

자연기흉의 외과적 치료[‡]

허 용* · 김경훈* · 김철환* · 박성동* · 박재홍* · 문준호* · 김병열* · 이정호*

=Abstract=

Surgical Treatment of Spontaneous Pneumothorax[‡]

Yong Hur, M.D.*, Kyung Hoon Kim, M.D.*, Chul Whan Kim, M.D.*, Sung Dong Park, M.D.*,
Jae Hong Park, M.D.*, Joon Ho Moon, M.D.*, Byung Yul Kim, M.D.*, Jung Ho Lee, M.D.*

The spontaneous pneumothorax occurs subsequent to a disruption in the continuity of the visceral pleura with escape of free air into the pleural space included primary & secondary pneumothorax that is unrelated to identifiable etiologies such as trauma.

In the 33 year period 1960 to 1993, the 230 cases of open thoracotomy were carried out for definitive treatment of spontaneous pneumothorax, at the Dept. of Thoracic & Cardiovascular Surgery, National Medical Center, Seoul, Korea.

There were 193 men & 37 women. They ranged in age from 15 years old to 72 years old. The lesion site was on the right side in 117 and on the left in 97, the 16 cases were in bilateral lesions.

Surgical indications included recurrence in 98 cases, persistent air leak in 68 cases, nonexpansion of the lung 37 cases, roentgenologically apparent bullae & blebs in 23 cases, bilateral lesions in 16 cases, combined hemothorax & prevent for recurrence in each 2 cases. The types of operation were bullectomy in 207 cases, wedge resection in 13 cases, decortication & B.P.F. closure in 6 cases, lobectomy in 2 cases, pneumonectomy, plication in each 1 case. The post operative complication developed in 18 cases (7.8%), there was 1 case of death due to sepsis.

We believed that open thoracotomy with resection or obliteration of blebs & pleurodesis provided the best protection against recurrence.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1994;27:1002-7)

Key words : 1. Pneumothorax
2. Thoracotomy

서 론

기흉은 흉막하의 폐기포파열 또는 폐의 기질적 질환이 원인이 되어, 장늑막(visceral pleura)의 연속성이 파손되어 늑막강내에 유출된 공기가 존재되어 있는 상태를 말한다.

기흉의 분류에는 외인성 기흉과 내인성 기흉으로 대별

되어지고, 이 중 내인성 기흉을 광의의 자연기흉이라 하며 특발성 및 속발성 기흉이 이에 포함된다. 특히, 자연기흉은 흔히 젊고, 건강한 남자에서 호발되며, 그 빈도는 10만 명당 4.5명에서 9명 정도이고, 일반흉부질환 영역에서 비교적 흔히 볼 수 있는 질환이다.

국립의료원 흉부외과에서는 1960년 1월부터, 1993년

* 국립의료원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, National Medical Center

‡ 본 논문은 1994년도 국립의료원 임상연구비보조로 이루어졌음.

통신저자: 허 용, (100-196) 서울 중구 을지로 6가 18-79, Tel. (02) 266-9136, Fax. (02) 764-3664

Table 1. Age & Sex distribution

Age	Male	Female	Total (%)
10~19	55	10	65 (28.7)
20~29	61	15	76 (33.0)
30~39	32	7	39 (16.9)
40~49	14	4	18 (7.8)
50~59	16	0	16 (6.9)
60~69	13	1	14 (6.1)
Over 70	2	0	2
	193	37	230

12월까지 만 33년간 개흉술로 치료를 받은 자연기흉환자 230례를 경험하였기에, 이에 대한 임상분석과 문헌고찰을 하고자 한다.

대상 및 방법

1960년 1월부터 1993년 12월까지 국립의료원 흉부의과에서 자연기흉진단하 개흉술을 시행받은 환자 230례에 대하여 후향적 방법으로 연령, 성별, 기흉정도, 병소발생부위, 개흉술 적응증, 개흉경로, 수술종류, 술후경과 및 합병증 등 임상적 분석을 하였다.

