

자동생검총을 이용한 CT유도하 흉부 경피생검의 합병증 및 진단 성적¹

이수한 · 최필엽 · 김지양 · 송윤규 · 공수진 · 성영순 · 권재수

목 적: 흉부병소에 있어서 자동생검총을 이용한 CT유도하 경피생검의 합병증 및 진단적 조직채취율과 진단적 정확도를 알아보고, 보고된 흉부세침흡인 생검과의 결과와 비교하였다.

대상 및 방법: CT유도하에 자동생검총으로만 조직생검을 실시한 흉부병소 118예를 대상으로 하였다. 생검총은 18G Tru-cut needle를 장착한 Pro-Mag 2.2 (Manan, U. S. A)를 사용하였고 생검횟수는 한 병소당 2회 이내로 제한하였다. 생검후 합병증의 빈도를 각각 조사하였고, 생검의 결과는 병리조직학적 보고서를 바탕으로 진단적 조직과 비진단적 조직으로 크게 구분하여 생검을 통한 진단적 조직채취율을 구하였다. 각 생검 대상자들에 대해서는 수술 및 여러 검사를 통해 최종진단명을 확정한 다음 생검의 결과와 비교분석하여 생검을 통한 진단적 민감도와 정확도를 구하였다.

결 과: 생검후 합병증으로는 일시적 천자부위 통증이나 불편함을 호소한 경우가 112예 (94.9%), 생검후 발열 5예(4.2%), 기흉 4예(3.3%), 객혈 3예(2.5%) 순이었고, 흉관삽입술이 요구된 2예를 제외하고는 모든 예에서 특별한 치료없이 증상은 호전되었다. 진단적 조직을 얻은 경우는 118예중 106예로서 자동생검총을 이용한 진단적 조직채취율은 89.8%였다. 최종확진된 악성질환 61예에 있어서는 자동생검총을 통한 민감도는 91.8%였고 진단적 정확도는 88.5%였으며, 양성질환 57예에 있어서는 민감도는 87.7%였고 진단적 정확도는 78.9%였다. 따라서 악성과 양성을 포함한 흉부병소에 있어서 자동생검총을 이용한 CT유도하의 경피생검의 민감도는 89.8%이고 진단적 정확도는 83.9%였다.

결 론: 흉부병소의 생검에 있어서 현재까지 보고된 흡인생검후의 기흉 발생율과 본 연구의 기흉 발생율을 서로 비교해 볼때 본 연구의 결과로 미루어보아 자동생검총을 이용한 생검방법이 흡인생검에 비해 보다 더 안전하다고 사료되어진다. 또한 진단적 정확도의 비교에 있어서도 세포병리학자를 대동하지 않은 생검의 경우에는, 자동생검총을 이용한 방법이 더 우수하다고 생각되어진다.

서 론

흉부병소 진단에 있어서 경피생검술은 초기 기록 이후에 영상진단술의 발전과 함께 진단율을 높이고 합병증을 감소시키기 위해 여러 가지로 변형되고 개선되어져 왔다. 현재, 흉부병소 생검에는 세포학적 진단을 위해 주로 시행되어져 온 가는 검침을 이용한 흡인생검술이 가장 널리 이용되고 있으며 높은 안전성과 성공율도 여러 논문을 통해 보고된 바 있다(1-3). 그러나 경피흡인 생검술은 진단적 정확도를 높이기 위해 경험이 풍부한 세포병리학자를 대동하여야 한다는 번거로움이 있고, 세포학적 진단에 있어서도 채취되는 검체의 양이 부족하여 여러가지 염색이나 검사를 하기에 부족한 경우가 많으며, 또한 굵은 검침을 이용할 경우

에는 높은 합병증과 함께 손상이 심한 조직을 채취하게 된다는 단점이 있다(4-7). 이에 반해 자동생검총을 이용하는 경우는 핵검체(core specimen)를 얻음으로서 시술자의 숙련도에 관계없이 비교적 균일하면서도 충분한 조직을 제공하여, 생검시 세포병리학자의 대동이나 동결절편 분석(frozen section analysis)을 시행하지 않고서도 높은 진단율을 보일뿐만 아니라, 합병증 발생률에 있어서도 낮은 빈도를 보인다고 보고되고 있다(5-10). 이에 저자들은 흉부병소에 있어서 자동생검총을 이용한 진단의 정확도와 시술후 합병증의 빈도를 보고된 흡인생검의 결과와 비교 분석해 봄으로서 그 우수성을 확인해 보고자 한다.

