

自然氣胸의 外科的 治療

-310 예의 임상고찰-

김삼현* · 오상준* · 정원상* · 이병우*
채 현* · 지행옥* · 김근호*

- Abstract -

Surgical Management of Spontaneous Pneumothorax

S.H. Kim, M.D.,* S.J. Oh, M.D.,* W.S. Chung, M.D.,* B.W. Lee, M.D.,*
H. Chae, M.D.,* H.O. Jee, M.D.,* K.H. Kim, M.D.*

Total 310 cases of spontaneous pneumothorax in 281 patients were analyzed to review the results of surgical treatment for this condition.

Clinical data on the age & sex distribution, recurrence, etiologic conditions and on the other aspects of spontaneous pneumothorax were summarized.

The results of surgical management of spontaneous pneumothorax are followings; 205 out of 310 cases(66.1%) were cured by closed thoracostomies. 82 cases(26.5%) were cured by thoracotomy. The indications of thoracotomy were 1) persistent air leakage, 2) history of recurrences, 3) blebs or bullae on thoracoscopy, 4) associated parenchymal lesion, 5) pneumothorax caused by paragonimiasis. Other reasons of thoracotomy were bilateral pneumothorax and inadequate expansion due to chronicity.

Excision of blebes or wedge resection was performed in most cases with good result. Lobectomy (9 case) or pneumonectomy (3 cases) was carried out depending on the pathological involvement of the lung.

There was no operative death and only one case showed recurrent pneumothorax during follow-up after thoracotomy.

서 론

자연기흉은 자주 경험하는 질환으로 그 진단 및 치료에 있어서 별 어려움이 없이 해결되는 것이 보통이다.

그러나 일단 기흉의 상태가 해결되어도 재발하는 예가

드물지 않으며, 기흉을 일으킨 선행질환에 따라서는 기흉의 해결이 용이하지 않은 경우도 종종 경험하게 된다. 또 상당수의 환자에서 그 선행질환이 분명치 않다. 치료방법에 있어서 술자에 따라서는 반복적인 늑막천자 등의 보존적인 치료법에 매달리는가 하면 적극적으로 개흉수술을 시행하기도 한다.

한양대학병원 흉부외과에서는 아주 미미한 폐허탈을 보이는 기흉예를 제외하고는 모든 환자에서 흉강 삼관술을 실시하여 왔으며, 그 경과에 따라서 또는 선행질환의 병리, 그리고 재발력에 따라서 적극적인 개흉술을 실시

*한양대학교 의과대학 흉부외과학교실

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

하여 왔다.

본 논문은 1983년 8월까지 최근 약 10년간 흉강삼관술 또는 개흉 수술로 치료한 자연기흉 310예에 대한 임상고찰로서, 저자들이 그간 경험한 자연기흉의 여러 임상적 데이터를 얻고 또한 외과적 치료원칙을 정리하는데 그 목적이 있다.

관찰 대상

기흉으로 흉강삼관술을 실시한 예들 중에서 외상성 기흉을 제외한 310예의 자연기흉을 대상으로 하였다. 이들은 281명의 환자에서 발생하였다.

310예 중 흉부외과에서 흉강삼관술을 받기 전에 본 병원 내과 또는 타 병원에서 기흉에 대한 치료를 받다가 해결이 지연되어 전과 또는 전원된 예는 52예이었다.

결과

• 성별 및 연령분포

환자 281명의 성별은 남자 235명, 여자 46명으로 남자가 압도적으로 많았다.

연령분포를 보면 20세 미만이 전체의 6.8%에 불과하였으나, 20대 및 30대가 각각 29.5%, 26.0%로 청장년층이 반 이상을 차지하였다. 한편 60세 이상의 환자는 전체의 12.4%이었다 (Fig. 1).

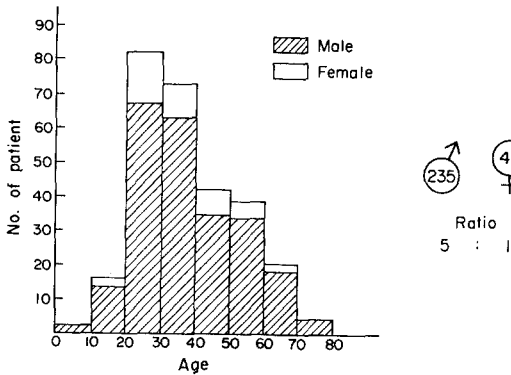


Fig. 1. Age and sex distribution.