결 과

1. 연령 및 성비

총 230례의 환자중 남자 193례, 여자 37례로 남녀비는 5.2:1의 비율로 남자에서 현저히 많았으며, 환자의 연령은 최연소 15세에서 최고령 72세까지 분포되어 있었으며, 10대와 20대 사이가 141례로 전체 61.7%를 차지하여 가장 많았으며, 30대와 40대가 각각 39례 (16.9%), 18례 (7.8%)로 10대와 30대 사이가 전체의 78.3%를 차지하였다 (Table 1).

2. 기흉의 정도와 발생부위

폐허탈의 정도는 Kircher씨의 분류를 이용하였으며, 30% 이하가 84례 (36.5%) 30~70%의 허탈을 보인 경우가 97례 (42.2%), 70% 이상의 폐허탈은 49례 (21.3%)에서 보였으며, 중등도 이하의 폐허탈을 보인 경우는 181례로 전체의 78.7%를 차지하였다.

병소부위별로는 좌측 97례 (42.2%), 우측 117례 (50.9%)로 좌우비는 1:1.2로 현저한 차이는 없었다. 양측에 동반된 경우는 16례 (6.9%)이었다 (Table 2, 3).

Table 2. Degree of pneumothorax (Kircher)

Degree	No. of Cases (%)
Under 30 %	84 (36.5)
30~ 70 %	97 (42.2)
Over 70 %	49 (21.3)

Table 3. Sites of lesion

Site	No. of Cases (%)
Left	97 (42.2)
Right	117 (50.9)
Bilateral	16 (6.9)

3. 개흉술 적응증

개흉술 적응증의 유형은 1) 2회 이상 재발된 경우가 98례 (42.7%)로 가장 많았으며, 2) 흉관삽관 후 3일 이상 지속적으로 공기가 누출된 경우가 68례 (29.6%), 3) 불충분한 폐확장 37례 (16.1%), 4) 방사선 검사상 현저한 병소가 발견된 경우 23례 (10%), 5) 병소가 양측성인 경우 16례 (7%), 6) 혈흉을 동반한 경우 및 초회 발병후 재발방지를 위하여 개흉술을 시행한 경우가 각각 2례씩이었다 (Table 4).

4. 기흉빈도

개흉술 시행시의 기흉빈도는 1회 발생이 132례 (57.4%)로 가장 많았으며, 2회 발생 87례 (37.8%), 3회 발생 8례, 4회 발생 2회, 가장 많은 5회 발생은 1례이었다. 2회 이상 재발된 경우는 98례 (42.6%)이었다 (Table 5).

5. 개흉경로

액와부종절개 및 횡절개를 통한 개흉이 122례 (53.0%)로 가장 많았고, 후측방개흉술이 95례이었으며, 이 중 전흉벽거근의 절단없이 개흉하는 최소개흉술이 50례 (21.7%)이고, 폐기종 동반자, 고령환자 및 심한 유착 등이 의심되는 경우에는 표준후측방개흉술을 45례 (19.6%)에서 시행하였다. 양측성인 경우 3례에서는 좌우 액와부에서 각각 폐기포절제술을 시행하였으며, 13례에서는 정중흉골종절개하에 시행하였다 (Table 6).

6. 수술종류

수술방법은 폐기포절제술이 207례 (90.0%)로 가장 많았으며, 췌기절제술이 13례 (5.7%)이고, 늑막박피술 및 기관

Table 4. Indications for open thoracotomy

Indications	No. of Cases(%)
1. Recurrence	98 (42.6)
2. Persistent air leak	68 (29.6)
3. Non expansion of the lung	37 (16.1)
4. Visible bullae & blebs	23 (10.0)
5. Bilateral lesions	16 (6.9)
6. Combined hemothorax	2
7. Prevent for recurrence	2

