폐쇄식 흉강 삽관술에 대한 임상적 고찰

-2341례-

김천석*·김은규*·박 진**·이경운**

=Abstract=

Clinical Analysis on the Closed Thoracostomy

-2341 cases-

Cheon Seog Kim, M.D.*, Yeun Gue Kim, M.D.*, Jin Park, M.D.**, Kyong Woon Lee, M.D.**

Closed thoracostomy with UWSD* which is the most utilized procedure in chest surgery applies general thoracic disorders, trauma and after-thoracic surgery. The University hospital was involved on operating 2341 cases of closed thoracostomy with UWSD except chest tubing after-thoracic surgery for a full six years from January, 1991 to December, 1996. The rate of men and women out of the total 2341 cases was 3.5 : 1, the distribution by age showed that men were 36.6±21.0 years old, women were 47.0±20.2 years old and so that the total were 40.0±20.5 years old. As for indication, spontaneous, secondary and traumatic pneumothorax were the most common, in addition to hemothorax, hemopneumothorax, hydrothorax, hydropneumothorax, empyema, chylothorax. The most indwelling period of chest tubing is between eight and fourteen days for 974 cases and the average is 13.7±6.3 days, The average drainage amount immediately after thoracostomy was 537±88ml, and in 694 cases(46.0%), the drain amount was 201~500 ml. The rate of right and left tubing was 52.4 : 47.6, in 2071 cases(88.5%), the thoracostomy was the first chance and 2210 cases(94.4%) were treated with a single tube drainage. Almost all the patients complained of tube site pain, besides tube site infection, intercostal neuralgia, loss of tube function by the pleural adhesion, intrathoracic infection, incomplete reexpansion of defective lung, hemorrhage caused by the rupture of a blood vessel, subcutaneous emphysema, lung parenchymal rupture, diaphragmatic and intraabdominal trauma, reexpansionary pulmonary edema of one side lung and cellulitis were relapsed. 84.6% of all patients recovered with only closed thoracostomy and the rest of patient needed additional some necessary managements and so on to have successful results. There were two deaths(0.1%), caused by reexpansionary pulmonary edema, the cellulitis were complicated by thoracostomy with UWSD on an empyema patients to come to death(due to sepsis).

* UWSD = under water seal drainage

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:991-1000)

Kew word: 1. Thoracostomy

* 조선대학교 의과대학 흉부외과학교실

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

** 조선대학교 의과대학 응급의학교실

** Department of Emergency Medicine, College of Medicine, Chosun University

논문접수일 : 97년 3월 7일 심사통과일 : 97년 7월 31일

책임저자 : 김천석, (501-140) 광주광역시 동구 서석동 588, 조선대학교 흉부외과학교실. Tel. (062) 220-3160, Fax. (062) 228-1444

대흉외지
1997;30:991-1000

서 론

B.C 4세기경 Hippocrates가 농흉의 치료를 위해 흉강 배농술을 시행한 것이 흉강 삽관술에 대한 역사적 기초이지만, 현재 일반적으로 사용되고 있는 흉강 삽관술의 확실한 기초가 이루어진 것은 1869년 Potain(Paris), 1870년 Revilloid (Genf), 1871년 Playpair(England), 1876년 Bulāu(Hamburg) 등이 개방성 혹은 폐쇄성 흉강 삽관술로써 농흉을 치료한 것이 실제적인 기초가 된다. 이 중에서도 현재 사용하고 있는 흉강 삽관술은 Bulāu[1]의 Siphon 원리를 이용한 것으로 이 방법이 보급되기 시작하면서 급성기의 농흉에 대해 치료 효과가 나타나기 시작하였고 기타 여러 가지 원인에 의한 흉강내 병변에도 광범위하게 사용되었다. 그후 항생제의 발견으로 흉강 삽관술의 치료효과는 더욱 높아졌으며, 현재는 Siphon 원리의 이용뿐만 아니라 원하는 압력으로 전기 흡인기를 이용하여 이상적으로 흡인이 이루어지고 있어 치료효과는 더욱 향상되었고, 흉막강내에 저류된 공기나 액체의 제거에 좋은 방법으로 널리 쓰이고 있다. 더구나 긴장성 기흉이나 외상성 혈흉같은 응급 상황에서의 처치시에는 생명을 구하는 치료방법으로써 탁월한 효과를 나타내고 있으며, 흉부외과 분야에서는 모든 개흉수술의 술후 처치에 필수불가결한 방법으로 이용되고 있다. 흉부질환이나 외상으로 인한 폐쇄식 흉강 삽관술의 적응증은 인간이 경험하는 많은 질병중에 미미한 정도이지만 어느 진료분야 보다도 수기나 수기후의 처치에 있어서 전문성을 요하는 분야이다. 하지만 다른 분야의 의사도 기본적인 수기와 흉강의 병태생리만 이해한다면, 응급 처치가 필요한 경우에 있어서 귀중한 생명을 살릴 수 있을 것이다. 흉막강내에 저류될 수 있는 물질은 크게 물과 공기의 두 부류로 나눌 수 있으며, 질환에 따라서 응급상황 일수도 있고, 흉관 삽관만으로도 해결할 수 있거나, 삽관 자체가 술전의 예비 단계일 수도 있다. 하지만 흉관 삽관의 궁극적인 목적은 물이나 공기에 의해 허탈된 폐를 재팽창 시키는데 있으며, 실제 흉부외과 영역에서 가장 널리 시행하고 있는 수기이다. 이에 저자들은 흉관삽관술에 대한 임상적 고찰이 상당한 의의가 있는 것으로 사료되어 술후 흉관을 거치한 경우를 제외한 폐쇄식 흉강 삽관술 2341예에 대해 분석하였다.

