

動脈幹症 第Ⅳ型

— 1 例 報告 —

李鍾台* · 蔡鍾旭* · 韓承世* · 金圭太* 李聖行*

— Abstract—

Truncus Arteriosus, Type IV

— one case report —

Jong Tae, Lee, M.D.,* Jong Wook, Chai, M.D.,*

Sung Sae, Han, M.D.,* Kyu Tae, Kim, M.D.* and Sung Haing, Lee, M.D.*

Truncus arteriosus is one of the cyanotic congenital heart disease. The incidence is relatively uncommon, as 0.4% of total congenital heart disease. Embryologically the defect is due to a lack of partitioning of the embryonic truncus and conus during the first few weeks of fetal life. The ventricular septal defect is invariable present.

A single arterial vessel arises from the heart and supplies blood to the aorta, the lung, and the coronary arteries.

In 1949, Collett and Edwards classified this defect according to anatomic variation to four major types, such as type I, II, III, and IV. Type IV is defined that pulmonary arteries are absent, and the pulmonary arterial supply arises from the descending thoracic aorta.

This patients often have a continuous murmur heard particularly well in the interscapular area.

No effective surgical treatment is available.

We have experienced one case of truncus arteriosus, type IV of Collett and Edwards in the Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kyungbook National University Hospital.

This patient was 10 year-old girl.

The chief complaints were cyanosis and dyspnea on exertion since birth. She was admitted at this hospital on April 16, 1980.

The continuous machinery murmur was heard loudest at the interscapular area. The chest X-ray films revealed cardiomegaly with an increase in pulmonary vascular markings. The pulmonary sector was significantly concave.

No filling of pulmonary arteries noticed by the right ventriculogram.

There was possible biventricular hypertrophy in EKG.

The echocardiogram showed that the demension of the aortic root was larger than normal and minimal increase of the left ventricular internal dimension.

The cardiac catheterization data was obtained by use of the great saphenus vein approach. The systolic pressure of the right ventricular outflow tract was 80 mmHg and was similar to that of the aorta. The oxygen saturation data revealed the evidence of the left to right shunt at the level of ventricular septum.

The patient was operated and the diagnosis was confirmed as truncus arteriosus, type IV.

No effective surgical interventions were performed.

* 경북대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery Kyungbook National University Hospital

緒 論

動脈幹症은 1875年 Tarruffi¹⁾가 病理解剖을 처음 記述하여 알려진 先天性 畸形疾患이다. 全體 先天性 心臟 장애의 0.4%²⁾이며 患者剖檢例에서 1~4%를^{3,4,5)} 占하는 정도이고 發生 및 解剖學的 定義에 의하면 兩側 心室에서 單一動脈血管이 나와 大動脈, 肺 및 冠狀動脈 등에 血液을 供給하게 되는 複椎奇形의 하나이다³⁾.

發生學的으로 胎生期 첫 몇 週 동안에 發生하는 truncus와 conus의 分離缺如가 그 큰原因이며 대개 心室中隔缺損을 同伴하게끔 거의 필연적인 發生學的 要因을 가지고 있다^{3,6)}.

1949年 Collett 및 Edwards⁷⁾가 80例를 集計報告하면서 解剖學的 分類를 I~IV型으로 하였고 1965年 Van Praagh 등⁴⁾이 剖檢 57例를 發生學的 意味가 강조된 分類를 했으나 前者가 널리 臨床에서 利用되고 있다. 患者는 대개 울혈성심장부전으로 早期死亡하게 되고 이 時期를 넘기면 약간의 증상好轉의 期間을 가질 수 있으나 結局 肺高血壓으로 死亡하게 된다^{3,5,8)}. Keith는 1958年 89例에서 6個月 以上 生存한 경우가 22%, 20~30代까지 生存한 者가 단지 10名 뿐이었다고 報告한 바 있다⁹⁾.

國內報告로는 1976年 서울의대에서 I型 1例를 報告했고¹⁰⁾ 1978年 고려의대에서 IV型을 治驗한 1例가 있을 뿐이다¹¹⁾. 慶北醫大胸部外科學教室에서 전형적인 第IV型을 경험하였기로 1例報告하면서 文獻 考察을 함께 한다.

