

BI-RADS 3와 4 유방 병변에서의 초음파 유도하 총생검: 한 기관에서 4년간의 결과 분석

최승희 · 한부경 · 고은영 · 고은숙 · 최지수

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 영상의학과

목적: 한 기관에서 4년간의 유방 병변의 초음파 유도하 총 생검의 사용에 있어서 유방 병변의 BI-RADS 범주 분포를 알고 BI-RADS 4 병변과 BI-RADS 3 병변의 악성의 비율을 알아보고 매년 그 빈도가 유지되는 지를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법: 2012년부터 2015년까지 한 기관에서 초음파 유도하 총 생검을 시행 받은 연속적인 6,340명의 6,932개의 병변에 대해 조직 생검 결과를 주기적으로 기록하였다. 각각의 표적 병변에 대해서 BI-RADS 범주와 병리 결과를 조사하였다. 각 연도의 총 조직 생검을 받은 전체 병변 중, BI-RADS 4와 3 병변의 조직검사 비율과 악성의 비율, 고위험 병변의 빈도를 각각 조사하였다.

고찰: 2012년부터 2015년까지 연간 조직 생검 병변 수는 1,538, 1,787, 2,079, 1,528개로 총 6,932개였다. BI-RADS 4와 3 병변은 각각 61.1% 와 20.6%였고 매년 58.1-64.1%와 15.0-23.8%로 비슷한 추이를 보였다. 전체 양성 예측도는 38.0% (범위, 34.8-43.3%)였고, BI-RADS 4와 3 병변 각각의 악성 위험도는 32.9% (범위, 31.2-35.6%)와 1.5% (범위, 0.5-3.0%)였으며 이는 해마다 다르지 않았다.

결론: 4년간의 초음파 유도하 유방 총생검은 해마다 비슷한 성적으로 보였다. 전체 양성 예측도는 38%로 타당하였고, BI-RADS 3 병변의 악성 비율은 4년간 1.5%로 허용할 수 있었다.

Index words: Breast neoplasms; US-guided breast biopsy; Breast screening

서 론

유방 병변에 대한 초음파 유도하 총 생검은 유방암 조기 진단에 대한 관심이 높아지면서 점점 이용도가 늘어나는 추세이다. 초음파 유도하 총 생검은 검진 목적과 유증상 환자 모두에서 사용되고 있고, 초음파 검진이 늘면서 미확인 유방병변에 대한 생검을 위해 더욱 많이 늘어나고 있다

(1). 지난 20년간 이 검사의 유용성과 정확성에 대한 발표들이 많이 나왔으며 정확도 개선을 위한 많은 방법들이 제안되고 있다 (2).

미국 방사선 학회에서는 유방 영상 보고 시스템을 규격화하기 위해 Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS)를 만들었고 진단과 검진 목적으로 유방 병변을 범주 0에서 6까지 7개의 단계로 구분하고 이의 결과를 관리하고 있다 (3). 이 중 범주 0은 검진영상에서만 쓰이고 범주 6은 이미 진단된 환자를 걸러내기 위해 쓰이므로 실제적으로 미진단된 환자의 진단 목적을 위해서는 BI-RADS 1에서 5까지의 분류가 사용되고 있으며 대부

통신저자: 한부경
(135-710) 서울시 강남구 일원로 81,
성균관대 삼성서울병원 영상의학과
Tel. (02) 3410-0517, Fax. (02) 3410-0084
E-mail: bookyung.han@samsung.com

분의 유방 병변은 영상에서 암의 가능성을 추정하는 지표로 이 5개의 category로 분류할 수 있다. 이 체계에서 실제로 조직검사를 필요로 하는 category는 BI-RADS 4와 5이고 BI-RADS 3의 경우에는 단기간 추적검사가 원칙이지만 이 범주가 환자와 의사에게 불안감을 주게 되므로 이에 해당하는 많은 병변도 조직검사를 받게 되는 경우도 있다. 실제로 영국의 Royal College of Radiologists Breast Group (RCRBG)에서는 BI-RADS 3인 병변에 대해서도 침생검을 권한다고 한다 (2).