• 좌우폐 발생 및 폐허탈의 정도

우측에 기흉이 발생한 예가 159예 (51%), 좌측의 기흉이 146예 (48%)로 좌우 폐의 발생빈도는 차이가 없었으며, 5예는 입원 당시에 양쪽 동시에 기흉이 발생하였다 (Fig. 2). 한편 과거력상에 또는 입원 경과중 반대

n: 310

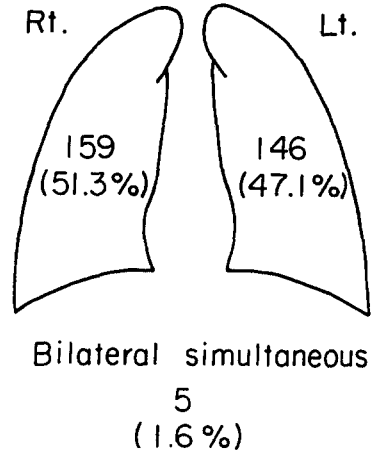


Fig. 2. Side of involvement.

쪽에 기흉이 있었던 환자는 21명으로 전 환자의 9.3%에서 기흉이 양쪽 모두 생겼다.

폐허탈의 정도는 조사가 가능하였던 256예에서 보면 25% 미만의 폐허탈이 15%, 25%~75%의 폐허탈이 전체의 62%, 75% 이상의 완전 허탈이 23%이었다 (Table 1). 그러나 이들 중 몇 예에서 임상적으로도 응급처치를 요하는 긴장성 기흉이었던지는 정확하게 추정하지는 못하였다.

Table 1. Magnitude of Lung Collapse

N; 256 cases	
Collapse	No. of case (%)
< 25 %	39 (15)
20-50 %	72 (28)
50-75 %	86 (34)
≥ 75 %	59 (23)

• 기흉의 재발력

기흉의 재발율을 보기 위하여 기흉으로 인한 입원의 왕령력을 조사하였다. 전 환자 281명 중 222명 (79.0%)은 기흉으로 인한 첫번째 입원이었고, 59명 (21.1%)은 본 병원 또는 타 병원에 1회 이상 입원 치료받은 적이 있었다. 이중 동측의 재발이 51명으로 입원력으로 본 동측의 재발율은 18.2%이었으나, 실제의 재발율은 이보다 더 높을 것으로 추정할 수 있다 (Table 2). 최다

Table 2. History of Admission Due to Pneumothorax

n; 281 patients	
No previous history	222 (79.0%)
Previous history	59*(21.0%)
• Ipsilateral side pneumothorax	51
• Contralateral side pneumothorax	8
* Frequency of recurrence	
Once	41
Twice	12
Three times	4
Over 4 times	2

재발에는 좌우폐에 7회의 기흉 발생이 있었다.

• 자연기흉의 선행질환

자연기흉을 야기한 선행질환은 전예의 46.5%에서 활동성 또는 치유된 폐결핵의 소견이 있었다. 치유된 결핵의 소견을 가진 환자에서 개흉한 경우 수술 소견으로 대부분에서 섬유화되고 박흔 (scarring) 병변을 보이는 폐 표면에 다수의 소기포 형성이 관찰되었다. 결핵성으로 인한 기흉예에서는 단순촬영상의 소견, 객담검사, 결핵 치료의 병력 등을 참고로 항결핵요법을 겸하였다.

구미에서 가장 많은 원인으로 생각하고 있는 늑막하소기포 (subpleural blebs)는 실제로 단순흉부촬영상에서 발견되는 경우는 극히 드물었다. 그러나 흉강경 검사를 실시한 기흉 환자 69예 중 41예에서, 그리고 개흉수술 82예 중 60예에서 주로 폐첨부에 소기포 형성이 발견되었다.

