

□ 원 저 □

## 전산화단층촬영 유도하 경피적 폐침생검시 기흉발생 예측인자로써의 폐기능검사의 가치

경북대학교 의과대학 내과학교실, 진단방사선과학교실\*

김연재 · 김창호 · 이영석 · 박재용 · 강덕식\* · 정태훈

= Abstract =

### Value of Pulmonary Function Test as a Predicting Factor of Pneumothorax in CT-guided Needle Aspiration of the Lung

Yeon Jae Kim, M.D., Chang Ho Kim, M.D., Yeung Suk Lee, M.D.

Jae Yong Park, M.D., Duk Sik Kang, M.D.\* and Tae Hoon Jung, M.D.

*Department of Internal Medicine and Diagnostic Radiology,\* School of Medicine,  
Kyungpook National University, Kyungpook, Korea*

**Background:** To evaluate the risk factor of pneumothorax (PNX) which is the most common complication of CT-guided needle aspiration of the lung, we have examined the frequency of PNX according to the presence of obstructive ventilatory impairment determined by pulmonary function tests.

**Methods:** A comparative study of analysis of forced expiratory volume and flow-volume curves, and determinations of diffusing capacity taken before procedure were made between each 16 cases with PNX and controls with no PNX. Each of the control group was matched for sex, age, height, and size and depth of lesion with the former.

**Results:**

1) In comparison of vital capacity and parameters derived from forced expiratory volume curve between two groups, VC and FVC were not significantly different, whereas FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC%, and FEF<sub>25-75</sub>% showed a significant decrease in the PNX group. Also, in the PNX group, all the observed values of parameters analyzed from flow-volume curve were significantly reduced in the PNX group compared with those in the control group.

2) The diffusing capacity tended to decrease along with varying individual differences in the PNX group.

3) Patients who had obstructive ventilatory impairment according to the results of pulmonary function tests experienced a twofold increase in the frequency of PNX and a sixfold increase in the frequency of chest tube drainage for treatment of PNX compared with those whose results were normal.

**Conclusion:** These findings suggest that the exact evaluation of obstructive lung disease determined by pulmonary function test be considered assessing a patient's risk for PNX in the patients who will take the CT-guided needle aspiration of the lung.

**Key Words:** Computed tomogram-guided needle aspiration, Pneumothorax, Pulmonary function test

## 서 론

전산화단층촬영 (computed tomogram, 이하 CT라 약함) 유도하 경피적 폐침생검법은 폐의 악성종양이나 감염성 질환 환자에서 비교적 안전하고 높은 진단율을 보이는 진단방법이지만<sup>1-3)</sup>, 기흉은 이 시술의 가장 많은 합병증으로 알려져 있다<sup>4-8)</sup>.

여러가지 기흉의 위험인자 가운데 폐쇄성 폐질환의 지표로써 방사선학적으로 계측된 전폐기량이 기흉의 위험인자로 제시된 바 있으나<sup>9)</sup> 폐기량 및 기류속도 측정 등의 폐기능 검사실에서 흔히 이용되는 폐기능 검사 계측치와의 관계를 알아본 것은 드문 듯 하다.

저자들은 흉부 X선사진상 종괴양음영이 있어서 CT 유도하 경피적 폐침생검을 시행한 환자 가운데 시술후 기흉이 발생한 예와 기흉이 발생하지 않은 예들에서 시술전 측정된 폐활량과 노력성 호기곡선 및 기류-용량곡선에서 계측한 여러 지표들과 폐확산능 성적을 비교 검토하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대 상

경북대학병원에서 흉부 X선사진상 종괴양음영으로 CT 유도하 경피적 폐침생검을 시행한 예들 가운데 시술 후 기흉이 발생한 16예와 대조군으로 이들과 연령, 신장 및 체중, 흡연력, 종괴의 크기 및 깊이가 비등한 기흉이 발생하지 않은 16예를 대상으로 하였다 (Table 1).

Table 1. Physical and Radiologic Characteristics between Patients with and without Pneumothorax

Variable	No pneumothorax (N=16)	Pneumothorax (N=16)
Age (yrs)	61.7± 9.03	61.9± 8.88
Height (cm)	168.4± 3.49	165.2± 4.56
Weight (kg)	57.3± 7.11	56.4± 6.32
Smoking (pack-yrs)	22.8±15.70	28.2±20.99
Size of lesion (cm)	4.19±1.721	3.56±1.652
Depth of lesion (cm)	3.34±1.650	3.55±1.538

Values are mean ± SD.

Differences between two groups are all insignificant.

## 2. 방 법

### 1) CT 유도하 경피적 폐침생검(CT-Guided Percutaneous Needle Aspiration)

검사에 사용된 전산화단층촬영기는 General Electric회사의 CT/T 8800형으로 절편의 두께는 1cm, 단층촬영시간(scan time)은 9.6초였으며 생검침은 22G Green needle(Cook Co.)를 사용하였다.