대상 및 방법

1991년 1월부터 1996년 12월까지 만 6년간 조선대학교 의과대학병원 흉부외과에서 흉강내 병변에 대한 응급처치, 수술전 처치 혹은 치료목적으로 폐쇄식 흉강 삽관술을 시행한 2341예에 대해 성별 및 연령분포와 원인질환과의 관계, 적응증, 원인질환별 삽관시 배액량, 거치기간, 합병증, 삽관의 위치 및 삽관시 횟수와 흉관 갯수, 예후, 사망율을 조사하였다. 2341예중 128예는 타과 입원중에 흉강 삽관술의 적응증이 되어 삽관후 타과에서 계속 입원치료를 받았던 환자들로, 응급실에서나 응급수술중 사망한 33예를 포함하여 신경외과 26예, 소아과 21예, 일반외과 16예, 내과 15예, 정형외과 8예, 성형외과 5예, 신경과 3예, 산부인과 2예, 재활의학과 1예였다.

Table 1. Sex & Age distribution of closed thoracostomy

Age(years) \ Sex	Male	Female	Total(%)
below 10	42	12	54(2.3%)
11～20	488	41	429(18.3%)
21～30	312	74	386(16.5%)
31～40	293	92	385(14.2%)
41～50	233	56	289(12.3%)
51～60	270	76	346(14.8%)
61～70	167	101	268(11.5%)
71～80	69	51	120(5.1%)
over 81	48	16	64(2.7%)
Total(%)	1822(77.8%)	519(22.2%)	2341(100%)
Mean±S.D	36.6±21.0	47.3±20.2	40.0±20.5

S.D = Standard deviation

결 과

1. 성별 및 연령별 분포

2341예의 환자들 중 남자가 1822명, 여자가 519명으로 남녀 비는 3.5:1이었으며, 연령별 분포는 생후 1일에서 86세까지 중 남자 36.6±21.0세, 여자 47.3±20.2세로 전체평균 40.0±20.5세 였다(Table 1).

2. 원인질환별 성별 및 연령분포

자연성 기흉은 10～30대에서 434예(94.6%), 이차성 기흉은 40～60대에서 218예(66.3%)로 대부분을 차지 하였으며, 외상성 기흉이나 혈흉, 혈기흉은 30대가 220예(23.5%), 20대가 179예(16.8%), 10대가 175예(16.4%), 40대가 159예(14.9%), 50대가 124예(11.6%), 60대가 122예(11.4%) 등의 순이었다. 폐렴에 의한 수흉은 연령별로 고른 분포를 보여 10～60대에서 150예(89.3%)였으나, 결핵에 의한 경우는 40～60대에서 39예(75.0%)로 대부분을 차지하였다. 폐렴에 의한 수기흉은 40～50대에서 26예(48.1%)였고, 만성 폐쇄성 폐질환에 의한 경우는 50～70대에서 23예(79.3%), 결핵에 의한 경우는 50대에서

Table 2. The etiologies, age and sex distribution

Etiologies \ Age & Sex(yrs)	10↓		11~20		21~30		31~40		41~50		51~60		61~70		71~80		81↓		Total (%)
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Pneumothorax																			
Spontaneous	16	5	189	14	118	21	74	18	4										459(19.6%)
Secondary			5	2	7	1	27	5	51	16	59	13	54	25	25	22	13	4	329(14.1%)
Traumatic	2	0	5	1	11	4	14	7	1	2	3	1	3	0	1	2			57(2.4%)
																			845(36.1%)
Hemothorax																			
Traumatic	18	5	76	16	83	28	128	27	90	17	50	15	41	26	11	8	12	2	653(27.9%)
Cancer			1		6	1			1		1					2	1		13(0.5%)
Idiopathic				1				1					2	1					5(0.2%)
																			671(28.7%)
Hemopneumothorax																			
Traumatic	5	1	74	3	45	8	36	8	32	17	40	15	24	28	10	5	6	1	358(15.3%)
Cancer					1		1					1			1				4(0.2%)
																			362(15.5%)
Hydrothorax																			
Pneumonia		1	27	1	24	4	15	6	17	1	26	7	15	7	6	2	8	1	168(7.2%)
Tuberculosis			2		3	2	1	2	7	1	15	3	10	3			2	1	52(2.2%)
Cancer											2					1	3	1	7(0.3%)
Others	1			1		2			2		3	1					1		11(0.4%)
																			238(10.2%)
Hydropneumothorax																			
Pneumonia					5	2	6	2	10	1	11	4	4	2	4	1	2		54(2.3%)
COPD								1	3		9	3	3	1	5	2	1	1	29(1.2%)
Tuberculosis			3	1		5		1			6	3	4			1			24(1.0%)
Cancer								1			2	1							4(0.2%)
Others			1								1	1	1		2				6(0.3%)
																			117(5.0%)
Empyema																			
Pyogenic			2		3	1		1	14	1	20	7	5	3	3	2	1	1	64(2.7%)
Tuberculosis			4	1	1			1	1		16	5	4	2	1	2	2		40(1.7%)
Cancer											1					1			2(0.1%)
																			106(4.5%)
Chylothorax																			
Postoperative			1									1							2(0.1%)
																			2(0.1%)
Total	54		429		386		385		289		346		268		120		64		2341(100%)

