

## 세침흡인을 통한 저에코성 종괴의 소멸

신세계서울외과의원, <sup>1</sup>성윤검사센터

이 동 석 · 이 종 기<sup>1</sup> · 김 지 화<sup>1</sup>

### Resolution of Hypoechoic Mass by Fine-Needle Aspiration

Dong-Seok Lee, Jong Ki Lee<sup>1</sup> and Ji Whoa Kim<sup>1</sup>

Seoul Breast Clinic, <sup>1</sup>Sung Yoon Laboratories

**Purpose:** Small breast cysts, which can be resolved by fine-needle aspiration, are often presented as hypoechoic masses on ultrasound examinations. They can be misinterpreted as benign tumors and cause unnecessary follow-ups or biopsies. The aim of this study was to find out the proportion of atypical breast cysts, which can be resolved by needle aspiration, among hypoechoic masses less than 1 cm in size and to investigate the relationship between the characteristics of a mass and its probability of being cystic.

**Methods:** Between March 2003 and May 2003, we found and aspirated 119 hypoechoic masses less than 1 cm in size from 104 consecutive patients.

**Results:** Mass size ranged from 2.5 mm to 9.8 mm, with a median size of 5.5 mm. Among the 119 hypoechoic masses, 40 masses (33.6%) were cystic and 79 masses (66.4%) were solid. Among the 40 cystic masses, 37 were completely resolved by needle aspiration, one mass was reduced to half, and the 2 remaining masses were reduced to a third of their sizes. In patients in their 20's, 11.1% of the hypoechoic masses were cystic masses, the ratios for patients in their 30's, 40's, 50's, and 60's were 11.4%, 32.0%, 76.2%, and 75%, respectively ( $P < 0.001$ ). With decreasing internal echo of mass, the likelihood of being a cyst increased ( $P = 0.026$ ). However predicting the probability of being a cyst by the margin, the degree of posterior acoustic enhancement, and the location of the

mass was difficult ( $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** Needle aspiration must be considered in small hypoechoic masses not speculated as definite solid masses. (*Journal of Korean Breast Cancer Society* 2004;7:37-42)

**Key Words:** Breast ultrasonography, Cyst, Aspiration

**중심 단어:** 유방 초음파, 낭종, 흡인

### 서 론

유선조직이 치밀한 한국 여성에서는 유방에 대한 검사로 초음파검사가 많이 시행된다. 유방 초음파검사를 실시하면 유방암을 위시하여 다양한 병변들이 우연히 발견되는 경우가 많이 있다. 이러한 병변이 '양성으로 여겨지는(probably benign) 병변'인 경우에는 정기적인 추적검사를 받을 것을 권한다. 그러나 환자들은 추적검사에 대해 심한 불안감을 가지게 되어 다른 의사를 찾아 2차 의견을 구하거나 값비싼 맘모톰 수술을 통해 병변을 제거하려는 경향이 있다. 그런데 세침흡인으로 간단히 제거할 수 있는 유방 낭종도 초음파 검사상 저에코의 종괴로 발견되고(Fig. 1) 이것이 양성종양으로 오인되어 환자에게 불필요한 추적검사나 조직생검의 부담을 갖게 하는 경우를 우리는 흔히 경험하게 된다. 본 연구에서 저자들은 초음파검사로 발견되는 1 cm 미만의 저에코성 종괴 중 세침흡인으로 없앨 수 있는 비전형적 유방 낭종이 얼마나 되는지를 알아보고, 세침 흡인 전에 미리 비전형적 유방 낭종을 예측할 수 있는 임상적, 초음파 영상적 지표들이 어떤 것이 있는지를 살펴보고자 하였다. 또한 1 cm 미만의 저에코성 종괴가 발견되었을 때 세침흡인을 일률적으로 시행하는 것이 타당한지에 대해서도 알아보고자 하였다.