대상 및 방법

1992년 6월부터 1995년 11월까지 본원 진단방사선과에서 자동화된 생검총을 이용하여 흉부 경피생검을 실시한 145예중 최종진단을 못내렸거나 추적검사가 되지 않았던

¹삼성의료원 마산 삼성병원 방사선과
이 논문은 1996년 3월 8일 접수하여 1996년 5월 2일에 채택되었음

27예를 제외한 118예를 대상으로 하였다. 모든 대상자에 대해 세침 흡인생검은 시행되지 않았다. 대상 환자의 연령 분포는 10세부터 82세(평균 58세)까지 다양하였으며, 성별분포는 남자가 81예, 여자가 37예로서 남녀비는 2.2:1이었다. 생검을 시행한 흉부병소의 위치는 폐 107예, 종격동 7예 그리고 흉막 및 늑골을 포함한 흉곽 4예 등이었다.

118회의 생검은 모두 CT유도하에 시행되었으며 검사에 이용된 CT는 CT-Hilight Advantage System(General Electric Medical System, Milwaukee, Wisconsin, U. S. A.)로서 절편의 두께를 10mm로 하였고 생검총은 18G Tru-cut needle을 장착한 Pro-Mag 2.2 (Manan, Northbrook, Illinois, U. S. A.)를 사용하였다. 조직 생검시술은 숙련된 3명의 방사선과 전문의에 의해 시행되었는데 대부분 1회만으로 종료하였고 조직이 얻어지지 않았거나 채취된 조직이 괴사조직으로 판단된 경우에 한하여 2차 생검을 시행하였다.

생검방법은 이미 실시된 CT 사진을 통해 가장 접근하기 쉽고 근접한 접근로와 환자의 체위를 결정한 다음 기본적인 촬영을 실시하여 병소와 접근로를 확인한 후 피부표면에 표식자를 부착하여 다시 촬영하여 병소까지의 거리 및 각도를 측정하였다. 그 후 천자부위를 소독한 다음 2% Lidocaine 10ml이하의 양으로 국소마취를 하였고, 그 부위에 통관침이 통과할정도로 피부절개를 하여 무균조작이 된 검침으로 천자를 하였다. 그후 다시 촬영을 하여 검침의 끝이 병변경계부에 도달한 것을 확인하고 생검총과 검침을 결합하여 조직을 채취하였다. 생검후 채취된 조직은 육안으로 확인한 뒤 즉시 10% 포르말린에 고정시켜 병리조직검사를 의뢰하였다.

시술후 합병증에 대하여는 병록지와 생검후 흉부 단순촬영을 후향적으로 분석하여 천자부위 통증이나 불편함을 호소한 경우, 객혈, 기흉, 생검후 발열, 늑막 삼출액, 저혈압 및 공기 색전 등을 구분하여 빈도를 조사하였다. 생검의 결과 분석에 있어서는 먼저 병리조직학적 보고서를 바탕으로 편의상 진단적 조직(diagnostic tissue)과 비진단적 조직(non-diagnostic tissue)으로 크게 구분하였고, 진단적 조직에는 특이적 조직학적 진단이 가능하였던 경우인 특이적 진단조직(specific-diagnostic tissue)과 악성과 양성의 감별은 가능하였지만 특이적 조직학적 진단으로는 부족했던 경우인 암시적 조직(suggestive tissue)을 포함하였고, 비진단적 조직에는 조직소견상 정상조직만이 검출된 경우(normal tissue)와 검출된 표본이 조직검사에 불충분하거나 괴사 조직등으로 인해 조직표본으로서 가치가 없는 경우인 부적합적 조직(inadequate tissue)을 포함하였다. 이들에 대해 각각 빈도를 조사한 다음 생검총을 이용한 진단적 조직 채취율을 계산하였다. 또한 총 118예의 생검 대상자들에 대해 병록지를 이용하여 수술적 진단, 기관지경 검사, 객담검사, 다른 부위의 세포학적 검사를 조사하여 최종진단을 확정하였고, 다른 조직학적 검사로도 확진되지 않은 환자에 있어서는 6개월 이상의 추적 X-ray검사

