

흉부외과 질환의 진단시 FNAB의 유용성과 객담 세포 검사 및 기관지 내시경 검사와의 비교 고찰

유정훈* · 정원상* · 김영학* · 강정호* · 지행옥*

- Abstract -

The Usefulness of FNAB for the Diagnosis of Thoracic Surgical Disease

Jeong Hoon Yoo, M.D., Won Sang Chung, M.D., Young Hak Kim, M.D.,
Jung Ho Kang, M.D., Haeng Ok Jee, M.D.

From March 1986 to June 1990, the percutaneous Fine Needle Aspiration Biopsy(FNAB) fo 102 thoracic lesions were performed with Westcott needle (slotted 20G or 22G thin needle), for the purpose of identifying and diagnosing thoracic lesions. There were 94 lung lesions (67 malignant tumors, 27 benign lesions) and 8 mediastinal and chest wall lesions.

The results of FNAB were compared with sputum cytology and bronchoscopic examinations.

The sputum cytologic examinations were performed in 54 cases of malignant lung tumor and the malignant cell was found at the 18 cases (33%). The bronchoscopic examinations were performed in 24 cases and the malignant cell was found at the 12 cases(55%).

The positive diagnostic rate of malignancy was 100% by FNAB. Among them, 55 cases (82%) were diagnosed by cytologic examinations and 43 cases(64%) by both. The specific diagnoses for benign lung lesions in 15 cases(55%) and for mediastinal and chest well lesions in 5 cases(62%).

The 7 patients(6.9%) developed the pneumothorax and 5 of them required the treatment.

Therefore, the FNAB of thoracic lesions may be a preferred diagnostic method because of its safety, simplicity and accuracy.

서 론

흉부외과적 질환의 진단에 있어서 경피적 세침 흡인 생검술(Fine Needle Aspiration Biopsy : 이하 FNA-B라 약함)은 1883년 Leyden이 폐렴 진단을 위하여

처음 사용한 이래로 계속 시행되어 왔으며 그후 여러 가지 세침의 개발과 세포 병리학 및 컴퓨터 단층 촬영이나 영상 투시기 등의 발달과 함께 비교적 안전하고 간단하며 정확한 진단 검사 방법으로 이용되고 있다¹⁻⁴⁾.

흉부 병소를 가진 환자의 초기 진단 과정에서 방사선과적 영상 진단이후 객담 검사나 기관지 내시경 검사와 함께 FNAB를 사용하여 악성 종양인 경우에는 세포형을, 양성 질환인 경우에는 원인 균주(organism)를 조기에 발견함으로써 치료 방침을 결정하는

*한양대학교 의과대학 흉부외과학교실
*Department of Thoracic and cardiovascular Surgery,
School of Medicine, Hanyang University.
1990년 11월 23일 접수

데 도움을 줄수 있다.

이에 저자는 1986년 3월부터 1990년 6월까지 한양대학병원 흉부외과에 입원하여, 단순 흉부 방사선 사진 및 흉부 컴퓨터 단층 촬영상, 종괴등의 병소가 발견되어 FNAB를 실시했던 102예에 대하여 그 검사 결과를 객담 검사 및 기관지 내시경 검사 결과와 비교하여 다른 연구 보고와 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1986년 3월부터 1990년 6월까지 한양대학병원 흉부외과에 입원하여, 단순 흉부 방사선 사진 및 흉부 컴퓨터 단층 촬영상, 종괴등의 흉부병소가 발견 되어 FNAB를 시행하였던 102예를 대상으로 하였다. 이 중 남자가 81명 여자가 21명이었고 연령 분포는 10세에서 72세까지 다양하였으나 50-60대가 가장 많았다.

객담 검사는 결핵균과 일반 세균에 대한 도말 염색 및 배양 검사와, 세포학적 검사로 나누어 보통 3회에 걸쳐 시행되었으며 기관지 내시경 검사는, 환자의 상태가 허용하는 범위내에서 시행하였다. 기관지 내시경 검사시, 기관지 세척(bronchial washing)과 brushing에 의한 세포학적 검사 및 조직학적 검사가 실시되었으며, 종괴 및 병소가 육안적으로 관찰되거나 의심되는 부위에서는 조직 생검을 실시 하였다.

