

자연 기흉의 임상적 고찰

— 360 예 —

장정수 * · 이두연 * · 박영식 * · 조범구 *

—Abstract—

Clinical Evaluation of Spontaneous Pneumothorax — A Review of 360 Cases —

J.S.Chang, M.D.,* D.Y.Lee, M.D.,* Y.S.Park, M.D.* and B.K.Cho, M.D.*

We have observed 360 cases of spontaneous pneumothorax from Jan. 1971 to Dec. 1981 at the department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Yonsei University College of Medicine. The patients age ranged from 2 days to 95 year-old. The associated pulmonary lesions were shown pulmonary tuberculosis in 158 cases(43.9%), bullae in 35, pulmonary emphysema in 32, pneumothorax in 10, paragonimiasis in 7 and unknown underlying pathology in 109 patients.

70 (51.1 %) out of 137 cases who received conservative medical treatment including thoracentesis were cured completely, but the 67 cases (48.9 %) of remaining uncured patients were treated by surgical procedures.

The 290 patients who received surgical management were recovered without recurrent pneumothorax. The surgical procedures were closed thoracotomy drainage or explethoracotomy. The choice of treatment should be based on the extent of pneumothorax or the presence of underlying pulmonary disease.

Tube thoracotomy was the most effective procedure in achieving the expansion of collapsed lung. On the other hand, open thoracotomy could be a good approach to recurrent pneumothorax, persistent air leakage, incomplete expansion of the lung and bilateral pneumothorax. The minithoracotomy is the best procedure to recurrent pneumothorax.

I. 서 론

자연 기흉의 발생 원인에 있어서 19세기 말엔 거의 대부분이 폐결핵에 기인하는 것으로 인식되고 있었다.

1933년 Kjaergaard가 결핵 이외에 폐기포나 폐기종에서도 자연 기흉이 수반됨을 보고한 이래, 많은 학자들이 결핵성 기흉보다 비결핵성 기흉이 많음을 보고하였다. 폐결핵이 많은 우리나라에서는 자연 기흉 발생 원인으로 결핵성인 경우가 많음은 사실이다.

* 연세대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
Yonsei University, College of Medicine

본 연세대학교 흉부외과교실에서는 자연기흉 환자 360예의 임상적 고찰을 하였기에 결과를 보고하는 바이다.

II. 관찰대상 및 방법

1971년 부터 1981년 12월 까지 11년간 세브란스 병원에 입원 치료 하였던 360예의 자연기흉 환자를 대상으로 치료 방법과 재발 및 추적조사를 시행하였다.

III. 결 과

1. 성별 및 연령 분포

360 예중 남자가 297 예, 여자가 63 예로 남자에서 빈

발하였고 남녀비는 4.7 : 1 이었다.

연령별 분포는 20~29세가 93에(25.8%), 30세에서 39세까지 82에(22.8%)로써, 20세에서 39세까지 활동적인 청장년 연령층에서 175에로 48.6%를 점하였다.

최연소자는 2일된 남자 아기였고 최고령자는 95세 여자였다(표1).

표 1. 성별 및 연령

1971.1-1981.12					
나이(년)	남 자		여 자		계
	결핵성	비결핵성	결핵성	비결핵성	
9		6		4	10
10-19	12	24	2	7	45
20-29	20	53	11	9	93
30-39	33	38	8	3	82
40-49	27	21	4	1	53
50-59	14	15	6	2	37
60-69	13	9		4	26
70-79	7	4		1	12
80-89	1				1
90-				1	1
합계	127	170	31	32	360

2. 발생부위

360에중 우측이 172에(47.8%), 좌측이 163에(45.3%), 양측에 발생한 예가 25에(6.9%)였다(표 2).

3. 증상

갑작스런 호흡곤란 294에, 흉부동통 173에, 기침 52에, 흉부 불쾌감 30에, 혈담 3에, 청색증이 3에였다(표 3).

4. 동반된 폐질환

동반되었던 폐질환으로는 폐결핵이 158에(43.9%), 비결핵성이 93에(25.8%), 원인 불명이 109에로 30.3%를 차지했다.