症 例

患 者: 김 ○아 女兒 10歲 700059 國校 5年

住 訴: 青色症 및 運動時 呼吸困難

病 歷: 1980年 4月 16日 上記主訴의 症狀으로 心臟病에 對한 보다 精密한 診斷을 알기위해 入院했다. 患者는 生後 2個月頃 偶然히 先天性 心臟病이 있음을 알게 되었고 이후 呼吸困難 心悸亢進 및 青色症이 나타났고 上氣道 感染症狀도 잦았다. 이후 점차 惡化하다가 4~5歲頃부터 서서히 症狀 및 症候가 好轉되기 始作하였다. 青色症은 輕해지고 運動能力은 輕度以上이었으며 감기도 덜 걸렸다. 그러나 일단 감기에 걸리면 매우 심한 症狀을 나타낸다고 한다.

家族歷: 特記事項 없다.

理學的 所見: 骨格은 比較的 正常이었으나 약원 편이고 外觀上 所見은 별 異常 없었다. 입술은 輕한 靑腫色을 띄고 手指 및 足指끝은 북채모양을 하고 있었다. 頭部 및 頸部에 特異所見 없고 頸靜脈의 擴張 또는 搏動도 없었다. 前胸部는 左側에서 약간 突出을 보였다. 肝은 한 橫指 半 정도로 觸知되었고 脾腸은 만지지 않았다. 收縮期震顫이 左側第2肋間에서 觸知되고 聽診上 肺는 正常이었으며 I~II/IV Grade의 持續性 機械雜音이 兩側 上肺野에서 들렸고 兩側 肩甲骨사이에서 더 크게 聽取되었다.

그 외 神經病理學的 所見에 異常은 없었다. 入院當時 血壓은 120/80mmHg, 脈搏數 115/min, 體溫 37°C, 呼吸數 27/min, 이었고 體重 24 kg, 身長 132 cm, 體表面積 0.95 m² 이었다.

檢査所見: 血液檢査上 血色素 16.0 gm%, 血球容積 49%, 白血球 11,000/mm³ 이었고 大小便檢査, 肝機能, BUN, Creatinine 檢査, Na值, K值 및 ASLO值 모두 正常範圍에 있었다. 凝固時間 및 Prothrombin time 도 정상범위였다. CPK1, LDH 및 蛋白質 Electrophoresis (電氣泳動)에 特異所見은 없었다.

單純胸部 X-線所見: 心臟胸廓比率 67%이고 肺血管陰影은 增하여 있었으며 心臟腰部는 主肺動脈부의 심한 함몰로서 전체적인 心臟의 모양은 所謂 얇아있는 오리모양을 나타내고 있었다. 兩側心室의 肥大와 大動脈의 擴大를 認知할 수 있었다(Fig. 1).



Fig. 1. Chest P-A shows cardiomegaly with an increase in pulmonary vascular marking and very concave pulmonary sector.

心電圖所見: 兩側心室肥大를 나타내었다.

超音波所見: 大動脈 擴大 및 頸度の 左心室內經의 增加를 보여주었다(Fig. 2).

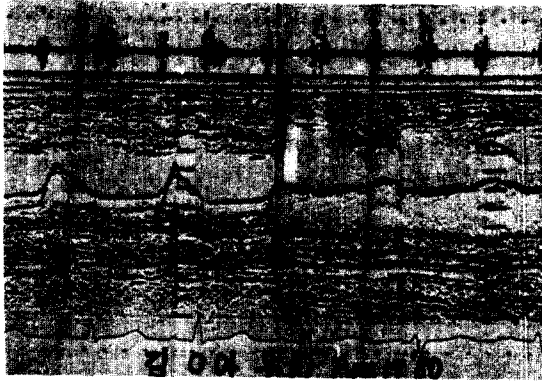


Fig. 2. Echocardiogram.
Increases aortic root dimension and minimal increase of left ventricular internal dimension.