FNAB는 단순 흉부 촬영 및 컴퓨터 단층 촬영등으로 병소의 위치를 확인하고 병소와 주위 조직과의 관계를 상세히 관찰하여 환자를 양와위 또는 복위로 눕히고 양면 영화 혈관 촬영기(philips 사의 Poly Diagnost C)를 사용하여 양면 투시하에 병소의 위치를 재확인 한후 표적부의 피부를 소독하고 2% lidocaine으로 국소 마취한 다음 가능한 한 호흡 정지 상태에서 늑골의 상연을 따라 병소를 천자하였다. 검침은 Westcott형 검침(Figure 1)을 사용하고, 주로 20G를 사용하였으며 병소가 폐의 중심부에 있으면서 심장이나 양측 폐문부에 가까이 있거나, 폐기종이 있는 환자에서는 22G 거침을 사용하였다. 검침을 얻으면 세포학적 검사를 위해 준비된 slide에 도말하여 즉시 95% 알코홀에 고정하였으며 조금이라고 조직 덩어리가 나오면 조직학적 검사를 위해 10% 포르말린에 넣었고, 필요에 따라 결핵균, 일반 세균 및 진균에 대한 도말 염색 및 배양 검사를 의뢰하였다. 시술 직후 양면 투시하에 기흉 발생 여부를 관찰 하였으며 3시간 후에 단순 흉

Type : Westcott(Top)/inner solid stylet(Bottom)
slotted aspiration cutting needle
Gauges : 20, 22
Lengths : 9, 14, 16cm
Manufacturers : Tech, Becton-Dickinson

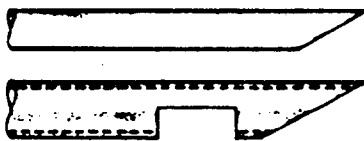


Fig. 1. The westcott Type Needle

부 촬영으로 추적하였다⁵⁾.

결 과

흉부외과에서 FNAB가 시행되었던 102예중 폐의 병소가 94예, 종격동 및 흉벽의 병소가 8예였으며, 폐의 병소중 악성 종양은 67예, 양성 종양은 27예였다 (Table 1).

Table 1. Results of FNAB in the lung lesions

Final Diagnosis	FNAB	
Malignant	67	67
Benign	Specific Diagnosis	15
	No malignancy	4
	Failure*	8
Total	94	

*검출된 표본이 진단에 불충분 하였음.

수술이 시행된 환자에서는 술후 조직 검사로 최종 진단을 얻었으며 수술이 시행되지 않은 환자에서는 임상적 또는 방사선학적 검사 그리고 흉부 CT 소견과 기관지 내시경 검사 및 FNAB로서 최종 진단을 하였다.

폐의 악성 종양중 원발성 폐암이 61예, 폐전이 4예, 세포형은 알수 없으나 악성으로 판명된 예가 2예로, 67예 모두에서 FNAB상 악성 질환으로 진단되었다(Table 2).

이들중 편평 상피 세포암(squamous cell carcinoma)이 가장 많았으며 소세포암(small cell carcinoma), 선암(adenocarcinoma), 대세포암(large cell carcinoma)의 순이었다.

Table 2. Malignant lung lesions

		Sputum cytology	Bronchoscopy	Operation
Bronchogenic cancer	61			
Squamous	22	10/17	5/9	9
Small cell	17	2/15	4/4	1
Adeno	13	3/13	1/7	2
Large cell	9	3/7	2/4	2
		18/54(33%)	12/24(50%)	19
Metastatic	4	0/2		
Type undetermined	2			
Total	67			

객담 세포 검사는 54예에서 시행되었으며 이 중 18예(33%)에서 만이 종양 세포를 검출할수 있었다. 또한 환자의 상태가 비교적 양호하여 기관지 내시경 검사를 실시한 경우는 24예로 이 중 12예(50%)에서 기관지 세척 및 brushing에 의한 조직 검사로 종양 세포를 확인 할수 있었다. 악성 폐종양으로 진단을 받은 환자중 19예에서 수술을 시행할수 있었으며 슬후 적출 표본의 조직 검사는 2예를 제외한 17예에서 FNAB 결과와 일치 하였다.

