難治性 肺結核 空洞에 施行한 空洞成形術 100例에 對한 臨床的 考察

大韓結核協會 釜山支部 附屬醫院

金 義 潤 · 黃 東 洙

= Abstract =

Cavernoplasty for Intractable Cavitory Pulmonary Tuberculosis on 100 Cases

Yie-Yoon Kim, M.D. and Dong-Soo Whang, M.D.

Pusan City Branch Clinic, Korean National Tuberculosis Association, Pusan, Korea

It's long been well-known to keep the affected part collapsing gives beneficial effects to the healing of pulmonary tuberculosis. This healing mechanism is believed that the local ischemia and low oxygen tension of the collapsed part promote the proliferation of connective tissues prosperously and this fact was recognized experimentally and clinically by many investigators.

In this point of view, one hundred cases of cavernoplasty (cavernoplasty 7 cases and cavernoplasty with thoracoplasty and apicolysis 93 cases) were performed in order to preserve the apical ribs, to reduce the deformity of thorax postoperatively by lessening the numbers of resected ribs, to minimize the undesirable collapsing of normal lung tissues and collapse the cavitory lesions more completely among the about 3,000 patients registered at Pusan City Branch Clinic of Korean National Tuberculosis Association for four years from Jun. 1986 to Jun. 1990.

The clinical evaluations were as follows:

- 1) The cases of cavernoplasty only were 7 and cavernoplasty with thoracoplasty and apicolysis were 93. In 93 cases of thoracoplasty, the mean number of resected ribs was 3.49 and staging procedure was used in only 3 cases (3%).
- 2) There were 66 males and 34 females whose ages ranging from 18 to 67, and mean ages were 40 in male and 34 in female.
- 3) Duration of the diseases before operation was extended from under 1 year through 31 years and the mean was 8.97 years in male and 6.76 years in female respectively.
- 4) The resistance tests for drugs were done in 83 cases. 82% (68 cases) showed resistant for more than 3 drugs and for Isoniazid and Rifampicin, the resistance rate reached to 91.5% (76 cases).
- 5) Among the 87 sputum positive cases, 81 cases (93%) were converted to sputum negatives within 6 months after operation.

The author believes that the cavernoplasty with thoracoplasty and apicolysis procedure may be justifiably considered in certain salvage cases, in which intractable cavitory disease and highly productive of drug-resistant organisms.

緒 論

肺結核 治療에 있어서 患肺의 彈力性 膨脹과 繼續的인

呼吸運動은 結核治癒를 크게 妨害하는 反面 患肺의 虛脫을 繼續 維持하면 結核 治癒에 大端히 有效하다는 事實이 Carson(1822)의 實驗的 研究에서 밝혀짐에 따라 人工氣胸術(Carlo Forlanini, 1882), 橫隔膜神經 麻痺術

(Stuert, 1911) 및 胸廓成形術(John Alexander, 1925)等 虛脫療法^{1,2,3)}이 일찍부터 施行되어 왔고 아직도 化學療法에 失敗한 肺結核 患者에게 人工氣胸術을 試圖해 보는 結核醫⁴⁾도 있다. 그러나 現在 肺結核의 外科的 治療에 있어서 肺切除術과 더불어 雙壁을 이루고 있는 胸廓成形術은 廣汎한 難治性 結核空洞의 가장 좋은 外科的 治療로서 흔히 施行되고 있으며 그 治療機轉은 患肺의 虛脫로 因한 局所貧血과 組織의 低酸素壓이 結締組織의 增殖을 旺盛하게 促進시키는 데 있다고 한다³⁻⁹⁾.

이러한 觀點에서 著者는 胸廓成形術에 있어서 肺尖을 充分하게 剝離한 後 患肺과 空洞을 直視下에 直達의 으로 處理하여 患肺과 空洞만을 選擇의 으로 보다 完璧하게 虛脫시킴으로서 過去에 施行하였던 旁脊椎胸廓成形術(Paravertebral thoracoplasty)이나 所謂 Alexander의 “Modern technique”에 依한 胸廓成形術보다 切除 肋骨數를 줄여 患者의 手術 侵襲과 術後 胸壁의 變形을 輕減시킬 수 있을 뿐 아니라 術後 合併症 發生도 激減시킬 수 있는 空洞成形術(Cavernoplasty)에 着想하여 難治性 空洞患者 100例에 空洞成形術을 施行하였던 바 滿足스러운 結果를 얻었다.