유방 병변의 침생검의 결과 분석과 정확도 관리를 위해 각 기관에서는 독자적인 방법으로 결과를 저장하고 분석한다. 필수적인 요소는 검사의 양성예측도 (positive predictive value), 즉 악성의 비율 및 생검 이후 이에 대한 추적검사에 관한 부분이다. 각 기관의 침생검의 양성예측도는 침생검을 실시한 대상 병변에 양성에 가까운 병변과 악성에 가까운 병변이 얼마나 포함되었는지 그 비율에 따라 달라질 수 있으므로 검사 결과의 판정에는 병변의 분포가 매우 중요하다. 일반적으로 BI-RADS 범주 당 악성 빈도의 빈도는 BI-RADS 3의 경우 0.5-2%, BI-RADS 4와 5의 경우는 각각 33-50%, 90% 정도가 나온다고 한다 (3, 4).

본 논문에서는 한 기관에서 4년간의 유방 병변의 초음파 유도하 총생검의 사용에 있어서 유방 병변의 BI-RADS 범주 분포를 알고 BI-RADS 4 병변과 BI-RADS 3 병변의 악성의 비율을 알아보고 매년 그 빈도가 유지되는지를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

2012년부터 2015년까지 한 기관에서 초음파 유도하 총생검을 시행 받은 연속적인 6,340명 (여성 6,308명, 남성 32명)의 6,932개의 병변에 대해 조직 생검 결과를 주기적으로 기록하였다. 조직 생검의 표적 병변은 대부분 한 검사 당 1개였으나 ($n = 5,789$) 필요에 따라 하루에 최대 4개까지 시행되었다. 총생검은 5,372명의 경우 유방영상 진단의 9명 중 한 명에 의해서, 968명의 경우 유방 분야 수련의에 의해 시행되었다. 대부분의 경우 14G 바늘로 4개의 생검 조직을 얻었다. 조직검사의 추적검사 결과는 따로 기록되지 않았다. 대부분 유방이 표적기관이었으나 액와 부 및 흉벽 주변부 병변에서도 필요시 조직검사가 시행되었으며 이도 포함하였다.

조직 생검시 기록사항

조직 생검시 해당 표적 병변이 생검의 이유가 증상이 있는 병변인지 무증상 비촉지성 병변인지를 구분하였다. 증상이 있는 경우 만져졌는지, 그 외의 증상인지가 기록되었고 비촉지성 병변의 경우 어떤 영상에서의 유소견으로 조직 생검을 시행하게 되었는지를 기록하였다. 각 표적병변의 BI-RADS 범주가 표적병변마다 각각 기술되었다. 생검 바늘의 크기와 얻은 조직의 숫자도 따로 기록하였다. 검사 시의 환자의 나이가 기록되었다.

병리결과와 분류

병리결과는 양성, 고위험군, 악성의 세 군으로 나누었다. 고위험군은 비정형성 유관증식 (atypical ductal hyperplasia), 소엽 신생물 (lobular neoplasia (atypical lobular hyperplasia or lobular carcinoma in situ)), 방사성 반흔 (radial scar), 유두종 (papilloma), 점액성 병변 (mucocoele-like lesions)과 비정형성이 있는 그 외의 양성 병변을 포함하였다. 악성은 침윤성암, 관상피내암 (ductal carcinoma in situ), 전이성 병변, 임파종, 혈액종, 육종을 포함하였다. 고위험군이나 악성의 증거가 없는 병변은 양성으로 분류하였다. 엽상종 (phyllodes tumor)은 섬유선종과 구별이 어려운 경우가 많아 양성으로 분류하였으며 악성 엽상종이라 진단한 증례에 관해서만 악성으로 분류하였다.

연도별 분석

각 연도의 총 조직 생검을 받은 전체 병변 중, BI-RADS 4와 3 병변의 조직검사 비율과 악성의 비율, 고위험 병변의 빈도를 각각 조사하였다.

결 과

2012년부터 2015년까지 연간 조직 생검 병변수는 1,538, 1,787, 2,079, 1,528개로 총 6,932개였다. 연도별로 표적 병변은 2012년에는 BI-RADS 4와 3가 각각 893개, 366개, 2013년에는 각각 1,053개, 206개, 2014년에는 각각 1,310개, 429개였고, 2015년에는 각각 980개, 229개로 총 조직생검 병변의 79.1%~83.7%를 차지했다. 각 연도별로 BI-RADS 3병변의 조직 생검은 전체의 23.8%, 22.7%, 20.6%, 15.0%를 차지하였다 (Fig. & Table 1).