를 통해 호전되었거나 변화가 없었던 경우를 양성으로, 병변의 크기가 커졌거나 전이가 되었던 경우를 악성으로 간주하여 최종진단명을 확정지었다. 이들의 최종진단에 대해 생검의 결과와 비교분석하여 생검총을 이용한 진단적 민감도와 정확도를 구하였다.

결 과

생검을 실시한 총 118예에 있어서 시술로 인해 발생한 합병증으로는 천자부위 통증이나 불편함을 호소한 경우가 112예(94.9%), 천자후 발열 5예(4.2%), 기흉 4예(3.3%), 객혈 3예(2.5%) 등이었고 심한 폐출혈, 늑막 삼출액, 공기 색전과 같은 심각한 합병증은 한 예도 없었다. 기흉이 발생한 4예중 2예에서만 고식적 흉관 삽입술이 요구되었고, 객혈, 발열 및 천자부위 통증을 호소한 모든 예는 증상이 하루이상을 넘기지 않는 일시적인 것으로서 특별한 처치 없이 자연소실되었다.

병리조직학적 보고서를 바탕으로 조직생검의 결과를 분석해 보면, 생검된 118예중 특이적 조직학적 진단이 가능했던 경우가 99예(83.9%), 악성과 양성의 감별은 가능했지만 특이적 조직학적 진단은 부족했던 경우가 7예(5.9%)로서 이들 7예는 세포형을 구분할 수 없는 악성종양으로 판독되었거나 악성세포의 검출없이 염증세포만이 보여 양성질환으로 판독되어진 경우였다. 따라서, 자동생검총을 이용하여 진단적 조직을 얻었던 경우는 총 118예중 106예로서 흉부병소에 있어서 자동생검총의 진단적 조직채취율은 89.8%였다. 병리조직학적 보고서상 비진단적 조직으로 분류된 경우는 모두 12예(10.2%)였는데, 이들은 검출된 조직표본이 조직검사에 불충분했던 경우가 6예, 괴사된 세포나 혈액 세포만이 검출된 경우가 2예였고, 조직소견상 정상조직만이 보여진 경우가 4예였다(Table 1). 이들 비진단적 조직을 얻었던 12예에 있어서 CT 사진을 분석해 본 결과, 7예에 있어서 흉부병소의 크기가 3cm 정도였으며 정상조직 소견만이 보여졌던 4예는 모두 3cm 이내의 작은 병소였고 나머지 1예는 4cm정도의 결절로 내부에 괴사로 생각되어지는 저밀도 음영이 관찰되었다.

본 연구의 대상이 된 118예는 수술(29예), 기관지경검사(16예), 객담 검사(25예), 다른 부위의 세포학적 검사(9예) 및 임상 증상과 추적 X-ray검사(39예)를 통해 최종

Table 1. Analysis of 118 Biopsies (%)

Specimen	No. of Case	Total
Diagnostic tissue		
Specific diagnostic	99(83.9)	106(89.8)
Suggestive	7(5.9)	
Nondiagnostic tissue		
Inadequate	8(6.8)	12(10.2)
Normal	4(3.4)	

Table 2. Result of Automated Gun Biopsies

Final Dx	Biopsy Results			Total	Sensitivity
	Malignant	Benign	Unknown		
Malignancy	56	0	5	61	91.8%
Benign	0	50	7	57	87.7%
Total	56	50	12	118	

진단이 확정되었는데 최종진단은 악성질환 61예와 양성질환 57예였다. 확정된 질환중 경피생검상 양성질환을 악성으로 오진하거나 악성질환을 양성으로 오진한 경우는 한 예도 없었으며, 수술이 시행되었던 모든 예에서는 수술전 생검조직 소견상 '만성염증'으로 판독되었으나 수술후 병리조직 검사에서 폐농양으로 확진된 2예를 제외하고는 경피생검의 결과와 수술후의 병리조직학적 결과가 일치하였다.

