

생검총을 이용한 경피적 조직생검의 효율성과 안전성*

계명대학교 의과대학 진단방사선과학교실

이정형 · 이성문 · 김 흥

서 론

최근 Ultrasound(US), Computed Tomography(CT) 및 Magnetic Resonance Image(MRI) 등을 이용한 영상진단술이 급속히 발전되면서, 이들을 이용한 경피적 조직생검술이 병변의 조직학적 진단과 적절한 치료방침결정을 위해 널리 이용되고 있다¹⁻⁹⁾.

절단침을 사용한 미세침생검술은 Silverman이 처음으로 실시한 이후 Dutra 등이 폐질환을 처음으로 진단하였으며¹⁰⁾, Sarin과 Bhatnagar이 미만성폐질환을 처음으로 진단한 후 널리 사용되고 있다¹¹⁻¹³⁾.

자동화된 생검총을 이용한 경피적 조직생검술은 처음에는 전립선조직생검을 위해 사용되어 좋은 결과를 얻었으며¹⁻⁷⁾, 시술이 간편하고 신속하며 합병증 발생률이 적고 진단율이 높은 장점이 있어 인체의 각종 장기에 조직학적 진단을 위해 널리 이용되어지고 있다¹⁻⁷⁾.

저자들은 경피적 세침흡인생검술 대신 고해상력을 가진 US나 CT유도하에 자동화된 생검총을 이용하여 경피적 조직생검을 실시한 100례의 병리조직학적 결과와 합병증 등을 비교분석하여 자동화된 생검총의 효율성과 안전성을 문헌고찰과 더불어 보고하고자 한다.

재료 및 방법

1992년 11월에서 1993년 9월까지 동산의료원 방사선과에서 생검을 실시한 환자중 생검총을 이용하여 경피적 조직생검을 실시한 100례를 대상으로 선정하였다. 이의 유도방법으로는 55례에서 US를, 45례에서는 CT가 이용되었으며, 특별한 표적병소가 없이 단순히 간조직생검만을 실시한 경우는 제외하였다.

대상환자의 연령분포는 1세에서 82세까지 다양하

였고, 성별분포는 남자가 68명, 여자가 32명이였으며, 입원환자가 74명, 외래환자는 26명이였다.

검사에 이용된 CT는 Somatom-DRH(Siemens, Germany)로써, 절편의 두께는 8mm로 하였으며, US는 Acuson 128 computed sonography로써 3.5 MHz 탐촉자와 탐촉자에 부착시킬수 있는 조직생검 유도용 보조기기를 이용하였다. 검침은 생검총에 맞게 고안된 18 gauge Tru-cut needle을 사용하였으며, 생검총은 Pro-mag 2.2(Manan, U.S.A)를 사용하였다(Fig. 1).

조직생검은 CT를 이용할 경우 이미 실시된 CT사진에서 가장 접근하기 쉽고 가까운 접근로와 환자의 체위를 결정하고, 기본적 촬영을 시행하여 병소와 접근로를 확인한 후, 피부표면에 표식자를 부착하여 다시 촬영한 후 병소까지의 거리 및 각도를 측정하였다. 천자부위를 소독하고 국소마취를 하여 그 부위에 통관침이 통과할 정도로 피부절개를 한 후, 무균조작이 된 검침으로 천자한 다음, 촬영을 실시하여 검침의 끝이 병변경계부에 도달한 것을 확인하고 생검총을 검침과 결합한 다음 방아쇠를 당겨 조직을 채취하였다(Fig. 2). US를 이용할 경우는 실시간 영상(Real-time Image)으로 표적병소와 검침을 확인하면서 검침의 끝이 병변의 가장자리에 도달하면 US의 탐촉자를 분리시킨후 CT이용시와 동일한 방법으로 조직을 채취하였으며, 색도플러 기능을 이용하여 가능한 한 큰 혈관을 피하도록 하였다(Fig. 3). 채취된 조직은 10% 포르말린에 고정하였다.

조직생검시술은 대부분 1회만으로 종료하였으며, 조직이 얻어지지 않았거나 괴사조직으로 판단된 경우에 한하여 2차생검을 시도하였고, 3회이상 조직생검을 시행한 경우는 없었다. 시술직후 천자부위를 US나 CT로 촬영하여 합병증여부를 관찰하였다.

결과는 병리조직학 보고서를 바탕으로 하여 조직학적 진단이 가능했던 경우나 양성과 악성의 감별이

* 이 논문은 1993년도 계명대학교 을종연구비 및 동산의료원 조사연구비로 이루어졌다.

