氣胸의 臨床的 考察

서울대학교 醫科大學 內科學敎室

김용훈 · 이명혜 · 정연태 · 김우성
노수환 · 심영수 · 김건열 · 한용철

=Abstract=

A Clinical Study on the Pneumothorax

Yong Hun Kim, M.D. Myong Hae, Lee, M.D., Youn Tae Chung, M.D., Oo Sung Kim, M.D.,
Su Whan Noe, M.D. Young Su Shim, M.D., Keun Youl Kim, M.D., Yong Chol Han, M.D.*Department of Internal Medicine, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea.*

A clinical study was done on the 147 patients with pneumothorax who had been treated in the department of internal medicine and thoracic surgery of Seoul National University Hospital from January 1978 to September 1982, and the following results were obtained.

1) Male to female ratio of 147 patients was 6 : 1. In idiopathic spontaneous pneumothorax, the ratio was 8.5 : 1, but it was 2 : 1 in secondary spontaneous pneumothorax.

2) The most common cause of pneumothorax was tuberculosis and followed by idiopathic spontaneous pneumothorax(46.3%). Other causes were trauma(4.1%), post-operative pneumothorax(2.0%) and primary bronchogenic carcinoma(0.7%).

3) The prevalence in order of age were twenties(34.7%), thirties(18.4%), teen(14.3%) and forties(12.2%).

4) Pneumothorax associated with tuberculosis in fifties was 22% of all tuberculosis pneumothorax, which was the next but twenties(30%).

5) The recurrence rate was 30.1%.

6) The development of pneumothorax in the right side was 1.5 times greater than the left.

7) In bed rest group the recurrence rate was 10% and it took 8.2 days on average for full re-expansion.

8) The recurrence rate of chest tube insertion and underwater seal drainage was 23% and the average duration for re-expansion was 16.2 days. Complication developed in 13.1% and the most frequent complication was subcutaneous emphysema.

9) In pleurodesis the recurrence rate was 7% and the average days for lung expansion was 18 days. Complication were seen in 10% of cases, among which subcutaneous emphysema and tubal malfunction were the two most common causes.

10) The recurrence rate following open thoracotomy was 3.6% and the average duration for re-expansion of lung was 21 days. Three complications(10.7%) -Skin necrosis, atelectasis and contralateral pneumothorax were noted after operation.

* 본 論文의 요지는 제55차 추계 결핵학술대회 석상에서 발표한 바 있음.

I. 緒 論

氣胸은 다양한 원인에 의해 발생되며 그 治療方法에 있어서도 기본적인 安定療法으로 부터 手術療法까지 폭넓은 治療方法이 利用되고 있다.

著者들은 서울대학교 병원에 氣胸으로 診斷되어 入院하였던 147例에 對하여 原因別 發生頻도와 年齡別 分布에 대하여 분석하였고 시행된 各 治療方法의 效果를 比較 검토하였던 바 그 結果를 報告하고자 한다.

II. 觀 察 對 象

1978년 1월부터 1982년 9월까지 서울대학교 病院 內科와 胸部外科에 氣胸으로 入院하여 安定, 胸管挿管 및 陰壓排氣法, 化學的 胸膜癒着術 및 手術的 治療를 받았던 147名의 患者를 觀察對象으로 하였다.

III. 觀 察 成 績

1) 原因別 分布(表 1)

總 147例中 男子는 127例(86.4%)였고 女子는 20例(13.6%)였다. 原因別 分布를 보면 特發性 自然氣胸(idiopathic spontaneous pneumothorax)이 68例(46.3%), 結核性 氣胸이 69例(46.9%), 外傷性 氣胸이 3例

(2.0%), 肺癌이 1例(0.7%)로써 結核과 동반되었던 경우가 가장 많았다.

