대한영상의학회지 2005;53:129 - 135

미세석회화 병변의 초음파 유도하의 맘모톰 조직검사의 유용성[1]

김 유 미 · 박 희 붕[2] · 류 진 우[3]

목적: 미세석회화에 대한 초음파유도 맘모톰 조직검사의 유용성을 알아보고자 하였으며, 초음파 검사에서 미세석회가 보이지 않을 경우 유방촬영술 유도 하 위치결정술 후에 맘모톰을 시행함으로서 그 활용도를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 유방촬영검사에서 미세석회화가 발견된 21명의 환자를 대상으로 초음파 유도 맘모톰 조직검사를 시행하였다. 초음파에서 종괴의 유무에 관계없이 미세석회가 보이는 8예는 병변 주위에서 광범위하게 생검을 시행하였고, 미세석회가 보이지 않거나 의심스러운 13예의 경우는 유방촬영술 유도 하에서 한 개나 두 개의 바늘로 위치결정을 한 후에 초음파를 이용하여 맘모톰 생검을 시행하였다. 모든 예에서 검체유방촬영을 하여 미세석회화를 확인한 후에 조직검사를 시행하였고 합병증 등의 유무를 확인하기 위하여 추적검사를 시행하였다.

결과: 총 21예 중 초음파검사에서 종괴의 유무에 관계없이 미세석회가 보였던 경우는 8예(38%)로 이중 2예는 침윤성 유방암으로 확진되었고 1예는 관상피내암으로 진단되었다. 나머지 5예는 섬유낭성변화 또는 양성 섬유선종으로 진단되었다. 초음파 검사에서 미세석회가 의심스럽거나 보이지 않았던 13예(62%)는 모두 양성으로 진단되었고 검체유방촬영에서 미세석회화를 충분히 확인하였다. 맘모톰 조직검사후 시행한 추적검사에서 유의한 합병증은 발생하지 않았다.

결론: 초음파 유도 하 맘모톰 조직검사는 미세석회화의 진단에 유용한 방법이며, 미세석회가 초음파검사에서 보이지 않을 경우는 바늘을 이용한 유방촬영 유도하의 위치결정술을 병용하면 미세석회화에 대한 맘모톰의 활용도를 높일 수 있다.

양질의 유방촬영술은 만져지지 않는 조기 유방암 발견에 가장 민감하지만 10% 정도의 유방암은 유방촬영술에서 발견되지 않으며 검사의 특이도가 낮아 유방암과 양성 질환을 감별하는 것이 쉽지 않다(1). 따라서 유방암 진단의 민감도와 특이도를 높이고 불필요한 외과적 수술을 줄이기 위해 유방촬영술에 추가적으로 유방초음파와 비침습적 영상유도하 조직검사가 이용되고 있다(2, 3). 현재 가장 많이 사용되는 영상유도하 조직검사는 핵생검(automated core biopsy)으로 흔히 14게이지의 굵은 바늘을 사용한다. 그러나 핵생검의 특성상 바늘을 빼내어 조직을 얻은 후 다시 병변에 여러 번 바늘을 넣어야 하는 단점이 있다. 이러한 문제점을 극복하기 위하여 음압을 이용한 생검장비인 맘모톰이 개발되었다. 맘모톰은 한번 바늘을 삽입한 상태에서 조직을 충분히 얻을 수 있는 장점 때문에 근래 많이 사용되고 있는 방법으로 유방촬영술 유도방법과 초음파 유도 방법으로 모두 사용될 수 있으며, 유방촬영술 유도방법에 의한 맘모톰 생검법은 외국의 경우 이미 많이 시행되고 그 정확도가 이미 보고되어 있다(4 - 9). 초음파 유도하 맘모톰 생검법은 기기의 이동이 쉽고 손으로 들고 하는 간편성 때문에 최근 널리 보급되기 시작하였으며, 초음파 검사에서 관찰되는 병변의 조직검사와 함께, 보이는 병변의 완전제거를 위하여 많이 시행되고 있다(10 - 14). 그러나 아직 미세석회화에 대한 초음파 유도 맘모톰 조직검사의 유용성은 보고된 경우가 별로 없는 상태이며, 특히 초음파에서 보이지 않는 미세석회화에 대한 생검은 입체 정위장치(stereotactic localization)나 수술적 절제가 시행되어 왔다(15, 16). 이에 저자들은 미세석회화에 대한 초음파유도 맘모톰 조직검사의 유용성을 알아보고자 하였으며, 초음파 검사에서 미세석회가 보이지 않을 경우 유방촬영술 유도 하 위치결정술 후에 맘모톰을 시행함으로서 그 활

[1]단국대학교 의과대학 영상의학과
[2]박희붕 외과 유방클리닉
[3]천안 충무병원 유방클리닉
이 논문은 2005년 3월 18일 접수하여 2005년 5월 25일에 채택되었음.

용도를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

2004년 1월부터 9월까지 유방촬영에서 미세석회화가 발견되어 초음파 유도 맘모톰 생검을 시행한 21명을 연구 대상으로 하였다. 유방촬영검사에서 석회화의 형태는 ACR BI-RAD(American College of Radiology Breast Imaging Reporting and Data system)에 따라서 category 4로 분류된 의심스러운 석회화(intermediate concern calcifi-cations)였으며, 분포에 따라 군집성(clustered) 석회화와 국지성(regional) 석회화로 구별하였다. 초음파 유도 맘모톰 조직검사는 모두 21명의 21예의 병변에서 행하여 졌으며 환자들의 평균연령은 43.8세(33-56세)였다. 종괴가 만져져서 내원한 환자는 6명(31.5%)이었고 14명(63.1%)은 증상 없이 정기검진 목적으로 내원한 환자였다. 1(5.4%)명은 좌측 유방암으로 수술을 받은 후 정기검진을 하던 중 반대 측 유방의 미세석회화가 발견되어 전원 된 환자였다.

