

# 림프절 세침흡인 세포검사의 진단적 유용성과 한계

- 생검으로 확진한 176 예의 분석 -

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 진단병리과

김희성 · 김대수 · 오영륜 · 고영혜 · 이희정

= Abstract =

## Diagnostic Usefulness and Limitation of Fine Needle Aspiration Cytology of Lymph Node

-Analysis of 176 Cases Confirmed by Biopsy-

Hee Sung Kim, M.D., Dae Soo Kim, M.D., Young Lyun Oh, M.D.,  
Young Hye Ko, M.D., and Howe J. Ree, M.D.

Department of Diagnostic Pathology, Samsung Medical Center,  
Sungkyunkwan University School of Medicine

The accuracy of fine needle aspiration cytology(FNAC) of the lymph node was investigated through a review of 176 FNAC cases and the corresponding biopsies. We chose 157 FNAC cases after the exclusion of 19 inadequate ones. Sensitivity of malignancy was 94.0%, specificity 100%, false negativity 6.0%, and false positivity 0.0%. The overall diagnostic accuracy was 96.8%. Sensitivity of metastatic carcinoma was 98.0% and that of malignant lymphoma was 87.9%. False negative cases included one metastatic carcinoma and four malignant lymphomas. The aspirates of metastatic carcinoma with false negativity exhibited a diffuse smear of keratin debris without viable cells, which led to the difficulty in differentiation from benign epithelial cyst. The cases of malignant lymphoma with false negative diagnosis were two Hodgkin diseases, one Lennert's lymphoma, and one peripheral T cell lymphoma in the histologic sections. On the analysis of 39 cases of tuberculosis, 17 cases(43.6%) were diagnosed as tuberculosis, 4(10.3%) as granulomatous lymphadenitis, 3(7.7%) as necrotizing lymphadenitis, and 15(38.5%) as reactive hyperplasia or pyogenic inflammation. Sensitivity of tuberculosis was 53.9%. In conclusion, lymph node FNAC is an excellent non-invasive diagnostic tool for the diagnosis of metastatic carcinoma. The diagnostic accuracy of malignant lymphoma could be improved with flow cytometry or polymerase chain reaction for antigen receptor genes. For the FNAC diagnosis of tuberculosis, AFB stain, culture, and PCR would be helpful as adjuvant techniques.

---

**Key words:** Fine needle aspiration cytology, Lymph node, Diagnostic usefulness

## 서 론

림프절의 세침흡인 세포검사(fine needle aspiration cytology, FNAC)는 말초림프절 종대를 평가하는데 있어 신속하고 경제적인 진단방법이다. 림프절의 세침흡인을 시행하는 임상적 상황은 1) 감염성 림프절 종대를 의심하여 세균이나 진균을 배양하기 위한 검사물을 얻는 경우, 2) 전이성 암종의 진단, 3) 악성림프종으로 진단받은 환자의 병기 결정 및 재발여부, 4) 전신적 질환에 의한 림프절 종대나 원발성 양성 림프선염을 의심하나 악성 종양의 가능성을 배제하기 위하여, 5) 림프절의 원발성 악성림프종을 의심할 때 시행한다<sup>1)</sup>. 림프절의 세침흡인 세포검사는 양성 병변의 불필요한 생검을 줄일 수 있고, 암종 환자의 재발이나 전이를 용이하게 진단할 수 있는 반면 전이성 암종에 비하여 악성 림프종 진단에는 위양성을 및 위음성율이 높은 편이다<sup>2)</sup>.

본 연구자는 림프절 세침흡인 세포검사 중 생검으로 확진한 176예의 세포학적 소견을 분류하고 세포학적 진단과 조직학적 진단을 비교 분석하여 림프절에서 세침흡인 세포검사의 정확도와 위음성을 및 위양성율을 산출하고 진단에 차이가 있었던 예의 원인을 알아보고자 본 연구를 시행하였다.