Table 5. Frequency rate

Frequency	No. of Cases(%)
First time	132 (57.4)
Second time	87 (37.8)
Third time	8 (3.5)
Fourth time	2
Fifth time	1
	230

Table 6. Routes of open thoracotomy

Routes	No. of Cases(%)
1. Axillary approach	122 (53.0)
2. Minithoracotomy (P-L.)	50 (21.7)
3. Standard thoracotomy (P-L.)	45 (19.6)
4. Median Sternotomy	13 (5.6)

* P-L.: Posterolateral

누공폐쇄술이 6례 (2.6%), 폐엽절제술 2례이었고, 전폐적출술과 봉축술은 각각 1례에서 시행하였으며, 전폐적출술을 제외한 전례에서 기계적 늑막유착술을 병행하였다(Table 7).

7. 수술후 경과 및 사망

수술후 합병증은 18례 (7.8%)가 발생되었으며, 이 중 농흉이 5례 (2.2%)로 가장 많았으며, 창상감염이 4례 (1.7%)이고, 술후 출혈 및 지속적인 공기누출이 각각 3례 (1.3%)이고, 부정맥이 2례와 늑골골수염이 1례이었다. 이 중 재개흉을 요하였던 경우는 농흉과 공기누출이 각각 2례, 총 4례이었으며, 사망은 1례로 59세 남자로 과거력상 15년 전 십이지장궤양으로 약물치료 받은 바 있으며 기흉으로 개흉술 받은 후 7일째 궤양 천공이 병발하여 응급으로 천

Table 7. Types of operations

Types	No. of Cases(%)
1. Bullectomy	207 (90.0)
2. Wedge resection	13 (5.7)
3. Decortication & B.P.F. Closure	6 (2.6)
4. Lobectomy	2
5. Pneumonectomy	1
6. Plication	1

Table 8. Complications

Complication	No. of Cases(%)
Empyema	5 (2.2)
Wound infection	4 (1.7)
Persistent air leak	3 (1.3)
Bleeding	3
Arrhythmia	2
Osteomyelitis	1
	18 (7.8)

Death 1 case (0.4%): GI Bleeding

공부위 봉합을 하였으나, 개흉술 18일째 폐혈증으로 사망하였다(Table 8).

고 찰

정상 흉강내압은 대기압보다 항상 음압을 유지하고 있으나 기관지 내압은 폐탄성반도에 의하여 흉강내압보다는 약간 높은 압력을 유지하게 된다. 따라서 폐포벽과 장축흉막에 의해 분리된 기관지 내압과 흉강내압 사이에는 일정한 압력차이가 있다. 그러나 폐실질의 병변 또는 변화, 늑막하에 발생된 폐기포의 벽이 확장된 기관지내압에 의하여 긴장을 받아 파열되고 공기가 흉강내로 빠져나가게 되는 현상을 기흉이라 하고, 특히 의인성 또는 외부로부터의 외상 등의 원인없이, 유발된 내인성 기흉을 넓은 의미의 자연기흉이라 하며, 이에는 기존 폐질환 없이 발생하는 특발성 기흉과 폐질환이 있는 상태에서 기흉이 초래되는 속발성 기흉을 포함하며, 또한 특발성 기흉만을 좁은 의미의 자연기흉으로 분류하기도 한다.

폐기포 파열은 기흉의 주된 원인이 될 수 있으며, 이러한 폐기포의 형성기전에 대하여 여러가지 학설이 있으나, 선천성 원인, 소기관지의 염종설, 부행환기의 장애 등으로 생각되나, 아직 정립된 학설은 없다고 한다¹⁾.

기흉환자의 늑막하폐기포 및 폐포를 전자현미경으로 관찰하면 중피세포의 탈락이 증명되며 이것이 기흉발생의 원인이라고 보고되기도 한다¹⁾. 또한 폐포의 형태와 크기에 따라 Ohata는 다음과 같이 6가지의 형태로 분류하였다²⁾ (Fig. 1).

