Surgical Repair of Secundum Type Atrial Septal Defects Using Extracorporeal Circulation in 48 Patients

Kyung Phill Suh, M.D.

Department of Thoracic Surgery, Seoul National University Hospital.

During the period from March, 1963, to November, 1977, forty-eight patients with secundum type atrial septal defects have undergone surgical repair using cardiopulmonary bypass with a pump oxygenator at the Seoul National University Hospital.

Twenty-six (55 percent) of the patients were females and Twenty-two (45 percent) were males. The patients varied in age from 3 years to 51 years.

We have divided secundum defects into three types. These are: 1) the high defect; 2) Ovale type defect; and 3) low defect including the defect in the area of the coronary sinus. An ovale type defect was present in forty-one cases (85 percent). Partial anomalous pulmonary venous connections were present in two patients in the high defect group.

All of the forty-eight patients had had right heart catheterization before operation. The pulmonary to systemic flow ratio ($Qp/Qs$) was determined in our 38 patients. The $Qp/Qs$ was less than 1.5/1 in only five of the 38 patients. Among the 33 patients with moderate and severe left-to-right shunts ($Qp/Qs$ 1.6-3.5/1), the systolic pulmonary artery pressures ranged from 30 to 80 mm Hg. Large left-to-right shunts ($Qp/Qs$>3.6/1) were present in 13 patients.

The postoperative complications occurred in 13 patients (27.1 percent). Postoperative wound infections were the most frequent complications being present in 6 patients (12.5%).

Forty-six of the patients with secundum atrial septal defects survived surgical repair of their defects. Thus the hospital mortality of surgery was 4.2 percent. The causes of death in the early postoperative period were: 1) low cardiac output syndrome related to severe pulmonary hypertension in one case; and 2) postoperative severe bleeding in one case.
心房中膈缺損症은 胸部外科 문제는 아니라는 內科 및 小兒科에서 가끔 들 수 있는 先天性心臓畸形의 하나이다. 이 疾患은 外科의 治療成績이 他心臓畸形을 갖고 있는 患者보다 훨씬 優秀한 結果을 얻게 되는 點에서 治療面의 意義가 크다고 본다. 現在 우리 나라 胸部外科分野는 젊은 醫師들이 있다고 생각된다. 人工心肺器運營方法의 改善 그리고 術後患者處置의 向上 또한 手技의 迅速正確 및 麻酔學의 發展等等이 보다 좋은 手術結果를 얻게 되는 要素이라고 본다. 我々 故事에서 過去 約 14年間 人工心肺器利用下에서 57名에 對한 外科의 治療施行施行외에 있다.

著者が 타다 先天性心臓疾患인 心房中膈缺損症의 2次 手術에 特히 記憶하야 하며 一次孔型 혹은 心内膜症 併発症 과 체肺動脈獲窄症 및 心室中膈缺損症을 合併한 心房中膈缺損症 即 Fallot 三徵症(triology of Fallot)等은 除外하겠으나 1977年 11月까지 人工心肺器利用下에서 2次孔型 心房中膈缺損症患者 道 48名 남 外科의 完全矯正術施行施行施行施行外에 26名(55%)은 女性이고 22名(45%)은 男性이었다. 患者年齢分布는 最低 3歳부터 最高 51歳까지였고 21歳以上로 成人患者는 25名으로 53%를 占めた。

外科治療의 適應

一般的으로 右心臓 경계手術施行한 後 手術完成時 規則으로 하여 이 가운데에서도 症勢를 갖고 있는 患者에서의 選擇하는으로 수術適應의 優先으로 定했다. 또한 小兒에서 있어서 수술適應부분을 同様한 場合에는 手術을 優先하였고 肺動脈拡張動脈血流量比(Qp/Qs)가 肺動脈壓 等을 参考로 했다.

臨床所見

總 57例中 小兒 27例와 成人 30例로 觀察했고 이 가운데 2次孔型은 47名으로 絶對多数을 차지하고 있었다.

入院當時 無症狀인 患者는 不過 4名(8.3%)이고 其他 44名(91.7%)은 모나 症狀이 있었다. 症狀中에 가장 많은 것은 運動時 呼吸困難(86.4%)이었고 以外도 呼吸器 病理, 消化不良 等의 順이었다(Table 3).

