

心臟瓣膜 置換患者의 術後 長期成績

Early and Late Clinical Results of Cardiac Valve Replacement

서울대학교 醫科大學 胸部外科學敎室

金 鍾 煥

綴 및 組織瓣膜의 長期臨床成績을 分析 檢討하였다.

序 論

心臟瓣膜이 病變으로 變形되어 非正常的인 血流動學的 異常을 招來하고 患者에게 障礙를 主 病的인 瓣膜을 除去하고 人工瓣膜으로 代置하여 症狀의 緩解를 期함이 心臟瓣膜置換手術의 基本的인 目標이다. 따라서 代置瓣膜은 正常에 近似한 血流動學的 機能을 發揮하면서도 平生 機能에 障礙가 없는 耐久性도 具備하여야 한다. 또한 그 構造와 材料는 體內에서 抗凝血性이 있어야 한다. 이러한 理想的인 代置瓣膜을 얻으려는 努力은 꾸준히 繼續되어 最近에는 血流動學의 特性과 耐久性에서 滿足할 만한 補綴瓣膜을 갖게 되었다. 그러나 補綴瓣膜의 抗血栓形成性을 改善하려는 많은 努力에도 不拘하고 아직도 平生 抗凝血劑 投與가 不可避하며 抗凝血劑에 隨伴하는 合併症도 크다.

人工補綴瓣膜의 抗凝血性上的 缺點때문에 人工瓣膜의 材料로 組織을 使用하여 抗凝血劑를 避하고자 하는 各種 組織瓣膜의 研究와 開發도 併行되었다. 自家 또는 同種의 瓣膜 또는 組織이 利用되고 異種瓣膜도 使用되어 補綴瓣膜에 比하여 組織瓣膜의 抗凝血性上的 優秀성이 證明되었다. 그러나 組織瓣膜의 耐久성은 補綴瓣膜에 匹敵한다는 確固한 證明이 아직도 없다.

서울대학교 醫科大學 胸部外科學敎室에서는 1959년 첫 開心手術을 施行하였으며 1968년 첫 心臟瓣膜置換手術을 實施하였다. 1976년까지는 補綴瓣膜을 使用하였으나 其他 主要 組織瓣膜의 抗凝血性上的 長點때문에 漸次 後者를 併用하다 最近에는 組織瓣膜을 專用하고 있다.

代置瓣膜의 長短點을 比較하는 主要基準은 耐久性, 血流動學의 特性과 臨床成績이다. 本 論文은 瓣膜置換手術을 施行한 全例를 土臺로 主要 臨床的 術後成績을 分析 檢討하였으며 現今의 組織瓣膜專用實態와 補

對象 및 方法

本敎室에서 1968年 6月부터 1980年 7月末까지 心臟瓣膜置換手術을 施行한 全患者는 總 333例이며 病錄入手가 不可能하였던 2例를 除外한 331例를 對象으로 하였다. 大動脈瓣을 置換後 1年 11個月에 僧帽瓣을 置換한 患者 1例는 個別例로 看做하였다.

患者는 男子 170例와 女子 161例로 男女性比는 1.1對1 이었다. 最年少者는 2歲이고 最高齡者의 63歲까지 넓은 年齡分布를 보였다. 最頻年齡層은 40歲代群으로 全例의 28.4%였으며 平均年齡은 30.33 (±13.57)歲이다. 15歲未滿의 小兒患者는 18例로 全例의 5.4%를 占하였다(표 1).

全例에서 病歷 및 理學的 檢査와 檢査室所見을 土臺로 心導子法檢査와 心血管造影術을 施行하여 診斷을 確認하였다. 手術은 胸骨縱切開下에 施行하였으며 初期에는 大腿動脈插管이었으나 上行大動脈插管을 慣用하였다. 中等度冷却下의 體外循環에서 開心하여 病的 瓣膜을 代置하였으며 手技上 原則的인 變動은 없었다. 術中 心囊冷却으로 心筋을 保護하다가 1978年 2月以後

Table 1. Age and sex distributions

Age (Yrs.)	Prosthetic		Bioprosthetic		Total (%)
	M	F	M	F	
~15	3		8	7	18(5.4)
~20	12	1	19	15	47(14.2)
~30	11	4	38	31	84(25.4)
~40	7	6	37	44	94(28.4)
~50	8	6	16	37	67(20.3)
~60		1	10	8	19(5.7)
~70			1	1	2(0.6)
Total	41	18	129	143	331(100.0)

* 本 論文은 1980年度 서울대학교病院 臨床研究費의 一部補助에 依함.

에는 冷却心停止液灌流法을 導入 慣用하고 있다.

瓣膜置換에는 補綴瓣膜 6種과 組織瓣膜 4種을 使用하였다. 補綴瓣膜 6種은 各各 Starr-Edwards (S-E), Magovern-Cromie(M-C), Wada-Cutter(W-C), Beall-Surgitool(B), Björk-Shiley(B-S)와 Smeloff-Cutter(S-C) 瓣膜이며 組織瓣膜 4種은 異種瓣膜으로 各各 Carpentier-Edwards(C-E), Angell-Shiley(A-S)와 Hancock(H) 瓣膜인 glutaraldehyde處理의 豚大動脈瓣이고 殘 1種은 牛心囊組織으로 作製한 Ionescu-Shiley(I-S) 瓣膜이다.

術後 胸管을 除去하고 抗凝血劑投與를 開始하였다. 補綴瓣膜을 使用한 患者에서는 heparin靜注로 시작하여 經口抗凝血劑 coumadin을 prothrombin時間測定으로 調節하고 退院後에는 週期的 來院으로 維持量을 平生 投與함을 原則으로 하였다. 組織瓣膜으로 置換한 患者에서는 術後 1年間 抗凝血劑를 服用하도록 하였으며 一部 血栓素因이 있는 患者는 長期服用토록 하였다. Coumadin과 함께 大部分例가 抗血小板製劑 persantin을 服用하였다. 一部患者는 coumadin을 使用하지 않고 抗血小板製劑만을 服用하였다(金, 1978).

患者를 補綴瓣膜으로 置換한 補綴群과 組織瓣膜으로 置換한 組織群으로 兩分하여 觀察하였다. 單一瓣膜置換時는 上記 瓣膜順으로 集群하였으며 他種을 使用한 重複瓣膜置換에서는 瓣膜順에 따르되 補綴瓣膜을 優先으로 分類하였다. 臨床 및 術後觀察值는 一般적으로 勸奨되는 바에 따랐다. 術後 30日을 基準하여 死亡率과 合併症을 各各 早期와 晚期로 區分하였으며 術後追續도 保險統計法에 따랐다(Sloan, 1977; Grunkemier and Starr, 1977).

結 果

總 331例의 患者는 各各 補綴群 59例(17.8%)와 組織群 272例(82.2%)이다. 僧帽瓣單一置換患者가 가장

Table 2. Surgical procedures

Valve Replacement	Prosthetic Valves	Bioprosthetic Valves	Total(%)
Mitral	35	190	225(68.0)
Aortic	12	25	37(11.2)
Tricuspid	1	5	6(1.8)
Aortic & Mitral	9	29	38(11.5)
Mitral & Tricuspid	2	20	22(6.6)
Triple		3	3(0.9)
Total (%)	59(17.8)	272(82.2)	331(100.0)

많아 225例로 全例의 68.0%였으며 大動脈瓣置換 37例 및 三尖瓣置換 6例와 함께 268例(81.0%)가 單一瓣膜置換患者였다. 僧帽瓣과 大動脈瓣 또는 三尖瓣을 置換한 重複瓣膜置換患者는 各 38例와 22例이며 他 3例는 三重瓣膜置換手術을 받았다(표 2). 275例(82.8%)에서는 瓣膜置換을 施行하였을 뿐이나 殘 57例(17.2%)에서는 其他手術을 追加하였으며 各各 三尖瓣輪成形術 27例, 心房 또는 心室中隔缺損閉鎖 18例, 他位置의 瓣膜切開術 11例와 大動脈瘤手術 1例였다.

先天性心臟畸形에 屬하는 病變은 總 25例(7.6%)에서 있었으며, 이들중 13例(3.9%)는 先天性心臟疾患患者로 瓣膜置換을 要하여 各各 心室中隔缺損症 5例, Ebstein畸形 4例와 各 1例의 肺動脈狹窄症, 心內膜床缺損症 및 矯正大血管轉位症이며 瓣膜不全으로 置換이 必要하였다. 殘 12例에서는 後天性瓣膜疾患에서 先天性病變을 보았으나 後者가 症狀의 主因은 아니었다(표 3). 僧帽瓣을 置換하였던 單一 또는 重複瓣膜置換患者 285例中 9例(3.2%)는 入院前 僧帽瓣切開術의 病歷을 가졌다. 左心房內에서 血栓이 發見된 患者는 47例로 僧帽瓣疾患患者의 16.7%이고 이들의 病變은 狹窄 24例와 不全 23例이며 41例(87.2%)는 心房細動所見을 보였다.

