

자연기흉 환자의 흉곽계측

김 종 원* · 이 종 수*

— Abstract —

Chest Dimension in Spontaneous Pneumothorax

Jong Won Kim, M.D.*, Jong Su Lee, M.D.*

Spontaneous pneumothorax is usually seen in young adult male. And typically, the patient is a tall, thin, 20- to 30-year-old male. Usually the pneumothorax results from rupture of a pulmonary bleb. Author reviewed 66 cases of spontaneous pneumothorax experienced in the Dept. of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Pusan National University Hospital, since Jan., 1980 to Aug., 1986.

The clinical data were summarized as follows:

1. The age distribution of spontaneous pneumothorax: 17 to 34 years old and mean age was 25.3 years.
2. The sex distribution of spontaneous pneumothorax: 52 in men, 14 in women and the ratio was 3.7:1.
3. Chest dimension in male patients: Maximum posteroanterior distance (MPA), MPA/Maximum width (MW): Significantly smaller than control group. Distance from second to tenth rib on left (L₂-10), Distance from second rib on right to diaphragm (R₂-D), R₂-D/MW: Significantly larger than control group.
4. Chest dimension in female patients: MPA, MW: Significantly smaller than control group. Distance from second rib on left to diaphragm (L₂-D), Distance from second to tenth rib on right (R₂-10), R₂-D, L₂-10/MW, L₂-D/MW, R₂-10/MW, R₂-D/MW: Significantly larger than control group.

I. 서 론

자연기흉은 발병 전 원인이 되는 폐 또는 흉막질환이 없이 생기는 것으로¹⁾, 현재는 흉막 하 기낭의 파열을 주 원인으로 생각한다^{2,3)}. 또, 이 질환은 젊은 성인, 특히 키가 크고 체격이 마른 젊은 남자에게 호발한다^{1,4,5)}는 것에 대한 이유는 아직까지 밝혀져 있지 않으나, 1975년 Vawter 등⁶⁾은 횡격막과 늑골을 각각 고정시키고 폐의 각 부위에서 흡기량을 측정 비교하여 폐 침부에서의 흡

기량이 가장 많은 것을 관찰하였으며, 또 이 때 받는 stress의 정도는 폐의 모양(shape of the lung)보다 폐의 높이(Height of the lung)에 의하여 결정된다고 하였다. 이 결과 폐 침부는 폐에 미치는 영향력을 폐저부보다 많이 받으며 중력에 의해 폐 혈류량도 감소되어 있으며, 상대적으로 폐포가 더 커서 기낭의 형성이 잘 된다고 하였다. 1978년 Peters 등⁴⁾은 젊은 성인에서 발생한 자연기흉환자의 흉곽계측을 측정함으로써 키가 크고 체격이 마른 사람에게 호발함을 보고하여 Vawter 등⁶⁾의 연구를 지지하였다. 저자는 이를 토대로 본 교실에서 시험한 자연기흉환자의 흉곽계측을 시도하여 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

* 부산대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Busan National University

1986년 11월 9일 접수

II. 연구대상 및 성적

1980년 1월부터 1986년 8월까지 만 6년 8개월간 부산의대 부속병원 흉부외과에 입원한 자연기흉환자 66명과 성별 및 연령을 맞춘 정상 대조군 69명을 대상으로 병력 및 단순흉부 사진을 기초로 두 군을 비교 관찰하였다. 흉곽계측은 삽관이 되어 있거나 통증으로 인해 심호흡을 할 수 없을 때를 피하고, 기흉이 치료되고 폐가 완전히 늘어난 뒤의 흉부직립후전상과 흉부측면사진으로 측정하였으며, 두 사람이 측정된 값의 차이가 4mm 이내일 때는 평균으로, 차이가 4mm 이상일 때는 다시 재어 평균으로 측정치를 구하였다. 정상 대조군은 환자와 1년이하의 연령차이가 나는 정상인에서 무작위 추출하여 설정하였다. 이중에서 측면 사진이 없는 경우는 환자군에서 8명(남자 5명, 여자 3명), 대조군에서는 20명(남자 13명, 여자 7명)이었다.

계측치는 6가지로 각각의 값은 아래와 같이 측정하였다(Fig. 1).