해마다 초음파 유도하 생검을 받은 BI-RADS 4 병변의 악성 비율은 2012년부터 2015년까지 각각 33.3%, 32.2%, 31.2%, 35.6% 였고 BI-RADS 3 병변에서의 악성 위험

도는 각각 3.0%, 0.7%, 0.5%, 2.2% 였다. 고위험 병변은 2012년부터 2015년까지 연도별로 각각 BI-RADS 4 병변에서 18.1%, 14.3%, 13.7%, 10.8%였으며 BI-RADS 3 병변에서는 각각 7.7%, 9.7%, 7.7%, 5.1%였다 (Fig. & Table 2).

총 6,932 병변 중에서 1982개 병변 (28.6%)은 만저졌고, 나머지 안 만저지는 병변 중 787개 병변 (11.4%)은 유방촬영술 이상 소견의 해당 병변이었으며, 3,815병변 (55.0%)은 초음파에서 발견한 병변, 348 병변 (5.0%)은 CT, PET, 자기공명영상에 발견된 병변의 해당 병변이었다 (Table 2).

총 6,932개 병변에서 만저지는 병변 1,982개 중 1,211개가 악성으로 양성예측도는 61.1%였으며 BI-RADS 4 병변에서 만저지는 병변 901개 중 43.3%인 390개가 악성, 유방촬영술에서 발견된 병변의 초음파 해당 병변의 양성예측도는 53.6%, 초음파에서만 주로 발견된 병변의 양성예측도는 23.0% 였고 CT, PET, 자기공명영상에서 발견된 병변의 초음파 해당 병변의 양성예측도는 50.0%였다 (Table 3).

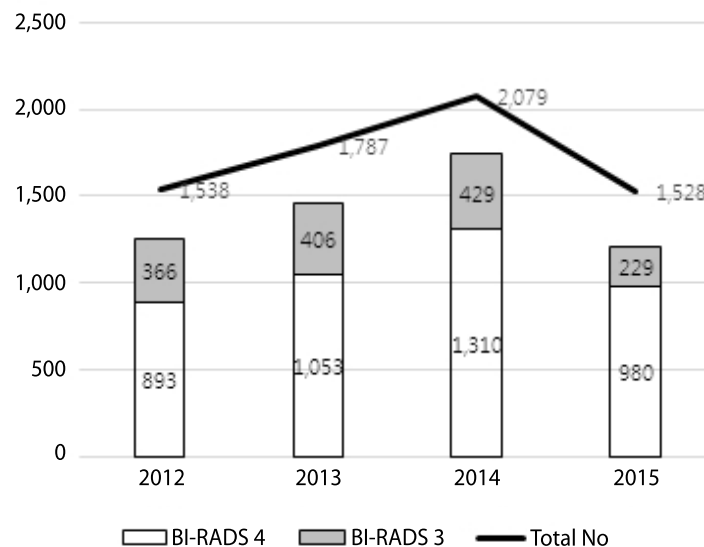
BI-RADS 4 병변 총 4,236개 중 4A, 4B, 4C는 각각 2,615개, 860개, 761개였는데 각각의 악성의 비율

은 10.2%, 52.0%, 89.1%였다. BI-RADS 3 병변 1,323개 중 만저지는 병변의 악성 위험도는 2.0%, 유방촬영술 및 초음파 발견 병변의 악성 위험도는 각각 1.6%, 1.2%였고, CT, PET, 자기공명영상의 악성 위험도는 5.4%였다 (Table 4).

고 찰

이 연구에서는 4년간 한 기관에서 시행된 초음파 유도 하 유방 총생검의 이용 현황과 병변의 분포, 병변의 임상적 특징, BI-RADS 4와 3 병변의 악성비율을 연도별로 나누어 조사하였다. 전체 생검 병변의 BI-RADS 4와 3병변의 비율은 4개년간 각각 79.1%~83.7%와 15.0%~23.8%로 큰 변화가 없었다. BI-RADS 4 병변의 악성 비율은 31.2%~35.6%로 비교적 일정했으며 ACR의 추천기준 범위 내에 있었다. BI-RADS 3 병변의 악성 비율은 4년간 평균 1.5%였으며 연간 비율은 최고 3.0% 였다.