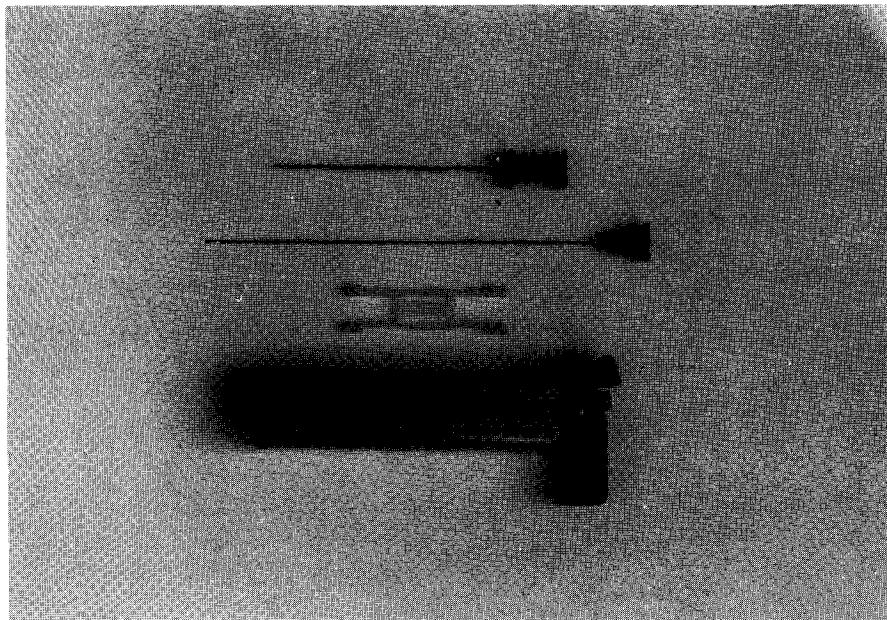
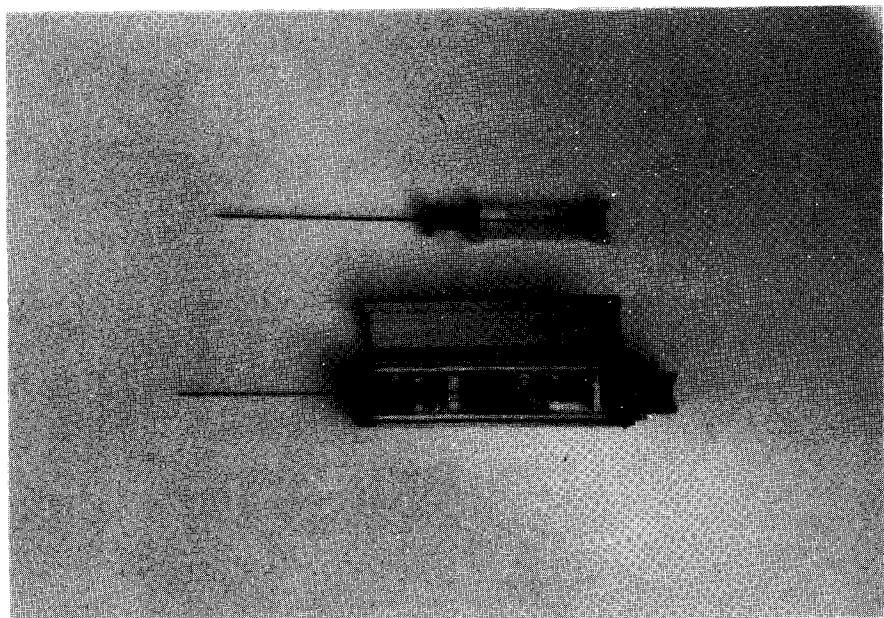


Fig. 1. Biopsy gun and Tru-cut needle.

(a) Separated each component of gun-biopsy set.

From top to bottom, outer cutting needle, inner slotted stylet, plastic knob and biopsy gun.



(b) Assembled tru-cut needle with plastic knob that interpsed between hubs of inner stylet and outer cutting needle (top), and opened gun with needle in place (bottom).



Fig. 2. CT-guided gun-biopsy of the left adrenal gland.

In this 60-year-old patient with known lung cancer, enlarged left adrenal gland (arrow) was identified on the routine CT.

(a) Pre-biopsy image with guide line.

High-density foci on the patient skin represent needle insertion points (open arrow heads), and dashed line reveals needle direction and depth.



(b) Needle localization after insertion along the pre-biopsy guide line. Note beam-hardening artifact, which assures identification of the needle tip (arrows). Normal adrenal tissue was obtained, and we can rule-out of the possibility of metastases.