術前 心機能을 美國心臟學會分類에 따르면 257例(77.7%)가 Class III 또는 IV에 屬하였다. 補綴群과 組織群에서 平均 Class는 各各 2.93(±0.45)과 2.85(±

Table 3. Congenital lesions associated with valvular diseases

Congenital lesions	Number
Atrial septal defect	10
+Mitral insufficiency	8
+Mitral stenosis	1
+VSD & Mitral insufficiency	1
Ventricular septal defect	8
+Aortic insufficiency	5
+Mitral insufficiency	2
+PVS & tricuspid insufficiency	1
Ebstein malformation	4
PVS & tricuspid insufficiency	1
Complete atrioventricular canal	1
Corrected TGA & mitral insufficiency	1
Total	25

VSD=Ventricular septal defect; PVS=Valvular pulmonary stenosis; TGA=Transposition of the great arteries.

Table 4. Preoperative functional classifications according to NYHA

NYHA Class	Prosthetic Valves	Bioprosthetic Valves	Total(%)
II	8	66	74(22.3)
III	47	181	228(68.9)
IV	4	25	29(8.8)
Total	59	272	331(100.0)
Mean±SD	2.93±.45	2.85±.56	2.86±.54

0.56)로 兩群間에 有意한 差異는 없었다(표 4).

術後 30日以內에 51例가 死亡하여 早期死亡率은 15.4%였다. 補綴群에서는 59例中 25例(42.4%), 組織群에서는 272例中 26例(9.6%)가 死亡하였다. 早期死亡의 原因中 術後 血壓維持가 困難하였던 低心搏出症候群 또는 心筋不全과 手術臺上死亡이 各各 11例와 10例로 心休止를 包含하는 心性不整脈 8例와 함께 三大主要死因이 있으며 早期死亡의 49.2%를 占하였다. 手術臺上에서 死亡한 10例는 補綴群 患者이며 組織群에서는 없었다. 術後 昏睡狀態를 持續하다 7例가 死亡하였으나 腦栓塞 其他機轉이 推測되지만 明確한 原因을 糾明하지는 못하였다. 術後 出血로 再開胸을 施行하였던 患者中 4例가 死亡하였으며 他3例가 心不全症狀을 繼續하며 死亡하였다. 抗凝血劑投與에 聯關된 中樞神經系出血로 2例가 死亡하였으며 其他 6例의 死因은 各各 腦栓塞, 空氣栓塞, 冠動脈閉塞, 房室부록, 敗血症 및 死後到着 各 1例였다(표 5).

早期死亡 51例를 除外한 280例(84.6%)가 長期追續對象이다. 이들 全例에서 coumadin 및 抗血小板製劑를 單獨 또는 併用하였다. 補綴群에서는 heparin投與中 coumadin 維持量을 調節하고 平生服用토록 하였고 組織群에서는 一部 血栓危險이 있는 患者에서 長期投與하였으나 術後 6~12個月間 經口抗凝血劑投與後 漸

Table 5. Causes of early deaths

Causes of Deaths	Prosthetic Valves	Bioprosthetic Valves	Total
Low output	6	5	11
Table death	10		10
Arrhythmias	3	5	8
Postop. coma	3	4	7
Postop. bleeding	1	3	4
Heart failure	2	1	3
Anticoag. bleeding		2	2
Other causes		6	6
Total	25	26	51

Table 6. Postoperative anticoagulation

Anticoagulation	Prosthetic Valves	Bioprosthetic Valves	Total(%)
Persantin	13	3	16(5.7)
Coumadin		20	20(7.1)
Coumadin+Persantin	21	223	244(87.2)
Total	34	246	280(100.0)

減 中止함을 原則으로 하였다. 補綴群 34例中 21例(61.8%)만이 coumadin을 服用하였으며 組織群에서는 246例中 243例(98.8%)가 coumadin을 長期 또는 6~12個月間 使用하며 總 280例中 264例(94.3%)는 coumadin을 單獨 또는 persantin을 併用하였으며 16例(5.7%)는 抗血小板製劑만을 服用하였다(표 6).

早期生存 280例에서 術後 最短 1個月부터 最長 64個月間의 追續이 可能하였다. 總追續期間은 3,814患者月로 平均 13.5個月이었다. 追續期間中 32例(11.4%)에서 合併症이 있었으며 이들중 15例가 死亡하여 晚期死亡率은 4.5%였다. 補綴群에서는 15例(44.1%)의 合併症과 9例(15.3%)의 晚期死亡이 있었음에 反하여 組織群에서는 各各 17例(6.9%)의 合併症과 6例(2.2%)가 死亡하였다.

血栓栓塞合併症이 가장 많아 11例이며 3例에서 死因이 되었다. 抗凝血劑로 因한 大出血合併症은 7例에서 보았으며 3例가 死亡하였다. 따라서 血栓栓塞 및 이의 豫防目的으로 投與한 抗凝血劑로 因한 合併症은 全晚期合併症의 56.3%를 占하며 晚期死亡 15例中 40%에서 死因이 되었다. 5例가 心內膜炎의 臨床症狀을 보였으며 4例가 死亡하였다. 이들 5例中 3例는 血液培養檢査에서 各各 2例에서는 Alkaligenes fecalis 他 1例에서는 Enterobacter liquefaciens가 證明되었다. 期間中 5例는 鬱血性心不全을 보였으며 1例가 死亡하였다. 術

Table 7. Late complications and deaths

Complications	Prosthetic Valves	Bioprosthetic Valves	Total
Thromboembolism	5(2)*	6(1)	11(3)
Bleeding	3(1)	4(2)	7(3)
Endocarditis	2(2)	3(2)	5(4)
Heart failure	2(1)	3(0)	5(1)
Heart block		1(1)	1(1)
Asphyxia	1(1)		1(1)
Unknown	2(2)		2(2)
Total	15(9)	17(6)	32(15)

() * = Number of deaths.

Table 8. Thromboembolic and bleeding complications

Complications	S-E*	M-C	W-C	B	B-S	S-C	Total	C-E	A-S	H	I-S	Total	TOTAL
Number of Patients	11	4	2	21	19	2	59	21	41	83	127	272	331
Early Survivors	5	1	2	12	12	2	34	18	40	75	113	246	280
Follow-up Period(Patient-Months)													
Total	114	7	34	305	265	51	776	348	765	1035	890	3038	3814
Mean	22.8	7.0	16.9	25.4	22.1	25.7	22.8	19.3	19.1	13.8	7.9	12.3	13.5
Maximum	41	7	32	64	55	34	64	34	37	53	22	53	64
Embolie Event													
Total		1		3	1		5		2	1	3	6	11
Fatal		1			1		2				1	1	3
Percent		100.0		25.0	8.3		14.7		5.0	1.3	2.7	2.4	3.9
%/Patient-Years		171.4		11.8	4.5		7.73		3.1	1.2	4.0	2.37	3.46
Major Bleeding													
Total				2	1		3			1	3	4	7
Fatal				1			1			1	1	2	3
Percent				16.7	8.3		8.8			1.3	2.7	1.6	2.5
%/Patient-Years				7.9	4.5		4.64			1.2	4.0	1.58	2.20

*S-E=Starr-Edwards; M-C=Magovern-Cromie; W-C=Wada-Cutter; B=Beall; B-S=Björk-Shiley; S-C=Smeloff-Cutter; C-E=Carpentier-Edwards; A-S=Angell-Shiley; H=Hancock; I-S=Ionescu-Shiley.

Table 9. Patients with thromboembolic episodes

Case No.	Valve Replacement	Valves	Anticoagulation	Cardiac Rhythm	Time	Location	Remarks
1.	MVR+AVR	M-C+B*	Persantin+ASA	RSR	7mos.	CNS	Died
2.	MVR	B	None	AF	38mos.	Peripheral	No residual
3.	MVR	B	Persantin+ASA	RSR	41mos.	CNS	Hemiplegia
4.	MVR	B	None	AF	60mos.	Multiple	Hemiplegia, aphasia
5.	AVR	B-S	Coumadin+Persantin	RSR	2mos.	Multiple	Died
6.	MVR	H	Persantin+ASA	RSR	2mos.	CNS	Hemiplegia
7.	MVR	A-S	None	AF	28mos.	CNS	Hemiparesis
8.	MVR	A-S	Coumadin+Persantin	AF	5mos.	CNS	Hemiplegia
9.	MVR	I-S	Coumadin+Persantin	RSR	2mos.	CNS	Hemiparesis
10.	MVR+TVR	I-S	Coumadin	AF	12mos.	CNS	Hemiplegia
11.	MVR+TVR	I-S	Coumadin+Persantin	AF	12mos.	CNS	Died

* M-C=Magovern-Cromie; B=Beall; B-S=Björk-Shiley; H=Hancock; A-S=Angell-Shiley; I-S=Ionescu-Shiley; MVR=Mitral valve replacement; AVR=Aortic valve replacement; TVR=Tricuspid valve replacement.

後 完全房室부록이 있었으나 症狀의 好轉을 보였든 1例가 外來訪問後 歸家途中 死亡하였다. Beall瓣膜으로 僧帽瓣을 置換하고 7 長期生存者였던 1例가 氣管軟化症으로 插管中이다가 患者自身の 拔管으로 窒息死하였다(양等, 1971). 他 2例가 死亡한 것으로 알려졌으나 死因은 未知였다(표 7).