먼저 시술중에 생길수 있는 환자의 움직임을 최소화하기 위하여 시술에 대한 충분한 설명으로 협조를 구하고 기본적인 촬영을 하거나 이미 실시한 스캔을 살펴 병소의 위치, 성상 및 주위조직과의 관계를 확인하여 접근하기 가장 적합한 위치를 결정하고 이에 따라 환자의 체위를 좌위 또는 복위로 바꾸었다. 그런 다음 피부 표면에 표식자를 부착하고 스캔을 실시하여 정확한 천자부위의 결정과 병소까지의 거리 및 각도를 측정하고 멸균테이프로 병소까지의 거리를 검침에 표시한 후 천자부위를 소독하고 2% lidocaine으로 국소마취하여 침을 표시된 거리만큼 진행시켰다. 검침이 병소내에 위치한 것이 확인되면 소식자(stylet)를 빼내고 주사기를 연결하여 서너번 회전시키거나 전후로 침을 움직인 후 강한 음압을 가하여 흡인하면서 침을 제거하였다. 곧 준비된 슬라이드에 채취물을 도말하여 95% 알코올에 고정하였고 조직편이 얻어진 경우에는 포르말린 용액에 고정시켜 병리조직학적 검사를 의뢰하였다. 검사가 끝난 즉시 추가스캔으로 기흉유무를 확인하였으며 1~4시간후 단순흉부촬영을 시행하여 기흉 발생여부를 다시 조사하였다.

### 2) 폐활량, 노력성호기곡선 및 기류-용량곡선

모든 검사는 미국 Gould회사제의 Computerized Pulmonary Function Analyzer (1000IV형)를 사용하였으며 노력성호기곡선 및 기류-용량곡선을 기록 분석한 구체적인 방법은 앞서 저자들의 교실에서 상세히 기술한 바와 같다<sup>10,11)</sup>. 즉 피검자로 하여금 식후 2시간이 지난 뒤 최소한 30분간의 안정을 취하게 한 후 좌위에서 실내공기를 최대한으로 전폐기량(TLC) 수준까지 흡입시킨 다음, 되도록 빨리, 그리고 최대한으로 잔기량수준까지 완전히 호출시키면서 노력성호기곡선을 3회 반복 기록하여, 그 가운데서 피검자의 협조가 가장 잘된 곡선에서 노력성폐활량(FVC), 노력성폐활량의 1초치(FEV<sub>1</sub>) 및 최대중간호기류속도(FEF<sub>25-75%</sub>)를 구하였다. 기류-용량곡선 역시 피검자로 하여금 실내공기를

전폐기량수준까지 흡입시킨 다음 노력성호기곡선을 그릴 때와 같은 요령으로 잔기량수준까지 완전히 호출하는 동안에 호기류속도는 X축에 호기량은 Y축에 기록하는 조작을 3회 반복하여, 그 가운데서 가장 잘 그려진 곡선으로부터 최고호기류속도(PEF)와 FVC의 75, 50, 및 25%수준에서의 최대호기류속도 즉 FEF25%, FEF50% 및 FEF 75%를 구하였다.

그리고 폐쇄성 폐질환 유무에 따른 기흉발생 정도를 비교하기 위하여 대상환자들을 폐기능 검사성적에 따라 폐질환(Obstructive lung disease), 제한성 폐질환(restrictive lung disease) 및 정상으로 분류하였는데 FEV<sub>1</sub>이 추정정상치의 70%이하이고 FEV<sub>1</sub>/FVC%가 70%이하인 경우를 폐쇄성 폐질환으로, FVC가 추정정상치의 80%이하이고 FEV<sub>1</sub>/FVC%가 70% 이상인 경우는 제한성폐질환으로 분류하였으며, FVC가 추정정상치의 80%이상이고 FEV<sub>1</sub>/FVC%가 70%이상인 경우를 정상으로 하였다. 그리고 추정정상치를 구하는 회귀방정식은 저자들의 교실에서 유도한 흡연자 및 비흡연자의 그것을 사용하였다<sup>10-12</sup>.

### 3) 폐확산능(D<sub>Lco</sub>)

Oglivie 등<sup>13</sup>의 방법에 따라 CO 0.3%를 함유하는 He, O<sub>2</sub> 및 N<sub>2</sub>혼합 gas를 이용해서 단회 호흡법으로 D<sub>Lco</sub>와 폐포기 1L당 D<sub>Lco</sub> 즉 D<sub>Lco</sub>/V<sub>A</sub>를 구하여 그 성적을 Burrow 등<sup>14</sup>의 회귀방정식으로 산출한 추정정상치에 대한 백분율(%)로 표시하였다.

