

자연기흉의 임상적 고찰*

— 165례 —

성후식** · 박이태** · 이광숙** · 유영선**

— Abstract —

Clinical Evaluation of Spontaneous Pneumothorax* — A Review of 165 cases —

H.S. Seong, M.D.** , Y.T. Park, M.D.** , K.S. Lee, M.D.** , Y.S. Yoo, M.D.**

We have observed 165 cases of spontaneous pneumothorax from Aug. 1978 to May, 1985 at the department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, School of Medicine, Keimyung Univeristy.

The ratio of male to female cases were 8.2:1 in male predominance, and the incidence was highest in the adolescence between 21 to 30 year of age.

There were 85 patients of primary spontaneous pneumothorax and 80 patients of secondary spontaneous pneumothorax.

The etiologic factors of secondary spontaneous pneumothorax were tuberculous origin in 50 cases, chronic bronchitis with emphysematous bullar or blebs in 17 cases, asthma in 10 cases and lung cancer in 3 cases.

Closed thoracotomy was performed for reexpansion of collapsed lung in 153 cases, bed rest in 3 cases, needle aspiration in 5 cases and open thoracotomy in 14 cases.

Closed thoracotomy was the main therapeutic approach of choice in the great majority of spontaneous pneumothorax with recurrence rate of 21.6%.

However, open thoracotomy was undertaken in patients with continuous air leakage, recurrent episodes, bilateral pneumothorax and large visible apical blebs or bullae.

서론

자연기흉 (Spontaneous Pneumothorax)이란 선행하는 외부적 원인없이 장축늑막이 파열되어 늑막강내로 공기가 누출, 축적되면서 폐의 일부분 또는 전부가 허탈된 상태를 말하며 심한 경우에는 종격동 이동을 일

으켜 심폐기능에 중대한 장애를 일으킬 수 있는 질환으로, 어떤 뚜렷한 발생원인이 없거나 원인되는 질환의 임상적 증거가 없이 발생하는 경우와, 쉽게 기흉이 동반될 수 있는 질병들의 진행과정중에 나타나는 경우가 있으며 이를 각각 원발성(primary) 및 속발성(secondary) 자연기흉이라 한다.

본 논문은 계명대학교 동산의료원 흉부외과에서 1978년 8월부터 1985년 5월까지 자연기흉으로 입원치료를 받았던 총 165례에 대한 임상적 관찰을 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

* 본 논문은 1985년도 계명대학교 동산의료원 임상연구 보조비로 이루어짐.

** 계명대학교 의과대학 흉부외과학교실

** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Keimyung University, School of Medicine.

요 려

1. 성별 및 연령별 분포

남자에서 147례이고 여자에서 18례로 남녀 성비는 8.2:1로 남자가 압도적으로 많았으며, 연령별로는 12세에서 79세에 걸쳐 널리 분포되었으나 21세에서 30세의 청년기가 46례(27.8%)로 가장 많이 차지하였다(Table 1, Fig. 1).

Table 1. Distribution of age & sex

Age Years	Male	Female	Total
0-10	0	0	0
11-20	24	2	26
21-30	38	8	46
31-40	16	3	19
41-50	21	2	23
51-60	23	1	24
61-70	16	1	17
71-80	9	1	10
Total	147	18	165

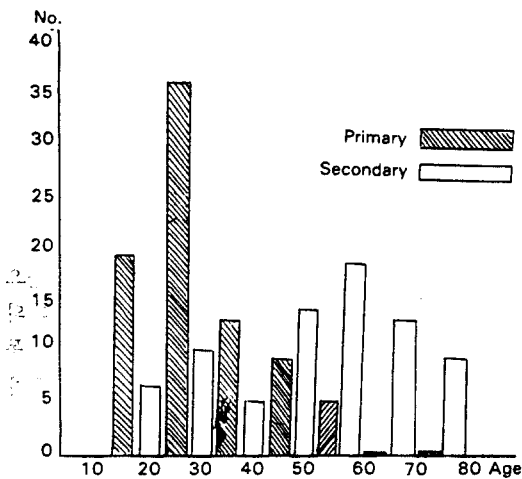


Fig. 1.

