

유방암 수술 후의 선별 초음파검사에 대한 의학적 감사

한수연 · 한부경 · 고은영 · 신정희 · 고은숙 · 남미영 · 남상유 · 이선정

성균관의대 삼성서울병원 영상의학과

목적: 유방암으로 수술 받은 환자에 있어서 유방암 수술 후 선별 초음파검사의 결과를 보고하고, 유방암 수술 후 선별 검사로서의 유용성에 대해 고찰해보고자 한다.

대상 및 방법: 2008년 1년간 본원에서 유방암 수술 후 선별 초음파검사를 시행 받은 4,099명 환자의 5,343건 초음파검사를 미국영상의학회에서 정한 유방영상의 판독과 자료체계 (ACR BI-RADS)에 따라 5범주로 분류하였다. 범주 1, 2, 및 3으로 분류된 병변들은 양성 병변으로 간주하였으며, 악성이 의심되는 소견을 보이는 병변은 범주 4 혹은 5로 분류하였다. 선별 초음파검사에서 병변이 보이지 않았지만 검사 시행 후 3개월 내에 증상이 생기거나 다른 영상검사에서 병변이 보여 유방암으로 진단되면 가음성 (false negative)으로 분류하였다. 수술 후 선별 초음파검사에 대해 조직 생검 권고율, 암발견율, 양성예측도를 알아보았다.

결과: 총 5,343건의 선별 유방초음파검사 중 재발성 유방암으로 진단된 경우는 48예 (0.9%), 선별 유방초음파검사에서는 양성 소견이었으나 최종적으로 재발성 유방암으로 확진된 경우는 24예 (0.4%)였다. 가양성은 49예 (0.9%)였다. 총 4,099명 환자의 5,343건 초음파검사에 대한 조직 생검 권고율은 환자 1명 당 2.1%, 초음파검사 1건 당 1.8%였다. 수술 후 선별 초음파검사의 유방암 발견율은 환자 1명 당 1.2%, 검사 1건 당 0.9%였으며, 양성예측도는 49.5%였다.

결론: 유방암 수술 후 선별 초음파검사는 수술 후 발생하는 유방암 진단에 있어서 유방촬영술을 보조하는 유용한 진단 방법이 될 수 있겠다.

Index words: Breast; Ultrasonography; Cancer screening

서 론

선별적 유방촬영술은 현재까지 유방암 사망률을 감소시킬 수 있는 유일한 영상의학적 검사방법이며(1, 2), 이미 유방암으로 수술을 시행 받은 환자에서도 선별 검사로 시행되고 있다. 그러나 유방촬영술은 우리나라와 같이 젊은 연령층의 유방암 발생이 높고 치밀유방 여성이 많은 조건에서는 민감도가 감소하는 진단적 한계가

있으며(3), 수술 후의 유방에서는 이에 더하여 수술 및 방사선치료로 인한 유방의 변형 때문에 민감도 및 특이도가 감소하는 단점이 있다(4-6).

선별 유방초음파검사는 이러한 유방촬영술의 단점을 보완할 수 있는 검사방법이며, 특히 수술 후의 유방에서 유방촬영술로 검사하기 어려운 수술부위 및 액와부위를 평가하는 데에 있어서 매우 유용한 검사방법이다(7). 최근 몇몇 연구들에서 유방암 수술을 시행 받은 환자에서 선별적으로 시행되는 유방초음파검사의 역할에 대하여 보고한 바 있으며, 이 연구들에 따르면 선별 유방초음파검사의 암발견율은 1.1-1.2%로 보고되어 있다(8, 9). 또한 유방암 고위험군 여성 2800명을 대상으로 한 전향적 연구 (ACRIN 6666)에서는 유방촬영술만 시행하는 경우보다 검진유방촬영술에 추가로 유방초음파검사를

통신저자 : 한부경
(135-710) 서울시 강남구 일원동 50
성균관의대 삼성서울병원 영상의학과
Tel. (02)3410-6420, Fax. (02)3410-0049
E-mail: bkhan@skku.edu

시행하는 경우에 1000명 당 4.2명의 유방암 환자를 더 발견할 수 있다고 보고하였다(10). 그러나, 유방초음파 검사는 검사 비용이 많이 들고, 시행자에 따라 진단능의 차이가 크며, 가양성률 및 가음성률이 높고, 양성예측도가 낮다는 것이 문제점으로 지적되어 왔다(11-14).