다음으로 많은 원인은 고령 환자에서의 만성 폐쇄성 폐질환으로 43예이었는데, 이들중 31예에서는 단순촬영상 폐기종성 폐기포 (emphysematous bullae)가 의심되었다. 그의 Table 3에서와 같이 여러 질환 또는 병적상태가 기흉의 원인이 되었다. 한편 전체의 29.7%인 92예에서는 선행질환을 규명할 수 없었다. 그러나 흉강경 검사를 실시한 69예 중 41예에서 단순X-선 촬영에서 발견되지 않은 소기포가 관찰된 점으로 보아 원인 불명의 환자중 대부분이 소기포 파열로 인한 기흉의 발생을 추측할 수 있다.

• 치료방법 및 결과

아주 미미한 폐허탈을 보이는 기흉 환자는 안정 및 관찰의 보존적 치료를 한 예도 소수 있었으나, 본 조사에서는 흉강삽관술을 시행한 예를 대상으로 하였다. 흉강삽관술을 실시한 310예 중 66.1%에 해당하는 205예

Table 3. Etiologic Conditions

n; 310 cases	
Related conditions	No. of cases** (%)
• Pulmonary tbc, active or healed	144 (46.5)
• Subpleural blebs [Ⓟ]	84
• Emphysematous bullae	31
• Asthma or chronic bronchitis	12
• Paragonimiasis	8
• Pneumonia	4
• Lung cancer	2
• Mediastinal tumor	1
• Assist ventilation	3
• Abdominal surgery	22
• Pregnancy	2
• Menstration	2
• No underlying causes detected	92 (29.7)

Ⓟ ; findings on thoracoscopy or open thoracotomy

** ; total number exceed 310 cases because of overlapping of underlying conditions

는 1회 또는 간혹 2회 이상의 흉강삽관으로 치유되었다. 82예 (26.5%)에서는 선행질환의 규명 또는 흉강삽관후의 경과에 따라 개흉술로서 치료하였다. 한편 18예에서는 경제적 이유 등으로 지속적인 치료를 받지 못하고 흉관을 지닌 채 퇴원하였는데, 그들 모두가 심한 폐실질의 병변 및 기관지 늑막루의 소견이 있었다. 자연기흉 환자 5명이 치료중 사망하였다. 이들은 말기의 심한 폐기능 부전에 빠져 있던 환자들로서 흉강 삽관후 호전이 없이 사망한 예들이다 (Table 4).

Table 4. Management and the Results

n; 310 cases	
	No. of cases (%)
Cured by closed thoracostomy	205 (66.1)
Cured by open thoracotomy	82 (26.5)
Discharge in thoracostomy state	18 (5.8)
Mortality	5 (1.6)

• 개흉수술의 적응

개흉수술 82예의 수술적응은 Table 5와 같다. 즉 폐쇄성 흉강삽관술 후에 공기유출이 계속되어 개흉수술을 시행한 예가 25예로 가장 많은 원인이 되었다. 폐의 팽창이 충분하고 공기 유출이 심하지 않을 때에는 Tera-mycin을 흉관을 통해 주입하여 효과를 본 경우도 있으나 여의치 않은 경우는 대개 2주 전후로 개흉을 실시

Table 5. Main Indication of Open Thoracotomy

	n; 82 cases
Persistent air leakage	25
Recurrent pneumothorax	20
Blebs or bullae on thoracoscopy	17
Associated lung lesion	8
Paragonimiasis	4
Inadequate expansion	3
Bilateral pneumothorax	3
Bleeding through chest tube	2

하였다 (Table 6).

두번째로는 재발예로서, 동측에 재발의 병력이 있었던 51예 중 20예가 흉강삽관 후 조기에 개흉수술을 받았다. 또한 17예는 흉강경 검사상에 다수의 Blebs의 존재나 치유가 용이치 않을 것으로 판단되는 폐표면의 변화로 인해 조기에 개흉수술 실시하였다. 그외 개흉수술을 받게 된 원인들로는 폐절제술의 적응이 되는 폐실질 질환의 동반이 8예, 폐흉층증으로 인한 기흉이 4예, 만성기흉으로 폐 팽창이 불완전한 채 지속된 예가 3예, 양측의 기흉이 3예, 그리고 흉강삽관 후 출혈로 인한 기흉이 2예 있었다.