右心導子法 및 心造影術所見: 左側 大伏在靜脈을 통하여 Cournand型 catheter (7F)를 使用 右心導子를 한 結果 心室中隔缺損을 認知할 수 있었는데 右心房과 右心室의 酸素飽和度의 差異는 9% 정도였다. Catheter는 肺動脈으로는 進入시킬 수 없었고 心室中隔缺損을 通해 大動脈으로의 주입은 可能했다. 右心室收縮期壓과 大動脈壓은 거의 同一하였다. 心房中隔缺損(또는 開放性卵圓孔)을 通해 左心房血의 酸素飽和度는 94%임을 알 수 있었고 大動脈 酸素飽和度는 83%로 매우 낮아 右左方向短絡의 存在를 確認할 수 있었다. Swan-Garz catheter를 利用한 肺動脈 進入 試圖 역시 失敗했다(Fig. 3).

右心 造影은 Gensini catheter를 右心室 入口에 두고 촬영한 바 大動脈은 나타났으나 肺動脈은 發見할 수

Fig. 3. Right Heart Catheterization Data.

Blood Sample Sites	Oxygen Saturation	Pressure (mean) mmHg
SVC	68 %	
IVC	65 %	
RA High	68 %	
RA Middle	64 %	(7)
RA Low	59 %	
RVOT	73 %	80/8
LA	94 %	(11)
Aorta	83 %	80/60(70)

* Legend: SVC; superior vena cava, IVC; inferior vena cava, RA; right atrium, RVOT; right ventricular outflow tract, LA; left atrium.

없었다(Fig. 4). 大動脈造影術은 施行하지 않았다.

手術所見: 臨床症狀과 檢査를 通해 假性動脈幹症 또는 할로四徵의 重症型으로 診斷하고 辨膜을 포함한 Dacron conduit을 준비하여 根治手術에 臨했다. 胸骨正中切開을 하고 必要할 경우를 爲하여 心囊膜을 광범위하게 (7 × 4 cm) 切除 保存했다. 心臟은 약간 큰 편이고 右心室上에 頸度の 震蕩이 觸知되었으며 大動脈은 매우 크고 (直徑 3.9 cm) 主肺動脈 및 左右肺動脈은 發見할 수 없었다(Fig. 5).

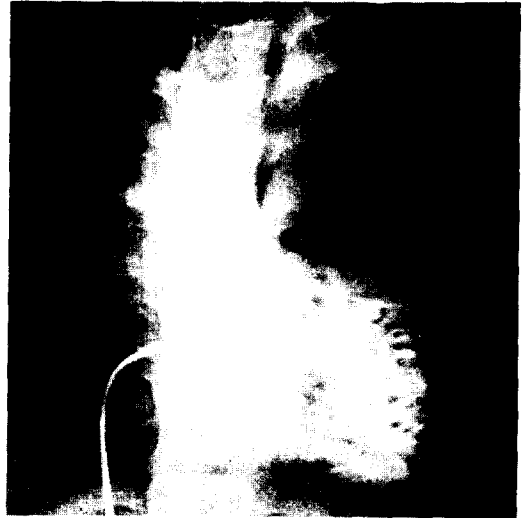


Fig. 4. Right ventriculogram well visualizes the aorta, but no pulmonary arteries.



Fig. 5. The frontal view of the heart. A single arterial vessel arises from the heart base.

肺靜脈은 左右 모두 完全했고 開放性動脈管 또는 左側上大靜脈은 發見할 수 없었으며 大動脈弓을 박리했을 때 異常徑路의 血管을 찾을 수는 없었다. 左側胸腔을 열고 左肺를 心臟쪽으로 당겨 下行大動脈을 露出시킨 후 縱隔洞胸膜을 切開하였다. 곧 大動脈 前面에 單一의 氣管支動脈(直徑 0.8 cm)이 分枝함을 確認했으며 位置는 左肺門部였다. 右心室壓力 및 肺動脈을 代身하는 氣管支動脈의 크기와 位置 등을 고려하여 根治手術을 斷念하고 下行大動脈을 그 以上 박리하여 다른 氣管支動脈의 存在를 確認하지 않았다.

