

## 全南地方의 肺切除에 對한 臨床的 考察(871例)

—合併症의 原因과 豫防—

李 東 俊·朴 周 燮·李 鍾 國·金 相 炯  
崔 順 浩·金 讚 龍·崔 種 範

—Abstract—

### Clinical Observation of Pulmonary Resection in Chonnam Area of Korea (871 Cases)

D.J.Lee, M.D., J.S. Park, D.M., C.K. Lee, M.D. S.H. Kim, M.D.  
S.H.Choi, M.D., C.Y.Kim, M.D., C.B. Choi, M.D.

Eight hundred and seventy one patients underwent the pulmonary resection in this area during the period between Jan., 1960 and Cot. 1978.

The etiologies of diseases were as followings: 36.5% had non-tuberculous pulmonary disease (bronchiectasis 14.9%, carcinoma 10.4%, lung abscess 8.6%, and others 2.6%) and 63.5% had pulmonary tuberculosis.

The complications directly related to operation were 19% (non-tuberculous pulmonary disease 14%, and pulmonary tuberculosis 22%) The major complications were wound infection (27.9%), intrathoracic hemorrhage (17.6%), space problem (15.2%) Empyema (10.9%), and B.P.F. (7.9%).

The mortality following operation for non-tuberculous pulmonary disease was 3.5%, for pulmonary tuberculosis was 2.5% and the total mortality was 2.9%.

The cause of death were respiratory failure (56%), blood loss (24%), transfusion reaction (4%), and unknown (16%).

### I. 緒 論

肺切除術은 肺外科中 重要한 手術法으로서 1891년에 Tuffier<sup>1)</sup>가 最初로 肺結核病巢를(肺癌은 Kümmel<sup>2)</sup>이 1910년에) 切除成功한 以後 여러 著者에 依하여 報告 되었으나 當時의 醫學的 興件에서는 極히 困難한 手術 이었으며 그 成績도 좋치 않기 때문에 臨床的으로 普及되지 못했다. 그리하여 1945년까지 全世界의 肺切除 例를 總計하면 100例 程度였는데 2次世界大戰後 ① 强

力한 抗生劑의 出現(手術時 併用하면 手術創의 化膿, 氣管枝梗·膿胸·肺病巢의 再然이나 散布 等の 合併症을 防止可能하다) ② 氣管内麻醉及 ③ 輸血法의 發達 ④ 手術手法의 改良 ⑤ 術前及 術後 處置의 合理化等 에 依해서 肺切除術의 安全性이 確立되어 肺切除術은 飛躍의 發展을 가져왔다. 現在 肺外科라고 하면 歐美 先進國에서는 肺癌이 大部分을 차지하고 있으나 우리나라에서는 아직도 肺結核外科가 主이고 그外 氣管枝 擴張症, 肺膿瘍, 肺癌과 기타이다.

肺結核은 여러가지 抗結核劑가 開發되어서 現在 外

科的療法の適應範圍가 좋아지고 極言하면 肺結核은 外科의 適應外 疾患이라고 생각하는 사람도 있으나 化學療法에 依한 問題點과 그 限界는 아직 남아있다. 卽 ① 長期化學療法에 있어서 患者管理의 問題 ② 藥材耐性獲得 ③ 藥材副作用 ④ 化學療法殘遺病巢處理 等 解決되어야 할 問題가 많다. 肺癌手術에 있어서는 ① 早期診斷問題 ② 大部分이 60代를 占하고 있기때문에 心 肺機能低下及 全身機能低下 ③ 代償機能低下와 豫備能力의 減退 ④ 其他 脫水, 電解質異常, 營養不良, 貧血 等 不利한 點을 肺切除 時考慮해야 한다.

어떤 肺疾患이던간에 術後 甚한 合併症의 絶減과 術後의 肺機能減少를 激減시킨다면 그대로 外科의 療法の 魅力은 存在해서 醫學的 社會的 價値는 크다고 생각된다.

著者는 過去 17年 10個月間 全南地方에서 各種 肺疾患에 對해서 施行한 871例의 肺切除患者의 手術成績과

合併症의 原因및 그 豫防方法에 對하여 考察하였다.

## II. 觀察對象 및 方法

1960年 1月부터 1978年 10月까지 全南地方에서 肺切除術을 施行했던 病院 卽 全南醫大病院, 朝大醫大病院 光州基督病院, 光州綜合病院, 木浦코롬반 病院에서 集計한 871例를 對象으로 했다.

이 地方에서 肺切除術의 初創期는 1960년부터 1964年까지며 (全大病院이나 基督病院은 一般外科에서 施行했으며) 1965年 以後 胸部外科가 創設되어 積極的으로 肺切除術을 했다.