확진된 악성질환에는 편평 상피세포암 28예, 선암 13예, 소 세포암 10예, 전이암 7예, 평활근육종 1예, 세기관지암 1예, 악성 림프종 1예 등이었고 이들 61예중 생검을 통해 악성으로 진단할 수 있었던 경우는 56예로서 악성흉부질환에 있어서 자동생검총을 통한 생검의 민감도는 91.8%였다 (Table 2). 생검을 통해 악성 질환의 특이적 조직학적 진단이 가능하였던 경우는 총 54예로서 악성질환에 있어서 자동생검총의 진단적 정확도는 88.5%였다. 병리조직 소견상 특이적 조직학적 진단없이 악성으로만 판독되었던 2예는 후에 객담검사결과에서 편평상피세포암으로 증명되었다. 악성질환 중 조직소견상 피사된 세포나 혈액 세포만이 검출되었거나, 조직검사에 불충분한 표본을 얻음으로서 비진단적 조직으로 분류되었던 경우가 5예 있었는데 이들은 흉막천자를 통한 세포진검사서 전이성 선암으로 증명된 1예와 수술 및 기관지경 검사를 통해 악성으로 진단된 4예였다.

확진된 양성질환 57예에는 폐결핵 24예, 급성 혹은 만성 폐렴 4예, 폐농양 4예, 폐진균증 2예, 뉴모시스티스 카리니 폐렴 3예, 과민성 폐렴 1예, 유기성 폐렴 1예, 경화성 혈관종 1예, 폐혈성 경색 3예, 양성 흉선종 3예, 흉선 낭종 1예, 기관지원성 낭종 2예 등을 포함하여 임상 및 방사선학적 검사를 포함하여 최종진단된 경우가 49예였고, 특정진단을 할 수 없었으나 객담검사, 임상증상 및 추적 X-ray를 통해 양성질환으로 판정할 수 있었던 경우가 8예였다. 이들 중 생검을 통해 양성을 양성으로 진단한 경우는 50예로서 양성흉부질환에 있어서 자동생검총의 진단적 민감도는 87.7%였고 (Table 2), 생검을 통해 특정 양성질환의 진단이 가능하였던 경우는 45예로서 생검총의 진단적 정확도는 78.9%였다. 생검조직소견상 악성세포가 검출되지 않으면서 염증세포만이 보여진 경우가 5예 있었는데, 이들중 2예는 수술 후 병리조직검사서 폐농양으로 증명되었다. 양성질환중 생검을 통해 비진단적 조직을 얻었던 경우는 7예로, 이들 중 4예는 생검상 정상조직만이 검출된 경우로서 1

년후 추적 CT상에서도 결절의 변화가 없어 양성으로 판정되었다. 악성과 양성을 포함하여 흉부병소에 있어서 자동생검총을 이용한 조직생검의 전체적인 민감도는 89.8%였고, 특정질환의 바른 진단이 가능하였던 경우는 99예로서 진단적 정확도는 83.9%였다.

고 찰

자동생검총을 이용한 조직생검술은 1980년대초 Lindgren(11)에 의해 그 방법이 소개된 후, 전립선암의 생검에 있어서 높은 민감도가 인정되었고(6, 12), 현재에는 시술의 간편함과 신속성, 높은 진단율등의 많은 장점으로 인해 인체의 여러장기에 있어서 조직학적 진단에 널리 이용되어지고 있는 방법이다(5, 7-9). 또한 생검후 합병증 발생율에 있어서도 비교적 낮은 수치로서 보고되고 있다(5, 7, 10).