초음파검사에서 미세석회화가 종괴와 같이 보이는 경우는 초음파 유도하에 맘모톰 생검을 시행하였고(Fig. 1), 초음파검사에서 미세석회화가 보이지만 종괴가 동반되지 않은 경우는 초음파 유도 하에 바늘로 미세석회화에 대한 위치결정술을 시행한 후 다시 유방촬영을 하여 바늘의 위치와 미세석회화의 관계를 확인한 후 초음파 유도하 맘모톰 생검을 하였으며(Fig. 2), 초음파검사에서 미세석회화가 확인되지 않은 경우는 유방촬영술 유도 하에 바늘을 이용하여 미세석회화에 대한 위치결정술을 시행하였고 증가된 에코로 보이는 바늘을 기준으로 초음파 유도 하 맘모톰 생검을 하였다(Fig. 3).

유방촬영술 유도 하 위치결정술시 바늘은 20G, 7.5 cm길이의 Homer Mammolok ultra breast localization needle(MD Tech, U.S.A.)을 사용하였고, 초음파 유도하 맘모톰 생검은 7-12 MHz linear transducer를 가진 고해상도의 근접범위 초음파(Envisor, Philps Ultrasound, U.S.A.)를 이용하였다.

맘모톰 시술 전 맘모톰 바늘의 끝이 위치할 부위의 조직까지 10-15 cc의 리도카인으로 마취한 후 피부에 3-4 mm정도의 절개를 넣고 초음파 유도하 맘모톰 바늘을 삽입하였다. 맘모톰 바늘의 위치는 병변의 아래쪽이나 내부에 두었으며 칼날의 편위(excursion)를 열어 위치를 확인한 후 미세석회화에 대한 생검을 시행하였다. 맘모톰 생검은 초음파상 고에코로 보이는 병변이 없어질때까지 시행하였으며, 종괴와 동반되지 않았거나 미세석회가 보이지 않는 경우는 미리 유방촬영술 유도하에 삽입한 바늘을 기준으로 맘모톰 바늘을 미세석회화병변에 위치시킨 후 Mammolok 바늘을 당겨서 제거한 다음 광범위하게 생검을 시행하였다. 충분한 조직을 얻은 후에는 초음파 영상에서 출혈이 없는 것을 확인하고 피부절개부위에 한 번의 봉합을 한 후 탄력붕대와 복대를 이용하여 약 하루 동안 압박하였다. 생검하여 얻은 조직은 모두 검체유방촬영을 하여 미세석회화를 확인한 후에 병리조직검사를 하였으며 조직검사 결과 수술이 필요한 경우에는 수술을 시행하여 맘모톰 조직검사의 결과와 수술 후 조직진단을 비교하여 정확도를 알아보았다.