2. 발생부위

우측이 93례로 56.3%였고, 좌측은 67례로 40.6%로써 우측에 조금 많은 분포를 보였으며 양측에 발생한 경우는 5례로 3.0%를 차지하였다(Fig. 2).

3. 발생원인

자연기흉을 일으키는 원인을 보면 원발성의 경우가 85례로 51.5%의 분포를 보였으며 이는 속발성의 경우 80례의 48.5%보다 조금 많았으며, 속발성인 경우에는 결핵이 50례로써 가장 많았으며 만성기관지염이 동반된 폐기종이 17례, 기관지천식이 10례, 그리고 폐암이 3례의 순을 차지하였다(Table 2, Fig 1).

폐암의 경우에는 2례가 폐의 원발성 상피세포암이었고, 다른 1례는 골육종이 폐에 전이된 경우였다.

Table 2. Etiologic Factor in 165 cases with Spontaneous Pneumothorax

Age	Primary	Secondary				Total
		Tbc.	COPD	Asthma	Ca.	
0-10	0	0	0	0	0	0
11-20	19	6	0	0	0	25
21-30	36	9	0	0	1	46
31-40	13	5	0	1	0	19
41-50	9	9	3	1	1	23
51-60	6	13	5	0	0	24
61-70	1	6	5	6	0	18
71-80	1	2	4	2	1	10
Total	85	50	17	10	3	165
%	51.5	30.3	10.3	6.0	1.8	

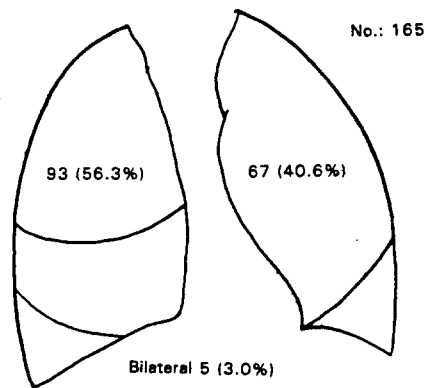


Fig. 2. Site of Involvement

4. 내원시 주소

갑작스런 호흡곤란이 85례로써 51.5%로 가장 많았고, 흉통이 49례로 29.6%, 해소가 20례로 12.0%

Table 3. Chief Complaint on Admission

Dyspnea	85	51.5
Chest pain	49	29.6
Coughing	20	12.0
Fever	3	1.8
Hemoptysis	3	1.8
Shock	5	3.0
+		

shock이 5례, 고열과 혈담이 각각 3례의 순이었으며 shock의 경우에는 천식이 심한 경우가 2례, 긴장성 기흉으로 인한 것이 3례이었다 (Table 3).

5. 발생시 상태

전체 환자중 67%에서는 정상활동중에 발생하였으며 그 외에는 심한 운동이나 노동, 해소, 고함 및 천식성 발작등에서 발생하였다 (Table 4).

Table 4. Physical Activity at moment of onset of Spontaneous Pneumothorax

Rest	67%
Sports	
Labor	
Coughing	
Yelling	33%
Asthmatic attack	

6. 폐의 허탈정도

폐의 허탈정도는 단순흉부촬영상의 허탈된 정도를 Kircher 및 Swartzel의 산출법⁷⁾에 따랐다 (Fig 3).

25%이하의 허탈이 30례, 26~50%가 41례, 51~75%가 44례였으며 76%이상인 50례로써 전체의 30.3%로 가장 많았다 (Table 5).

Table 5. Extent of Lung Collapse

0--25%	30 cases
26--50	41
51--75	44
76--100	50
Total	165 cases

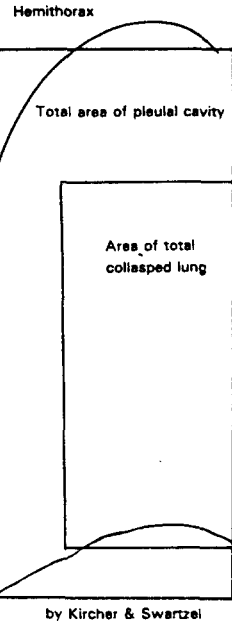


Fig. 3. Method of Estimating Percentage of Pneumothorax

7. 치료 및 성적

자연기흉의 치료는 환자의 상태, 폐허탈의 정도, 기초질환에 따라 다르지만 일반적으로 안정요법, 흉강천자술, 흉강삽관술 및 개흉술등으로 알려져 있다.