血栓性塞合併症이 11例에서 認定되었으며 生存 280例中 3.9%였다. 栓塞率은 補綴群에서 14.7%로 7.73%/患者年과 組織群에서 2.4% 또는 2.37%/患者年이었다. 大出血合併症은 兩群에서 各各 8.8% 또는 4.64%/患者年과 1.6% 또는 1.58%/患者年이며 全例에서 2.5% 또는 2.20%/患者年이었다. 死亡은 血栓性塞 3

Table 10. Postoperative improvement and mortality

Postoperative Result	Preoperative Class								TOTAL				
	Prosthetic				Bioprosthetic				II		III		IV
Number of cases	8	47	4	59	66	181	25	272	74	228	29	331	
NYHA Class	II	III	IV	Total	II	III	IV	Total	II	III	IV	Total	
I	4	13		17	53	113	2	168	57	126	2	185	
II	2	8	1	11	10	46	19	75	12	54	20	86	
III		3		3	1	1		2	1	4		5	
IV		3		3		1		1		4		4	
Early deaths	2	20	3	25	2	20	4	26	4	40	7	51	
%	25.0	42.6	75.0	42.4	3.0	11.0	16.0	9.6	5.4	17.5	24.1	15.4	
Late deaths	1	7	1	9	3	2	1	6	4	9	2	15	
%	12.5	14.9	25.0	15.3	4.5	1.1	4.0	2.2	5.4	3.9	6.9	4.5	
Overall Deaths	3	27	4	34	5	22	5	32	8	49	9	66	
%	37.5	57.4	100	57.6	7.6	12.2	20.0	15.1	10.8	21.5	31.0	19.9	

예와 出血 3例였다(표 8). 血栓栓塞이 있던 11例中 5例는 補綴群으로 4例가 僧帽瓣을 Beall瓣膜으로 置換한 患者와 大動脈瓣은 Björk-Shiley瓣膜으로 置換한 患者 1例와 他 1例로 Beall瓣膜과 함께 Magovern-Cromie瓣膜을 使用하였다. 組織群의 6例는 모두 僧帽瓣置換이고 2例는 三尖瓣도 置換하였다. Ionescu-Shiley瓣膜 3例, Angell-Shiley瓣膜 2例와 Hancock瓣膜 1例였다. 補綴群中 4例와 組織群中 2例는 血栓栓塞發生前當時 coumadin을 服用하지 않고 있었다. 이들의 栓塞마로 前의 心電圖所見은 正常律動 5例와 心房細動 6例였다. 栓塞時期는 術後 2~60個月로 7例에서는 1年以內였다. 補綴群에서의 平均栓塞時期는 29.6個月인데 反하여 組織群에서는 10.2個月로 보다 짧았다. 栓塞場所는 10例에서 腦栓塞이었고 1例는 大腿動脈栓塞이었다. 이들중 3例는 栓塞이 死因이 되었고 7例는 半身不隨를 보였으며 이들중 2例는 一時的이었지만 他 5例는 後遺症으로 남았다. 他 1例는 大腿動脈栓塞除去術後 後遺症은 없었다(표 9).

追續期間末에 心機能은 280例中 271例(96.8%)가 NYHA Class I 또는 II에 屬하였다. 이에 比하여 術前에는 257例가 Class III 또는 IV에 屬하여 總患者의 77.6%를 占하였다. 補綴群에서나 組織群에서나 Class가 높을수록 早期死亡率은 增加되었으나 晚期死亡率은 반드시 그런것은 아니며 組織群에서 2.2%임에 反하여 補綴群에서는 훨씬 높은 15.3%였다. 따라서 總死亡率은 補綴群에서 57.6%와 組織群에서 15.1%로 總 66例가 死亡하여 19.9%였다(표 10). 術前心電圖檢査에서 158例(47.7%)는 正常律動을 보였으며 173例

(52.3%)는 心房細動所見을 보였었다. 追續期間末에는 正常律動이었던 患者 158例中 11例(7.0%)가 心房細動으로 轉換되었고 術前心房細動이 있던 173例中 28例(16.2%)가 正常律動으로 回復되었다(표 11).

長期追續患者 280例에서 最短 1個月부터 最長 64個月까지 平均 13.5個月間의 追續이 可能하였으며 總追續期間은 3,814患者月이었다. 補綴群 34例에서 776患者月로 平均 22.8個月이고 組織群에서는 3,038患者月로 平均 12.3個月이었다(표 8). 이들은 3個月間隙으로 生命表를 作成하였으며 早期死亡例도 包含하여 保險統計上生存曲線을 그렸다. 僧帽瓣置換群에서 總患者 225例가 單獨置換이었으며 術後 25例(11.1%)가 30日以內에 死亡하여 早期生存率은 88.8%였다. 術後 15個月까지 6例가 死亡하였으며 以後 63個月까지 85.1%의 生存率이 繼續되다가 最長追續 1例가 術後 64個月에 死亡하였다. 僧帽瓣單獨置換의 補綴群 35例中 早期生存率은 59.4%였으며 術後 15個月以後에는 63個月까지

Table 11. Pre- and Post-operative cardiac rhythms

Cardiac Rhythms Preop.	Cardiac Rhythms Postop.	Mitral & Tricuspid + Aortic	Mitral + Aortic & Tricuspid Triple	Tricuspid Aortic	Total
RSR	RSR	92	16	33	6 147
RSR	AF	8	3		11
AF	AF	121	20	4	145
AF	RSR	26	2		28
Total		247	41	37	6 331

RSR=Regular sinus rhythm; AF=Atrial fibrillation

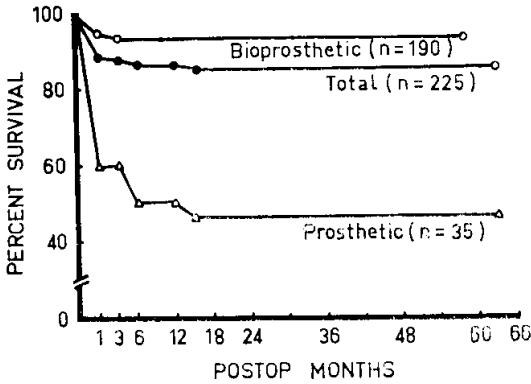


Fig. 1. Actuarial survival curves among patients with mitral valve replacement

45.7%의 生存率을 持續하였다. 組織群의 追續期間은 이보다 짧아 54個月까지이며 190例에서 94.2%의 早期 生存率과 術後 3個月以後 54個月까지 93.1%의 晚期 生存率을 持續하였다(Fig. 1). 大動脈瓣單獨置換은 37例로 早期死亡 9例가있어 早期生存率은 75.0%였으며 術後 3個月以後 42個月까지 66.0%의 生存率을 持續하였다. 補綴群에서 早期生存率은 58.3%였으며 術後 42個月까지 41.6%의 生存率을 보였고 組織群에서는 83.3%의 早期生存率과 術後 24個月에 3個月부터 78.6%의 生存率을 持續하였다(Fig. 2).

僧帽瓣 및 大動脈瓣의 重複置換은 38例에서 施行하였으며 이들중 10例가 術後 30日以內에 死亡하여 早期 生存率은 73.3%였으며 術後 12個月以後 30個月까지 63.7%의 晚期生存率을 持續하였다. 여기서도 補綴群의 生存率은 組織群에 比하여 훨씬 낮아서 33.3%의 早期生存率과 術後 9個月以後 持續하는 30個月에 16.7%의 生存率을 보였으며 組織群에서는 86.0%의 早期 生存率과 術後 12個月부터 27個月에 78.9%의 晚期 生存率을 보였었다(Fig. 3). 僧帽瓣과 三尖瓣의 重複置換患者 22例에서는 5例의 早期死亡을 보여 早期生存率

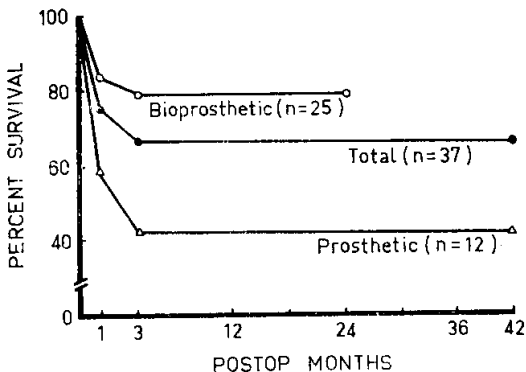


Fig. 2. Actuarial survival curves among patients with aortic valve replacement.

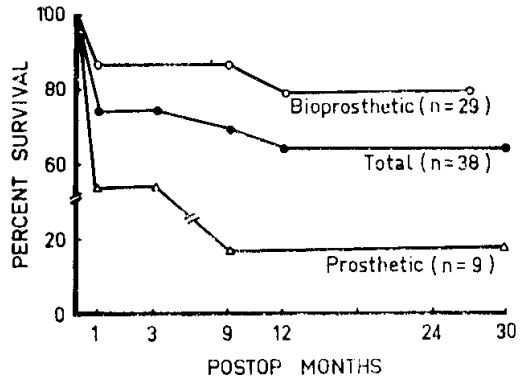


Fig. 3. Actuarial survival curves among patients with aortic and mitral valve replacement.