COPD = chronic obstructive pulmonary disease; F = female; M = male

9예(37.5%) 등의 순이었다. 농흉은 농성의 경우 40~60대에서 50예(78.1%), 결핵의 경우 50~60대에서 27예(67.5%) 등의 순이었고, 유미흉은 2예가 술후 발생하였는데 10대와 50대에서 각각 1예였다. 기흉은 자연성이 459예(19.6%), 이차성이 329예(14.1%), 외상성이 57예(2.4%)의 순이었고, 혈흉은 외상성이 653예(27.9%)로 폐쇄성 흉강 삽관술에 대한 적응증의 가장 많은 부분을 차지 하였으며, 종양성 13예(0.5%), 특발성 5예(0.2%) 등의 순이었다. 혈기흉도 혈흉과 마찬가지로 외상성이 358예(15.3%)로 대부분을 차지하였으며, 수흉은 폐렴에 의한 경우가 가장 많아 168예(7.2%)였고, 그 외에 결핵성이 52예(2.2%), 종양성이 7예(0.3%) 등의 순이었다. 수기흉은 폐렴에 의한 경우가 54예(2.3%), 만성 폐쇄성 폐질환이 29예(1.2%), 결핵성이 24예(1.0%), 종양성이 4예(0.2%) 등의 순이었고, 농흉은 농성인 경우가 64예(2.7%), 결핵성이 40예(1.7%), 종양성이 2예(0.1%) 순이었으며, 유미흉은 술후 2예(0.1%)에서 발생하였다(Table 2).

Table 3. Indications of the closed thoracostomy

Indication	No. of cases(%)
Pneumothorax(traumatic & general)	845(36.1%)
Hemothorax	671(28.7%)
Hemopneumothorax	362(15.5%)
Hydrothorax	238(10.2%)
Hydropneumothorax	117(5.0%)
Empyema	106(4.5%)
Chylothorax	2(0.1%)
Total	2341(100%)

3. 적응증

흉관 삽관의 적응질환은 외상성을 포함한 자연성 및 이차성 기흉이 845예(36.1%)로 가장 많았으며, 그 외에 혈흉이 671예(28.7%), 혈기흉이 362예(15.5%), 수흉이 238예(10.2%), 수기흉이 117예(5.0%), 농흉이 106예(4.5%), 유미흉이 2예(0.1%)의 순이었고, 단일 질환으로는 혈흉이 가장 많았다(Table 3).

4. 원인질환별 삽관시 배액량

삽관후 초기 배액량을 보면, 혈흉은 200 ml 이하가 57예(8.5%), 201~500 ml가 323예(48.1%), 501~1000 ml가 265예(39.5%), 1001 ml 이상이 26예(3.9%)의 순이었고, 전체평균은 533±89 ml였으며, 혈기흉은 200 ml 이하가 33예(9.1%), 201~500 ml가 160예(44.2%), 501~1000 ml가 147예(40.6%), 1001 ml 이상이 22예(6.1%)의 순으로, 전체평균은 545±92 ml였다. 수흉은 200 ml 이하가 39예(16.4%), 201~500 ml가 78예(32.8%), 501~1000 ml가 90예(37.9%), 1001 ml 이상이 31예(13.0%)의 순으로, 전체평균은 571±94 ml를 보여 원인질환 중 가장 많은 배액량을 보였으며, 수기흉은 200 ml 이하가 13예(11.1%), 201~500 ml가 78예(66.7%), 501~1000 ml가 21예(18.0%), 1001 ml 이상이 5예(4.2%)의 순으로, 전체평균은 394±58 ml를 보여 원인질환중 가장 적은 배액량을 보였다. 농흉은 200 ml 이하가 14예(13.2%), 201~500 ml가 55예(51.9%), 501~1000 ml가 33예(31.1%), 1001 ml 이상이 4예(3.8%)의 순으로, 전체평균은 475±76 ml였으며, 유미흉 2예는 모두 501~1000 ml 사이였다. 전체적으로는 200 ml 이하가 156예(10.4%), 201~500 ml가 694예(46.0%), 501~1000 ml가 569예(37.8%), 1001 ml 이상이 88예(5.8%)의 순으로, 전체평균은 537±88 ml였다(Table 4).

5. 흉관의 거치기간

흉관의 거치기간은 8-14일이 974예(41.6%)로 가장 많았으며, 7일 이하가 608예(25.1%), 15~21일이 455예(19.4%), 22~28일이 300예(12.8%), 그리고 29일 이상이 44예(1.9%) 등의 순이었다. 질환별 평균 거치기간을 보면, 기흉이 11.1±6.5일로 가장 짧았으며, 혈흉이 12.0±4.6일, 혈기흉이 15.9±6.9일, 수흉이 15.7±6.7일, 수기흉이 15.4±6.7일, 그리고 농흉이 27.1±8.4일로 가장 거치기간이 길었고, 전체 평균 거치기간은 13.7±6.3일 이었다(Table 5).

6. 삽관에 따른 합병증

거의 모든 환자에서 삽관부 동통을 호소하였으며(99.8%), 삽관부 감염이 845예(36.1%), 늑간 신경통이 321예(13.3%), 흉관기능 상실이 176예(7.5%), 흉강내 감염이 94예(4.0%), 폐의 불완전한 재팽창이 83예(3.5%), 출혈이 47예(2.0%), 피하기종이 25예(1.1%), 횡격막 손상이 8예(0.3%), 폐실질 파열이 5예(0.2%), 복강내 손상이 2예(0.1%), 재팽창성 폐부종이 2예(0.1%) 그리고 봉소염이 1예(0.04%)였다(Table 6).

