

小兒患者에서의 心臟瓣膜置換手術*

金 鍾 煥** · 李 寧 均**

- Abstract -

Cardiac Valve Replacement in Children*

Chong Whan Kim, M.D.** and Yung-Kyoon Lee, M.D.**

Valve replacement in children, aging up to 15 years (Mean 11.9 years), has been done at Seoul National University Hospital over the past 14 years since 1968. Fifty-one patients have received 59 artificial valves: 55 bioprosthetic and 4 prosthetic valves. Thirty-one patients (60.8%) had rheumatic heart disease and the remainder (39.2%) had congenital heart disease.

Forty-two patients (82.4%) survived operation: 9 patients (17.7%) died within one month postoperatively and 4 patients (7.8%) during the follow-up period with the overall mortality rate of 25.5%. Thromboembolic complication occurred in 3 patients with 2 deaths: 5.9% embolic rate or 4.68% emboli per patient-year. One patient who had been on coumadin anticoagulation died from cerebral hemorrhage. One mitral Ionescu-Shiley valve failed 19 months after first replacement and this was successfully re-replaced with the same kind of valve. Actuarial survival rate was 59.9% at 4 years after surgery. Thromboembolism-free and valve failure-free survivals were 80.0% and 93.1% respectively.

These clinical results in the pediatric age group suggested that valve replacement in children was a serious undertaking with a higher mortality rate than in adults. However, the main superiority on the low thrombogenicity of the xenograft valve over the mechanical one warrants its continuing use until the question of its durability would otherwise be answered by a further study of clinical follow-up.

成人患者에서는 甚한 心臟瓣膜의 狹窄 또는 閉塞不全에 對하여 瓣膜置換手術이 一般的인 治療方法으로 認定되었으며 臨床成績도 顯著하게 改善되 왔으나, 小兒年齡의 患者에서의 瓣膜置換은 보다 높은 死亡率을 同伴할 뿐 아니라 身體의 成長에 따르는 瓣膜의 比較的인 크기, 餘命이 길기 때문에 代置瓣膜의 耐久性, 抗凝血劑使用의 必要性 및 이에 隨伴하는 出血合併症等の 制限要素가 尙存한다.

그러므로 瓣膜의 成形만으로는 成功하지 못할 것으로 豫測될 때에 限하여 瓣膜置換手術을 施行하게 되기 때문에 實際로 小兒에서의 心臟瓣膜置換手術은 小數에서만 行하여져 왔다. 서울大學校病院 胸外科에서는 1968 年の 첫 患者에 이어 1982 年 7 月末現在까지 630 例에서 心臟瓣膜置換手術을 施行하였으며 이들중 15 歲以下의 小兒患者의 臨床經過를 分析하여 小兒患者에서의 瓣膜置換上의 特徵의 要素를 檢討하였다.

* 本 論文의 要旨은 第 4 次亞細亞小兒科學會席上에서 發表하였으며, 1982 年度 서울大學校病院 臨床研究費의 一部補助에 依하였음.

** 서울大學校 醫科大學 胸外科科學教室

** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
College of Medicine, Seoul National University

對象 및 方法

1959 年の 첫 患者에 이어 1982 年 7 月末現在까지 總 2,193 例의 患者에서 各種 先天性心畸形 및 後天性心疾患에 對하여 開心手術하였으며 心臟瓣膜置換手術例은 630 例였다. 後者中 15 歲以下의 小兒患者는 51 例 (8.1

%)였으며 이들을 對象으로 術後 早期 및 長期臨床成績을 分析檢討하여 보았다.

患者는 男兒 34例와 女兒 17例로 性比는 2對1이었다. 年齡은 最年少者 2歲男兒부터 15歲까지 分布하며 最頻年齡層은 15歲였다 (Table 1).

Table 1. Age and sex.

| Age (Yrs) | Male | Female | Total |
|-----------|------|--------|-------|
| Below 2 | 1 | | 1 |
| 2-5 | 2 | | 2 |
| 6-10 | 9 | 3 | 12 |
| 11-15 | 22 | 14 | 36 |
| Total | 34 | 17 | 51 |

全例에서 術前 心導子法檢査와 心血管造影術로 診斷하고 開心下에 確診하였다. 瓣膜置換의 最終決定은 術中觀察에서 瓣膜의 成形手術의 矯正만으로는 不適切하다고 判定될 때에 限하였으며, 小兒患者이기 때문에 手術手技上의 特異한 變化는 없이 手術하였다.

