護作用에 더 한층 效果的인 結果를 가져왔으며, 이에 對한 利用이 強調되고 있다^{5, 10, 19, 23}. 本 考察症例에서도 1978年 5月以前에는 大動脈瓣膜移植時에는 大動脈크랩프後 冠狀動脈

에 血流을 灌流하면서 心筋保護를 하였으나, 1978年 5月以後에는 瓣膜移植患者 大部分의 例에서 心麻痺溶液(Cardioplegic Solution)의 一種인 Bretschneider 心麻痺溶液을 大動脈크랩프後에 冠狀動脈에 灌流하여 心筋保護를 하였다. 물론 手術手技나 全般的 術後治療의 向上도 있었지만, 重複瓣膜移植時 흔히 發生하였던 心筋乏血에 依한 心筋不全症이 현저히 減少함을 經驗하였으며, 1978年 5月以後의 手術死亡도 없었다.

瓣膜移植手術後 合併症으로는 血栓症, 出血, 瓣膜變形, 細菌性心內膜炎, 溶血性貧血, 心不全, 瓣膜周邊漏出等이 出現하며, 이러한 것들이 長期手術死亡의 原因으로 되고있다. 特히 血栓症의 頻度は 瓣膜의 種類, 型, 瓣膜移植의 位置, 抗凝固治療의 施行 및 適否여하에 따라 많은 差異를 보이나 대체로 患者의 5~30%까지 栓塞症을 經驗한다고 하였다^{2, 3, 4, 11, 16}. Carpentier에 依한 폐지大動脈瓣膜을 glutaldehyde로 處理하여 frame에 固定한 異種組群瓣膜의 成功的인 臨床使用以後 이러한 血栓症의 頻度は 현저히 減少되었다²⁴. 手術前 栓塞症의 過去歷, 心房細動, 左心房內 血栓이 있던 患者에서는 보다 積極的인 抗凝固治療가 強調된다¹⁵. 本 考察症例에서도 瓣膜移植手術後 發生하는 合併症으로 2例에서 血栓栓塞症을 經驗하였는데, 其中 1例는 18日째에 冠狀動脈栓塞症으로 死亡하였으며, 1例는 手術後 9個月만에 腦血管栓塞症으로 死亡하였다. 이들 栓塞症이 發生하였던 2例 모두 人工球型瓣膜을 使用하였던 例들이었다. 外 合併症으로 1例에서 細菌性心內膜炎으로 手術後 6週만에 死亡하였으며, 1例에서는 退院後 2週만에 死亡하였는데 死亡原因은 不整脈으로 推測되었다.

瓣膜移植術後 殘存하는 瓣膜病變은 手術後 많은 例에서 症狀의 惡化와 높은 手術死亡率을 가져오므로 同伴된 다른 瓣膜疾患에 對한 보다 正確하고, 積極的인 評價가 強調되며 特히 單一瓣膜疾患에서 뿐 아니라 重複瓣膜移植이 必要한 患者에서 心筋의 不可逆 障礙가 오기 前에 手術治療가 強調되며, 手術中의 心筋保護에 對한 問題가 手術後에 큰 影響을 미칠 것으로 생각되며^{6, 14, 15, 24}, 여기에 對한 關心이 重要時되고 있다.

IV. 結 論

서울大學病院 胸部外科에서 1974年 1月부터 1978年 11月까지 施行하였던 23例의 重複瓣膜移植患者에 對한 臨床觀察結果를 分析하고 아울러 文獻考察을 하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1) 重複瓣膜移植을 施行하였던 23例中 男性 16例, 女

性 7例이었고, 年齡分布는 15歲에서 53歲이었다.

2) 全例에서 류마치性心臟瓣膜疾患의 臨床症狀을 呼訴하였으며, NYHA 分類 III, IV群에 屬하였다.

3) 23例의 重複瓣膜移植患者中 大動脈瓣膜 및 僧帽瓣膜移植이 14例, 僧帽瓣膜 및 三尖瓣膜移植이 9例이었다.

4) 重複瓣膜移植後 手術死亡은 6例(26%)이었고, 中 5例가 大動脈瓣膜 및 僧帽瓣膜移植群이었다.