7. 원인 질환별 삽관의 위치와 횟수 및 갯수

삽관의 위치는 우측이 1269예(52.4%), 좌측이 1152예(47.6%)였고, 양측에 시행한 경우는 80예로 3.4%였다. 질환별로는 자연성 및 이차성 기흉의 우-좌비가 482예(58.4%) : 325예(39.3%)였고, 양측 발생은 19예(2.3%)였으며, 외상성 기흉, 혈흉 및 혈기흉은 우-좌비가 448예(41.3%) : 578예(53.3%)였고, 양측 발생은 59예(5.4%)였다. 그 외에 종양성 및 기타 원인에 의한 수흉에서 각각 1예의 양측성 수흉을 볼 수 있었다. 삽관을 시행한 횟수는 1회가 2071예(88.5%), 2회가 182예(7.8%), 3회가 57예(2.4%), 4회 이상이 31예(1.3%)였으며, 가장 많은 빈도를 보인 것은 1인에서 1회였다. 2회 이상 삽관하였던 경우를 질환별로 보면, 이차성 기흉이 158예(48.0%)로 가장 빈번 하였으며, 그 다음이 만성 폐쇄성 폐질환에 의한 수기흉으로 9예(47.4%), 결핵에 의한 수기흉이 9예(37.5%), 자연성 기흉이 75예(16.3%) 등의 순으로 빈번하였다. 한 환자가 삽관술을 가장 많이 받은 경우는 5개로 이차성 기흉일 때였고, 흉관을 1개 꽂는 경우가 2210예(94.4%), 2개가 101예(4.3%), 3개가 19예(0.8%), 4개 이상이 11예(0.5%)였다. 질환별로는 자연성 및 이차성 기흉에서 흉관수가 제일 많았으며, 그 다음으로 농흉, 수기흉, 혈기흉, 혈흉의 순이었다(Table 7).

8. 삽관후 예후

2341예의 환자중 1901예(81.2%)에서 폐쇄식 흉강 삽관술만으로 회복되었으며, 연고지 관계나 서울의 대형병원으로 전원한 경우와 자의 퇴원한 경우, 그리고 기존질환이나 동반질환이 악화되어 가망없는 퇴원(hopeless discharge)을 한 경

Table 4. Initial chest tube draining amount

diseases \ amount(ml)	less 200	201~500	501~1000	over 1001	Mean±S.D
Hemothorax					
Traumatic	56	317	258	22	
Cancer		4	6	3	
Idiopathic	1	2	1	1	
Subtotal(%)	57(8.5)	323(48.1)	265(39.5)	26(3.9)	533±89
Hemopneumothorax					
Traumatic	33	159	146	20	
Cancer		1	1	2	
Subtotal(%)	33(9.1)	160(44.2)	147(40.6)	22(6.1)	545±92
Hydrothorax					
Pneumonia	33	62	58	15	
Tuberculosis	5	11	26	10	
Cancer		2	2	3	
Others	1	3	4	3	
Subtotal(%)	39(16.4)	78(32.8)	90(37.9)	31(13.0)	571±94
Hydropneumothorax					
Pneumonia	7	33	12	2	
COPD	3	20	5	1	
Tuberculosis	1	20	2	1	
Cancer		2	1	1	
Others	2	3	1		
Subtotal(%)	13(11.1)	78(66.7)	21(18.0)	5(4.2)	394±58
Empyema					
Pyogenic	9	33	20	2	
Tuberculosis	5	21	12	2	
Cancer		1	1		
Subtotal(%)	14(13.2)	55(51.9)	33(31.1)	4(3.8)	475±76
Chylothorax					
Postoperative			2		
Subtotal(%)			2(100)		
Total(%)	156(10.4)	694(46.0)	569(37.8)	88(5.8)	537±88

COPD = chronic obstructive pulmonary disease; S.D = standard deviation

Table 5. Duration of chest tube indwelling

days \ diseases	Pmx.	Hmx.	H-Pmx.	Hydrothorax	Hydro-Pmx.	Empyema	Chylothorax	No. of cases(%)
below 7	420	101	36	17	14			588(25.1)
8~14	251	432	133	106	49	1	2	974(41.6)
15~21	103	124	117	55	28	28		455(19.4)
22~28	76	14	82	58	25	45		300(12.8)
over 29	5		4	2	1	32		44(1.9)
Total	845	671	362	238	117	106	2	2341(100)
Mean±S.D	11.1±6.5	12.0±4.6	15.9±6.9	15.7±6.7	15.4±6.7	27.1±8.4		13.7±6.3

Hmx = hemothorax; H-Pmx = hemopneumothorax; Hydro-Pmx = hydropneumothorax; Pmx = pneumothorax; S.D = standard deviation