結 果

患者의 平均年齡은 11.9歲이고 體重은 10~48 kg로 28.1 kg이 平均體重이었다. 이들의 體表面積은 平均 1.05 M²로 最少 0.46M²에서 最大 1.5 M²의 範圍에 있었다. 體外循環時間은 最短 53分에서 最長 166分이었다 (Table 2).

Table 2. Body size and cardiopulmonary bypass time.

| | Mean±SD | Range |
|------------------------|-----------|----------|
| Age: Years | 11.9±3.2 | 2-15 |
| Body weight: Kg | 28.1±9.1 | 10-48 |
| B.S.A.: M ² | 1.05±0.24 | 0.46-1.5 |
| Bypass time: Min. | 91.9±30.2 | 53-166 |

51例의 患者中 31例 (60.8%)는 後天性心臟瓣膜疾患患者였고 殘 20例 (39.2%)는 先天性心畸形에 隨伴하는 瓣膜病變이 있던 患者였다. 特徵的으로 各群에서 1例씩의 僧帽瓣狹窄症이 있었을 뿐 殘 49例에서는 瓣膜의 閉塞不全 또는 狹窄閉塞不全을 갖는 病變所見이었다 (Table 3).

單一瓣膜의 置換이 가장 많아 44例 (86.2%)였으며,

Table 3. Cardiac valvular lesions.

| | | | Number |
|-----------------|----|--------------------|--------|
| Acquired: 31 | | | |
| Single valve | 21 | MI or MSI | 18 |
| | | AI | 2 |
| | | MS | 1 |
| Multiple valves | 9 | MI or MSI & TI | 5 |
| | | MI & AI | 2 |
| | | AI or ASI & TI | 2 |
| MVR | 1 | Re-replacement | 1 |
| Congenital: 20 | | | |
| ASD | 7 | MI | 5 |
| | | MI & TI | 2 |
| VSD | 5 | AI | 4 |
| | | PDA & MI | 1 |
| | | Other | 8 |
| Other | 8 | Ebstein anomaly | 4 |
| | | Partial ECD | 1 |
| | | A-V canal | 1 |
| | | Congenital MS | 1 |
| | | Corrected TGA & MI | 1 |
| Total | | | 51 |

Table 4. Valve replacement.

| Valve replacement | Number | % |
|----------------------------|--------|-------|
| Single: 44 | | |
| Mitral | 33 | 64.7 |
| Aortic | 7 | 13.7 |
| Tricuspid | 4 | 7.8 |
| Double: 6 | | |
| Aortic & Mitral | 3 | 5.9 |
| Mitral & Tricuspid | 3 | 5.9 |
| Triple: 1 | | |
| Aortic, Mitral & Tricuspid | 1 | 2.0 |
| Total | 51 | 100.0 |

殘 7例 (13.8%)는 重複瓣膜置換을 要하였으며 이들중 1例는 3重瓣膜置換患者였다 (Table 4). 代置瓣膜은 51例의 患者에서 59個로 이들중 55個 (93.2%)는 異種組織瓣膜이었으며 殘 4個만이 補綴瓣膜이었다. 異種組織瓣膜은 牛心囊組織으로 作製된 Ionescu-Shiley瓣膜이 가장 많이 使用되었으며 其他組織瓣膜은 8個의 異種豚大動脈瓣으로 作製된 瓣膜이었다. 補綴瓣膜은 4個만

을 사용하였고, 僧帽瓣置換에 3個와 大動脈瓣置換에 1個뿐이었다 (Table 5). 置換瓣膜은 僧帽瓣이 가장 많아 40例로, 單獨 또는 他部位瓣膜과의 重複置換이었으며, 大動脈瓣置換 11例와 三尖瓣置換 8例였다.

置換에 使用한 代置瓣膜의 크기는 大動脈瓣膜에서의 17mm크기가 가장 작은 例였다. 僧帽瓣의 代置瓣膜의 크기는 40個中 35個 (87.5%)가 25mm크기 또는 이보다 큰 것이었고, 5個만이 이보다 작아, 21mm와 23mm크기이며 또는 小型 및 小兒型크기였다. 大動脈瓣에 使用한 代置瓣膜의 크기는 最小 17mm에서부터 最大 25mm크기였으며, 1例만이 2A크기였다. 三尖瓣置換에 使用한 代置瓣膜이 가장 큰 것으로, 21mm크기의 1例

로 除外한 7例가 29mm보다 큰 代置瓣膜을 使用한 患者였다 (Table 6).