그러하여 初創期인 1960年~1964年과 그後 便宜上 5年間隔으로 區分하고 各各 肺結核切除例와 非結核切除例를 比較觀發했다. (Table. 1)

Table 1. Comparative experience of Pulmonary resection

	K.C.H.	C.U.H.	17. A.H.	J.U.H.	M.C.H.	Total
1960~1964	68	37	7	0	0	112
	T=48	T=7	T=0			T=55
	N=20	N=30	N=7			N=67
1965~1969	167	30	8	12	3	220
	T=128	T=12	T=7	T=9	T=1	T=150
	N=39	N=18	N=1	N=3	N=2	N=70
1970~1974	214	43	12	13	5	287
	T=165	T=13	T=10	T=10	T=2	T=200
	N=49	N=30	N=2	N=3	N=3	N=87
1975~1978	171	61	0	20		252
	T=117	T=18		T=6	0	T=141
	N=54	N=43	0	N=14		N=111
Total	620	171	27	45	8	871
	T=458	T=50	T=17	T=25	T=3	T=553
	N=162	N=121	N=10	N=20	N=5	N=318

\*K.C.H. : Kwang ju Christian Hospital, C.U.H. : Chonnam University Hospital

17. A.H. : 17 Army Hospital, J.U.H. : Josoen University Hospital

M.C.H. : Mokpo Collomban Hospital T. : Tuberculosis N. : Non-tuberculosis

## III. 手術成績

總切除例 871例中에서 基督病院이 620例로서 가장 많고 全大病院 171例 統合病院 27例 朝大病院 45例, 코롬반病院 8例였다. 全大病院의 全例中 71%가 非結核性 疾患인데 反하여 基督病院은 74%가 結核性인것은

開院初부터 結核病棟을 運營해왔기 때문으로 生覺된다. 全體의 肺切除例는 每年 增加하고 있으며 特히 全大病院에서는 非結核性疾患이 현저한 增加를 보여주고 있다.

肺切除에 對한 手術適應症을 보면 肺結核이 553例 (63.5%)로 가장 많고 氣管枝擴張症 130例(14.9%), 肺癌 91例(10.4%), 肺膿瘍 75例(8.6%), 其他(肺囊腫

**Table 2. Etiologic diseases**

Diseases	average age	cases (%)	Total (%)
bronchiectasis	27	131	318 (36.5%)
carcinoma	51	91	
Non-Tbc lung abscess	39	75	
miscellaneous	31	23	
Tbc	32	553	553 (63.5%)

肺外傷·膿胸) 23例(2.6%)의 順이었다. (Table. 2)  
 原因病과 平均年齡을 보면 肺癌이 51歲로서 가장 많고 그 外에는 平均 27歲에서 32歲사이에 있었다.  
 全體의 肺切除術式을 보면 肺葉切除가 387例(44.4%)로서 가장 많았고 全肺切除가 217例(24.9%), 肺葉切

除 및 區域切除 72例(8.3%), 區域切除 64例(7.3%)  
 肺葉切除 및 胸廓成形術 60例(6.9%), 多葉切除 49例(5.6%), 契狀切除 22例(2.6%)의 順이었다.  
 原因病名과 肺切除를 보면 肺癌에서는 肺切除가 가장 많고 其他 肺疾患에서는 肺葉切除가 많았다. (Table.3)

**Table 3. Surgical Procedures**

	Tbc.	Bronchie.	Lung abscess	Ca	Miscell.	Total (%)
Pneumonectomy	125	5	21	65	1	217(25%)
Lobectomy	270	47	49	14	4	387(44%)
Segmentectomy	52	9			3	64(7%)
Multiple lobectomy	20	16	9	4		49(6%)
Lobe. & Thoracoplasty	40	12	4			60(7%)
Lobe. & Segmentectomy	56	14			2	72(8%)
Wedge resection	16	16			2	22(3%)
Total	579	109	83	85	15	871(100%)

肺切除와 肺葉切除의 比率을 보면 Weinberg<sup>3)</sup>(1953)는 10.8%, Hirdes<sup>4)</sup>(1956) 18.2%, Shiozawa<sup>5)</sup>(1957) 1.5%, Sawazaki<sup>6)</sup>(1956) 1.6%, 金<sup>7)</sup>(1969)은 27.1%였는데 著者は 33%로 高率에 屬했다.

重要한 合併症은 상처감염이 46例(27.9%)로 가장 많고 胸腔內出血 29例(17.6%), 再膨脹不全 25例(15.2%), 膿胸 18例(10.9%), 氣管枝瘻 13例(7.9%)의 順이었다. (Table. 4)

**IV. 手術後 合併症**

肺切除後 總合併症은 165名(19%)였고 肺結核症이 122例(22%), 非結核疾患이 43例(14%)였다.

死亡例은 25例(2.9%)이며 肺切除術初創期인 1960年~1964년에는 9例(8%)로서 高率을 보였으나 年次的으로 減少되어 1965年~1969年은 3.2%, 1970~1974年은 1.7%, 1975~1978年은 1.5%였다. (Table. 5)

肺結核症手術 死亡例은 14例(2.5%)인데 反하여 非

**Table 4. Complications of pulmonary resection**

Complications	Non-Tbc (43)	Tbc (122)	Total (%) (165)
Wound infection	21	25	46(27.9%)
Intrathoracic Hemorrhage	12	17	29(17.6%)
Space problems	8	17	25(15.2%)
Empyema		18	18(10.9%)
B.P.F.		13	13(7.9%)
Subcu. Emphysema		8	8(4.8%)

Mediastinal shift		7	7(4.2%)
Partial Wound Disruption		6	6(3.6%)
Wound hematoma	1	5	6(3.6%)
Pneumonia	1	3	4(2.4%)
Prolonged blood sputum		1	1(0.6%)
Mesenteric emboli		1	1(0.6%)
rash		1	1(0.6%)

Table 5. Mortality

	Tbc	Non-Tbc	Total(%)
1960~1964	5	4	9(8%)
1965~1969	4	3	7(3%)
1970~1974	3	2	5(1.7%)
1975~1978	2	2	4(1.5%)
Total	14	11	25

結核疾患은 11例(3.5%)였다.