考 察

動脈幹症은 最近에 外科의 根治療法이 確立된 비교적 드문 先天性 心臟疾患이다⁸⁾. 처음으로 이 疾患의 根治手術에 成功한 사람은 1968年 McGoon 등¹²⁾이다. 以後 이 질환에 대한 手術例는 점차 증가해 왔고 成功率도 상당히 높아졌다¹³⁾. 發生機轉은 前述한 바 있거나와 truncus와 conus에서 各各 發生하는 隆起들이 서로 連結하여 動脈幹을 分離시키지 못함으로써 이 疾患이 形成된다³⁾. 그러므로 單一血管이 心臟으로부터 나와 體循環, 肺循環 및 冠狀血流循環 모두를 담당하게 된다. 主로 體循環과 肺循環을 爲한 解剖學的 血管의 分枝形態에 變化가 많다. Collett & Edwards⁷⁾는 1949년 이러한 血管分枝形態에 着眼하여 4가지 型으로 分類했다. 第I型은 單一動脈幹에서 짧은 主肺動脈이 大動脈과 같이 나와서 左右肺動脈으로 分枝하는 形態이고, 第II型은 左右肺動脈이 動脈幹의 後面에서 서로 近接하여 나오는 型이며, 第III型은 左右肺動脈이 動脈幹의 兩側方에서 獨立의 으로 分枝하여 第IV型은 通常 정상位置에 肺動脈은 存在하지 않고 下行胸部大動脈의 兩側에서 左右肺로 各各 單一의 氣管支動脈이 分枝할 경우이다. 구별이 필요한 肺動脈閉鎖症과의 차이는 前者의 경우 下行大動脈에서 分枝한 氣管支動脈은 크고 또 左右 各肺에 하나씩이며 곧장 肺門部를 向해 走行하는 反面 後者는 여러 개의 작은 氣管支動脈을 分枝하는데 꾸불꾸불한 走行을 한다고 말할 수 있겠다⁸⁾. 後者를 假性動脈幹症(pseudotruncus)이라 부르는 이도 있다¹⁴⁾. 本例의 著者들로 術前 假性動脈幹症을 의심했으나 第IV型으로 밝혀졌다. Collett 및 Edwards⁷⁾ 分類에서 各 型의 頻度는 I型 47%, II型 29%, III型和 IV型이 各各 13%와 11%이다. Van Praagh 등⁴⁾은 B型으로 心室中隔缺損이 없는 경우를 分類하고 있으나 57例 剖檢例中 단 2例 뿐이었다. 그의 著者들은 心室中隔缺損이 거의 必然의 으로 同伴함을 주장하고 있다^{6,15)}.

動脈幹瓣膜은 單一 半月形이며 대개 三尖瓣이고(67~

70%) 四尖瓣 25%, 二尖瓣 5% 順이다¹⁶⁾. 動脈幹瓣膜閉鎖不全은 Mair 등¹⁵⁾이 높이 報告했으나(70例中 25例) Bharati 등¹⁶⁾은 180例中 4例만이 解剖學的 所見이 나타났다고 한다.

臨床症狀은 條件에 따라 많은 차이가 있다⁸⁾. 肺血管의 크기와 肺血管저항의 정도가 主된 原因인 것 같다. 가령 肺動脈이 크고 肺血管抵抗이 낮은 乳兒의 경우 심한 肺血流로 因해 極甚한 呼吸困難과 頻煩한 呼吸器感染으로 대부분 生後 6個月 以內 鬱血性心不全으로 死亡하고 만다^{5,8)}. 그러나 이 時期에 靑色症은 甚하지 않다. 反對로 肺動脈이 작고 높은 肺血管抵抗의 患者는 심한 靑色症을 보이게 된다. 가장 오래 견딜 수 있는 경우는 適當한 크기의 肺動脈을 가지고 即 약간 增加된 肺血流을 일으킬 수 있는 例이다. 이때 肺動脈壓과 動脈壓이 같으므로 서서히 肺血管抵抗을 增加시켜 結果의 으로 肺血流을 감소시켜 일시적인 鬱血性心不全의 증상을 好轉되게 한다^{5,8)} 本例에서도 이와같은 例에 屬한다고 보며 肺動脈을 代身한 氣管支動脈의 크기는 직경 0.8 cm로서 一見하여 安定된 느낌을 주었다. 이런 경우 靑色症은 輕한 程度 보되거나 차츰 甚해지게 된다^{5,8)}.