비결핵성 증 원인을 알 수 있었던 예는 폐암이 2에, 폐기포 35에, 폐기종 32에, 폐염 10에, 폐 디스토마 7에, 기관지 천식 4에, 만성 폐쇄성 폐질환 3에였다.

표 2. 발생부위별분류

성 별	1971.1-1981.12					
	우 측		좌 측		양 측	
	결핵성	비결핵성	결핵성	비결핵성	결핵성	비결핵성
남자	57	84	62	73	8	13
여자	16	15	12	16	3	1
합계	172(47.8%)		163(45.3%)		25(6.9%)	

표 3. 증 상

	계
호흡곤란	294
흉부동통	173
기 침	52
흉부불쾌감	30
혈 담	3
청 색 증	3

자연기흉 환자 360에중 개흉 수술로써 동반된 폐질환을 확인할 수 있었던 예는 50에로써, 결핵성 9에, 폐암 1에, 폐기포 28에, 폐기종 2에, 폐 디스토마 5에, 만성 폐쇄성 폐질환 2에였으며 개흉수술 후에 도 원인 불명인 예가 3에였다(표 4).

표 4. 동반된폐질환

	남	여	계
결핵성	127(6)	31(3)	158(43.9%)
비결핵성	170	32	202(56.1%)
폐 암	1(1)	1	2
폐 기 포	30(24)	5(4)	35
폐 기 종	26(1)	6(1)	32
폐 염	5	5	10
폐 디 스토타	7(5)		7
기 관 지 천 식	4		4
만성폐쇄성폐질환	2(1)	1(1)	3
원 인 불 명	95(3)	14	109

() : 개흉수술에

5. 치료 경로

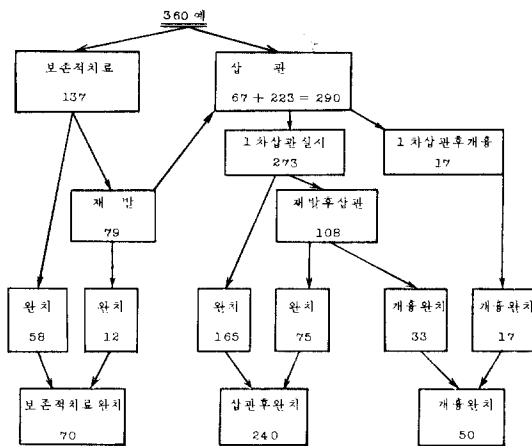
흉부 단순 X선 촬영후 20~40% 가량의 기흉인 경우 Comroe⁴⁾나 Northfield²⁹⁾ 이론에 의한 고산소 흡입 및 안정과, 반복된 늑막 천자와 같은 보존적 치료를 시행하였던 예가 137예로 전체의 38.7%였으며, 이 중 58예(42.7%)가 완치되었고, 79예(57.7%)에서 재발했다.

재발된 79예중 12예에서 다시 보존적 치료로 완치되어, 총 137예중 70예(51.5%)에서 보존적 치료로 완치되었다.

외과적 치료 방법으로 흉부 삼관술을 시행하였던 예는, 보존적 치료로 실패하여 흉부 삼관을 시행하였던 223예를 합한 290예를 시행하였다. 이 중, 165예에서 완치되었고 나머지 108예에서 재 흉부 삼관술을 실시후 75예에서 완치되어 흉부 삼관에 의한 완치율은 290예중 240예로 82.8%였다.

개흉 수술은 흉부 삼관후 재발하여 시행한 33예와 처음부터 흉부 삼관후 개흉수술하기로 결정한 17예를 합한 50예를 시행하였다(표 5).

표 5. 치료 경로



폐 기포를 직접 봉합하였던 예가 6예, 폐기포 절제술을 하였던 예가 25예, 설상 절제술을 하였던 예가 13예였으며 이중 양측성 기흉으로 지속적인 공기 누출이 존재하여, 흉골 정중 절개한 후, 양측 상엽의 폐기포를 확인하고 설상 절제하였던 1예가 있었다.

설상 절제 및 광범위한 박피술을 시행한 예는 3예였으며 이중 2예는 폐 디스토마에 의한 기흉으로 늑막 비후가 심하였다.

상엽 절제술은 3예로써 우측이 2예 좌측이 1예로 전부 결핵성이었다.