Table 1. Atrial Septal Defect (March 1963 to November 1977)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Diagnosis</th>
<th>Male</th>
<th>Female</th>
<th>Total</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Child</td>
<td>Adult</td>
<td>Child</td>
</tr>
<tr>
<td>ASD, 2°</td>
<td>7</td>
<td>15</td>
<td>12</td>
</tr>
<tr>
<td>ECD</td>
<td>3</td>
<td>3</td>
<td>6</td>
</tr>
<tr>
<td>trilogy</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>11</td>
<td>16</td>
<td>15</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Table 2. Age Distribution of ASD (Secundum type)

<table>
<thead>
<tr>
<th>Age</th>
<th>Male</th>
<th>Female</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>3~5 year</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>6~10</td>
<td>4</td>
<td>4</td>
</tr>
<tr>
<td>11~15</td>
<td>4</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>16~20</td>
<td>3</td>
<td>1</td>
</tr>
<tr>
<td>21~30</td>
<td>6</td>
<td>8</td>
</tr>
<tr>
<td>31~40</td>
<td>5</td>
<td>3</td>
</tr>
<tr>
<td>over 41</td>
<td>1</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Total</td>
<td>22</td>
<td>26</td>
</tr>
</tbody>
</table>

Table 3. Presence and Nature of Symptoms

<table>
<thead>
<tr>
<th>Symptom</th>
<th>No. of Cases</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Asymptomatic</td>
<td>4</td>
<td>8.3</td>
</tr>
<tr>
<td>Symptomatic</td>
<td>44</td>
<td>91.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Exertional dyspnea</td>
<td>38</td>
<td>86.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Fatigue</td>
<td>13</td>
<td>29.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Palpitation</td>
<td>10</td>
<td>22.7</td>
</tr>
<tr>
<td>Frequent URI</td>
<td>15</td>
<td>34.1</td>
</tr>
<tr>
<td>Chest pain</td>
<td>4</td>
<td>9.1</td>
</tr>
<tr>
<td>CHF</td>
<td>5</td>
<td>11.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Growth retardation</td>
<td>7</td>
<td>15.9</td>
</tr>
<tr>
<td>Hemoptyysis</td>
<td>2</td>
<td>4.5</td>
</tr>
<tr>
<td>Indigestion</td>
<td>4</td>
<td>9.1</td>
</tr>
</tbody>
</table>

URI: Upper Respiratory Infection
CHF: Congestive Heart Failure

心音 所見

主音 小兒들에는 어느 程度 複雑한 音이었고 特히 小兒 에서는 同音前胸部聽取를 볼 수 있었다. 48名에서 折射音 systolic murmur을 聽取하였으며 이 것은 左胸骨剝的 第2 및 第3肋間에서 가장 多く였다. 肺動脈 第2音이 넓게 分裂(Splitting)은 30名
서에는. 왼쪽대동맥에 따라 하방부 이상의 천음(Apical diastolic murmur)이 들린 것은 단 1례였고, 흉부의 압박부위는 Thrill은 없었지만, 부합율은 3례에서 관찰되었다 (Table 4).

심전도

전전한 심전도의 결과에서 26명(54.2%)이 완전한 우측족 전조작 Block(Incomplete right bundle branch block)이 없음이 확인되었고, 왼쪽실형질성은 29명(60.4%)에서 확인되었다. 심전도는 모두 3례에서 보고 있었다.

心電圖所見

결과 심전도의 결과에서 26명(54.2%)이 완전한 우측족 전조작 Block(Incomplete right bundle branch block)이 없음을 확인되었고, 왼쪽실형질성은 29명(60.4%)에서 확인되었다. 심전도는 모두 3례에서 보고 있었다.

心導子検査

2차 카이 심방중간폐쇄증은 48례에서 우측심도전 검사를 실시했으며, 반면의 좌심도전은 하지 않았다. 48례 중 36례에 대하여 Qp/Qs를 측정하였다. 이 중 1.5:1 이하라 5례였으며 1:1:1에서 3.5:1까지는 20례로 가장 많았고 3.6:1 이상에서는 13례에서 관찰할 수 있었다. 또한 폐동맥장내압을 측정한 결과 30 mmHg 이하의 경우 7례였고, 최소 80 mmHg에서 최대 109 mmHg까지의 범위를 보였다.