본 연구에서는 유방암으로 수술 받은 환자에 있어서 수술 후 시행 받은 선별 초음파검사의 결과를 보고하고, 이에 대한 의학적 감사를 통해 수술 후 선별 검사로서의 유용성에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1. 대상환자

2008년 1월부터 2008년 12월까지 1년간 본원에서 시행된 선별 유방초음파검사 중, 이전에 부분유방절제술 혹은 유방 전절제술을 시행 받은 과거력이 있으며, 초음파 시행 당시 유방촬영술에서 병변이 보이지 않고, 임상적으로 증상이 없었던 환자 총 4,099명에서 시행된 5,343건의 선별 초음파검사를 대상으로 하였다. 환자의 평균 나이는 51.4세 (연령분포: 22-89세)였다.

2. 영상검사

선별 유방초음파검사는 총 5명의 영상의학과 전문의 혹은 8명의 전공의 중 한 명이 IU22 (Philips Medical System, Bothell, WA, USA)의 5-12 MHz의 선형탐촉자를 이용하여 시행하였다. 모든 유방초음파검사는 6-12개월의 간격을 두고, 유방촬영술과 함께 시행되거나 혹은 유방촬영술의 대안검사로 시행되었다. 유방초음파검사의 스캔 범위는 수술 부위를 포함한 양측 유방과 액와 부위 전체, 그리고 수술 부위 동측의 쇄골상부위 및 흉골주위부위를 포함하였다. 모든 초음파 소견은 American College of Radiology (ACR) Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS)에서 제시한 기준에 따라 5범주로 나누었다(15). 초음파검사 판독결과에서 BI-RADS 범주 1, 2, 또는 3은 음성(negative) 판독으로, 범주 4 또는 5는 양성(positive) 판독으로 분류하였다. 총 4,012명의 유방암 수술 환자에서 시행된 5,246건 (98.2%)의 선별 초음파검사는 범주 1, 2, 또는 3으로 판독되었으며, 나머지 87명의 유방암 수술 환자에서 시행된 97건 (1.8%)의 선별 초음파검사는 범주 4 또는 5로 판독되었다.

초음파검사 후, 판독에 따라 BI-RADS 범주 4 또는 5로 진단된 병변에 대하여 조직검사를 시행하였다. 조직검사로 14 게이지 바늘(needle)을 이용한 초음파 유도하 핵생검 (US-guided core biopsy) 검사 혹은 25

게이지 바늘(needle)을 이용한 초음파 유도하 미세침 흡인 (US-guided fine needle aspiration) 검사가 시행되었다. BI-RADS 범주 2 또는 3으로 판독된 경우에도 환자 혹은 임상과의 요청이 있는 경우에는 조직검사를 시행하였다.

3. 자료분석

최종진단은 본원에서 시행한 조직검사 및 수술적 절제술을 근거로 판단하였으며, 병리결과를 얻을 수 없을 때에는 1년간 시행한 추적영상검사 (유방촬영술, 유방초음파검사, 양전자 단층 촬영, 컴퓨터 단층 촬영)를 기준으로 양성(benignity)과 악성(malignancy)으로 분류하였다. 악성(malignancy)으로 진단 시에 선별 초음파검사에서 병변이 보였고 당시 판독문상 악성이 의심되는 소견을 보이면 진양성(true positive), 선별 초음파검사에서 병변이 보였고 판독문상 악성이 의심되는 소견을 보이지만 양성 병변(benignity)으로 진단되면 가양성(false positive), 선별 초음파검사에서 병변이 보이지 않았지만(negative) 검사 시행 후 3개월 내에 증상이 생기거나 다른 영상검사 (유방촬영술, 양전자 단층 촬영, 컴퓨터 단층 촬영)에서 병변이 보여서 유방암으로 진단되면 가음성(false negative)으로 분류하였다. 그 외에도 유방암 수술 후 선별 초음파검사에 대하여 조직 생검 권고율(biopsy recommendation rate), 양성예측도(positive predictive value), 암발견율(cancer detection rate) 등을 알아보았다. 본 연구에서는 선별 유방초음파검사 상 악성이 의심되는 소견을 보인 경우가 조직검사를 권유한 경우와 일치하므로, 양성예측도1 (선별 유방초음파검사 상 이상 소견을 보고한 예 중 실제로 암이었던 예의 비율)과 양성예측도2 (조직검사를 권유한 예 중 실제로 암으로 진단된 예의 비율)가 일치하였다.