폐조직 생검의 합병증으로는 기흉, 객혈, 흉통, 피하기종, 늑막삼출액, 일시적 저혈압 및 공기색전증 등이 발생할 수 있는데, 이 가운데 가장 흔한 합병증으로는 기흉이 보고되고 있다(5, 13). Haramati(10)는 18G와 20G의 자동생검총을 이용하여 33예의 흉부생검을 시행한 결과, 3예(9%)에서 기흉이 발생하였고 이들에 있어서 흉관삽입술을 요구한 예는 한예도 없었다고 보고하였으며, Parker등(4)도 18G 생검총을 이용하여 인체의 각종 장기에서 182예의 조직생검을 시행한 결과 단지 2예에서만 흉관삽입술을 요하는 기흉이 발생하였다고 보고하고 있다. 본 연구에서는 총 118예의 생검중 치료를 요하는 합병증으로는 흉관삽입술을 시행한 기흉 2예(1.7%)만으로서 보고된 논문들과 유사하였고, 임상적으로 별 의미를 지니지 못하면서 특별한 치료를 요하지 않았던 합병증으로는 천자부위 통증이나 불편함을 호소한 경우 112예(94.9%)와 생검후 발열 5예(4.2%), 객혈 3예(2.5%)등이 나타났다. 생검후 생긴 전체 기흉수는 총 4예(3.3%)로서 Haramati(10)의 결과보다 다소 낮은 수치를 보였는데, 이는 Haramati의 연구가 전향적인 연구이고 대상환자의 수가 적은데 반해 본 연구는 생검 후 X-ray 사진과 병록지만을 참고로한 후향적인 연구라는 점에서 기인한 것 같고, 환자에게 증상을 유발하지 않고 자연소실된 경미한 기흉의 몇몇 경우가 분석하는 과정에서 제외되었을 가능성도 생각해 보아야 할 것 같다.

흡인생검을 이용하는 경우의 기흉발생율은 5-57%로 보고되고 있고 흉관삽입술을 요하는 기흉발생율은 2-17%로 보고되고 있는데 반해(14-17), 생검총을 이용한 본 연구에서는 기흉발생율 3.3%와 흉관삽입술을 요하는 기흉발생율이 1.7%였고, 자동생검총을 이용한 Haramati(10)의 연구에서도 흉관삽입술을 요하는 기흉발생율이 0%로서, 자동 생검총을 이용했던 연구에 있어서 흉관삽입술을 요하는 기흉발생율은 현재까지 보고된 흡인생검후의 기흉 발생율보다 낮은 수치를 보였다. 이는 자동생검총을

이용하는 경우에는 시술이 간편하여 짧은 시간내에 시술을 끝낼 수 있을뿐만 아니라 단 한번의 시술만으로도 조직학적 진단이 가능한 충분한 검체를 얻음으로서 반복천자의 횟수가 적다는 점에서 기인했으리라 생각되어진다. 그 이외에도 확인되지는 않았으나 시술자의 숙련정도도 어느 정도 기흉발생율에 영향을 미쳤으리라 생각되어진다.

저자들의 연구에서는 일반적인 합병증으로는 고려되지 않는 생검후 발열의 경우가 5예에서 나타남으로서 주목되었는데 이들은 모두 생검전 정상체온을 유지하다가 시술 후에 40℃ 가까운 고열을 나타낸 경우로서, 특별한 치료없이 하루이내에 소실되기는 하였지만 발열과 생검과의 관련성을 의심하게 하였다. 이들의 발열 원인을 알아내기 위해 생검횟수, 병소위치, 생검전 처치상황, 생검대상자의 나이와 성별등을 조사해 보았으나 특별히 발열을 유발시킬 만한 원인은 찾지 못했고 그 대상자의 질환에 있어서도 결핵과 만성폐렴을 포함하는 양성질환 2예와 편평상피암과 선암을 포함하는 악성질환 3예에서 다양하게 나타남으로서 생검후 발열과 질환과의 관련성도 밝혀낼수 없었다. 생검후 합병증으로서 '일시적 발열'을 포함하여야 할 것인가에 대한 여부는 앞으로 보다 더 엄격한 기준과 과학적인 방법을 통해 결정될 것으로 사료된다.