死亡原因을 보면 呼吸不全症이 14例(56%)로서 가장 많고 出血 Shock가 6例(24%), 輸血不作用 1例(4%), 不明이 4例(16%)였다 呼吸不全의 경우는 結核性인 예가 더 많았다. (Table. 6)

Table 6. Causes of Death

Causes	Tbc	Non-Tbc	Total(%)
Respiratory failure	9	5	14(56%)
Blood loss	3	3	6(24%)
Transfusion reaction	0	1	1(4%)
Unknown	2	2	4(16%)
Total	14	11	25(100%)

## 考 察

肺切除後 總合併率은 原因病과 切除範圍에 따라 달라진다.

肺結核症을 切除範圍에 關係없이 合併率을 보면 이, 김<sup>8)</sup>은 7.5%(15例), Floyd<sup>9)</sup>는 13%, Lowell<sup>10)</sup>은 24%, 李, 劉<sup>11)</sup> 16.7%, 李, 鄭<sup>12)</sup> 11.0%(全例 670), Foster<sup>13)</sup> 17%, Morgan<sup>14)</sup> 12.1%, Lambert<sup>15)</sup> 11%라 報告했다.

肺結核症으로 肺切除後 總合併率은 金<sup>17)</sup>은 40%, 中庸 術後 膿胸이 23%(23例) 術後 手術創感染은 14%, 氣管枝壞 1%, 術後出血로 再開胸例가 5%였다고 報告

했다.

肺切除後 發生하는 合併症은 結核性 合併症과 非結核性 合併症으로 나눌 수 있으나 氣管枝壞와 같이 區別하기 困難한 것도 있다. 非結核性 合併症으로 생각할 수 있는 것은 ① 血胸 ② 術後 無氣肺 및 肺炎 ③ 殘存肺再膨脹不全 ④ 胸腔內滲出液貯留 ⑤ 呼吸·循環不全 ⑥ 肺水腫(急性)이며 結核性 合併症은 ① 氣管枝壞 ② 膿胸 ③ 肺病巢의 惡化 ④ 氣管枝斷潰瘍이 主로운다 術後 合併症中 重要한 것만 가져서 原因과 豫防 및 治療法을 생각해본다.

### (A) 術後出血 或은 血胸

術後出血·血胸時 再開胸의 適應症은 著者에 따라 다르다.

吉村<sup>17)</sup>은 肺葉 및 區域切除後 胸腔에서 出血이 每時間에 體重當 40ml以上을, [金<sup>7)</sup>은 每時間當 150ml, Nair<sup>18)</sup>는 200~300ml, Ariz<sup>19)</sup>는 200ml, 神前<sup>20)</sup>은 100ml] 5時間 以上 계속해서 減少의 傾向이 없고 出血에 依한 全身症狀이 있을때이며 肺切除에서는 手術 24時間後 胸部 X-線上 滲出液水面이 第6~第8後方 肋骨 높이에 있고 이때의 滲出液 Hematocrit值가 20%以上 超過할 때이다.

肺切除後 血胸의 原因으로 생각할 수 있는 것은 ① 手術部位 出血(大部分 肋膜剝離部位) ② 大量輸血에 依한 出血傾向(血小板減少·高枸橼酸血症·纖維素溶解現象·低 fibrinogen 血症發生) ③ 膿腔 및 手術自體가 止血機轉障害에 依한 出血傾向(④ 止血機轉에 關與하는 諸因子가 即 Prothrombin=消費增加로 血液凝固時間의 短縮, fibrinogen=減少, 血小板減少=電子顯微鏡으로 出血部集結, fibrinolysis 增加로 手術에 依한 出血을 止血키 위해서 消費됨과 同時에 ⑤ 手術自體가 Stress가 되어 Pathologic fibrinolysis, DIC가 일어남) ④ 肺組織을 操作함으로써 肺自體에서 fibrinokinase系를 活性化해서 纖維素溶解亢進으로 因한 出血傾向 ⑤ 胸腔內를 術後 陰壓吸引으로 出血 ⑥ Dextran을 使用으로 因한 出血傾向(血小板機能障害 或은 血小板減少) ⑦ Cross-matching의 過誤 등을 들 수 있다. (Table. 7-1)

**Table. 7-1.** Hemothorax after Pleural Resection  
1) Etiology

1. surgical site (dissected pleura, accident bleeding)
  2. massive blood transfusion (platelet ↓, citric acid ↑, fibrinolysis hypofibrinogen)
  3. stress of operation and anesthesia (prothrombin, fibrinogen platelet, fibrinolysis ↑, D.I. C. ↑)
  4. pulmonary surgery itself=lung dissection (activated fibrinolysin, loss of fibrinogen)
  5. postoperative negative suction of thoracic cavity
  6. dextran (disturbance of platelet function)
  7. miscross-matching (hemolysis)
- 2) Prevention
1. careful hemostasis and elevation to normal B.P. before closure of thoracic cavity.
  2. stapler using
  3. strong negative pressure suction

著者の術後胸腔內出血 29例에 대하여 그 原因을 分析했다.