결 과

총 5,343건의 선별 유방초음파검사 중 재발성 유방암으로 진단된 경우는 48예 (0.9%), 선별 유방초음파 검사에서는 양성 소견이었으나 최종적으로 재발성 유방암으로 확진된 경우는 24예 (0.4%)였다. 가양성은 49예 (0.9%)였다 (Table 1). 총 4,099명의 유방암 수술 환자에서 시행된 5,343건의 선별 초음파검사에 대한 조직 생검 권고율은 환자 1명 당 2.1%, 초음파검사 1건 당 1.8%였다. 실제로 조직검사를 시행한 99예의 병변들 중에 초음파 유도하 미세침 흡인 검사를 시행한 경우는 68예 (68.7%), 초음파 유도하 핵생검 검사를 시행한 경우는 31예 (31.3%)였다. 악성(malignancy) 병변으로 진

단된 48예의 병변들에 대해서는 30건의 초음파 유도하 미세침 흡인 검사 및 18건의 초음파 유도하 핵생검 검사가 시행되었으며, 이전에 수술 받은 유방암과 동측에서 진단된 유방암은 29예 (60.4%), 반대측에서 진단된 유방암은 19예 (39.6%)였다. 동측에서 진단된 유방암 29예 중 20예는 액와부위 ($n = 11$), 흉골주위부위 ($n = 5$), 및 쇄골상부위 ($n = 4$)의 임파선 재발이었으며, 9예는 동측 수술부위 주위에서 진단된 재발성 유방암 (Fig.

Table 1. Ultrasonographic Findings in Each Disease Entity

	Malignancy	Benignity	Subtotal
Positive US finding	48	49	97
Negative US finding	24	5,222	5,246
Subtotal	72	5,271	5,343

Table 2. Positive Predictive Values for Ultrasonographic BI-RADS Assessment Categories

BI-RADS Category	Positive Predictive Value		
	All lesions ($n = 97$)	Retrospectively palpable lesions ($n = 12$)	Nonpalpable lesions ($n = 85$)
Category 4a	23.8% (10/42)	33.3% (1/3)	23.1% (9/39)
Category 4b	46.4% (13/28)	60% (3/5)	43.5% (10/23)
Category 4c	87.5% (14/16)	75% (3/4)	91.7% (11/12)
Category 5	100% (11/11)	100% (3/3)	100% (8/8)

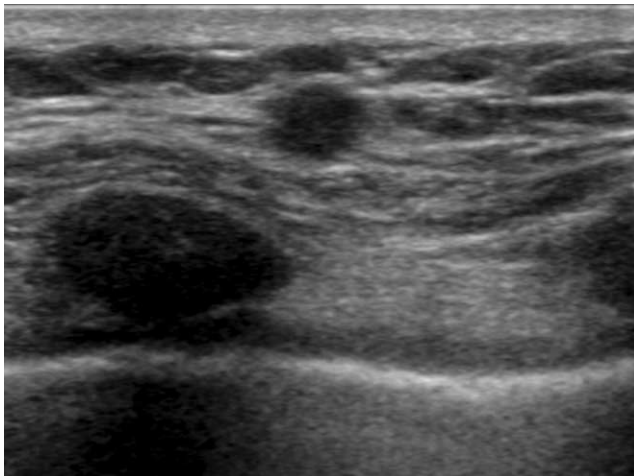


Fig. 1. A 53-year-old woman performed screening US due to routine checkup after right partial mastectomy for 1.5 cm-sized invasive ductal carcinoma. Oblique US image of right breast showed a 0.7 cm-sized oval hypoechoic nodule with spiculated margin. The nodule was found in the same quadrant as the initial cancer. The final assessment was moderate suspicion of malignancy, BI-RADS category 4c. US-guided core needle biopsy revealed an invasive ductal carcinoma. This nodule was confirmed as recurrent invasive ductal carcinoma by following surgery.