유방 병변의 총생검은 1993년에 Parker 등에 의해 널리 퍼져 광범위하게 사용되고 있으며 14 gauge 장폭 (long excursion) 바늘의 사용이 일상적인 진료에 유용하다 (5, 6). 물론 바늘 굵기가 증가하면 더 정확도가 있겠지만 이

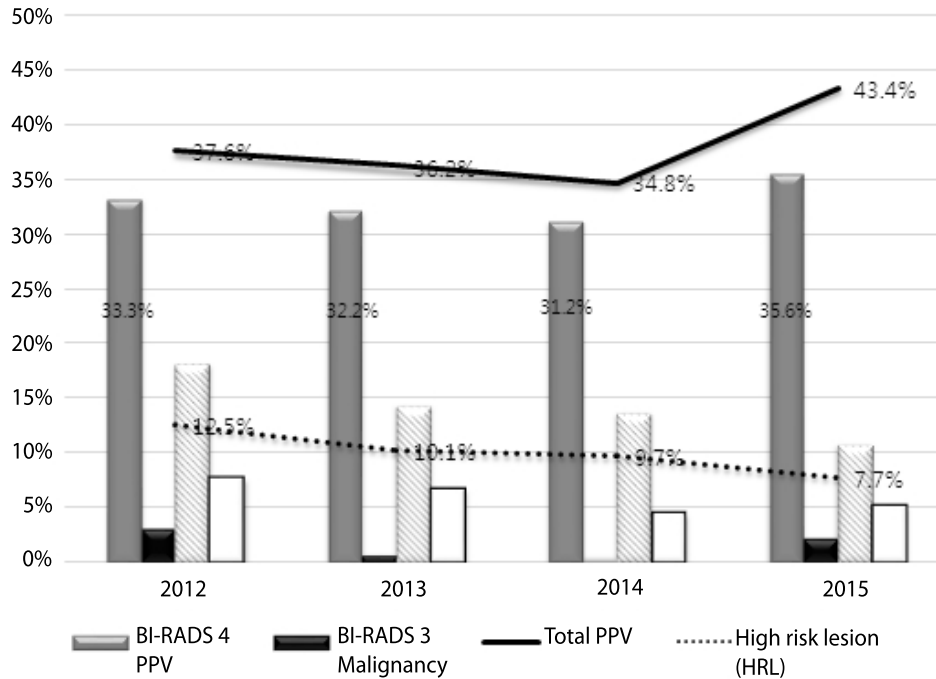


	2012	2013	2014	2015	Total
Total No	1,538 (100)	1,787 (100)	2,079 (100)	1,528 (100)	6,932 (100)
BI-RADS 4	893 (58.1)	1,053 (58.9)	1,310 (63.0)	980 (64.1)	4,236 (61.1)
BI-RADS 3	366 (23.8)	406 (22.7)	429 (20.6)	229 (15.0)	1,430 (20.6)

Fig. 1 and Table 1. Targets for US-guided Breast Core Biopsy; Total number, number and proportion of BI-RADS 4 and 3 Lesions per a year during 4 years. Numbers in parentheses are percentage.

용도가 제한적일 것이다. 유방 병변의 조직 생검을 계획할 때 발현 양상이 무엇이던 간에 초음파에서 해당 병변이 보이고 그것이 의심스러운 임상 또는 영상 소견의 원인이라

는 것이 강하게 시사될 때는 초음파 유도하에 조직 생검을 시행하는 것이 선호된다. 게다가 유방암 검진을 위해 초음파검사가 예전보다 훨씬 자주 이용되기 때문에 해마다 초



	2012	2013	2014	2015	Total
Total PPV	37.6%	36.2%	34.8%	43.3%	38.0%
BI-RADS 4 PPV	33.3%	32.2%	31.2%	35.6%	32.9%
BI-RADS 3 Malignancy Rate	3.0%	0.7%	0.5%	2.2%	1.5%
High risk lesion (HRL)	12.5%	10.1%	9.7%	7.7%	10.0%
- in BI-RADS 4	18.1%	14.3%	13.7%	10.8%	14.2%
- in BI-RADS 3	7.7%	6.7%	4.4%	5.1%	6.0%

Fig. 2 and Table 2. Positive Predictive Value (PPV) of BI-RADS 4 and Malignancy Rate of BI-RADS 3 Lesions per a Year During 4 Years.