于先手術自體의 事故로써 올수있는 出血은 ① 肋膜剝離部位 ② 血管損傷部位의 結紮失敗 ③ 心囊損傷 ④ 殘存肺組織損傷 ⑤ 淋巴節損傷 ⑥ 橫隔膜 損傷 空洞 및 乾絡巢損傷 等이다. (Table. 7-2)

**Table 7-2.** Causes of Post-operative bleeding

Causes	Cases	%
Dissected pleura	13	55%
Intercostal artery	4	15%
Mediastinal fatty tissue	1	5
Bronchial artery	1	5
Diaphragm	1	5
Unknown	4	15%
Total	24	100%

萬一 血胸이 發生하면 殘存肺의 再膨張防害로 肺機能의 顯著한 減少와 胸膿 및 氣管枝瘻 等 腹雜한 合併症이 생긴다.

再開胸한 24例의 出血部位를 보면 肋膜을 剝離한 部位에서 13例(55%)로 가장 많았고 肋間血管分枝損傷 4例(15%) 不明 4例, 從隔洞脂肪組織 1例(5%), 氣管枝血管損傷 1例(5%), 橫隔膜損傷 1例(5%)였다.

金<sup>7)</sup>은 肺切除 100例中 5例를 再開胸했는데 4例는 肋膜剝離面에서 1例는 뚜렷한 出血點을 發見할 수 없는 oozing으로서 止血이 안되어 死亡했고 秋山<sup>21)</sup>은 肺切除를 施行한 總 837例中 30例를 再開胸했는데 肋膜剝離面에서 13例, 開胸部肋間動脈枝損傷 5例, 氣管枝動脈 2例, 縱隔洞脂肪部 2例, 出血點不明 4例, 全面出血 4例였다고 報告했다.

以上과 같이 肺切除後 胸腔內出血이 甚해 再開胸을 要했던 가장 많은 原因은 肋膜剝離部임을 알 수 있다.

肋膜癒着部位의 出血點을 開胸部, 後胸壁, 肺尖部, 縱隔部, 葉間, 心囊, 肺門部로 나누고 癒着的 程度를 4단계로 分類했다. 即癒着이 없는 경우는 (-), 膜狀或은 Cord-like를 (+), 廣範圍하고 板狀일때를 (卍), 強固할 때를 (卍)로 했다.

再開胸時 肋膜癒着과 胸管을 통한 出血量을 보면 1,000ml以上이 21例(87.5%)로써 大部分을 차지했다. 그러므로 肋膜癒着程度가 高度일수록 肋膜剝離面에서 術後 出血重이 增大함을 볼 수 있다.

再開胸을 豫防하는 最先의 方法은 肺切除術時에 出血重이 적더라도 閉胸劑에 반드시 血壓을 術前值로 復歸시켜서 出血點을 慎重하게 止血해야 한다고 생각된다. (Table 8)

光州基督病院 金<sup>16)</sup>은 肺切除時 Stapler 使用例와 非使用例에서 出血量을 報告했는데 Stapler使用例가 훨씬 出血重이 적음을 알 수 있다. 即非機械的 切除法에서는 500~1,000ml가 40.2%로 最高였고 機械的 切除法에서는 100~500ml(500以下)가 52.0%로 高率이었으며 1,000ml以上の 出血量에 있어서도 機械的 切除法例에서 比率이 낮았다. (Table. 9)

Chamber bain<sup>22)</sup>은 Stapler 使用없이 區域切除時 平均 1,500~2,000ml의 出血이 있었다고 報告했는데 Rzepecki<sup>25)</sup>는 Stapler를 使用한 症例에서는 區域切除時 平均出血量은 非使用時보다 半減되었다고 主張했다 術後胸腔內 吸入壓力의 數值와 出血重과의 關係를 보면 低陰壓으로 吸入(Gomgo會社 Suction으로 -20 cmH<sub>2</sub>O)했던 1971年 以前 482例中 21例(4.4%)에서 再開胸을 施行했으나 高陰壓(Emerson會社 Suction으로 -20~-40cmH<sub>2</sub>O)으로 吸入 했던 1972年以後 389例中에서 3名(0.8%)에 不過했다 더우거나 後者の 出血原因은 氣管枝動脈結紮의 不完全인 것을 再開胸時 發見했으며 아직까지 肋膜剝離面에서 甚한 出血로 開胸한 例가 없다. 術後胸腔內 吸入壓力는 論議가 많다.

Sweet<sup>24)</sup> Gibbon<sup>25)</sup> 鈴木<sup>26)</sup>等 많은 著者들은 低陰壓을 主張하고 있으나 吉栖等<sup>27)</sup>은 高陰壓으로 術後胸腔內를 吸入해서 좋은 結果를 얻었다고 主張하고 있는데

**Table 8.** Relation between Pleural Adhesion and Amount of Bleeding

Amount of Bleeding	Pleura adhesion	-	+	++	+++	Total(%)
Below 500ml		0	0	0	0	0(0%)
500~1000		0	0	0	3	3(12.5%)
1000~2000		1	1	2	5	9(37.5%)
2000~3000		0	3	3	6	12(50%)
over 3000		0	0	0	0	0(0%)
Total		1	4	5	14	24(100%)

**Table 9.** Amount of Bleeding with and without Stapler

Method of resection	Amount (ml)	below 500	500~1000	1000~1500	1500~2000	over 2000
Non-Stapler (211)		83	85	32	8	3
Stapler (269)		140	99	22	5	3

**Table 10.** Relation between Negative Pressure and Re-thoracotomy

Pressure Cases	Name of chest suction	No. of Cases	No. of Re-thoracotomy	%
Low negative pressure (below-20cmHO)	Gemco (before 1971)	482	21	4.4%
High negative pressure (-20 -40cmH <sub>2</sub> O)	Emerson (after 1972)	389	3	0.8%

著者也 同感이다. (Table 10)

肺切除後는 大部分 空氣漏出과 出血이 同作하기 때문에 強陰壓으로 漏出된 空氣量以上을 吸入하면 出血點과 空氣漏出部가 胸腔內壁에 附着해서 空氣漏出과 出血이 中止케 된다.