## 재료 및 방법

1994년 10월부터 1997년 12월까지 3년 2개월간 삼성서울병원에서 시행한 림프절 세침흡인 세포검사 예 중 생검으로 조직학적 확진이 가능하였던 176예의 세침흡인 세포검체를 본 연구의 대상으로 하였다. 검사방법은 10 mL 주사기에 23게이지의 주사침을 부착시켜 syringe holder에 끼워 세침흡인을 시행한 후 슬라이드 위에 도말하여 일부는 공기 중에서 건조시키

고 나머지는 즉시 95% 에탄올에 고정하였다. 공기 중에 건조시킨 도말 표본은 Giemsa 염색을, 에탄올에 고정한 도말 표본은 hematoxylin-eosin(H-E) 염색과 Papanicolaou 염색을 각각 시행하였다. 세포검사 후에 생검을 시행한 예의 조직 표본은 통상의 H-E 염색을 시행하였다.

림프절 세침흡인 세포검사 검체 총 176예를 악성 종양과 양성 질환으로 나누었으며 세포학적 진단과 조직학적 진단을 비교하여 세침흡인 세포검사의 악성 종양, 전이성 암종, 악성 림프종의 민감도, 특이도, 진단 정확도를 각각 산출하고, 위음성으로 진단한 예는 세포도말 표본을 재검색하여 원인을 규명하였다. 악성 종양의 세포학적 진단은 1) Negative for malignant cells(NFMC), 2) Positive for malignant cells(PFMC), 3) Unsatisfactory specimen의 3가지로 분류하였으며, 악성이 의심스럽다고 한 보고는 PFMC에 포함시켰다. 세침흡인 세포검사상 상피양세포 및 다핵거대세포(Langhans 형)로 구성된 육아종, 염증세포(단핵구 및 중성백혈구) 및 건락성 괴사가 있을 때 결핵으로 진단하였다. 다른 소견 없이 육아종이 있을 때 육아종성 림프절염으로 진단하였고, 육아종이 보이지 않고 괴사물질을 배경으로 다수의 중성백혈구 및 소수의 대식구가 관찰되어 농양처럼 보일 때 괴사성 림프절염으로 진단하였다. 그 밖의 비특이성 염증소견을 반응성 증식증 또는 화농성 염증으로 진단하였다. 림프절 생검에 의한 조직학적 진단은 1) 전이성 암종, 2) 비호즈킨 림프종, 3) 호즈킨병, 4) 결핵, 5) 결핵을 제외한 양성 림프절 병변으로 분류하였다.

## 결 과

### 1. 세침흡인 세포검사 대상 림프절의 위치와 진단

림프절 종대의 세침흡인 및 생검 검체 총

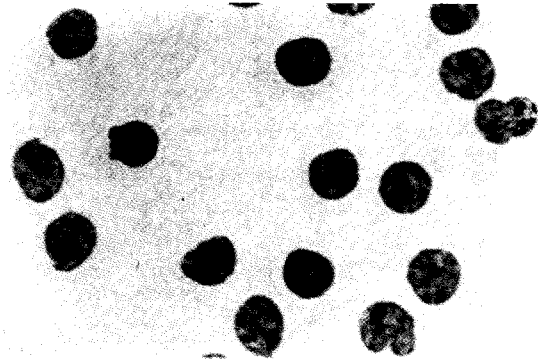


Fig 1. FNAC of small lymphocytic lymphoma. Monomorphous small lymphocytes with mild or no atypia(H-E, ×1,000)