5) 重複瓣膜移植의 死亡原因은 大部分의 例에서 心筋不全에 依한 低心搏出量症候群이었다.

6) 瓣膜移植手術後 晚期死亡이 4例에서 發生하였다. 死亡原因은 血栓堵塞症이 2例, 細菌性心內膜炎이 1例, 不整脈이 1例이었다.

7) 近來에 Bretschneider 心麻痺溶液을 利用하여 心筋保護를 하였으며, 手術後 좋은 結果를 얻었다.

REFERENCES

1. A. Carpentier, M.D. et al. : *Surgical management of acquired tricuspid valve disease*. *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.*, 67 : 53, 1974.
2. Alejandro Aris, M.D. et al. : *A comparative study of ball and disc prostheses in mitral valve replacement*, *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.*, 68 : 335, 1974.
3. Colley DA, et al : *Ten-year experience with cardiac valve replacement: Results with a new mitral prosthesis*. *Ann. Surg.* 177 : 818, 1973.
4. Don C. Wukasch, M.D., et al. : *Complications of cloth-covered prosthesis: Results with a new mitral prosthesis*, *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 69 : 107, 1975.
5. Douglas M. Behrendt, et al. : *Effect of temperature of cardioplegic solution*, *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 76 : 353, 1978.
6. Dwight C. McCoon, et al. : *Valvular replacement and ventricular function*. *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 72 : 326, 1976.
7. Frederick H. Levine, et al. : *Prothetic replacement of mitral valve*. *Circ.* XLVII. : 518, 1973.
8. Gerald M. Lernole, M.D. : *Improved technique of double valve replacement* *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 71 : 759, 1976.
9. Glen R. Rhodes, M.D. : *Clinical and hemodynamic results following triple valve replacement: Mechanical vs porcine xenograft prosthesis*, *Circ. Supp.* 2, 56 : 11-122, 1977.
10. Hillel Laks, M.D., : *Myocardial protection by intermittent perfusion with cardioplegic solution versus intermittent coronary perfusion with cold blood*, *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 76 : 158, 1978.
11. Jack G. Copeland, M.D., et al : *Long-term follow-up check after isolated aortic valve replacement*, *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 74 : 875, 1977.
12. John C. Bigelow, M.D. et al. : *Multiple valve replacement*, *Circ.* XXXVIII: 656, 1968.
13. Joseph G. Sandza M.D. : *Replacement of prosthetic heart valves*, *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 74 : 864, 1977.
14. Kazumi Tagughi, M.D. et al. : *Surgical treatment of tricuspid insufficiency*, *Disease of the Chest*, 53 : 599, 1968.
15. Lutz O. Braun, M.D., et al : *Prognosis of aortic valve replacement in relation to the pre-operative heart size*, *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 65 : 381, 1973.
16. Macro G. Arrigoni, M.D., et al. : *Aortic valve replacement with clothcovered composite-seat Starr-Edwards prosthesis*, *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 65 : 376, 1973.
17. Michael D. Freed, M.D. et al. : *Prosthetic valve replacement in children*, *Postoperatae Congenital Heart Disease*, 131, 1975.
18. Pier Giuseppe Cevese, M.D., et al. : *Heart valve replacement with the Hancock bioprosthesis*, *Circ. Supp* 2, 56 : 11-111, 1977.
19. Randall B. Griepp, M.D., et al. : *Profound hypothermia for myocardial protection during open heart surgery*, *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 66 : 731, 1973.
20. Robert A. Mathews, M.D., et al. : *Valve replacement in children and adolescents*, *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.*, 73 : 872, 1977.
21. Robicsek F. Harbold NB. Jr. : *Management of the patient with a prosthetic heart valve*, *Ann. Surg.* 22 : 389, 1976.
22. Su-chiung Chen, M.D. : *Valve replacement in children*, *Circ. Supp* 2, 56 : 11-117, 1977.
23. U. Kirsch, M.D. et. al. : *Induced arrest*, *J. Thorac. Surg.*, 63 : 121, 1972.
24. William W. Angell, M.D., et al. : *Selection of tissue or prosthetic vlve*, *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 73 : 43, 1977.