2) 年齡別 分布(圖 1,2)

年齡別로는 男女 모두 20代(51名, 34.7%)와 3代(27

Fig. 1. Age distribution by sex

Fig. 2. Age Distribution by etiology

Table 1. Sex and Etiology

	Male(%)	Female(%)	Total
Spontaneous	61(89.7)	7(10.3)	68
Tuberculosis associated	58(84.1)	11(15.9)	69
Traumatic	4(66.7)	2(33.3)	6
Postoperative	3	0	3
Lung cancer associated	1	0	1
Total	127(86.4)	20(13.6)	147

Table 2. Number of Admission

	First attack(%)	Recurrent attack(%)	Total(%)
Spontaneous	54	29	83(48.0)
Tuberculosis associated	57	22	79(45.6)
Traumatic	6	0	6(3.5)
Postoperative	3	1	4(2.3)
Lung cancer associated	1	0	1(0.6)
Total	121(69.6)	52(30.1)	173(100.0)

Table 3. Mode of treatment

	Spontaneous	Tuberculosis associated	Traumatic	Postoperative	Lung cancer associated	Total(%)
Observation	14	15	0	1	0	30(17.3)
Closed thoracotomy	30	23	4	3	1	61(35.3)
Chemical pleurodesis	20	32	2	0	0	54(31.2)
Open thoracotomy	19	9	0	0	0	28(16.2)
Total	83	79	6	4	1	173(100.0)

名, 18.4%)에서 가장 많았고 다음이 10대(21名: 14.3%), 40대(18名: 12.2%)의 順이었다.

發特性 自然氣胸의 경우에 있어서는 20대에서 26名으로 가장 많았고 다음이 30대(17名)였으나, 結核性 氣胸의 경우에 있어서는 50대(15名)가 20대(20名), 다음으로 높아 結核性 氣胸이 高齡에서 好發함을 보여 주었다.

3) 再發率(表 2).

147例에서 總 173回の 入院 경력에 있었던 바 이중 初發氣胸은 121例였고 2回에서 4回까지 再發하였던 경우는 52例로써 再發率은 30.1%였다.

4) 左右別 分布

左右別로는 左側이 70例(40%)였고 右側이 103例(60%)로써 右側에 氣胸發生이 많았다.

5) 治療方法. 成績(表 3).

治療方法으로써는 安定(30例) 胸管挿管 및 陰壓排氣法(61例: 35.3%), 化學的 胸膜癒着術(54例: 31.2%), 手術的 方法(28例: 16.2%)을 사용하였으며 發特性 自然氣胸의 경우에 있어서는 胸管挿管 및 陰壓排氣法이 30例(36.1%)에서 시행되어 가장 많이 사용된 方法이었고(表 4), 結核性 氣胸의 경우는 化學的 胸膜癒着術

Table 4. Mode of treatment in spontaneous Pneumothorax

	First attack(%)	Recurrent attack(%)	Total
Observation	11(20.4)	3(10.3)	14(16.9)
Closed thoracotomy	23(42.6)	7(24.1)	30(36.1)
Chemical pleurodesis	13(24.0)	7(24.1)	20(24.1)
Open thoracotomy	7(13.0)	12(41.5)	19(22.9)
Total	54(100.0)	29(100.0)	83(100.0)

Table 5. Mode of treatment in Tuberculosis associated Pneumothorax

	First attack(%)	Recurrent attack(%)	Total(%)
Observation	10(17.5)	5(22.7)	15(19.0)
Closed thoracotomy	21(36.8)	2(9.1)	23(29.1)
Chemical pleurodesis	23(40.4)	9(40.9)	32(40.5)
Open thoracotomy	3(5.3)	6(27.3)	9(11.4)
Total	57(100.0)	22(100.0)	79(100.0)

Table 6. Recurrence rate according to mode of treatment

	Number treated	Number recurred	% recurred
Observation	30	3	10.0
Closed thoracotomy	61	14	23.0
Chemical pleurodesis	54	9	16.7
Open thoracotomy	28	1	3.6
Total	173	27(15.6%)	

(32例: 40.5%)이 가장 많이 사용되었다(表 5).

治療方法에 따른 再發率을 보면 表 6), (安定時 10% (3/30)에서 再發하였고 胸管挿管時 23%(14/61), 化學的 胸膜癒着術時 16.7%(9/54), 手術的 方法을 사용하였을 때 3.6%(1/28)였다.

各 治療方法에 따른 入院기간은(表 7) 安定時 평균 8.2일, 胸管挿管術時 평균 16.2일, 化學的 胸膜癒着術 때 평균 18.3일, 手術的 方法을 적용했을 때는 평균 21일이었다.

6) 治療方法에 따른 합병증의 發生(表 8).