**(B) 殘存肺의 再膨脹不全**

肺葉 或은 區域切除後 殘存肺의 再膨脹을 最善의 方法으로 促進시켜서 胸膜腔을 充滿시키는 問題와 殘存肺가 過膨脹해서 肺氣腫을 일으켜 殘存 病巢의 再燃을 防止하는 問題가 있으나 實際는 前者가 重要하다. 殘存肺의 再膨脹不良은 큰 死腔을 남겨서 膿胸, 氣管枝瘻가 發行할 뿐더러, 肺活重, 最大換氣量, 換氣豫備率의 減少와 殘氣率上昇 等 甚한 換氣障害를 일으킨다. 殘存肺再膨脹不全의 原因은 ① 氣管枝斷端 및 肺剝離面으로 부터 空氣가 漏出해서 胸腔內에 空氣가 貯留해서 胸室內壓이 陰壓으로 되지 않는다. ② 胸室內에 血液이나 滲出液이 貯留해서 殘存肺를 壓迫한다. ③ 氣管枝가 屈曲하거나 或은 濃厚한 痰이나 凝血塊가 閉鎖 或은 氣管枝가 反射性痙攣을 일으켜 無氣肺가 된다. ④ 術前 長期間 氣胸 膿胸에 依해서 肺實質이 萎縮해

서 廣範圍한 肺纖維化를 들 수 있다. 胸腔內死腔 때문에 생기는 膿胸, 氣管枝瘻와 같은 合併症을 豫防할 수 있는 方法은 ① 早期에 積極的으로 胸腔內死腔을 消滅시키고 ② 均等한 肺再膨脹에 留意해서 對策을 세우는 것이 重要하다.

前者를 위해서는 ① 強力한 陰壓으로서 胸腔內吸引法을 使用한다. 即 3區域以下의 작은 肺切除時는 -20 cmH<sub>2</sub>O~-30cmH<sub>2</sub>O로 4區域以上, 廣範圍한 切除時는 -40cmH<sub>2</sub>O로 持續吸引해서 肺剝離面 Peel剝皮面, 區域剝離面으로 부터 나오는 空氣漏出量을 凌駕하여, 縱隔·橫隔膜이 術側으로 移動해서 術側胸腔의 縮少를 시킬 수 있다. ② 外部에서 胸廓을 縮少해서 死腔을 消滅시키기 위해서는 a) 胸廓成形術 b) 橫隔膜舉上術을 해야한다. 그러나 胸廓成形術은 肺機能을 減少시킬 뿐 아니라 外觀上 醜形을 가져오므로 될수 있으면 피해야 한다. 均等한 再膨脹을 促進시키는 方法으로서는 ① 肺全면에 있는 癒着을 充分히 剝離시키고 Peel은 徹底하게 剝皮시킨다. ② 3區域 以上の 切除例에서는 肺門部の 移動或은 舉上을 可能케하기 위해서 肺韌帶의 切斷을 한다. ③ 區域切斷面은 縫合과 縮少術을 하

지 않는다. ④ 肺葉成形術을 施行해서 區域切斷間에 間隙을 없앤다. ⑤ 區域切除時 Stapler를 使用하면 必要없는 正常肺의 切除를 防止할 수 있다(正常肺는 될 수 있으면 많이 남는다. (Table. 11)

**Table. 11.** Space Problem After Pleural Resection

1. Etiology
  - 1) air leakage into the thoracic cavity
  - 2) pleural effusion
  - 3) atelectasis (kinking of the bronchus, bronchial obstruction, bronchial spasm)
  - 4) pulmonary fibrosis (long history of pneumothorax & pyothorax)
2. Prevention
  - A) Early removal of the dead space after pleural resection
    - 1) internal maneuver
      - a) strong negative continuous suction  $-20 \sim -30 \text{cmH}_2\text{O} \dots$  below 3 segmental resection, over  $-40 \text{cmH}_2\text{O} \dots$  over 4 segmental resection
      - b) Stapler...saving of the remaing lung
      - c) narrowing of the thorax
    - 2) external maneuver
      - a) thoracoplasty
      - b) diaphragm plasty
  - B) Diffuse re-expansion of the remaining lung
    - 1) complete dissection and decortication of the entire lung
    - 2) cutting of the pulmonary ligament
    - 3) no suture of the segmental end
    - 4) loboplasty (by Masayuki)

著者は 25例의 殘存肺 膨脹不全이 있어서 胸廓成形術을 施行했는데 吉栖<sup>27)</sup>는 人工氣腹을, 吉村<sup>17)</sup>은 I.P.P.B.의 加壓呼吸이 좋다고 主張했다.

肺切除後의 死腔運命을 胸部外科醫들은 相當한 興味를 가지고 있으나 實證할 機會가 大端히 적어서 X-線 寫眞單을 통해서 推測하는데 不過했다. 그러나 Clagett<sup>28)</sup>는 肺癌患者의 肺切除後 部檢 37例에서 實證했다. 完全 閉鎖된 例는 20%의 縱隔洞 轉位와 第2 肋骨까지의 橫隔膜學上이 있었고 部分閉鎖는 中等度의 縱隔洞 轉位와 第4~5肋骨 높이 的 橫隔膜學上이 있었다고 報告했다.