對象 및 方法

1986年 6월부터 1990年 6月까지 4年間 大韓結核協會 釜山支部 附屬醫院에 登錄되어 治療를 받고 있는 肺結核 患者(約 3,000名) 중에서 空洞成形術을 實施한 難治性 空洞患者 100例를 對象으로 患者의 年齡, 性別, 術前症狀, 術前 罹患期間, 藥劑耐性, 手術方法, 胸廓成形術에서의 切除 肋骨數 및 術後의 菌陰轉 時期等を 觀察 調査하였다.

結 果

1. 性別과 年齡分布

男子가 66例로 2/3이고 女子는 34例이었다. 年齡分布는 20~40代가 86例로 大部分을 차지하고 있었다(Table 1).

2. 術前 症狀

咳嗽과 喀痰 89例(89%), 運動時 呼吸困難 62例(62%), 咯血 또는 血痰 58例(58%)로 大部分 呼吸器 疾

Table 1. Age and Sex Distribution

Age (years)	Male	Female	Total
— 20	—	1 (1)	1 (1)*
21 — 30	17 (2)	9 (2)	26 (4)
31 — 40	17	18 (1)	35 (1)
41 — 50	19	6 (1)	25 (1)
51 — 60	9	—	9
61 —	4	—	4
Total	66 (2)	34 (5)	100 (7)
Average (years)	40	33	38

() * : Caveroplasty only

Table 2. Symptoms before Operation

Cough with Sputum	89 (89%)
Hemoptysis or Bloody Sputum	58 (58%)
Dyspnea on Exertion	62 (62%)

Table 3. Duration of Disease before Operation

Duration (years)	Male	Female	Total
Under 1	2	1 (1)	3 (1)*
2 — 3	12	4	16
4 — 5	6	6	12
6 — 7	12 (1)	5 (2)	17 (3)
8 — 9	9 (1)	8	17 (1)
10 — 11	6	7 (2)	13 (2)
12 — 13	7	3	10
14 — 20	9	—	9
21 — 31	3	—	3
Total	66 (2)	34 (5)	100 (7)
Average (years)	8.97	6.76	8.23

() * : Cavernoplasty only

患의 症狀을 呼訴하고 있었다(Table 2).

3. 術前 罹患期間

術前까지의 罹患期間은 1年以內가 3例뿐이고 2~13年까지는 大体로 高루 分布되어 있고 最長期間은 31年이었다. 平均 罹患期間은 男子 8.97年, 女子 6.76年으로 大部分 長期間 難治性 空洞을 가졌던 患者들이다(Table 3).

Table 4. Drug Resistance

No. of Drug	Cases
0 (all sensitive)	4
1	2
2	9
3	15
4	18
5	17
6	12
7	6

Total 83

No. of INH and REP resistance cases were 76 (91.5%).

Table 5. Cavity Size

Size (cm ²)*	Right	Left	Total
— 10	3	2	5
11 — 20	28 (1)	17 (5)	45 (6)**
21 — 30	13	14 (1)	27 (1)
31 — 40	5	7	12
41 — 50	2	4	6
51 — 60	—	5	5
Total	51	49	100

(*) : Long diameter (cm) × Short diameter (cm) on Chest P—A.

(**) : Cavernoplasty only.

4. 藥劑 耐性

藥劑 感受性 檢査를 實施한 83例中 Isoniazid와 Rifampicin 耐性例는 76例(91.5%)이고 3劑以上 耐性例는 68例(81.9%), 4劑以上은 53例(63.8%)이었다 (Table 4).

5. 術側 患肺의 空洞의 크기

便宜上 術前 胸部 X-線 P-A 像에서 肺野에 나타난 空洞의 長徑과 短徑을 乘한 相對的 概算值¹⁰⁾로 表示하였다. 多發性 空洞은 個個의 空洞의 概算值를 合算하였다. 11~30 cm² (3 cm×4 cm~5 cm×6 cm 程度의 크기)가 72例(72%)로 가장 많았다(Table 5).

6. 手術 方法

腋窩中央 垂直切開로 開胸한 後 空洞成形術만을 施行

Table 6. Method of Operation

Cavernoplasty only	6
Cavernoplasty following Decortication	1
Cavernoplasty following Thoracoplasty with Apicolysis	93 (3)*

(*) : Staged operation

Table 7. Number of Costal Resection in Thoracoplasty

No. of Ribs	Right	Left	Total
2	7	3	10
3	29	12	41
4	14	16	30
5	—	10	10 (1)*
6	—	2	2 (2)
Total	50	43	93 (3)
Average number	3.14	3.91	3.49

(*) : Staged operation cases

한 例가 6例, 肥厚 胸膜 剝皮術後에 空洞成形術을 施行한 것이 1例이며, 胸廓成形術+肺尖剝離+空洞成形術을 實施한 例가 93例로 大部分을 차지하고 있었고 3例만이 二次 手術을 받았다(Table 6).