Table 6. Complications of closed thoracostomy

complication	No. of cases(%)
tubing site pain	2335(99.8%)
tubing site infection	845(36.1%)
intercostal neuralgia	321(13.3%)
disapperance of the tube function d/t pleural adhesion	176(7.5%)
intrathoracic infection	94(4.0%)
incomplete pulmonary reexpansion	83(3.5%)
hemorrhage d/t intercostal a. or v. injury	47(2.1%)
subcutaneous emphysema	25(1.1%)
diaphragm injury	8(0.3%)
lung parenchymal rupture	5(0.2%)
abdominal viscera injury	2(0.1%)
reexpansion pulmonary edema	2(0.1%)
cellulitis	1(0.04%)

a = artery; d/t = due to; v = vein

우는 134예(5.7%)였다. 나머지 226예(9.7%)의 환자에서는 더 이상의 외과적 처치가 필요하였던 경우로 기포제거술이 88예(3.8%), 폐절제술이 14예(0.6%), 늑막박피술이 16예(0.7%), 시험적 개흉술이 68예(2.9%), 흉곽성형술이 13예(0.6%), 개방배액술이 27예(1.2%)였다. 기포제거술은 자연성 기흉 86예와 이차성 기흉 2예에서 시행하였고, 폐절제술은 자연성 기흉 14예에서 시행하였다. 늑막박피술은 농성 농흉 4예, 폐렴성 수흉 4예 등에서 시행하였고, 시험적 개흉술은 외상성 혈흉이나 혈기흉 환자에서 다발성 늑골골절로 인한 지속적 공기누출이나 대량출혈, 횡격막 파열, 흉곽변형 등이 있는 경우에 각각 43예와 25예에서 시행하였다. 흉곽성형술은 대부분 농흉환자에서 시행하였고, 개방배액술은 흉관삽관후 흉막유착술에 반응이 없는 이차성 기흉환자에서 대부분 시행하였으며, 그 외에 만성 폐쇄성 폐질환에 의한 수기흉 2예, 결핵성 수흉 2예, 종양성 수흉과 종양성 혈흉 각각 1예였다 (Table 8).

9. 사망율

타과적 외상이 합병되거나 기존 질환이 있어서 사망한 61예를 제외한 2280예중 1예에서 일측 폐의 재팽창성 폐부종으로 사망하였고, 1예의 농흉 환자에서 삽관후 흉, 복부 전반에 걸친 봉소염 발생후 패혈증으로 사망하여 0.1%의 사망율을 보였다.

고 찰

최근 수세기 동안 인간은 많은 전쟁을 치렀고, 이때마다 외과의는 흉부 총상 및 자상에 의해 폐실질이 빠르게 허탈되어 사망하는 상황을 경험하면서 흉강내로의 접근에 대해 공포감을 갖고 있었다. 그러나 20세기에 접어들면서 이러한 공포감은 개방흉(open chest)을 유지해줌으로써 폐의 재팽창이 이루어진다는 것을 알게됨으로써 사라지게 되었고, 마취과학의 발달과 더불어 경흉막수술(transpleural operation)이 가능해졌으며, 안정성이 높아지게 되었다[2]. 폐쇄식 흉강 삽관술의 목적은 원인질환에 관계없이 공기나 액체에 의해 허탈된 폐의 재팽창으로 폐호흡 기능을 정상으로 회복 시키는데 있고[3], 적응증으로는 외상성, 자연성 및 이차성 기흉이 가장 많으며, 저자들의 경우에서도 845예(36.1%)로 가장 많았고, 그 외에 외상성 혈흉 및 혈기흉, 수흉, 수기흉, 농흉, 유미흉 등이 있다. 1623년 Pare[4]는 늑골골절 환자에서 기흉이 동반되지 않은 상태에서 피하기종의 발생을 보고하였으며, 1724년 Boerhaave는 외상이 없는 상태에서 식도파열에 의해 많은 양의 기흉이 발생하였음을 보고하였다. 1803년 Itard[5]가 Pneumothorax란 용어를 처음 사용하였고, 1826년 Laennec[6]가 기흉의 임상양상과 부검소견을 보고한후 수십년 동안 기흉은 폐결핵의 합병증으로 생각되어 왔다. 그후 1932년 Kjaergaard[7]가 기흉의 원인은 대부분 비결핵성이라고 주장한 이래 자연성 기흉이 가장 많은 원인으로 여러 연구에서 보고되어 왔다[8, 9]. 저자들의 경우 845예의 기흉 환자에게 흉강삽관술을 시행하였는데, 긴장성 기흉의 경우 심한 호흡곤란을 신속히 완화시키고 상태를 호전시키는데 탁월한 효과가 있었으며 질식 직전에 있었던 고도의 호흡곤란 환자에서도 생명을 구할 수가 있었다. 또한 외상성 혈흉이나 혈기흉에 대한 흉강 삽관술은 심폐기능을 호전시키고 흉강내의 출혈

Table 7. Distribution of tubing site, times and numbers in various etiologic diseases.

diseases \ tubing	site			times				numbers			
	Rt.	Lt.	Both	1st	2nd	3rd	over 4	1 tube	2 tubes	3 tubes	over 4 tubes
Pneumothorax											
Spontaneous	254	215	6	394	69	6		422	32	4	1
Secondary	165	154	13	161	85	43	30	298	16	7	8
Traumatic	28	29	2	57				57			
Hemothorax											
Traumatic	312	341	35	653				642	11		
Cancer	8	5	1	12	1			13			
Idiopathic	2	3		4	1			5			
Hemopneumothorax											
Traumatic	178	180	21	358				333	23	2	
Cancer	2	2		4				3	1		
Hydrothorax											
Pneumonia	81	87		167	1			164	4		
Tuberculosis	32	20		47	4	1		51	1		
Cancer	3	4	1	7				7			
Others	6	5	1	10	1			10	1		
Hydropneumothorax											
Pneumonia	24	30		52	2			51	3		
COPD	15	14		19	7	2	1	27	1	1	
Tuberculosis	13	11		15	6	3		20	1	2	1
Cancer	3	1		4				4			
Others	4	2		5	1			6			
Empyema											
Pyogenic	26	38		61	3			57	5	2	
Tuberculosis	18	22		37	1	2		36	2	1	1
Cancer	2			2				2			
Chylothorax											
Postoperative		2		2				2			
Total	1269	1152	80	2071	182	57	31	2210	101	19	11
%	52.4	47.6	3.4	88.5	7.8	2.4	1.3	94.4	4.3	0.8	0.5