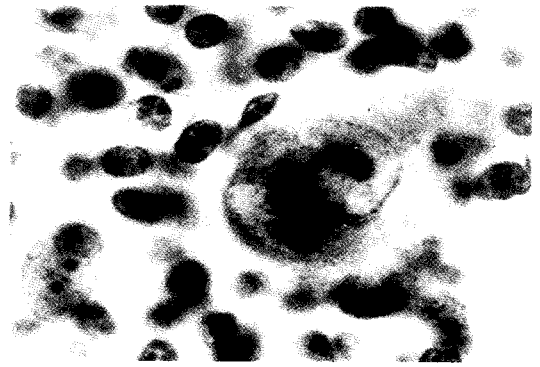


Fig 2. FNAC of Hodgkin disease. A typical Reed-Sternberg cell is present on the background of normal lymphocytes(Papanicolaou, ×1,000)

176예 중에서 경부 림프절이 124예(70.5%)로 가장 많았고, 쇄골상부 29예(16.5%), 서혜부 7예(4.0%), 액와 6예(3.4%), 하악하부 5예(2.8%), 이각주위, 장골, 그리고 주관절 주위의 림프절이 각각 1예였으며 2예는 부위를 알 수 없었다. 총 176예의 조직학적 진단은 전이성 암종 56예(31.8%), 비호즈킨 림프종 30예(17.0%), 호즈킨병 5예(2.8%), 결핵 44예(25.0%), 결핵을 제외한 양성 림프절 병변 41예(23.3%)였다(Table 1). 양성 림프절 병변은 반응성 증식증 30예(73.2%), 아급성 과사성 림프절염 9예(22.0%), 과사성 림프절염 1예(2.4%), Kimura병 1예(2.4%)이었다.

2. 세포학적 진단의 분류

전이성 암종 56예 중 부적절한 검체는 6예(10.7%)이었고 49예(87.5%)는 세침흡인 세포검사서 악성 종양세포가 있다고 진단하였고, 1예(1.8%)는 NFMC로 진단하였다. 전이성 암종 진단의 민감도는 98.0%, 위음성율은 2.0%이었다.

비호즈킨 악성 림프종 30예의 세포학적 진단은 비정형 림프구 또는 악성 림프종 24예(80%), 반응성 증식증 또는 저등급 림프종(Fig.

Table 1. Correlation of cytologic and histologic diagnosis

FNAC	Biopsy		Benign	Total
	Carcinoma	Lymphoma		
Malignant	49	29	0	78
Benign	1	4	74	79
Total	50	33	74	157

Sensitivity	78/83=94.0%
Specificity	78/78=100.0%
Overall diagnostic accuracy	152(49+29+74)/157=96.8%
False negative rate	5/83=6.0%
False positive rate	0/74=0.0%
Carcinoma sensitivity	49/50=98.0%
Lymphoma sensitivity	29/33=87.9%

1) 2예(6.7%), 기타 림프절염 2예(6.7%), 부적절한 검체 2예(6.7%)이고, 호즈킨병(Fig. 2) 5예의 FNAC 진단은 악성 종양 3예(60%), 기타 림프절염 2예(40%)였다. 악성 림프종 진단의 민감도는 87.9%, 위음성율이 12.1%이었다. 세포학적 진단에서 림프종 아형의 분류는 4예에서 시도하였고, 모두에서 조직진단과 일치하였는데 이들은 역형성대세포 림프종이 2예, 미만성대세포 림프종이 2예였다(Table 1).

결핵 44예의 세포학적 진단은 결핵 17예

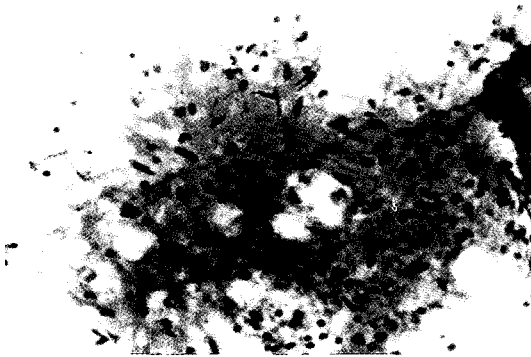


Fig 3. FNAC of tuberculosis. Granulomas composed of epithelioid histiocytes on necrotic background(H-E, ×200)