악성 폐종양 환자중 FNAB상 세포학적 검사와 조직학적 검사 모두에서 악성 종양으로 진단된 예는 43예(64%)였다. 세포학적 검사만으로 진단이 가능하였던 예는 55예(82%)였으며 나머지 12예중 2예에서는 악성 종양임이 분명하였으나 세포형을 구분할수 없었고 4예에서 최종 진단과 다른 형의 악성 세포가 판독 되었으며 6예에서는 세포학적 검사로 악성 세포가 발견되지 않았다.

반면 조직학적 검사로 진단이 가능하였던 경우는 47예(70%)였으며, 조직학적 검사로 진단할수 없었던 20예 중 15예에서는 조직이 채취되지 않았고 1예에서는 악성 세포가 검출되지 않았으며 4예에서는 검체는 채취되었으나 피사 조직으로서 위 음성을 보였다.

객담 세포 검사상 악성 세포가 검출된 18예중 3예에서 검출된 세포형이 FNAB 및 최종 진단 결과와 달랐다(Table 3).

Table 3. Mismatched cell type between sputum cytology and final Diagnosis

Case No.	Sputum cytology	Final diagnosis
1	Squamous cell carcinoma	Small cell carcinoma
2	Squamous cell carcinoma	Adenocarcinoma
3	Adenocarcinoma	Large cell carcinoma

폐의 악성 종양에서 FNAB의 세포학적 검사의 세포형 결과가, 동시에 시행 되었던 조직학적 검사의 결과와 달랐던 예가 2예에서 있었으며, 세포학적 검사상 그 세포형을 결정할수 없었으나 조직학적 검사로 세포형을 정할수 있었던 예가 2예에서 있었다(Table 4).

FNAB에서 악성 폐종양으로 판명되어 수술이 시행되었던 19예중 2예에서 다른 세포형의 종양으로 판명되었다(Table 5)

양성 폐질환으로 최종 진단된 예는 총 27예로 이들

Table 4. Mismatched cell type between cytology and biopsy in FNAB

Case No.	Cytology	Biopsy
1	Large cell carcinoma	Adenocarcinoma
2	Adenocarcinoma	Large cell carcinoma
3	Undifferentiated malignancy	Large cell carcinoma
4	Undetermined malignancy	Squamous cell carcinoma

Table 5. Mismatched cell type between FNAB and operative biopsy

Case No.	FNAB		Operative biopsy
	cytology	biopsy	
1	Small cell carcinoma	-	Squamous cell carcinoma
2	Adenocarcinoma	Non made	Small cell carcinoma

중 15예(56%)에서 특정 양성 질환으로 진단이 가능하였으며 이중 폐농양 및 농흉이 7예로 가장 많았고 폐결핵증이 4예, 폐진균증 등이 3예였다(Table 6).

Table 6. Benign lung lesions

Final Diagnosis	Specific Diagnosis at FNAB	
Lung abscess & empyema	11	7
Tuberculosis(Tuberculoma)	8	4
Aspergillosis	3	3
Hematoma	1	1
Bronchogenic cyst	1	Fail
Echinococcal cyst	1	Not tried
Pulmonary sequestration	1	benign atypia
Behcet's syndrome	1	carcinoma
Total	27	

양성 폐질환중 폐결핵증 환자에서 특이한 점은, 객담 AFB 및 FNAB상 AFB 염색에서 모두 음성이었으며 건락성 괴사(Caseous necrosis)된 조직 만이 검출되었다. 또한 기관지 낭종의 경우에는 적출된 검체가 진단에 적합하지 못하였으며 폐포충 낭종에서는 환자의 과거력 및 방사선학적 진단으로 FNAB를 실시도 중 중단하였다. Behcet 증후군의 경우에는 세포학 검사상 carcinoma로 진단되었다.