COPD = chronic obstructive pulmonary disease; Lt. = left; Rt. = right

상황을 정확히 파악할 수가 있어서 수혈 및 조기 개흉수술의 적응을 평가하는데 많은 도움이 되었다. 늑막강내에 저류되는 액체는 크게 여출액과 삼출액으로 구분하는데, 여출액은 흉강액의 생성과 재흡수에 장애를 주는 기계적 요인 즉, 혈장내 삼투압이나 전신적 혹은 늑막강내 정수압의 변화에 의해 생기며, 이에 반해 삼출액은 늑막 표면에 생긴 일차적인 병변 즉, 폐렴, 폐결핵, 악성종양, 폐경색증 등의 질환이 있을 때 생기는데, Rocha[10], Benfield[11] 등은 폐렴이 가장 많은 원인이라고 보고하였으며, 저자들의 경우에서도 수흉 및 수기흉의 원인으로 폐렴이 제일 많았고 이종수[12] 등의 결핵성 원인이 제일 많다는 보고와는 상반된 결과를 보였다. 항생제가 발견되기 전에 농흉은 흉부외과의에게 1차 세계대전까지는 주요 관심사 였으나, 항생제를 사용하면서부터 흉강내 감염은 급격히 감소하게 되었다. 그러나 페니실린에 저항하는 포도상구균의 출현과 여러 심장, 식도, 폐의 외과적 처치의 급격한 증가로 흉강내 감염은 흉부외과의의 새로운 고민거리로 등장하게 되었다[13]. 유미흉의 가장 많은 원인은 종양으로 50% 이상을 차지하며[14], 그 외에 심혈관 수술 특히, 좌측 쇄골하 동맥의 수술후에 많이 발생하고, 종격동 종양, 식도수술, 폐수술 등의 모든 흉부 수술과 경부 임파절 제거 같은 경부수술, 폐동맥 조영술, 경정맥 혈전증 등도 원인이 될 수 있다고 하였다[15]. 원인을 알 수 없는 경우의 유미흉은 대부분 선천성인 경우이며 출산시 손상, 높은 태아 정맥압, 선천성 임파계의 기형 특히 흉관 기형이 원인이라고 생각한

대흉외지
1997;30:991-1000

Table 8. Prognosis of closed thoracostomy

diseases \ prognosis	Recovery	Transfer or self discharge	Open thoracotomy				T-P	O-D	Total
			①	②	③	④			
Pneumothorax									
Spontaneous	345	24	86	14					469
Secondary	261	35	2					21	319
Traumatic	56	1							57
Hemothorax									
Traumatic	594	16				43			653
Cancer		12						1	13
Idiopathic	4	1							5
Hemopneumothorax									
Traumatic	326	7				25			358
Cancer		4							4
Hydrothorax									
Pneumonia	161	3			4				168
Tuberculosis	47				2		1	2	52
Cancer		6						1	7
Others	7	1			3				11
Hydropneumothorax									
Pneumonia	52	1			1				54
COPD	23	4						2	29
Tuberculosis	22	2							24
Cancer		4							4
Others	4	1			1				6
Empyema									
Pyogenic	45	7			4		8		64
Tuberculosis	32	3			1		4		40
Cancer		2							2
Chylothorax									
Postoperative	2								2
Total(%)	1981(84.6)	134(5.7)	88(3.8)	14(0.6)	16(0.7)	68(2.9)	13(0.6)	27(1.2)	

COPD = chronic obstructive pulmonary disease; O-D = open drainage; T-P = thoracoplasty; ① = blebectomy and pleurodesis; ② = resection; ③ = decortication; ④ = explothoracotomy

다[16]. 유미흉의 치료는 1948년 Lampson[17]이 흉관 결찰술을 성공함으로써 수술적 처치가 매우 효과적임이 입증되었으나 많은 경우에 있어서 수술적 치료가 필요하지 않으며, 어떤 경우에는 수술이 금기인 경우도 있어서 수술의 시행 여부와 보존적 치료간에 논란이 많다. 보존적 치료법에는 흉강 천자술 또는 흉강 삽관술을 이용하여 폐를 재팽창 시킨 상태로 유지하는것과 적당한 영양공급 및 전해질의 균형유지가 매우 중요하다. 흉강 삽관의 위치는 폐실질을 허탈시키고 있는 원인물질에 따라 달라지는데, 공기의 경우 제 4 내지 5 늑간과 전 액와선이 만나는 지점이나, 제 2 늑간과 쇄골중앙선이 만나는 지점에 시행하며, 액체의 경우 제 6~8번 늑간과 후액와선이 만나는 지점에 시행한다[2]. 대부분의 삽관시 피부절개는 하방늑골의 중앙에 하여 하방늑골의 상연을 향해 근육절제를 시행하지만, 국소농흉의 경우는 피부절개를 늑간중앙에 시행하여 늑간중앙을 향해 근육절제를 시행한다. 흉강 삽관후의 합병증으로는 대부분의 환자에서 삽관부 동통을 호소하며, 그 외에 흉관의 장기간 거치로 인한 삽관부 감염, 흉강내 감염, 늑막유착으로 인한 흉관기능의 상실, 늑간신경통, 늑간동맥이나 정맥의 손상으로 인한 출혈, 늑막 유착이 동반된 기흉에서 삽관시 늑막 박리로 인한 폐실질 파