手術後 1個月以內에 9例가 死亡하여 早期死亡率은 17.6%였다. 退院後 追續觀察中 4例가 다시 死亡하여 晚期死亡率은 7.8%여서, 總死亡率은 51例中 13例로 25.5%였다 (Table 7).

術後 早期合併症은 13例 (25.5%)에서 보였으며, 完全房室부족이 가장 頻發하는 合併症이었다. 房室부족이 있던 4例는 各各 Ebstein畸形 2例, 完全房室管症 1例 및 僧帽瓣 및 三尖瓣閉塞不全症을 同伴한 1例로, 이들은 全例에서 三尖瓣置換을 施行한 患者였다. Ebstein 畸形의 1例와 完全房室管症例는 手術當日 및 術後第 2日에 死亡하였으며, 殘 2例는 術後 各各 16日과 2個月에 永久型心搏動機埋入을 要하였다. 矯正大血管轉位症에서 僧帽瓣置換을 要하였던 患者와 術前 甚한 心擴大를 가졌던 僧帽瓣 및 三尖瓣閉塞不全症患者가 低心搏出症候群의 臨床所見을 보이면서 術後早期에 死亡하였다. 大動

Table 5. Valves used for replacement.

| Valves | Mitral | Aortic | Tricuspid | Total |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Bioprosthetic: 55 | | | | |
| Ionescu-Shiley | 31 | 9 | 7 | 47 |
| Hancock | 5 | 1 | 1 | 7 |
| Angell-Shiley | 1 | | | 1 |
| Prosthetic: 4 | | | | |
| Beall-Surgitool | 2 | | | 2 |
| Magovern-Cromie | | 1 | | 1 |
| Björk-Shiley | 1 | | | 1 |
| Total | 40 | 11 | 8 | 59 |

Table 7. Mortality rates.

| | Number | % |
|-------------------------------|-----------|-------------|
| Number of patients: 51 | | |
| Early death | 9 | 17.7 |
| Late death | 4 | 7.8 |
| Total | 13 | 25.5 |

Table 6. Size of the valves.

| Valve (mm) | 17 | 19 | 21 | 23 | 25 | 26 | 27 | 29 | 31 | 33 | Total |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Mitral: 40 | | | | | | | | | | | |
| Ionescu-Shiley | | | 1 | 1 | 8 | | 5 | 5 | 11 | | 31 |
| Hancock | | | | 1 | 1 | | 2 | | 1 | | 5 |
| Angell-Shiley | | | | | | 1 | | | | | 1 |
| Beall-Surgitool | | | | | | | | | | | 2 |
| Björk-Shiley | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Aortic: 11 | | | | | | | | | | | |
| Ionescu-Shiley | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | | | | | | 9 |
| Hancock | | | | | 1 | | | | | | 1 |
| Magovern-Cromie | | | | | | | | | | | 1 |
| Tricuspid: 8 | | | | | | | | | | | |
| Ionescu-Shiley | | | 1 | | | | | 2 | 1 | 3 | 7 |
| Hancock | | | | | | | | | | 1 | 1 |
| Total | 2 | 2 | 5 | 3 | 12 | 1 | 7 | 7 | 13 | 4 | 59 |

* Number of valves without size in mm.

脈切開創의 出血로 再開胸止血을 要하였던 1例는 數次의 心停止에서 蘇生術에 依하여 恢復되었으나 死亡하였다. 術前 肺浮腫이 甚하였던 心房中隔缺損症 및 僧帽瓣閉塞不全症의 患者는 僧帽瓣置換과 心房中隔缺損의 閉鎖手術後에도 肺浮腫이 持續되었다가 死亡한 應急手術例였다. 1年前에 手術한 心室中隔缺損症의 再發과 大動脈瓣閉塞不全症을 同伴하였던 患者가 殘留心室中隔缺損의 閉鎖와 大動脈瓣置換의 再手術後 意識을 恢復하지 못하고 右側痲痺所見을 보이다가 術後 28日에 急發한 心室性頻脈에서 蘇生하지 못하였다. 術後 抗凝血劑投與中 腦內出血의 臨床所見을 보이면서 1例가 術後 26日에 死亡하였다. 또한 僧帽瓣 및 大動脈瓣의 重複置換과 三尖瓣輪成形術을 施行한 患者가 退院하였으나, 術後 20日에 家族에 依하여 死亡後 發見되었으며, 死因推定이 困難하였다.