전체 治療中 21例의 합병증이 發生하였는데 胸管挿管 및 陰壓排氣法의 경우 23例中 8例(13.1%), 化學的 癒着術時 54例中 10例(18.5%), 手術的 方法時 28例中 3例(10.7%)에서 각기 合併症이 發生하였으나 各 治療群 사이에 유의한 차이는 없었다($p < 0.01$).

가장 많은 합병증으로는 皮下氣腫이 9例(39%), 胸管폐쇄가 6例(26%), 感染이 2例(9%)의 순서였으며 수술적 方法을 시행한 後 皮膚壞死, 無氣肺 및 對側氣胸이 各各 1例씩 發生하였다.

이상의 治療方法에 따른 재발율, 입원기간, 합병증

Table 7. Total day

Tx.	days	0	6	11	16	21	26	31	36	41	51	56	61	66	Mean
		5	10	15	20	25	30	35	40	50	55	60	65	70	
Observation	14	8	6	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	8.2
Closed thoracotomy	15	28	7	6	1	2	1	—	1	—	—	—	—	—	16.2
Chemical pleurodesis	1	15	12	8	7	1	5	3	—	1	1	—	—	—	18.3
Open thoracotomy	0	1	10	7	5	2	1	—	—	—	—	1	—	1	21.0

Table 8. Complications

	Closed thora cotomy	Chemical pleurodesis	Open thoracotomy
Infection	1	1	—
Tube malfunction	2	4	—
Subcutaneous emphysema	5	4	—
Skin necrosis	—	1	—
Atelectasis	—	—	1
Horner's syndrome	—	—	1
Controlateral side pneumothorax	—	—	1
Total	8(13.1)	10(18.5)	3(10.7%)

Table 9. Summary

	Recurrence Rate(%)	Hospital day(%)	Complica- tion(%)
Observation	10.0	8.2	0
Closed thoractomy	23.0	16.2	13.1
Chemical pleurodesis	16.7	18.3	18.5
Open thoracotomy	3.6	21.0	10.7

을 요약하면 表 9와 같다.

IV. 考 按

自然氣胸은 1803年 Itard¹⁵⁾가 처음으로 기술하였고, 特發性自然氣胸과 二次性 自然氣胸으로 구분할 수 있다.

1819年 Laënnec⁴⁾이 肺額患이 동반되지 않은 상태에서도 自然氣胸이 發生할 수 있음을 처음으로 확인하였고 (特發性自然氣胸: idiopathic spontaneous pneumothorax) 그 發生機轉은 肺擴張時의 stress로 pleural bleb 또는 bulla의 파열로 인한 것으로 說明하고 있다.^{4), 6)} 著者들의 경우 전체 기흉의 46.3%가 特發性自然氣胸이었다. 동반된 肺疾患이 原因이 되어 發生하는 2次性 自然氣胸(secondary spontaneous pneumothorax)의 原因으로는 結核, 慢性氣管支炎, 肺氣腫등이 있으며⁴⁾ 그 외에도 肺癌¹⁴⁾, 轉移性 肺癌²¹⁾, Tuberculous sclerosis¹⁵⁾, Catamenial Pneumothorax²⁰⁾, Marfan Syndrome¹⁸⁾등에서도 自然氣胸이 發生한 例가 보고되어 있다. 著者들의 症例中 전체 기흉의 46.9%가 結核에 의한 것으로 가장 많았으며 原發性 肺癌에 동반된 例도 1例 있었다.

氣胸의 發生頻度는 年齡과 性別, 身長 및 체격구조에 따라 다르며^{6, 27)} 특히 연령에 따른 發生率은 그 原因에 따라 차이가 있다^{6, 17)}.

Killen¹⁶⁾등은 氣胸의 85%가 男子에서 發生한다고 보고를 한 바 있으며 著者들의 관찰결과도 男女比가 6:1로 전체氣의 85.5%가 男子에서 發生해서 Killen과 같은 결과를 볼 수 있었다.

Melton⁶⁾은 自然氣胸의 性別 發生 頻度を 特發性自然氣胸(idiopathic spontaneous pneumothorax)과 2次性 自然氣胸(secondary spontaneous pneumothorax)으로 나누어 觀察하였는데 特發性自然氣胸의 경우는 男女比가 6:1이었고 2次性 氣胸의 경우는 3:1이었다. 著者들의 結果를 보면 特發性自然氣胸의 경우는 男女比가 8.5:1이었고 2次性的인 경우 男女比가 2:1이었다.