개흉수술 전까지 폐쇄식 흉강삽관술로 흉관의 유지기간은 Table 6에서와 같이 조기 개흉의 적응이 된 예는 1주 미만, 지속적인 공기유출로 개흉한 경우는 대부분이 2주 전후로 수술을 실시하였다.

Table 6. Duration of Preoperative Tube Drainage in the Open Thoracotomy Cases

	n; 82 cases
Duration	No. of cases (%)
≤ one week	24 (29.3)
1 - 2 wks	30 (36.6)
2 - 3 wks	23 (28.0)
3 - 4 wks	2 (2.4)
> 4 wks	3 (3.7)

• 개흉 수술방법 및 결과

78명의 환자에서 82예의 개흉술을 실시하였다. 이 들에서의 수술방법은 공기유출부 단순봉합 4예, Blebs나 Bullae의 절제 또는 설상절제가 58예로서, 대부분의 예에서 간단한 수술조작으로 해결할 수 있었다. 늑막의 유착 및 비후가 동반된 8예에서는 늑막 박피술도 동시에 시행하였다. 저자들은 통상적으로 흉벽부 늑막박피

술 (parietal pleurectomy)를 실시하지는 않고 경우에 따라서는 Gauze pleurodesis를 시도하였다.

가능한 한 폐실질의 보존을 위해 노력하였으나, 8예는 폐절제의 적응이 되는 폐실질 질환 (결핵성 결핵, 동공, 기타)의 동반으로, 4예는 광범위한 기포형성 및 폐 팽창 불량으로 폐엽절제 및 전폐 절제술이 불가피하였다 (Table 7). 개흉수술에서 출혈로 인한 재개흉이 4

Table 7. Operative Procedures in the Open Thoracotomy Cases

	n; 82 cases in 78 pts.
Closure of air leakage	4
Excision of blebs or wedge resection	58
Lobectomy	9
Pneumonectomy	3
Decortication & blebs excision	8

예에서 반대쪽에 기흉이 발생하였는데, 4예는 흉강 삽관술로 1예는 반대쪽 개흉으로 해결하였다.

개흉예중 단 1예가 개흉 수술후 9개월만에 동측의 기흉 재발이 있었으며 수술 사망에는 없었다 (Table 8).

Table 8. Results of 82 Cases of Open Thoracotomy

Reoperation	6
• Postop. bleeding or hematoma	(4)
• Persistent air leakage	(2)
Development of contralateral pneumothorax	5
Recurrence	1
Mortality	0

고 찰

자연기흉을 야기하는 선형질환에 대하여 구미에서는 20세기 초까지는 폐결핵이 주 원인이라고 생각하여 왔지만 1933년 Kjaergaard에 의해 자연기흉의 대다수가 비결핵성 원인이라고 밝힌 이후 늑막하 소기포 (subpleural blebs)의 파열이 주 원인인 것으로 생각하고 있다^{9,16)}. 결핵이 많은 우리나라는 아직까지도 결핵이 자연기흉의 주 원인인 것은 본 보고는 물론 타 국내 문헌에서도^{26,26,27)} 공통적이다. 결핵성 병변이 자연기흉을 일으키는 기전은 활동성 결핵의 경우 표재성의 건락성 병소 (caseous focus)가 폐측늑막으로 천공되거나⁸⁾, 결핵으로 인해 세기관지 협착과 check valve 작용, 그로 인한 말초의 기포형성과 기포의 파열로 설명한다^{23,26)}. 비활

동의 치유된 결핵이 자연기흉을 일으키는 것은 후자의 기전에 의한 것으로, 저자들의 경우 결핵을 앓았던 환자들에서 개흉한 대부분의 예에서 폐첨부에 많은 소기포를 관찰하였다. 이러한 소견은 Lichter¹⁾, Bernhard¹¹⁾ 등도 지적하고 있다. 따라서 자연기흉은 소기포의 파열이 가장 중요한 기전이며⁷⁾, 결핵이 적은 구미에서는 전형적인 subpleural blebs의 파열이, 우리나라에서는 결핵성 병변에 의한 소기포 파열이 주 원인이 된다고 하겠다. 임상적으로 subpleural blebs는 단순촬영상 발견이 거의 불가능하기 때문에^{11,16)} 흉강경 검사나 개흉시 확인되기 전에는 그 원인을 규명하기가 어려운 것으로 원인 불명예의 대부분 이에 해당할 것이다.