晚期合併症에서 血栓栓塞症은 가장 頻發한 合併症이 있으며 3例中 2例가 死亡하였다. 死亡例는 僧帽瓣 및 大動脈瓣을 補綴瓣膜으로 重複置換後 抗凝血劑의 投與없이 있다가, 術後 7個月에 腦栓塞症所見을 보이면서 死亡한 것으로 알려진 1例와 Beall 瓣膜으로 僧帽瓣을 置換後 亦是 抗凝血劑投與없이 있다가 術後 3年 5個月

에 心內膜炎과 多發性血栓栓塞症으로 再入院中 死亡한 1例였으며, 이들은 栓塞症時 正常洞律을 보였었다. 僧帽瓣을 Ionescu-Shiley 瓣膜으로 置換한 他 1例가 術後 1個月에 一時的 左上肢無力感이 있어 腦栓塞이 疑心되었으나 恢復하였으며, 正常洞律이고 抗凝血劑投與中이었다. 晚期追續期間中 他 2例의 死亡患者가 있었다. 僧帽瓣을 置換한 患者의 1例가 術後 2年 3個月에 鬱血性心不全症의 臨床所見을 보이다 死亡하였으며 Ebstein 畸形에 三尖瓣置換手術을 施行한 後 心부족으로 永久心搏動機의 埋入을 要하였던 患者가 術後 2個月에 死亡한 後 家族에게 發見되었다.

追續期間中 僧帽瓣을 Ionescu-Shiley 瓣膜으로 置換하였던 1例가 術後 1年 7個月에 僧帽瓣閉塞不全의 再發로 再入院하여 再手術하였다. 手術所見上 代置組織瓣膜葉에 多發性石灰化病巢와 變形을 보이면서 閉塞不全이 있었으며, 이를 除去하고 다시 Ionescu-Shiley 瓣膜으로 再置換後 好轉退院하였다 (Table 8).

1982年 7月末現在 術後追續期間은 總 769 患者月이었다. 最長例에서는 48 個月間이었으며, 平均 15.1 ± 14.7 患者月이었다. 期間中 3例의 血栓栓塞症을 보아 栓塞率은 5.9%였으며, 4.68%/患者年의 血栓栓塞發生

Table 8. Postoperative complications.

| Complication | Number | Remarks |
|--------------------------|--------|---------------------------------------|
| Early: | | |
| Complete heart block | 4 | Two died #0 & #2 |
| Low output | 2 | Two died #1 & #2 |
| Bleeding | 1 | Died #1 |
| Pulmonary edema | 1 | Died #6 |
| Ventricular tachycardia | 1 | Died #28 |
| Cerebral hemorrhage | 1 | Died #26, Coumadin |
| Renal shutdown | 1 | Peritoneal dialysis |
| Atelectasis | 1 | |
| Unknown death | 1 | Died #20 |
| Late: | | |
| Thromboembolism | 3 | Two died 7/12 & 2 $\frac{1}{4}$ years |
| Bacterial endocarditis | 1 | |
| Congestive heart failure | 1 | Died 2 $\frac{1}{4}$ years |
| Vocal cord granuloma | 1 | Surgical removal |
| Urethral stricture | 1 | Dilatation |
| Alopecia | 1 | |
| Valve calcification | 1 | Re-replacement |
| Unknown death | 1 | Died 2 months |

頻度を 보였다. 이들중 2例가 死亡하였다 (Table 9).

Table 9. Thromboembolic complication.

| | |
|---------------------------|-----------|
| Number of patients: 51 | |
| Follow-up: Patient-months | |
| Total | 769 |
| Mean±SD | 15.1±14.7 |
| Maximum (Months) | 48 |
| Embolic event: | |
| Total | 3 |
| Per cent | 5.9 |
| % emboli per patient-year | 4.68 |

長期生存율을 3個月間隔으로 生命表上에 表示하였다¹⁾. 手術死亡率을 包含하여 術後 1個月의 生存율은 82.4%였다. 1982年 7月末現在, 術後 1年內에 2例의 晚期死亡이 있어 長期生存율은 77.9%로 低下하였으며, 其後 他 2例의 死亡例가 있어 術後追續期間未인 48個月의 長期生存율은 59.9%로 다시 惡化하였다. 한편 血栓栓塞症의 發生없는 生命表上의 生存율은 術後 3個月에 97.5%이다가 術後 9個月에는 94.6%로 低下되었으며 術後 42個月에는 80.0%로 記錄되었다. 또한 瓣膜障病가 없는 長期生存율은 追續期間中 1例의 再手術을 보아 術後 21個月부터 93.1%를 보여 追續期間未까지 持續되었다 (Fig. 1).