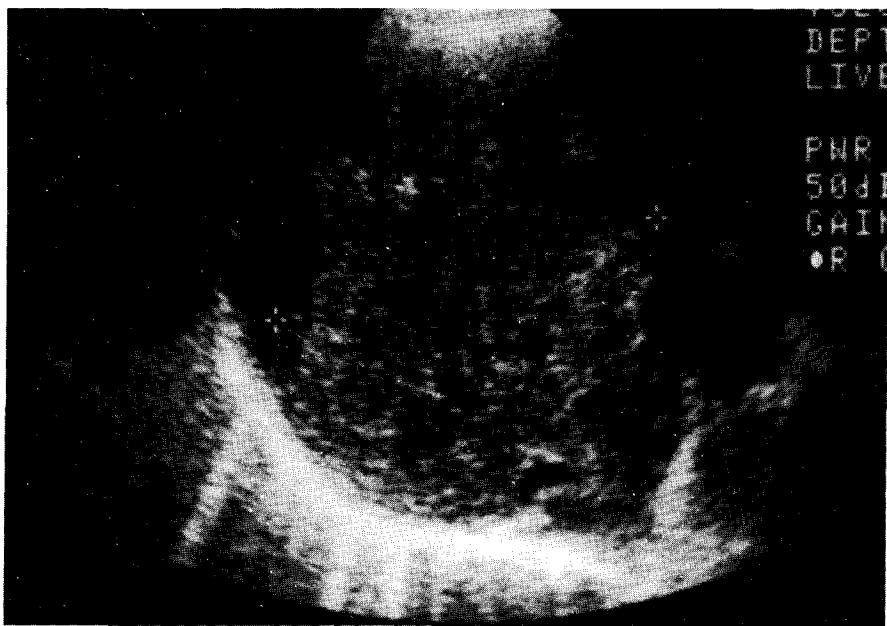
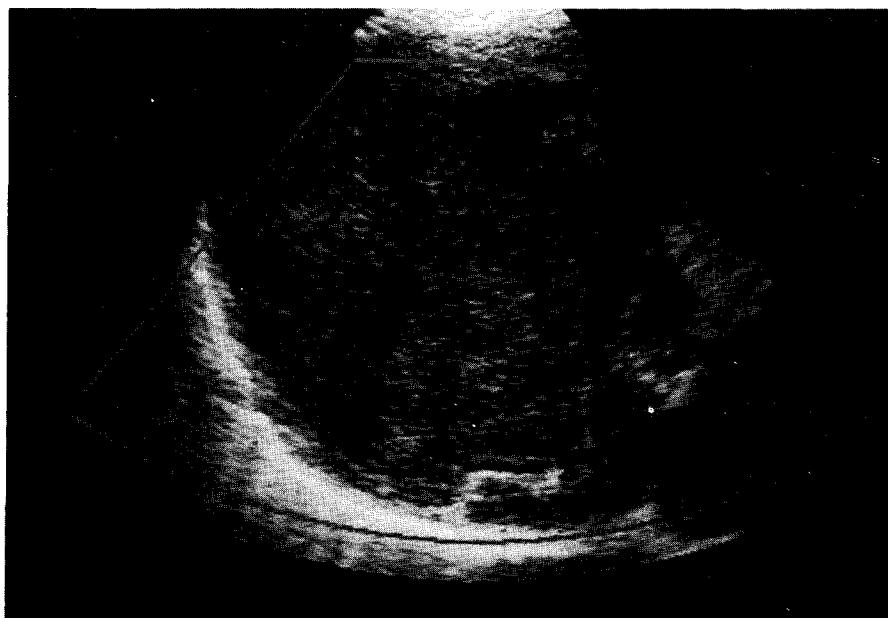
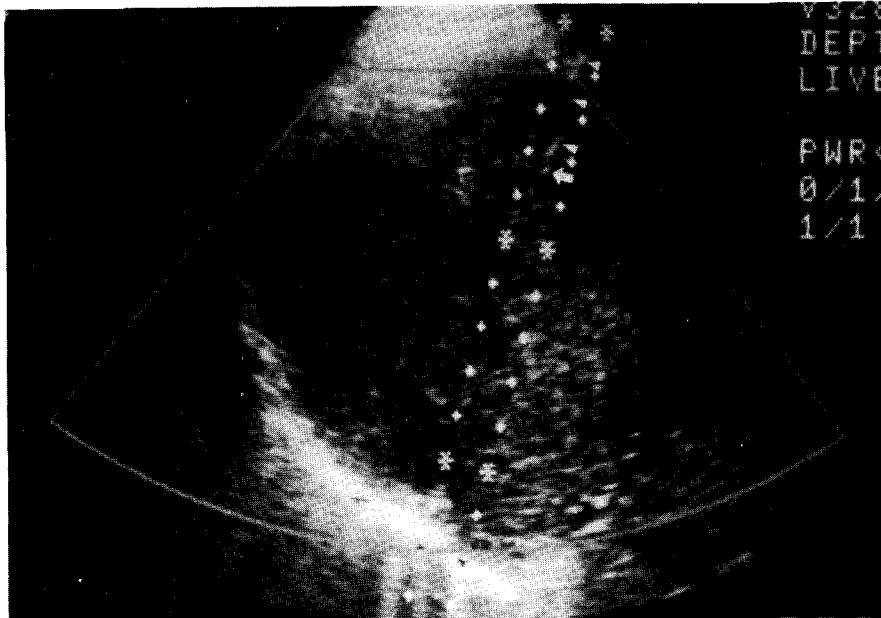