### 방 법

2003년 3월부터 동년 5월까지 HDI 5000 SonoCT XRES<sup>TM</sup> (Advanced Technology Laboratories, Bothell, WA., USA) 유방 초음파기와 넓은 대역폭(broad bandwidth)을 가지고 5~12

책임저자 : 이동석, 대구시 북구 산격 3동 1287-4번지

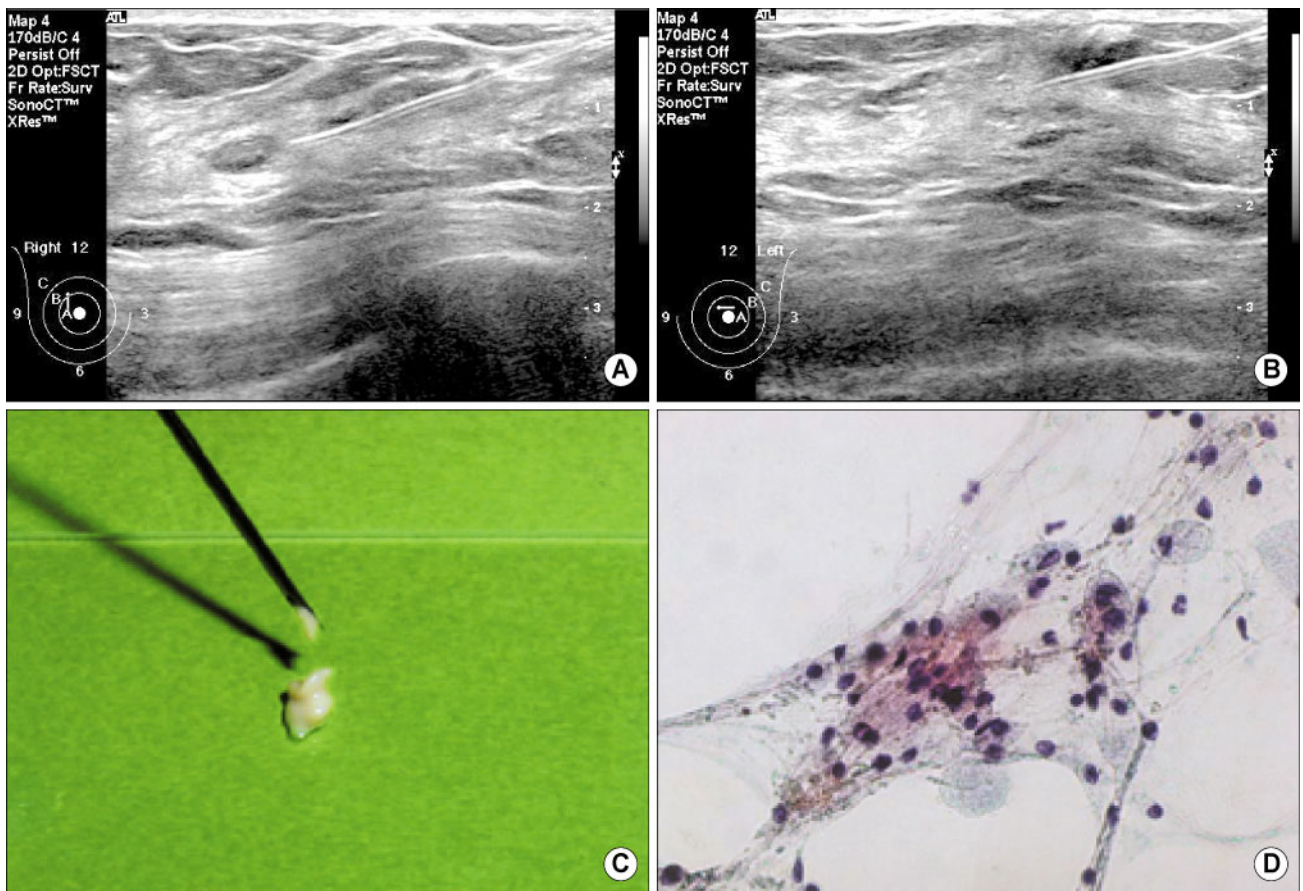
☎ 702-013, 신세계서울외과의원

Tel: 053-953-7533, Fax: 053-953-7533

E-mail: friend4u@chol.com

접수일 : 2003년 12월 27일, 게재승인일 : 2004년 2월 11일

본 논문의 요지는 2003년도 한국유방암학회 춘계학술대회에서 구연하였음.