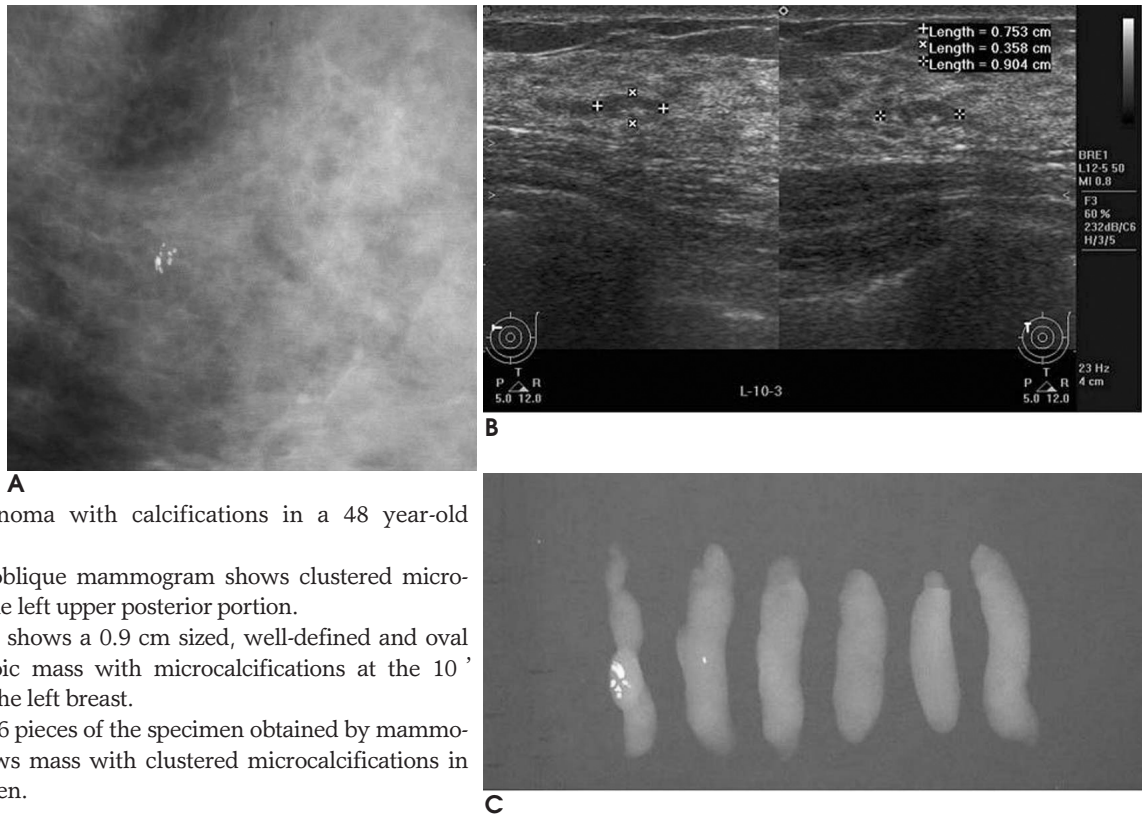


Fig. 1. Fibroadenoma with calcifications in a 48 year-old woman.
A. Mediolateral oblique mammogram shows clustered microcalcifications at the left upper posterior portion.
B. Ultrasonogram shows a 0.9 cm sized, well-defined and oval shaped hypoechoic mass with microcalcifications at the 10 ' clock position in the left breast.
C. Radiograph of 6 pieces of the specimen obtained by mammotome biopsy shows mass with clustered microcalcifications in one of the specimen.

수술을 시행하지 않은 경우에는 맘모톰 후 일주일내에 동반된 합병증의 유무를 알기 위해 진찰과 초음파검사를 시행하였으며, 1개월, 3개월, 6개월 등의 추적검사를 시행하였다.

결 과

유방촬영검사에서 발견된 21예의 BI - RAD category 4로 분류된 의심스러운 미세석회화중 군집성 미세석회화를 보인 예는 8예(38%)였으며, 국지성 미세석회화로 보인 경우는 13예(62%)였다. 군집성 미세석회화를 보인 8예에서 초음파영상에서 미세석회화가 동반된 종괴로 보인 예가 6병변, 종괴없이 미세석회화만 보인 경우가 2병변이었다.

국지성 미세석회화로 보인 13예의 병변 중 7예의 병변은 초음파검사에서 미세석회화가 의심스럽거나 보이기는 하지만 유방촬영영상과 비교하여 위치가 일치하지 않았고, 나머지 6예의 병변의 미세석회화는 초음파영상에서 보이지 않았다.

초음파검사에서 종괴의 유무에 관계없이 미세석회화가 보였던 8병변은 초음파 유도하 맘모톰 생검을 시행하였으며 이중 2예에서 침윤성 유방암, 1예에서 관상피 내암, 5예에서 석회화를 동반한 섬유선종으로 확진되었다. 관상피내암으로 진단된 1예는 예전에 좌측 유방암으로 수술을 하고 추적검사 중 우측 유방에 미세석회화가 발견된 예였다. 초음파검사에서 미세석회가 의심스럽거나 보이지 않은 국지성 미세석회화의 13예의 병변은 바늘로 위치결정술 후에 유방촬여을 하여 미세석회화의 위치를 객관적으로 확인한 후 초음파 유도 맘모톰 생검을 하였고 10예의 병변은 석회화를 동반한 섬유낭성 변화로, 2예의 병변은 선증(adenosis)과 동반된 섬유낭성 변화로, 1예의 병변은 석회화를 동반한 섬유선종으로 진단되었다. 국지성 미세석회화병변에서는 관상피내암이나 침윤성암은 발견되지 않았다. 21예의 병변의 모든 예에서 맘모톰 조직검사 후 검체촬영