Vawter^{6, 19)}등은 特發性自然氣胸의 好發體質로써 길고 좁은 흉부구조(Long and Narrow Chest)를 들어 氣胸發生의 力學的 機轉을 說明하고 있으며 Melton⁶⁾은 평균身長이 큰 男子에서 女子보다 發生率이 높다고 보고하였고 우리 나라에서도 같은 보고가 있다²⁷⁾.

特發性自然氣胸의 發生에 있어서는 흉부구조 또는 身長등이 重要的인 역할을 하고 있으나 2次性 氣胸에 있어서는 慢性肺疾患의 男性 好發경향이 더 큰 原因으로 작용하고 있으므로 2次性 自然氣胸의 男女比는 肺疾患發生의 남녀비를 반영하는 것이라 할 수 있다⁶⁾. 이 점은 연령별 발생율에 있어서 2次性 自然氣胸이 慢性肺疾患의 罹患率이 높고 高齡층에서 많이 發生한다는 점을 들어서도 설명할 수 있다⁶⁾. West는 年齡에 따른 Lung Compliance의 變化로 Apical bleb을 형성할 수 있는 expansion stress가 줄어들었으므로 연령이 증가할수록 特發性自然氣胸의 發生率은 감소한다고 하였으며 따라서 慢性肺疾患의 發生率이 높은 高齡층에서 2次性 自然氣胸의 증가는 당연한 結果라 할 수 있겠다.^{6, 17, 23)} 著者들의 觀察에서도 特發性 自然氣胸의 發生은 20代와 30代에서 전체 特發性自然氣胸의 63%를 차지하고 있는 반면 40代에서 70代까지의 年齡群에서는 18%로 줄어들었다. 그러나 2次性 自然氣胸의 發生率은 20代의 30%다음으로 50代에서 22%로 증가되어 있어 2次性 自然氣胸이 젊은 층에서는 감소하고 고령층에서 증가하는 경향을 보여 주었다.

著者들의 症例에서 氣胸의 60%가 右側肺에서 發生한 것을 觀察한 바 Howard⁴⁾는 56.7%가 右側, Leach²⁴⁾는 58.9%가 右側에서 發生한 것을 보고 하였으나 Hyde²⁵⁾는 左右別 發生率은 같았다고 보고하였다.

Askew, Dubose, Joynt 등은 初發氣胸의 20% 내지

25%에서 再發을 보았고 특히 Askew는 3回 再發한 기흉이 4回 再發할 確率は 80%라고 하였다²⁾. 著者들의 觀察結果 기흉의 2回에서 4回까지 총재발율은 30.1%였으며 이러한 기흉의 再發率은 各 報告마다 틀려대개 9%에서 30%정도 인 것으로 알려지고 있다⁴⁾.

氣胸의 治療에 있어서 主要 목표는 肺를 擴張시키고 再發을 방지하는데 있으며 이러한 目標을 達成하는 데는 伸縮성과 安定性이 요구된다¹⁾.

治療方法으로서 安定(bed rest), 針吸引術(needle aspiration), 흉곽開口術(closed thoracostomy), 化學的 胸膜癒着術(pleurodesis) 및 開胸術(open thoracotomy) 등이 있으며^{1,2,3,4,5,7,9)} 特정한 治療방법의 선택은 氣胸의 發生頻度, 氣胸의 크기, 氣胸의 原因患者의 心肺機能 및 全身상태, 患者의 경제적 상태에 따라 판단되어야 한다^{4,11,26)}. Gobbel 등은 氣胸을 安定만 시켰을 때 때로는 1個月 이상의 시간이 걸려야 肺擴張이 일어날 수도 있다고 하였으나¹⁰⁾ Dubose는 初發氣胸으로 合併症을 동반치 않으며 25%내지 30%정도의 肺虛脫을 보이는 34例의 氣胸을 安定으로 治療하여 肺擴張에 평균 15일이 걸렸으며 그 중 6例는 治療의 실패가 인정되어 다른 治療方法을 선택하였다⁴⁾. 著者들의 경우 安定을 취한 30例中 3例에서 治療가 실패하였으며 肺擴張에 요구된 기간은 평균 8.2일 이었다.