**Fig. 1.** On the insertion of a needle into the hypoechoic mass and aspiration, the mass is resolved (A-B). The content of cyst is inspissated milk (C). On microscopic examination, fiber and thick proteinaceous materials are observed (D). these materials induce echogenicity (Papanicolaou stain,  $\times 400$ ).

MHz의 고주파를 주사하는 50 mm 폭의 선형 탐촉자를 사용하여 유방 초음파검사를 실시하였다. 이 과정에서 1 cm 미만의 저에코성 종괴를 104명의 환자에서 발견하였다. 이 중 13명에서는 2개 병소씩, 1명에서는 3개의 병소를 세침흡인한 것을 포함하여 총 119예의 종괴에서 세침흡인을 시행하였다. 1 cm 미만의 저에코성 종괴라고 하더라도 1 cm 이상 크기의 전형적인 양성종양에 동반되어 나타나는 종괴는 연구대상에서 제외하였다. 다발성의 무에코성 종괴와 저에코성 종괴가 혼재되어 발견되는 경우에는 연구 대상에 포함시켜 그 중 내부에코가 가장 많은 종괴에 대해 세침흡인을 시행하였다.

종괴의 천자흡인은 초음파 유도하에 시행하였고 종괴의 소멸을 초음파를 통해 확인하였다. 작은 종괴를 정확하게 천자하기 위해서는 천자 도구의 길이가 짧고 취급이 자유로워야 한다. 이를 위해 10 cc 주사기를 주사기 홀더(syringe holder, aspirator)에 장착하지 않은 채 손으로 직접 쥐고 천자 흡인하였다. 23 gauge 바늘은 고형성 종괴에서 세포 성분을 얻을 때에는 통증이 적어 좋지만, 응축된 것을 뽑아내기에는 너무 가는 단점이 있으므로 21 gauge 바늘을 주로 사용

하였으며, 이 바늘로 완전히 소멸이 되지 않는 경우에는 18 gauge 바늘을 사용하여 완전 소멸을 시도하였다.

통계 처리는 Windows용 SPSS 10.0 프로그램을 사용하였고, 종괴의 특성에 따른 낭종성 종괴 여부에 대한 통계적 유의성 검증은 Chi-square test로 하였으며 P값이 0.05미만일 때 통계적 유의성이 있다고 판정하였다.

## 결 과

총 104명, 119예의 종괴에 대해 세침흡인을 시행하였다. 종괴의 크기는 2.5~9.8 mm였고 중간값은 5.5 mm였다. 낭종성 종괴는 40예(33.6%)였으며 고형성 종괴는 79예(66.4%)였다. 40예의 낭종성 종괴 중 37예는 세침흡인을 통해 완전히 소멸되었으며 1예는 1/2의 크기로, 2예는 1/3의 크기로 줄어들었다.

119예의 저에코성 종괴를 가진 환자를 연령별로 구분해 보면 20대가 9예(7.6%), 30대가 35예(29.4%), 40대가 50예(42%), 50대가 21예(17.6%), 60대가 4예(3.4%)였다. 각 연령대에서, 발견된 저에코성 병변 중 낭종성 종괴가 차지하는

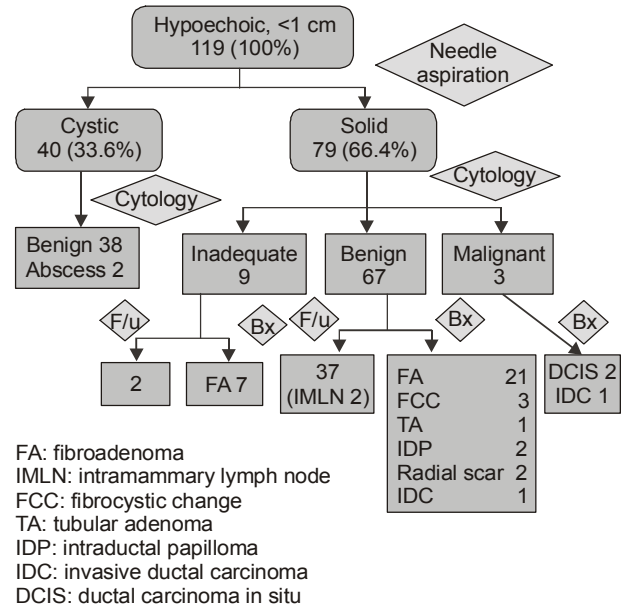
**Table 1.** The relationship between the characteristics of a mass and its probability of being cystic