자연기흉은 그 이유는 불명하나 남자에서 많이 발생하여 여자에 비해 3~8배^{6,12,20,26)} 많은 것으로 보고되고 있다. 특히 청장년층의 활동기의 연령에 호발하나, 이러한 연령분포는 선행질환과도 관련이 있을 것으로 Levy⁶⁾는 40세 이하의 82%가 subpleural blebs가 원인이 되었고 40세 이상 환자의 68%가 만성 폐질환이 원인이 되었다고 하였다. 저자들의 예에서도 성별 및 연령분포는 타 보고와 비슷한 양상이었다.

기흉의 좌우의 발생빈도는 대개의 보고에서도 차이가 없으며, 양측에 동시에 기흉이 발생하는 경우는 대개 2~3%로^{6,7,14)} 보고되었다. 문헌상에서 찾아 본 긴장성 기흉은 3~20%로 다양하게 보고되나^{4,6,10)}, 긴장성 기흉의 정도에 있어서 객관적인 데이터는 아닌 듯 하다.

기흉의 치료에 있어서 치료자가 항상 염두에 두어야 할 것이 재발의 방지일 것이다. 기흉의 재발율은 재발을 인식하는 방법, 그리고 치료방법에 따라 큰 차이를 보인다. 즉 환자의 증상 및 진술에 의한 것인가, 단순 흉부 X-선 촬영으로 확인된 것인가, 또는 본 보고에서와 같이 임원기왕력에 의한 것인가에 따라 15~50%로^{6,7,12,11,14,10)} 큰 차이가 있으나 대체로 30%^{6,7,11)} 전후의 재발율의 보고가 가장 많다. 본 보고에서 동측의 재발이 18.2%이었으나, 실제 재발에는 더욱 많았을 것이다. 기흉의 재발은 기흉에 대한 치료에 따라 크게 좌우되는데, 보존적인 치료로서는 차후 재발의 빈도가 매우 높고^{6,14)} 흉강 삽관술 후에도 상당수에서 재발하며 개흉술 후에 재발한 예는 거의 없는 것으로 보고되고^{1,3,9)} 있다. 특히 반복적 늑막천자 등의 보존적 치료로는 50% 이상에서 재발하며, Gobbel¹⁴⁾은 보존적 치료로서 재발하면 할수록 기흉의 재발 가능성이 높아진다고 하였다. 많은 치료자들이 폐허탈이 심하지 않을 때에는 안정 및 관찰의 보존적 치료를 하기도 하나 이는 치료기간의

불필요한 연장, 치료의 불확실성, 높은 재발의 가능성 등으로 바람직하지 못하다^{4,6,14)}.

기흉에 대한 흉강삽관술은 조속히 폐의 팽창을 기할 수 있고, 따라서 입원기간이 단축되며, 흉관의 존재로 인해 늑막유착도 기대할 수도 있어 흉강삽관술은 대개의 환자에서 좋은 결과를 가져오는 것은 주지하는 사실이다. 그러나 흉강삽관술 후 경과에 따라서, 또는 일차적 개흉술 적응증에 의해 개흉수술을 실시하게 되는 경우가 적지 않다.