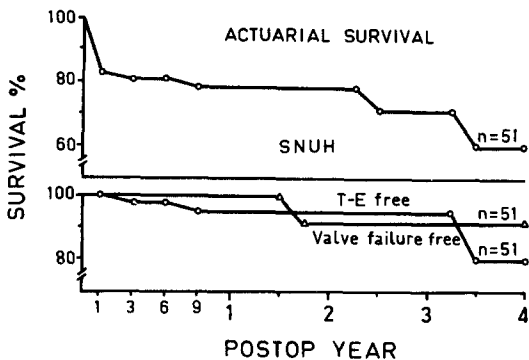


Fig. 1. Actuarial survival curves with thromboembolism-free and valve failure-free survivals.

使用한 瓣膜에 따라 補綴瓣膜群과 組織瓣膜群으로 兩分하여 臨床成績을 分析하였다. 心臟瓣膜을 補綴瓣膜으로 置換한 患者는 51例中 3例 (5.9%) 뿐이었으며 手術死亡例는 없었다. 그러나 追續期間中 2例가 死亡하

여 66.7%의 높은 晚期死亡率을 보였다. 이들은 各各 血栓栓塞症으로 死亡하여 栓塞率 또한 66.7% 또는 25.0%/患者年이었다. 따라서 補綴瓣膜群의 長期生存율은 術後 48個月에 33.4%에 不過하며, 僧帽瓣을 Björk-Shiley 瓣膜으로 置換한 患者 1例만이 生存中이다. 이에 比하여 組織瓣膜群에서는 48例中 9例가 術後 1個月以內에 死亡하여 早期死亡率은 18.8%였으며, 追續期間中 他 2例가 死亡하여 晚期死亡率은 4.2%여서 總死亡率은 22.9%였다. 組織瓣膜群 48例의 追續期間은 673患者月로 平均 14個月이었으며, 1例의 血栓栓塞症이 있었으나 恢復되어, 血栓栓塞率은 2.1% 또는 1.78%/患者年의 頻度を 보였다. 이들의 長期生存율은 手術死를 包含하여 術後 48個月에 69.7%였다.

考 按

小兒에서의 心臟瓣膜置換手術은 患者가 成長期에 있으며 抗凝血劑管理上에 問題가 많고, 餘命이 길어, 代置瓣膜의 耐久性의 重要性이 強調되고, 臨床成績도 成人患者에 比하여 나빠, 可能限 瓣膜切開術 또는 成形術이 成功의이지 못하다고 豫見될 때에만 瓣膜을 置換하게 된다.

Klint等²⁾은 1972년까지의 文獻追續에서 世界的으로 小兒에서의 心臟瓣膜置換患者는 166例뿐으로 死亡率이 26%였음을 報告하면서, 血栓栓塞率이 5.4%인 外에, 抗凝血劑使用으로 因한 出血도 있어, 實際로는 栓塞症 또는 出血合併症의 頻도가 10.2%였다고 하였다.

Sade等³⁾은 컴퓨터를 利用하여 1973年以後 1979年까지의 機械的補綴瓣膜을 使用한 小兒患者 314例를 檢討하고 各各 17.5% 및 9.2%의 早期 및 晚期死亡率로 總死亡率은 26.8%였다고 報告하였다. 이들은 血栓栓塞率이 9.1%이고, 抗凝血劑에 有關한 出血合併症이 9.9%였으며, 더우기 4%에서는 完全心부족으로 永久型心搏動機의 埋入이 必要하였고, 補綴瓣膜心內膜炎은 4.1%였다고 하였다. 같은 期間中 異種豚大動脈瓣膜을 使用한 24例의 小兒患者도 文獻上 綜合하고 總死亡率이 4.2%였다고 하였다. Berry等⁴⁾은 16歲以下의 小兒患者 56例에서 59個瓣膜을 置換한 成績을 報告하면서, 手術死亡率은 27%였고, 晚期死亡率은 12.5%였다고 하였다. 이들의 患者는 72%가 先天性心畸形同伴患者였고, Starr-Edwards 瓣膜을 가장 흔히 使用하였다.