이것으로 우리가 過去부터 심각했던 肋膜肥厚에 依

한 死腔閉鎖機轉은 組織學的 檢査로서 別로 增殖傾向이 없다는 것을 알 수 있다.

**(C) 呼吸 및 循環不全**

著者의 例에서 死亡原因中 呼吸不全이 14例(56%)로 最高率을 차지하고 있었는데 術前에 充分한 肺機能檢査를 施行한 症例가 적어서 分析할 수 없었다.

肺切除術은 肺에 直接浸襲이 미친點으로 보아 正確한 機能檢査後 評價를 해서 手術自體의 安全性뿐 아니라 手術後 機能保存도 생각해야 한다.

加藤<sup>29)</sup>은 Screen test로서 ① 첫째 %VC×FEV1.0% = 2,400以上, MMF = 300ml/sec以上, ② 둘째 閉塞性障害의 合併有無를 檢出하기 위해서 一秒率·殘氣率·呼吸抵抗值를 測定하고 ③ 셋째 肺結核時는 DLCO는 肺活重의 減少와 平行해서 減少하는 것이 普通이나 DLCO/TLC가  $4.0 \times 10^{-3} \text{l/min. mmHg}$ 以下가 될 때는 慢性氣管枝炎, 喘息, 珪等閉鎖性疾患의 合併症을 疑心하라고 했다.

一側肺切除를 施行할 豫定된 患者에서는 術後 殘存肺 및 肺循環의 豫備力 檢査를 해야 한다. 即 ① 術後 豫側 %肺活量이 40%以上, ② 一秒率이 55%代上(高齡者는 各各 55%以上, 75%以上) ③ 肺動脈閉鎖後의 肺動脈壓이 20mmHg以內, 全肺動脈壓이 300dyn. sec.  $\text{cm}^{-5}/\text{m}^2$  以下이다. 現在 肺切除後 肺機能上의 切除安全限界는 肺活量 60%以上, 分時最大換氣量이 豫備值의 60%以上, 換氣豫傳率 80%以上, 運動換氣率 40%以下, 殘氣率 40%以下, 酸素當量 3.5, 非手術 肺活

- 4) movement ventilation rate < 40%
- 5) residual rate < 40%
- 6) min.vol. of ventilation > 3.5 l/min.
- 7) vital capacity > 100ml.

**Table 12.** Safe Limit of Pulmonary Function after Lung Resection

**Screen Test**

- 1st : %VC X FEV1.0% > 2400, MMF > 300ml/sec.
- 2nd : obstructive disease of the lung
- 3rd : DLCO measure

**Pneumonectomy**

- 1) post-operative % vital capacity > 40%
- 2) FEV1.0sec > 55%
- 3) Pulmonary artery pressure < 20mmHg
- 4)  $\text{dyn. sec. cm}^{-5}/\text{m}^2$  < 300

**Lobectomy**

- 1) timed vital capacity > 60%
- 2) maximal ventilation volume > 60%
- 3) reserve ventilation volume > 80%

량은 1,000ml以上(肺切除 1,200ml )이다.

그러나 最近 各種 肺疾患이 있고, 또 其他 複雜한 risk를 고려해서 手術前의 狀態를 다음 表와같이 評價한다(Table 12)

心臟機能 및 循環動態를 把握하는 것은 容易치 不-

나 最少한 ① 心電圖異狀 ② 心臟負荷試驗 ③ 體動時 臨床所見을 綜合判斷해야 한다.

胸部X線 촬영으로 ① 斷層촬영 ② 氣管枝攝影 ③ 肺 및 氣管枝血管撮影으로 呼吸不全症을 미리서 알도록 努力해야 한다(Table. 3)

Table 13. Criteria of General Condition in Pulmonary Resection

factor/score	4	3	2	1
1) age	<49	50~59	60~69	70~
2) weight(%)	>100	99~90	89~80	79
3) anemia RBC	>350×10	349~300	299~250	249
Hg	>80	79~70	69~60	59
4) ESR(mm/hr)	<90	50~69	40~59	49~
5) 1 sec%	>70	69~60	59~50	49~
6) complication(NO.)	0	1	2	3
7) E.K.G.	H	H	H	H

other...chest X-ray (Tomograph, Bronchograph, Bronchial angiogram, Pulmonary angiogram)

(D) 氣管枝瘻

氣管枝瘻는 肺切除術時 發生하는 特有한 合併症으로서 옛날부터 가장 무서워하는 合併症이며 一旦 이것이 發生하면 早期膿胸을 併發해서 甚한 中毒症狀을 일으키고 또 膿胸腔의 感染性 內容이 對側肺에 吸引되어 病巢의 散布性 擴大를 일으키고 甚한 경우 窒息死를 일으킬 危險이 있다. 國內外 文獻을 보면 化學療法의 登場, 手術手技 特히 氣管枝斷閉鎖術이 完成해서 發生率은 5%以內이며 著者는 16例(1.8%)였다.