Clark⁸⁾은 자연기흉 환자의 치료의 원칙으로서 모든 환자에서 흉관을 삽입하여 1주일 이상 공기유출이 계속되면 개흉을 하며, 재발예에서는 단순흉부촬영이나 흉강경검사상 blebs나 bullae가 발견되면 조기 개흉을 권하고 두번 이상 재발한 예는 통상으로 개흉을 실시하는 것을 권하고 있다. 이러한 개흉의 수술적응은 대개의 문헌에서^{6,15,19,22)} 큰 차이가 없다. 일반적으로 인정되고 있는 개흉의 적응은 첫째, 흉관삽입 후 계속되는 공기유출로서 본 보고에서도 제일 많은 이유였다. 개흉시기에 대해 구미 문헌의 대부분이 일주일을 경계로 하나, 수술 시기는 흉강삽관 후 경과 및 그의 여러 사정을 감안하여 융통성 있게 결정하게 된다. 둘째, 재발의 병력이다. 술자에 따라서는 초회 재발시 또는 이차 재발시 개흉을 한다. 셋째, 흉강경 검사 또는 단순 흉부 X-선 촬영상 blebs나 bullae가 발견된 경우로^{6,16)} 저자들도 흉강경 검사 소견에 따라 조기 수술적응을 판단하였다. 그외의 수술적응으로 폐실질의 수술적 치료 대상이 되는 질환의 동반, 만성 기흉으로 늑막의 유착 및 비후, 양측성 기흉, 그리고 Catarmenial 기흉 등이 개흉의 대상이 된다.

Catarmenial 기흉은 재발을 잘하기 때문에 개흉하여 수술하는 것이 좋으며¹⁷⁾, 수술시 횡격막의 파열공 유무를 잘 관찰하여야 한다. 구미 문헌에서 폐흉충증에 의한 기흉의 보고는 아주 드물나¹¹⁾, 국내 문헌에서 보고된 바 있고, 김²³⁾ 등은 폐흉충증에 의한 기흉은 그 병리적 특성상 재발을 잘 할뿐 아니라 늑막의 병변을 동반하는 예가 많으므로 개흉하여 좋은 결과를 얻는다 하였다.

개흉 수술시 가능한 폐실질의 보존을 위하여 노력하면서 공기유출 부위의 봉합, 소기포의 제거, 또는 실상결제 등으로 대개의 경우 해결이 되나, 소기포 형성이 광범위할 때에는 폐절제를 피하고, pleurodesis의 방법이 좋다²²⁾. 많은 술자들이^{4,6,12)} 소기포 등 병소의 제거와 함께 partial parietal pleurectomy를 시행하였고, 이에 더하여 Baronofsky 등은¹⁶⁾ 모든 기흉 환자에서 bilateral pleurectomy를 권하기도 하였다. 그러나 Clagett¹⁵⁾

Blades 등은 이러한 술식이 지나친 늑막의 유착을 유발하여 향후 타 질환으로 개흉 수술을 하게 되는 경우 불리하며, 또 pleurectomy 시 출혈의 합병증이 드물지 않기 때문에 반대하면서 늑막 유착의 유발은 Gauze pleurodesis 로 적당하다고 하였다.

결 론

한양대학교병원 흉부외과에서 최근 약 10년간 흉강 삼관술 또는 개흉술로 치료한 자연기흉 310 예의 임상 고찰을 통하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남녀의 비는 5 : 1 이었고, 20대 및 30대 환자가 전체의 반 이상을 차지하였다.
2. 좌우 폐의 발생빈도는 차이가 없었으며, 5명에서 양측 동시에 기흉이 발생하였다.
3. 입원의 재발력으로 본 기흉의 동측 재발율은 18.2%이었다.
4. 자연기흉을 야기한 선형질환은 활동성 또는 치유된 결핵, subpleural blebs, 폐기종성 폐의 순이었고, 그 외 다양한 질환들이 관련되었다.
5. 전체의 66.1%의 환자는 흉강삼관술로 해결되었고, 82예 (26.4%)는 개흉하여 치료하였다. 개흉의 수술적응은 ① 흉강삼관 후 지속적인 공기유출 ② 재발의 기왕력 ③ 흉강경 검사상의 제소견 ④ 폐흡충증으로 인한 기흉 ⑤ 수술의 적응이 되는 폐실질의 동반 ⑥ 양측성 기흉 등이었다.
6. 자연기흉의 치료에 있어서 재발의 방지가 중요한 것으로 이에 보다 적극적인 개흉 수술을 고려하여야 할 것이며, 흉강경 검사는 조기 수술 적응을 결정하는 데에 많은 도움이 되었다.