개흉 수술후 2예는 잔존 기흉으로 보존적 치료로 완치되었으며, 2예는 흉부 삼관으로 잔존 기흉이 소실되어 완치 되었으며 재발된 예는 없었다.

개흉 치료한 50예에서는 기포 및 폐 절제 후에 부분적 늑막 박피술이나, 늑막을 문질러 폐와 늑막의 유착을 시도하였다(표 6).

표 6. 개흉수술에

	결핵성	비결핵성
폐 기 포 직 접 봉 합	1	5
폐 기 포 절 제 술	4	21
설 상 (wedge) 절 제 술	1	12
설 상 절 제 및 박 피 술		3
상 엽 절 제 술	3	
계	9	41

6. 합병증

전체 환자 360예중 보존적 치료를 하였던 예에서는 합병증이 없었으며, 흉부 삼관술을 시행하였던 290예중 창부감염 9예, 농흉 5예, 기관지 늑막루 2예로, 16예였으며 5.5%의 합병증이 발생했으며, 개흉수술 50예중에선 농흉 1예, 창상 열개 1예로 2예(4%) 합병증 발생하였다(표 7).

표 7. 합 병 증

	흉부삼관술(290예)	개흉수술(50예)
창 부 감 염	9	
농 흉	5	1
기관지 늑막루	2	
창 상 열 개		1
계	16 (5.5%)	2 (4%)

7. 사망률

보존적 치료 및 외과적 치료가 직접적 사인이 되었던 예는 없었으나, 보존적 치료중 진행성 폐결핵 1예, 호흡부전증후군 1예로 2예 사망하였으며, 흉부 삼관 상

태에서 진행성 폐결핵 3에 호흡부전 증후군 2에, 만성 폐쇄성 폐질환 1에, 폐염 1에, 당뇨병 혼수 1에로, 총 8에 사망하였으며 개흉 수술후 사망은 없었다 (표 8).

표 8. 사 망 율

원 인	보존적치료	흉부삽관술	개흉수술
진행성폐결핵	1	3	
호흡부전증후군	1	2	
만성폐쇄성폐질환		1	
폐염		1	
당뇨성혼수		1	
계	2	8	0

IV. 고 안

자연성 기흉은 임상에서 종종 관찰되나 많은 수에서 재발하는 질환이다.

저자는 과거 11년간 본 병원에 입원하였던 자연 기흉 360예를 추적 검토하여, 발생시 동반된 폐질환, 내과적 치료와 외과적 치료의 적용에 대하여 고찰하였다.

종래 자연 기흉의 대부분은 폐결핵에 의한 것이 대부분이라고 생각하여 왔으나 1914년 Hayachi는 부검에서 늑막하 낭포의 파열이 자연 기흉의 원인임을 실증하였고 그후 1922년 Fisher, 1932년 Kjaergaard, 1955년 Ehrenhaft 등은 자연 기흉의 원인이 결핵성 외에도 여러가지가 존재함을 보고했다. 1953년 Rappoport는 기흉의 원인으로 폐 낭포증, 염증, 폐기종, 자연성, 외상의 5항목으로 분류하였다. 1962년 Bernhardt 등은 19.5%에서 폐결핵이 동반 되었다고 보고하였고²⁾ 1969년 콰 등은 39.3%에서 폐결핵이 동반됨을 보고하였다.

그외 기관지염, 천식, 폐염, 폐경색증, 조식구 증식증, 종양, 신생아에서 혈액 및 태변의 흡입 신생아의 기관세지 파열 등에서도 기흉이 동반되었다. 1967년 Inouye에 의하면 결핵 치료중 스테로이드 사용시 많은 기흉이 발생할 수 있다고 하였다¹⁰⁾. 그러나 이와같은 결핵성 병변은 결핵성 병소 자체의 천공 즉 늑막 천공이 발생하기 쉬운 진행성 병소이기 보다는 섬유성 경화성 폐결핵으로 폐기포가 발생하기 쉬운 한 소인이 되

며, 자연 기흉 발생의 간접적인 원인이 된다고 볼 수 있으며, 직접적인 원인은 이들 폐기포 파열, 기종성 폐의 천공 및 파열에 있다고 했다¹⁴⁾.