열, 외상이나 긴장성 기흉에서 횡격막 거상으로 인한 횡격막이나 복강내 손상, 기관지 흉막루 등의 존재로 인한 폐의 불완전한 재팽창, 피하기종, 일측폐의 재팽창성 폐부종 그리고 봉소염 등이 있다[18]. 삽관부 동통에 대한 처치는 단순히 진통제를 경구투여 하거나, 심한 경우 늑간신경블록을 시행하고, 삽관부 감염은 흉관제거후에 변연절제술후 단순봉합하므로써 대부분 해결되며, 흉강내 감염이 되면 Potadine이 혼합된 0.9% 생리적 식염수나 2% Tauroline 용액을 이용하여 흉강내 세척을 한다. 조기보행이 힘들 정도의 다발성 손상과 함께 혈흉이 동반된 환자에서 늑막유착이 잘 발생하는데 이때는 흉막박리술후 재삽관이 필요하다. 삽관시 혈관의 손상으로 인한 출혈이 발생할 수 있으므로 근육절제는 반드시 하방늑골의 상연을 향하여야 하며, 국소기흉 환자에서는 유착된 늑막을 박리하여 폐실질이 파열되지 않도록 주의해야 하고, 외상이나 긴장성 기흉의 경우 호흡운동 장애로 인해 횡격막이 거상된 상태이므로 삽관부위의 설정에 주의를 기울여야한다. 한 번의 삽관으로 재팽창이 되지 않은 경우에는 추가 삽관이나 수술을 생각해야한다. 흉강 삽관으로 인해 사망에 이르는 경우는 상당히 드물지만 일부 질환에서는 사망에 이를 수 있다. 경미한 피하기종은 고산소요법과 함께 안정을 취하면 되지만[19], 심한 경우 근막절제술과 함께 고농도 항생제를 투여하여 봉소염 및 패혈증으로의 진행을 예방해야하고, 일측폐의 재팽창성 폐부종[20]은 삽관시 가장 두려운 합병증으로 Waqarddin과 Bernstein은 허탈된 폐를 갑자기 재팽창 시킴으로써 발생한 폐부종은 1) 기흉이나 수흉이 중등도 이상이었고, 2) 기흉이나 수흉이 있는쪽 폐에 발생하였고, 3) 허탈후 재팽창시 까지 수일(several days)이 걸린다고 하였으며, 그 이외의 요인으로 폐혈관 투과성의 증가, 기도의 폐쇄, 계면 활성체의 손실 그리고 폐동맥압의 변화 등을 들 수 있는데 최근의 연구는 폐혈관 투과성의 증가를 가장 주된 원인 인자로 보고 있다. 임상증상은 지속되는 기침과 흉부압박감이 흉강 삽관술후에 발생하고, 24~48시간 동안 지속되는데 48시간이 넘어서면 사망하는 경우는 거의 없다. 많은 양의 수흉은 천천히 배액시켜 예방할 수 있기 때문에 재팽창성 폐부종이 거의 발생하지 않지만, 흉강 삽관술후 공기누출이 지속되는 기흉 환자에서는 갑작스럽게 발생하므로 서서히 폐를 재팽창 시킨다는 것은 거의 불가능하다. 그러므로 기흉 환자에 대한 흉강 삽관술을 시행할때는 항상 기관삽관을 염두에 두어야하고, 만약 심한 재팽창성 폐부종이 발생하면 인공호흡기 부착과 말기호흡 양압법으로 보다 적극적인 처치에 나서야한다.

결 론

1991년 1월부터 1996년 12월까지 만 6년간 술후 흉관을 거치한 경우를 제외한 폐쇄식 흉강 삽관술 2341예를 시행하여 얻어진 결론을 분석해 본 결과, 남녀 비는 3.5:1, 연령별 분포는 전체평균 40.0±20.5세, 연령층은 10~20대가 34.6%였고, 적응증은 외상성 혈흉, 자연성 기흉 등의 순으로 나타났다. 삽관후 초기 배액량은 수흉이 가장 많았는데, 이는 어느 정도의 수흉이 찰때까지 증상이 나타나지 않거나 미미하기 때문으로 생각된다. 흉관의 거치기간은 8~14일이 가장 많았으며, 평균 13.7±6.3일 이었고, 합병증은 기존의 여타 논문에서 발표된 결과들 외에 특이한 것은 없었으나, 2예의 사망환자나 복강내 손상 같은 합병증을 생각한다면, 질환별 삽관의 위치나 수기시 주의를 기울임으로써 훨씬 더 합병증을 줄일 수 있을것으로 생각된다. 이러한 결과로 저자들은 본 연구를 통해 최근 노령층 인구의 증가, 군소 병원의 흉부외과 진출, 생활 수준의 향상, 자동차의 증가, 지역별 의료시설의 확충 등으로 인해 폐쇄식 흉강 삽관술의 적응이 되는 질환이 증가 추세에 있는 상황에서 흉부외과의에게는 간단한 시술이면서도 귀중한 생명을 앗아갈 수 있는 상황에 이르기 전에 폐쇄식 흉강 삽관술만으로 81.2%의 환자에서 허탈된 폐를 재팽창 시켜 호흡기능을 정상으로 회복시킴으로써 삽관술의 적응대상이 되는 질환의 치료 방법으로 폐쇄식 흉강 삽관술이 절대적인 위치를 차지함을 알 수 있었다. 또한 앞으로 연구해야할 과제로는 삽관시 lidocaine을 이용한 국소마취와 늑간신경에 손상을 주지않는 조심스런 수기로도 환자의 대부분에서 볼 수 있었던 삽관부 동통에 대한 처치방법이 제시되고 연구해야 할것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Buläu G. *Fuer die Heberdrainage bei Behandlung des Empyemas.* Z Klin Med 1891;18:31
2. Cohen RG, DeMeester TR. *The pleura.* In: Sabiston DC, Spencer FC. *Surgery of the Chest.* 6th ed. Philadelphia, London, Toronto, Montreal, Sydney, Tokyo : W.B. Saunders Co. 1995;523-75
3. 이재원, 김근호. 자연기흉의 개흉술 적응과 수술성적에 관한 연구. 대흉외지 1987;20:39-47
4. 김성규, 이원영, 함성숙, 김기호. 자연기흉 환자의 임상적 관찰. 대한내과학잡지 1984;14:571-2
5. Itard JE. *Dissertation sur ie pneumothorax aules congestions gauzeures qui se forment dens la postrine.* Thesis