REFERENCES

1. Lichter I: Long-term follow-up of planned treatment of spontaneous pneumothorax; *Thorax*; 29, 32, 1974.
2. Lichter I, Gwynne JF: Spontaneous pneumothorax in young subjects. *Thorax* 26:409, 1971.
3. Saha SP, Arrants JE, Lee WH: Management of spontaneous pneumothorax. *Ann. thorac. surg.* 19:561, 1975.
4. Brooks JW: Open thoracotomy in the management of spontaneous pneumothorax. *Ann. Surg.* 177: 798, 1973.
5. Clark TA, Hutchison DE, Deaner RM, Fitchett VH:

Spontaneous pneumothorax. American J. Surgery 124:728, 1972.

6. Levy IJ: Spontaneous Pneumothorax-Treatment based on analysis of 170 episodes 135 patients. *Dis Chest* 49:529, 1966.
7. Lindskog GE, Halaz NA: Spontaneous Pneumothorax. A consideration of pathogenesis and management with review of seventy-two hospitalized cases. *Arch. Surg.* 75:693, 1957.
8. Reemtsma K, Clauss RH: The management of spontaneous pneumothorax complicating pulmonary tuberculosis. *Am. Rev. Tubercu.* 74:351, 1956.
9. Hamel NC, Briggs JN, Schulkins TA: Thoracotomy in the treatment of pneumothorax. *Am. Rev. Resp. Dis.* 88:551, 1963.
10. Inouye WY, Berggren, RB: Spontaneous Pneumothorax: Treatment and Mortality. *Dis Chest* 51:67, 1967.
11. Bernhard WF, Malcolm JA, Berry RW, Wylie RH: A study of the pathogenesis and management of spontaneous pneumothorax. *Dis. Chest* 42:403, 1962.
12. Gaensler EA: Parietal pleurectomy for recurrent spontaneous pneumothorax. *Sur. Gyn. & Obst. March*, 293, 1956.
13. Clagett, OT: The management of spontaneous pneumothorax. *J. Thorac. & cardiovasc. Surg.* 55: 761, 1968.
14. Gobbel WG, Daniel RA: Spontaneous pneumothorax. *J. Thoracic and Cardiovasc. Surg* 46:331, 1963.
15. Thomas PA, Gebauer PW: Pleurectomy for recurrent spontaneous pneumothorax. *J. Thorac. & Cardiovasc. Surg.* 35:111, 1958.
16. Baronofsky ID, Warden HG, Hanner JM: Bilateral therapy for unilateral spontaneous pneumothorax, *J. Thoracic Surgery* 34:311, 1957.
17. Shearin RPN, Hepper NGG, and Payne WS: Recurrent spontaneous pneumothorax concurrent with menstration. *Mayo Clinic Proc.* 49:98, 1974.
18. Hickok D, Ballenger FO: The Management of spontaneous pneumothorax due to emphysematous blebs. *Surg. Gynec. & Obstet.* 120:499, 1965.
19. Ransdell HT, Mcpherson RC: Management of spontaneous pneumothorax. A comparison of treatment methods. *Arch. Surg.* 87:1023, 1963.

20. Mills M, Baisch BF: *Spontaneous pneumothorax; A series of cases of 400 cases. Ann. Thorac. Surg. 1:286, 1965.*
 21. Timmis HH, Virgilio R, Meclenothan JE: *Spontaneous pneumothorax. Am. J. Surg. 110:929, 1965.*
 22. Youmans CR, Williams RD, McMinn MR: *Surgical management of spontaneous pneumothorax by bleb ligation and pleural sponge abrasion. Am. J. Surg. 120:644, 1970.*
 23. 김영태, 김근호 : 자연기흉에 대한 Thoracoscopy 의 임상적 의의, 대한흉부외과학회지, 8:19,1975.
 24. 김근호 : 농흉의 외과적 치료와 폐박피술의 임상적 평가, 대한흉부외과학회지, 8:81, 1966.
 25. 홍완열, 김진식 : 자연기흉의 원인과 치료에 대한 고찰, 대한흉부외과학회지, 1:11, 1968.
 26. 장정수, 이두연, 박영식, 조범구 : 자연기흉의 임상적 고찰, - 360 예 - 대한흉부외과학회지, 15 : 267, 1982.
 27. 광문섭, 김은섭, 김세화, 이홍균 : 비 외상성 기흉의 임상적 고찰, 대한흉부외과학회지, 2:133, 1969.
-