Characteristics of a mass	(A) No. of cystic mass	(B) No. of total mass	A/B (%)	P value
Age of patient				<0.001
20~29	1	9	11.1	
30~39	4	35	11.4	
40~49	16	50	32.0	
50~59	16	21	76.2	
60~69	3	4	75.0	
Margin				0.350
Definite	30	95	31.6	
Indefinite	10	24	41.7	
Internal echo				0.026
Hypoechoic +	9	36	25.0	
Hypoechoic ++	17	58	29.3	
Hypoechoic +++	14	25	56.0	
Posterior echo				0.394
0/-	20	52	38.5	
+	14	52	26.9	
++	6	15	40.0	
Location				0.478
Rt.	17	56	30.4	
Lt.	23	63	36.5	

비율은 20대에서는 1/9 (11.1%), 30대에서는 4/35 (11.4%)였으나 40대에서는 16/50 (32.0%)이었다. 그러나 폐경 이후의 연령인 50대에서는 16/21 (76.2%), 60대에서는 3/4 (75.0%)으로 낭종성 종괴가 고형성 종괴보다 훨씬 많았으며, 나이가 많을수록 낭종성 종괴일 가능성이 높았다( $P<0.001$ ).

종괴를 내부에코의 저에코 정도에 따라 세분하여 보았다. 전형적인 섬유선종에서 나타나는 것과 같은 정도의 저에코를 보이는 경우를 1군(+), 무에코와 저에코가 섞여 있는 경우를 3군(+++)으로 분류하였고, 1군과 3군의 중간 정도의 에코 양상을 보이는 경우를 2군(++)으로 분류하였다. 총 36예가 1군에 해당되었으며 이 중 9예(25.0%)가 낭종성 병변이었다. 총 58예가 2군이었으며 이 중 낭종성 종괴는 17예(29.3%)였다. 한편 무에코 부위가 동반되어 있는 3군에서는 총 25예 중 14예(56.0%)가 낭종성 종괴였으며 11예(44.0%)는 고형성 종괴였다. 내부 에코의 저에코 정도가 심해질수록 낭종성 종괴일 가능성은 많아졌다( $P=0.026$ ).

종괴의 후면에코음영의 증감 정도에 따른 낭종성 종괴 여부를 살펴보았다. 전체 종괴 중 후면 에코음영 증가가 강하게 나타나는 종괴는 15예였으며 이 중 6예(40.0%)가 낭종성 종괴였다. 후면에코음영 증가가 약하게 있는 종괴는 52예 있었으며 이 중 14예(26.9%)가 낭종성 종괴였다. 후면에코음영 증가가 없는 종괴가 51예였으며 이 중 19예(37.3%)

**Fig. 2.** The frequencies of cystic and solid mass among hypoechoic masses and the cyto-histopathologic findings of hypoechoic masses.

가 낭종성 종괴였다. 1예에서는 후면에코음영이 차단되었는데 이 병변은 낭종성 종괴로 밝혀졌다. 종괴 변연부의 명확성에 따라 종괴를 분석하여 보았다. 변연부가 명확한 종괴는 95예였는데 이 중 낭종성 종괴는 30예(31.6%)였다. 24예는 변연부의 경계가 불분명하였으며 이 중 낭종성 병변은 10예(41.7%)였다. 종괴는 우측 유방에 56예, 좌측 유방에 63예가 있었다. 종괴는 각 유방의 상외사분역에서 가장 많이 관찰되었고, 전체 종괴 중 낭종성 종괴가 차지하는 비율도 상외사분역에서 가장 높았다. 그러나 종괴 후면에코음영의 증감, 변연부의 명확성, 종괴가 발견된 위치에 따른 낭종성 종괴 여부는  $P$ 값이 각각 0.394, 0.350, 0.478로 통계적 유의성은 없었다(Table 1).