저자의 경우 폐결핵이 동반되었던 기흉 환자에서 개흉하였던 9예중 5예에서 기포를 발견하였다. 그러나 자연 기흉의 원인엔 폐기포의 파열 외에도 특히 폐 디스토마증에서의 늑막천공, 폐염시 폐실질의 염증으로 인한 늑막천공, 폐결핵 병소의 늑막 천공등이 있을수 있으며, 저자의 경우 폐 디스토마 피부 반응 검사에서 양성이었던 7예에서, 5예가 개흉하여 증명되었다.

폐염에 의한 기흉은 1966년 Levy등은 3% 이하로 보고하였고¹²⁾, 저자의 경우 9세이하 소아에서 폐염이 동반된 기흉 10예(2.8%)가 있었다.

성별 분포로는, 남녀비는 남자가 297에 여자가 63에로 4.7:1로 남자에서 많았으며 Beumer³⁾ 및 Hamel¹²⁾의 4:1 콰등의²⁰⁾ 3.3:1과 유사하며 39세 이하가 230예(63.9%)로써 1964년 Joseph¹⁹⁾의 75% 콰등의 62.5% 보고와 일치된다.

발생 부위별로는 우측이 172예(47.8%) 좌측이 25예(6.9%)로 우측이 좌측보다 많았으며 1968년 홍의 보고와 같다. 그러나 Inouye¹⁶⁾는 양측이 같았고 1964년 Beumer는 좌측이 많았다. Baronofsky는¹⁾ 동측에 다시 재발하는 예는 30% 정도이며 반대측에 재발하는 예는 10~15% 정도라고 보고하였다.

증상으로는, 기침이나 운동할 때 동통과 호흡 곤란이 갑자기 발생하는 예가 많다고 말하고 있지만, 저자의 경우 상당수가 보통 일상 생활중에 발생하였고, 19예에서는 전혀 증상이 없음을 알 수 있었다. 폐질환이 없는 경우 대개 50% 이하의 일측성 기흉에서는 심한 증후가 발생하지는 않지만 정도의 호흡곤란 및 동통을 수반하는 경우가 많다. 저자의 경우 호흡곤란이 294예, 흉부 동통이 173예였다.

자연 기흉의 치료에는 보존적 치료, 흉부 삽관술, 개흉수술로 3대별할 수 있는데, 보존적 치료로는 증상이 별로 없고 흉강내압이 강한 양압이 아닌경우, 그리고 폐 허탈 정도가 40% 이하인 경우 안정 및 고산소 요법 및 늑막천자로 10일 이내에 치료할 수 있으나 약 50%에서 재발된다고 했다¹⁶⁾. 경한 폐 허탈에는 늑막 천자가 사용되고 있으나 반복적으로 환자에게 고통을 주고 또 폐 실질을 손상시킬 우려가 있으며 급속히 폐를 팽창시키지 못하는 경향이 있다. 저자의 경우 보존적 치료를 시행하였던 137예중 1회에 완치되었던 예가 58예(42.3%)였고, 79예(57.7%)에서 재발했으나, 재발후

완치에는 12예로써 완치율이 매우 낮았다. 3~5차 재발후 완치된 예는 12예중 3예 뿐이므로 보존적 치료로 완치후 재발하면 수술적 치료를 고려해야 할 것이다. 이들 보존적 치료는 70%정도 폐허탈 1예를 제외하곤, 모두 40% 이하의 기흉이었으며 증상이 경하고 늑막강 내압이 높지 않고 기관지 늑막루 형성이 없다고 생각되었던 137예인 점을 감안한다면 일반적인 기흉의 보존적 치료의 완치율은 더욱 낮을 것으로 추정된다. 보존적 치료로 완치되지 않았거나 재발되었던 67예와 처음부터 흉부 삼관을 시행하였던 223예를 합한 290예중 165예(56.9%)에서 1회 삼관후 완치되었고, 나머지 108예가 재발되었다. 재발된 108예중 75예는 완치되었고 33예는 개흉수술을 시행하였다. 재발후 완치된 75예는 1차 재발후 완치 61예 2차 재발후 완치 11예로써 1차 재발후 완치율이 전체 재발 108예중 56.5%, 2차 재발후 완치율이 10.2%로, 2차 재발후 완치율이 급격히 감소됨으로 2차 재발후에는 개흉수술을 실시하는 것이 좋겠다. 흉부 삼관에 의한 자각 증상은 즉각적으로 소실되고 대체로 5일 이내에 완치되었다.