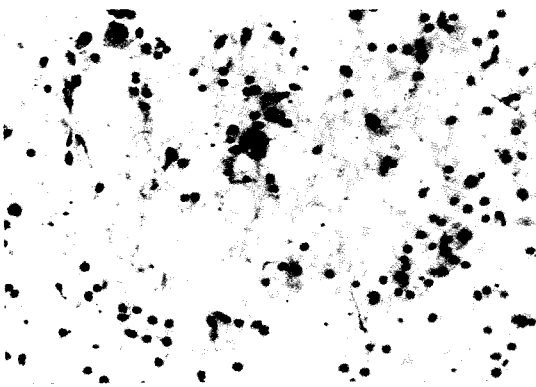


Fig 4. FNAC of histiocytic necrotizing lymphadenitis. Phagocytosing histiocytes and inflammatory cells are seen on necrotic background(H-E, ×200)

(Fig. 3)(38.6%), 육아종성 림프절염 4예(9.1%), 괴사성 림프절염 3예(6.8%), 양성 병변 15예(34.1%), 부적절한 검체 5예(11.4%)이었다. 결핵으로 진단하거나 육아종성 림프절염으로 진단한 것은 21예로서 결핵 진단의 민감도는 47.7%이었다. Ziehl-Neelsen 염색은 17예의 세침흡인 세포 검체에서 같이 시행하였는데 세포학적 진단이 결핵이었던 3예에서만 항산성 세균을 발견하였다(Table 2).

Table 2. The sensitivity of cytologic diagnosis of tuberculosis

Cytologic diagnosis	No. of cases
Tuberculosis	17 (43.6%)
Granulomatous lymphadenitis	4 ( 7.7%)
Necrotizing lymphadenitis	3 ( 7.7%)
Reactive hyperplasia or pyogenic lymphadenitis	15 (38.5%)
Total	39 (100.0%)

결핵을 제외한 양성 림프절 병변 41예는 반응성 증식증 30예, 아급성 괴사성 림프절염 9예(Fig. 4), 괴사성 림프절염 1예, Kimura병 1예였고 세포학적 진단은 NFMC 혹은 기타 비특이적 림프절염이 35예(85.4%), 부적절한 검체 6예(14.6%)이었다.

### 3. 위음성 예 및 오류의 원인

위음성 5예는 전이성 암종 1예와 악성 림프종 4예였다. 재검색을 통해 원인을 분석한 결과 위음성을 보인 전이성 암종 1예는 미만성 염증세포를 동반한 괴사성 배경에 케라틴 조직파편이 도말되었으나 살아 있는 세포가 거의 없어 양성 표피낭으로 판독한 것으로서 생검조직은 분화가 매우 좋은 남성 편평상피암종이었다. 악성 림프종에서 위음성을 보인 4예 중 호즈킨병 2예는 세포도가 낮은 도말이었고, 진단적인 종양세포를 포함하지 않고 반응성 림프구와 염증세포만 보여서 부적절한 표본인 것으로 판정하였다. 말초 T세포 림프종(Lennert 림프종) 1예는 상피형 조직구의 배경에 종양세포의 비정형성이 경미하여 육아종성 림프절염의 반응성 림프구와의 감별이 힘들었으며, 말초 T세포 림프종 1예는 소수의 비정형성이 거의 없는 작은 림프구들이 도말되어 악성임을 인지하지 어려웠고, 조직에서도 H-E 및 면역조

직화학염색만으로는 진단적이지 못하여 T 림프구 수용체 유전자 재배열 검사를 통해서 악성 림프종으로 확진하였다.