### 3. 통계 처리

기흉이 발생한 군과 발생하지 않은 군사이의 모든 통계검정은 student t 및 Mann-Whitney 검정을 사용하였으며 통계학적 유의성은 p<0.05(유의수준)를 기준으로 하였다.

## 결 과

기흉이 발생한 군과 발생하지 않은 군사이의 폐활량 및 노력성 호기곡선에서 구한 여러 계측치의 성적은 Table 2와 같다. VC, FVC의 평균은 기흉이 발생한 군에서 낮았지만 유의한 차이는 없었다. 그러나 FEV<sub>1</sub>와 FEV<sub>1</sub>/FVC%는 기흉이 생긴 군에서 각각 2.00±0.603 L와 65.9±11.68%로 기흉이 발생하지 않은군의 2.68±0.729L와 73.6±7.07%에 비해 유의하게 낮았다

Table 2. Comparison of Parameters Derived from Forced Expiratory Flow Volume Curves between Patients with and without Pneumothorax

	No pneumothorax (N=16)	Pneumothorax (N=16)
VC, L	3.70±0.985	3.15±0.834
FVC, L	3.66±0.991	3.04±0.764
FEV <sub>1</sub> , L	2.68±0.729	2.00±0.603**
FEV <sub>1</sub> /FVC %	73.6±7.07	65.9±11.68*
FEF 25-75%, L/sec	2.05±0.738	1.30±0.679**

Values are mean ± SD.

VC = vital capacity, FVC = forced vital capacity, FEV<sub>1</sub> = forced expiratory volume in one second, FEV<sub>1</sub>/FVC % = percentage forced expiratory volume in one second, FEF 25-75% = maximal mid-expiratory flow, \* p < 0.05, \*\* p < 0.01.

Table 3. Comparison of Parameters Derived from Flow-Volume Curves between Patients with and without Pneumothorax

	No pneumothorax (N=16)	Pneumothorax (N=16)
PEF	7.66 ± 1.949	5.63 ± 2.134**
FEF 25%	5.79 ± 2.365	3.55 ± 1.949**
FEF 50%	2.63 ± 1.024	1.68 ± 0.893**
FEF 75%	0.78 ± 0.272	0.52 ± 0.279*

Values are mean ± SD expressed in L/sec.

PEF = peak expiratory flow, FEF 25, 50, 75% = forced expiratory flow at 25, 50, 75% of forced vital capacity, \* p < 0.05, \*\* p < 0.01.

(p<0.01, p<0.05). 그리고 FEF25-75%의 성적도 기흉이 발생한 군에서 1.30±0.679 L/sec으로 기흉이 발생하지 않은 군의 2.05±0.738 L/sec에 비해 유의하게 감소되어 있었다(p<0.01).

기류-용량곡선에서 구한 여러 계측치의 성적은 Table 3과 같이 상당한 개인차를 보였지만 PEF, FEF25%, FEF 50% 및 FEF 75%가 모두 기흉이 발생한 군에서 유의하게 감소되어 있었다(p<0.01).

그리고 폐확산능을 반영하는 D<sub>Lco</sub> 및 D<sub>Lco</sub>/V<sub>A</sub>의 성적은 Fig. 1과 같다. 기흉이 발생한 군 및 발생하지 않은 군에서 D<sub>Lco</sub>의 추정정상치에 대한 백분율의 평균은 각각 84.9±29.01%, 113.4±30.87%로 기흉이 생긴 군

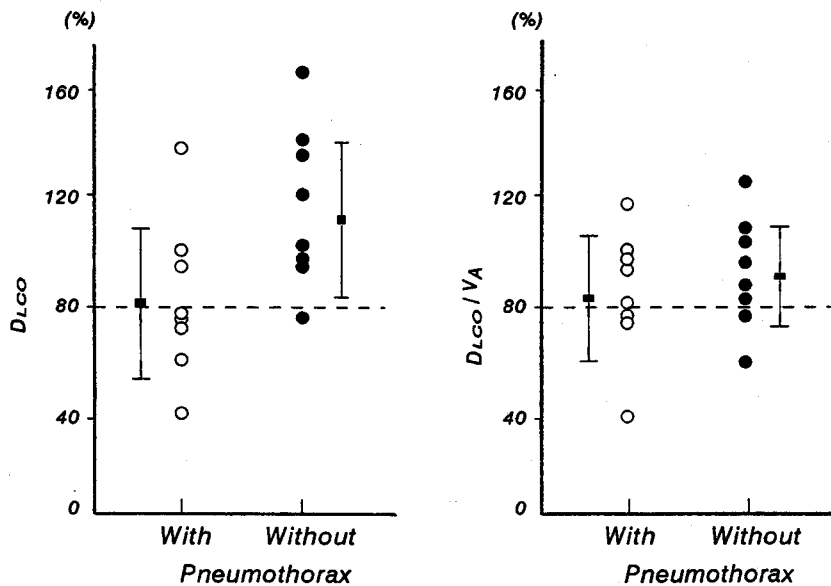


Fig. 1. Comparisons of diffusing capacity between patients with and without pneumothorax.