낭종으로 밝혀진 병변에서 얻은 흡인물로 세포병리검사를 실시하였다. 40예의 낭종성 종괴 중에서 악성세포가 발견된 증례는 없었으며, 2예는 농양의 소견을 보였다. 고형성 종괴에서 얻은 흡인물도 세포병리검사를 실시하였는데 67예는 양성, 3예는 악성의 소견이었으며, 9예에서는 검사에 필요한 충분한 검체가 채취되지 못했다. 세포검사서 양성의 소견을 보인 67예 중 37예는 정기적인 추적검사를 하기로 하였으며 이 중 2예는 양성 림프절의 소견이었다. 나머지 30예는 수술적 방법이나 맘모토를 이용하여 절제생검을 실시하였는데 이 중 2예는 방사성 반흔, 1예는 침윤성 관암증이었다. 흡인물의 세포검사상 악성세포가 관찰된 3예의 종괴는 모두 한 환자에서 발견된 다발성 종괴로 14 gauge 침생검을 실시한 결과, 한 종괴는 침윤성 관암증, 두 종괴는 관상피내암으로 확인되었다(Fig. 2).

## 고 찰

한국 여성에서 유방암이 급격하게 증가하고 있고, 유방암에 대한 홍보가 활발해짐에 따라 유방에 관심을 가지고 검사를 받는 여성들이 많아지고 있다. 유방암 검사에 있어서 유선조각이 치밀한 한국 여성에서는 초음파검사가 많이 시행되는데 유방 초음파검사를 실시하면 유방암뿐만 아니라 많은 양성병변들이 우연히 발견되는 경우가 흔히 있다. 유방에서 이렇게 우연히 발견되는 병변 중 가장 흔한 병변은 낭종이다. 전형적인 낭종, 단순 낭종(Simple cyst)은 초음파 검사에서 내부에코가 무에코이며 낭종의 전면 경계는 얇고 균일하고 부드러우며, 낭종의 후면으로는 강한 음영의 증강을 볼 수 있다.(1-3) 그러나 낭종 중에는 이러한 조건들을 모두 충족시키지 않는 경우가 흔히 있는데 이런 낭종을 복합 낭종(Complex cyst)이라 하며, 복합 낭종은 내부에코의 존재, 중격, 낭종 내의 종괴, 두꺼운 벽, 후면 음영의 유무에 따라 세분된다. 복합 낭종의 내부에코는 반향음(reverberation), 잡음, 게인(gain)이나 회색도 및 초점의 부적절한 설정과 같은 기술적인 인자에 의해 생겨나기도 하고, 염증, 출혈, 분비물의 응축 등 낭종 내부의 구조적 변화로 인해 생기기도 한다.(3-6)

복합 낭종이 내부 에코를 가진 저에코성 종괴로 나타나면 우리는 흔히 이를 고형성 종괴로 오인한다. 그래서 세침으로 천자하면 내용물이 흡인되고, 찢그라들어 금방 없어질 낭종에 대해서 불안감을 주는 추적검사나 불필요한 조직검사를 권하게 되는 경우가 흔히 있다.

직경이 1 cm 이상이 되는 낭종은 대부분 무에코의 종괴로 나타나기 때문에 본 연구에서는 연구 대상을 직경 1 cm 미만의 종괴로 한정하였다. 임상에서 양성 섬유선종이 다발성으로 나타나는 경우를 흔히 볼 수 있는 바, 1 cm 미만이라고 하더라도 1 cm 이상 크기의 명확한 양성종양에 동반되어 나타나는 저에코성 종괴는 고형성 양성 종양으로 간주하여 연구대상에서 제외하였다. 그러나 1 cm 미만의 무에코성 종괴와 저에코성 종괴가 혼재되어 있는 환자의 경우는 연구대상에 포함시켜 그 중 가장 에코가 높은 종괴, 즉 고형 종괴일 가능성이 많아 보이는 종괴를 세침흡인하였다.