폐농흉 환자중 1예에서는 다수의 호산구를 동반한 염증 세포 및 Charcot Leyden Crystal 들이 보여 비록 특이한 양성 질환으로 진단은 내리지 못하였지만 피부 반응 검사 결과 폐흉충증에 의한 농흉으로 진단할 수 있었다.

FNAB상 특정 양성 폐질환으로 진단을 내리지 못하였던 12예중 5예에서는 악성 세포가 검출되지 않았고 3예에서는 검체가 진단에 부적합 하였다.

종격동 및 흉벽의 병소는 총 8예로서 이중 5예(62%)에서 FNAB로 특정 질환으로의 진단이 가능하였고 3예에서는 검체가 진단에 부적합 하였다(Table 7).

시술로 인한 합병증으로는 기흉이 7예(6.9%), 각혈이 1예 그리고 농흉이 1예 있었다.

FNAB 후 발생한 7예의 기흉 환자중 4예에서는 공기 천자로 치유되었으며 2예에는 O₂ 흡입과 절대안정 등의 보존적 요법으로 해결되었으나 1예에서는 공기 천자후 폐쇄성 흉강 삽관술을 필요로 하였다.

또한 작은 폐농양을 가지고 있던 환자에서 FNA-

Table 7. Mediastinum & Chest wall lesions

Final Diagnosis	FNAB	
Thymoma	2	2
Neurilemmoma	1	1
Teratoma	1	1
Ganglioneuroma	1	Non-made
Pericardial cyst	1	No malignant cell
Multiple myeloma	1	1
Cold abscess	1	Insufficient for diagnosis
Total	8	

Table 8. Complications

Pneumothorax	7	
Air tapping		4
Conservative Tx		2
Closed thoracostomy		1
Hemoptysis	1	
Empyema	1	

B후 농흉이 발생하여 술전 및 술후 장기간의 항생제 투여를 하였던 경우도 1예 있었다.

고 찰

흉부외과적 질환을 가진 환자의 진단에 있어서 이학적 검사 및 단순 흉부 방사선 검사를 제외하면 객담 검사만큼 간편하고 안전한 검사는 없다. 그러나 객담 검사에 의한 미생물 및 세포학적 검사는 감수성(sensitivity) 및 특이성(specificity)에서 문제가 되어, 경기도 흡인술(transtracheal aspiration)등의 좀더 직접적인 방법으로 하부기도에서 채취 배양된 결과와 50%에서 만이 일치한다⁶⁻⁸⁾.

객담 검사에 의한 폐암의 발견율은 문헌에 따라 20%에서 93%까지 다양하며⁹⁾ 선암(adenocarcinoma)의 경우 일반적으로 크기가 작고 말단부에 주로 위치하며, 비교적 세포들이 단단히 붙어 있어 편평 상피 세포암이나 미분화 세포암에 비해 진단율이 떨어진다고 하였으며 본 연구에서도 객담 세포 검사에 의한 편평 상피 세포암의 발견율은 59% 였으나 선암의 경우 23% 밖에 안되었다.

또한 말초 부위의 종양은 중심 부위의 기관지성 종양에 비하여 진단율이 훨씬 낮아서¹⁰⁾, Hattori등¹¹⁾은 객담 세포 검사와 기관지 내시경에 의한 세포학적 검

사 결과를 비교하여 직경 3cm 이하의 말단부 종양의 진단율은 객담 세포 검사시 4%에 불과하나 기관지 내시경 검사시 66%나 된다고 하였다. 그러므로 객담 세포 검사는 말초부 보다는 중심부 병변일때 더욱 믿음만 하다.