에서 낮았으나 개인차가 심하여 통계적 유의성은 없었다. 그러나 기흉이 생긴 군에서는 8예 가운데 5예가 추정정상치의 80% 미만이었으나 기흉이 발생하지 않은 군에서는 1예만이 80% 미만이었다. 그리고  $D_{Lco}/V_A$ 의 성적은 기흉유무에 따라 각각  $86.0 \pm 23.31\%$ ,  $93.5 \pm 19.73\%$ 로 기흉이 발생한 군에서 감소하는 경향이였다.

폐기능 검사성적에 따른 환기장애 유무와 이에 따른 기흉발생 빈도는 Table 4와 같다. 대상 환자 32예중 22예는 정상이었고, 10예는 폐쇄성 폐질환이 있었으며 제한성 폐질환을 보인 예는 없었다. 폐쇄성 환기장애가 있는 예들에서는 10예중 8예에서 기흉이 발생된 반면 폐기능 검사상 정상인 군에서는 22예중 8예에서 기흉이 발생되어 폐쇄성 폐질환이 있는 군에서 기흉 발생이 유의하게 많았다.

기흉이 발생된 16예중 8예는 산소투여로 자연 치유되었고 8예는 흉관삽입이 필요하였는데 폐쇄성 폐질환이 있는 경우는 8예중 6예에서 흉관삽입이 필요하였으나 정상인 군에서는 8예중 2예에서 흉관삽입이 필요하였다 (Table 4).

Table 4. Frequencies of Pneumothorax and Chest Tube Drainage for the Treatment of Pneumothorax According to Types of Ventilatory Impairment

	Normal	Obstructive
Frequency of pneumothorax	8/22 (36.3)	8/10 (80.0)
Frequency of chest tube drainage	2/22 (9.0)	6/10 (60.0)

Values in parentheses are percentages. Normal =  $FVC > 80\%$  pred. and  $FEV_1/FVC \% > 70\%$  pred., Obstructive =  $FEV_1 < 70\%$  pred. and  $FEV_1/FVC \% < 70\%$ .

## 고 찰

흉부 병소에 대한 경피적 폐침생검은 1883년 Leyden<sup>15)</sup>에 의해 처음으로 시술되었으나 기흉이나 폐출혈과 같은 합병증의 발생이 비교적 많고<sup>16-18)</sup> 생검으로 얻을 수 있는 가검물이 적어 진단에 어려움이 있을 뿐만 아니라<sup>19)</sup> 생검 통로를 통해 종양이 착상 될 수 있는 가능성<sup>20)</sup> 등으로 기피되어 왔으나 최근에는 다양한 폐침의

개발<sup>21-23</sup>)과, 투시기의 해상력의 향상<sup>24</sup>)과 더불어 생검 기술 및 세포병리학적 진단기술의 발달<sup>25</sup>)로 폐질환의 진단법으로 널리 이용되고 있다.

그러나 이러한 기술의 발달에도 불구하고 가흉은 경피적 폐침생검의 가장 많은 합병증<sup>4-8</sup>)으로 보고자마다 차이는 있으나 여전히 5~60% 정도의 높은 빈도로 발생된다<sup>1-3,5-9</sup>). 경피적 폐침생검시 기흉의 발생에 영향을 주는 요인들에 관해서는 비교적 많은 연구가 있었고 침의 굵기 및 형태<sup>1,6,21</sup>), 병변의 크기 및 깊이<sup>26,27</sup>), 침 통과 횟수<sup>8,28,29</sup>), 병변의 성질<sup>30</sup>), 시술 수기의 숙련 정도 등<sup>2</sup>)이 고려되어지고 있다.

Poe 등<sup>9</sup>)은 방사선학적으로 계측된 전폐기량을 기준으로 기흉의 발생 빈도를 조사하였는데 전폐기량이 추정 정상치의 120% 이하인 경우에는 28%에서 기흉이 발생한 반면 전폐기량이 120%이상인 경우에는 53%에서 기흉이 발생하여 폐쇄성 폐질환을 시사하는 흉곽의 과팽창은 병소의 깊이와 함께 기흉발생의 위험인자로서 시술전 반드시 고려되어야 한다고 하였다. 그러나 이러한 과팽창 소견은 폐쇄성 폐질환의 70%정도에서만 관찰될 뿐만 아니라<sup>31,32</sup>) 경도 내지 중등도의 기도폐쇄가 있는 경우는 흉부 방사선 사진상 정상인 경우가 많고 폐침생검의 금기증<sup>2,33</sup>)에 속하는 중증의 폐쇄성 폐질환이 있는 경우<sup>34</sup>)에 주로 나타나므로 기흉 발생의 예측인자로서의 방사선학적 기준은 제한이 있는 듯 하다. 저자들의 성적에서도 과팽창 소견은 3예에서만 관찰 되었고 기흉이 발생한 군에서 2예, 기흉이 발생하지 않은 군에서 1예가 관찰되어 두 군 사이에 차이가 없었다.