Paris 1803.
6. Laennec RT. *De lauscultation mediate, paris.* JA Brosson and JS chaude 181
7. Kjauerguard H. *Spontaneous pneumothorax in the apparently Healthy.* Acta Med Scant suppl 1932;43:1-159
8. 성후식, 박이태, 이광숙, 유영선. 자연 기흉의 임상적 고찰. 대흉외지 1985;18:582-8
9. 권우석, 김학제, 김형묵. 자연 기흉의 임상적 고찰. 대흉외지 1988;21:299-306
10. A.G. de la Rocha, Winnipeg, Manitoba. *Empyema thoracis.* Surg Gynecol Obstet 1982;155:839-45
11. Benfield G.F.A *Recent trends in Empyema Thoracis.* Br J Dis Chest. 1981;75:358-65
12. 이종수, 박명규, 박병률 등. 폐쇄식 흉곽 삽관술에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1985;18:822-34
13. Ravitch M.M, Fein R. *The changing picture of pneumonia and empyema in infant and childhood.* JAMA 1961; 175:1039
14. Nathan H. *Association of retroesophageal right subclavian arteries with thoracic ducts terminating in the right venous angle(letters to the editor).* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;93:148-51
15. Dupont PA. *Chylothorax after high chamber aortography.* Thorax 1975;30:110-2
16. Mckendry JB, Linsey WK, Gerstein MC. *Congenital defects of the lymphatics in infancy.* Pediatrics 1957;19:21
17. Lampson RS, Conn H. *A review of the literature and report of a case treated by mediastinal ligation of the thoracic duct.* J Thorac Surg 1948;17:778
18. 이종배, 김근호. 흉강 병변에 대한 흉강 삽관술의 임상적 고찰. 대흉외지 1977;10:93
19. Notthfield TC. *Oxygen theraphy for spontaneous pneumothorax.* Br Med J 1977;4:86
20. 맹대현, 곽영태, 이신영, 김정숙, 한균인. 재팽창성 폐부종 5례 보고.대흉외지 1995;28:510-2

=국문초록=

폐쇄식 흉강 삽관술은 흉부외과 영역에서 가장 많이 사용하는 수기로, 기흉 등의 여러 흉부질환과 흉부외상 또는 흉부 술후에 적용된다. 조선대학교 의과대학 병원에서는 1991년 1월부터 1996년 12월까지 만 6년간 흉부 술후에 흉관을 거치한 경우를 제외한 폐쇄식 흉강 삽관술 2341예를 시행하였다. 총 2341예중 남녀 비는 3.5:1, 연령별 분포는 남자 36.6±21.0세, 여자 47.3±20.2세로 전체평균 40.0±20.5세 였으며, 적응증은 자연성, 이차성 및 외상성 기흉(39.4%)이 가장 많았고, 그 외에 혈흉, 혈기흉, 수흉, 수기흉, 농흉, 유미흉 등이었다. 흉관의 거치기간은 8~14일이 974예(41.6%)로 가장 많았고, 평균 13.7±6.3일 이었다. 삽관후 배액량은 전체 평균 537±88ml, 그리고 201~500 ml가 694예(46.0%)로 가장 많았다. 삽관의 우-좌비는 52.4:47.6이었고, 처음 삽관한 경우가 2071예(88.5%)였으며, 1개만 삽관한 경우가 2210예(94.4%)였다. 합병증은 거의 모든 환자에서 삽관부 동통(99.8%)을 호소하였으며, 그 외에 삽관부 감염, 늑간신경통, 흉막유착으로 인한 흉관기능의 상실, 흉강내 감염, 폐의 불완전 재팽창, 혈관손상으로 인한 출혈, 피하기종, 폐실질 파열, 횡격막 및 복강내 손상, 일측폐의 재팽창성 폐부종 그리고 봉소염 등이 발생하였다. 삽관술 만으로 회복된 환자는 1981예(84.6%) 였으며, 더 이상의 외과적 처치가 필요한 경우는 226예(9.7%)였다. 사망한 경우는 2예(0.1%)로, 재팽창성 폐부종 1예와 농흉 환자에서 흉강 삽관후 봉소염이 병발하여 패혈증으로 사망하였다.

중심단어: 1. 폐쇄식 흉강 삽관술