Fig. 3. US-guided gun biopsy of liver mass.

(a) US of the liver shows poorly marginated large inhomogenous echogenic mass in right lobe.



(b) Color doppler examination before biopsy reveals tumor vessels around and within the mass.



(c) Inserted biopsy needle is well identified under US-guide(arrow heads). Needle tip(arrow) is located at peripheral portion of the mass. The tumor vessels can be avoided.

명확했던 경우를 진단적 조직(Diagnostic specimen)으로, 비전형 세포(Atypical cell)가 보이지만 조직학적 진단이 불가능했던 경우를 암시적 조직(Suggestive specimen)으로, 임상적으로 종양이 의심되지만 조직표본상 특이소견이 없었던 경우를 비진단적 조직(Non-diagnostic specimen)으로, 검출된 표본이 조직검사에 불충분하거나 진단적 가치가 없는 경우를 부적합조직(Inadequate specimen)으로 구분하였다.

결 과

병변의 크기는 1cm에서 15cm까지 다양하였으며, 모두 100례를 대상으로 생검총을 이용한 조직생검을 실시하여 99례에서 조직검사에 적합한 조직을 얻을 수 있었고, 부적합조직은 1례에 불과하였다.

생검부위별로는 US유도하에서 실시한 55례중 간이 49례로 거의 대부분을 차지하였으며, CT유도하에서 실시한 45례에서는 폐가 13례로 가장 많았고, 간 8례 및 췌장 6례 등이였다(Table 1).

진단적 조직을 얻었던 경우는 US유도하에서 55례 중 43례(78.1%), CT유도하에서 45례중 37례(82.2%)로, 모두 100례중 80례(80%)에서 진단적 조직을 얻었다. 암시적 조직을 얻은 경우는 8례로 US유도하

에서 55례중 3례(5.5%)였으며 모두 간생검의 경우였고, CT유도하에서는 45례중 5례(11.1%)였는데 폐생검이 4례, 둔부종괴가 1례였다. 진단적 조직과 암시적 조직을 조직생검결과 양성으로 간주하였을 때 전체적으로 조직생검상 양성결과를 보인 경우는 100례중 88례(88%)였다. 비진단적 조직을 얻은 경우는 US유도하에서는 9례(16.4%)로 모두 간생검의 경우였고, CT유도하에서는 2례(4.5%)로 폐생검 1례와 췌장생검 1례의 경우였다. 부적합조직을 얻은 경우는 CT유도하에서의 1례(2.2%)뿐으로 간생검의 경우였다(Table 2).

US유도하에서 비진단적 조직을 얻은 간생검 9례의 원인을 분석해 본 결과 크기는 9례중 5례에서 3cm이하의 결절이었고, 1례는 5cm의 동에코의 종괴를 보인 경우였으며, 나머지 3례는 간경변환자에서 미만성간암이 의심되었던 경우였다. 병변의 위치는 결절이 보였던 6례중 5례에서 우측 횡격막 직하방부위(Liver dome)에 위치해 있었으며, 1례는 좌간엽내 횡격막 직하부에 위치한 경우였다. CT유도하에서는 비진단적 조직을 얻은 2례중 폐생검 1례의 경우는 1.5cm 크기의 결절이 우측 횡격막 직상부에 인접해 있는 경우였으며, 췌장생검 1례의 경우는 총수 담관과 췌장관의 확장이 있었지만 췌장두부에서 종괴를 발견할 수 없었던 경우였다.

