

유방 병변의 초음파 유도하 중심생검: 2017년 의학적 감사

이시은 · 박영진 · 윤정현 · 문희정 · 김민정 · 김은경

연세대학교 의과대학 세브란스병원 영상의학과, 방사선외과학연구소

목적: 유방병변의 초음파 유도하 중심생검의 진단 정확도를 구하고 조직학적 저평가율 및 위음성률을 평가하고자 한다.

대상 및 방법: 2017년 1월부터 2017년 12월까지 초음파 유도하 중심생검을 시행한 1950개 병변 중 1년 이상의 초음파 추적검사, 혹은 수술이나 진공보조흡인생검을 실시한 1,073명의 환자 (13-81세, 평균 47.8세)의 1,221개의 병변을 대상으로 하였다. 초음파 범주는 검사 시행 당시의 판정 결과를 기준으로 하였다. 초음파 범주 별 양성예측도 및 초음파 유도하 중심생검의 민감도, 고위험병변과 관상피내암의 조직학적 저평가율 및 위음성률을 구하였다.

결과: 총 1,221개의 병변 중 초음파 유도하 중심생검 결과 양성으로 진단된 병변은 581예, 고위험병변은 177예, 관상내피암 94예, 침윤성 유방암 367예, 기타 악성병변이 2예였다. 최종적으로 양성으로 진단된 병변은 734예, 관상내피암은 75예, 침윤성 유방암은 411예, 기타 악성병변 1예였다. 초음파 범주 별 암 진단의 양성예측도는 범주2: 0%, 범주 3: 0%, 범주 4a: 14.3%, 범주 4b: 51.5%, 범주 4c: 86.4%와 범주 5: 99.0%였다. 암 진단 민감도는 94.9% (462/487), 고위험병변의 저평가율은 13.0% (23/177), 관상피내암의 저평가율은 40.4% (37/94), 위음성률은 0.3% (2/581)였다.

결론: 2017년 1년간 시행한 초음파 유도하 중심생검은 유방병변을 평가하는데 정확한 검사방법이었다.

Index words: Breast; Biopsy; Ultrasound guidance; Breast cancer diagnosis

서 론

초음파 유도하 중심생검은 조직학적 평가에 있어서 최선의 진단적 정보를 제공하며 수술적 생검에 비하여 시술적 장점을 가진다 (1-4). 초음파를 이용하여 실시간으로 바늘의 위치를 확인할 수 있고, 덜 침습적이며 감염이나

혈종을 포함한 합병증이 적으며 유방의 변형이 적고 경제적이다 (2, 4-6). 하지만 높은 진단 정확도에도 불구하고 0%에서 9%의 다양한 정도로 위음성률 및 조직학적 저평가가 보고되었고 이로 인해 암 진단의 지연이 발생할 수 있어 제한 점으로 여겨지고 있다 (4, 7-12). 이를 줄이기 위해 영상소견과 중심생검의 조직병리 결과가 일치하는지 확인하고 양성으로 나온 병변의 경우 2년 이상 초음파 추적검사를 하는 것이 중요하다 (11, 13-15).

이 연구의 목적은 본원에서 2017년 1년간 시행된 초음파 유도하 중심생검의 조직병리 결과와 수술적 생검 혹은 진공보조흡인생검을 통한 최종 조직병리결과, 1년 이상의 초음파 추적관찰 결과를 조사하여 초음파 유도하 중심생검의 민감도와 위음성률 및 조직학적 저평가율에 대해 알아보

통신저자: Eun-Kyung Kim, M.D., Ph.D.
Department of Radiology, Severance Hospital,
Research Institute of Radiological Science, Yonsei
University College of Medicine, 50-1 Yonse-ro,
Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea
Tel. 82-2-2228-7400, Fax. 82-2-393-3035
E-mail: ekkim@yuhs.ac

는데 있다.

대상 및 방법

이 연구는 2017년 1월에서 2017년 12월까지 본원에서 초음파와 초음파 유도하 총생검을 시행한 1,950개의 유방 병변 중 수술이나 진공보조흡인생검을 시행하였거나 1년 이상 초음파 추적검사를 시행한 1,221개의 병변을 대상으로 하였다. 한 환자에서 2군데 이상의 병변에서 초음파 유도하 총생검이 시행된 경우 각각 서로 다른 증례로 포함시켰고, 조직 병리 결과 고위험병변에서는 수술 또는 진공보조 흡인생검이 시행된 경우만 포함시켰다. 고위험병변은 비정형관상피증식증, 유두상 병변, 방사상반흔, 엽상종양, 점액류양 종양, 소엽상피내암을 포함하였다. 악성으로 진단된 병변에서도 본원에서 수술을 통해 최종 진단을 얻은 경우만 포함하였다 (Fig. 1).

초음파 범주는 검사 시행 당시의 판정 결과를 기준으로 하였으며 Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS)에 따라 1-6으로 나누었다 (16). 초음파 검사는 총 15명의 영상의학과 의사가 Phillips IU 22 (Phillips Medical Systems, Bothell, WA, USA) 또는 GE LOGIQ E9 (GE Medical Systems, Milwaukee, WI, USA)의 12 MHz 선형 탐촉자를 이용하여 시행하였다. BI-RADS의 권고안에 따라 초음파 범주 4와 5의 경우 초음파 유도하 중심생검을 시행하였으며 범주 2, 3에서는 초음파 추적검사를 원칙으로 하였으나 환자가 원하거나 임상의로부터 의뢰된 경우에는 조직검사를 시행하였다. 초음파 유도하 총생검은 14개이지 바늘이 장착된 자동 총 (TSK stericut (standard type with Coaxi, TSK, Japan)을 이용하여 한 병변에서 평균 5회 시행하였다.