본 증례에서는 15%이하로 폐허탈된 경우의 3례에서 안정요법만으로 호전되었으며, 40%이하로 허탈된 5례에서는 흉강천자술을 실시하여 4례는 호전되었고 1례에서는 재발되었다.

총 165례중 153례에서 흉강삽관술을 시행하였는데 그중 78.4%인 120례가 완전치유되었고, 21.6%인 33례에서는 재발되었으며 4례에서는 합병증으로 농흉이 발생하였다 (Table 6).

전에 2회이상의 기흉이 있었던 2례와 전에 1회의

Table 6. Treatment of Spontaneous Pneumothorax

Treatment	Case	Recurrence	%
Bed rest	3	0	0
Needle aspiration	5	1	20.0
Closed thoractomy	153	33	21.6
Open thoractomy	14	0	0
Total	175	34	19.5

기흉이 있었으며 단순흉부 촬영상 폐낭종이 보인 1례는 초치료를 개흉술로써 시행하여 치유시켰으며 초치료로 흉강삼관술을 시행하였던 환자중 개흉술적응이 되는 11례도 나중에 개흉술로써 치유시켰다.

주된 치료법인 폐쇄식 흉강삼관술로 치료한 경우를 분석해 보면 폐가 완전확장될때까지 요하는 삼관기간은 5일내가 64례로 48.3%, 6일에서 10일사이가 39례로 27.2%, 11일에서 15일사이가 20례로 14.0% 그리고 15일 이상의 경우가 15례로 10.5%를 차지하였다(Table 7).

Table 7. Duration of Full Expansion of Collapsed Lung by Closed Thoracomy

Days	Case
1-5	69(48.3%)
6-10	39(27.2%)
11-15	20(14.0%)
16-	15(10.5%)
Total	165

이중 6일 이상 삼관기간이 요하는 경우는 대개 흡입 장치를 연결하여 치료하였는데 그럼에도 불구하고 계속적인 공기누출이 있었던 7례에서는 Tetracycline 을 흉관내로 주입하고 수시간후에 배출시켜 늑막유착을 시키는 방법으로 치유하였다.

개흉술을 시행한 14례중에서 기흉의 습관성 재발이 7례였고, 계속적인 공기누출이 있는 경우가 8례, 양측성 기흉의 경우가 1례였으며 그리고 단순흉부촬영상 폐첨부의 다소 큰 폐기포 또는 폐낭종이 2례였다(Table 8).

수술방법으로는 기관지 늑막루폐쇄술을 시행한 경우가 2례, 폐기포 절제술과 늑막유착술(pleurodesis) 을 시행한 경우가 11례였으며 자연혈기흉이 동반되어 효과적인 배출이 되지않고 재발되어서 폐박피술을 시행한 경우가 1례있었다(Table 9).

Table 8. Indication of Open Thoracotomy

Recurrent Episodes	7 Cases
Persistent Air Leakage	8
Bilateral Episodes	1
Large apical Blebs or Bullae	2

Table 9. Analysis of Open Thoracotomy

BPF closure	2 Cases
Blectomy & Pleurodesis	11
Decortication	1
Total	14 Cases

8. 재 발

총 165례중 34례에서 재발되어 재발율은 20.6%가 되었으며 초치료후 재발된 기간은 1개월내가 17례로 50.0%를 차지하였고(Table 10) 원인별로는 원발성인 경우가 22례였고, 결핵성인 경우에서 9례, 만성기관지염을 동반한 폐기종이 2례, 그리고 폐암의 경우에서 1례가 있었다.

Table 10. Time of Recurrence from Initial Treatment

Month	Case	%
0-1	17	50.0
1-2	3	8.9
2-3	2	5.8
3-4	2	5.8
4-5	2	5.8
5-	8	23.5
Total	34/165	20.6

전에 동측기흉이 있었던 경우가 30례로 18.2%였는데 이중 20례는 전에 한차례 기흉이 있었고, 10례는 두차례 기흉이 있었으며 전에 반대측 기흉이 있었던 경우는 4례로 2.5%였는데 이중 3례는 전에 한차례 기흉이 있었고, 1례는 두차례 기흉이 있었다(Table 11).