Table 1. Distribution of the biopsy sites

	US-guided No. of case	CT-guided No. of case	Total No. of case
Thyroid	1	0	1
Mediastinum	0	2	2
Lung	0	13	13
Liver	49	8	57
Adrenal gland	0	1	1
Pancreas	2	6	8
GIT	1	1	2
Abdominal cavity	1	2	3
Pelvic cavity	0	5	5
Retropitoneum	1	0	1
Lymph Node	0	2	2
Soft tissue	0	5	5
Total	55	45	100

Table 2. Summary and analysis of biopsies

Specimen	US-guided No. of case	CT-guided No. of case	Total No. of case
Diagnostic	43 (78.1)*	37 (82.2)	80
Suggestive	3 (5.5)	5 (11.1)	8
Non-diagnostic	9 (16.4)	2 (4.5)	11
Inadequate	0	1 (2.2)	1
Total	55	45	100

* Number in parentheses means percentage.

부적합조직을 얻은 1례의 경우는 위암환자로서 CT상 간에 4cm 종괴로 주변부에 불규칙한 석회화가 있었고 내부에는 완전괴사로 생각되는 저밀도와 일부 공기음영도 보여, 전이암보다는 농양을 의심하였으나 조직생검상 괴사조직만 나온 경우였다.

합병증으로서는 대부분의 경우 시술도중 혹은 직후에 경미한 천자부위 통증을 호소하였으나 특별한 조치가 필요없었으며, 폐생검 1례에서만 경미한 기흉이 발생하였으나(Fig. 4) 특별한 처치없이 자연소실되었고, 외과적 처치나 수혈 등을 필요로하는 심각한 합병증이 발생한 경우는 없었다.

고 찰

영상기술 및 다양한 미세침의 발달로 인해 영상유도하의 경피적 미세침흡인술을 이용한 조직학적 진

단이 용이하게 되었으나, 1980년대초 자동화된 생검총이 고안되어^{1, 2, 4, 7)} 이를 이용한 전립선조직생검이 Bard Urological Division에서 소개된 후 효율성과 안전성이 입증되어 널리 이용되고 있다^{1, 4, 7)}.

최근에 다양한 종류의 생검총이 소개되고 있지만, Hopper 등⁴⁾은 생검총의 종류에 따른 진단율의 차이는 없다고 보고하였다.

고전적인 경피적 미세침흡인술과 비교해보면 생검기기의 조작이 보다 간편하여 시술시간을 단축시켜 환자에게 불편감을 적게 하고, 흡인 생검시 반복되는 세침의 움직임으로 유발되는 조직파괴가 없으며, 진단에 필요한 보다 충분한 조직양을 얻어 진단율이 더욱 높다고 보고하였고^{1, 3)}, Elvin 등⁵⁾은 포르말린에 고정이 쉽게 되는 등 병리조직학적 처리가 간단하다고 보고하였다.