7. 空洞成形術과 空洞成形術을 爲한 胸廓成形術의 術式

空洞成形術을 爲한 著者の 胸廓成形術式은 胸部 X-線 像에서 空洞의 解剖學的 位置를 確認하고 空洞 바로 위의 肋骨(대개 第5, 6肋骨)부터 第2~3肋骨까지 切除하고 充分한 肺尖剝離를 하여 患肺와 空洞을 肺門 近處까지 下方으로 移動시켜 놓고 直視下에 直達으로 空洞成形術로서 完璧하게 患肺와 空洞을 虛脫시켜 再膨脹이 不可能하도록 處理한다. 따라서 肺尖部の 空洞과 患肺의 虛脫을 維持하기 爲해서 實施해 온 第1 또는 第2肋骨까지도 切除가 必要없게 된다. 또한 肋骨切除도 旁脊椎 胸廓成形術(Paravertebral thoracoplasty)이나 胸椎의 橫突起까지 切除하던 Alexander의 “Modern technique”와는 달리 肋關節의 2~3 cm 前方에서 切除해도 無妨하다.

空洞成形術은 腋窩中央 垂直切開로 開胸한 後 또는 後側方 開胸切開를 하고 第1肋骨을 除外한 必要한 만큼의

肋骨를 切除한 다음 充分한 肺尖剝離를 하고 觸診으로 空洞을 確認한 後 空洞 밑에 있는 灌注氣管枝를 二重으로 縫合 結紮¹¹⁾한다. 그리고 空洞을 切開한 다음 內容物을 除去하고 空洞壁의 두께에 따라 内壁를 3~5回 電氣燒灼을 하면서 꺼스로 닦아 淨潔하게 한 後 空洞의 바닥을 貫通하는 Dexon stay suture를 空洞의 크기에 따라 準備해 놓고 空洞內에 Kanamycin 粉末을 채워 넣은 다음 空洞의 内壁이 密着되도록 힘주어 結紮한다. 그 다음 空洞의 虛脫狀態를 觸診 點檢하면서 補強 縫合을 하고 空洞 切開口의 内壁이 露出되지 않도록 細密하게 內翻縫合(Lembert suture)을 한 後 切開口 縫合線에는 미리 準備해 둔 肋間筋肉片이나 周圍組織을 利用하여 被覆縫合을 한다. 肺尖剝離 때문에 생긴 空間에도 Kanamycin 粉末을 撒布하고 고무 drain을 挿入해 놓고 胸壁을 縫合한다.

이와같이 空洞成形術을 爲한 著者の 胸廓成形術에 있어서는 지금까지 施行해 온 旁脊椎 胸廓成形術에서 보다 切除 肋骨數를 2~3個 줄일 수가 있었고 따라서 二次手術을 해야 할 境遇가 거의 없다. 著者例에서의 切除 肋骨數는 平均 3.49個이고 二次手術을 施行한 例는 93例中 3例(3%)에 不過하다(Table 7).

또한 많은 肋骨切除로 因하여 發生하게 되는 胸壁의 奇運動(Paradoxical movement)도 防止시킬 수 있을 뿐 아니라 第1肋骨을 切除할 때 發生할 수도 있는 星狀神經節의 損傷에 依한 Horner's syndrome, 鎖骨下動脈의 損傷으로 因한 大出血 危險性도 없다.

8. 術後 菌陰轉

術前 血痰과 咯血때문에 手術받은 咯痰 菌陰性 患者 13例를 除外한 術前 咯痰 菌陽性 患者 87例中 菌陰轉은 術後 1~3個月에 67例(77%)이고 4~6個月에 14例(16%)로 術後 6個月 以內에 陰轉된 例는 모두 81例(93%)이었다(Table 8).

그리고 術後 28, 32, 40個月까지 菌陰轉이 되지 않은 患者는 各各 1例씩인데 40個月까지 菌陰轉에 失敗한 例는 反對側 작은 空洞의 惡化때문이었다고 다른 2例는 7劑 耐性患者들 이었다.