Table 11. Summary of Previous Ipsilateral & Contralateral Pneumothorax

Previous Ipsilateral Pneumothorax	
Once: 20 Cases	
Twice: 10	30(88.2%)
Previous Contralateral Pneumothorax	
Once: 3	
Twice: 1	4(11.8%)

고 안

Itard¹⁾가 처음으로 기흉(pneumothorax)라는 용어를 도입하였으며 그후 Laennec²⁾이 자연기흉의 부검 후 병리학적 소견과 임상소견을 상세히 기술하면서 폐기종과 폐기포(bleb)가 밀접한 관계가 있다고 시사하였다.

20세기 초까지는 McDowell³⁾을 비롯한 여러 학자들의 연구에서 자연기흉의 주원인이 결핵이라고 생각하였으나, Kjaergaard⁴⁾에 의하면 결핵이외의 원인도 생각할 수 있었으며 그후 여러 연구에서 결핵성 기흉보다 비결핵성 기흉, 즉 폐기포 및 폐낭종이 많음을 보고하였다.

또한 최근에는 늑막하소기포(Subpleural bleb) 및 폐낭종(Bulla)의 구조를 광학현미경 및 전자현미경으로 관찰하여 자연기흉 발생원인의 주원인이 중피세포 탈락(Sloughing of Mesothelial Cell)으로 보고하는 경우와⁵⁾ 가족적으로 발생한 자연기흉환자들의 HLA 항원과 Antitrypsin 표현형을 연구하여 자연기흉의 유전성을 보고하는 경우도 있다⁶⁾.

남여성비를 보면 Inouye⁸⁾는 8:1, 이⁹⁾의 7.6:1로 본 레의 8.2:1과 비슷했으며 적은 예로는 변¹⁰⁾의 2.5:1, 김¹⁴⁾의 5:1이 있고 많은 예로는 Lynn¹⁵⁾의 10:1로써 남자에게서 확실히 많았다.

연령분포는 21세에서 30세의 청년기에서 발생률이 높아 본 레는 27.8%를 차지했으며 21세에서 40세의 청장년기에 많은 분포를 보인다고 보고한 유¹¹⁾의 46.4%, 김¹⁴⁾의 54.5%, Joseph¹⁶⁾과 Hyde¹⁷⁾의 80.0%와 유사한 것을 알 수 있다.

이러한 연령분포는 선행질환과도 관련이 있는 것으로 Levy¹⁸⁾는 40세이하의 82.0%가 Subpleural blebs가 원인이 되었고 40세이상 환자의 68%가 만성폐질환이 원인이 되었다고 보고한 것을 뒷받침하여준다.

발생부위별로는 우측이 56.3%, 좌측이 40.6%로 이는 콕¹²⁾, 이⁹⁾, 김¹⁴⁾, Inouye⁸⁾의 보고와 비슷하며, 변¹⁰⁾, 유¹¹⁾에서는 좌측이 약간 많았고 양측성은 3.0%를 나타냈으며 타 보고에서도 대체로 2% 내지 11%로 나타나 있다.

Bornie¹⁹⁾에 의하면 원인적인 분류로서 원인에 대한 명백한 임상적 근거가 없는 경우를 원발성 자연기흉이라 하고, 명백한 병리학적 원인이 있는 경우를 속발성 자연기흉이라 하며 전자는 대체로 폐기포나 폐낭종의

파열로 인한 것을 말하고 후자는 폐결핵, 만성기관지염을 동반한 폐기종, 기관지천식, 폐암등으로 나누었다.

자연기흉의 가장 많은 원인으로 생각하고 있는 늑막하소기포(Subpleural bleb)와 고령환자에서의 폐기종성 폐기포(Emphysematous bulla)는 단순흉부촬영, 흉강경검사(Thoracoscopy)^{20,14)} 및 개흉술하 소견으로 많이 관찰되는 것으로 최근에는 광학현미경 및 전자현미경으로 이들의 구조를 관찰·연구함으로써 자연기흉의 병인(Pathogenesis)을 규명하려 노력하고 있다^{5, 21, 22, 23)}.