發生原因은 結核時는 ① 斷端의 結核病變 및 真菌의 進展 ② 殘存肺에 開放性病變의 殘留 ③ 手術時 胸腔의 汚染(結核性 膿胸을 併發해서 이것이 2次的으로 氣

管枝斷端을 開口시킨다) ④ 氣管枝斷閉鎖手術의 不足을 들 수 있고, 肺癌때는 ① 斷端到 癌浸潤 ② 術前照射 등이 있다.

氣管枝瘻는 術後 2週 以內에 發生하는 것을 早期氣管枝瘻, 術後 數週以後 發生하는 것을 晚期氣管枝瘻라 하는데, 前者는 大部分 氣管枝斷閉鎖術의 不足으로 오는 縫合不全이며, 非結核性에 많으며 後者는 一旦 治療한 氣管枝端이 그 附近의 結核病變이 進展해서 發生하거나 或은 術後結核性膿胸이 發生해서 밖에서부터 氣管枝端으로 進行해서 생기므로 結核性氣管枝瘻로 생각한다. 이때는 咯痰中에 抗結核劑에 耐性菌의 出現을 重要視하고 있다.

Table 14. Operative Procedure and B.P.F.

Operative procedure	cases	Pri. drug resistance	2nd. drug resistance
Pneumonectomy	6	3	2
Lobectomy	8	6	2
Segmental resection	0	0	0
Multiple resection	0	0	0
Lobe. & Thoracoplasty	2	0	2
Lobe. & segmentectomy	0	0	0
Wedge resection	0	0	0
Total	16	9	6



Table 14에서와 같이 氣管枝瘻가 肺全切除에서 6例 肺葉切除 8例, 肺葉切除 및 胸廓成形術時 2例 發生했으며 一次藥耐성은 9例, 2次藥耐성에 6例로서 16例中 15例가 藥耐성을 갖고 있었다. 氣管枝瘻斷端의 組織學的 所見을 보면 結核性 病變이 8例(50%), 非特異性炎症 6例, 正常이 1例였다(Table. 15)

**Table 15.** Pathologic Finding of B.P.F. Stump

Cases	pathologic finding	Tbc stump	non-specific inflammation	normal
16		8	6	2

氣管枝瘻의 豫防法은 ① 手術適應을 注意깊게 定한다. (滲出性病型의 患者는 避한다) ② 咯痰中 結核菌陽性인 患者는 術前에 最小限 2個月間 結核療法를 施行여 菌을 陰性化 乃至 減少시키며 耐性患者는 術前感受性藥劑를 投與해서 咯痰菌을 陰性化 시킨다. ③ 氣管枝鏡檢査로서 切斷豫定部位附近에 活動性病巢 或은 瘻病變浸潤有無를 確認하고 ④ 氣管枝端閉鎖術의 3大 原則을 지키면서 施行한다.

即 첫째 切斷方法인데 氣管枝端을 될수 있으면 高位換言하면 分枝部에 가까우게 切端해서 病巢部를 完全히 除去하고 Blind loop를 남기지 않음으로써(Blind loop이 있으면 滲出物貯留로 炎症發生으로) 氣管枝端瘻를 防止할 수 있다.

둘째는 氣管枝縫合法인데 가는 Nylon, Teflon, Dacron실을 使用해서 氣管枝斷端의 前後兩線을 正確하게 接合시켜서 數個의 結節縫合으로서 氣密하게 閉鎖한다(絹糸는 強하나 炎症反應을 일으키며, Cat-gut는 1個月內에 軟化하고 때로 化膿하나 Nylon單糸는 ① 強忍하고 ② 炎症反應이 거의 없고 ③ 長時間(2年間)組織縫合을 維持할 수 있어 가장 優秀하다)

셋째 原則은 氣管枝端을 肋膿 및 週圍組織으로 被覆하므로 斷端瘻를 防止할 수 있으므로 氣管枝의 氣管 및 切端時에 氣管枝周圍組織에 機械的損傷을 絶對로 避해야 한다(Table. 16)

Stapler의 使用 및 非使用時의 合併症을 보면 非使用時에 合併症의 發生率이 높음을 알 수 있었다.(Table. 17)

Stapler의 長點으로는 1) 더 많은 肺組織의 保存可能 2) 手術時間의 短縮 3) 術術 助膜腔으로부터의 出血減少 4) 合併症의 減少 등을 들 수 있다(Table. 18)

**Table 16.** Causes of B.P.F. and its Prevention

A. Causes

- 1) Tbc
  - a) spread of the Tbc & Fungus
  - b) residual pathology of remaining lung
  - c) infection of thorax during operation
  - d) technical failure of bronchial stump suture
- 2) Carcinoma
  - a) stump infiltration of carcinoma
  - b) preoperative irradiation

B. Prevention

- 1) adequate operative indication
- 2) preoperative Tbc treatment at least 2 months of patient of Tbc bacilli positive in sputum.
- 3) preoperative bronchoscopy (active pathologic lesion, infiltrative carcinoma lesion)
- 4) 3 principles of bronchial stump suture
  - a) cutting method (short cutting)
  - b) suture method (air-tight suture)
  - c) covering of pleura & gentle maneuver of peribronchial tissue.

**Table 17.** Complication with and without Stapler

Complication	Stapler(211)	Non-Stapler(269)
B.P.F.	1.5%	4%
Empyema	2%	6.6%
Space problem	5.1%	8.4%
Death	0.2%	1.8%

**Table 18.** Advantages of Stapler

- 1) More lung tissue can be preserved.
- 2) operation is performed more quickly
- 3) Less blood drainage from pleural cavity after operation
- 4) Less complication
  - a) B.P.F.
  - b) Empyema
  - c) Re-operation

結 論

(1) 1960年에서 1978年사이에 全南地方에서 871名의 肺 切除術을 한 患者의 臨床的 考察과 그의 合併症 및

豫防을 考察해 보았다.