Mathews等⁵⁾은 1966년부터 1976년까지의 18歲以下의 患者 24例의 瓣膜置換手術成績을 報告하였으며, 54%가 류마치성心疾患이고 殘 46%는 先天性心畸形患

者였다. Beall 瓣膜과 Bjork-Shiley 瓣膜을 가장 많이 썼으며, Hancock 瓣膜은 8 例였다. 이들에서의 早期死亡率은 21 %였고, 晚期死亡率이 12.5 %로, 總死亡率은 33 %였다. Chen 等⁶⁾은 生後 5 個月부터 20 歲까지의 患者 27 例에서 各各 18.5 %의 早期 및 晚期死亡률을 報告하면서 美國에서의 小兒瓣膜置換은 主로 先天性心畸形群임을 指摘하였다.

이러한 手術成績은 本論文에서의 死亡率과도 큰 差異를 볼 수 없으며, 小兒에서의 心臟瓣膜置換手術의 危險度를 反映한다. 따라서 共通의 小兒에서의 瓣膜置換手術은, 特히 房室瓣의 手術은 適切하고도 充分한 內科의 治療에도 不拘하고 心不全의 症狀과 症候가 反應하지 않을 때에 局限하고, 可能하면 成形手術의 方法이 勸奨되고 있다. 小兒에서의 높은 死亡率에 關與하는 몇가지 要素들도 指摘되었다. 先天性心畸形患者에서는 一般의 年齡이 낮아 不利한 條件이 되며, 瓣膜疾患이 없을 때보다 더욱 進行된 病的狀態에 있기 쉽다. 또한 이러한 患者에서는 不可逆性心筋損傷이 일어나기 以前에 早期手術이 必要하기도 하다. 上記理由만으로도, 어린 年齡의 患者가 藥物治療에 反應하지 않게 된 狀態에서, 또한 先天畸形의 矯正까지 必要하기도 하고, 心筋損傷의 進行을 걱정하며, 早期에 手術하게 될 때가 많아, 手術危險度는 보다 增加된다. 때로 手術直前に 甚한 心不全이 있어 最終治療로서 手術이 施行되기 때문에 代置瓣膜의 完全한 機能에도 不拘하고 心筋不全이 이미 不可逆의 進行되 있기도 하여, 術後早期의 低心搏出症候群이 死因이 되기 쉽다⁵⁾.

患者의 어린 年齡은 死亡率에 直接的으로 反映되며, 10 歲以上에서의 16 %의 死亡率에 比하여 10 歲以下の 患者에서는 50 %의 높은 死亡率을 보인 Mathews 等⁵⁾의 報告와 Berry 等⁴⁾의 5 歲以下の 患者에서 53.3%의 手術死亡率은 本論文에서도 비슷한 傾向을 보여, 10 歲以上患者 36 例中 5 例(13.9 %)가 早期死亡하였으나, 10 歲以下患者 15 例中에서는 4 例(26.7 %)가 死亡하여, 年齡이 낮을수록 手術危險度가 增加하였다.

또한 先天性心畸形의 矯正手術과 함께 瓣膜置換手術을 施行할 때에는 矯正手術自體의 手術危險度가 加重된다. 더욱 重複瓣膜置換手術을 要하면 瓣膜置換手術自體의 危險度가 크다. 이러한 傾向은 本論文의 患者에서의 早期死亡率과 死因에서도 볼 수 있었다.

Sade 等³⁾은 同數의 補綴瓣膜群과 異種組織瓣膜群의 比較報告에서 組織瓣膜의 越等하게 優秀한 臨床成績을 指摘하면서, 그 理由로서 異種組織瓣膜을 使用하게 된

時期에는 보다 經驗이 蓄積되었을 뿐 아니라, 同時に 이 時期부터는 보다 効果의인 心筋保護方法이 導入되었음을 論하였다. 또한 補綴瓣膜使用時의 栓塞 및 出血合併症을 組織瓣膜의 使用으로 避할 수 있었다고 強調하였다. 같은 理由로 本教室에서는 組織瓣膜을 使用하고 있으며, 組織瓣膜群의 낮은 死亡率과 血栓栓塞 및 出血合併症의 減少로 反映되었다¹⁹⁾. Williams 等⁷⁾은 그러나 92 例의 先天性心畸形患者를 主로 하는 患者에서의 成績을 報告하면서, 大動脈瓣置換群에서는 死亡例가 없었으며, 僧帽瓣置換群에서는 50 例에서 早期 및 晚期死亡率이 各各 32 % 및 18 %로 總死亡率은 25 %였음에도 不拘하고, 兩群의 生存者에서의 主要合併症發生率에는 큰 差가 없었고, 또한 補綴瓣膜群과 組織瓣膜群間에도 主要合併症發生頻度가 같았다고 하였다. 이들은 또한 兩群에서 다 같이 晚期合併症이 지나치게 높아, 特히 어린 年齡患者에서는 瓣膜置換이 姑息의 手術임이 明白하다고 指摘하였다. 特히 小兒에서의 成長이 代置瓣膜의 크기가 不適하게 進行되어 再手術을 要한 患者가 많았다. 따라서 小兒에서의 代置瓣膜은 크기가 큰 것으로 置換하되 이 때문에 增加되는 手術危險度에도 不拘하고 몇가지 手術方法⁸⁻¹⁰⁾까지도 使用하였다. 小兒에서 補綴瓣膜을 使用할 때 後日의 再置換手術이 必要할 憂慮가 있으나¹¹⁻¹³⁾, 擴大된 心臟 때문에 많은 小兒患者는 成人에서의 크기의 代置瓣膜을 使用할 수 있으며¹⁴⁾, 큰 問題는 아닌 듯 하다. 本論文의 患者에서도 大部分의 患者에서는 病的狀態의 心臟이 擴大되 있었으며, 可能하면 큰 크기의 瓣膜을 使用하여서 이들에게 使用한 代置瓣膜의 크기는 實際로 本教室에서 成人에 使用하는 크기의 것이었다.