저자의 경우 60% 이상에서 5일 이내에 발판하였으며 5일 이상 발판하지 못한 예중 17예에선 T-M을 몇 차례 흉관으로 주입하여, 2예에선 계속적인 공기 누출로 개흉이 필요하였고, 15예에선 공기 누출이 일단 소실되었고 다시 재발했던 예는 3예였으며 환자가 수술을 거부하여 다시 T-M 주입으로 치료 완치되었다. 이와같이 화학적 늑막 유착을 유발시키는 것이 효과는 있으나 종종 국소적으로 침착되거나, 발열, 심한 흉통을 호소하는 경우가 있다. 1956년 Gaensler가 사용하였던 Talc powder 등은 심한 늑막 유착을 유발시켜 폐기능을 저하시킨다고 하였고, 이들 화학물질의 늑막강내 주입은 불필요하고 불확실하며 위험하다고 보고하였다⁹⁾. 1967년 Cran 등은 많은 경우 재발한다고 하였고¹⁰⁾, 1973년 Jackson 등은 Iodized Talc를 사용하여 흉곽벽의 종양 발생을 보고한 바 있다¹¹⁾. 그러나 수술 연령이나 전신상태가 개흉수술을 받을 수 없는 경우에는 본 교실의 치료효과와 같은 흉관으로 T-M 주입하여 공기 누출을 막을 수 있다고 본다¹²⁾.

개흉수술 방법은 일단 개흉후 파열된 폐기포를 결찰하거나, 직접봉합 수술하거나, 폐기포 절제술, 혹은 설상 절제술 및 폐엽 구역 절제가 있겠고, 거대한 폐기포나 폐기종인 경우 폐엽 절제술이나, 전폐 절제술도 필요하다고 본다. 1970년 Youmans 등은 기관지 늑막루로 계속적인 공기 누출이 있는 경우, 개흉수술을 시

행하며 대부분 폐기포 직접봉합, 설상 절제 폐엽 절제, 등으로 완치된다고 하였다¹³⁾. 그러나 폐 전체가 폐기포나 폐기종으로 완전히 꺾멸되지 않는 이상 폐엽 절제까지는 필요없으며 불필요하게 기능적인 폐조직 절제는 않는다고 했다. 일반적으로 폐결핵에 의한 폐기포가 작더라도 주위 폐 실질이 좋지 못할때는, 폐엽 절제를 하는 것이 재발이나 폐결핵 치료에 효과가 있다. 저자의 경우 360예의 자연 기흉 환자에서 양측에 기흉이 발생하였던 25예가 있었고 동시 발생 자연 기흉은 2예 있었는데 이중 1예를 정중 흉골 절개하여 양측 설상 절제하였다. 장기간(36일 및 40일) 흉부삼관 및 T-M 주입으로 치료한 2예의 환자는 삼관에 의한 기관지 늑막루가 발생하여 개흉후 늑막루를 포함하여 설상 절제하였다. 그의 장기간 흉부삼관에 의한 농흉으로 자연 배농출구를 형성해 준 예가 2예 있었다. 개흉수술후 재개흉한 경우는 없었으나 잔존기흉 4에서 2예는 보존적 치료로 2예는 흉부삼관으로 완치되었다. 1956년 Gaensler 등은 재발성 자연기흉에서 parietal pleurectomy를 시행하였고⁹⁾ 개흉수술에서 1976년 Ronald¹⁴⁾, 1980년 Deslauriers¹⁵⁾ 등과 같은 여러 학자에 의해서 최소개흉술(minithoracotomy)의 좋은 점이 보고되고 있다. 최소개흉술은 과도한 호흡근의 절단없이 신속히 좋은 시야를 확보하기 때문에, 폐기능이 현저히 저하된 환자에서 수술후 합병증이 적을 뿐 아니라 입원기간의 단축 및 미용적 문제도 해결된다고 하였다. 최근 81년 부터 저자들은 폐기능 검사 소견이 현저히 저조한 4예에서 최소개흉술로 개흉하여 폐기포 봉합 2예, 폐기포 절제 1예, 설상 절제 1예를 했는데 합병증 없이 7일 이내에 퇴원하였다. 결국 기관지 늑막루가 있거나 잔존기흉이 있는 경우 화학제 주입이나 장기간 흉부삼관 보다 개흉하여 적극적인 치료가 보다 효과적이다.