Fish 등<sup>27</sup>)은 160명의 환자들을 대상으로 기흉 발생유무에 따른 폐기능의 차이를 조사하였는데 FVC는 두군 사이에 유의한 차이가 없었으나 FEV<sub>1</sub>과 FEV<sub>1</sub>/FVC%는 기흉이 발생한 군에서 각각 1.8±0.10L와 64.3±1.97%로 기흉이 발생하지 않은 군의 2.2±0.08L와 71.3±1.21%에 비해 유의하게 낮았다고 하였다. 저자들의 성적에서도 VC와 FVC는 두 군 사이에 유의한 차이는 없었고 FEV<sub>1</sub>와 FEV<sub>1</sub>/FVC%는 기흉이 발생한 군에서 유의하게 낮아 이들의 결과와 유사하였으며, 저자들이 기류-용량곡선에서 구한 PEF, FEF25%, FEF50%, FEF75%도 기흉이 생긴 군에서 유의하게 낮았다.

한편 Miller 등<sup>26</sup>)은 폐활량계에서 측정된 여러 계측치 가운데 FEV<sub>1</sub>이 기흉발생율과 가장 연관성이 있었다

고 하였으며 그들의 회귀방정식[% prediction of pneumothorax=81.5-(17.3×FEV<sub>1</sub> in liters)]에 의하면 FEV<sub>1</sub>이 1L인 경우 기흉발생의 빈도는 65% 이상이고 2L인 경우 45% 이상이라고 하였다. 이들은 이와 같이 FEV<sub>1</sub>이 가장 예측도가 높은 것은 폐쇄성 환기장애 뿐만 아니라 제한성 환기장애가 있는 경우에도 섬유화된 폐조직때문에 침생검부위의 봉합부전으로 폐기능 검사상 정상인 군에 비해 기흉발생 빈도가 큰데 FEV<sub>1</sub>은 폐쇄성 환기장애와 제한성 환기장애시 모두 감소되기 때문이라고 하였다. 그러나 Fish 등<sup>27</sup>)은 그들의 대상환자 160예 가운데 제한성 환기장애가 있는 40예도 포함되어 있었지만 FEV<sub>1</sub>/FVC%가 기흉발생율과 가장 연관성이 있었다고 하였다.

만성폐쇄성 폐질환은 만성 기관지염, 폐기종 및 말초 기도병변을 말하는데<sup>35</sup>) 이 가운데 폐기종은 폐포의 확장과 동반된 폐포벽의 파괴로 인해 폐침생검후 흉강내로 공기유출(airleak)이 증가되거나, 천자로 인한 폐손상 부위의 봉합이 빨리 되지 않아 기흉의 발생율이 만성기관지염에 비해 높다고 한다<sup>9</sup>). 폐확산능은 만성기관지염에 비해 폐기종에서 특징적으로 감소하며 폐기종의 중증도를 반영하는 지표로도 유용하다고 한다<sup>36-38</sup>). 저자들은 16예에서 폐확산기능을 측정하였는데 DLco는 기흉이 발생한 군에서 감소하는 경향이였다. 이러한 성적은 기도의 폐쇄와 폐확산능의 저하가 동반된 폐기종에서 폐침생검후 기흉의 발생이 높다는 것을 시사한다고 하겠다.

Miller 등<sup>26</sup>)과 Fish 등<sup>27</sup>)은 폐쇄성 폐질환의 지표로 과팽창, 폐혈관 음영의 감소, 횡경막의 편평화 그리고 낭포성 병소와 같은 단순 흉부 방사선 사진상의 소견을 기준으로 한 경우와 폐기능 검사성적을 기준으로 했을 때의 기흉발생 예측 정도를 비교하였는데 방사선학적인 소견상 정상인 군에서 25%에서 기흉이 발생하였고 폐쇄성 폐질환의 소견이 있는 군에서는 42%에서 기흉이 발생하여 흉부 방사선 사진상의 소견은 기흉발생의 예민한 예측인자가 되지 않은 반면 폐활량계에서 측정된 계측치를 기준으로 한 경우에는 폐쇄성 환기장애가 있는 군에서는 46~47%에서 기흉이 발생하여 정상소견을 보인 경우의 18~19%보다 2배 이상에서 기흉이 발생되어 두군 사이에 유의한 차이가 있었고 따라서 기흉발생의 빈도를 예측하기 위해서는 폐기능 검사가 필요하다고 하였다. 그리고 이들은 흉부방사선 소견과 폐기능 검사성적을 종합하여 기흉 발생 빈도를 조사하였는데 흉부방사선