- 1) MPA (Maximum posteroanterior distance); 흉부 측면사진에서 전후 최장폭
- 2) MW (Maximum width); 흉부 직립후 전상에서 수평 최장폭

3) L2-10; 좌측 제 2늑골 최하연과 좌측 제 10늑골 최상연 사이의 수직 길이

4) L2-Diaph.; 좌측 제 2늑골 최하연과 좌측 횡격막 최상연 사이의 수직길이

5) R2-10; 우측 제 2늑골 최하연과 우측 제 10늑골 최상연 사이의 수직길이

6) R2-Diaph.; 우측 제 2늑골 최하연과 우측 횡격막 최상연 사이의 수직길이

환자의 연령분포는 17세에서 34세로 평균 연령은 25.3세였고, 17세부터 20세까지가 13명, 21세부터 25세까지 28명, 26세부터 30세까지 17명, 31세부터 34세까지 8명으로 21세부터 25세까지의 연령군에서 가장 호발하였으며, 성별 분포는 남자가 52명, 여자가 14명으로 남녀비는 3.7 : 1로 남자에 호발하였다(Table 1).

자연기흉의 발생부위는 전체 66예 중 우측이 35예(53.0%), 좌측이 27예(40.9%), 양측이 4예(6.1%)였다(Table 2).

남자에서 측정된 흉곽계측중 MPA 및 MPA/MW는 정상 대조군에 비하여 통계학적으로 유의있게 작았으며($P \leq 0.01$), L2-10, R2-Diaph., R2-Diaph./MW는 정상 대조군에 비해 통계학적으로 유의있게 컸다($P \leq 0.05$). 그러나, 나머지 계측치 즉, L2-Diaph., R2-

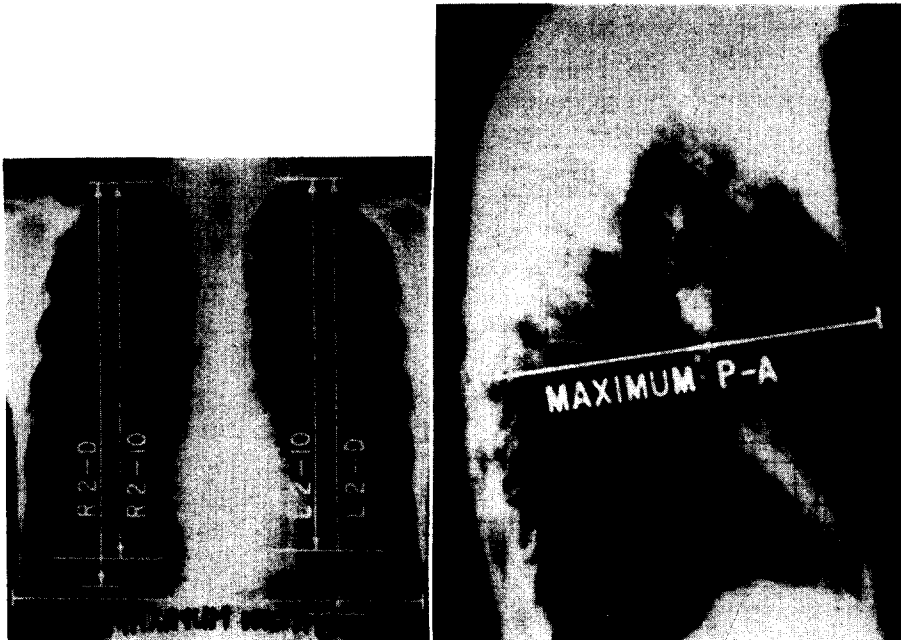


Fig. 1. Schema of the various measurements.

Table 1. Age and Sex Distribution

Age \ Sex	Sex		Total
	M	F	
17 - 20	11	2	13
- 25	19	9	28
- 30	14	3	17
- 34	8		8
Total	52	14	66

Table 2. Sites of Spontaneous Pneumothorax

Sites \ Sex	Sex		Total
	M	F	
Right	27	8	35
Left	22	5	27
Both	3	1	4
Total	52	14	66

10, MW, L2-10/ MW, L2-Diaph./ MW, R2-10/ MW 등은 통계학적으로 유의성이 없었다 (Table 3).