77.3%와 術後 12個月부터 33個月까지 62.0%의 晚期 生存率을 持續하였다. 三尖瓣單獨置換患者는 6例였으며 1例의 早期死를 보았을 뿐 術後 36個月까지 83.3%의 早期 및 晚期生存率을 보였다. 僧帽瓣, 大動脈瓣 및 三尖瓣의 三重瓣膜置換은 組織群으로 1例의 早期死亡으로 66.7%의 生存率을 術後 9個月까지 보였으며 2例의 生存患者는 現在 症狀이 크게 好轉되었다(Fig 4).

瓣膜置換患者 總 331例의 生存率을 補綴群과 組織群으로 綜合하면 補綴群 59例中 25例의 早期死亡으로 早期 生存率은 57.3%였으며 術後 15個月까지 8例의 晚期 死亡을 보여 晚期生存率은 41.7%로 떨어져 術後 63個月까지 死亡이 없다가 最長追續例가 術後 64個月에 死亡하였다. 이에 比하여 組織群 272例에서는 術後 30日以內에 26例가 死亡하여 早期生存率은 90.3%이며 術後 12個月까지 6例의 晚期死亡을 보여 術後 12個月부터 87.3%의 晚期生存率을 術後 54個月까지 持續되었다. 本論文의 對象 全例인 總 331例의 患者는 瓣膜置換後 30日以內에 51例의 早期死亡을 보여 早期生存率

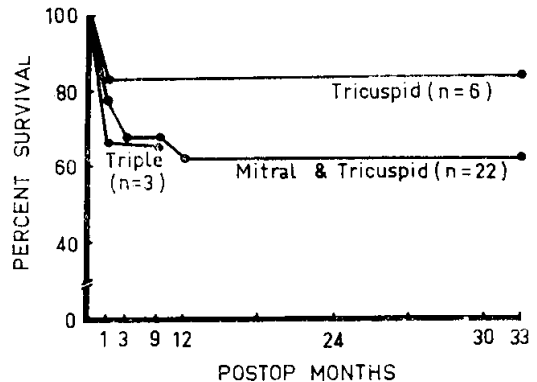


Fig. 4. Actuarial survival curves among patients with tricuspid, mitral and aortic, and triple valve replacements.

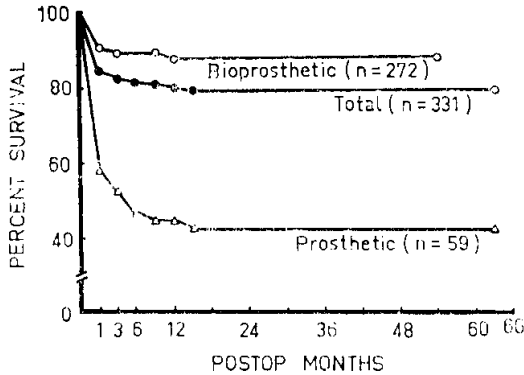


Fig. 5. Over-all actuarial survival curves among patients with cardiac valve replacement.

은 84.4%였으며 術後 15個月까지 14例의 晚期死亡을 보여 術後 15個月의 晚期生存率 78.6%을 術後 63個月까지 持續하였다가 最長追續 64個月의 患者가 死亡하였다(Fig. 5).

各種瓣膜에 따르는 長期生存率도 分析하였으며 簡單하게 早期 및 晚期生存率을 보면 다음과 같다. Starr-Edwards 瓣膜은 11例에서 使用하여 早期死亡 6例로 早期生存率은 45.5%였으며 術後 42個月까지 晚期生存率도 45.5%를 持續하고 晚期死亡은 없었다. Magovern-Cromie瓣膜은 4例에서 大動脈瓣置換에만 使用하였으며 早期死亡은 3例로 25.0%의 早期生存率을 보였으며 生存單一例도 術後 7個月에 血栓栓塞으로 死亡하였다. Starr-Edwards 瓣膜은 1968年 6월부터 1977年 8월까지 Magovern-Cromie瓣膜은 1970年 6월부터 1975年 2월까지 使用하였다. Wada-Cutter瓣膜은 1976年 5月 2例의 僧帽瓣置換에 使用하였으며 術後 各各 3個月과 33個月에 追續途中 生存이 確認되었다. Beall-Surgitool瓣膜은 1970년부터 1976年 5월까지 21例에 使用하였으며 9例의 早期死亡으로 56.1%의 早期生存率을 보였으며 術後 63個月의 晚期生存率은 33.4%였으나 最長追續例가 死亡하였다. Björk-Shiley瓣膜을 使用한 19例의 患者中 7例가 術後 30日 以內에 死亡하여 早期生存率은 63.2%였고 術後 3個月에 3例의 晚期死亡을 보였을 뿐으로 晚期生存率 46.7%는 57個月까지 持續되고 있다. 이 瓣膜은 1976年 2월부터 1978年 7월까지 使用하였다. Smeloff-Cutter瓣膜置換患者 2例는 各各 1977年 10月과 1979年 3월에 施行하였으며 術後 36個月에 早期 및 晚期死亡없이 生存中이다. 組織群에서 Carpentier-Edwards瓣膜은 1977年 6월부터 1979年 8월까지 21例에서 使用하였으며 早期死亡 3例로 早期生存率은 85.4%였으며 術後 3個月以內에 1例의 晚期死亡으로 80.4%의 晚期生存率은 術後 36個月까지 持續되고 있다. 1977年 7월부터 1980年 3월까지 41例의 患者에서 Angell-Shiley

瓣膜을 使用하였으며 早期死亡 1例뿐으로 早期 및 術後 39個月의 晚期生存率은 97.5%였다. Hancock瓣膜은 1976年 3월부터 使用하여 觀察期間末까지 83例에서 使用하여 8例의 早期死亡과 2例의 晚期死亡이 있어 早期生存率은 90.3%였으며 術後 12個月以後 54個月까지 87.0%의 晚期生存率을 보이고 있다. Ionescu-Shiley瓣膜은 1978年 10월부터 使用하여 期間末까지 127例에서 使用하여 가장 많은 瓣膜種類로 14例의 早期死亡 및 3例의 晚期死亡을 보였으며 早期生存率은 88.9%였으며 術後 24個月의 晚期生存率은 84.7%였다.

考 按

心臟瓣膜置換手術은 1960年 Harken等에 依하여 처음 施行된 以來 30年이 經過하였다. 人工瓣膜은 材料에 따라 補綴瓣膜과 組織瓣膜으로 大分되며 各各 理想的인 瓣膜을 얻으려는 目的으로 併行하여 研究發展되었다. 그러나 아직도 여러가지 條件을 充分히 滿足시킬 單一瓣膜은 없는듯 하여 各各 長短點이 發表 論議되고 있다.

一般的으로 代置心臟瓣膜을 選擇比較하는 主要基準은 耐久性, 血流動學의 特性和 移植後 生存記錄이며 其他 여러 條件을 들 수 있다(McGoon, 1971). 實際로 各種瓣膜이 널리 普及使用되기에 앞서서는 各種體外試驗과 動物實驗을 土臺로 하여 臨床에 使用하게 된다. 따라서 어떤 瓣膜이 臨床資料에서 어떠한 成績을 갖어왔는가를 精密하게 分析하는 것이 必須的이며, 實驗의 段階를 거친 瓣膜을 選擇使用하는 基礎는 死亡率, 罹病率 및 耐久性等 여러가지 臨床成績의 評價에 두게 된다.

大部分의 補綴瓣膜은 構造上 側方血流量型이며 組織瓣膜은 中心血流量型이다. 補綴瓣膜은 꾸준히 改善되어 耐久性和 優秀한 血流動學의 特性을 갖게 되었으나 材料과 構造의 發展에도 不拘하고 血栓形成을 完全하게 避하지는 못하며 아직도 抗凝血劑投與가 不可避하다. 血栓栓塞問題는 現在로써 確實히 補綴瓣膜이 갖는 가장 큰 弱點이며 抗凝血劑使用上의 難點과 續發하는 出血等 合併症도 커서 罹病率 및 死亡率等 臨床成績에 直接的으로 關與한다.

따라서 血栓形成을 避하려는 努力으로 初期부터 補綴瓣膜과 함께 組織瓣膜이 併行的 研究發展되었다. 自家, 同種 및 異種의 瓣膜 및 組織이 瓣膜材料로 使用되었으며 一次的으로 組織의 抗血栓形成性 때문이며 耐久性을 增進시키는 方向으로 發達되었다. 一般的으로 組織瓣膜은 中心血流量型으로 血流動學의 特性이 優秀하고 血栓形成도 極히 낮아 初期成績은 좋다(Barratt-Boyes, 1971; Graham等, 1971; Angell等, 1972; Ross, 1972). 同種瓣膜이 오래 機能하려면 새 細胞로 代置되

어야 하기에 新鮮同種瓣膜의 重要性도 強調되었으나 (Ross, 1971) 組織瓣膜은 生體內에서 形態學的 變形을 招來하며 (Gerbode, 1970), 瓣膜支持臺의 改良으로 避할 수 있다고 하나 (Angell等, 1969; Reiss等, 1971) 長期成績은 나쁘다 (Wallace等, 1974; Soorae等, 1978).