Table 3. Pathologic Outcomes and Positive Predictive Value (PPV) along Reason for Biopsy for 6,932 US-guided Breast Core Biopsy Targets. Numbers in parentheses are percentage

Reason for Biopsy	Benign	Malignant	High-Risk Lesion	Total		BI-RADS 4	
				No (%)	PPV	No (%)	PPV
Palpable	673	1,211	98	1,982 (28.6)	61.1%	901 (21.3)	43.3%
Nonpalpable							
Mammographic abnormality	254	463	70	787 (11.4)	58.8%	547 (12.9)	53.6%
US abnormality	2,560	757	498	3,815 (55.0)	19.8%	2,530 (59.7)	23.0%
MR, CT, PET abnormality	139	181	28	348 (5.0)	52.0%	258 (6.1)	50.0%
Total	3,626	2,612	694	6,932 (100)	37.7%	4,236 (100)	32.9%

Table 4. PPV of US-guided Breast Core Biopsy for 4,236 BI-RADS 4 Lesions along BI-RADS subcategory

BI-RADS 4 Lesions	Total			Palpable			Nonpalpable		
	No.	No. of Malignancy	PPV	No.	No. of Malignancy	PPV	No.	No. of Malignancy	PPV
BI-RADS 4A	2,615	268	10.2%	401	42	10.5%	2,214	226	10.2%
BI-RADS 4B	860	447	52.0%	232	114	49.1%	628	333	53.0%
BI-RADS 4C	761	678	89.1%	268	234	87.3%	493	444	90.1%
Total	4,236	1,393	32.9%	901	390	43.3%	3,335	1,003	30.1%

음파 유도하 유방 총생검이 증가하는 추세이다. 심지어는 한 환자에서 당일 3-4개의 병변을 조직 생검하는 경우도 상당수 있으며 본 연구에서는 이런 경우가 38개 검사였다. 2개의 병변을 생검한 경우도 513개 검사였다.

총생검의 결과 분석 및 타 연구와의 비교를 할 때 관심 있게 봐야 할 부분은 대상 병변의 발현 양상의 분포가 해당 연구와 유사하나를 살펴보는 게 좋다. 기관의 특성상 생검을 의뢰하는 임상 의사의 특징 및 임상과의 영상의학과의 관계에 따라 촉진성 병변과 비촉진성 병변의 분포가 다를 수 있고, 해당 병변의 BI-RADS 범주의 분포가 다를 수 있다. 본 기관은 3차 병원으로서 많은 practice가 암 환자에 치우쳐 있어서 양성 가능성이 있는 병변의 조직 생검이 상대적으로 적었을 것으로 보인다. BI-RADS 3의 악성 위험도는 2% 이하가 추천되는데 본 연구의 4년간의 평균은 1.5% 였고 가장 높은 해는 2012년으로 3.0%였다. 그러나 ACR BI-RADS 의 추천은 조직검사 대상에 국한되어 제시하는 것이 아니라 전체 유방영상을 기준으로 하는 것이므로 조직 검사하지 않고 유방 영상만 시행한 경우가 훨씬 더 많은 것을 고려할 때 3.0%는 높은 것이 아니라고 생각된다.