Table 5. Electrocardiography findings

<table>
<thead>
<tr>
<th>ECG Findings</th>
<th>No. of Cases</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Incomplete RBBB</td>
<td>26</td>
<td>54.2</td>
</tr>
<tr>
<td>RAD</td>
<td>19</td>
<td>39.6</td>
</tr>
<tr>
<td>RVH</td>
<td>29</td>
<td>60.4</td>
</tr>
<tr>
<td>Atrial fibrillation</td>
<td>3</td>
<td>6.3</td>
</tr>
<tr>
<td>RBBB: Right bundle branch block</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RAD: Right axis deviation</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>RVH: Right ventricular hypertrophy</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Table 6. Degree of Pulmonary Artery Pressure

<table>
<thead>
<tr>
<th>Pressure</th>
<th>Cases</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>under 15 mmHg</td>
<td>5 cases</td>
</tr>
<tr>
<td>15~30</td>
<td>36</td>
</tr>
<tr>
<td>over 30</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Range 10~80 mmHg</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Table 7. Range of Qp/Qs

<table>
<thead>
<tr>
<th>Cases</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>10 cases</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>20</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>13</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

心房中間隔閉鎖の外科的解剖及び結果

우리 모델에서의 일반적으로 2차 페쇄증에 관한 해부학의 위치를 참조하여, 각각의 페쇄 부위를 분류하였다. 첫째는 상부 페쇄 (High secundum defect)이며, 이 두 부위는 상부 페쇄 입구부에 위치한 것으로, 두께로 관상동맥 분류(abnormal pulmonary vein drainage)을 관찰할 수 있다. 그 다음은 Sinus Venosus defect라고 한다. 두 번째는 심방중간의 하방부 페쇄이다. 이것은 Foramen Ovale 쪽에서 위치한다. 세번째에는 담상동맥(low secundum defect)이며, 이것은 담상동맥 입구부 또는 관상동맥 분류 부위에 위치한 페쇄를 말한다. 이 외에도 Foramen Ovale 쪽으로 페쇄의 판정을 하면, 관상동맥 분류의 위에 심방부 페쇄는 물론 관상동맥 분류의 위에 심방부 페쇄를 말한다. 이는 심방부 페쇄의 전방을 말한다. 이 경우 페쇄의 위치는 중간의 위치를 말하기도 한다. 심방부 페쇄는 중간의 위치를 말한다. 심방부 페쇄는 중간의 위치를 말한다. 심방부 페쇄는 중간의 위치를 말한다.

Table 8. Classification of Atrial Septal Defect, Secundum type

<table>
<thead>
<tr>
<th>ASD, Secundum type</th>
<th>Cases</th>
<th>%</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1. High defect</td>
<td>3 cases</td>
<td>6.3%</td>
</tr>
<tr>
<td>2. Ovule type defect</td>
<td>41 cases</td>
<td>85%</td>
</tr>
<tr>
<td>3. Low defect</td>
<td>4 cases</td>
<td>8.3%</td>
</tr>
</tbody>
</table>

— 270 —
手術結果

心房中隔缺損症 2次孔型 48例中 衝術 46例가 生存했고 2例는 存在. 그 2例의 死亡率은 4.2%로 2例가 存在. 死因은 각각 衝術後出血과 高度의 肺動脈術으로 因한 低心搏出症이었다. 衝術後合併症은 48例中 13例(27.1%)를 보이고 있고 이중 衝術後創傷이 6例로 가장 많았으며 出血으로 因한 再手術이 2例 記録되었다. 2例 등이 있었다.

考察

心房中隔缺損症의 2次孔型은 心臓外科와에 빠르게 發見될 수 있는 疾病이다. Sellers 이 275名의 心房中隔缺損症患者 149名(54%)이 2次孔型으로 發報했다. 이 149名中 149名에서 上部缺損이 74名(27%)으로 가장 많음을 보이고 있고 다음에 上部缺損 및 下部缺損이었다. 常識에 依 Surgical 재発이 보고된 것으로 上部缺損이 體験적으로 나타났다.