자연기흉은 주로 젊은 연령층의 남자에 많이 발생되며, 일반흉부질환 영역에서도 그 빈도의 비중이 큰 편이다. 저자의 경우에도 남자 193례 (83.9%), 여자 37례 (19.1%)로 남녀비는 5.2:1로 김중영 등의³⁾ 6:1, 정상조 등의⁴⁾ 3.4:1, 황석하 등의⁵⁾ 6.3:1, 안병희 등의⁶⁾ 6.6:1, 신윤곤 등의⁷⁾ 5:1, 김병린 등의⁸⁾ 8:1 등과 비율의 큰 차이가 없었으며, 공통적으로 남자에 월등히 많이 발생되었음을 알 수 있었으며, 연령분포는 10대와 20대에서 141례 (61.7%)로 대부분을 차지하여, 국내문헌과 큰 차이가 없었다^{3~8)}.

기흉의 정도는 정상폐실질 용적과 허탈된 폐용적을 백분율로 계산하는 Kircher방법과 허탈된 폐조직과 흉부내 부와의 거리를 이용하여 만든 공식에 의하여 산정하는 Rhea방법이 있다⁹⁾. 저자의 경우 Kircher방법으로 하여, 30% 이하가 84례 (36.5%), 30~70%의 중등도가 97례 (42.2%)이었고, 70% 이상인 경우는 49례 21.3%이었다. 이는 비록 Rhea 등의 방법으로 허탈용적을 산정하였으나 허탈의 정도가 비교적 심한 경우가 정상조 등의⁴⁾ 39.4% 신윤곤 등의⁷⁾ 79%와 다소의 차이는 있었으나, 이는 증세 발현시 내원시기 또는 폐실질 병변, 변화에 의한 늑막유착 정도 등이 변수로 작용되었을 것으로 생각된다.

자연기흉의 치료원칙은 첫째 허탈된 폐의 신속하 확장, 둘째 합병증은 예방하고 셋째, 기흉의 재발방지에 있다¹⁰⁾. 임상에서 흔히 사용되고 있는 치료법의 종류로는 안정요법, 산소요법, 늑막천자요법, 폐쇄식 흉관삽관술, 개흉술 및 흉강경수술 등의 외과적 치료에 이르기까지 다양하다¹¹⁾. 기흉의 정도가 심하지 않고, 임상증상이 현저하지 않은 경우에는 안정 및 산소요법을 선택할 수 있으며 이때는 안정시 하루에 흉막강내 공기의 1.25%의 흡수율로 허탈된 폐가 재팽창된다고 하며 그 기간이 다소 오래 걸릴 수 있으며, 고산소요법을 병행하는 경우 1일 4.2%의 흡수율을 보인다는 보고도 있다³⁾.

또한, 신속한 폐의 확장과 임상적 호전을 위하여 폐쇄식 흉관 삽관술을 가장 많이 임상에서 이용되고 있으며, 재발률을 감소시키기 위하여 흉관 거치기간중 화학적 늑막유착술을 병행하기도 한다. 그러나, 기흉은 재발률이 비교적 높기 때문에 적극적인 방법으로 적응증에 따라 개흉술을 선택하는 경향이 점차 높아지고 있다. 개흉술의 적응은 1. 재발된 기흉, 2. 흉관삽관 후 공기누출이 지속되는 경우, 3.