이러한 同種瓣膜의 缺點으로 因하여 自家廣腱膜瓣膜이 考案되어 抗凝血劑없이 血流動學的 優秀성이 同種瓣膜의 그것과 같으면서도 求得, 處理上의 煩雜性도 없고 免疫學的 危險性도 없었 (Buch等, 1971) 臨床적으로 使用되어 組織瓣膜이 다시 脚光을 받든 듯 하였으나 (Ionescu等, 1970) 亦是 變性으로 因하여 長期成績은 나쁘다 (Edwards, 1971; Gonzalez-Lavin等, 1971; Lincoln等, 1971; Welch等, 1971; Soorae等, 1978).

또한 異種瓣膜은 求得이 容易하면서도 組織이라는 長點도 있어 物理的 또는 化學的 方法으로 處理 使用되어 初期結果는 比較的 좋으나 (Gerbode, 1970) 耐久性이 없으며 (Ionescu等, 1968; Buch等, 1970) 特히 formalin 處理瓣膜은 나쁘다 (Zuhdi等, 1974). 生物學的으로 安定된 生物學的補綴材料를 얻으려는 研究는 繼續되어 glutaraldehyde 處理異種豚大動脈瓣膜이 開發되고 臨床成績도 좋았다 (Carpentier等, 1969; Yarbrough等, 1973; Carpentier等, 1974; Cohn等, 1976; Pipkin等, 1976; Zuhdi等, 1976; Stinson等, 1977).

補綴瓣膜置換의 死亡率과 罹病率이 1960年代末까지에는 크게 減少되었지만 (Brewer, 1969) 術後合併症은 尙存하여 血栓栓塞, 溶血, 血流動學的 不利, 瓣膜障礙等은 如前히 있었다 (Hysten, 1971). 瓣膜의 構造 및 材料 등에서 꾸준히 改善되었으며 (Starr, 1971; Starr等, 1977) 耐久性이 證明되고 또한 血栓栓塞도 激減되었다 (Arrigoni等, 1973; Bonchek等, 1974; Barnhorst等, 1976; Starr等, 1977). 한편 球型瓣膜의 短點을 改善하려는 目的으로 板型, 斜板型, 雙板型 등의 補綴瓣膜도 開發되고 血流動學的 및 臨床的成績의 發表와 比較가 이루어져 왔다 (Kay等, 1966; Beall等, 1968; Björk, 1970; Duff等, 1972; Hallman等, 1972; Ahmad等, 1976). 球型瓣膜의 構造를 갖는 다른 補綴瓣膜도 臨床적으로 널리 使用되었다 (Messmer等, 1970; Fishman等, 1971; Magovern等, 1977; McHenry等, 1978).

本 敎室에서는 于先 補綴瓣膜으로 시작하여 求得이 容易하여 1970年代 前半까지 專用하였다가, 後半에는 組織瓣膜도 求得이 容易하게 되어 漸次 組織瓣膜으로 轉換하였다. 現在는 後者를 專用中으로 이러한 組織瓣膜選好는 主로 血栓栓塞 및 抗凝血劑使用上의 合併症을 避하려는 努力이다. 補綴瓣膜中 Beall-Surgitool, Björk-Shiley 및 Starr-Edwards 瓣膜을 보다 많은 患

者에서 使用하였다.

Starr-Edwards瓣膜은 補綴瓣膜의 主宗이며 繼續의 改善으로 合併症도 적고 耐久性이 證明되었다. 板型인 Beall-Surgitool瓣膜을 選擇한 主理由는 血栓栓塞率이 낮다는 報告때문에서 였다 (Beall等, 1968; Beall等, 1970; Javier等, 1970; Stanford等, 1972). 그러나 實際로는 25.0% (11.8%/患者年)의 血栓栓塞率을 보여 매우 나쁘다. 여러 報告에서도 이 瓣膜의 短點이 指摘되어 溶血 (Williams等, 1971), 不利한 血流動學的 短點 (Ramsey等, 1971; Clark等, 1977) 등이 發表되었다. Fernandez等 (1976)은 Beall瓣膜改善型 104 및 105型으로 1~3年追續에 9.5%의 血栓栓塞率을 報告하였고 Rossi等 (1974)은 1個月~5年 追續에서 8.4% 또는 60個月에 89.9%의 血栓栓塞非發生率을 發表하였다. 그러나 Clark等 (1977)은 55例中 50例에 抗凝血劑를 썼어도 3.5~8.6年後 42%의 血栓栓塞率을 보였으며 溶血, 凝血機轉障礙, 磨耗等 合併症이 크다고 하였다. 이 報告는 우리 的成績에 符合하지만 瓣膜障礙나 重大한 溶血을 보인 患者는 없었다. Beall自身 (Beall, 1973)은 이 瓣膜의 改良으로 耐久性을 增加시켰고 血栓栓塞率도 2.3%라고 하였으나 우리 敎室에서는 改良型의 經驗은 없다. Björk-Shiley瓣膜은 中心血流에 가깝고 (Björk, 1970) 臨床成績도 優秀하나 (Björk, 1971; Messmer等, 1971; Aris等, 1974; Björk等, 1979) 抗凝血劑投與는 必要하다. 이 瓣膜의 使用으로 우리는 確實히 Beall瓣膜에 比하여 顯著한 血栓栓塞率의 減少를 보았다.

Starr-Edwards瓣膜은 꾸준한 改善을 거듭하여 온 代表的 瓣膜으로 他種의 瓣膜과의 比較에 많이 그 成績이 利用된다. 瓣膜의 改善에 따라 臨床成績도 改善되고 있다 (Starr, 1971; Hodam等, 1971; Arrigoni等, 1973; Barnhorst等, 1975; Barnhorst等, 1976). 瓣膜의 被覆으로 血栓形成도 激減되어 1.4/1,000患者月의 頻度를 보고 抗凝血劑使用을 中止할 수 있으리라 期待도 되었으나 (Starr, 1971; Hodam等, 1971) 亦是 抗凝血劑投與는 必須的이다 (Larsen等, 1977).

따라서 補綴瓣膜의 選好인 機關에서는 耐久性을 土臺로 血栓栓塞을 最少로 하려는 研究와 成績을 發表하고 있으며 組織瓣膜選好機關에서는 血栓栓塞上의 長點을 土臺로 耐久性을 높이려는 方向으로 研究되고 이를 證明하려하여 이들의 比較에 關한 報告도 많다. 瓣膜의 種類에 따라 血流動學의 特性에서도 各基準에 따라 優劣이 다르며 總體의 으로 어떤 瓣膜種類의 優劣을 가리키는 힘들다 (Duff等, 1972). 그러나 體外試驗에서 瓣膜의 特性이 比較되며 (Hawe等, 1973; Ahmad等,

1976; Walker等, 1980) 瓣膜의 改善이나 새로운 導入에서 論議되는 重要한 成績이다(Christie等, 1977; Lurie等, 1977; McAnulty等, 1978).

臨床成績은 明確히 瓣膜의 特性을 評價하는 重要한 方法이다. 臨床成績은 一般的으로 死亡率, 合併症, 長期生存率等으로 區分하여 比較한다. Bonchek等(1974)은 Starr-Edwards瓣膜의 臨床成績을 報告하면서 手術死亡率이 5年間에 20%에서 2%로 改善되었으며 이는 手技의 改善 때문이며, 晚期死亡率이 52%에서 16%로 改善된 것은 瓣膜의 改良에 起因한다고 하였다. 本教室의 成績은 1970年代前半의 補綴群에서 早期死亡率이 42.4%로 높았으나 後半의 組織群에서는 9.6%로 크게 改善되었다. 또한 晚期死亡率도 補綴群의 15.3%에서 組織群의 2.2%로 큰 減少를 보였다. 一般的으로 1970년까지의 여러 報告에서는 死亡率이 높아서 Aston等(1971)은 1966년까지 補綴瓣膜 3種을 使用하여 瓣膜에 따라 13~55%의 手術死亡率과 25~30%의 晚期死亡率을 報告하였다. 1972年以後에는 手術死亡率도 改善을 보여 大體로 10%以下이다(Fishman等, 1971; Hodam等, 1971; Messmer等, 1971; Shean等, 1971; Starr, 1971; Arrigoni等, 1973; Bonchck等, 1974; Barnhorst等, 1976). 그러나 報告者에 따라 또한 經驗에 따라 달라서 大動脈瓣置換例를 보면 500例以上の 病院에서는 手術死亡率이 6~12%인데 比較하여 보다 적은 患者數의 報告는 1.4~20%이다(Copeland等, 1977). 이러한 傾向은 組織瓣膜의 報告에서도 類似하다(Ionescu等, 1970; Ross, 1971; Wallace等, 1974; Pipkin等, 1976). 따라서 早期死亡率은 經驗의 蓄積이며 術前, 術中, 術後管理의 向上을 反映한다(李等, 1980).