Askew는 胸管挿管 및 陰壓排氣法의 사용시 평균 20%에서 再發하였다고 하였으며¹⁰⁾ Klassen 등의 여러 조사에 의하면 胸管挿管 및 陰壓排氣法으로써 肺擴張에 요구되는 기간은 최소 5일에서 최고 30일까지 평균 13일이 소요되는 것으로 보고되었다⁷⁾. 著者들의 觀察成績에 따르면 胸管挿管 및 陰壓排氣法으로써 肺의 擴張에 요구되는 기간은 최소 4일에서 최고 48일까지도 평균 16.2일이었으며 실패율은 16.7%로 다른 著者들의 報告와 비슷한 成績을 얻을 수 있었다.

化學的 胸膜癒着術(pleurodesis)에 著者들은 tetracycline hydrochloride를 사용하였다. 氣胸의 化學的 胸膜癒着術에 사용되는 sclerosing agent로써는 olive oil, silver nitrate Kavlin, Talc, Lipidol, Cyanoacrylate, Dicytlyl phosphate, quinacone, Nitrogen mustard 등 여러가지가 있으나 tetracycline이 효과와 부작용면에 있어서도 가장 우수하고 安全한 것으로 알려져 있다^{2,8,13)}. Tetracycline Hydrochloride butter solution의 pH는 2.0정도로 滲出液內에서도 그 희석 정도가 가장 적고 높은 성공율을 보인다^{3,8,9)}. 著者들은 54例에서 化學的 胸膜癒着術을 실시하여 9例(16.7%)에서 실패하였고 평균 肺擴張기간은 18일이 소요되

었다.

著者들은 28例에서 開胸術(open thoracotomy)를 적용하여 肺擴張에 평균 21일이 걸렸고 또 1例만이 再發하여 Askew¹⁰⁾의 평균 11.5일보다 오랜 기간을 必要로 하였으나 再發率에 있어서는 Askew⁶⁾의 6%와 비슷한 成績을 얻었다.

이상에서 著者들이 觀察한 各 治療方法의 선택은 일정한 적용의 기준을 가지지 못하여 各 治療方法의 우열을 比較하는 데에는 적합하지 못한 것으로 생각된다. 또 기흉의 치료에는 여러가지 요소가 고려되어야 하므로 어느 한가지 側面에서 서로 다른 治療방법의 結果를 놓고 우열을 결정짓는 것은 무의미할 것이다.

V. 結 論

1978년 1월부터 1982년 9월까지 서울대학교 병원에 氣胸으로 入院한 147例를 觀察하여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 全體 男女의 比는 6:1이었으며 그 중 特發性自然氣胸의 男女比는 8.5:1, 2次性 自然氣胸의 男女比는 2:1이었다.

2. 原因으로서 結核性 氣胸이 46.9%로 가장 많았고 다음이 特發性自然氣胸이 46.3%, 外傷性 氣胸이 4.1%, 手術後 發生한 기흉이 2.0%順이었으며 肺癌에 동반된 例도 1例(0.7%)있었다.

3. 好發年齡은 20代(34.7%), 30代(18.4%), 10代(14.3%), 40代(12.2%)의 順이었다.

4. 結核性 氣胸은 50代(22%)가 20代(30%) 다음으로 높았다.

5. 再發率은 30.1%였다.

6. 左右의 比는 2:3으로 右側肺에 氣胸의 發生率이 높았다.

7. 安定時 再發率은 10%였고 평균 肺擴張에 소요된 기간은 8.2일 이었다.

8. 氣管挿管 및 陰壓排氣法으로 치료하였을 때 再發率은 23%였고 평균 肺擴張기간은 16.2일이었으며 13.1%에서 합병증이 發生하였던 바 皮下氣腫이 가장 많았다.

9. 化學的 胸膜癒着術때의 再發率은 16.7%였고 평균 肺擴張에 소요된 기간은 18.3일이었으며 합병증은 10%에서 發生하였던 바 皮下氣腫 및 胸管폐쇄가 가장 많았다.

10. 手術時 再發率은 3.6%, 평균 肺擴張에 소요된 기간은 21일이었으며 합병증은 3例(10.7%)에서 發生

하였는데 皮膚壞死가 1例, 無氣肺가 1例, 그리고 對側氣胸이 1例였다.