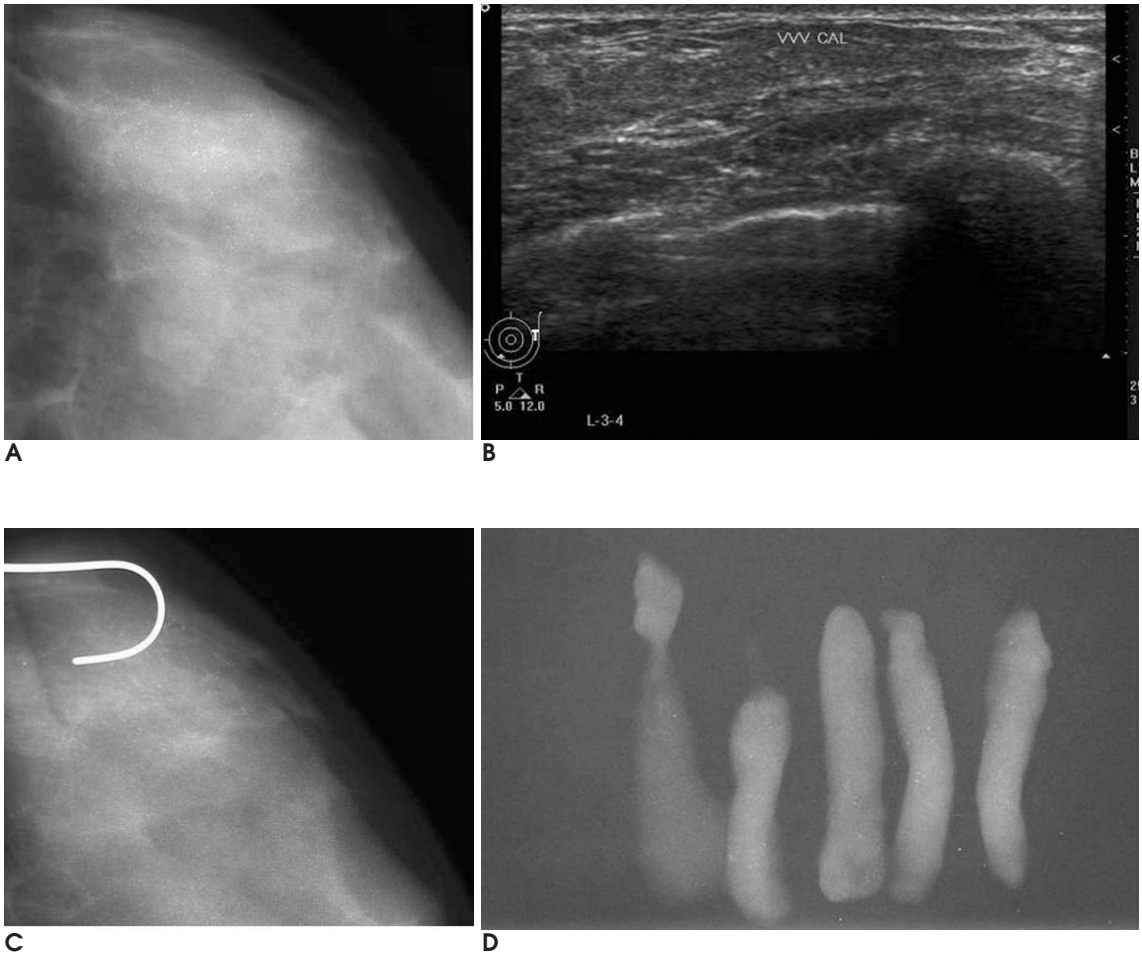


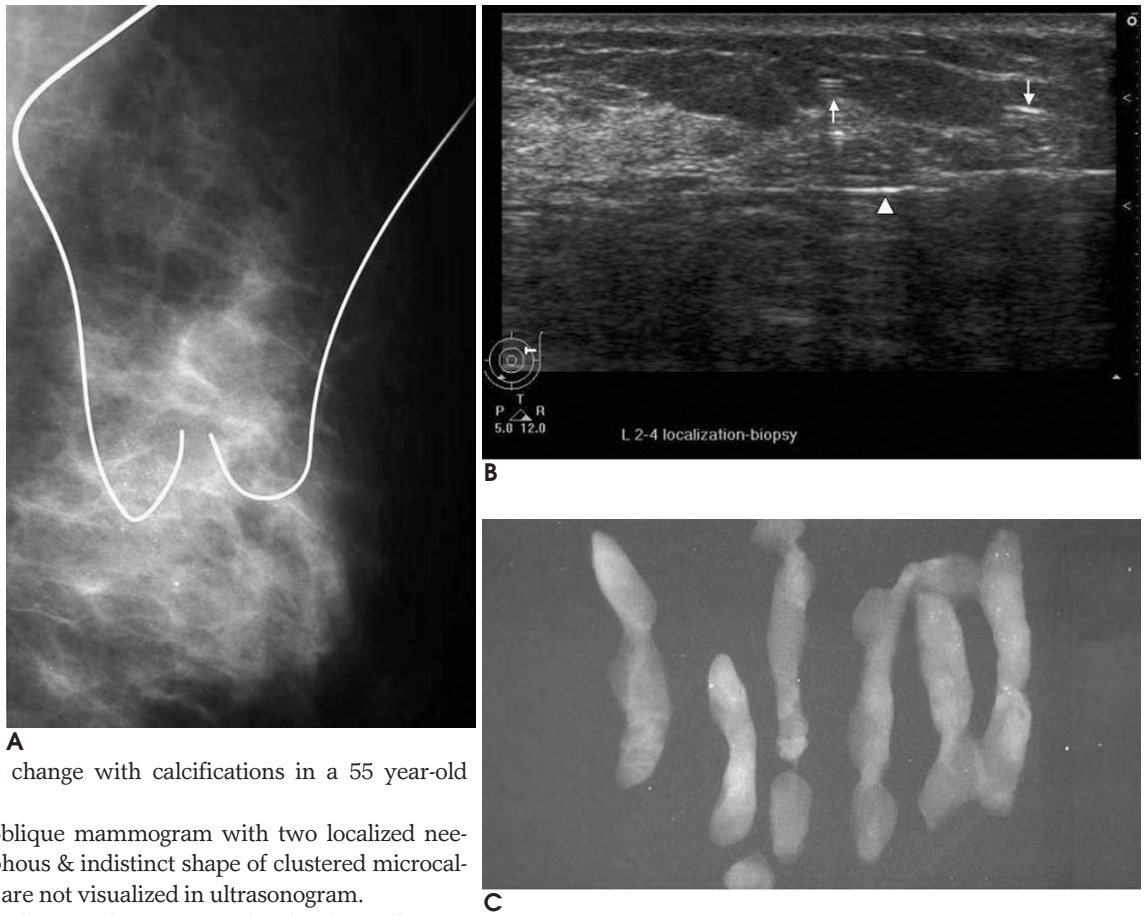
Fig. 2. Fibrocystic change with calcifications in a 33 year-old woman.
A. Craniocaudal mammogram shows fine, pleomorphic microcalcifications in the outer portion of left breast.
B. Ultrasonogram shows multiple high echoic spots at the 2 'clock position in the left breast but no associated mass.
C. Localizing wire, which was inserted under the ultrasonogram-guidance, is noted at adjacent to clustered microcalcifications on mammogram.
D. Radiograph of 5 pieces of the specimen obtained by mammotome biopsy shows fine multiple microcalcifications in all specimens.