초음파기기는 필립스 ATL사의 HDI 5000 SonoCT XRES™ 장비를 사용하였다. 고식적인 초음파(Conventional Ultrasound) 기계에서는 초음파 주사선이 한 방향에서 나오는데 비해 이 장비에서는 초음파 주사선이 3~9시 방향에서 나와 각기 다른 단면에서 단층 영상을 얻은 다음, 이를 실시간으로 연산처리하여 합성된 단일 영상을 보여주는 실시간복합영상기법(Real-time compound imaging technique: SonoCT)을 사용한다. 이 기법을 사용하면 실제 구조물에 의해 생겨난 신호는 중첩되어 연산되지만 무작위적이고 인

공적인 신호는 제거되어, 잡음이 줄어드는 영상을 보여주고 조직 간의 영상 대조도와 해상력도 높아진다. 유방 분야에서는 종괴의 둘레를 보다 선명하게 부각시키고 종괴 내부에 대해 보다 선명한 영상을 제공한다.(7-9) 낭종에 있어서도 다양한 각도에서 나오는 빔으로 인해 측벽의 윤곽을 명확하게 보여주며, 명료한 내부 영상을 보여줌으로써 낭종과 고형 종괴의 구분을 매우 용이하게 해준다. 그러나 실시간복합영상기법을 사용하면 다수의 방향에서 초음파 주사선이 나오게 되어 후면에코는 종괴의 가운데 부분에 집중되어 삼각형으로 나타나고 이로 인해 고식적인 방법의 영상에 비해 후면에코가 적게 나타난다. 이러한 특성은 낭종의 특성인 후면음영 증강을 보는 데에는 불리하지만 인대 후면 또는 유두하 부위와 같이 섬유성 조직에 의한 후면음영 감소가 잘 나타나는 부위에서의 병변 발견에는 큰 도움이 된다.(10-11) XRES™에 적용되는 적응영상처리기법(Adaptive image-processing technique)은 초음파로 얻은 영상 신호를 자기공명영상적 기법으로 재처리하여 인체의 눈을 통한 영상 인식을 편하게 하도록 한 기법이다. 이 기법을 통해 speckle, clutter 및 잡음이 현격히 줄어드는 영상을 볼 수 있으며, 유방 내부 조직의 질감을 느낄 수 있고, 종괴의 경계부위가 보다 선명하게 부각되고 입체감을 갖게 되어 종양과 비종양성 음영을 용이하게 구별할 수 있다.

본 연구 결과, 총 119예의 종괴 중 세침흡인으로 소멸되거나 크기가 줄어드는 낭종성 종괴는 40예(33.6%)였으며 고형성 종괴는 79예(66.4%)였다. 실시간 복합영상기법을 사용하는 초음파에 비해 낭종성 종괴와 고형성 종괴를 구분하는 능력이 떨어지는 고식적인 초음파 기기를 사용하는 경우에는 낭종의 비율이 좀 더 높아지지 않을까 생각된다. 서구에서 나온 연구결과를 보면 Wolfgang 등(12)은 초음파검사서 우연히 발견된 353예의 병변 중 133예(37.7%)가 복합 낭종(complex cyst)이었다고 하며, Fornage 등(13)과 Sickles 등(14)은 10~20%의 작은 낭종은 비전형적인 초음파적 모양을 보인다고 하였다. 본 연구 결과와 서구의 연구결과를 비교할 때는 한국 여성과 서양 여성의 유방 밀도의 차이와 각 연구에서 사용된 초음파 기기의 특성을 고려하여야 할 것이다.

각 연령대에서 발견된 저에코성 병변 중 낭종성 종괴가 차지하는 비율은 20대와 30대는 각각 11.1%와 11.4%였으나 40대에서는 32%였다. 그러나 낭종이 흔히 생기는 연령대인 50대와 60대에서는 76.2%와 75%가 낭종성 종괴였고, 연령이 증가할수록 낭종의 비율이 높았다( $P < 0.001$ ). 폐경기 이후는 유방의 퇴행성 변화로 인해 낭종이 흔히 생기는 시기로 폐경기 이후 여성의 유방 초음파검사서 작은 저에코성 종괴가 발견된다면, 특히 유방촬영술 소견에서 반지모양의 기름 낭종(oil cyst)이 함께 관찰될 때에는 반드시 낭종의 가능성을 염두에 두어야겠다.