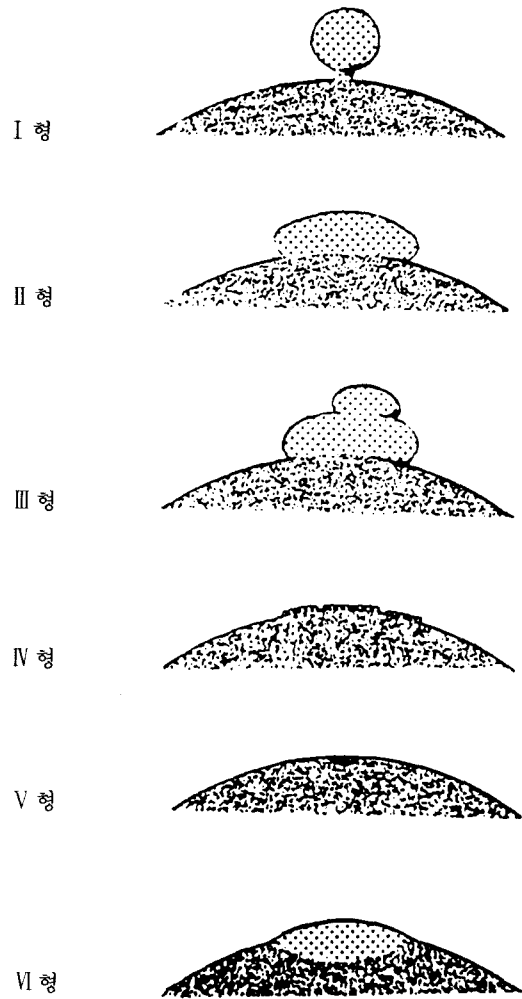


Fig. 1. Classification of bullae (Ohata)

불충분한 폐의 확장, 4. 혈흉이 동반된 경우, 5. 단순흉부촬영상, 폐기포 등의 병소가 발견된 경우, 6. 초회 발병이라도 직업상 재발가능성이 비교적 높은 경우(조종사, 잠수부 등), 7. 재발방지를 목적으로 개흉술을 시행할 수 있다.

본 저자의 경우, 개흉술의 적응별 유형은 재발된 기흉이 98례 (42.6%)로 가장 많았고, 3~5일 이상의 지속적인 흉관내 공기누출이 68례 (29.6%), 폐의 불안전 확장이 37례 (16.1%), 방사선 검사상 현저한 병소발견 23례 (10.0%) 등이었다. 특히 재발성 기흉 98례에 대한 재발빈도는 2회재발이 증례가 가장 많은 87례 (88.7%)이었으며, 3회재발 9례 (9.2%), 4회재발이 2례 (2%)이었고, 가장 많은 빈도를 보인 예는 1례의 5회재발이었다. 이는 안병희의⁶⁾ 2회재발 31.6%, 3회재발 15.8%, 4회재발 2.6% 및 김병린의⁸⁾ 2회재발 33.6%, 3회재발 26.8%, 4회 이상 재발 18.2%와 비

교할 때 저자의 경우, 2회재발시 적극적으로 개흉술을 권유하여 시행하였기에 3회 이상 재발성 기흉빈도가 적은 것으로 생각되어진다. 개흉의 경로는 피부주름과 일치하는 액와부 수직 또는 횡절개를 선택하면 호흡근의 절단이 적고, 통증이 비교적 적으며, 늑골 절단없이 개흉이 가능하며 수술부위가 팔로 완전히 가려지는 미용상의 장점을 얻을 수 있으나, 심한 유착이 예상되는 경우, 폐기종을 동반한 고령 환자, 혈흉을 동반한 기흉 등의 경우에는 표준후측방개흉술을 이용하는 것이 편리한 경우가 많다.

최근에는 흉강경수술의 보급으로 입원기간 단축과 수술부위의 미용상의 장점을 살릴 수 있기 때문에 이를 점차 선호하는 편이라고 할 수도 있다. 또한 최소개흉술을 이용하던 중 시야확보가 곤란하고 처리가 용이하지 않은 경우, 전측방절개로의 확대절개가 가능하기도 하여, 이 방법도 많이 이용되기도 하지만, 늑막비후나 유착이 없고, 동반 폐질환이 없는 단순폐기낭절제에 이용하는 것이 좋다.