영상유도방법으로는 US, CT 및 투시기 등이 주로

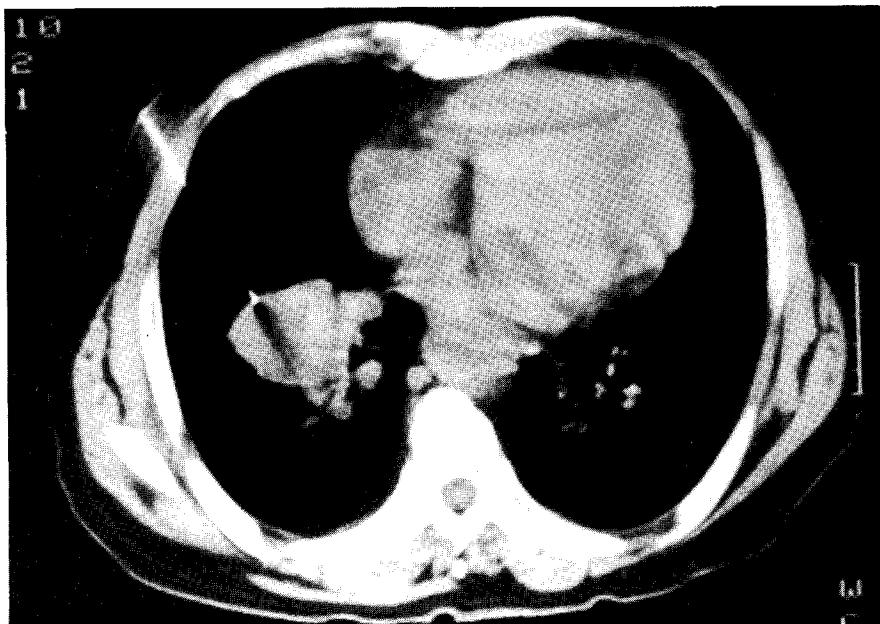
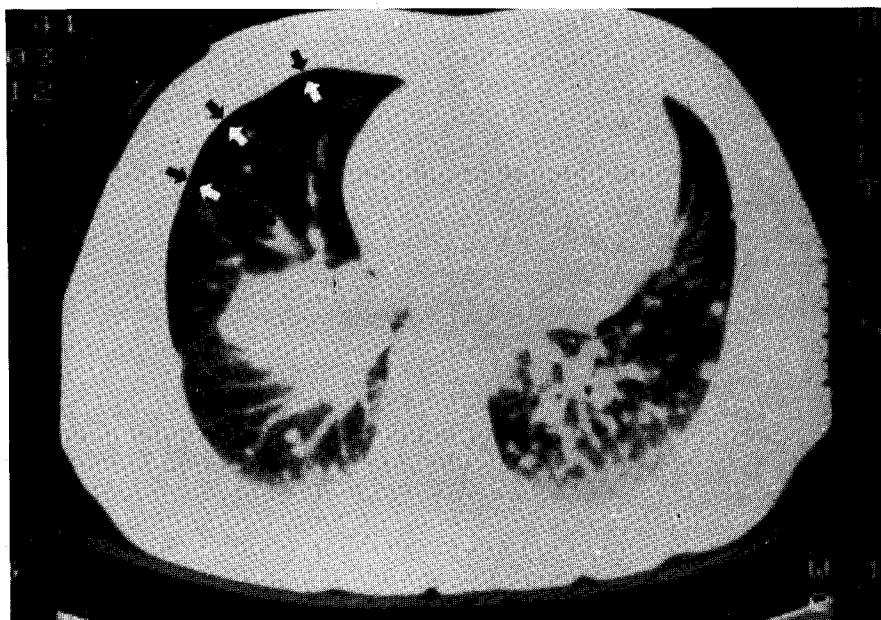


Fig. 4. Pneumothorax after lung biopsy.

(a) Well defined soft tissue mass was noted in lower lobe of the right lung, and biopsy needle was inserted into the peripheral portion of the mass (Note needle tip and beam-hardening artifact).



(b) Immediate post-biopsy image reveals minimal pneumothorax (between arrows). The patient did not complain any subjective symptom, and no specific treatment was needed. This is the only complicated case in our study.

이용되며¹⁻⁷⁾, Elvin 등⁵⁾은 유도방법으로 US가 조작이 보다 간편하고 신속하며 특히 호흡에 의한 생검위치 변화로 조직채취의 실패를 감소시킴으로 CT보다 유용하다고 보고하였으며, 나아가 저자들은 색도플라스틱을 이용하여 큰 혈관 등을 피할 수 있어서 보다 안전하게 시술할 수 있었다.

CT유도방법은 3차원적 단면상을 만들 수 있으므로 작은 병소에도 정확히 생검침을 도달시킬 수 있고, 또한 병소주위의 큰 혈관 등을 확인 할 수 있기 때문에 널리 이용되고 있다.^{1,2,8,13)}

자동화된 생검총을 이용한 경피적 조직생검에서 진단적 조직을 얻은 경우는 Parker 등¹⁾은 92%, Elvin 등⁵⁾은 94% 및 Chezmar 등⁶⁾은 98.4%로써, 보고자에 따라 약간의 차이가 있으나 거의 모두 보고들이 진단적 조직채취율이 매우 높은 결과를 보고하였다. 저자들의 경우에는 진단적 조직채취율은 88%로써 이들의 보고보다 다소 낮은 비율을 나타내었는데, 이는 Parker 등¹⁾에서는 전립선생검이 대부분을 차지하였고, Elvin 등⁵⁾에서는 췌장만을, Chezmar 등⁶⁾에서는 이식간생검만을 시행한 반면, 이 실험에서는 다른 부위에 비해 호흡운동에 의한 이동정도가 많은 간 및 폐생검이 대부분을 차지하였고 간질환 및 폐질환을 가진 환자들에서 호흡조절이 잘되지 않거나 움직이는 등 생검시 협조가 잘 안되었기 때문으로 사료된다.

진단에 필요한 조직을 충분히 얻지 못하거나 조직을 얻기는 했으나 진단적 가치가 없는 경우가 있을 수 있는데, 이런 요인으로는 검침의 위치선정이 잘못되었거나 호흡에 의한 병소위치의 변화 및 병소부위의 피사조직을 얻는 경우 등이 있으며^{1,2,5)}, Elvin 등⁵⁾ 및 Bernardino 등⁷⁾은 시술자의 경험과 숙련도도 이에 관여한다고 보고하였다.