心雜音은 全收縮期性雜音이 左下胸骨沿에서 가장 빈번히 聽取되고 擴張期性 “rumbling” 雜音도 心尖部에서 종종 들린다. 動脈幹瓣膜閉鎖不全時는 左側胸骨緣에서 연한 擴張期性雜音을 들을 수 있다. 眞正한 持續性雜音은 흔하지 않으나 IV型에서 特히 兩肩胛骨 사이에서 이 雜音을 잘 聽取할 수 있다^{5,14)}. 本例는 持續性機械雜音이 背面 肩胛骨間部에서 잘 들렸고 다른 雜音은 聽取되지 않았다.

超音波檢査에서는 大動脈根이 正常보다 크고 心室中隔에 걸쳐 지나가는 것이 特徵의 이라 할 수 있다⁵⁾. 心室中隔缺損을 同伴한 肺動脈閉鎖症과의 구별은 現在로서는 어려운 實情이다. 肺動脈瓣膜의 証明이 확로 四徵과 구별하여 動脈幹症의 可能性을 排除할 수 있다¹⁷⁾. 心導子法과 心造影術은 매우 重要한 診斷的 價値가 있다. 右心造影과 大動脈造影을 하게 되면 거의 完確한 解剖學的 및 血力學的 動態를 알 수 있게 된다^{3,5,8)}. 大動脈瓣膜이 向하는 모양에 따라 即 大血管轉位症은 상당히 前方을 向하고 확로 四徵은 直下方을, 正常은 약간 後方을 向하는 反面 動脈幹瓣膜은 약간 前方을 向하는 特徵으로 鑑別診斷을 하는 경우도 있다¹⁸⁾.

本症의 治療는 內科의 療法, 肺動脈 “banding” 및 體循環과 肺循環의 短絡形成法 등 姑息의 療法이 있으나 結局 完全矯正手術을 받지 않으면 안된다^{3,8)}. 完全根治手術에는 右心室과 脈動脈사이를 血力學的 장애를 일으킬 없이 連結하는 것이 金요하다.

Ross와 Somerville¹⁹⁾이 Fallot氏 4徵과 肺動脈閉

鎖症이 合併한 患者에 右心室과 肺動脈을 連結하기 위하여 大動脈 homograft를 처음 使用하였다. McGoon 등¹²⁾은 動脈幹症에 처음으로 大動脈 homograft를 使用하여 成功했다. 이들은 homograft의 短點으로 瓣膜에 일어나는 石灰化를 重視하지 않으나 大獸에 보고된 것을 綜合해 보면 人間의 大動脈 homograft는 네가서 단점이 있으며 우선 연기가 힘들고, prosthesis를 재단하는데 조직이 한정되어 있고, 접치는 것을 방지하기 어려우며 또 導管이 일찍 석회화하는 경향이 그것이다. Dacron 導管(conduit)은 이러한 단점이 다소 보완되었으며 널리 使用되고 있다¹⁴⁾.

現在 Dacron 導管은 porcine heterograft aortic valve를 포함해서 많이 利用하고 있다^{6,20)}.

iKouchoukos 등²¹⁾은 Dacron 導管內에 大動脈 homograft 瓣膜을 插入하여 使用하는 것을 選擇했고, Horiuchi 등²²⁾은 心瓣膜으로 판막을 만들어 썼고, Ionescu 및 Deac²³⁾는 fascia lata로 瓣膜을, Huse¹³⁾는 Dacron 導管內에 Bjork-Shiley 瓣膜을 各各 使用하였다.

Xenograft Valve의 耐久性은 보통 成人의 僧帽瓣 및 大動脈瓣膜에 대치했을 경우 5~6年은 維持된다고 하며 必要時 즉 瓣膜機能이 消失될 때 conduit의 그部分을 切除하고 새 瓣膜을 代置하는 것은 간단하다고 한다⁶⁾.