자동생검총을 이용한 경피적 조직생검의 진단적 조직채취율은 92-98%로서 보고자에 따라 다양하기는 하나 대체로 높은 결과로서 보고되고 있다(5, 7, 18). 본 연구에 있어서는 118예중 106예(89.8%)에서 진단적 조직을 얻음으로서 다소 낮은 비율을 나타내었는데 이는 자동생검총을 이용한 이전의 연구들이 여러장치에서 실시되어졌고 검침의 통과 횟수도 2-5회로서 다양한데 비해, 본 연구의 생검은 호흡에 의한 이동정도가 많은 흉부병소에 있어서만 시행되어 졌다는 점과 검침의 통과횟수도 2회 이내로 국한했다는 점에서 기인한 것 같으며, 평균 검침 통과횟수가 1.3회로서 흉부병소에 대해서만 생검을 시행했던 Haramati (10)의 연구에서도 진단적 조직채취율이 91%를 보임으로서 저자의 결과와 근사한 값을 나타내었다.

흉부병소에 대한 흡인생검의 진단적 조직채취율은 72-98%로 다양하게 보고되고 있다(2, 19, 20). 이는 자동생검총을 이용하여 흉부병소에 있어서 생검을 시행하였던 본 연구의 진단적 조직채취율인 89.8%와 유의한 차이를 보이지 않는다고 생각되어진다. 그러나 흡인생검이 3cm이하의 종괴에 있어서 높은 조직채취율을 보이고 있는데 반해(21), 본 연구에서는 비진단적 조직을 얻었던 12예 중 7예가 3cm 정도의 작은 종괴였고, 특히 정상조직만이 검출되어진 4예는 모두 3cm이하의 병변이었다는 점을 고려해볼 때 작은 병소에 있어서는 흡인생검이 더 높은 성공율을 보일 수 있다고 사료되어진다. 저자들의 연구에 있어서 3cm 이내의 흉부병소의 생검에서 낮은 조직채취율을 보인 이유는, 확인되지는 않았지만 자동생검을 이용할 경우, 발사시 충진부가 움직일 수 있다는 점과 호흡에 의한 작은 흉부병소의 이동등이 관여되지 않았나 생각되어진다.

자동생검총을 이용한 생검의 진단적 정확도는 흉부생검의 경우 Haramati(10)는 81%로 보고하고 있으며 흉부를 포함한 여러 장기의 생검에 있어서는 90%이상의 다양한 정확도로서 보고되고 있다(7, 22, 23). 본 연구에 있어서는 83.9%의 진단적 정확도를 나타내어 흉부병소에만 국한하여 비슷한 검침 통과횟수로서 생검을 시행하였던 Haramati의 결과와 근사한 결과를 나타내었다. 그러나, 저자들의 연구에 있어서는 최종진단을 결정함에 있어서 수술로서 확진된 경우가 29예(24.6%)로서 부족했다는 점과 몇몇 양성질환에 있어서는 생검의 결과만이 최종진단명을 확정하는 근거가 되었다는 문제점을 가지고 있어 본 연구의 실제 진단적 정확도는 본 연구에 기술된 진단정확도보다 다소 낮게 나타날것이라 생각되어진다. 흡입생검의 진단적 정확도는, 악성질환에 있어서 CT유도하에 생검을 시행할 경우 세포병리학자를 대동할시는 100%까지 보고되고 있고, 세포병리학자를 대동하지 않을 경우는 80%의 정확도로서 보고되고 있으며(24), 양성질환에 있어서의 흡인생검의 진단적 정확도는 46-68%로 다양하게 보고되고 있다(14, 20, 25). 흡인생검을 하면서 생검시 세포병리학자를 대동하지 않았던 몇몇의 연구에서는 훨씬 더 낮은 진단적 정확도가 보고되었다(14, 20, 25). 본 연구에서는 악성질환에 있어서는 88.5%의 진단적 정확도를 보였고, 양성질환에 있어서는 78.9%의 정확도를 보임으로서, 세포병리학자를 대동하지 않은 생검에 있어서는 자동생검총을 이용한 생검방법이 흡인생검보다 훨씬 더 높은 진단적 정확도를 보인다고 생각되어졌다. 이는 몇몇의 연구를 통해 알려졌다듯이(4-7), 흡인생검을 하는 경우는 채취되는 검체의 양이 여러가지 검사를 하기에는 부족한 경우가 있고 세포학적 진단에 있어서도 세포의 배열양상을 평가하기 어려워 경험이 풍부한 세포병리학자가 요구되어지는데 반해, 자동생검총을 이용하는 경우에는 핵검체를 얻음으로서 비교적 균일하면서도 충분한 조직을 제공할 수 있다는 것을 단적으로 보여준 결과라고 생각된다.