1) 이었다. 수술 부위와 반대측에서 진단된 유방암 19예 중 11예는 쇄골상부위 ($n = 6$), 액와부위 ($n = 3$) (Fig. 2), 및 흉골주위부위 ($n = 2$)의 임파선 재발이었으며, 8예는 반대측 유방에 발생한 유방암이었다.

가임성 24예는 모두 이전에 수술 받은 유방암과 동측에서 진단되었는데, 13예는 동측 액와부위 ($n = 7$: 흉부 컴퓨터 단층 촬영 이상소견, $n = 3$; 양전자 단층 촬영 이상소견, $n = 2$; 촉진되는 종괴, $n = 2$), 쇄골상부위 ($n = 4$: 흉부 컴퓨터 단층 촬영 이상소견, $n = 2$; 촉진되는 종괴, $n = 2$) (Fig. 3), 혹은 흉골주위부위 (흉부 컴퓨터 단층 촬영 이상소견, $n = 2$)에서 진단된 임파선 재발이었으며, 11예는 동측 수술부위를 포함한 유방 (유방촬영술의 석회화, $n = 7$; 촉진되는 병변, $n = 4$)에서 진단된 재발성 유방암이었다.

유방암 수술 후 선별 초음파검사의 유방암 발견율은 환자 1명 당 1.2%, 검사 1건 당 0.9%였고, 양성예측도는 49.5%였다. 전체 5,343건의 초음파 검사에서 범주 4 병변에 대한 양성예측도는 31.3% (37/86), 범주 5 병변에 대한 양성예측도는 100% (11/11)였다. 후향적으로 촉진되는 병변은 14예였는데, 이 중 범주 4 병변에 대한 양성예측도는 77.8% (7/9), 범주 5 병변에 대한 양성예

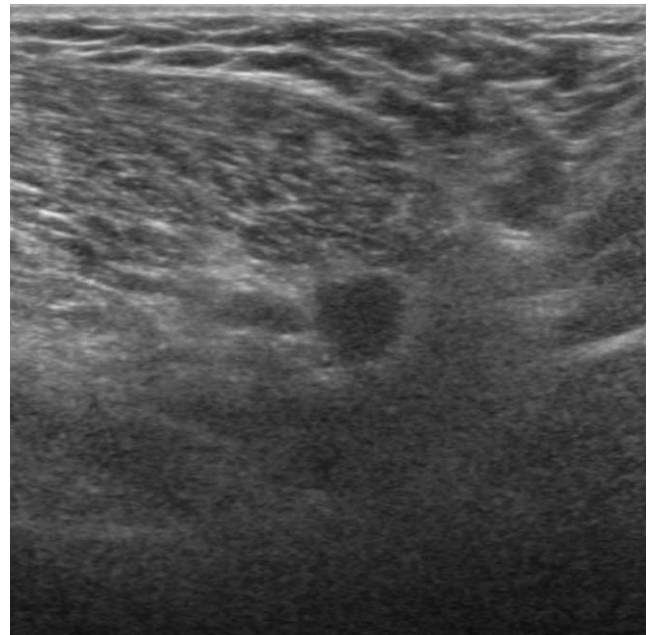


Fig. 2. A 47-year-old woman performed screening US due to routine checkup after right total mastectomy for 3.5 cm-sized invasive ductal carcinoma. Transverse US image of left axilla showed a 0.6 cm-sized round hypoechoic nodule with microlobulated margin, suggestive of metastatic lymph node. The final assessment was intermediate suspicion of malignancy, BI-RADS category 4b. US-guided fine needle aspiration revealed a metastatic invasive ductal carcinoma. The patient underwent chemotherapy because of concomitant systemic metastasis.



Fig. 3. A 60-year-old woman performed screening US due to routine checkup after right total mastectomy for 2.6 cm-sized invasive ductal carcinoma. There was no suspicious lesion on initial US. On chest CT, however, there were enlarged lymph node in right supraclavicular area (**a**) and metastatic mass in left lung (not shown here). On second look US (**b**), an enlarged lymph node was found in right supraclavicular area. The final assessment was moderate suspicion of malignancy, BI-RADS category 4c. US-guided fine needle aspiration revealed a metastatic invasive ductal carcinoma. The patient underwent chemotherapy.