## 고 찰

림프절 세침흡인 세포검사의 진단은 건조나 변성이 없는 충분한 양의 검체가 있을 때 가능하다. 림프절 세침흡인 세포검사에서 부적절한 검체의 빈도는 9~20%로 비교적 높게 보고하고 있으며<sup>3~5)</sup>, 이의 원인은 림프절의 크기가 작거나, 림프절의 섬유화가 있는 경우 등이다. 본 연구에서는 부적절한 검체가 10.8%로서 다른 보고와 비슷한 빈도였다. 병리의사가 직접 세침흡인 세포검사를 시행하고 검체 채취시에 적절성 유무를 현장에서 즉시 검정하여 부적절한 경우에 재검을 하면 그 빈도가 더욱 낮아질 수 있을 것이다.

림프절 세침흡인 세포검사의 진단을 조직학적 진단과 비교하여 산출한 정확도는 약 95.0%로 보고되었으며<sup>3, 6, 7)</sup>, 본 연구에서는 정확도가 96.8%로서 이보다 약간 높았다. 민감도는 77.3%에서 100%까지 다양하였으며, 특이도는 88%에서 100%까지 보고하였다<sup>6~9)</sup>. 본 연구에서 민감도는 94.0%이었고, 특이도는 100%로 높았는데 이는 추후 생검을 통해 확진한 예만을 대상으로 하였기 때문일 것으로 생각한다.

림프절 세침흡인시 관찰할 수 있는 질병의 분포는 시행 기관마다 차이가 있으나 일반적으로 양성 림프절 종대가 가장 많아 절반 이상을 차지하며 전이성 암종이 약 40%, 악성림프종이 약 10%를 차지한다<sup>10)</sup>. 각 질병군 별 진단의 정확도는 반응성 증식증과 결핵성 림프선염이 약 75%, 비호즈킨 림프종이 약 75~90%, 호즈킨병이 67%, 전이성 암종은 94%로서 전이성 암종에서 가장 높다<sup>11)</sup>.

오진을 초래하는 원인으로는 1) 표본이 판독

하기에 부적합한 경우, 2) 병변이 국소적인 경우, 3) 심한 괴사(예: 남성편평상피암종)와 섬유화(예: 결절성 경화형 호즈킨병, 경화성 대세포 림프종)를 동반한 경우<sup>12)</sup>, 4) 세포학적 소견을 잘못 판독한 경우, 5) 임상적 정보가 없는 경우 등이다. 본 연구에서 위음성을 보인 전이성 암종 1예는 심한 괴사를 동반한 남성편평상피암종으로서 세포학적으로 악성을 인지하기 어려웠으나 이 경우 두경부 편평상피암종이 경부림프절에 전이할 때 자주 보이는 소견이므로 임상적으로 원발성 암종의 유무 및 림프절 종대의 양상을 종합함으로써 정확한 진단이 가능했을 것으로 생각한다.

악성 림프종의 진단과 치료에서 세침흡인 세포검사의 유용성은 아직 논란이 있다<sup>13~16)</sup>. 림프절 세침흡인 세포검사의 한계는 어떤 양성과 악성 질환에서는 세포학적 소견이 같다는 것과 세침흡인 세포검사로서는 림프절의 구조를 파악할 수 없다는 점에 있다<sup>11, 17)</sup>. 림프종에서는 전이성 암종보다 위음성율이 더 높는데 진단적인 도말을 얻지 못하거나, 종양세포의 비정형성이 경미하여 인지하기 어렵거나, 육아종 또는 염증세포가 다수 출현하여 종양세포를 간과하는 경우 등이다. 본 연구에서 비호즈킨 림프종 2예는 말초 T세포 림프종(Lennert 림프종) 1예와 말초 T세포 림프종(unspeccified) 1예로서 생검조직에서도 종양세포를 인지하기 어려웠으며 유전자 재조합 검사를 통해 단클론성을 확인하였다. Katz 등<sup>18)</sup>은 Lennert 림프종 1예를 포함한 말초 T세포 림프종 13예의 세침흡인 세포검사 분석하고 처음 세침흡인 세포검사서 비정형 림프구 침윤(2예), 혼합세포 림프종(6예), 혼합 세포림프종과 조직구(2예), 대세포 림프종(2예), 소세포 림프종(1예)으로 다양하게 진단하였음을 보고하였다. 또한 말초 T세포 림프종의 형태학적 특징은 세포의 다형성과 소, 중, 대 림프구의 핵의 불규칙성, 풍부한 세포질을 가진 비정형 대림프구의 존

재 및 간혹 뚜렷한 핵소체를 갖는 단핵 Reed-Sternberg 변형세포는 볼 수 있지만 전형적인 2개의 핵을 가진 Reed-Sternberg 세포는 없다고 기술하였다<sup>18)</sup>.