일반적으로 개흉술의 절개범위를 최소화하여, 수술시간의 단축, 수술후의 통증 극소화 및 미용상의 장점을 고려하여 고전적인 개흉술을 응용하여 개흉경로를 선택하게 된다. 또한, 양측성 기흉의 경우 동시에 양측개흉이 가능하고 신경, 혈관손상이 표준개흉술에 비하여 적은 관계로 수술후 통증이 적은 점을 고려하여 정중흉골중절개를 선호하기도 하나, 단점으로는 슬후감염에 의한 종격동염 발생, 흉골불유합 및 흉터로 인한 미용측면의 단점과 광범위한 늑막유착이 있는 경우 수술중 체위변화가 가능하므로 양측 액와절개를 선택하기도 한다. 저자의 경우, 늑막유착이 없고, 특발성 기흉의 폐기종 변화가 심하지 않은 대부분의 경우 액와부위 개흉을 122례 (53.0%) 시행하였으며, 이 중에는 양측성 3례도 포함되어 있으며, 최소개흉술을 50례 (21.7%), 표준후측방개흉술을 45례 (19.6%), 흉골정중절개 13례 (5.6%)의 순이었다. 이는 Granke¹²⁾의 액와부 경로 74.4%, 후측방개흉 20.9%, 흉골정중절개 4.7%와 비교하면 액와부 경로의 선호도에 공통점이 있었으며, 후측방 및 흉골정중절개 경로의 빈도율도 유사하였다. 기흉 수술시에는 가능한 폐실질의 보존을 위하여 노력하여야 되겠지만 동반질환 또는 폐실질 변화의 정도에 따라서 폐의 절제술이 병행되는 경우가 많다. 저자의 경우, 단순기흉에 대하여는 대부분이 폐기포절제술 207례 (90.0%)로 가장 많았으나, 폐기포 크기와 범위에 췌기 절제술이 13례 (5.7%) 있었으며, 흉관삽관후 농흉과 기관지늑막누공의 소견으로 늑막박피술과 기관지늑막누공폐쇄술을 6례 (2.6%), 폐실질의 파괴 및 병변으로 인하여, 폐엽절제술, 폐전적출술이 각각 2례, 1례씩 있었다. 그러나 폐기낭의 분포

가 광범위하고, 폐기종성 변화가 심한 경우에는 폐절제를 피하고 늑막유착술을 하는 것이 좋다. 때로는 늑막제거술을 권하기도 하나, 수술 후 지나친 유착으로 타질환으로 개흉이 필요한 경우 심한 출혈 등의 어려움이 문제되므로 늑막유착술을 하는 것이 좋다.

수술 후 합병증 발생은 18례 (7.8%)이었고, 이 중 농흉 5례로 가장 많았고 창상감염이 4례이었으며, 지속적인 공기누출 및 출혈이 각각 3씩이었다. 일시적인 부정맥이 2례, 늑골의 골수염발생 1례 등이었다. Granke 등은¹¹⁾ 합병증 발생률을 7.1%로 보고하였으며, 이는 흉관내 지속적인 공기누출, 폐염, 무기폐 및 창상감염 등이었다. Rouke 등의 경우¹²⁾ 합병증 발생률을 5%로 보고하였다. 저자의 경우, 합병증 발생환자 중 재개흉이 필요하였던 경우는 흉관내 5~7일 이상 지속적인 공기누출 2례 및 심한 출혈을 보인 2례 등 4례 (1.7%)이었다.

사망은 1례로 59세 남자로 과거력상, 15년전 십이지장 궤양으로 약물치료 받은 바 있었던 환자로 늑막박피술과 기관지늑막누공 봉합후 7일째 궤양천공이 발생되어, 응급봉합술을 시행하였으나 개흉술 18일째 사망한 경우이다.