본 레에서는 원발성의 경우가 51.5%였으며 속발성의 경우는 48.5%로 이는 Killen²⁴⁾의 28%보다 훨씬 많은 것으로 Bernhard²⁵⁾, Timmis²⁶⁾, Joseph¹⁶⁾, Klassen²⁷⁾ 등은 결핵이 자연기흉발생에 의의가 발표된데 비해 한국에서는 결핵이 수반되어 발생하는 경우가 많아서 본 레에서도 30.3%, 변¹⁰⁾이 42%, 콕¹²⁾이 39.3%, 이⁹⁾가 42.3%, 김¹⁴⁾이 46.5%를 차지하였다.

속발성 자연기흉의 선행질환으로 위에 언급한 질병 외에도 paragonimiasis, pneumonia, Mediastinal tumor, Assist Ventilation, Abdominal surgery, pregnancy, menstruation 등이 있으며 선행질환을 규명할 수 없는 경우도 있다^{14, 13, 11)}.

기흉이 발생한 당시의 초발증상으로는 호흡곤란과 흉동이 81.1%로 가장 많았으며 이는 타 보고들과 같았으며 이 외에도 기침, 고열, 객담, shock 등이 있었다.

발생시 상태를 보면·평상활동중에 일어난 것이 67%로 홍²⁸⁾, Clark²⁹⁾와 비슷하였으며 폐의 허탈정도가 75%이상인 경우가 30.3%로 가장 많았으나 이는 콕¹²⁾ 유¹¹⁾, 김¹⁴⁾의 보고들과는 상반되었다.

자연기흉의 치료목적은 허탈된 폐를 완전 확장시키고 합병증을 예방하며 재발을 막는데 있으며 그 방법으로는 안정요법, 흉강천자술, 폐쇄식 흉강삼관술 및 개흉술이 사용된다.

안정요법과 반복적인 흉강천자술은 폐의 허탈정도가 적응때 이용하나 완전한 치유를 기대하기가 힘든 경우가 많으며 변¹⁰⁾, 유¹¹⁾, 장¹³⁾, 김¹⁴⁾, DeVries³⁰⁾가 폐허탈의 정도가 20%이상인 자연기흉에서는 폐쇄식 흉강삼관술이 표준 치료법으로 사용되어졌다고 한 것처럼 본 레에서도 전체 환자의 78.4%에서 이 방법이 시행되어서 폐쇄식·흉강삼관술에 의한 완치율이 78.4%나 되었다.

이는 장¹³⁾의 82.8%와 유사하였다.

폐쇄식 흉강삼관술을 시행한 후 허탈된 폐가 재확장

이 이루어질 때까지 기간은 5일이내가 48.4%로 가장 많았으며 흉관을 삽입하여 6일이상 공기유출이 계속된 경우는 흉인장치를 연결하여 치료하였는데 이중 6례는 Tetracycline을 흉관내로 주입시켜 화학적 누막유착으로 치유시켰고 1례는 자신의 혈액을 사용해 보았으나 다시 재발되었다.

이는 역사적으로 볼 때 AgNO₃, guaiacol, 고농도의 포도당 용액, Iodoform, Iodized Oil, 자신의 혈액, Cyanoacrylate, Talcum 등이 사용되어 왔다고 Youmans³¹⁾가 보고하였으며 최근에는 Tetracycline의 사용이 추천되어 진다고 보고되며³²⁾ Quinacrine HCl (Atabrine)의 이⁹⁾의 사용보고도 있다.

개흉술을 해야하는 경우는 Clark²⁹⁾가 추천하는 바와 같이 기흉의 습관성 재발, 계속적 공기누출, 양측성 기흉, 다소 큰 폐첨부의 폐기종 및 폐낭종이었으며 이는 타 보고와 거의 일치하였으며 본 례는 총 165례중 14례(8.4%)에서 시행되었다.