을 하여 미세석회화를 확인하였으며, 19예의 병변에서는 충분한 양의 미세석회화가 확인되었다. 나머지 2예의 병변은 일부 확인은 되었으나 검체 촬영에서 충분하지는 않았다. 그러나 유방촬영에서 보인 미세석회화의 양상이 후향적으로 보았을때 BI-RAD category 3로 볼 수 있고 광범위한 조직검사에서 모두 양성인 섬유낭성 질환으로 진단되어 영상과 조직검사의 일치(imaging-pathologic concordance)로 생각되어 더 이상의 수술적 절제는 하지 않았다.

맘모톰 조직검사 후 1주일 내에 시행한 이학적 검사와 초음파검사에서 혈종이나 통증 등의 합병증은 없었다. 맘모톰 조직검사에서 양성으로 진단된 18병변은 수술을 시행하지 않고 추적검사 중이며, 6개월까지의 유방촬영술 추적검사결과 새로운 미세석회화는 아직 발견되지 않았다. 악성으로 진단된 3병변은 근치적 수술을 시행하였고 수술 후의 조직검사결과는 맘모톰 조직검사와 일치하였다.

고 찰

영상유도하의 핵생검법은 크게 입체정위장치(stereotactic device)를 이용한 생검과 초음파 유도하의 생검으로 나눌 수 있다. 유방촬영을 이용한 정위생검법(stereotactic biopsy)은 두 가지 다른 각도의 위치 차이를 이용하여 3차원상의 병변 위치를 찾아내는 원리를 이용한 것으로, 14 gauge 자동 핵생검법을 시행한 후 수술 후의 진단과 비교한 연구들을 보면 약 87-96%의 일치율을 보고하고 있다(17-20). 초음파를 이용한 14 gauge 자동 핵생검법은 누워서 시행하므로 앉은 자세에서 압박을 유지할 필요가 없어 환자가 편하고, 특별한 추가 장비가 필요 없어 경제적이며 방사선의 노출이 없다는 점과, 유방이나 액와부 어디든지 가능하고 바늘의 위치를 실시간으로 확인할 수 있으며 여러 방향에서 조직 채취가 가능하다는 장점이 있다. 그러나 크기가 1 cm보다 작은 종양을 초음파 유도 자동 절침 검사를 하는 경우 순간적인 발사로 인하여 병변의 겨냥이 틀려질 수 있고, 유방이 크면서 심부에 병변이 위치하는 경우 조직 채취가 용이하지 않으며 기흉과 같은 위험한



A

B

C

Fig 3. Fibrocystic change with calcifications in a 55 year-old woman.
A. Mediolateral oblique mammogram with two localized needles shows amorphous & indistinct shape of clustered microcalcifications, which are not visualized in ultrasonogram.
B. Ultrasonogram shows echogenic two localized needles (arrows) and mammotome needles (arrowhead).
C. Radiograph of the specimens obtained at mammotome biopsy shows microcalcifications in multiple pieces of specimen.

합병증을 유발 할 위험이 있고 매번 다시 바늘을 삽입하여 생검하여야 하므로 실제적으로 많은 조직을 적출하기에는 어려움이 있어서 위 음성의 결과가 병변에 따라 낮게는 0%에서 높게는 60%까지 보고되고 있다(21-24). 또한 병변이 초음파로 확인이 되어야만 가능하므로 유방촬영에서만 보이는 미세석회화의 경우 조직검사가 불가능할 수 있다는 것과(25-27), 조직검사의 결과가 수술적 절제로 얻는 최종결과보다 추출량이 적어서 생기는 조직과소평가(underestimation)의 단점이 있다. 조직과소평가란 실제로는 관상피내암인 병변이 조직검사에서 비정형상피세포증으로 나오거나 침윤성관암이 관상피내암으로 나오는 경우이다. 따라서 이와 같은 조직과소평가를 줄이면서 수술 전 절제생검(excisional biopsy)을 대체할 수 있는 방법으로 맘모톰 생검이 제안되고 있다(28).

1989년에 Parker등에 의하여 음압을 이용한 정방위침생검법(stereotactic vacuum-assisted core needle biopsy, SCNB)이 시행되었으며, 초음파 유도하 음압생검술(Directional vacuum-Assisted Breast Biopsy under Ultrasonography)이 1993년 시행되었고, 1994년 경피적 입체정위 유방조직검사를 위한 직접음압생검법(directional vacuum-assisted biopsy instrument, Mammotome, Biopsys medical,Inc,Irvine, CA)이 개발되었다(29).

11 gauge나 8 gauge의 굵은 침과 진공흡입장치로 이루어진 생검장비인 맘모톰(Mammotome, Johnson and Johnson, U.S.A.)은 한번 바늘을 삽입한 상태에서 병변의 한쪽에 칼날의 편위(excursion)가 근접한 상태에서 원통형모양의 칼날이 360도 급속회전하면서 조직을 적출하는 방식으로 여러 번의 생검이 가능하며 진공흡입을 이용하기 때문에 많은 조직이 적출됨으로 인한 높은 진단 정확도를 얻을 수 있고(7-9, 29), 순간발사식이 아니므로 기흉 등 합병증의 위험이 적다는 점 등의 장점이 있다(5). 그러나 초음파상에서 병변을 완전히 제거했다고 생각한 증례의 11-55%는 수술결과 잔류병변이 발견되었다는 보고도 있다(14, 30, 31). 그러므로 맘모톰 생검의 목표는 병변의 최대한 제거로 조직검사결과가 양성병변으로 나왔을 경우 확진을 위하여 외과적 생검을 다시 해야 하는 경우를 최소화하는 것이라고 주장한다(30-32). 실제 조직학적 과소평가가 맘모톰의 등장으로 크게 줄어들었으나 완전히 없앨 수는 없다(10, 29). 우리나라에서는 초음파 유도 하로 사용할 수 있는 맘모톰이 주로 보급되어 있고 저자도 이를 사용하고 있다. 앞에서도 언급하였듯이 초음파 유도 하 맘모톰 조직검사는 미세석회화가 초음파에서 확인이 되어야 시행 가능한 방법으로 초음파영상에서 미세석회화가 보이지 않는다면 입체정위장치로 생검을 하거나 침으로 국지화 후 수술적 절제를 해야 한다.