1964년에 Ikeda¹²⁾에 의해 처음 개발된 굴절성 기관지 내시경(flexible bronchoscopy)은 Hattori 등¹³⁾이 brushing biopsy를 통해 폐암을 성공적으로 진단한 이후 널리 사용되어 왔으며 이를 사용하여 60-98%의 폐암 진단율이 보고 되어 있다¹⁴⁻¹⁹⁾. 특히 이 방법은 FNAB를 시행함으로써 기흉의 가능성이 있는 기종성 폐(emphysematous lung)를 가진 환자나, 출혈의 합병증을 유발할 수 있는 환자에게 유용하며 국소 마취제에 과민 반응이 있거나 상부 기도에 이상이 있는 환자를 제외하곤 절대적인 금기 조건이 없다²⁰⁾. 일차적인 방사선과적 검사후 기관지 내시경 검사가 적용되는 경우를 보면 중심성 기관지내 종양(central endobronchial cancer)이 의심될때, 말단부의 종괴이면서 그 크기가 2cm 이상일때(직경이 2cm 미만인 경우는 세심한 위치 결정이 요구되며 검사 결과도 신뢰할 만한 것이 못된다), 말단부에 고질화(consolidation)가 있는 경우, 산재성 폐 병변이 있는 경우 등에서 사용될 수 있다²⁰⁾.

Bronchial brushing 상 음성이었던 환자의 25%에서 객담 세포 검사가 양성으로 나왔으며 Fennessy 등¹⁷⁾은 객담 검사가 음성이었던 경우의 75%에서 기관지 내시경 검사후 실시한 객담 세포 검사가 양성으로 전환되었다고 보고하여, 객담 세포 검사는 기관지 내시경 후에도 실시되어야 함을 알수 있다.

기관지 내시경에 의한 폐암의 진단에 있어서 기관지 생검의 방법(brush vs forceps)은 기구(instruments)의 정확한 위치 선정에 비하면 진단율에 미치는 영향이 적으며²¹⁾, 폐암이외의 세균성, 진균성, 마이코박테리아 그리고 바이러스 등에 의한 모든 부류의 감염도 기관지 내시경에 의한 bronchial brushing으로 쉽게 진단할수 있다²²⁾.

흉부 병소에 대한 경피적 생검은 Leyden이 1883년 폐염의 진단을 위하여 처음 사용하였고^{24,25)}, 1886년에 Ménétrier는 폐암의 진단을 하는데 이를 사용하였다²⁶⁾.

세침에 의한 흡인법(aspiration)은 1930년대에 들어 와서 일부 폐염의 진단에 국한되어 사용되기 시작하였

으며, 폐암의 진단에는 굵은 검침이 사용되어 공기색전(air embolism), 심한 출혈, 긴장성 기흉, 사망등의 심각한 합병증이 유발되었다^{24,25)}.

현재와 같은 양면 투시기 하에서 경피적 세침 흡인 생검이 보편화된것은 1966년 Dahlgren과 Nordenström등에 의해서며²⁶⁾ 이후 고해상도의 영상기기 개발과 세포학적 진단 방법의 향상으로 최근에는 안전하고 간단하며 정확한 검사 방법으로 널리 애용되고 있다²⁷⁾.

널리 알려진 경험에 의하면 FNAB에 의한 폐암의 진단율은 78-95%까지 보고하고 있으며^{1-4,28,29)}, 본 연구에서도 특정 세포암으로의 진단율은 91% 였으며 악성 종양으로서의 진단율은 100%였다.

FNAB에 의한 폐암의 진단율은 종양의 크기, 위치, 세포형에 따라 달라진다. 선암인 경우 진단율은, 편평상피 세포암이나 미분화 세포암에 비해 떨어지는데 이는 아마도 선암이 비교적 말단 부위에 위치하고 세포간에 점착성(cohesiveness)이 있기 때문일 것이다²⁶⁾.

과사된 미분화 세포암이나 편평 상피 세포암은 종양 세포의 보존이 잘 안되어 동정(identify) 하는데 다소 어려움이 있으며 세포학적 진단보다는 종양 조직 자체를 검출해 냄으로써 진단율을 더욱 높일수 있다²⁶⁾.

FNAB상 위음성은 종양 세포의 수가 적거나 종양 조직이 과사된 경우에 있을수 있으므로 이런 경우 두 곳 이상의 부위에서 검체를 얻어야 한다. 그러나 가장 흔한 위음성의 원인은 검침의 위치 선정이 잘못된 경우이므로 검사전에 적절한 방사선학적인 검사와 한면 이상의 단면을 비출수 있는 투시기(fluoroscopy)의 사용이 중요하다³⁰⁾.