組織瓣膜의 長期成績은 1976年以後에 報告되고 있다. Hancock瓣膜의 支持臺를 考案한 Reis等(1971)은 glutaraldehyde處理異種豚瓣膜의 1970~1975年間 193例에서의 成績에서 早期死亡 6%, 晚期死亡 11%, 栓塞率 6.2%였음을 報告하였다.(Hannah等, 1976) 瓣膜失敗는 3例였으며 術後 6~12個月의 血流動學的 結果는 満足할 만 하였다. Pipkin等(1976)도 Hancock瓣膜에서 類似한 6.7% 및 8%의 早期 및 晚期死亡을 報告하였으며 生存率은 3년에 84%이고 血栓栓塞率은 0.24%/患者月이며 生存例 10%에서 瓣膜不全을 示唆하는 心雜音을 보았다. 板型補綴瓣膜과 Hancock 瓣膜을 같은 期間에 僧帽瓣에 使用 比較한 Cohn等(1976)은 組織瓣膜의 栓塞率 및 晚期死亡率上의 優秀함을 指摘하였다. Oyer等(1977)은 Hancock瓣膜을 Starr-Edwards瓣膜과 比較하여 耐久性이 같으며 栓塞率, 罹病率, 出血死亡率 및 生存率이 組織瓣膜에서 優秀하여 主로 補綴瓣膜

에서의 栓塞 및 出血合併症을 減少한다고 하였다. Stinson等(1977)은 Hancock 瓣膜의 追續에서 僧帽瓣置換群은 4.4년에 85(±3.8)%, 大動脈瓣群은 4년에 96(±1.6)% 및 重複瓣膜群은 2.4년에 91(±5.3)%의 晚期生存率을 報告하였으며 栓塞率은 各各 2.0~5.4%/患者年이고 Hancock瓣膜의 機能障礙는 2.0~2.7%/患者年이었다. 이 論文의 討議에서 Starr(1977)는 Starr-Edwards瓣膜에서 10年 生存率도 있는 耐久性이 證明되었으며 抗凝血劑를 要하나 栓塞率도 3%/年이라고 主張하였다. 異種瓣膜의 耐久性을 glutaraldehyde處理로 最長例를 갖는 Carpentier (1977)에 依하면 現在로서 10年은 더 持續할 것이며 瓣膜失敗率은 15~20%일 것이라 推測하였다. 本教室에서의 長期生存率은 僧帽瓣置換 4.5년에 93.1%, 大動脈瓣 2년에 78.6%, 重複瓣에서 2.3년에 86.0%로 이들 組織瓣膜 및 Starr-Edwards瓣膜에서의 長期成績에 匹敵한다. 血栓栓塞率도 2.4% 또는 2.37%/患者年으로 이들 報告에 充分히 對等한 成績이다. 우리의 臨床成績은 組織群에서 各報告例에 近似하게 改善되었다.

瓣膜置換의 死亡率을 最少로 하고 合併症도 可能限 減少하려는 努力은 短期 및 長期 臨床成績으로 反映된다. 本教室에서는 補綴群에서의 높은 早期死亡率을 組織群에서 크게 改善하였으나 아직도 各報告에서보다 높다. 早期死亡의 가장 큰 原因은 心筋不全이며 手術操作에 無關한 課程으로 心筋의 機能이 患者의 生命을 維持하지 못 할때이다(Colapinto等, 1971). 따라서 術中心筋을 適切히 保護維持하면 機械的障礙를 瓣膜置換으로 解決한 後에는 障礙가 있을 때에도 生命을 維持하던 心筋은 充分히 機能할 수 있을 것이므로 여러 心筋保護方法이 指摘되었고 代謝抑制劑灌流도 示唆되었다(McGoon, 1976). 1978年度부터 本教室에서도 心筋保護目的의 冷却灌流를 導入하였으며 아마도 組織群에서의 手術臺上死亡을 보지 못한 主要한 早期生存率의 改善을 가져온 한 理由일 것이다.

血栓栓塞과 抗凝血劑投與에 關連된 出血合併症은 補綴群 및 組織群에서 함께 主要合併症이었다. 이들 合併症을 改善하려고 耐久性의 證明이 確固하지 못하더라도 組織瓣膜選好로 轉換하게 되었다. 現用的 組織瓣膜은 組織을 化學的으로 處理한 一種의 生物學的 補綴物이며 支持臺로 補綴을 使用하므로 血栓栓塞의 問題를 完全하게 克服한 것은 아니다. 또한 術後 比較的 長期的 患者에서도 栓塞을 보았으므로 組織群患者에서도 原則的으로 一年間 抗凝血劑를 投與하고 있다. 그러나 抗凝血劑는 患者에게 크게 不便하며 不可避하게 適正管理에서 離脫하기도 하므로 適切한 管理가 힘들

다. 그러므로 아직도 組織群에서 栓塞과 出血合併症을 經驗하고 있고 晚期合併症과 死亡率에 直接的으로 關與한다. 抗凝血劑管理의 適切은 組織群에서의 晚期成績을 分明하게 改善할 수 있겠으며 보다 短期間管理도 出血率을 減少하는 方策이 될 것이다. 適切한 抗凝血劑管理는 補綴瓣膜에서 栓塞率을 減少하지만 投藥中止나 不使用은 栓塞率을 惡化한다(Barnhorst等, 1975). 그러나 現用 組織瓣膜에서는 栓塞率의 큰 改善으로 出血危險性 때문에 抗凝血劑投與는 하지않던가 數週 또는 數個月만 施行하는 報告가 大部分이다.

組織瓣膜의 耐久性이 가장 問題되는 小兒患者는 18例(5.4%)였다. 小兒에서의 瓣膜置換은 死亡率이 크며 보다 改善된 代置瓣膜이 바람직하다(Berry等, 1974; Chen等, 1977; Mathews等, 1977). Berry等(1974)의 患者는 18個月~16歲(平均 10歲)로 早期死亡率은 27%, Mathews等 (1977)의 報告는 4~17歲(平均 13歲)로 20.8%, Chen等(1977)의 患者는 5個月~20歲로 18.5%였다. 本教室의 症例는 2~15歲(平均 12歲)로 27.8%가 早期死亡하였다. 特히 10歲以下の 患者는 死亡率이 크며(Mathews等, 1977) 우리도 10歲以下 4例中 3例의 早期死亡을 보았다. Levitsky(1977)는 Hancock瓣膜으로 置換한 僧帽瓣의 加速된 石灰化變性所見을 報告하였으며 Geha等 (1979)은 3個大學에서의 綜合 25例의 小兒患者에서 甚한 異種瓣膜障病 20%의 發生率을 觀察하고 小兒에서 보는 增加된 calcium代謝 및 成長兒에서의 加速拒否現象을 變性加速의 理由로 示唆하였다. 一般的으로 小兒에서의 死亡率 및 晚期合併症은 機械瓣膜에서 크며 組織瓣膜이 적다(Mathews等, 1977; Sade等, 1979). 우리의 小兒症例는 18例中 15例가 組織群이며 5例의 早期死亡을 보았고 生存 10例는 各各 2~22個月追續上 機能障病를 보지 못 하였다.

過去 12年間に 補綴瓣膜과 組織瓣膜을 使用한 經驗은 組織群에서 早期 生存率과 함께 長期成績도 크게 改善되었으며 이러한 臨床成績은 外國의 主要報告들의 成績에 近似하다. 早期成績의 改善은 主로 經驗의 蓄積의 結果이며 術中 및 術前後管理의 向上에 起因한다. 한편 좋은 組織群에서의 長期臨床成績은 補綴瓣膜에서 組織瓣膜으로의 轉換에 따른 것으로 組織瓣膜이 補綴瓣膜에 比하여 優秀하다는 臨床의 證據가 된다. 아직도 臨床成績에 改善의 餘地는 許多하나 몇가지 早期 및 晚期成績을 向上할 수 있을 方策은 있다.

結 論

人工瓣膜으로 心臟瓣膜을 置換한 1980年 7月末까지

의 12年間の 全患者 331例에서 早期 및 晚期 臨床成績을 分析 檢討하였다. 補綴瓣膜 6種을 59例에 組織瓣膜 4種을 272例에 使用하였다.

早期死亡率은 補綴群 42.4%와 組織群 9.6%로 51例가 術後 30日內에 死亡하였고 心筋不全 및 不整脈이 主要早期死因이었다. 生存 280例의 94.3%는 抗凝血劑를 使用하였으나 補綴群 7.73%/患者年과 組織群 2.37%/患者年の 栓塞率을 보았다. 晚期死亡率은 4.5%(15例)로 血栓栓塞과 出血合併症이 主要 晚期死因이었다. 補綴群에 比하여 組織群에서 晚期生存率도 改善되었으며 組織瓣膜의 使用으로 早期 및 晚期臨床成績의 顯著한 改善을 觀察하였다.

文獻報告와 臨床成績을 比較하였으며 組織瓣膜의 繼續使用과 몇 가지 臨床成績의 改善方策도 討議하였다.

—ABSTRACT—

Early and Late Clinical Results of Cardiac Valve Replacement

Chong Whan Kim

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

A total and consecutive 331 patients have undergone cardiac valve replacement in a 12-year period between June 1968 and July 1980. They were 170 males and 161 females with the ages ranging from 2 to 63 (mean 30.3±13.6) years, and 18 were children under the age of fifteen.

Fifty-nine patients had 6 kinds of prosthetic valves and 272 patients had 4 kinds of xenograft bioprosthetic valves. Isolated replacements were 225 mitral valves, 37 aortic valves and 6 tricuspid valves; double replacements were 38 mitral and aortic valves and 22 mitral and tricuspid valves; triple replacements were 3 mitral, aortic and tricuspid valves. Additional surgical procedures were necessary in 17.2% of cases.