미세석회화는 비정형관상피증식이나 관내상피암에서 많이 발견되며 양질의 유방촬영술에서 잘 보인다. 그러나 조직학적 진단은 종양의 조직학적 진단보다 어려울 수 있는데 상대적으로 많은 양의 조직이 필요하며, 또한 병변의 채취오류가 흔하여 해부 병리적학적 특성을 파악하기가 어렵기 때문이다(23). X선 유도하의 맘모톰 조직검사는 경피적 조직검사의 일종으로 한번의 삽입으로 많은 표본을 얻을 수 있고 또 생검을 시행한 부위에 고인 혈액을 흡입하면서 계속적인 조직 채취가 가능하여 미세석회화의 경피적 조직검사 방법으로 활발히 시행되고 있다(33, 34). 그러나 서양에 비해 작고 치밀한 유방을 가진 한국여성에서 입체정위 장치를 이용한 X선 유도하 맘모톰 조직 검사는 기술상의 문제점이 발생할 수 있으며, 고가의 장비로 우리나라에 많이 보급되지 않은 단점이 있다. 이에 저자들은 미세석회의 조직검사를 초음파 유도하에 시도하였다. 미세석회화를 초음파 유도하 맘모톰 조직검사를 한 후에 위음성율이 보고되고 있는데 이는 검체 유방촬영술에서 미세석회질이 충분히 나오지 않은 경우로 미세석회화에 대한 초음파의 낮은 발견율이 문제가 되는 경우다(10).

미세석회화에 대한 초음파의 역할에 대해 1990년대 중반이전까지도 의구심이 많았으나, 고해상도의 초음파 도입으로 초음파상 미세석회화를 발견하는 것은 흔한 일이 되었다. 유방촬영술에서 의심스러운 미세석회가 있을 때 초음파검사에서 23% 정도가 관찰되며 유방촬영에서만 보이는 경우보다 초음파검사에서도 보이는 경우 악성의 빈도가 더 높다고 보고되었으며 이는 저자들의 연구와도 일치하였다(35). 특히 악성의 가능성이 높은 군집성 미세석회화는 저에코의 종괴 내부에 고에코를 보여 발견이 용이하므로 초음파 유도하의 조직검사를 가능하게 만들었다(36).

그러나 모든 의심스러운 미세석회화가 초음파에서 확인되는 것은 아니기 때문에 저자들은 미세석회화를 초음파상에서 인지할 수 있는 방법으로 유방촬영술 유도 하에 삽입한 바늘을 기준으로 맘모톰 바늘을 미세석회화병변에 위치시킨 후 바늘을 당겨서 제거한 다음 광범위하게 생검을 시행하였다. 바늘은 한줄로 되어 있으며 낚시 바늘형이 아니라 끝이 남거나 잘라지는 경우는 없었다.

저자의 경우 군집성 미세석회화로 나타난 8예 모두 초음파에서 병변이 확인되어 초음파 유도하 맘모톰 조직검사를 할 수 있었고, 이 중 2병변에서 침윤성 암이, 1예에서 관상피내암으로 진단되어 근치적 절제수술을 시행하였다. 바늘로 위치결정술을 시행한 후 맘모톰 조직검사를 시행한 예는 유방촬영검사에서 의심스러운 석회화가 있었지만 초음파상 보이지 않거나, 미세석회화로 의심이 되는 병변이 보이더라도 유방촬영과 비교하여 위치가 일치하지 않았던 13예로, 조직검사결과 모두 석회화를 포함한 양성 질환으로 진단이 되었다. 이는 저자들의 예가 적어서이며, 앞으로 증례가 더 많아지면 초음파에서 보이지 않는 의심스러운 미세석회화의 진단에 유방촬영술로 위치결정을 한 후에 초음파 유도하 맘모톰 조직검사를 하는 것이 아주 유용할 것으로 생각된다.

현 의료상황에서 맘모톰의 시술료가 다른 침습적 시술이나 핵생검에 비해 아직 비싸고, 위치결정술을 위한 바늘을 사용할 경우 비용이 더 높아지는 단점이 있으나, 유방촬영영상에서 의심스러운 미세석회화의 진단에 조직학적 과소평가를 줄인다는 점과 수술 전 절제 생검을 대체할 수 있는 방법으로 초음파 유도 하 맘모톰 생검이 제안되고 있으며, 모든 미세석회화가 초음파에서 확인되는 것은 아니라는 점에서 바늘 위치결정술 후

에 초음파 유도 하 맘모톰 조직검사는 새로운 방법으로 시도할 만 하다고 생각한다.