(2) 그 原因이 되는 疾患은 非結核性 肺疾患이 36.5%, 肺結核이 63.5%였다.

(3) 手術後 合併症은 19%였는데 非結核性 肺疾患 14%였고 肺結核에서는 22%였다. 主合併症은 상처잡음이 27.9% 胸腔內出血 17.6%, 再膨脹不全이 15.2% 農胸 10.9%, 氣管枝瘻 7.9%의 順이었다.

(4) 手術後 死亡率은 非結核性 肺疾患에서 3.5%, 肺結核에서 2.5%로 全體의인 死亡率은 2.9%였다.

主死亡原因은 呼吸不全 이 14例(56%)로 가장 많고 失血로 因한 Shock 死 6例(24%) 輸血不作用 1例(4%) 不明이 4例(16%)였다.

重要 合併症인 術後胸腔內出血 呼吸不全 術後殘遺肺의 再膨脹不全 및 氣管枝瘻의 原因과 豫防法을 文獻과 함께 考察했다.

## REFERENCES

1. Tuffiar, T. : cited from 現代外科學大系 30 B卷 p. 7, 中山書店, 1969.
2. Kummal, H. : cited from 現代外科學大系 30 C卷 p. 3, 中山書店, 1969.
3. Weinberg, J. : Twelfth Conference on the Chemotherapy of Tuberculosis. Veterans Administration, 177 : 49, 1953.
4. Hirdes, J.J. : *Dis. of Chest*, 30 : 277, 1956.
5. 監譯 : 日本醫師新報, 1957.
6. 澤崎博次 : 日本外科會誌, 4 : 675, 1956.
7. 金珍植, 金義潤, 孫載鉉 : 1-側 肺全剝出術 100例에 對한 臨床的 考察, 大韓胸部外科學會誌, 3 : 4, 1970.
8. 이종철, 김환전, 김만언, 박광훈, 최명길, 정진태 : 肺結核 患者에 實施한 切除術後 併發한 合併症에 對한 臨床的 考察, 大韓外科學會誌, 15 : 77, 1973.
9. Eloyd : *Complication in 430 consecutive pulmonary resection for tuberculosis surgery*, *Gynec. and Obstet.*, 109 : 467-472, 1959.
10. Lowell : *Bilateral resection*, *Amer. Rev. of Tuberculosis*, 68 : 885, 1953.
11. 李東昱, 劉承華 : 結核肺에 實施한 外科的 療法 16例, 最新醫學, 9 : 401-409, 1966.
12. 李成九, 鄭鎮澤, 千熙斗, 張明珪 : 肺結核의 切除療法 640例에 對한 手術 및 遠隔成績, 大韓胸部外科學會誌, 5 : 125, 1972.
13. Foster, J.H., Killen, D.A., Diveley, W.L., McCreacken, R.L. and Hubbard, W.W. : *Pulmonary resection in the treatment of tuberculosis*, *Dis. of Chest*, 40 : 4, 1961.
14. Morgan, K.C.L. : *Results of pulmonary resection on the treatment of tuberculosis*, *Dis. of Chest*, 41 : 193, 1962.
15. Lambert, A. : *Resectional surgery for tuberculosis: Report of 100 consecutive resections with 4 years nine months average follow-up evaluation*, *Dis. of Chest*, 41 : 652, 1962.
16. 金種植, 裴斗賢, 李相鉉, A. Bridgman : 肺切除에 對한 Stapler의 使用法, 大韓外科學會雜誌, 11 : 27, 1969.
17. 吉村敏三 : 手術前後處置, 現代外科學大系, 12 B卷 p. 247.
18. Nair, T.J. : *Thoracic injury in emergency surgery*, p. 331, *Wright*, 1972.
19. Artz, G.P. and Hardy, J.D. : *Complication of pulmonary resection thoracoplasty. In complication in surgery and its management*, p. 331, *Saunders*, 1969.
20. 神前五郎 : 出血傾向과 外科, 34 : 450, 1972.
21. 秋山三郎 : 肺切除와 出血量, 胸部臨床, 31 : 59, 1972.
22. Chamberbain, J.M., : *Further experience with segmental resection in tuberculosis*, *J. Thorac. Surg.*, 20 : 834, 1950.
23. Rzepecki, W. : *Mechanical suture with metallic material in resection of pulmonary tissue*, *Amer. Rev. Dis.*, 86 : 798, 1962.
24. Sweet, R.H. : *Closure of the bronchial stump following lobectomy or pneumonectomy in thoracic surgery*, p. *Saunders, Philadelphia and London*, 1950.
25. Gibbon, J.H. : *The surgical treatment of pulmonary Tbc.*, *Surgery of the chest*, p. 408, *Saunders*, 1969.
26. 鈴木 : 肺結核의 外科的 治癒, 現代外科學大系, 30B卷, p. 7, 中山書店, 1969.
27. 吉栖正之 : 肺結核의 外科的 療法에 對해서 複合術式의 檢討 胸部臨床 33 : 83, 1974.
28. Clagett, O.T. : *Fate of dead space after pneumonectomy*, *J. Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 57 : 539, 1969.