본 연구의 결과, 저에코성 종괴라 하더라도 내부에코가

적을수록 낭종일 가능성은 높아졌다( $P=0.026$ ). 실시간복합 영상기법을 사용하면 잡음이 감소되어 고식적인 초음파에 서보다 내부 에코가 적게 나타나는 경향이 있다. 이러한 특성은 낭종을 고형성 종괴로부터 구분하는 데에는 유리하지만, 반대로 고형성 종괴를 낭종으로 오인하게 할 수도 있다. 본 연구에서 무에코 부위와 저에코 부위가 혼재되어 있는 3군에서 44%가 고형성 종괴였던 것처럼, 내부에코가 없다고 하여 낭종이라고 속단하는 것은 피하여야 할 것이다.

후면 음영증감의 정도에 따른 낭종성 종괴 여부는 통계적으로 유의한 차이가 없었다( $P=0.394$ ). 이는 후면에코가 잘 나타나지 않는 실시간 복합영상기법의 특성에 의한 결과일 수도 있을 것이며 이에 대해서는 추후 추가적인 연구가 필요하겠다.

낭종으로 밝혀진 병변에서 얻은 흡인물로 세포검사를 실시한 결과, 40예의 낭종성 종괴 중에서 악성세포가 발견된 증례는 없었고, 이 중 2예에서는 농양의 소견이어서 세침흡인으로 치료의 효과도 동시에 얻을 수 있었다. Ciatto 등(15)도 6,782예의 유방 낭종 흡인물을 세포검사한 결과, 암의 발견율에는 영향을 미치지 않는다고 보고하였다. 그러나 흡인물이 혈성인 경우에는 세포검사 실시를 권하였다.

고형성 종괴에서 얻은 흡인물로도 세포검사를 실시하였는데 67예는 양성 소견이었고 이 중 2예는 양성 림프절의 소견으로 이 환자들에서는 작은 추적검사나 조직생검을 권할 필요가 없었다. 저에코성 종괴가 발견되어 세침흡인을 실시한 결과, 그 종괴가 고형의 종괴로 밝혀졌더라도 세침흡인을 불필요하게 한 것은 아니었다. 종괴의 초음파 소견이 양성이었고, 흡인물의 세포 검사 소견이 양성이라면 우리는 좀 더 편한 마음으로 다음 추적검사를 기다릴 수 있을 것이다. 그러나 본 연구결과처럼 최초의 세침흡인 세포검사 소견이 양성이라고 하더라도 추후의 조직생검에서 암으로 밝혀지는 가음성의 가능성은 항상 염두에 두고 있어야 한다. 세침흡인물에서 악성세포가 발견될 경우, 우리는 추가적인 조직생검을 통하여 악성임을 확인하고 악성에 대한 수술적 치료를 시행하여야 한다. 세포검사의 가양성은 매우 낮으므로, (16-19) 1 cm 미만의 작은 혹으로 세포검사에서 악성세포가 관찰되는 경우에는 충분한 안전 절제연을 포함하는 광범위절제술을 바로 실시하여 진단과 치료의 효과를 동시에 얻을 수 있다. 이렇게 작은 혹에 대한 광범위절제술은 국소마취하에서도 시행할 수 있다. 절제된 조직의 병리검사결과, 병변이 상피내암이고 절제연의 침범이 없다면 수술은 이 한 번으로 끝낼 수 있다. 만일에 병리 검사결과, 병변이 침윤성 암이고 절제연의 침범이 없다면 액와 림프절로의 전이 상태를 평가하기 위한 수술만 추가로 계획하면 된다.