導管은 가장 짧은 크기의 것을 선택해야하며¹⁴⁾ 瓣膜의 위치는 前胸壁과의 關係上 重要한데 右心室에서 약간 거리를 두고 大動脈의 바로 側方이 되는 部位에 瓣膜과 瓣輪이 오는 것이 理想的이며²⁰⁾ 術後 抗凝固劑는 필요없다²⁰⁾. Bowman 등²⁰⁾의 報告例를 자세히 보면 Dacron 導管을 右心室과 脈動脈사이에서 porcine heterograft 瓣膜을 포함하여 手術한 5例를 報告했는데 3例는 활로 四徵과 肺動脈閉鎖症이 合併한 경우이며 이 中에 1例는 所謂 Collett 및 Edwards 第IV型이고 第II型 1例를 합쳐 4例는 훌륭한 結果를 얻었고 大血管 轉位症, 心房中隔缺損症, 心室中隔缺損症 및 심한 肺動脈 狹窄症을 同伴한 1例는 術後 心室中隔缺損症의 存續으로 死亡했다. Graft의 직경은 20~25mm 이었다. 金等¹¹⁾도 IV型 1例에 대하여 根治手術을 시도했으나 手術室승위에서 死亡했다.

모든 形態의 先天性心臟缺陷은 現今의 手技로서 手術이 可能하나 2가지 例外가 있다²⁴⁾. 心室의 減形成症(hypoplasia) 및 肺動脈이 전혀 發育되지 않았거나 不可逆性 肺血管閉鎖性疾患이 發生한 두 條件이 그것이다. 本例에서도 後者に 屬하는 第IV型임은 이미 말한 바 있다. Alfieri 등²⁵⁾은 IV型的 경우 어떤 종류의 手術도 하지 않았다.

일반적으로 IV型的 效果의인 手術法은 없는 것 같다

14)

手術時期는 肺血流이 적은 경우 姑息의 手術法을 施行後 5~10歲까지 연기해서 成人체동맥크기의 Conduit를 使用 根治手術을 하는 것이 바람직하다¹⁴⁾.

I, II 및 III型에서 肺血流이 많고 鬱血性心不全이 심한 경우에는 부득이 2歲이하에서 Conduit를 利用한 根治手術을 하고 5~10歲에 成人크기의 導管을 대치해야 할 것이다¹⁴⁾. 1歲 以後에는 何時라도 施術해야하나 肺血管抵抗이 높아 手術이 不可能한 경우는 例外이다¹⁴⁾. “banding”으로 過度한 肺血流을 制限하고 不可逆的 肺血管變化를 防止하여 根治手術에 좋은 影響을 주는 경우도 있다⁸⁾.

4歲 以下の 경우 週期的인 檢診을 하고 動脈血酸素飽和度가 88%以下로 떨어지면 즉시 心導子法을 施行하여 肺血管抵抗의 增加가 상당할 때는 早期手術을 해야 한다¹⁵⁾.

McGoon 등¹³⁾의 手術死亡率은 5歲~12歲 사이에서 19%이다. 그들은 5歲에서 12歲까지를 手術適期로 생각하고 5歲以下에서 症狀이 심할 경우 姑息의手術 즉 Blalock 吻合術 等を 施行한 후 適期를 기다린다고 한다. 勿論 5歲以下에서도 심한 肺血管抵抗이 있을 때는 手術을 연기하는 것이 不當하다고 말하고 있음은 다른 研究者의 생각과 같다^{8,14)}.

氣管支動脈의 側副血行의 存在가 手術에 미치는 影響을 看過할 수 없다^{6,14)}. 이러한 側副血行이 예견될 때는 心肺灌流를 始作하기 前에 이를 露出하여 結紮하지 않으면 안된다. 極甚한 “Shunting”으로 말미암아 身體의 다른 臟器의 抵灌流의 危險性 뿐만 아니라 手術視野에 많은 血液이 漏出하여 手術에 지장을 주게 된다. 또한 術後 右左方向短絡을 남겨 左心不全의 原因이 될 수도 있다⁶⁾. Griep 등⁶⁾은 左心房 catheter를 통해 血液을 心肺器로 돌리고 心臟과 右側肺를 局所冷却시켜 手術을 끝낼 수 있었으나 術後 左心不全으로 再入院하여 右側開胸術을 통해 3個의 氣管支動脈을 結紮후 비로소 好轉시킨 III型 1例를 報告한 바 있다. Kirklin 등¹⁴⁾은 假性動脈幹症을 手術할 때 心肺灌流를 開始한 후 側方開胸術로 切開하여 側副血管 또는 氣管支動脈을 結紮한 다음 體外循環을 始作하였다.