또한 術前 咯痰 菌陰性 13例中 11例는 手術時 採取한 空洞 內容物 檢査에서 菌陽性이었다.

Table 8. Sputum Conversion after Operation in 87 Cases

Months (after operation)	No. of Cases	
1 - 3	67 (77%)	(93%)
4 - 6	14 (16%)	
8	1	
15	1	
20	1	
.....		
28	(1)*	
32	(1)	
40	(1)	
Total	87	

(*) : Sputum positive cases

9. 手術 合併症

輕微한 手術創 感染이 3例 있었는데 2~3週의 通院 治療를 받고 完治되었다. 死亡例는 없었다.

考 案

現在 肺結核에 對한 外科의 治療로서는 肺切除와 胸廓成形術이 雙壁을 이루어 널리 施行되고 있는 것은 周知의 事實이다. 特히 後者の 術式은 肺葉切除를 하기에는 危險性이 있을 程度로 廣汎한 纖維化나 周圍에 癒着이 甚한 長期 難治性 空洞患者에게 適用¹²⁾된다. 한편 우리나라에 있어서는 標準化學治療의 確立으로 大部分의 患者가 比較的 短時日內에 完治^{13,14)}되고는 있지만 早期發見 失敗, 不適合한 處方에 依한 治療, 早期 治療中斷等 理由야 어찌든 間에 化學治療에 失敗한 難治患者가 增加¹⁵⁾하고 있는 것은 事實이다. 더욱 外科의 治療에서 理想的이고 優秀한 肺葉切除마저 適應되지 못하고 虛脫療法을 해야만 하는 患者가 增加되고 있는 實情이다. 現在 가장 優秀한 虛脫療法으로 認定받고 오래전 부터 널리 實施해 온 術式은 旁脊椎 胸廓成形術이나 John Alexander의 所謂 "Modern technique"에 依한 胸廓成形術¹⁾이다. 著者도 이 術式으로 오래동안 많은 患者를 治療해 오면서 最近에 ① 많은 肋骨을 旁脊椎 即 肋骨의 起始部에서 切除(脊椎의 橫突起까지 切除하는 경우도 있음)하므로 發生하게 되는 胸壁의 奇運動(Paradoxical movement)을 防止하기 爲한 二次 또는 三次手術의 不可避性¹⁾, ② 空洞을 보다 直達의으로 完壁하게

虛脫시킬 수 있는術式은 없을가 ③ 第1 또는 第2肋骨까지도 切除하지 않고 保存하면서 空洞의 虛脫을 不可逆의으로 繼續維持시킬 수 있는 方法은 없을가 하고 그 改善策에 着想하여 胸廓成形術+肺尖剝離+空洞成形術의 새로운術式을 施行해 보았다.

1. 切除 肋骨數와 切除 範圍

過去부터 施行해 온 胸廓成形術은 第1肋骨에서 부터 空洞 바로 밑의 肋骨까지 5~7個가 旁脊椎 部位에서 切除되므로 胸壁의 奇運動을 防止하기 爲하여 最少限 二次手術이 不可避¹⁾하나 空洞成形術을 並行할 경우 肺尖部의 空洞을 充分한 肺尖剝離로 下方으로 移動시킴으로서 第1 또는 第2肋骨을 保存할 수 있으며 空洞 바로 밑의 肋骨도 切除하지 않고 空洞部位를 胸壁으로부터 剝離하여 空洞成形術로 虛脫시킨다. 洪等¹²⁾이 肺結核 患者에게 施行한 90例의 胸廓成形術(Alexander's method 68, Semb's method 22)에서 보던 切除 肋骨數는 確實치 않으나 二次手術을 施行한 例가 84例(93%)로 大部分을 차지하고 있는 反面 著者例에서는 93例中 二次手術을 實施한 例는 3例(3%) 뿐이고 4個以內의 肋骨을 切除한 例가 81例(87%)로 大部分이다.