그러나 重要한 問題는 組織瓣膜이 補綴瓣膜에 比하여 抗凝血劑投與없이도 血栓栓塞率이 크게 낮은 長點이 있는 反面 異種組織瓣膜의 耐久性이 特히 餘命이 긴 小兒患者에 充分할지 與否等에 있다. 組織瓣膜이 적어도 10 年間の 耐久性이 있을 것으로 示唆되었지만¹⁴⁾, 小兒에서는 보다 짧은 것으로 推測되었다^{3, 15)}. 一般의 小兒로 glutaraldehyde 處理異種豚大動脈瓣의 耐久性은 10 年以上으로 15 ~ 20 %의 瓣膜失敗率일 것으로 推測되지만^{14, 16)}, 小兒에서는 成人에 比하여 心搏動數가 많고, 작은 瓣膜口로 因한 增加된 壓差等이 그 理由의 一部가 되며, 또한 成長期中の 小兒에서의 Ca 代謝率이 높아 異種瓣膜의 加速화된 石灰化病變을 招來할 可能性도 指摘되고, 極히 弱화되었으나 異種組織의 抗原性도 排除되지 않았다¹⁶⁾. Oyer 等¹⁷⁾은 15 歲以下の 小兒에서 Ha-

nock 瓣膜失敗率을 成人에서의 0.25 %/患者年에 比하여 9.8 %/患者年으로 높다고 報告하였으며 15 歲가 瓣膜失敗率의 境界라고 하였다. Williams 等¹⁸⁾도 7.1 %/患者年의 失敗率을 土臺로 小兒에서의 Hancock 瓣膜의 높은 早期失敗率때문에 異種豚大動脈瓣의 使用을 中止하였다.

그러나 本研究에서는 아직 術後追續期間이 길지 않지 만, 合併症이 組織瓣膜에서 적으며, 瓣膜失敗例도 單一 例이고, 術後合併症도 반드시 組織瓣膜이기 때문만은 아니어서, 보다 確固한 組織瓣膜의 短點이 臨床적으로 証明될 때까지는 주로 抗凝血劑管理上의 利點때문에 組織瓣膜의 繼續의 使用이 妥當할 것이며, 보다 長期間의 臨床成績의 追續이 要求된다고 보여진다.

結 論

小兒에서의 心臟瓣膜置換手術은 높은 死亡率을 同伴 할 뿐아니라 여러 制限要素가 있어 흔히 施行되지는 않 는다. 1982 年 7 月까지 14 年間에 瓣膜置換手術을 받 은 患者中 15 歲以下의 小兒患者 51 例를 對象으로 臨 床成績을 檢討하였다.

各各 後天性心臟瓣膜疾患 31 例와 先天性心畸形 20 例 로, 單一瓣膜置換 44 例와 重複瓣膜置換 7 例였다. 51 例의 患者에서 使用한 代置瓣膜은 59 個로 異種組織瓣 膜 55 個와 補綴瓣膜 4 個였다. 術後 9 例(17.7 %)가 1 個月內에 死亡하였고, 追續觀察中 4 例(7.8 %)의 晚 期死亡患者가 있었다. 血栓栓塞合併症은 3 例로 栓塞率 은 5.9 % 또는 4.68 %/患者年의 頻度였다. 1 例에서 僧帽瓣置換에 使用한 組織瓣膜이 術後 19 個月에 閉塞不 全으로 再置換手術을 要하였다. 術後 4 年에 生命表上生 存率은 59.9 %였으며, 栓塞症 및 瓣膜失敗없는 生存率 은 各各 80.0 %와 93.1 %였다.