세침흡인세포표본에 대한 면역세포화학염색과 유전자 재조합 검사가 악성림프종의 진단 정확도를 높이고 다른 양성 혹은 악성 병변과의 감별 진단율을 증가시키는 것으로 보고하였다<sup>19-20)</sup>. 특히 저악성도의 B 세포 림프종은 반응성 증식과의 감별이 어려울 때 면역세포화학 염색이 도움을 주는데 Sneige 등<sup>20)</sup>에 따르면  $\kappa:\lambda$  혹은  $\lambda:\kappa$ 의 비율이 6:1 이상인 경우는 단일클론성으로 간주해도 좋으며 반응성 증식은 보통 3:1 미만이고 3:1에서 6:1 사이에 있는 경우는 '비전형(atypical)'으로 간주하여 생검 또는 추적 관찰할 것을 추천하였다. 이상의 특수검사법은 우리 나라에서는 현재 말초림프절 종대를 평가하는데 일차적인 검사법으로 널리 사용하고 있지 못하나 외국에서는 비침윤성 진단방법으로서 세침흡인 세포검사에 대한 임상적의 요구에 따라 림프절 세침흡인 천자 표본에 대한 유세포 검사를 일상적으로 시행하고 있으며 우리 나라에서도 곧 세침흡인 도말 표본의 판독에 보조적인 진단 방법으로 광범위하게 사용할 것으로 생각한다<sup>21)</sup>.

결핵은 세침흡인 세포검사에서 다양한 소견을 나타내는데 천자한 부위에 따라 전형적인 육아종의 소견이 보이기도 하고 또는 보기 힘들 수도 있다. 육아종 소견으로 상피양 조직구는 필수적이고, 랑그한스거세포와 건락성 피사를 동반하기도 하나, 육아종을 볼 수 없을 때는 미만성으로 과립성 피사물질, 다수의 중성백혈구 및 대식구로 구성되어 농양과 흡사하게 보이기도 하며 때로 세포성분이 없이 "무세포성 피사물질"로만 구성되기도 한다. 중성백혈구가 많아 농양과 유사할 때에는 Gram염색이나 Giemsa염색으로 다른 감염과 감별할 수 있다<sup>22)</sup>. 본 연구에서는 결핵 44예 중 21예(47.7

%)에서 진단적인 소견인 육아종을 관찰할 수 있다.

세침흡인 세포검사 표본의 Ziehl-Neelsen 염색 후 관찰한 AFB의 전반적인 양성율은 23.6~40.6%<sup>23-25)</sup>로 보고되었으며, 형광법으로 염색하면 56.4%로 좀 더 높다고 한다<sup>26)</sup>. Radhika 등<sup>23)</sup>은 피사를 동반한 육아종에서 AFB 양성율이 52%인데 반해 피사가 없는 육아종에서는 14%로 낮았다고 하며, Rajwanishi 등<sup>25)</sup>은 육아종과 피사가 함께 보이는 예에서 50.0%, 육아종없이 무세포성 피사물질만 있는 경우는 66.7%로 높았다고 하였다. 본 연구에서 AFB 염색을 시행한 17예 중 3예(17.6%)에서 항산성 세균을 발견했는데 그것은 모두 피사와 육아종의 소견을 보여서 통상적인 염색표본 만으로도 결핵에 진단적이었다. 육아종 또는 피사만 보이거나 반응성 증식증 및 화농성 염증의 소견인 나머지 14예에서는 음성이어서 진단율을 높이는 데는 기여하지 못하였다. 이는 염색법의 개선 및 항산성 세균 배양까지 병행함으로써 극복해야 할 것으로 생각한다.