FNAB가 금기인 경우는 (1) 방사선학적으로 종괴의 위치 선정이나 특성이 부적절한 경우, (2) 혈액학 검사상 출혈 소견이 있는 경우, (3) 심한 폐동맥 고혈압이 있는 경우, (4) 폐기능 장애를 초래할 정도의 심한 폐질환인 경우(5) 국소적으로 기포성 폐질환(bulbous lung disease)이 있을때, (6) 혈관 구조에 이상이 있거나 폐포충 낭종의 의심이 있을때, (7) 인공호흡기로 양압호흡(positive-pressure mechanical ventilation) 중인 환자등이다²⁶⁾.

만일 FNAB상 결과가 음성이었을때 의심스러우면 방사선학적인 위치 선정을 다시하여 재검사를 실시하는 것이 바람직 하며 FNAB상 종양 조직이 검출되지 않았다고 해서 가능성을 배제하여서는 안된다. 이에

반하여 위양성의 경우는 매우 희귀하여²⁸⁾ Massachusetts General Hospital에서 0.2%의 예가 보고되어 있다²⁶⁾.

악성 종양인 경우 FNAB는 높은 진단율을 나타내나 양성 질환인 경우 세포학적 진단은 쉽지 않으며 특정 양성 질환으로의 진단율은 57%³⁰⁾, 79%²⁾ 등으로, 종격동 질환에서는 79.7%³¹⁾로 보고되어 있고 본 연구에서도 양성 폐질환 및 종격동 질환에서 각각 56%, 62%였다.

활동성 감염 질환등도 FNAB를 사용하여 감염 원인 균주를 알아낼수 있으며 이런 방법은 특히 면역기능이 저하된 환자에게서 적합하다³²⁾.

FNAB의 실시로 인한 사망율은 거의 없으며 외국 문헌에 의하면 약 0.02%이하의 경우에서 공기 색전증이나 다량의 출혈로 사망하는 것으로 보고되어 있다³³⁻³⁷⁾.

합병증으로 가장 많은 것이 기흉으로서, 사용한 검침의 굵기와 시술자에 따라 다르나 문헌에는 15-57%까지 보고되어 있으며^{35,37)} 대략 15% 내외로 알려져 있다²⁶⁾. 이중 대부분은 안정 및 산소 흡입등의 보존적 치료로 자연 소실되지만 10% 내외에서는 공기 천자 및 폐쇄성 흉강 삼관술등의 치료를 요한다⁴⁾.

그 외의 합병증으로 미량의 각혈이 1-10%에서 보고되어 있으며 공기 색전이나 국소 출혈등도 보고되어 있으나 극히 드물다^{28,34)}.

FNAB를 실시한 환자들 중에서 검사 부위의 통증을 호소하는 환자들 이 가장 많았는데 이는 보통 하루나 이틀후에는 자연 소실되었으며 진통제로 잘 완화되었다.

흉부 병소의 FNAB는 비교적 간단하고 신속하며 경제적인 검사 방법으로, 종격동 내시경이나 시험적 개흉술과 같은 침습적인 검사 방법의 빈도를 줄일수 있을 뿐 아니라 악성 종양인 경우 그 세포형을 알아내 빠르고 적절한 치료 계획을 세울수 있게 한다. 또한 결핵이나 진균성 질환, 폐염 및 농흉등의 양성 질환인 경우, 특정 양성 질환으로의 진단을 가능하게 하며, 항결핵요법이나 항생제 치료등을 빠른 시간내에 시작할 수 있게 하여 환자의 임상 경과에도 큰 도움을 줄수 있는 유용한 검사이다.