결론적으로 본 연구에 있어서는 대상자의 최종진단을 결정함에 있어서 수술을 통해 확진된 경우가 적다는 점과 흡인생검과의 결과 비교에 있어서도 시술자의 숙련정도, 검침구경의 크기, 생검횟수등이 고려되지 않았다는 단점이 있음에도 불구하고, 일반적으로 보고된 흡인생검후의 기흉발생율과 본 연구의 기흉발생율을 비교해 볼때 본 연구의 결과로 미루어 보아 자동생검총을 이용한 생검방법이 흡인생검방법보다 보다 더 안전하다고 사료되어지며, 진단적 정확도의 비교에 있어서도 세포병리학자를 대동하지 않는 경우에는 자동생검총을 이용한 방법이 더 우수하다고 생각되어진다.

참 고 문 헌

1. Welch TJ, Sheedy H PF, Johnson CD, Jahnson CM, Stephens DH. CT-guided biopsy: Prospective analysis of 1000 proce-

- dures. *Radiology* **1989**;171:493-496
2. Thornbury JR, Burhe DP, Naylor B. Transthoracic needle aspiration biopsy: Accuracy of cytologic typing malignant neoplasms. *AJR* **1981**;136:719-724
3. Westcott JL. Direct percutaneous needle aspiration of localized pulmonary lesions: Results in 422 patients. *Radiology* **1980**;137:31-35
4. Charboneau JW, Reading CC, Wetch TJ. CT and sonographically guided needle biopsy: Current techniques and new innovations. *AJR* **1990**;154:1-10
5. Parker SH, Hopper KD, Yakes WF, Gibson MD, Ownbey JL, Carter TE. Image-directed percutaneous biopsies with a biopsy gun. *Radiology* **1989**;171:663-669
6. Hoppe FE, Hager DA, Poulos PW Jr, Ekman S, Lindgren PG. A comparison of manual and automatic ultrasound-guided biopsy techniques. *Vet Radiology* **1986**;27:99-101
7. Elvin A, Andersson T, Scheibenpflug L, et al. Biopsy of the pancreas with a biopsy gun. *Radiology* **1990**;176:677-679
8. Hopper KD, Barird DE, Reddy VV, et al. Efficacy of automated biopsy guns versus Conventional biopsy needles in the pygmy pig. *Radiology* **1990**;176:671-676
9. Bernardiono ME. Automated biopsy devices: Significance and safety. *Radiology* **1990**;176:615-616
10. Haramati LB. CT-guided automated needle biopsy of the Chest. *AJR* **1995**;165:53-55
11. Lindgren PG. Percutaneous needle biopsy: A new technique. *Acta Radiology* **1982**;23:653-656
12. Ragde H, Aldape H, Bagtey CM Jr. Ultrasound-guided prostate biopsy: Biopsy gun superior to aspiration. *Urology* **1988**;32:503-506
13. Gebien RP, Skucas J, Paris BS. CT-assisted fluoroscopically guided aspiration biopsy of central hilar and mediastinal masses. *Radiology* **1981**;141:443-447
14. Perlmutter LM, Johnston WW, Dunnick NR. Percutaneous transthoracic needle aspiration: A review. *AJR* **1989**;152:451-455
15. Herman PG, Hessel SJ. The diagnostic accuracy and complications of closed lung biopsies. *Radiology* **1977**;125:11-14
16. Jackson R, Coffin LH, De Meules JE, Miller DB, Dietrich P, Fairbank J. Percutaneous needle biopsy of pulmonary lesions. *Am J Surg* **1980**;139:586-589
17. Gibney RTN, Man GCW, King EG, Leriche J. Aspiration biopsy in the diagnosis of pulmonary disease. *Chest* **1981**;80:300-303
18. Chezmar JL, Keith LL, Nelson RC, et al. Liver transplant biopsy with a biopsy gun. *Radiology* **1991**;170:447-448
19. 권용화, 김은숙, 주정희 등. 흉부 병소의 세침 흡인생검. 대한방사선 의학회지 **1989**;25:523-529
20. Stanley JH, Fish GD, Andricle JG, et al. Lung lesions: Cytologic diagnosis by fine-needle biopsy. *Radiology* **1987**;162:389-391
21. Reading CC, Charboneau JW, James EM, Hurt MR. Sonographically guided percutaneous biopsy of small(3cm or less) masses. *AJR* **1988**;151:189-192
22. Moulton JS, Moore PT. Coaxial percutaneous biopsy technique with automated biopsy devices: Value in improving accuracy and negative predictive value. *Radiology* **1993**;186:515-522
23. Burbank F, Kaye K, Belville J, Ekuan J, Blumenfeld M. Image-guided automated core biopsies of the breast, chest, abdomen and pelvis. *Radiology* **1994**;191:165-171
24. Austin JHM, Cohen MB. Value of having a cytopathologist present during percutaneous fine-needle aspiration biopsy of lung report of 55 cancer patients and metaanalysis of the literature. *AJR* **1993**;160:175-177
25. Khouri NF, Stitik FB, Erozan YS, et al. Transthoracic needle aspiration biopsy of benign and malignant lung lesions. *AJR* **1985**;144:281-288