여자 환자에서 측정된 흉곽계측중 MPA 및 MW는 대조군에 비해 통계학적으로 유의있게 작았으며 ($P \leq 0.05$), L2-Diaph., R2-10, R2-Diaph., L2-10/ MW, L2-Diaph./ MW, R2-10/ MW, R2-Diaph./ MW는 대조

군에 비하여 통계학적으로 유의있게 컸다 ($P \leq 0.01$ 및 $P \leq 0.05$). 그러나, L2-10 및 MPA/ MW 등은 통계학적으로 유의성이 없었다 (Table 4).

III. 고 안

자연기흉은 흉막강내에 공기가 축적되는 질환으로, 1903년 Itard가 처음으로 병리학적인 병명으로 기술하였으며 1826년 Lanneck이 이 질환에 대한 임상적 양상을 설명하였다¹⁾. 그 이후 자연기흉의 원인은 폐결핵에 의한 것이 대부분이라고 생각하였으나 1932년 Kjaergaard⁷⁾가 51세의 흉부단순촬영 이상이 없는 폐에서 발생한 자연기흉을 보고하고 폐표면에 돌출한 valve vesicle의 파열을 원인으로 하여 자연기흉에 대한 개념이 정립되었고, 이후 흉막하 낭포의 파열을 주원인으로 생각하게 되었다¹⁻³⁾.

자연기흉은 남녀 모두에서 젊은 연령층에 호발하나 젊은 남자에서 그 발병률이 많고 평균연령은 15~40세로 알려져 있다^{1,8,9)}. 또, 환자들의 흉부 X-선 사진상 폐실질의 병변이 없으며, 수술 혹은 부검상 폐침부에 1개 혹은 그 이상의 낭포성 병변이 발견되는 것이 대부분이라고 보고하였다⁸⁾. 남녀의 비는 보고마다 차이가 있으나 Melton등¹⁰⁾은 6 : 1, Forgacs¹¹⁾는 5 : 1, Peter등⁴⁾은 3 : 1로 남자에서 월등히 발병빈도가 높은 것으로 되어 있다. 저자들은 3.7 : 1로 남자에게 더 호발하

Table 3. Chest Dimensions in Men

Variable	No. of Subjects		Mean \pm S.D.		Two-Tailed Probability
	Controls	Patients	Controls	Patients	
MPA*	39	47	21.64 \pm 1.45	19.15 \pm 1.99	0.001*
L ₂ -10*	52	52	20.60 \pm 1.27	21.04 \pm 1.21	0.034*
L ₂ -D*	52	52	24.89 \pm 1.96	25.46 \pm 1.81	0.063
R ₂ -10*	52	52	20.46 \pm 1.26	20.61 \pm 1.26	0.273
R ₂ -D*	52	52	23.47 \pm 2.04	24.30 \pm 1.63	0.012*
MW*	52	52	29.12 \pm 1.90	28.84 \pm 1.65	0.212
MPA/MW	39	47	0.7621 \pm 0.086	0.6794 \pm 0.056	0.001*
L ₂ -10/MW	52	52	0.7117 \pm 0.064	0.7304 \pm 0.054	0.056
L ₂ -D/MW	52	52	0.8618 \pm 0.090	0.8884 \pm 0.079	0.055
R ₂ -10/MW	52	52	0.7055 \pm 0.057	0.7159 \pm 0.053	0.174
R ₂ -D/MW	52	52	0.8096 \pm 0.086	0.8436 \pm 0.066	0.013*

* a: $P \leq 0.01$, b: $P \leq 0.05$, MPA: maximum posteroanterior distance, L₂-10: distance from second to tenth rib on left, L₂-D: distance from second rib on left to diaphragm, R₂-10: distance from second to tenth rib on right, R₂-D: distance from second rib on right to diaphragm, MW: maximum width.