결 론

1986년 3월부터 1990년 6월까지 한양대학병원 흉부외과에 입원하여 단순 흉부 방사선 사진 및 흉부 컴퓨터 단층 촬영상, 종괴등의 흉부 병소가 발견되어 FNAB를 시행한 102예에 대하여 그 결과를 객담 검사 및 기관지 내시경 검사 결과와 비교 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. FNAB를 시행하였던 102예중 폐의 병소가 94예, 종격동 및 흉벽의 병소가 8예 였으며 폐의 병소중 악성 종양은 67예, 양성 종양은 27예였다.

2. 악성 폐종양 환자중 객담 세포 검사는 54예에서 시행되었으며 이중 18예(33%)에서만 종양 세포를 검출할수 있었다.

3. 기관지 내시경 검사는 24예에서 시행되었으며 이중 12예(50%)에서 종양 세포가 검출되었다.

4. 악성 폐종양에서 FNAB상 악성으로의 진단율은 100%였으며 이중 19예에서 수술을 시행할수 있었고 슬후 적출 표본의 조직 검사는 2예를 제외한 17예에서 FNAB 결과와 일치 하였다.

5. 악성 폐종양 환자중 FNAB상 세포학적 검사와 조직학적 검사 모두에서 악성 종양으로 진단된 예는 43예(64%)였으며 세포학적 검사만으로 진단 가능했던 예는 55예(82%)였고 조직학적 검사로 진단 가능했던 경우는 47예(70%)였다.

6. 양성 폐질환에서 폐결핵 및 농흉등의 특정 질환으로의 진단은 15예(55%)였다.

7. 종격동 및 흉벽의 병소중 5예(62%)에서 흉선종 등 특정 질환으로의 진단이 가능하였다.

8. FNAB의 합병증으로는 기흉이 7예(6.9%)였으며 이중 4예에서는 공기 천자 술만을, 1예에서는 공기 천자후 폐쇄성 흉강 삼관술을 필요로 하였다.

따라서 흉부외과적 질환의 진단에 있어서 방사선과적 영상 진단 이후 객담 검사 및 기관지 내시경 검사와 함께 FNAB를 시행하여 종괴의 악성 유무와 세포형 및 원인 균주를 조기에 발견 함으로써 환자의 신속한 치료에 도움을 줄수 있는 간편하고 경제적이며, 비교적 안전하고 정확한 검사임을 알수 있었다.