그러나 이 세 분類의 外科의 問題点이 적될 수 있다. 경과상 上部缺損은 除外한 上部 및 下部缺損이다. 下部缺損은 上部缺損의 頭部가 짧고 2個 또는 以上의 頭部が 약 2개 이상이 필요하다. 上部缺損(Sinus venosus defect or highdefect)은 上部缺損의 頭部가 정상이 높고 上部缺損의 縮小 또는 直接在心房과의 連接의 階段가 경미하거나 續連接할 수 없고 人工 Patch가 使用되었다. 病例에서 3例의 上部缺損이 있었는데 이중 2例에서 Patch 통합은 수행되었으며 1例는 直接 連接술이 수행되었다. 또한 下部缺損은 上部缺損과 마찬 가지로 腦血管的 問題点이 있으나 衝術上 別困難이 없었다.

2次孔型心房中隔缺損症의 外科的矯正方法에 對하여는 여러 学者들이 보고했다.①②③④ 즉 Blind method로 腦血管を 利用하지 않고 心房의 前後壁을 동하여 2個의 mattress suture를 하여 結合하는 方法이다. ④ 그 외에는 手術操作이 变形되어 여러 가지 modified method가 보고되었다. ①③④ 1951년 Dennis 등은 6歳の 少女 患者로 心房中隔缺損으로 直接下 連接術を 40分間 達行하였다. 그 結果 少女는 生存했지만 1例を 削除하고 腦血管의 連接이 沒有되고 體験된 腦血管이 있었다고 報告했다. 그 以後 1965年 Sellers 등은 275名의 手術結果 10名(3.6%)의 死亡이 있었다. 1963年 3月부터 1977年 11月까지 서울대학교 附属病院 腦血管外科에서 48名의 2次孔型心房中隔缺損症患者의 手術矯正을 達行한 結果 2名(4.2%)의 生存이었다.
었었다. 이와 같이 낮은 저혈압을 보임으로써, 당뇨병의 진행 심각한 수술을 방지하되도 좋을 듯하다.

성인 환자에서는 무증상으로 수술을 보면 수술을 실시할 필요가 없다.노 40대의 환자들은 약 50%에서 성인이고 50대의 환자에서 25% 이상의 증상을 나타낸다.11 Dave 등12)은 50세 이상에서 X-선 검사에 심장 정맥 및 팽창성 기능 장애(functional disability)가 있다고 했다. 서울대학교 부속병원에 입원한 31세 이상 환자는 11명이 있었고, 대부분이 동반 심장질환을 나타내었으며, 2명은 동반 심장질환을 동반하였다.13)이의 결과로 45세 이상의 환자에 대해 수술은 6%가 발생한다.14,15) 특히 45세 이상의 환자들이 많이 사용되며, 11명의 성인환자는 수술적 결과로는 닫힌 성공도 없었다. 수술 후에 발생할 수 있는 요인이 성인의 췌장의 혈액량 및 무혈성 심부전 등이 있다. 여러 연구자들이 보고하였다.11,13) 그러나 이러한 증상이 낮고 있는 환자들은 이때의 림프 및 심혈관의 실패기가 나타나 있다고 한다.11,13) Daicoff 등16) 그리고 Dave 등12)에 의하면 성인환자의 수술 결과는 위험성을 나타내었다. Markman 등13)의 보고에 의하면, 수술적 고위험성의 수술 중 환자에 의한 성공률은 83.3%를 보이며, 수술적 복합성은 20.9%의 낮은 수술 성공률을 보였다. 이와 같은 것을 고려할 때 수술 후의 성공을 위해서는 수술을 통해 치유할 수 있는 가능성을 갖춘 것이 필요하다고 본다.

결 론

1963년 3월부터 1977년 11월까지 약 14년간 서울대학교 부속병원 동경도수술에 있어서 변수가 신경학적 형태인 2차 내포교기층과 성공적인 48명에 대하여 경과를 분석하였다.

1. 환자는 22명, 19세 이상이 15명이었으며 이 중 15세 이상 가 19명이었다. 15세 이상이 29명이었다.
2. 췌 48세 중, 18세 이상이 3%이었으며, 18세 이상의 수술 성공률은 83.3%를 보이며, 18세 이상의 수술 성공률은 20.9%의 낮은 수술 성공률을 보였다. 이와 같은 것을 고려할 때 수술 후의 성공을 위해서는 수술을 통해 치유할 수 있는 가능성을 갖춘 것이 필요하다고 본다.

REFERENCES

septal defects: Results in sixty-three patients, JAMA. 165:922, 1957.