이는 유¹¹⁾의 약 20%, 홍²⁸⁾의 24%, 김¹⁴⁾의 25% Klässen²⁷⁾의 19%, Timmis²⁶⁾의 12%보다 낮은 것으로 나타났다.

개흉수술방법으로 기관지누막루페수술, 폐기포절제술과 누막유착술 및 폐파괴술이 시행되었는데 주로 폐기포절제술과 누막유착술을 사용하였으며 이 외에도 폐엽절제술과 전폐절제술등이 사용되며(김¹⁴⁾, 윤³³⁾, 장¹³⁾) 1956년 Gaensler³⁴⁾등은 재발성자연기흉에서 Parietal pleurectomy를 시행하였고 1976년 Ronald³⁵⁾ 1980년 Deslauriers³⁶⁾, 장¹³⁾ 등과 같은 여러 학자들에 의해 Minithoracotomy의 좋은 점도 보고되고 있다.

재발에서 보면 흉강천자술이 20.0%, 폐쇄식 흉강삽관술이 21.6%였으나 개흉술은 1례도 없었으므로 자연기흉환자를 치료함에 있어서 수술적응이 되는 경우에는 고식적 치료방법보다는 적극적인 개흉술하 수술요법을 시도하는 것이 좋을 것으로 사료된다.

결 론

1978년 8월부터 1985년 5월까지 계명대학교 동산의료원 흉부외과에서 입원치료를 받았던 자연기흉환자 165례에 대해 관찰하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남녀성비는 8.2:1로 남자가 압도적으로 많았으며, 연령별분포는 21세에서 30세의 청년기가 46명으로 가장 많았으며, 좌우부위별로는 우측이 조금 많았고 양측성의 경우는 3.0%였다.

2. 내원시 주소는 호흡곤란과 흉통이 81.1%로 가장 많았으며, 폐의 허탈정도가 76%이상인 경우가 30.3%로 가장 많았고, 원인으로는 원발성의 경우가 51.5%, 속발성의 경우는 48.5%로서 이중 결핵이 가장 많았다.

3. 주된 치료는 흉강삽관술로서 153례에 시행되었고, 안정요법이 3례, 흉강천자술이 5례, 개흉술이 14례에 시행되었으며 개흉술의 경우는 11례에서 폐기포절제술 및 누막유착술을 시행하였다.

4. 재발은 20.6%에서 일어났으며 1개월내에서 50.0%발생하였고, 주된 치료인 흉강삽관술후 재발율은 21.6%였다.

REFERENCES

1. Itard, J.E.M.G.: *Sur le pneumothorax oules congestions gazeuses qui se forment dans la poitrine.* Paris, 1803.
2. Laennec, R.T.H.: *De lausculatation madiate et des maladies des poumons et ducoeur.* 2nd ed, Paris Chaud'e, 1826.
3. Kjaergaard, H.: *Spontaneous pneumothorax in the apparently healthy.* Acta Med. Scand., 43:93, 1932.
4. McDowell, B.G.: *On an unusual form of pneumothorax.* Dublin Hosp. Gaz., 3:227, 1856.
5. Masaaki Ohata, F.C.C.P., Hiroshi Suauki.: *Pathogenesis of spontaneous pneumothorax,* Chest, 77:771, 1980.
6. Isabella, K. Sharpe, Muzaffar Ahmad, William Braun.: *Familial spontaneous pneumothorax and HLA antigens,* Chest, 78:264, 1980.
7. Kircher, C.T., Swartzel, R.L.: *Spontaneous pneumothorax and its treatment.* JAMA, 155:24, 1954.
8. Inouye, W.Y., Johnson, J.: *Spontaneous pneumothorax and mortality.* Dis. Chest, 51:67, 1967.
9. 이남수, 김학제, 송효준, 김형묵: 자연기흉에 대한 Quinacrine Hcl 효과 (Atabrine). 대한흉부외과학회지 9:98, 1976.
10. 변해원, 최응균: 자연기흉예에 대한 임상적 고찰. 결핵 및 호흡기질환 23:33, 1966.
11. 유세영, 김학산, 서경필, 한용철, 이영균: 자연기흉치험례 (52례보고). 대한흉부외과학회지 1:25, 1968.
12. 곡문섭, 김은섭, 김세화, 이흥균: 비외상성기흉의 임상적고찰. 대한흉부외과학회지 2:133, 1969.
13. 장경수, 이두연, 박영식, 조범구: 자연기흉의 임상적 고찰 (360례). 대한흉부외과학회지 15:267, 1982.
14. 김삼현, 오상준, 정원상, 이병우, 채 현, 지행욱,