이러한 臨床成績은 小兒에서의 心臟瓣膜置換手術이 成 人에서 보다 重篤한 手術임을 示唆한다. 그러나 주로 組織瓣膜이 補綴瓣膜보다 抗血栓性이 優越하기 때문에, 組織瓣膜의 耐久性問題가 解決될 때까지는 繼續使用이 必要함을 討議하였다.

REFERENCES

1. Grunkemeier GL & Starr A : Actuarial analysis of surgical results: Rationale and method. *Ann Thorac Surg* 24:404-408, 1977
2. Klint R, Hernandez A, Weldon C, Hartmann AF &

- Goldring D : Replacement of cardiac valves in children. *J Pediatr* 80:980-987, 1972
3. Sade RM, Ballenger JF, Hohn AR, Arrants JE, Riopel DA & Taylor AB : Cardiac valve replacement in children: Comparison of tissue and mechanical prostheses. *J Thorac Cardiovasc Surg* 78:123-127, 1979
4. Berry BE, Ritter DG, Wallace RB, McGoon DC & Danielson GK : Cardiac valve replacement in children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 68:705-710, 1974
5. Mathews RA, Park SC, Neches WH, Lenox CC, Zuberbuhler JR, Fricker FJ, Siewers RD, Hardesty RL, Lerberg DB & Bahnson HT : Valve replacement in children and adolescents. *J Thorac Cardiovasc Surg* 73:872-876, 1977
6. Chen SC, Laks H, Fagan L, Terschulose D, Kaiser G, Barner H & Willman VL : Valve replacement in children. *Circulation* 56 (Suppl 2):II-117-121, 1977
7. Williams WG, Pollock J, Geiss DM, Trusler GA & Fowler RS : Experience with aortic and mitral valve replacement in children. *J Thorac Cardiovasc Surg* 81:326-333, 1981
8. Blank RH, Pupellow DF, Bessone LN, Harrison EE & Sbar S : Method of managing the small aortic annulus during valve replacement. *Ann Thorac Surg* 22:356-361 1976
9. Konno S, Imai Y, Iida Y, Nakajima M & Tatsuno K : A new method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic valve ring. *J Thorac Cardiovasc Surg* 70:909-917, 1975
10. Rastan H, Abu-Aishah N, Rastan D, Heisig B, Koncz J, Bjorstad PG & Beuren AJ : Results of aortoventriculoplasty in 21 consecutive patients with left ventricular outflow tract obstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 75:659-669, 1978
11. Levy MJ & Vidne B : Rheumatic valve disease in childhood and adolescence: surgical treatment. *Chest* 63:933, 1973
12. Smeloff EA, Cayler GG & Smith DF : The use of valve prostheses in childhood. *J Thorac Cardiovasc Surg* 51:839, 1966
13. Björk VO & Ölin C : The hemodynamic performance of the paediatric size Björk-Shiley disc valve prosthesis. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 6:1, 1972

14. Carpentier A : *In discussion, Stinson EB, Griepp RB, Oyer PE & Shumway NE: Long-term experience with porcine aortic valve xenografts. J Thorac Cardiovasc Surg 73:54-63, 1977*
15. Levitsky S : *In discussion, Stinson EB, Griepp RB, Oyer PE & Shumway NE: Long-term experience with porcine aortic valve xenografts. J Thorac Cardiovasc Surg 73:54-63, 1977*
16. Geha AS, Laks H, Stansel HC Jr, Cornhill JF, Kilman JW, Buckley MJ & Roberts WC: *Late failure of porcine valve heterografts in children. J Thorac Cardiovasc Surg 78:351-364, 1979*
17. Oyer PE, Miller DC, Stinson EB, Reitz BA, Moreno-Cobral RJ & Shumway NE : *Clinical durability of the Hancock porcine bioprosthesis valve. J Thorac Cardiovasc Surg 80:824-833, 1980*
18. Williams DB, Danielson GK, McGoon DC, Puga FJ, Mair DD & Edwards WD : *Porcine heterograft valve replacement in children. J Thorac Cardiovasc Surg 84:446-450, 1982*
19. 金鍾煥 : 心臟瓣膜 置換患者의 術後 長期成績. 서울醫大學術誌, 22:117-130, 1981