측도는 100% (3/3)였다. 비측진성 병변은 5,329예였고, 이 중 범주 4 병변에 대한 양성예측도는 39% (30/77), 범주 5에 대한 양성예측도는 100% (8/8)였다 (Table 2).

고 찰

유방초음파검사는 치밀유방을 가진 환자에서 유방촬영술상 보이지 않는 유방암을 발견할 수 있다는 점에서 매우 유용하며(16, 17), 특히 수술 후의 유방에서 유방촬영술로 검사하기 어려운 수술부위 및 액와부위를 평가하는 데에 있어서 진단적 가치가 있다고 알려져 있다(7). 하지만, 유방초음파검사는 위에서 언급한 여러가지 장점 외에, 검사 비용이 많이 들고, 시행자에 따라 진단능의 차이가 크며, 가양성률 및 가음성률이 높고, 양성예측도가 낮다는 단점을 가지고 있다(11-14).

본 연구에서 보고된 암발견율은 환자 1명 당 1.2% 및 검사 1건 당 0.9%, 양성예측도는 49.5%였다. 본 연구의 암발견율은 선별 유방촬영술의 암발견율 혹은 일반 인구 (general population) 집단을 대상으로 시행된 선별 유방초음파검사의 암발견율에 대한 이전 연구들의 결과보다 높게 보고되었다(18-22). 본 연구의 양성예측도 역시 치밀유방 집단을 대상으로 시행된 선별 유방초음파검사에 대한 이전 연구들에서 보고하였던 양성예측도보다 높은 수치를 보였으며(21, 23), 일반적으로 선별 유방촬영술에서 요구되는 양성예측도2 (25-40%)보다도

높은 수치로 나타났다(15). 이러한 결과들은 아마도 본 연구가 일반 인구 (general population) 집단을 연구 대상으로 선정한 것이 아니라, 유방암에 대한 고위험군 (high risk group)을 연구 대상으로 선정하였기 때문으로 판단된다. 실제로, 고위험군을 대상으로 시행한 선별 유방초음파검사를 분석한 연구들은 환자 1명당 1.2-1.4%의 암발견율과 41.0-42.1%의 양성예측도2를 보고하였으며, 이는 본 연구의 결과와 비슷한 수준의 결과였다(8, 9).

본 연구에서 가음성률은 0.4%였으며, 총 24예의 가음성 병변이 발견되었다. 24예의 가음성 병변은 모두 이전 수술 부위와 동측에서 진단되었으며, 이 중 13예 (54.2%)는 액와부위, 쇄골상부위, 혹은 흉골주위부위에서 간과된 임파선 재발, 11예 (45.8%)는 국소 재발 병변이었다. 11예의 국소 재발 병변들 중 7예 (29.2%)는 유방촬영술에서만 보이는 석회화 병변이었다. 본 연구에서는 선별 초음파검사에서 병변이 보이지 않았지만 검사 시행 후 3개월 내에 유방암으로 진단되면 가음성 (false negative)으로 분류하였는데, 이러한 기준은 ACR BI-RADS에서 정의한 선별 유방촬영술 가음성 판단의 기준인 1년과 비교하여 매우 엄격하게 적용된 기준으로, 실제 1년을 기준으로 연구를 한다면 가음성률은 다른 결과를 보일 가능성이 있다. 최근에 보고된 몇몇 연구들에서 유방암 수술 후 환자를 대상으로 시행한 선별 유방초음파검사의 가음성률을 0.2-0.5%로 보고하여, 본 연구의 가음성률과 비슷한 결과를 보였다(8, 25).

본 연구에서 가양성 병변은 모두 49예 (0.9%)였는데, 모두 범주 4로 분류된 병변들 이었다. 이전 연구들에 따르면, 수술을 시행 받은 유방에 대한 초음파검사에서 수술 흔적이나 지방괴사가 재발성 유방암과 혼동될 수 있고, 이러한 점이 유방초음파검사의 가양성률을 높일 수 있다고 하였다(6, 24). 하지만, Shin 등 및 Moon 등은 유방암 수술 후, 증상이 없는 환자를 대상으로 한 선별 유방초음파검사가 국소 재발성 유방암 및 임파선 재발을 진단하는 데에 있어 1.3-1.7%의 가양성률을 보였다는 연구 결과를 보고한 바 있다. 이는 본 연구의 가양성률인 0.9%보다 높은 수치이다 (8, 25).