REFERENCES

1. Khouri NF, Stitik FP, Erozan YS et al : *Transthoracic needle aspiration biopsy of benign and malignant lung lesions. AJR 144 : 281, 1985.*
2. 임정기, 임덕, 박재형 : 한국성 폐병변의 경피적 흡인 생검. *대한방사선 의학회지 20-4 : 745, 1984.*
3. Westcott JL : *Direct percutaneous needle aspiration of localized pulmonary lesions: Results in 422 patients. Radiology 137 : 31, 1980.*
4. Westcott JL : *Percutaneous needle aspiration of hilar and mediastinal masses. Radiology 141 : 323, 1981.*
5. Perlmutter LM, Braun SD, Newman GE et al : *Timing of chest film follow up after transthoracic needle aspiration. AJR 146 : 1049, 1986.*
6. Pecora DV, regian D : *Bacteriology of the lower respiratory tract in health and chronic disease. N Engl J Med 258 : 71, 1958.*
7. Kalinske RW, Parker RH, Brandt E, et al : *Diagnostic usefulness and safety of transtracheal aspirate. N Engl J Med 276 : 604, 1967.*
8. Sackner MA, Wanner A, Landa J : *Applications of bronchofiberscopy. Chest 62 : 70s, 1972.*
9. Grunze H : *A critical review and evaluation of cytodiagnosis in chest disease. Acta Cytol 1 : 175, 1960.*
10. Spjut HJ, Fier DJ, Ackerman LV : *Exfoliative cytology and pulmonary cancer. J Thorac Surg 30 : 90, 1955.*
11. Hattori S, Matsuda M, Nishihara H, et al : *Early diagnosis of small peripheral lung cancer—Cytologic diagnosis of very fresh cancer cells obtained by the TV-brushing technique. Acta Cytol 15 : 460, 1971.*
12. Ikeda S : *Atlas of Flexible Bronchofiberscopy. University Park Press, Baltimore, 1974.*
13. Hattori S, Matsuda M, Sugiyama T, et al : *Cytologic diagnosis of early lung cancer: Brushing method under x-ray television fluoroscopy. Dis. Chest 45 : 129, 1964.*
14. Tsuboi F, Ikeda S, Tajima M, et al : *Transbronchial biopsy smear for diagnosis of peripheral pulmonary carcinoma. Cancer 20 : 687, 1967.*
15. Wilson JKV, Eskridge M : *Bronchial brush biopsy with a controllable brush. AJR 109 : 471, 1970.*
16. Wilson JKV, Eskridge M, Scott EL : *Transbronchial biopsy of benign and malignant peripheral lung lesions. Radiology 100 : 541, 1971.*
17. Fennessy JJ, Chien-Tai L, Variakojis D, et al : *Transcatheter biopsy in the diagnosis of diseases of the respiratory tract. Radiology 110 : 555, 1973.*
18. Zavala DC, Rossi NP, Bedell BN : *Bronchial brush biopsy. Ann Thorac Surg 13 : 519, 1972.*
19. Fennessy JJ : *Transbronchial biopsy of peripheral lung lesions. Radiology 88 : 878, 1967.*
20. Athanasolis CA, Pfister RC, Green RE, Roberson GH : *Bronchial brush biopsy. Interventional Radiology 635-653, 1982.*
21. Zavala DC, Richardson RH, Mukerjee PK, et al : *Use of the bronchofiberscope for bronchial brush biopsy. Chest 63 : 889, 1973.*
22. Forrest JV : *Bronchial brush biopsy in lung cavities. Radiology 106 : 69, 1973.*
23. Repsher LH, Schroter G, Hammond WS : *Diagnosis of Pneumocystis carinii pneumonitis by means of endobronchial brush biopsy N Engl J Med 287 : 340, 1972.*
24. 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.*
25. Norenberg R, Claxton CP, Takaro T : *Percutaneous needle biopsy of the lung: Report of two fatal complications. Chest 66 : 216, 1974.*
26. Athanasolis CA, Pfister RC, Green RE, Roberson GH : *Transthoracic needle aspiration biopsy. Interventional Radiology 587-633, 1982.*
27. Jereb M : *The usefulness of needle biopsy in chest lesions of different sizes and locations. Radiology 134 : 13, 1980.*
28. Taft PD, Szyfelbein WM, Greene R : *Variability in pulmonary cytologic diagnosis. Am J Clin Pathol 73 : 36, 1980.*
29. Macintosh PK, Bonfiglio TA : *Technical considerations of interventional radiology, Radiol Clin North Am 17 : 623, 1979.*
30. Gobien RP, Valicenti JF, Paris BS, et al : *Thinneedle aspiration biopsy: methods of increasing the accuracy of a negative prediction. Radiology 145 : 603, 1982.*
31. Adler OB, Rosenberger A, Peleg H : *Fine-needle*

- dle aspiration biopsy of mediastinal masses: evaluation of 136 experiences. AJR 140: 893, 1983.*
32. Ramsey PG, Rubin RH, Tolckoff-Rubin NE, Cosimi AB, Russell PS, Greene R : *The renal transplant patient with fever and pulmonary infiltrates: Etiology, clinical manifestation, and management. Medicine 59: 206, 1980.*
 33. Milner LB, Ryan K, Gullo J : *Fatal intrathoracic hemorrhage after percutaneous aspiration lung biopsy. AJR 132: 280, 1979.*
 34. Westcott JL : *Air embolism complicating percutaneous needle biopsy of the lung. Chest 63: 108, 1973.*
 35. Zelch JV, Lalli AF : *Diagnostic percutaneous opacification of benign pulmonary lesions. Radiology 108: 559, 1973.*
 36. Herman PG, Hessel SJ : *The diagnostic accuracy and complications of closed lung biopsies. Radiology 125: 11, 1977.*
 37. Sargent EN, Turner AF, Gordonson J, Schwinn CP, Pashky O : *Percutaneous pulmonary needle biopsy. AJR 122: 758, 1974.*