肺血管抵抗과 手術死亡率과의 關係는 Mair 등¹⁵⁾의 研究에서 보면 第I 및 II型 40例를 手術했는데 肺動脈 2個를 가진 경우 肺血管抵抗이 8.0 units·m² 以下에서 18%, 8.0~12.0 units·m² 사이 38%, 12.0 units·m² 以上에서 100%의 手術死亡率을 보고하고 肺動脈이 하나인 型 3例는 各各 12.3, 15.0 및 17.1 units·m²의 抵抗을 나타내었으며 이 中 12.3 units·m²의 경우가 死亡해서 死亡率은 33%이었다.

흥미있는 것은 肺動脈의 數와 肺血管抵抗의 計算值의

解釋問題인데 單一肺動脈인 경우 2個의 경우에 比하여 肺血流은 倍로 받고 肺血管抵抗은 計算値보다 半減된 效果가 肺에 미치게 된다는 것이다. 單一肺動脈으로 死亡한 12.3 units·m²의 例의 肺를 組織檢査한 結果 Heath-Edwards²⁶⁾ 第1度 變化만을 나타낸 反面 2個의 肺動脈을 가진 경우 37例中 Heath-Edwards 第1度는 단지 2例뿐이며 모두 8.0 units·m² 以下の 肺血管抵抗을 보였다. 以上으로 미루어 보아 肺動脈이 없고 氣管支動脈이 肺血流을 代身供給하는 경우도 手術적응 범위에 있어서 明白히 다른 血力學的 基準을 생각해야 할 것이다.

Mair 등¹³⁾의 手術適應基準은 單一肺動脈을 가진 경우 20 units·m² 以上, 兩肺動脈을 가질 時 12.0 units·m² 以上을 手術不能條件으로 채택하고 있다.

結 論

慶北醫大 附屬病院 胸部外科에서 動脈幹症 Collett 및 Edwards 第IV型 1例를 經驗하였기로 文獻 考察과 함께 報告한다.

REFERENCES

1. Taruffi, C. : *Sulle Malattie Congenitee Sulle Anomalie del Cuore*, Mem. Soc. Med. Chir. Bologna, 8:215, 1875. (cited by No. 3)
2. Victoria, B.E., Krovetz, L.J., Elliot, L.P., Van Mierop, L.H.S., Bartley, T.P., Gessener, I.H. and Schiebler, G.L. : *Persistent Truncus Arteriosus in Infancy: A Study of 14 Cases*, Am. Heart J., 77:13, 1969.
3. Sabiston, D.C. Jr. and Spencer, F.C. : *Truncus Arteriosus*, Gibbon's Surgery of the Chest. 3rd Ed. : 1066, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1976.
4. Van Praagh, R. and Van Praagh, S. : *The Anatomy of Common Aorticopulmonary Trunk (Truncus Arteriosus Communis) and Its embryologic Implications: A Study of 57 Necropsy Cases*, Am. J. Cardiol., 16:406, 1965.
5. Moss, A.J., Adams, F.H. and Emmanouilides, G.C. : *Heart Diseases in Infants, Children and Adolescents*. 2nd Ed. : 417, The Williams & Wilkins Co., Baltimore, 1977.
6. Griep, R.B., Stinson, E.B. and Shumway, N.E. : *Surgical Correction of Types II and III Truncus Arteriosus*, J. Thorac, Cardiovasc. Surg., 73:345,