REFERENCES

- 1) Ofegbu RD. Pleurodesis for spontaneous pneumothorax, Experience with intrapleural olive oil in high risk patients. *Am J Surg* **140**:679-81, 1980.
- 2) Macoviak JA, Stephenson LW, Ochs R, Edmunds LH. Tetracycline pleurodesis during active pulmonarypleural air leak for prevention of recurrent pneumothorax. *Chest* **81**:78-81, 1982.
- 3) Goldszer R, Bennett J, Van Campen J, Rudnitzky J. Intrapleural tetracycline for spontaneous pneumothorax. *JAMA* **241**:724-25, 1979.
- 4) Dubose HM, Price HJ, Gailfoil PH. Spontaneous pneumothorax. Medical and surgical management, analysis of 75 patients. *N Engl J Med* **248**:752-56, 1953.
- 5) Cannon WB, Mark JB, Jamplis RW. Pneumothorax: A therapeutic update. **142**:26-29, 1981.
- 6) Melton LJ III, Norman GG, HEPP ER Offord K.P. Influence of high risk of spontaneous pneumothorax. *Mayo Clin. Proc.* **56**:678-82, 1981.
- 7) RaJa OG, Salisbury AJ: Simple aspiration of spontaneous pneumothorax. *Br J Dis Chest* **75**: 207, 1981.
- 8) Sahn SA, Potts DE. The PH of sclerosing agents. *Chest* **76**:2, 1979.
- 9) Sahn SA, Potts DE. The effect of tetracycline or Rabbits pleura. *Am Rev Respir Dis* **117**: 493-99, 1978.
- 10) Askew AR. Parietalpleurectomy for recurrent pneumothorax. *Br J Surg* **63**:203-5, 1976.
- 11) Leon Axel. A simple way to estimate the size of a pneumothorax. *Inv. Rad* **16**:165-6, 1981.
- 12) Politis J, Varkery B. Tuberculosis presenting with multipel bilateral pulmonary nodules and a pneumothorax. *CMA J* **122**:1395-1397, 1980.
- 13) Matsumoto T, Hardaway R, Pani KC, Leonard F, Jennings P. Cyanoacrylate tissue adhesives in the treatment of recurrent spontuneous pneumothorax. *Surg***61**:573-75, 1967.
- 14) Ayres JG. Pneumothorax associated with primary bronchial carcinoma. *Br J Dis Chest* **74**: 180, 1980.
- 15) Babcock TL. Spontaneous pneumothorax associated with Tuberous Sclerosis. *J thorac cardio-vasc Surg* **74**:834-39, 1977.
- 16) Killen DA, Gobbel WG. Jr. Spontaneous pneumothorax. Boston Little Brown & Company, 1968.
- 17) Melton LJ III, Happer N. GG. Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted Country, Minnesta, 1950-1974. *Am Rev Respir Dis* **120**: 1379-1382, 1978.
- 18) Berliner S, Dean H, Pinkhas J. Spontaneous Pneumothorax in a patient with Marfan synd. *Respiration* **42**:127-128, 1981.
- 19) Vawter DL, Mattbewst FL, West JB. Effect of shape and size of lung and chest wall on ostress in the lung. *J Appl Physiol* **39**:9-17, 1975.
- 20) Hinston JM. Catamenial pneumothorax in sisters. *Chest* **80**:5, 1981.
- 21) Markeman M.: Spontaneous pneumothorax during adjuvant chemotherapy for soft tissue sarcoma. *The Johns Hopkins Med J* **148**:264-265, 1981.
- 22) Morrison JB. Treatment of spontaneous pneumothorax. *Lancet* **2**:321, 1981.
- 23) West JB. Distribution of Mechanical stress in the lung. A possible factor in localization of pulmonary disease. *Lancet* **1**:839-841, 1971.
- 24) Leach JE. Pneumothorax in young adult male. *Arch int Med* **76**:264-68, 1945.
- 25) Hyde B and HydeL. Benign idiopathic spontaneous pneumothorax, Review of 63 cases. *Am JSC* **215**:427-30, 1948.
- 26) Crenshaw GL, Etiology, treatment and surgical indication of nontuberculous, nontraumatic spontaneous pneumothorax. *Dis of Chest* **27**:369-87, 1950.
- 27) 박용준 외 5인 : 자연기흉환자의 흉부 계측치에 관한 임상적 연구. 제55차 추계 결핵학술대회 초록집 페이지 26 1982.