본 연구에는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 다른 병원 에서 추적검사를 시행 받는 도중에 추가로 발견된 재발 암에 대해서는 알기 어렵기 때문에 실제로는 가음성 (false negative case)에 해당하는 선별 초음파검사의 결과가 진음성 (true negative case)으로 분류되었을 수 있다는 점이다. 둘째, 본 연구의 유방암 발견율이 환자 1명 당 1.2% 및 검사 1건 당 0.9%로 비교적 낮은 결과를 보였다는 점이다. 하지만, 본 연구의 모집단에는 수술 당시 유방암 병기가 낮거나 수술 후 추적기간이 오래 된 환자들까지도 모두 포함되었기 때문에 본 연구의 재발율과 일반 재발율과의 비교는 적절하지 않다. 이러한 문제점은 수술 당시의 병기 및 수술 후 추적검사 시기까지의 기간을 조사하면 해결될 수 있지만, 본 연구에서는 시행하지 않았다는 점이 제한점이라 하겠다. 셋째, 본 연구는 선별 초음파검사에 대한 의학적 감사만을 시행하였고, 유방촬영술에 대한 의학적 감사와는 비교하지 않았기 때문에 선별 초음파검사에 대한 정확한 유용성 평가에 한계가 있을 수 있다.

결론적으로 본 연구에서 선별 유방초음파검사는 49.5%의 비교적 높은 양성예측도 값을 보이고 있어, 수술 후 발생하는 유방암 진단에 있어서 유방촬영술을 보조하는 유용한 진단 방법이 될 수 있겠다. 하지만, 유방초음파검사를 선별 검사로 시행할 때에는 이미 수술을 시행 받은 유방 및 액와부에서 재발한 유방암 진단에는 제한점이 있다는 점을 고려해야 하겠다.

참 고 문 헌

- Humphrey LL, Helfand M, Chan BK, Woolf SH. Breast cancer screening: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002;137:347-360
- Duffy SW, Tabar L, Chen HH, et al. The impact of organized mammography service screening on breast carcinoma mortality in seven Swedish counties. *Cancer* 2002;95:458-469
- Kerlikowske K, Grady D, Barclay J, Sickles EA, Ernster V. Effect of age, breast density, and family history on the sensitivity of first screening mammography. *JAMA* 1996;276:33-38
- Holli K, Saaristo R, Isola J, Hyoty M, Hakama M. Effect of radiotherapy on the interpretation of routine follow-up mammography after conservative breast surgery: a randomized study. *Br J Cancer* 1998;78:542-545
- Dershaw DD. Mammography in patients with breast cancer treated by breast conservation (lumpectomy with or without radiation). *AJR Am J Roentgenol* 1995;164:309-316
- Mendelson EB. Evaluation of the postoperative breast. *Radiol Clin North Am* 1992;30:107-138
- Rissanen TJ, Makarainen HP, Mattila SI, Lindholm EL, Heikkinen MI, Kiviniemi HO. Breast cancer recurrence after mastectomy: diagnosis with mammography and US. *Radiology* 1993;188:463-467
- Shin JH, Han BK, Choe YH, Nam SJ, Park W, Im YH. Ultrasonographic detection of occult cancer in patients after surgical therapy for breast cancer. *J Ultrasound Med* 2005;24:643-649
- Kim MJ, Kim EK, Kwak JY, et al. Sonographic surveillance for the detection of contralateral metachronous breast cancer in an Asian population. *AJR Am J Roentgenol* 2009;192:221-228
- Berg WA, Blume JD, Cormack JB, et al. Combined screening with ultrasound and mammography vs mammography alone in women at elevated risk of breast cancer. *JAMA* 2008;299:2151-2163
- Houssami N, Irwig L, Loy C. Accuracy of combined breast imaging in young women. *Breast* 2002;11:36-40
- Teh W, Wilson AR. The role of ultrasound in breast cancer screening. A consensus statement by the European Group for Breast Cancer Screening. *Eur J Cancer* 1998;34:449-450
- Youk JH, Kim EK. Supplementary screening sonography in mammographically dense breast: pros and cons. *Korean J Radiol* 2010;11:589-593
- Kolb TM, Lichy J, Newhouse JH. Comparison of the performance of screening mammography, physical examination, and breast US and evaluation of factors that influence them: an analysis of 27,825 patient evaluations. *Radiology* 2002;225:165-175
- American College of Radiology. Breast Imaging Reporting and Data System. 4th ed. Reston, VA: American College of Radiology 2003
- Berg WA. Supplemental screening sonography in dense breasts. *Radiol Clin North Am* 2004;42:845-851, vi
- Berg WA. Tailored supplemental screening for breast cancer: what now and what next? *AJR Am J Roentgenol* 2009;192:390-399
- Kan L, Olivetto IA, Warren Burhenne LJ, Sickles EA, Coldman AJ. Standardized abnormal interpretation and cancer detection ratios to assess reading volume and reader performance in a breast screening program. *Radiology* 2000;215:563-567
- Thurfjell EL, Lindgren JA. Breast cancer survival rates with mammographic screening: similar favorable survival rates for women younger and those older than 50 years. *Radiology* 1996;201:421-426
- Vizcaino I, Salas D, Vilar JS, Ruiz-Perales F, Herranz C, Ibanez J. Breast cancer screening: first round in the population-based program in Valencia, Spain. Collaborative Group of Readers of the Breast Cancer Screening Program of the Valencia Community. *Radiology* 1998;206:253-260
- Kaplan SS. Clinical utility of bilateral whole-breast US in the evaluation of women with dense breast tissue. *Radiology* 2001;221:641-649
- Buchberger W, DeKoekkoek-Doll P, Springer P, Obrist P, Dunser M. Incidental findings on sonography of the breast: clinical significance and diagnostic workup. *AJR Am J Roentgenol* 1999;173:921-927
- Crystal P, Strano SD, Shcharynski S, Koretz MJ. Using sonography