BI-RADS 4병변의 경우 4A, 4B, 4C가 각각 악성의 비율이 2%초과 10%이하, 10%초과 50% 이하, 50%초과 95%이하로 제시되고 있으며 본 연구의 경우는 각각 10.2%, 52.0%, 89.1%로 4A와 4B가 기준보다 약간 높은 악성의 비율을 보이고 있었다. 이는 2011년 Yoon 등이 2,430개의 BI-RADS 4 병변에 대한 연구에서 발표한 7.6%, 37.8%, 81.9%에 비해 4A와 4B의 경우에는 높은 수치이다 (7). 이는 암 환자의 수술 전, 수술 후 감시 초음파 검사가 많은 3차 기관의 특성 상, 고위험 환자가 많이 포함되어 있기 때문일 것으로 추측된다. 암을 가진 환자의 경우 보이는 부가적 병변은 양성처럼 보이거나 낮은 의심도 병변처럼 보여도 악성인 경우가 많다는 것은 잘 알려져 있다 (8).

결론적으로 4년간의 초음파 유도하 유방 총생검은 해마다 비슷한 성적으로 보였으며 악성의 가능성은 BI-RADS에서 제시한 수준과 같거나 미약하게 높은 정도였다.

참 고 문 헌

1. Liberman L. Centennial dissertation. Percutaneous imaging-guided core breast biopsy: state of the art at the millennium. AJR Am J Roentgenol 2000;174:1191-1199
2. Image-guided breast biopsy: state-of-the-art. O'Flynn EA, Wilson AR, Michell MJ. Clin Radiol. 2010 Apr;65:259-70. doi: 10.1016/j.crad.2010.01.008. Review.
3. American College of Radiology (ACR). ACR-BI-RADS® - Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS™). Breast Imaging Atlas. 5th ed. Reston (VA): ©America College of Radiology, 2013
4. 양고은, 윤정현, 문희정, 김민정, 김은경. 한기관에서의 유방 초음파 BI-RADS 범주 4와 5 병변의 양성예측도. 대한유방검진학회지 2014;11:124-128
5. Parker SH, Jobe WE, Dennis MA, et al. US-guided automated large-core breast biopsy. Radiology 1993;187:507-511
6. Helbich TH, Matzek W, Fuchsjaeger MH. Stereotactic and ultrasound-guided breast biopsy. Eur Radiol 2004;14:383-393
7. Yoon JH, Kim MJ, Moon HJ, Kwak JY, Kim EK. Subcategorization of ultrasonographic BI-RADS category 4: positive predictive value and clinical factors affecting it. Ultrasound Med Biol 2011;37:693-69
8. Kim SJ, Ko EY, Shin JH, et al. Application of sonographic BI-RADS to synchronous breast nodules detected in patients with breast cancer. AJR Am J Roentgenol 2008;191:653-658

US-guided Core Biopsy in BI-RADS 3 & 4 Breast Lesions; Four-year Outcome Analysis in a Single Institution

Seung Hee Choi, MD, Boo-Kyoung Han, MD, Eun Young Ko, MD,
Eun Sook Ko, MD, Ji Soo Choi, MD

*Department of Radiology and Center for Imaging Science, Samsung Medical Center,
Sungkyunkwan University School of Medicine*

Purpose: To evaluate the distribution of BI-RADS category and histologic outcome of BI-RADS 4 and 3 lesions undergoing ultrasound-guided core biopsy (UCB) during 4 years in a single institution and to analyze the annual trend of BI-RADS distribution and malignancy rate in each category.

Materials and Methods: We identified 6,932 lesions of 6,340 subjects undergoing UCB from 2012 to 2015 at a single institution. BI-RADS category and histological results for each target were assessed. Numbers of total targets and BI-RADS 4 and 3 lesions, malignancy and high-risk lesion rate in each category were assessed.

Results: Among total 6,932 lesions, annual number of biopsies was 1,538, 1,787, 2,079, 1,528 from 2012 to 2015. BI-RADS 4 and 3 lesions were 61.1% and 20.6%, and the trend was not different between each year as 58.1–64.1% and 15.0–23.8%. Mean total PPV was 38.0% (range, 34.8–43.3%) and mean malignancy rate in BI-RADS 4 and BI-RADS 3 was 32.9% (range, 31.2–35.6%) and 1.5% (range, 0.5–3.0%), and the trend was not different.

Conclusion: The trend using UCB showed a similar trend for lesion distribution and PPV. The PPV of total UCB was reasonable as 38.0% and the malignancy rate in BI-RADS 3 lesions was acceptable as 1.5%.

Index words: Breast neoplasms; US-guided breast biopsy; Breast screening

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