합병증으로는 저자의 경우 흉부삼관에 의한 창부감염이 9예, 농흉이 5예있었고 이중 2예는 자연 배농을 위한 출구를 형성해 주었다.

또한 장기간 흉부삼관으로 인한 인위적 기관지 늑막루가 2예 발생하였고, 계속적인 고열로 혈액 배양 검사에서 균혈증 소견을 보인 3예가 있었으나 항생제 투여로 완치되었다. 개흉수술후 합병증은 농흉이 1예 창상열개가 1예 발생하였다.

사망율은 보존적 치료 2예와 흉부삼관술 시행한 환자 중 8예가 있었으나 자연기흉 치료와 직접적 관계가 있는 사인은 없고 본래 동반된 질환의 악화로 사망한 경우

이다. 그러므로 경미한 기흉이나 전혀 증상이 없는 경우에 보존적 치료를 시행함이 바람직하겠으나 흉부삽관술을 시행한 경우 5일 이상의 공기 누출 및 기흉이 잔존하는 경우나 재발하는 경우는 최소개흉술을 하여 완전한 방법으로 원인을 제거함이 합병증 발생율이 감소되고 입원기간도 단축되므로 바람직하다고 본다.

V. 결 론

1. 본 연세대학교 흉부외과에서는 1971년부터 1981년 12월까지 11년간 360명의 자연 기흉을 경험 치료했다.

2. 보존적 치료로 완치되었던 예가 137예중 70예로 51.1%였고, 흉부삽관술을 시행하였던 총 290예중 개흉술 없이 완치되었던 240예(82.8%)였다.

그러므로 증상이 경하거나 폐 허탈 정도가 적은 경우를 제외하고는 흉부삽관술을 우선적으로 하는 것이 좋겠다.

3. 흉부삽관후 재발은 총 290예중 108예(37.2%)로 보존적 치료후 재발율(57.7%) 보다 낮으며 환자의 임상적 증상을 고려할 때 흉부삽관이 더욱 유효하였다.

4. 저자의 경우 360명의 자연 기흉 환자에서 보존적 치료를 시행하였던 137예중 67예(48.9%)가 흉부삽관술이 필요했으며, 흉부삽관술을 시행하였던 290예중 240예(82.1%)가 완치되었다.

5. 보존적 치료로 3~5차 재발하는 경우 12예중 3예에서 완치되어, 완치율이 저조하므로 3번 이상 재발하는 경우는 개흉 수술을 하는것이 바람직하다고 본다.

6. 저자의 경우 장기간 흉부삽관을 함으로써 보다 많은 합병증, 즉 창부감염, 농흉, 기관지 늑막루 등이 동반되었으며(5.5%), 개흉하였던 예에서는 농흉 1예 창상 열개 1예로 4%만 있었다.

7. 1981년 이후 저자는 4예에서 최소개흉술(minithoracotomy)을 시행하였고 경과 양호하였다.

REFERENCES

1. Baronofsky, ID, Warden, HG, Kaufman, JI, Whately, J and Hanner JM : *Bilateral therapy for unilateral spontaneous pneumothorax. J. Thorac. Surg.* 34:310, 1957
2. Bernhard, WF, Malcolm, JA, Berry, RW and Wylie, RH : *A study of the pathogenesis and management of the spontaneous pneumothorax. Dis Chest* 42:

403, 1962.