Table 4. Chest Dimensions in Women

Variable	No. of Subjects		Mean \pm S.D.		Two-Tailed Probability
	Controls	Patients	Controls	Patients	
MPA	10	11	20.80 \pm 2.84	17.86 \pm 1.81	0.006 ¹
L ₂ -10	17	14	19.47 \pm 1.24	20.14 \pm 1.13	0.065
L ₂ -D	17	14	23.40 \pm 2.02	24.66 \pm 1.11	0.023 ^a
R ₂ -10	17	14	19.22 \pm 1.27	20.12 \pm 0.70	0.012 ^b
R ₂ -D	17	14	21.62 \pm 1.38	23.58 \pm 0.78	0.001 ^c
MW	17	14	26.80 \pm 1.53	24.32 \pm 0.84	0.001 ^c
MPA/MW	10	11	0.7763 \pm 0.089	0.7348 \pm 0.084	0.143
L ₂ -10/MW	17	14	0.7274 \pm 0.043	0.8340 \pm 0.037	0.001 ^c
L ₂ -D/MW	17	14	0.8693 \pm 0.075	1.0140 \pm 0.014	0.001 ^c
R ₂ -10/MW	17	14	0.7180 \pm 0.045	0.8288 \pm 0.029	0.001 ^c
R ₂ -D/MW	17	14	0.8087 \pm 0.063	0.9716 \pm 0.029	0.001 ^c

여 타 보고와 비슷한 양상을 보였다.

기흉의 발생빈도는 우측이 53.0%, 좌측이 40.9%로 우측이 다소 많아 여타의 보고¹²⁻¹⁵⁾와 비슷한 양상을 볼 수 있으며, 양측성도 6.1%로 여타의 문헌과 일치함을 볼 수 있다. 일반적으로 자연기흉은 흉곽의 형태가 길고 목이 좁은 사람, 혹은 신장이 큰 소위 세장형의 체격을 가진 사람에게 호발한다고 한다^{1,4,5)}. 이에 대한 이유는 아직까지 밝혀져 있지 않으나, 1975년 Vawter 등⁶⁾의 연구에 의하면 횡격막과 늑골을 각각 고정시키고 폐의 각 부위에서 흡기량을 측정하였을 때 폐첨부에서 흡기량이 가장 많았으며, 이 결과 흉강내압등의 폐에 미치는 영향력이 폐첨부에 가장 많이 작용함을 알 수 있었으며, 이는 폐에 미치는 중력에 의해서도 영향을 받는다는 것을 보고하였다^{17,18)}. 또, 이때 받는 stress의 정도는 폐의 모양보다도 폐의 높이에 의하여 결정된다고 한다. 그리고, West¹⁹⁾는 폐가 극도로 팽창된 경우에는 흉곽의 모양 변화가 폐에 미치는 영향력을 변화시킬 수 있다고 보고 있다. 이에 바탕을 둔 Peters 등⁴⁾의 연구에 의하면 흉곽의 수직길이가 길고 전후 목이 좁은 사람에서 자연기흉이 호발함을 보고하였으며, 동일한 방법으로 연구한 저자들의 연구결과에서도 남녀 모두에서 흉곽의 수평 최장폭에 대한 수직계측치가 정상 대조군 보다 작게 나타났다. 게다가, 여자들의 수직계측치는 정상 대조군과 비교시 남자들 보다 더 의미있게 차이가 있으며, 전후 최장폭에 대한 수직계측치 비는 정상 대조군 보다 의미있게 커져 있는 것이 Peters 등⁴⁾의 보고와 다르다. 이로서 흉곽의 수직길이가 길고 전후목이 좁은 사람에

게 자연기흉이 호발하는 것을 뒷받침해 줄 수 있을 것으로 사료된다. 또, Melton 등¹⁰⁾의 연구에 의하면 신장이 큰 사람에게 자연기흉의 발생이 높다고 하였는데 저자들의 연구에서도 남자 52명의 평균신장이 173.2 \pm 5.1 cm로 정상 대조군 보다 높아 신장도 자연기흉 발생의 한 요인이라고 생각해 볼 수 있겠다.

또, 자연기흉의 호발연령은 Peters 등⁴⁾에 의하면 사춘기에 신체가 급성장하여 폐의 높이에 의해 가해진 폐첨부의 stress가 축적되어 몇년 후인 20대에 호발하는 것으로 보고하였는데, 저자들의 경우에도 호발연령이 21세부터 25세인 것으로 미루어 보아 이와 같은 가설이 성립될 것으로 사료된다. 이상으로 외국문헌이나 저자들의 연구에 의하면 흉곽의 체형은 자연기흉의 발생에 어떤 역할을 할 수 있다고 생각된다.