소견과 폐기능 검사성적이 모두 정상인 경우에는 7~10%에서 기흉이 발생하여 폐기능 검사성적에만 의거한 예측도인 18~19%보다 우수하였지만 폐기능 검사상 폐쇄성 환기장애가 있는 경우에는 흉부 방사선 소견에 관계없이 기흉 발생 빈도가 46~48%로 폐기능 검사 성적만을 기준으로 한 경우와 차이가 없었다고 하였다. 이들의 성적을 종합해 보면 폐기능 검사 성적이 정상인 경우에는 흉부 방사선소견이 기흉발생의 빈도를 예상하는데 도움이 되나 폐기능 검사상 폐쇄성 환기장애가 있는 경우에는 흉부방사선 소견은 의미가 적음을 알 수 있다. 저자들은 방사선 사진 소견과 폐기능 검사성적을 종합하여 평가하지는 않았지만, 폐기능 검사상 폐쇄성 환기장애가 있는 군에서는 10예중 8예에서 기흉이 발생한 반면 정상인 경우에는 22예중 8예에서 기흉이 발생하여 폐쇄성 환기장애가 있는 군에서 기흉발생 빈도가 2배 정도로 많아 이들의 성적과 유사하였다. 그러나 이들의 성적에 비해 저자들의 예에서 기흉발생 빈도가 높았는데 이는 병소의 크기와 깊이 등과 같이 기흉의 발생에 관계되는 요소들의 영향을 배제하기 위해 기흉이 발생한 환자들과 이와같은 요소들이 유사한 대조군을 선택하였기 때문으로 생각된다.

경피적 폐침생검에 의한 기흉은 대부분의 예에서 산소투여와 단순관찰로서 자연 치유되지만 2~17%에서는 흉관삽입술이 필요하다<sup>1,5-9,39-41</sup>). 불필요한 흉관삽입은 환자에게 고통을 주고 입원기간도 연장시킬 수 있으므로 흉관삽입을 할 것인지를 결정하는 것이 쉽지 않은 경우도 있으나 일반적으로 기흉으로 인해 호흡곤란 등의 증상이 있거나 순차적 사진상(sequential film)에 기흉이 악화되는 경우 그리고 허탈된 폐의 너비가 2cm 이상인 경우에는 흉관삽입을 하는 것이 좋다<sup>19,42,43</sup>).

Fish 등<sup>27)</sup>은 폐침생검으로 기흉이 발생한 환자들중 폐쇄성 폐질환 유무에 따르는 흉관삽입술이 필요한 정도를 조사하였는데 폐쇄성 폐질환이 있는 군에서는 기흉이 발생한 31예중 13예에서 흉관삽입술이 필요하였지만 폐기능 검사상 정상인 군에서는 기흉이 발생하였던 23예중 흉부 방사선 사진상에 낭포가 있었던 1예에서만 흉관삽입술이 필요하였다고 하였다. 한편 Miller 등<sup>26)</sup>도 폐기능 검사성적에 의거한 흉관삽입술의 필요성을 조사하였는데 기흉으로 흉관삽입이 필요하였던 17예중 16예는 폐기능 검사상 환기장애가 있었고 흉부 방사선 소견과 폐기능 검사성적이 정상인 군은 단지 1예였다고 하였다.

따라서 이들은 폐쇄성 환기장애가 있는 경우 흉관삽입술이 필요한 경우는 20%정도로 많은 반면 폐쇄성 환기장애가 없는 경우에는 흉관삽입술이 거의 필요하지 않다고 하였다. 저자들의 성적에서도 흉관삽입술은 8예에서 필요하였는데 폐쇄성 환기장애가 있었던 군에서 10예중 6예에서 흉관삽입술이 필요하였지만 폐기능 검사상 정상인 군에서는 22예중 2예에서 흉관삽입술이 필요하였다.

## 요 약

**연구배경** : 전산화 단층촬영 유도하 경피적 폐침생검시 가장 많은 합병증인 기흉의 위험인자를 조사하기 위하여 폐기능 검사상 폐쇄성 환기장애 유무에 따른 기흉발생의 정도를 조사하였다.

**방법** : 흉부 X-선 사진상 종괴양음영으로 CT 유도하 경피적 폐침생검을 시행한 예들 중 시술후 기흉이 발생한 16예와 대조군으로 이들과 연령, 신장 및 체중, 흡연력, 종괴의 크기 및 깊이가 비등한 기흉이 발생하지 않은 16예를 대상으로 시술전 측정된 폐활량과 노력성 호기곡선 및 기류-용량곡선에서 측정된 여러 지표들과 폐확산능 성적을 비교 검토하였다.