3. Beumer, HM : *A ten year review of spontaneous pneumothorax in an armed forces hospital. Am Revl Resp Dis* 1964-8 90:261
4. Comroe, JH, Forster, RE, Dubois, AB, Briscoe, WA, and Carlson, E(1962) : *The lung, 2nd ed, P. 311 year Book Medical Publishes, Chicago*
5. Cran IR and Rumball CA : *Survey of spontaneous pneumothoraces in the Royal Air Force. Thorax* 22:462 - 465, 1967
6. Deslauriers J, Beaulieu, M, Despres, JP, Lamieux M, Levance, JM Desmeules, M : *Transaxillary pleurectomy for treatment of spontaneous pneumothorax. Ann Thorac Surg* 30:569, 1980
7. Ehrenhaft, JL, Taber, RE and Lawrence, MS : *Spontaneous pneumothorax : A review with the results of pulmonary resection in 19 patients. Am Rev Tuberc* 72:861, 1955
8. Frarkel, A, Krasna, I and Baronoksky, ID : *An experimental study of pleural symphysis. J Thorax Cardiovas Surg* 42:43, 1961
9. Gaensler, EA : *Pariental pleurectomy for recurrent spontaneous pneumothorax. Surg Gynecol Obstet* 102:293, 1956
10. Gobbel, WG, Jr, Rhea, WG, Jr, Nelson, IA and Daniel, RA : *Spontaneous pneumothorax. J Thorax Cardiovasc Surg* 46:331, 1963
11. Goldszer, Rc, Bennett J, VanCampen J, Rudnitzky J, : *Intrapleural Tetracycline for spontaneous pneumothorax. JAMA* 16:724, 1979
12. Hamel, NC : *Thoracotomy in the treatment of pneumothorax. Am Rev Resp Dis* 88:551, 1963
13. Herbert C, Maier : *The pleura. Surgery of the Chest, 222, W.B. Saunders Company, 1969*
14. 홍완일, 김진식 : 자연기흉의 원인과 치료에 대한 고찰. 대한흉부외과 학회지 1:11, 1968.
15. Hyde, L : *Spontaneous pneumothorax. Dis Chest* 43:476, 1963-5
16. Inouye, WY, Berggren, RB, and Johnson, J. : *Spontaneous pneumothorax : Treatment & Mortality Dis Chest, 51:67, 1967*
17. Itard, JE MG : *Sur le pneumothorax, ou les congestions gazeuses qui se forment dans la poitrine. Thesis, Paris, 1803 (management of thoracic emergencies 3rd. ed. John Borrie p 129)*
18. Jackson JW and Bennett MH : *Chest wall tumor*

- following iodised talc pleurodesis, *Thorax* 28:788, 1973
19. Joseph, M : *Spontaneous pneumothorax. Med J Austr.* 1:1, 1964-1
 20. 박문섭, 김은섭, 김세화, 이홍균 : 비외상성 기흉의 임상적 고찰. *대한흉부외과학회지* 2:133 - , 1969.
 21. Kjaergaard, H : *Spontaneous pneumothorax in the apparently Healthy. Acta Med Scand Suppl* 43:1-159. 1932(*management of thoracic emergencies 3rd. ed. John Borrie p 129*)
 22. Levy, JI : *Spontaneous pneumothorax, treatment based on analysis of 170 episodes in 135 patients. Dis Chest* 49:529, 1966
 23. Northfield, TC : *Oxygen therapy for spontaneous pneumothorax. British Medical Journal* 4:86, 1971
 24. Rapport, RL, Thurlow, AA, Klassen, KP : *Etiology and management of spontaneous pneumothorax. Arch Surg* 67:266-275, 1953
 25. Ronald M, Becker MD, and Darrell D, Munro, MD : *Transaxillary Hilt thoracotomy : The optimal approach for certain pulmonary and mediastinal lesions. Ann Thorac Surg* 22:(No 3) Sept. 1976
 26. Saha, SP, Arrants, JE, Kosa, A and Lee, WH, Jr : *Management of spontaneous pneumothorax Ann Thorac Surg* 19:561, 1975
 27. Williams, NW : *A ten year study of spontaneous pneumothorax in a country. Thorax London* 12:253, 1957
 28. Youmans, CR, Williams, RD, McMinn, MR, & Derrick, Jr : *Surgical management of spontaneous pneumothorax by bleb ligation and pleural dry sponge abrasion. Am Surg* 120:644, 1970
- 윤윤호 : 외과적 자연기흉의 임상적 고찰. *대한흉부외과학회지* 1:19, 1968.