IV. 고 안

부산의대 흉부외과학 교실에서는 1980년 1월부터 1986년 8월까지 본원에 입원, 치료받은 자연기흉환자 66명의 흉곽계측을 측정하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 환자의 연령분포는 17세에서 34세로 평균 연령은 25.3세였고, 남자 52명, 여자 14명으로 남녀 비는 3.7 : 1이었다.
2. 발생부위는 전체 66예중 우측이 35예 (53.0%), 좌측이 27예 (40.9%), 양측이 4예 (6.1%)였다.
3. 남자 환자에서 측정된 흉곽계측치중 MPA 및 M

PA/MW는 정상 대조군에 비해 통계학적으로 유의있게 작았으며, L2-10, R2-Diaph., R2-Diaph./MW는 의
의있게 컸다.

4. 여자 환자에서 측정된 흉곽계측치중 MPA 및 MW는 정상 대조군에 비해 통계학적으로 유의있게 작았
으며, L2-Diaph., R2-10, R2-Diaph., L2-10/MW,
L2-Diaph./MW, R2-10/MW, R2-Diaph./MW는 의
의있게 컸다.

REFERENCES

1. Sabiston, D.C. and Spencer, F.C.: *Gibbon's Surgery of the chest. Saunders, Philadelphia, 4th Ed., 363-365, 1983.*
2. Hamel, N.C., Briggs, J.N. and Schulkins, T.A.: *Thoracotomy in the treatment of pneumothorax. Am. Rev. Resp. Dis., 88:551, 1963.*
3. Baronofsky, I.D., Warden, H.G. and Hanner, J.M.: *Bilateral therapy for unilateral spontaneous pneumothorax. J. Thoracic Surgery, 34:311, 1968.*
4. Peters, R.M., Peters, B.A., Benirschke, S.K. et al.: *Chest dimensions in young adults with spontaneous pneumothorax. Ann. Thorac. Surg., 25:193, 1978.*
5. Withers, J.N., Fishback, P.V. and Kiehl, P.V.: *Spontaneous pneumothorax: suggested etiology and comparison of treatment methods. Am. J. Surg., 108:772, 1964.*
6. Vawter, D.L., Matthews, F.L. and West, J.B.: *Effect of shape and size of lung and chest wall on stresses in the lung. J. Appl. Physiol., 39:9, 1975.*
7. Kjaergaard, H.: *Spontaneous pneumothorax in the apparently healthy. Acta Med. Scand. Suppl., 43, 1932.*
8. Jansveld, C.F. and Dijkman, J.H.: *Primary spontaneous pneumothorax and smoking. Br. Med. J., 4:559, 1975.*
9. Lindskog, G.E. and Halasz, N.A.: *Spontaneous pneumothorax. Arch. Surg., 75:693, 1957.*
10. Melton, L.J., Hepper, N.G. and Otford, K.P.: *Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted Country, Minnesota: 1950 to 1974. Am. Rev. Resp. Dis., 120:1379, 1979.*
11. Forgacs, P.: *Stature in simple pneumothorax. Guys Hosp. Rep., 118:199, 1969.*
12. 홍완일, 김진식 : 자연기흉의 원인과 치료에 대한 고찰. 대한흉부외과학회지 1 : 11, 1968.
13. 정덕용 외 : 특발성 기흉에 대한 임상적 연구. 대한흉부외과학회지 17 : 511, 1984.
14. Ruckley, C.V. and McCornade, R.J.: *The management of spontaneous pneumothorax. Thorax, 21:139, 1966.*
15. Karl, P.K., Charles, V.M. and Columbus, O.: *Threatment of spontaneous pneumothorax. JAMA, 182:1, 1962.*
16. Youmans, C.R., Jr., Williams, R.D., McMinn, M.R. et al.: *Surgical management of spontaneous pneumothorax by belb ligation and pleural dry sponge abrasion. Am. J. Surg., 120:644, 1970.*
17. Mead, M., Takiskima, T. and Leith, D.: *A model of pulmonary elasticity. J. Appl. Physiol., 28:596, 1970.*
18. West, J.B. and Matthews, F.L.: *Stresses, strains, and surface presses in the lung caused by its weight. J. Appl. Physiol., 32:332, 1972.*
19. West, J.B.: *Distribution of mechanical stress in the lung, a possible factor in localization of pulmonary disease. Lancet, 1:839, 1971.*