### 결과 :

- 1) 폐활량 및 노력성호기곡선에서 측정된 지표들 가운데 VC와 FVC는 두군사이에 유의한 차이가 없었으나 FEV<sub>1</sub>, FEV<sub>1</sub>/FVC% 및 FEF<sub>25-75</sub>%은 기흉이 발생한 군에서 유의하게 감소하였으며 기류-용량곡선의 모든 측정치도 기흉이 생긴 군에서 저명하게 감소하였다.
- 2) D<sub>Lco</sub> 및 D<sub>Lco</sub>/V<sub>A</sub>는 개인차는 심하였으나 기흉이 생긴군에서 감소하는 경향이 있었다.
- 3) 폐쇄성 환기장애가 있는 경우 폐기능 검사상 정상인 군에 비해 기흉의 발생빈도가 2배 이상이었으며 기흉의 치료로써 흉관삽입술이 필요한 빈도도 6배 이상이었다.

**결론** : 이상의 결과에서 경피적 폐침생검시 시술전 폐기능 검사를 통한 폐쇄성 폐질환 유무에 대한 정확한 조사는 기흉의 발생을 예측할 수 있는 하나의 인자로 고려될 수 있음을 알 수 있었다.

## REFERENCES

- 1) Zavala DC, Schoell JE: Ultrathin needle aspiration

- of the lung in infectious and malignant disease. *Am Rev Respir Dis* **123**:125, 1981
- 2) Khouri NF, Stitik FP, Erozan YS, Gupta PK, Kim WS, Scott WW Jr, Hamper UM, Mann RB, Eggleston JC, Baker RR: Transthoracic needle aspiration biopsy of benign and malignant lung lesions. *AJR* **144**:281, 1985
  - 3) 최광진, 김태형, 이경수, 박재기, 이병기, 이중기, 김상훈, 이원식, 정태훈, 박희명 : 전산화단층촬영 유도 하 경피폐생검의 유용성. *결핵 및 호흡기질환* **36**:329, 1989
  - 4) Sagel SS, Ferguson TB, Forrest JV, Roper CL, Weldon CS, Clark RE: Percutaneous transthoracic aspiration needle biopsy. *Ann Thorac Surg* **26**:399, 1978
  - 5) Gibney RTN, Man GCW, King EG, LeRich J: Aspiration biopsy in the diagnosis of pulmonary disease. *Chest* **80**:300, 1981
  - 6) Alder OB, Rosenberger A, Peleg H: Fine needle aspiration of mediastinal masses: Evaluation of 136 experiences. *AJR* **140**: 893, 1983
  - 7) Fink I, Gamsu G, Harter LP: CT-guided aspiration biopsy of the thorax. *J Comput Assist Tomogr* **6**: 958, 1982
  - 8) Stevens GM, Jackman RJ: Outpatient needle biopsy of the lung: Its safety and utility. *Radiology* **151**:301, 1984
  - 9) Poe RH, Kallay MC, Wicks CM, Odoroff CL: Predicting risk of pneumothorax in needle biopsy of the lung. *Chest* **85**:232, 1984
  - 10) 조동규, 박희명 : 환기역학검사의 추정정상치에 관한 연구, I. 노력성호기곡선의 분석을 중심으로. *대한의학협회지* **23**:715, 1980
  - 11) 정태훈, 전재은, 이장백, 박희명 : 환기역학검사의 추정정상치에 관한 연구, II. 최대호기류량곡선의 분석을 중심으로. *대한의학협회지* **23**:985, 1980
  - 12) 정만홍, 정태훈, 박희명 : 남녀흡연자의 환기역학검사 성적의 추정정상치. *대한의학협회지* **29**:515, 1986
  - 13) Ogilvie CM, Forster RE, Blakemore WS and Morion JW: A standardized breath holding technique for the clinical measurement of the diffusing capacity of the lung for carbon monoxide. *J Clin Invest* **36**:1, 1957
  - 14) Burrows B, Kasik JE, Niden AH and Barclay WR: Clinical usefulness of the single-breath pulmonary diffusing capacity test. *Am Rev Resp Dis* **84**:789, 1961
  - 15) Leyden H: Uber infectiose pneumonie. *Dtsch Med Wochenschr* **9**:52, 1883
  - 16) Lauby VW, Burnett WE, Rosemond GP, Tyson RR: Value and risk of biopsy of pulmonary lesions by needle adpiration. *J Thorac Cardiovasc Surg* **49**:159, 1965
  - 17) Lalli AF, Naylor B, Whitehouse WM: Aspiration biopsy of thoracic lesions. *Thorax* **22**:404, 1967
  - 18) Wescott JL: Air embolism complicating percutaneous needle biopsy of the lung. *Chest* **63**:108, 1973
  - 19) Perlmutter LM, William WJ, Dunnick NR: Percutaneous transthoracic needle aspiration: A review. *AJR* **152**:451, 1989
  - 20) Wolinsky H, Lischner MW: Needle tract implantation of tumor after percutaneous lung biopsy. *Ann Intern Med* **71**:359, 1969
  - 21) Zorona J, Snow J, Lukeman JM, Libshitz HI: Aspiration biopsy of discrete pulmonary lesions using a new thin needle. Results in the first 100 cases. *Radiology* **123**:514, 1977
  - 22) Lieberman RP, Hafez GR, Crummy AB: Histology from aspiration biopsy: Turner needle experience. *AJR* **138**:561, 1982
  - 23) Weisbrod GL, Herman SJ, Tao LC: Preliminary experience with a dual cutting edge needle in thoracic percutaneous fine needle aspiration biopsy. *Radiology* **163**:75, 1987
  - 24) Hagga JR, Alfidri RJ: Precise biopsy localization by computed tomography. *Radiology* **118**:603, 1976
  - 25) Grunze H: A critical review and evaluation of cytodiagnosis in chest diseases. *Acta Cytol* **4**:175, 1960
  - 26) Miller KS, Fish GB, Stanley JH, Schabel SI: Prediction of pneumothorax rate in percutaneous needle aspiration of the lung. *Chest* **93**:742, 1988
  - 27) Fish GD, Stanely JH, Miller KS, Schabel SI, Sutherland SE: Postbiopsy pneumothorax: Estimating the risk by chest radiography and pulmonary function tests. *AJR* **150**:71, 1988
  - 28) Louis EL, Hyland R, Gray RR, Hutcheon M, Jones D, Grosman H: Percutaneous needle biopsy of lung lesions. *Chest* **86**:940, 1984
  - 29) Johnsrude IS, Silverman JF, Weaver M, McConnell R: Rapid cytology to decrease pneumothorax incidence after percutaneous biopsy. *AJR* **144**:793, 1985
  - 30) Berquist TH, Bailey PB, Cortese DA, Miller WE: Transthoracic needle biopsy. Accuracy and complication in relation to location and type of lesion.