결 론

본 국립의료원 흉부외과에서는 1960년 1993년까지 만 33년간 외과적으로 치험하였던 230례의 자연성 기흉환자를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남녀비는 193:37(5.2:1)로 남자에 현저히 많았으며, 연령분포상 최년소자 15세, 최고령자 72세까지 고루 분포되었으나, 10~20대의 연령층이 141례로 전체의 61.7%를 차지하여, 젊은 연령의 남자에서 많이 발병됨을 알 수 있었다.
2. 기흉의 정도는 폐허탈의 정도가 30% 미만인 경우가 84례, 30~70% 정도가 97례이고, 70% 이상인 경우는 49례이었다. 대부분 호흡기 증상을 동반하였으나, 기흉의 정도는 중등도 이하인 경우가 181례 (78.7%)로 대부분이었다.
3. 병소발생부위는 좌측 97례 (42.2%), 우측 117례 (50.9%)로 좌우비의 차이는 없었으며, 양측인 경우도 16례 (6.9%) 있었다.
4. 개흉술의 적응별로는 재발로 인하여 개흉하는 경우가 98례 (42.6%)로 가장 많았으며, 흉관내 지속적인 공기누출 68례 (29.6%), 폐의 불완전 확장 37례 (16.1%), 방사선학적으로 현저한 병소 발견 23례 등의 순서이나, 차후에는 재발가능성이 높은 점을 감안하여 초회 발병

- 시에도 적극적인 외과적 치료를 선택하는 것이 바람직할 것이라 생각한다.
5. 개흉의 경로는 액외부경로와 최소개흉술 등을 선호하는 추세라고 할 수 있다. 그러나, 늑막 유착이 심한 경우, 폐질환이 동반된 경우 등에서는 표준후측방개흉술을 선택하는 것이 바람직하다.
 6. 수술의 종류는 폐기포절제술이 207례 (90.0%)로 대부분이나, 폐결핵 등 폐질환이 동반되어 기질의 변화가 있는 경우, 3례 (1.3%)에서 폐절제술이 병행되었다.
 7. 수술후 합병증은 18례 (7.8%)가 발생되었으며, 재개흉을 요하였던 경우는 지속적인 공기누출 및 출혈이 각각 2례로 총 4례 (1.7%)이었다. 사망은 1례 (0.4%)이었다.

References

1. Ohata M, Suzuki H. *Pathogenesis of Spontaneous Pneumothorax*. Chest 1980;77:771-6
2. Omori T, Ohata M, Lida M. *Treatment of Peumothorax*. 일흉 1990;49:276-82
3. 김중영, 김형길, 김미림 등. 자연기흉환자에서 고산소 요법에 따른 Gas 흡수율에 관한 연구. 대한내과학회지 1990;38:237-41
4. 정상조, 안재호, 진성훈 등. 자연기흉에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1990;23:887-93
5. 황석하, 오덕진, 김재학 등. 자연기흉의 임상적 고찰. 대흉외지 1993;26:866-70
6. 안병희, 장원채. 개흉술을 시행하였던 자발성 기흉의 임상적 고찰. 대흉외지 1993;26:390-4
7. 신윤곤, 문 백, 임진수, 최형호. 자연기흉의 임상연구. 1994;27:287-91
8. 김병린, 이문금, 서충헌, 장운하. 자연기흉의 임상적 고찰. 1994;27:292-6
9. Rhea JT, DeLuca SA, Greene RE. *Determining the Size of Pneumothorax in the Upright Patient*. Radiology 1982;144:733-6
10. Deslauriers J, Beaulieu M, Despres JP, et al. *Transaxillary Pleurectomy for Treatment of Spontaneous Pneumothorax*. Ann Thorac Surg 1980;30:569-74
11. Granke K, Fischer C, Gago O, et al. *The Efficacy & Timing of Operative Intervention for Spontaneous Pneumothorax*. Ann Thorac Surg 1986;42:540-2
12. Rouke JP, Yee ES. *Civilian Spontaneous Pneumothorax*. Chest 1989;96:1302-6