- 김근호 : 자연기흉의 외과적 치료. 대한흉부외과학회지 17:82, 1984.
15. Lynn, R.B.: *Spontaneous pneumothorax. Dis. Chest*, 48:251, 1965.
 16. Joseph, M.: *Spontaneous pneumothorax. Med. J. Austr.*, 1:1, 1964.
 17. Hyde, L.: *Spontaneous pneumothorax. Dis. Chest*, 43:476, 1963.
 18. Levy, J.I.: *Spontaneous pneumothorax, Treatment based on analysis of 170 episodes in 135 patients, Dis. Chest*, 49:529, 1966.
 19. Borrie, J.: *Management of thoracic emergencies. 3rd ed, spontaneous pneumothorax. 129, 1980.*
 20. 김영태, 김근호: 자연기흉에 대한 Thoracoscopy의 임상적 의의. 대한흉부외과학회지 8:19, 1975.
 21. Reid, L.: *The pathology of emphysema London, Lloyd. Luke. Ltd., 1967.*
 22. Lichter, I., Gwynne, J.F.: *Spontaneous Pneumothorax in young subjects. Thorax*, 26:409.
 23. Tueller, E.E., Crise, N.R., Selton, J.C., McLaughli, JR., R.F.: *Idiopathic Spontaneous Pneumothorax. electron microscopic study. Chest*, 71:419, 1977.
 24. Killen, D.A., Gobbel, W.B.: *Spontaneous pneumothorax. Boston Little Brown & Co, 1968.*
 25. Bernhar, W.F., Malcolm, J.A., Berry, R.W., Wylie, R.H.: *A study of the pathogenesis and management of the spontaneous pneumothorax. Dis. Chest*, 42:403, 1954.
 26. Timmis, H.H., Virgilio, R., Meclenothan, J.E.: *Spontaneous pneumothorax. Amer. J. Surg.*, 110:929, 1965.
 27. Klassen, K.P., Meckstroth, C.V.: *Treatment of spontaneous pneumothorax. JAMA*, 182:1, 1962.
 28. 홍완일, 김진식 : 자연성기흉의 성인과 치료에 대한 고찰. 대한흉부외과학회지 1:11, 1968.
 29. Clark, T.A., Hutchison, D.E., Deaner, R.M., et al.: *Spontaneous pneumothorax. Amer. J. Surg.*, 124:728, 1972.
 30. Devries, W.C., Wolfe, W.C.: *The management of spontaneous pneumothorax and bullous emphysema. Surgical Clin. N. Amer.*, 60:851, 1980.
 31. Youmans, C.R., Wiliams, R.D., McMinn, M.R., et al.: *Surgical management of spontaneous pneumothorax by bleb ligation and pleural dry sponge abrasion. Amer. J. Surg.*, 120:644, 1970.
 32. Uhle, W., Erik, H., Knud, H.M., Bohumil, P., Erik, R., Joergen, S.: *Tetracycline Versus silver nifrate pleurodesis in spontaneous pneumothorax. JTCS*, 86:591, 1983.
 33. 윤운호 : 외과적 자연기흉의 임상적 고찰. 대한흉부외과학회지 1:19, 1968.
 34. Gaensler, E.A.: *Parietal Pleurectomy for recurrent. spontaneous pneumothorax. Surg Gynecol. Obstet*, 102:293, 1956.
 35. Ronald, M., Becken, M.D., and Darrell, D., Munro, M.D.: *Transaxillary Minithoracotomy: The optimal approach for certain pulmonary and mediastinal lesions. Sun Thorac Surg*. 22:(No3)sept, 1976.
 36. deslauriers, J., Beaulieu, M., Despres, J.P., Lamiex, M., Leblanc, spontaneous pneumothorax. *Ann. Thorac Surg*. 30:569, 1980.