- 1977.
7. Collett, R.W. and Edwards, J.E. : *Persistent Truncus Arteriosus: A Classification According to Anatomic Types*, Surg. Clin. North Am., 29:1245, 1949.
8. Effler, D.B. : *Blades' Surgical Diseases of the Chest*. 4th Ed.: 479, The C.V. Mosby Company, Saint Louis, 1978.
9. Keith, J.D., Rowe, R.D. and Vlad, P. : *Heart Disease in Infancy and Childhood*. Macmillan Publishing Co., Inc., New York, 1958.
10. 홍장수, 박주철, 노준량, 김종환, 서경필, 이영균: 動脈幹 1例報告, 大韓胸部外科學會誌, 9:271, 1976.
11. 金炯默, 宋堯準, 金學濟, 李寅聖: 總動脈幹殘遺症(IV型): Rastelli 手術治驗報告, 大韓胸部外科學會誌, 11:333, 1978.
12. McGoon, D.C., Rastelli, G.C. and Ongley, P.A. : *An Operation for the Correction of Truncus Arteriosus*, J.A.M.A., 205:69, 1968.
13. McGoon, D.C., Wallace, R.B. and Danielson, G.K. : *The Rastelli Operation: Its Indications and Results*, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 65:65, 1973.
14. Hurst, J.W. : *The Heart*. 3rd Ed. : 758, McGraw-Hill Book Company, New York, 1966.
15. Mair, D.D., Ritter, D.G., Davis, G.D., Wallace, R.B., Danielson, D.K. and McGoon, D.C. : *Selection of Patients with Truncus Arteriosus for Surgical Correction: Anatomic and Hemodynamic Considerations*, Circulation, 49:144, 1974.
16. Bharati, S., McAllister, H.A., Rosenquist, G.C., Miller, R.A., Tatooles, C.J. and Lev, M. : *The Surgical Anatomy of Truncus Arteriosus Communis*, J. Thorac, Cardiovasc. Surg., 67:501, 1974.
17. Chung, K.J., Alexson, C.G., Mauning, J.A. and Gramiak, R. : *Echocardiography in Truncus Arteriosus: The Valve of Pulmonic Valve Detection*, Circulation, 48:281, 1973.
18. Calder, L., Van Praagh, R., Van Praagh, S., Sears, W. P., Corwin, P., Levy, A., Keith, J.D. and Paul, M.H. : *Truncus Arteriosus Communis*, Am. Heart J. 92:23, 1976.
19. Ross, D.N. and Somerville, J. : *Correction of Pulmonary Atresia with a Homograft Aortic Valve*, Lancet, 2:1446, 1966.
20. Bowman, F.O., Jr., Hancock, W.D. and Malm, J.R. : *A Valve-containing Dacron Prosthesis: Its Use in Restoring Pulmonary Artery-Right Ventricular Con^d*

- tinuity, Arch. Surg., 107:724, 1973.*
21. Kouchoukos, N. et al. : *Surgical Treatment of Congenital Pulmonary Atresia with Ventriculotomical Septal Defect, J. Thorac, Cardiovasc. Surg., 61:70, 1971.*
 22. Horiuchi, T. et al. : *Reconstruction The Main Pulmonary Artery with A Valve Bearing Tube Graft Made of Autologous Pericardium, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 62:793, 1971.*
 23. Ionescu, M.I. and Deac, R.C. : *Fascia Lata Composite Graft for Right Ventricular Outflow Tract and Pulmonary Artery Reconstruction, Thorax, 25:427, 1970.*
 24. McGoon, D.C., Wallace, R.B. and Danielson, G.K. : *Homografts in Reconstruction of Congenital Cardiac Anomalies: Expanded Operability in Complex Congenital Heart Disease, Mayo Clin. Proc., 47:101, 1972.*
 25. Alfieri, O., Blackstone, E.H., Kirklin, J.W., Pacifico, A.D. and Barger, L.M., Jr. : *Surgical Treatment of Tetralogy of Fallot with Pulmonary Atresia, J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 76:321, 1978.*
 26. Heath, D. and Edwards, J.E. : *The Pathology of Hypertensive Pulmonary Vascular Disease: A Description of Six Grades of Structural Changes in the Pulmonary Arteries with Special Reference to Congenital Cardiac Septal Defects, Circulation, 18:533, 1958.*