Fifty-one patients died within 30 days after surgery with an operative mortality rate of 15.4%: 42.4% and 9.6% for prosthetic and bioprosthetic groups respectively. Myocardial failure and ventricular arrhythmias were the leading causes of early deaths. Of 280 early survivors 94.3% were on coumadin through life in prosthetic group and for a year in bioprosthetic

group.

In a follow-up period of 3,814 patient-months 32 patients developed late complications and 15 died with a late mortality rate of 4.5%: 15.3% and 2.2% for prosthetic and bioprosthetic groups respectively. Thromboembolisms and bleedings associated with anticoagulants were the more frequent complications. Eleven patients (3.9%) experienced embolic episodes causing 3 deaths, with the incidences of thromboemboli at a rate of 3.46%/patient-year for all patients: 7.73%/patient year and 2.37%/patient-year for prosthetic and bioprosthetic groups. Major bleeding complications associated with oral anticoagulants occurred at a rate of 2.20%/patient-year resulting another 3 deaths.

Postoperative functions were Class I or II in 96.8% of 280 early survivors at the end of follow-ups, while they were Class III or IV in 77.6% of 331 patients before valve replacement. Actuarial survival rates for a tissue valve group were 90.3% for early and 87.3% at 54 months after surgery, and for a prosthetic group 57.3% for early and 41.7% at 63 months. Of a total 331 patients 84.4% survived for more than 1 month and actuarial survival at 63 months was 78.6%.

These early and late clinical results clearly reflect a marked improvement in cardiac valve replacement and the data obtained from the use of tissue valves are sufficiently comparable with results from other major reports. Further efforts for the better results were also discussed.

REFERENCES

- 金鍾煥: 心臟瓣膜 置換 患者와 抗凝血治療, 大韓胸部外科學會誌, 11:303, 1978.
- 양기민, 노준량, 손광원, 김중환, 서경필, 이영관: 승모판막 이식수술 1예 보고. 大韓胸部外科學會誌, 4: 51, 1971.
- 李寧均·徐景弼·金鍾煥·盧浚堯·蔡憲·金容珍·金自億: 開心術에 關한 研究, 1979年度 320例 分析, 大韓胸部外科學會誌, 13:1, 1980
- Ahmad, R., Manohitharajah, S.M., Deveral, 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.
- Angell, W.W., Iben, A.B., Gianelly, R. and Shumway, N.E.: *Aortic homografts for mitral valve replacement.* *Circulation*, 39 & 40 (Suppl.):I-39, 1969.
- Angell, W.W., Shumway, N.E. & Kosek, J.C.: *A five-year study of viable aortic valve homografts.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 64:329, 1972.
- Aris, A., Fast, A.J., Tector, A.J., Flemma, R.J. and Lepley, D.: *A comparative study of ball and disc prostheses in mitral valve replacement.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 68:335, 1974.
- Arrigoni, M.G., Danielson, G.K., Mankin, H.T. and Pluth, J.R.: *Aortic valve replacement with cloth-covered composite-seat Starr-Edwards prosthesis, A review of 32 months of clinical experience.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 65:376 1973.
- Barnhorst, D.A., Oxman, H.A., Connolly, D.C., Pluth, J.P., Danielson, G.K., Wallace, R.B. and McGoon, D.C.: *Isolated replacement of the aortic valve with Starr-Edwards prosthesis, A 9 year review.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 70:113, 1975.
- Barnhorst, D.A., Oxman, H.A., Connolly, D.C., Pluth, J.P., Danielson, G.K., Wallace, R.B. & McGoon, D.C.: *Isolated replacement of the mitral valve with the Starr-Edwards prosthesis, An eleven-year review.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 71:230, 1976.
- Barratt-Boyes, B.G.: *Long-term follow-up of aortic valvar grafts.* *Brit. Heart J.*, 73 (Suppl.):60, 1971.
- Beall, A.C. Jr., 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.
- Beall, A.C. Jr., Bricker, D.L. and Messmer, B.J.: *Results of mitral valve replacement with Dacron velour-covered Teflon-disc prosthesis.* *Ann. Thorac. Surg.*, 9:195, 1970.
- Beall, A.C. Jr., Morris, G.C. Jr., Howell, J.F. Jr., Guinn, G.A., Noon, G.P., Reul, G.J. Jr., Greenberg, J.J. and Ankeney, J.L.: *Clinical experience with an improved mitral valve prosthesis.* *Ann. Thorac. Surg.*, 15:601, 1973.
- Berry, B.E., Ritter, D.G., Wallace, R.B., McGoon, D.C. and Danielson, G.K.: *Cardiac valve replacement in children.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 68:705,

- 1974.
- Björk, V.O.: *A new central-flow tilting disc valve prosthesis, One year's clinical experience with 103 patients.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 60:355, 1970.
- Björk, V.O.: *Aortic valve replacement with the Björk-Shiley tilting disc valve prosthesis.* *Brit. Heart J.*, 33 (Suppl.):41, 1971.
- Björk, V.O. and Henzel, A.: *Ten years' experience with the Björk-Shiley tilting disc valve.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 78:331, 1979.
- Bonchek, L.I., Anderson, R.P. and Starr, A.: *Mitral valve replacement with cloth-covered composite-seat prostheses, The case for early operation.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 67:93, 1974.
- Brewer, L.A.: *Prosthetic heart valves, Springfield, Ill., 1969, Charles C. Thomas, Publisher*
- Buch, W.C., Kosek, J.C. & Angell, W.W.: *Deterioration of formalin-treated aortic valve heterografts.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 60:673, 1970.
- Buch, W.C., Kosek, J.C. & Angell, W.W.: *The role of rejection and mechanical trauma on valve graft viability.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 62:696, 1971.
- Carpentier, A., Lemaigre, G., Robert, L., Carpentier, S. & Dubost, Ch.: *Biological factors affecting long-term results of valvular heterografts.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 58:467, 1969.
- Carpentier, A., Deloche, A., Rolland, J., Fabiani, J.N., Forman, Camilleri, J.P., Soyler, R. & Dubost, Ch.: *Six-year follow-up of glutaraldehyde-preserved heterografts, With particular reference to the treatment of congenital valve malfunctions.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 68:771, 1974.
- Carpentier, A.: *In discussion, Stinson, E.B., R.B. Griepp, P.E. Oyer & N.E. Shumway: Long-term experience with porcine aortic valve xenografts.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 73:54, 1977.
- Chen, S.C., Laks, H., Fagan, L., Terschluse, D., Kaiser, G., Barner, H. and Willman, V.L.: *Valve replacement in children.* *Circulation*, 56 (Suppl.): II-117, 1977.
- Christie, L.G. Jr., Nichols, W.W., Pepine, C.J., Curry, R.C. Jr. and Conti, C.R.: *Pulsatile flow characteristics of aortic valve porcine heterografts in man.* *Circulation*, 58 (Suppl.):I-162, 1978.
- Clark, R.E., Pavlovic, T.A., Knight, E.B., Joist, J.H., Burrows, S.D., McKight, R.C. and Brown, E.B.: *Quantification of wear, hemolysis and coagulation deficits in patients with Beall mitral valves.* *Circulation*, 56 (Suppl.):II-139, 1977.
- Cohn, L.H., Sanders, J.H. and Collins, J.J. Jr.: *Actuarial comparison of Hancock porcine and prosthetic disc valves for isolated mitral valve replacement.* *Circulation*, 54 (Suppl.):III-60, 1976.
- Cohn, L.H., Sanders, J.H. Jr. and Collins, J.J. Jr.: *Aortic valve replacement with the Hancock porcine xenograft.* *Ann. Thorac. Surg.*, 22:221, 1976.
- Colapinto, N.D. and Silver, M.D.: *Prosthetic heart valve replacement, Causes of early postoperative death.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 61:938, 1971.
- Copeland, J.G., Griep, R.B., Stinson, E.B. and Shumway, N.E.: *Long-term follow-up after isolated aortic valve replacement.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 74:875, 1977.
- Duff, W.R. and Fox, R.W.: *Prosthetic cardiac valves. An in vitro study.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 67:131, 1972.
- Edwards, W.S.: *Late results with autogenous tissue heart valves.* *Ann. Thorac. Surg.*, 12:385, 1971.
- Fernandez, J., Morse, D., Spagna, P., Lemole, G., Gooch, A., Yang, S.S. and Maranhao, V.: *Results of mitral valve replacement with the Beall prosthesis in 209 patients.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 71: 218, 1976.
- Fishman, N.H., Edmunds, L.H., Hutchinson, J.C. and Roe, B.B.: *Five-year experience with the Smeloff-Cutter mitral prosthesis.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 62:345, 1971.
- Geha, A.S., Laks, H., Sansel, H.C. Jr., Cohnhill, J.F., Kilman, J., Buckley, M.J. and Roberts, W.C.: *Late failure of porcine valve heterografts in children.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 78:351, 1979.
- Gerbode, F.: *Proceedings of the first international workshop on tissue valves.* *Ann. Surg.*, 172(Suppl.): I-23, 1970.
- Gonzalez-Lavin, L. and Ross, D.N.: *Autologous fascial lata valves in combined aortic and mitral valve replacement.* *Ann. Thorac. Surg.*, 12:385, 1971.
- Graham, A.F., Schroeder, J.S., Daily, P.O. and Harr-