결론적으로 유방촬영검사에서 미세석회화 병변이 초음파에서 확인되는 경우 조직학적 진단을 위한 방법으로서 초음파 유도하 맘모톰 생검은 매우 유용한 방법이다. 그러나 유방촬영술에서 군집성 또는 의심스러운 석회화가 발견되나 초음파로 보이지 않는 경우는 종전의 정위입체생검이나 수술적 생검대신 유방촬영술 유도 하에 위치 결정술을 시행한 후의 초음파 유도 하의 맘모톰 생검은 새로운 방법으로 미세석회화에 대한 맘모톰의 활용도를 높일 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Smith RA, Saslow D, Sawyer KA. Burke W, Costanza ME, Evans WP 3rd, et al. American Cancer society Guidelines for Breast Cancer Screening: Update 2003. *CA Cancer J Clin* 2003;53:141-169
2. Parker SH, Burbank F, Jackman RJ, Aucreman CJ, Cardenosa G, Cink TM, et al. Percutaneous large-core breast biopsy: a multi-institutional study. *Radiology* 1994;193:359-364
3. Liberman L. Percutaneous image-guided core breast biopsy. *Radiol Clin North Am* 2002;40:483-500
4. Parker SH, Klaus AJ. Performing a breast biopsy with a directional, vacuum-assisted biopsy instrument. *Radiographics* 1997;17:1233-1252
5. Burbank F. Stereotactic breast biopsy: comparison of 14-and 11-gauge Mammotome probe performance and complication rates. *Am J Surg* 1997;63:988-995
6. Liberman L, Smolkin JH, Dershaw DD, Morris EA, Abramson AF, Rosen PP. Calcification retrieval at stereotactic, 11-gauge, directional, vacuum-assistedbreast biopsy. *Radiology* 1998;208:251-260
7. Liberman L, Sama MP. Cost-effectiveness of stereotactic 11-gauge directional vacuum-assisted breast biopsy. *AJR Am J Roentgenol* 2000;175:53-58
8. Zannis VJ, Aliano KM. The evolving practice pattern of the breast surgeon with disappearance of open biopsy for nonpalpable lesions. *Am J Surg* 1998;176:525-528
9. Cangiarella J, Gross J, Symmans WF, Waisman J, Petersen B, D ' Angelo D, et al. The incidence of positive margins with breast conserving therapy following mammotome biopsy for microcalcification. *J Surg Oncol* 2000;74:263-266
10. 김도일, 이병찬, 장소용, 유재경, 박소영, 김희정 등: 초음파유도 맘모톰을 이용한 경피적 유방 조직검사의 유용성. *대한외과학회지* 2003;64:109-114
11. 박정미, 윤지영, 윤길숙, 공경엽, 안세현: 유방 질환의 초음파 유도 mammotome생검에대한 경험보고. *대한방사선의학회지* 2001;44:545-551
12. Perez-Fuentes JA, Longobardi IR, Acosta VF, Marin CE, Liberman L. Sonographically guided directional vacuum-assisted breast biopsy: preliminary experience in Venezuela. *AJR Am J Roentgenol* 2001; 177:1459-1463
13. Parker SH, Klaus AJ, McWey PJ, Schilling KJ, Cupples TE, Duchesne N, et al. Sonographically guided directional vacuum-assisted breast biopsy using a handheld device. *AJR Am J Roentgenol* 2001;177:405-408
14. March DE, Coughlin BF, Barham RB, Goulart RA, Klein SV, Bur ME, et al. Breast masses: removal of all US evidence during biopsy by using a handheld vacuum-assisted device--initial experience. *Radiology* 2003;227:549-555
15. Liberman L, Evans WP 3rd, Dershaw DD, Hann LE, Deutch BM, Abramson AF, et al. Radiography of microcalcifications in stereotaxic mammary core biopsy specimens. *Radiology* 1994;190:223-225
16. Mainiero MB, Philpotts LE, Lee CH, Lange RC, Carter D, Tonino I. Stereotactic core needle biopsy of breast microcalcifications: correlation of target accuracy and diagnosis with lesion size. *Radiology* 1996;198:665-669
17. Parker SH, Lovin JD, Jobe WE, Luethke JM, Hopper KD, Yakes WF, et al. Stereotactic breast biopsy with a biopsy gun. *Radiology* 1990;76:741-747
18. Parker SH, Lovin JD, Jobe WE, Burke BJ, Hopper KD, Yakes WF. Nonpalpable breast lesions: stereotactic automated large-core biopsies. *Radiology* 1991;180:403-407
19. Elvecrog EL, Lechner MC, Nelson MT. Nonpalpable breast lesions: correlation of stereotaxic large-core needle biopsy and surgical biopsy results. *Radiology* 1993;188:453-455
20. Gisvold JJ, Goellner JR, Grant CS, Donohue JH, Sykes MW, Karsell PR, et al. Breast biopsy: a comparative study of stereotaxically guided core and excisional techniques. *AJR Am J Roentgenol* 1994;162:815-820
21. Brenner RJ, Fajardo L, Fisher PR, Dershaw DD, Evans WP, Bassett L. et al. Percutaneous core biopsy of the breast: effect of operator experience and number of samples on diagnostic accuracy. *AJR Am J Roentgenol* 1996;166:341-346
22. Liberman L, LaTrenta LR, Dershaw DD, Abramson AF, Morris EA, Cohen MA. Impact of core biopsy on the surgical management of impalpable breast cancer. *AJR Am J Roentgenol* 1997;168:495-499
23. Dershaw DD, Morris EA, Liberman L, Abramson AF. Nondiagnostic stereotaxic core breast biopsy: results of rebiopsy. *Radiology* 1996;198:323-325
24. Philpotts LE, Shaheen NA, Carter D, Lange RC, Lee CH. Comparison of rebiopsy rates after stereotactic core needle biopsy of the breast with 11-gauge vacuum suction probe versus 14-gauge needle and automatic gun. *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:683-687
25. Parker SH, Jobe WE, Dennis MA, Stavros AT, Johnson KK, Yakes WF, et al. US-guided automated large-core breast biopsy. *Radiology* 1993;187:507-511
26. Rubin E, Dempsey PJ, Pile NS, Bernreuter WK, Urist MM, Shumate CR, et al. Needle-localization biopsy of the breast: impact of a selective core needle biopsy program on yield. *Radiology* 1995;195:627-631
27. Liberman L, Feng TL, Dershaw DD, Morris EA, Abramson AF. US-guided core breast biopsy: use and cost-effectiveness. *Radiology* 1998;208:717-723
28. Cangiarella J, Waisman J, Symmans WF, Gross J, Cohen JM, Wu H, et al. Mammotome core biopsy for mammary microcalcifications: analysis of 160 biopsies from 142 women with surgical and radiologic followup. *Cancer* 2001;9:173-177
29. Burbank F. Stereotactic breast biopsy of atypical ductal hyperplasia and ductal carcinoma in situ lesions: improved accuracy with directional, vacuum-assisted biopsy. *Radiology* 1997;202:843-847
30. Fine RE, Israel PZ, Walker LC, Corgan KR, Greenwald LV, Berenson JE, et al. A prospective study of the removal rate of imaged breast lesions by an 11-gaugevacuum-assisted biopsy probe system. *Am J Surg* 2001;182:335-340
31. Fine RE, Boyd BA, Whitworth PW, Kim JA, Harness JK, Burak WE. Percutaneous removal of benign breast masses using a vacuum-assisted hand-held device with ultrasound guidance. *Am J Surg* 2002;184:332-336
32. Burak WE Jr, Owens KE, Tighe MB, Kemp L, Dinges SA,