2. 空洞의 直達的 虛脫

空洞成形術의術式에서 前述한 바와 같이 直視下에 灌注氣管枝를 二重으로 縫合結紮¹¹⁾하고 空洞切開→內壁燒灼→空洞縫合→切開口 內翻縫合→肋間筋肉으로 內翻縫合線을 被覆하여 氣管枝瘻가 發生하지 않도록 하였다. 이와같이 空洞成形術을 받은 術前 喀痰 菌陽性 87例中 陰轉率은 1~3個月 67例(77%), 4~6個月 14例(16%)로 6個月以內에 菌陰轉된 例는 81例로 93%이었다. 洪等¹²⁾은 術前 罹患期間 1~5年の 患者 88例中 Alexander's method 66例中 陰轉率은 6個月以內에 58例로 87.8%이고 Semb's method 22例에서는 17例로 77.2%이었다고 하며 李等¹¹⁾은 2年까지의 觀察에서 96%이었다고 한다. 著者例에서의 術後 早期 菌陰轉은 灌注氣管枝를 遮斷시킨 後 空洞을 보다 完壁하게 虛脫시켰기 때문이라고 생각된다.

한편 肺尖剝離때문에 생긴 空間은 胸膜腔外로서 貯溜된 血液과 組織液의 纖維化에 依해서 治癒된다. 그리고 虛脫空洞 周圍의 健康肺의 膨脹도 空間縮少에 一助를 하게 된다.

3. 第1肋骨의 保存

過去에 施行했던 胸廓成形術式은 肺尖으로 부터 下方으로 患肺나 空洞을 縮少시키기 爲하여 第1肋骨부터 旁脊椎 切除를 하게 되는데 鎖骨下動脈과 星狀神經節이 近接해 있어서 다른 肋骨보다 切除가 힘들고 鎖骨下動脈 損傷에 依한 大出血과 星狀神經節 損傷에 依한 Horner's syndrome等 重篤한 合併症 發生의 危險性도 있다. 그러나 空洞成形術을 併行할 경우 第1肋骨은 勿論 空洞部位에 따라서 第2肋骨까지도 保存이 可能하여 合併症 發生을 防止할 수 있을 뿐 아니라 患者의 手術侵襲과 術後 胸壁의 變形도 輕減시킬 수 있다. 洪等¹²⁾은 90例中 4例에서 李等¹¹⁾은 50例中 1例에서 Horner's syndrome이 發生하였다고 한다.

肺結核의 外科的 療法은 空洞에 對한 手術治療라고 해도 過言이 아니다. 空洞切除術(Cavernectomy)^{11,16,17)}, 空洞切開術(Cavernostomy)^{18,19)}, 空洞切開術後 筋肉片 充填術(Muscle plombage)²⁰⁾, 空洞의 灌注氣管枝(Drainage bronchus)의 結紮 및 離斷術(Ligation and division)等^{21,22)} 直達的인 手術이 한때 施行된 바도 있으나 現在는 肺切除와 胸廓成形術이 主流를 이루고 있다. 그러나 胸廓成形術은 二次 또는 三次手術을 해야 하는 큰 缺點과 甚한 胸壁變形을 招來하게 되므로 患者들이 忌避하는 傾向이 있고 이밖에 正常肺의 萎縮, 空洞의 不完全 閉鎖 및 重篤한 合併症 發生의 危險性도 있다.

한편 Chamberlain²³⁾은 第14次 美國胸部外科 年例學會에서 25例의 成功例를 發表하면서 成功的인 空洞 閉鎖의 열쇠는 灌注氣管枝의 永久的인 閉鎖에 있고 灌注氣管枝의 結紮이나 切斷은 空洞의 自家 閉鎖에 有利한 效果를 造成하여 空洞 閉鎖와 菌陰轉을 成就시킨다 라고 하였고 이밖에도 많은 成功例 報告²⁴⁾가 있다.

著者の 空洞成形術은 灌注氣管枝를 二重으로 結紮한 氣管枝 遮斷法과 空洞切開→燒灼→縫合 閉鎖法을 同時에 施行하여 좋은 結果를 얻었고 특히 胸廓成形術에 併行했을 경우 現行 胸廓成形術의 缺點이라고 생각되는 正常肺의 不必要한 萎縮, 空洞의 不完全 閉鎖 및 第1肋骨 切除때 發生할 수도 있는 重篤한 合併症도 防止할 수 있었다.

結 論

1986年 6월부터 1990年 6월까지 4年間 大韓結核協會 釜山支部 附屬醫院에 登錄된 患者 約 3,000名中에서 難治 空洞性 肺結核에 對하여 100例의 空洞成形術을 施行하여 臨床的으로 觀察한 바 다음과 같은 結論을 얻었다.

1) 空洞成形術만을 施行한 例가 7例이고 胸廓成形術과 肺尖剝離術을 實施하고 空洞成形術을 併行한 例가 93例이었다.

2) 男子가 66例이고 女子는 34例이었으며 平均年令은 男子가 40歲, 女子는 34歲이었다.