세침흡인 세포검사에서 육아종을 보면 결핵 이외에 다른 육아종성 염증, 즉 유육종, 부루셀라증, cat-scratch 병, 나병 및 전이성 암종이나 호즈킨병 등을 고려하여야 한다. 결핵으로 확진하려면 결핵균 검사와 임상적인 소견 등이 뒷받침을 할 수 있어야 하나 우리 나라에서는 다른 특별한 소견이 없어도 육아종을 보면 결핵의 가능성이 가장 높다. 최근 육아종성 병변이 없이 피사성 배경을 보인 예에서도 이미 알코올에 고정하고 Papanicolaou 염색 후 봉입한 슬라이드에서 DNA를 채취하여 중합효소연쇄반응으로 결핵균 DNA를 확인하였다<sup>27)</sup>. 따라서 임상적으로 결핵을 의심한 경우 특수염색 및 배양, 그리고 중합효소연쇄반응을 이용한 결핵균 DNA 검색으로 진단율을 높일 수 있을 것으로 기대한다.

이상으로 림프절 세침흡인 세포검사 176예

의 민감도 및 진단적 정확도를 분석하였고, 질 환별로 특이적 진단을 얻기 위한 부가적인 방 법에 대해 고찰하였다. 추후 보다 많은 증례를 대상으로 한 연구가 필요할 것으로 생각한다.

## 결 론

1. 악성 종양에서 림프절 세침흡인 세포검사의 예민도는 악성림프종이 87.9%, 전이성 암종 이 98.0%로서 전이성 암종을 진단하는데는 신뢰할만한 비침습적인 진단 방법이다.
2. 호즈킨병의 세침흡인 세포검사는 적절한 도 말 표본을 얻는 일이 중요하고, 비호즈킨 림프종은 유세포검사 및 유전자 재조합 검 사를 병행함으로써 저등급의 악성림프종 또 는 종양세포의 비정형성이 경미한 경우 형태 학적 진단의 한계를 극복할 수 있을 것이다.
3. 결핵성 림프절염에서 세침흡인 세포검사의 민감도는 47.7%이고 AFB 염색 및 항산성 세균 배양 등을 병행함으로써 진단율을 높 일 수 있다.

## 참 고 문 헌

1. Linsk JA, Franzen S: Clinical aspiration cytology, 2nd ed, JB Lippincott Co. Philadelphia, 1989, 338
2. 김동원, 진소영, 이동화, 이찬수: 림프절종대의 세침흡인 세포검사의 진단적 유용성-림프절의 세침흡인 세포검사 1,216예의 분석. 대한세포병 리학회지 8:11-19, 1997
3. Kline TS, Kannan V, Kline IK: Lymphadenopathy and aspiration biopsy cytology. Review of 376 superficial nodes. *Cancer* 54:1076-1081, 1984
4. Steel BL, Schwartz MR, Ramzy I: Fine needle aspiration biopsy in the diagnosis of lymphadenopathy in 1,103 patients. Role, limitations and analysis of diagnostic pitfalls. *Acta Cytol* 39:76-81, 1995
5. Betill WL, Hadju SI: Percutaneous aspiration biopsy of lymph nodes. *Am J Clin Pathol* 73:471-