## 결 론

유방 초음파검사에서 발견되는 1 cm 미만의 저에코성 종괴 중 33.6% (폐경기 이후 여성에서는 76%)가 세침흡인을 통해 소멸되는 비정형성 낭종이었으며 이 경우 작은 추적검사와 값비싼 조직생검 대신 간단한 세침흡인으로 진단과 치료의 목적을 동시에 얻을 수 있었다. 한편 고형성 종괴여서 세침흡인으로 소멸되지 않는 종괴라 하더라도 흡인물의 세포검사결과를 추후 추적검사나 치료의 계획을 세우는데 유용하게 활용할 수 있었다. 초음파검사에서 1 cm 미만의 작은 저에코성 종괴가 발견되고 이것이 명확하게 고형성 종괴라는 확신이 없다면 세침흡인을 우선적으로 시행해 보는 것이 좋을 것으로 생각된다.

## REFERENCES

- 1) Oh KK. Breast Imagings. Seoul. Korea Medical Publishing 1996;93-5.
- 2) Kopan DB. Ultrasound analysis of breast lesions. In: Kopan DB. Breast imaging. Philadelphia: J.B. Lippincott 1989;234-6.
- 3) Madjar H. The Practice of Breast Ultrasound. Seoul: Seoul Medical Science Books 2002;85-101
- 4) Venta LA, Kim JP, Pelloski CE, Morrow M. Management of complex breast cysts. AJR 1999;173:1331-6.
- 5) Bassett L, Kimme-Smith C. Breast sonography. AJR 1991;156: 467-507.
- 6) Stevens K, Burrell HC, Evans AJ, Sibbering DM. The ultrasound appearance of galactoceles. Br J Radiol 1997;70: 239-41.
- 7) Entrekin RR, Porter BA, Silesen HH, Wong AD, Coerberg PL, Fix CH. Real-time spatial compound imaging: Application to breast, vascular, and musculoskeletal ultrasound. Semin Ultrasound CT MR 2001;22:50-64.
- 8) Kim SH, Chung SY, Hong SH, Shin SJ, Lee KW, Kim HC, et al. Value of Real-time compound US in diagnosis of malignant tumor in breast comparing with conventional US, and pulse inversion harmonic images. J Korean Radiol Soc 2002;47:423-9.
- 9) Seo Bk, Oh YW, Kim HR, Kim HW, Kang CH, Lee NJ et al. Sonographic Evaluation of Breast Nodules: Comparison of Conventional, Real-Time Compound, and Pulse-Inversion Harmonic Images. Korean Journal of Radiology 2002;3:38-44.
- 10) Keister J. Real-time Compound Ultrasound Breast Imaging. Radiology today 2001;September 10.
- 11) Merritt CRB. Real-time compound ultrasound takes whole new angle. Diagnostic imaging 1999;December 01.
- 12) Wolfgang B, Petra D, Peter S, Peter O, Martina D. Incidental findings on Sonography of the breast: clinical significance and diagnostic workup. AJR 1999;173:921-7.

- 13) Fornage BD, Sneige N, Singletary SE. Masses in breasts with implants: diagnosis with US-guided fine-needle aspiration biopsy. *Radiology* 1994;191:339-42.
  - 14) Sickles EA, Filly RA, Callen PW. Benign breast lesions: ultrasound detection and diagnosis. *Radiology* 1984;151:467-507.
  - 15) Ciatto S, Cariaggi P, Bulgaresi P. The value of routine cytologic examination of breast cyst fluids. *Acta Cytol* 1987; 31:301-4.
  - 16) Paula BG, Larry G, Norman HLC. Solid breast lesions: diagnosis with US-guided fine-needle aspiration biopsy. *Radiology* 1993;189:573-80.
  - 17) Stefano C, Sandra C, Doralba M, Marco RDT. Fine-needle aspiration cytology of nonpalpable breast lesions: US versus stereotaxic guidance. *Radiology* 1993;188:195-8.
  - 18) Lucy H, Barbara SD, Helen HW, Valerie F, Joan MM. Nonpalpable breast lesions: Evaluation by means of fine-needle aspiration cytology. *Radiology* 1989;171:373-6.
  - 19) Bruno DF, Marie JF, Ariette S. Breast masses: US-guided fine-needle aspiration biopsy. *Radiology* 1987;162:409-14.
-