3) 術前 罹患期間은 1年 以下에서 31年에 이르며 그 平均은 男子에서 8.97年이고 女子에서는 6.76年으로 長期 難治性 患者들이었다.

4) 術前 喀痰 培養 菌陽性 83例에 對하여 藥劑 感受性 檢査를 實施하였던 바 3劑 以上 藥劑에 耐性을 나타낸 例는 68例(82%)이었고 Isoniazid와 Rifampicin 耐性 例는 76例로 91.5%에 이르고 있었다.

5) 術前 喀痰 菌陽性 87例中 術後 6個月까지 陰轉된 例는 81例(93%)이었다.

著者는 難治 空洞性 肺結核이나 多劑耐性 患者에게는 適應에 따라 空洞成形術을 施行하므로써 早速한 完治를 期待해 볼 수 있을 것이라고 생각한다.

REFERENCES

- 1) Sabiston DC, Spencer FC: Gibbon's surgery of the chest. 4th ed, p 611-612, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1983
- 2) Carson: Essays, Physiological and Functional, LF Wright: Liverpool, 1822
- 3) 李東昱: 氣管枝 遮斷이 肺結核에 미치는 影響에 關한 實驗的 研究. 結核 및 호흡기 질환 22:37, 1966
- 4) 이내숙, 김준호, 이경덕, 권동원, 유남수, 조동일, 김재원: 화학요법에 실패한 폐결핵 환자에 있어서의 인공기흉 2예. 結核 및 호흡기 질환 30:214, 1983
- 5) Coryllos PN: Importance of atelectasis in pulmonary tuberculosis. Its relation to fibrosis and to the pathogenesis and healing of tuberculous cavities. Am Rev Tuberc 28:1, 1933
- 6) Hennel H: Atelectasis as a factor in the evolution of chronic fibroid tuberculosis. Am Rev Tuberc 23:46, 1931
- 7) Adams WE, Vorwald AJ: The treatment of pulmonary tuberculosis by bronchial occlusion. J Thorac Surg 3:633, 1934
- 8) Adams WE: Vascular changes in experimental atelectasis: Morphological, Physiological and biochemical. J Thorac Surg 4:377, 1934
- 9) Adams WE, Singer JJ: The clinical improvement of pulmonary tuberculosis by massive atelectasis. Am Rev Tuberc 31:373, 1934
- 10) 金義潤, 黃東洙: 難治性 肺結核에 施行한 胸廓成形術 80例에 對한 臨床的 觀察. 結核 및 호흡기 질환 35: 246, 1988
- 11) 李東昱, 劉承華: 結核肺에 實施한 外科的療法 161例. 結核 및 호흡기 질환 22:37, 1966
- 12) 洪厚植, 裴斗賢, 李文鎬, 邊于燮: 胸廓成形術의 臨床的 考察. 結核 및 호흡기 질환 22:55, 1966
- 13) 洪永杓: 肺結核의 化學療法. 結核 및 호흡기 질환 29: 91, 1982
- 14) 대한결핵협회: 결핵. 1st ed, p 225, 1984
- 15) 대한결핵학회: 難治 結核患者의 分布에 關한 調查成績. 結核 및 호흡기 질환 27:1, 1980
- 16) Pecora: Surgical treatment of pulmonary tuberculosis complicated by pulmonary insufficiency. J Thorac Surg 36:190, 1958
- 17) Pecora: Cavernectomy for pulmonary tuberculosis. Dis Chest 44:258, 1963
- 18) O'Brien, O'Rourke: Cavernostomy. J Thorac Surg 16: 602, 1947
- 19) Ottosen, Poul: The treatment of giant tuberculous cavity. Dis Chest, Oct 1951
- 20) 長石忠三: 空洞切開術을 中心으로 한 肺結核의 切開排膿療法. 日本結核全書 7:309, 1958
- 21) Pegel, Simmons: Cavity healing and bronchial occlusion. Am J Med 203:177, 1942
- 22) Chamberlain JM: Ligation and division of the bronchus in surgical treatment of cavitary tuberculosis. J Thorac Surg 26:471, 1953
- 23) Chamberlain JM, McNeill TM: Ligation and division of the bronchus in the surgical treatment of cavitary tuberculosis. J Thorac & Cardiovasc Surg 40:475, 1960
- 24) 劉承華: 重症 肺結核의 外科的療法. 大韓醫學協會誌 7:1047, 1964