저자들의 경우 US유도하에서 비진단적 조직이 얻어진 9례의 간생검과 CT유도하에서의 폐생검 1례를 분석해 보았을 때, 대부분의 병소가 3cm이하였고 위치가 횡격막 작하부나 직상부였으며, 간경변환자에 미만성간암을 의심하였던 경우가 3례로서 병변의 크기, 위치 및 형태가 진단적 조직을 얻는데 영향이 클 것으로 사료된다.

합병증으로는 폐조직생검의 경우 기흉, 객혈, 흉통, 폐기기종, 늑막삼출액, 일시적 저혈압 등이 발생할 수 있으며, 이 가운데 가장 흔한 합병증으로는 기흉으로 보고되고 있다.^{1,3,14-18)}

Parker 등¹⁾은 18 gauge 검침과 생검총을 이용하여

인체의 각종 장기에 조직생검을 실시한 180례에서 흉관삽관술이 필요했던 기흉 2례, 수혈조치가 필요했던 출혈 1례 등 모두 3례(1.6%)에서만이 심각한 합병증이 발생하였다고 보고하였고, Chezmar 등⁶⁾은 252례의 이식간생검에서 2례(0.8%)에서만이 흉관삽관술이 필요했던 혈흉 1례와 수혈조치가 필요했던 출혈 1례의 합병증이 발생하였다고 보고하였다.

Elvin 등⁵⁾은 경피적 췌장생검시 합병증으로 천사부위 통증, 출혈, 넘즙누출, 일시적 저혈압, 췌장염, 누관현성, 갑위, 검침경로의 암세포전이 등이 유발될 수 있다고 보고하고, 총 47례에서 생검총을 이용한 조직생검을 실시하였으나 5례에서만이 경미한 합병증(천사부위 통증 2례, 일시적 저혈압 2례, 췌상염의 임상증상이 없는 혈청 amylase 상승 1례)만이 유발되었다고 보고하였다.

Haaga 등¹⁹⁾은 구경이 큰 검침(14 gauge-20 gauge)이 구경이 작은 검침(20 gauge 이하) 보다 조직의 양을 많이 얻을 수 있어 진단율이 높은 반면 합병증 발생율이 높다고 보고하였으나, Bernardino 등⁷⁾의 보고에서는 합병증 발생율은 검침구경의 크기보다는 시술자의 경험과 숙련도에 의해서 상당한 영향을 받는다고 하였으며, Wittenberg 등¹⁹⁾은 18 gauge 검침과 생검총을 이용한 조직생검시 합병증 발생율은 고전적인 20 gauge 또는 22 gauge 검침사용시와 비교하여 특별한 차이가 없었다고 보고하며, 자동화된 생검총과 18 gauge 검침을 이용한 보고들에서 약간 차이는 있으나 심각한 합병증 발생율은 매우 낮으며, 본 실험의 경우에서도 자연소실된 경미한 기흉 1례를 제외하고는 특별한 합병증이 발생하지 않았다.

오래전부터 외래환자에서도 안전하게 경피적 조직생검술이 시행되고 있었으며¹¹⁾, 저자들의 경우에서도 26례가 외래환자로 입원환자에 비하여 특별한 전후처치가 필요없어도 합병증 발생율이나 정확도에서 큰 차이가 없이 안전하게 시술할 수 있었다.

요약

11개월간 US나 CT유도하에서 자동화된 생검총을 이용하여 경피적 조직생검을 실시한 100례를 대상으로 그 효율성과 안전성을 검토하였다.

생검부위별로는 간 57례, 폐 13례, 췌장 8례, 골반강 5례 등이였으며, 폐생검의 경우는 CT유도하에서만 가능하였고 US유도하에서는 직접 병소부위를 추적관찰하면서 시행할 수 있는 장점이 있으나, US(55

례)와 CT(45례)유도하 조직생검시에는 정확도, 편의성 및 합병증 발생빈도등에는 유의할만한 차이가 없었다.

진단적 조직을 얻었던 경우(80례)와 암시적 조직을 얻었던 경우(8례)를 조직생검결과 양성으로 간주하였을 때 전체적으로 조직생검상 양성결과를 보인 경우는 100례중 88례(88%)였다.

합병증으로는 천자부위 통증을 제외하면 1례에서 만이 자연소실된 경미한 기흉이 발생되었고, 외래환자 26례에서도 입원환자에 비하여 특별한 차이 없이 안전하게 생검을 실시하였다.