Hitchcock CL, et al. Vacuum-assisted stereotactic breast biopsy: histologic underestimation of malignant lesions. *Arch Surg* 2000; 135:700-703
33. Meyer JE, Smith DN, DiPiro PJ, Denison CM, Frenna TH, Harvey SC, et al. Stereotactic breast biopsy of clustered microcalcifications with a directional, vacuum-assisted device. *Radiology* 1997;204: 575-576
34. Reynolds HE, Poon CM, Goulet RJ, Lazaridis CL. Biopsy of breast microcalcifications using an 11-gauge directional vacuum-assisted device. *AJR Am J Roentgenol* 1998;171:611-613
35. Soo MS, Baker JA, Rosen EL. Sonographic detection and sonographically guided biopsy of breast microcalcifications. *AJR Am J Roentgenol* 2003; 180:941-948
36. Moon WK, Im JG, Koh YH, Noh DY, Park IA. US of mammographically detected clustered microcalcifications. *Radiology* 2000; 217:849-854

J Korean Radiol Soc 2005;53:129 - 135

Usefulness of Ultrasound-guided Mammotome Biopsy for Microcalcification[1]

You Me Kim, M.D., Hee Boong Park, M.D.[2], Jin Woo, Ryu, M.D.[3]

[1]*Department of Radiology, Dankook University Hospital*
[2]*Park Breast Clinic*
[3]*Breast Clinic, Cheonan Choongmu Hospital*

Purpose: To evaluate the usefulness of ultrasound-guided mammotome biopsy for microcalcification and to suggest a new approach for the localization of microcalcifications which are not detected on ultrasound.

Materials and Methods: Twenty-one calcific lesions in 21 women (aged 33 - 56 years) underwent ultrasound-guided, vacuum-assisted, mammotome biopsy and a mean of 14 specimens per lesion were obtained. Calcification retrieval was defined as identification of calcifications on specimen radiographs. In the 13 cases of calcifications which were not detected on ultrasound imaging, mammotome biopsy was performed after localization of one or two needles at the microcalcifications under mammography-guidance. Radiographs of the specimens and histologic findings were reviewed and scheduled follow-up imaging was performed for evaluation of the complications of biopsy.

Results: Ultrasound-guided, vacuum-assisted, mammotome biopsy removed all calcifications in 21 lesions. Eight (38%) lesions showed visible calcification on the ultrasound while 13 (62%) lesions were invisible, which underwent mammotome biopsy after needle localization under mammography-guidance. Surgery revealed DCIS in 1 (4.8%) of 21 lesions, infiltrating ductal carcinoma in two (9.5%), fibroadenomas with calcifications in 6 (28.6%), fibroadenomas with adenosis in 2 (9.5%), and fibrocystic change with calcifications in 10 (47.6%). Clinical significant complications did not occur on follow-up examination in any of the cases.

Conclusion: Ultrasound-guided, vacuum-assisted, mammotome biopsy was an effective method for microcalcifications on mammogram. The results suggested that mammotome biopsy after mammogram-guided, needle localization is a good alternative method for the diagnosis of microcalcifications which are undetectable in the ultrasound images.

Index words : Breast, biopsy
Breast neoplasms, localization
Breast neoplasms, US
Ultrasound (US), guidance

Address reprint requests to : You Me Kim, M.D., Department of Radiology, Dankook University Hospital
29 Anseodong, Cheonan, Choongnam 330-715 Korea.
Tel. 82-41-550-6921 Fax. 82-41-552-9674 E-mail: sirenos@hanmail.net