to screen women with mammographically dense breasts. AJR Am J Roentgenol 2003;181:177-182
24. Yilmaz MH, Esen G, Ayarcan Y, et al. The role of US and MR imaging in detecting local chest wall tumor recurrence after mas-

tectomy. Diagn Interv Radiol 2007;13:13-8.
25. Moon HJ, Kim MJ, Kim EK, et al. US surveillance of regional lymph node recurrence after breast cancer surgery. Radiology 2009;252:673-81

J Korean Soc Breast Screening 2012; 9 : 25-30

An Audit of Screening Ultrasonography in Patients after Surgery for Breast Cancer

Soo Yeon Hahn, MD, Boo-Kyung Han, MD, Eun Young Ko, MD, Jung Hee Shin, MD,
Eun Sook Ko, MD, Meeyoung Nam, MD, Sang Yu Nam, MD, Sunjung Rhee, MD

Department of Radiology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine

Purpose: This study was designed to perform an audit and to evaluate the performance of screening ultrasonography (US) in patients after surgery for breast.

Materials and Methods: Between January 2008 and December 2008, 5,343 breast sonographic examinations were performed by radiologists in 4,099 patients with a history of surgery for breast cancer. All final assessments were classified according to the Breast Imaging Reporting and Data System. The cases with false-negative results were those for which ultrasonography could not identify the cancers during the post-operative follow-up; however, a recurrence was identified by other imaging modalities or palpation within at least 3 months after the negative ultrasonographic results. We analyzed the biopsy recommendation rate, cancer detection rate, and positive predictive value (PPV) for the detection of breast cancers.

Results: Based on 5,343 examinations in 4,099 women, there were 48 recurrent breast cancers with positive US findings (0.9%) and 24 recurrent breast cancers without positive US findings (0.4%). The biopsy recommendation rate was 2.1% per patient and 1.8% per examination. The positive predictive value was 49.5% with 48 breast cancers diagnosed (cancer detection rate, 1.2% per patient and 0.9% per examination).

Conclusion: With a PPV of 49.5%, our results suggest that screening US could be a useful supplementary tool to mammography for the detection of breast cancer in patients after surgery for breast cancer.

Index words: Breast; Ultrasonography; Cancer screening

Corresponding author: Boo-Kyung Han, M.D.