Mayo Clin Proc 55:475, 1980

- 31) Thurlbeck WM, Simon G: Radiographic appearance of chest in emphysema. *AJR* 130:429, 1978
- 32) Reich SB, Weinschelbaum A, Yee J: Correlation of radiographic measurements and pulmonary function tests in chronic obstructive pulmonary disease. *AJR* 144:695, 1985
- 33) Sinner WN: Pulmonary lesions diagnosed by needle biopsy. *Cancer* 43:1533, 1979
- 34) Enright PL, Hyatt RE: Office spirometry. A practical guide to the selection and use of spirometers. p6, Lea and Febiger. Philadelphia, 1987
- 35) American Thoracic Society. Medical Section of the American Lung Association, Standards for the diagnosis and care of patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and asthma. *Am Rev Resp Dis* 136:225, 1987
- 36) Park SS, Janis M, Shim CS, Williams MH, Jr: Relationship of bronchitis and emphysema to altered pulmonary function. *Am Rev Resp Dis* 102:927, 1970
- 37) Symonds G, Renzetti AD, Jr. Mitchell MM: The diffusing capacity in pulmonary emphysema. *Am Rev Resp Dis* 109:391, 1974
- 38) West WW, Nagai A, Hodgkin JE, Thurlbeck WM: The national institutes of health intermittent positive pressure breathing trial-pathology studies. III The diagnosis of emphysema. *Am Rev Respir Dis* 135:123, 1987
- 39) Herman PG, Hessel SJ: The diagnostic accuracy and complication of closed lung biopsies. *Radiology* 125: 11, 1977
- 40) Fontana RS, Miller WE, Beabout JW, Payne WS, Harrison EG: Transthoracic needle aspiration of discrete pulmonary lesions: experience in 100 cases. *Med Clin North Am* 54:961, 1970
- 41) Coleman R, Driver M, Gishen P: Percutaneous Lung biopsy: Experience during the first 54 biopsies. *Cardiovasc Intervent Radiol* 5:61, 1982
- 42) Perlmutter LM, Braun SD, Newman GE, Oke EJ, Dunnick NR: Timing of chest film follow-up after transthoracic needle aspiration. *AJR* 146:1049, 1986
- 43) Newman GE: Chapter 9, Interventional procedure, In Putman CE (Ed.) *Diagnostic imaging of the lung*. p533, New York, Marcel Dekker, 1990