이상의 결과로 보아 자동화된 생검총을 이용한 경피적 조직생검술은 연령 및 성별과 관계없이 인체의 각종 장기에 널리 적용되어 정확한 진단과 적절한 치료방침 결정에 도움을 줄 수 있는 간단하고 경제적이며 안전하고 정확한 검사라고 사료 된다.

참 고 문 헌

- Parker SH, Hopper KD, Yakes WF, et al: Image-directed percutaneous biopsies with a biopsy gun. *Radiology* 1989; 171: 663-669.
- Charboneau JW, Reading CC, Welch TJ: CT and sonographically guided needle biopsy: Current techniques and new innovations. *AJR* 1990; 154: 1-10.
- Smith EH: Complications of percutaneous abdominal fine-needle biopsy. *Radiology* 1991; 178: 253-258.
- Hopper KD, Baird DE, Reddy VV, et al: Efficacy of automated biopsy guns versus conventional biopsy needles in the pygmy pig. *Radiology* 1990; 176: 671-676.
- Elvin A, Andersson T, Scheibenpflug L, et al: Biopsy of the pancreas with a biopsy gun. *Radiology* 1990; 176: 677-679.
- Chezmar JL, Keith LL, Nelson RC, et al: Liver transplant biopsy with a biopsy gun. *Radiology* 1991; 179: 447-448.
- Bernardino ME: Automated biopsy devices: Significance and safety. *Radiology* 1990; 176: 615-616.
- Westcott JL: Direct percutaneous needle aspiration of localized pulmonary lesions: Results in 422 patients. *Radiology* 1980; 137: 31.
- Westcott JL: Percutaneus needle aspiration of hilar and mediastinal masses. *Radiology* 1981; 141: 323.
- Dutra FR, Geraci CL: Needle biopsy of the lung. *JAMA* 1954; 155: 21.
- Stevens GM, Jackman RJ: Outpatient needle biopsy of the lung: Its safety and utility. *Radiology* 1984; 151: 301.
- Andriole JG, Haaga JR, Adamas RB, et al: Biopsy needle characteristics assessed in the laboratory. *Radiology* 1983; 149: 659.
- Nordenstrom B: New instruments for biopsy. *Radiology* 1975; 117: 474.
- Gobien RP, Stanely JH, Gobien BS, et al: Thoracic biopsy: CT guidance of thin needle aspiration. *AJR* 1984; 142: 829.
- Harter LP, Moss AA, Goldberg HI, et al: CT-guided fine-needle aspirations for diagnosis of benign and malignant disease. *AJR* 1983; 140: 363.
- Gobien RP, Skucas J, Paris BS: CT-assited fluoroscopically guided aspiration biopsy of central hilar and mediastinal masses. *Radiology* 1981; 141: 443.
- Landman S, Burgener FA, Lim GHK: Comparison of bronchial brushing and percutaneous needle aspiration biopsy in the diagnosis of malignant lung lesions. *Radiology* 1975; 115: 275.
- Haaga JR, LiPuma JP, Bryan PJ, et al: Clinical comparison of small and large-caliber cutting needles for biopsy. *Radiology* 1983; 146: 665-667.
- Wittenberg J, Mueller PR, Ferrucci IT, et al: Percutaneous core biopsy of abdominal tumors using 22 gauge needles: further observations. *AJR* 1982; 139: 75-80.

=Abstract=

Efficacy and Safety of Percutaneous Biopsies using Biopsy Gun

Jeong Hyeong Lee, MD; Sung Moon Lee, MD; Hong Kim, MD

Department of Radiology, Keimyung University

School of Medicine, Taegu, Korea

The efficacy and safety of a biopsy gun was evaluated for performance of the imaged-guided percutaneous biopsy.

Recently, an automated biopsy gun has been introduced. Using this device and 18 Gauge Tru-cut needle, 100 biopsies of variable anatomic sites were performed with ultrasonic and computed tomographic guidance, 55 & 45 patients respectively.

The positive diagnostic rate of the biopsies was 88% : Diagnostic tissue was obtained in 80 of the 100 biopsies, and suggestive tissue was obtained in eight.

No case of the significant complication occurred, except only one case of minimal pneumothorax with spontaneous resolution.

Imaged-guided percutaneous biopsy using the automated biopsy gun could reduce the patient's discomfort and total procedure time compared with the conventional aspiration biopsies.

Based on the above results, imaged-guided percutaneous biopsy using the automated biopsy gun is a simple, safe and accurate method of obtaining adequate specimen for the histopathologic diagnosis.

Key Words: Automated biopsy devices(Gun), Percutaneous biopsy