- 479, 1980
6. Lee RE, Valatis J, Kalis O, et al.: Lymph node examination by fine needle aspiration in patients with known or suspected malignancy. *Acta Cytol* 31:563-572, 1987
7. Cardillo MR: Fine needle aspiration cytology of superficial lymph nodes. *Diagn Cytopathol* 5:166-173, 1989
8. Frable WJ, Frable MAS: Thin-needle aspiration biopsy. The diagnosis of head and neck tumors revised. *Cancer* 43:1541-1548, 1979
9. Meyers DS, Templer J, Davis WE, et al.: Aspiration cytology for diagnosis of head and neck mass. *Otolaryngol Head Neck Surg* 86:650-655, 1978
10. Koss LG: Diagnostic cytology and its histopathologic basis. 4th ed, Philadelphia, JB Lippincott Co. 1992, 1279-1292
11. Gupta AK, Nayar M, Chandra M: Reliability and limitation of fine needle aspiration cytology of lymphadenitis. An analysis of 1,261 cases. *Acta Cytol* 35:777-783, 1991
12. Pitts WC, Weiss LM: The role of fine needle aspiration biopsy in diagnosis and management of hematopoietic neoplasm. In Neoplastic hematopathology edited by Knowles DM, Williams & Wilkins, Philadelphia, 1992, pp385-405
13. Carter T, Feldman P, Innes D, Frierson H, Frigly A: The role of FNA cytology in the diagnosis of lymphoma. *Acta Cytol* 32:848-853, 1988
14. Pitts W, Weiss L: Fine needle aspiration biopsy of lymph nodes. In: Rosen PP, Fecher RE, eds. *Pathol Annu* 23:329-360, 1988
15. Hadju SI, Melamed M: Limitaitons of aspiration cytology in the diagnosis of primary neoplasm. *Acta Cytol* 28:329-360, 1988
16. Chernoff WG, Lampe HB, Cramer H, Banerjee D: The potential clinical impact of the fine needle aspiration/flow cytometometric diagnosis of malignant lymphoma. *J Otolaryngol* 21:1-15, 1992
17. Pontifex AH, Klimo P: Application of aspiration biopsy cytology to lymphomas. *Cancer* 53:553-556, 1984
18. Kartz RL, Gritsman A, Cabanillas F, et al.: Fine-needle aspiration cytology of peripheral T-cell lymphoma. A cytologic, immunologic, and cyto metric study. *Am J Clin Pathol* 91:120-131, 1989
19. Tani EM, Christensson B, Porwit A, Skoog L:

- Immunohistochemical analysis and cytomorphologic diagnosis on fine needle aspiration of lymphoproliferative disease. *Acta Cytol* 32:209-215, 1988
20. Sneige N, Dekmezian RH, Katz RL et al.: Morphologic and immunocytochemical evaluation of 220 fine needle aspirates of malignant lymphoma and lymphoid hyperplasia. *Acta Cytol* 34:311-322, 1990
  21. 고영혜: 림프절 세침흡인의 세포병리. 제6차 대한세포병리학회 추계 학술대회 단기과정, 1-5, 1990
  22. 이동화, 진소영, 고은석, 광정자: 결핵 진단의 세침흡인 세포검사. 대한세포병리학회지 1:68-73, 1990
  23. Radhika S, Gupta SK, Chakrabarti A, Rajwanish A, Joshi K: Role of culture for mycobacteria in fine needle aspiration diagnosis of tuberculous lymphadenitis. *Diagn Cytopathol* 5:260-262, 1989
  24. Bailey TM, Akhtar M, Ali MA. Fine needle aspiration biopsy in the diagnosis of tuberculosis. *Acta Cytol* 29:732-6, 1985
  25. Rajwanshi A, Bhambani S, Das DK: Fine needle aspiration cytology diagnosis of tuberculosis. *Diagn Cytopathol* 3:13-16, 1987
  26. Metre MS, Jayaram G: Acid-fast bacilli in aspiration smears from tuberculous lymph nodes. An analysis of 255 cases. *Acta Cytol* 31:17-9, 1987
  27. 황태숙, 박인서, 한혜승, 한지영, 김영배: 알코올 고정 후 Papanicolaou 염색된 표본에서의 결핵균 DNA 검색. 대한병리학회지 32:603-607, 1998