CT-Guided Percutaneous Automated Gun Biopsy of Pulmonary Lesions: Complications and Diagnostic Accuracy¹

Su Han Lee, M.D., Pil Youb Choi, M.D., Ji Yang Kim, M.D.,
Yun Gyu Song, M.D., Su Jin Kong, M.D.,
Young Soon Sung, M.D., Jae Soo Kwon, M.D.

¹Department of Radiology, Masan Samsung General Hospital

Purpose: To determine the frequency of complications and diagnostic accuracy of CT-guided percutaneous automated gun biopsy, and to compare the results with those reported for fine needle aspiration.

Materials and Methods: Using automated biopsy devices, 118 CT-guided percutaneous biopsies of pulmonary lesions were performed. An 18-gauge needle was used. Final diagnosis was made with operation or other methods. We retrospectively analyzed the frequency of complications and diagnostic yields of 118 biopsies.

Result: Four of 118(3.3%) patients developed pneumothorax and two of these required chest tube insertion. Other complications were resolved spontaneously. 106 biopsies (89.8%) yielded sufficient tissue for pathologic evaluation. For cases of malignant and of benign disease, sensitivity was 91.8% and 87.7% respectively; the corresponding figures for diagnostic accuracy were 88.5% and 78.9%.

Conclusion: CT-guided automated gun biopsy of the pulmonary lesions is safe, with a pneumothorax rate comparable to that of fine needle aspiration. In the absence of a trained cytologist at the time of biopsy, the diagnostic accuracy of automated gun biopsy of pulmonary lesions compared favorably with the reported accuracy of fine needle aspiration.

Index Words: Biopsies, technology
Biopsies, complications
Lung, biopsy
Computed tomography (CT), guidance

Address reprint requests to: Su Han Lee, M.D., Department of Diagnostic Radiology, Masan Samsung General Hospital,
50, 2 Hapsung-Dong, Hoewon-gu, Masan, 630-522 Korea.
Tel. 82-551-90-6092 Fax. 82-551-90-6555