- ison, D.C.: *Clinical and hemodynamic studies in patients with homograft mitral valve replacement. Circulation*, 44:334, 1971.
- Grunkemeier, G.L. and Starr, A.: *Actuarial analysis of surgical results, Rationale and method. Ann. Thorac. Surg.*, 24:404, 1977.
- Hallman, G.L., Okies, J.E., Messmer, B.J. and Cooley, D.A.: *Long-term results after valve replacement with Wada-Cutter prosthesis. Adv. Cardiol. Vol. 7, pp 79-86, 1972, Karger, Basel, Publisher*
- Hannah, H. III and Reis, R.L.: *Current status of porcine heterograft prostheses, A 5-year appraisal. Circulation*, 54 (Suppl.):III-27, 1976.
- Hodam, R., Anderson, R., Starr, A., Wood, J., Dobbs, J. and Raible, D.: *Farther evaluation of the composite seat cloth-covered aortic prosthesis. Ann. Thorac. Surg.*, 12:621, 1971.
- Howe, A., Frye, R.L. & Ellis, F.H. Jr.: *Late hemodynamic studies after mitral valve surgery. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 65:351, 1973.
- Hysten, J.C.: *Durability of prosthetic heart valves. Amer. Heart J.*, 81:299, 1971.
- Ionescu, M.I., Ross, D.N., Deac, R.C. and Wooler, G.H.: *Heart valve replacement with autologous fascia lata. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 60:331, 1970.
- Ionescu, M.I., Tandon, A.P., Mary, D.A.S. and Abid, A.: *Heart valve replacement with the Ionescu-Shiley pericardial xenograft. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 73:31, 1977.
- Javier, R.P., Hildner, H.J., Berry, W., Greenberg, J.J. and Samet, P.: *Systemic embolism and Beall mitral valve prosthesis. Ann. Thorac. Surg.*, 10:20, 1970.
- Kay, E.B., Suzuki, A., Demaney, M. and Zimmerman, H.A.: *Comparison of ball and disc valves for mitral valve replacement. Amer. J. Cardiol.*, 18:504, 1966.
- Larsen, G.L., Alexander, J.A. and Stanford, W.: *Thromboembolic phenomena in patients with prosthetic aortic valves who did not receive anticoagulants. Ann. Thorac. Surg.*, 23:323, 1977.
- Lennox S.C., Blesovsky, A., Chang, V.P., Cleland, W.P., Ghadiali, P.E. and Aparicio, S.G.R.: *Frame-mounted homografts for mitral valve replacement. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 62:337, 1971.
- Levitsky, S.: *In discussion, Stinson, E.B., R.B. Griep, P.E. Oyer and N.E. Shumway: Long-term experience with porcine aortic valve xenografts. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 73:54, 1977.
- Lincoln, J.C.R., Riley, P.A., Revignas, A., Greens, M., Ross, D.N. & Ross, J.K.: *Viability of autologous fascia lata in heart valve replacement. Thorax*, 26:277, 1971.
- Lurie, A.J., Miller, R.R., Maxwell, K.S., Grehl, T.M., Vismara, L.A., Hurley, E.J. and Mason, D.T.: *Hemodynamic assessment of the glutaraldehyde preserved porcine heterograft in the aortic and mitral positions. Circulation*, 56 (Suppl.):I-162, 1978.
- Magovern, G.J., Liebler, G.A., Cushing, W.J., Park, S.B. and Burkholder, J.A.: *A thirteen-year review of the Magovern-Cromie aortic valve. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 73:64, 1977.
- Mathews, R.A., Park, S.C., Neches, W.H., Lennox, C.C., Zuberbuler, J.R., Fricker, F.J., Siewers, R.D., Hardesty, R.L., Lerberg, B.B. and Bahnson, H.T.: *Valve replacement in children and adolescents. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 73:872, 1977.
- McAnulty, J.H., Morton, M., Rahimtoola, S.H., Kloster, F.E., Ahuja, N. and Starr, A.E.: *Hemodynamic characteristics of the composite strut ball valve prostheses (Starr-Edwards track valves) in patients on anticoagulants. Circulation*, 58 (Suppl.):I-159, 1978.
- McGoan, D.C.: *Choice of grafts or prostheses for valvular replacement. Brit. Heart J.*, 33 (Suppl.): 35, 1971.
- McGoan, D.C.: *Valvular replacement and ventricular function. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 72:326, 1976.
- McHenry, M.M., Smeloff, E.A., Matlof, H.J., Rice, J. and Miller, G.E. Jr.: *Long-term survival after single aortic or mitral valve replacement with the present model of Smeloff-Cutter valves. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 75:709, 1978.
- Messmer, B.J., Hallman, G.L., Liotta, D., Martin, C. and Cooley, D.A.: *Aortic valve replacement; New techniques, hemodynamics, and clinical results. Surgery*, 68:1026, 1970.
- Messmer, B.J., Okies, J.E., Hallman, G.L. and Cooley, D.A.: *Mitral valve replacement with the*

- Björk-Shiley tilting disc prosthesis. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 62:938, 1971.
- Oyer, P.E., Stinson, E.B., Griep, R.B. and Shumway, N.E.: *Valve replacement with the Starr-Edwards and Hancock prostheses, Comparative analysis of late morbidity and mortality. Ann. Surg.*, 186:301, 1977.
- 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.
- Ramsey, H.W., Williams, C. Jr., Vernon, C.R., Wheat, M.W., Daicoff, G.R. and Bartley, T.D.: *Hemodynamic findings following replacement of the mitral valve with the Beall valve prosthesis. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 62:624, 1971.
- 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 prostheses. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 62:683, 1971.
- Ross, D.N.: *Aortic valvar replacements. Brit. Heart J.*, 33 (Suppl.):42, 1971.
- Ross, D.: *Biologic valves, Their performance and prospects. Circulation*, 45:1259, 1972
- Rossi, N.P., Kongtahworm, C. and Ehrenhaft, J.I.: *Single valve replacement with the Beall mitral prosthesis. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 67:83, 1974.
- Sade, R.M., Ballenger, J.F., Hohn, A.R., Arrants, J.E., Riopel, D.A. and Taylor, A.B.: *Cardiac valve replacement in children, Comparison of tissue with mechanical prostheses. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 78:123, 1979.
- Shean, F.C., Austen, W.G., Buckley, M.J., Mundth, E.D., Scannel, J.G. and Dagett, W.M.: *Survival after Starr-Edwards aortic valve replacement. Circulation*, 44:1, 1971.
- Sloan, H.: *Standardization of data and nomenclature, Guidelines for data reporting. Ann. Thorac. Surg.*, 24:397, 1977.
- Soorae, A.S., O'kane, H., Molloy, P.J. and Cleland, J.: *Comparative analysis of isolated aortic valve replacement with fascia lata and homograft valves. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 76:46, 1978.
- Stanford, W., Lindberg, E.F. and Armstrong, R.G.: *Implantation of heart valve prostheses without anti-coagulants. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 63:648, 1972.
- Starr, A.: *Mitral valve replacement with ball valve prostheses. Brit. Heart J.*, 33 (Suppl.):47, 1971.
- Starr, A., Grunkemeier, G.L., Lambert, L.E., Thomas, D.R., Sugimura, S. and Lefrak, E.A.: *Aortic valve replacement, A ten-year follow-up of non-cloth-covered vs. cloth-covered caged-ball prostheses. Circulation*, 56 (Suppl.):II-133, 1977.
- Starr, A.: *In discussion, Stinson, E.B., R.B. Griep, P.E. Oyer & N.E. Shumway: Long-term experience with porcine aortic valve xenografts. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 73:54, 1977.
- Stinson, E.B., Griep, R.B., Oyer, P.E. and Shumway, N.E.: *Long-term experience with porcine aortic valve xenografts. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 73:54, 1977.
- Wallace, R.B., Londo, S.P. and Titus, J.L.: *Aortic valve replacement with preserved aortic homografts. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 67:44, 1974.
- Walker, D.K., Scotten, L.N., Modi, V.J. and Brownlee, R.T.: *In vitro assessment of mitral valve prostheses. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 79:680, 1980.
- Welch, W., Potvliege, P. and Primo, G.: *Autologous fascia lata cardiac valve replacement. Thorax*, 26:271, 1971.
- Williams, J.C., Vernon, C.R., Daicoff, G.R., Bartley, T.D., Wheat, M.W. Jr., and Ramsey, H.W.: *Hemolysis following mitral valve replacement with the Beall valve prosthesis. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 61: 393, 1971.
- Yarbrough, J.W., Roberts, W.C. and Reis, R.L.: *Structural alterations in tissue cardiac valves implanted in patients and in calves. J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 65:364, 1973.
- Zuhdi, N., Hawley, W., Voehl, V., Hancock, W., Carey, J. and Greer, A.: *Porcine aortic valves as replacement for human heart valves. Ann. Thorac. Surg.*, 17:479, 1974.
- Zuhdi, N.: *The porcine aortic valve bioprosthesis, A significant alternative. Ann. Thorac. Surg.*, 21: 573, 1976.