양성인 경우는 초음파 추적검사를 원칙으로 하였으며 1년 이상 초음파 추적 검사 후 초음파 소견의 변화가 없는 경우 양성으로 판단하였다. 수술이나 진공보조흡인생검으로 진단된 고위험병변은 최종적으로 양성으로 간주하였다. 그 외 증례들은 수술이나 진공보조흡인생검 결과에 따라 최종적으로 양성과 악성으로 구분하였다. 초음파의 각 범주 별 양성예측도 및 초음파 유도하 총생검의 암 진단에 대한 민감도, 조직학적 저평가율, 위음성률을 구하였다. 범주 별 양성예측도는 각 초음파 범주에 해당하는 병변 중에 악성으로 최종 진단된 비율로 정의하였다. 암 진단 민감도는 최종 악성으로 진단된 병변 중 총생검을 통해 악성으로 확인된 병변의 비율로 평가하였다.

위험병변의 조직학적 저평가율은 총생검 결과 고위험병변으로 확인된 병변 중 수술이나 진공보조흡인생검으로 관상피내암이나 침윤성 유방암으로 확인된 병변의 비율로 평가하였으며 관상피내암의 저평가율은 총생검 결과 관상피내암으로 확인된 수 중 최종적으로 침윤성 유방암으로 진단된 수의 비율로 정하였다. 위음성률은 총생검 결과 양성으로 확인된 수 중 최종적으로 악성으로 확인된 비율로 정의하였다.

결 과

총 1,073명의 환자 (13-81세, 평균 47.8세) 에서 1,221예의 병변이 이 연구에 포함되었다. 초음파 유도하 총생검 결과 양성으로 확인된 병변은 581예, 고위험병변이 177예, 악성이 463예였다. 양성 중 가장 흔한 병리는 섬유선종 (319예) 이었으며 고위험병변에서는 유두상 병변 (98예) 이었다 (Table 1). 악성 중 관상피내암은 94예이고 침윤성 유방암은 367예이었고 기타 악성 병변이 2예였다.

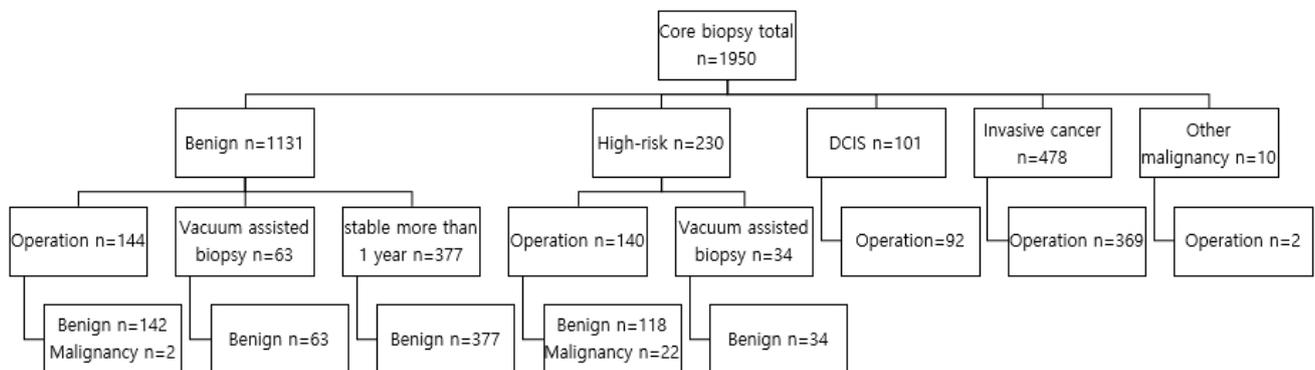


Fig. 1. Study population

이 병변들의 초음파 범주와 범주 별 양성예측도는 Table 2와 같다.

총생검 결과 양성이었다는 최종적으로 악성으로 확진된

Table 1. Pathologic Results of Sonographically Guided 14-gauge Core Needle Biopsy in 1221 Lesions

Pathologic results of core needle biopsy	No. of lesion
Benign	581
Fibroadenoma	319
Fibroadenomatoid hyperplasia	103
Fibrocystic change	13
Adenosis	26
Ductectasia	33
Stromal fibrosis	43
Columnar cell change	5
Usual ductal hyperplasia	5
Inflammation	5
Fat necrosis	8
Apocrine metaplasia	9
Adipose tissue	3
Intramammary lymph node	2
Others (collagenous spherulosis, adenolipoma, extravasated mucin, fibrosis, inflammatory pseudotumor, keratinous material, parasite-like structure)	7
High-risk lesion	174
Atypical ductal hyperplasia	52
Papillary lesion	98
Fibroepithelial tumor	10
Lobular neoplasia	5
Radial scar	9
Mucocele-like lesion	3
Malignant	463
Ductal carcinoma in situ	94
Invasive ductal carcinoma, not otherwise specified	322
Invasive lobular carcinoma	7
Invasive carcinoma with ductal and lobular feature	26
Mucinous carcinoma	3
Papillary carcinoma, invasiveness uncertain	8
Adenoid cystic carcinoma	1
Other malignancy (malignant spindle cell tumor, malignant tumor with area of fibroepithelial tumor)	2

병변은 2예였다. 1예는 BI-RADS 4a로 평가되었고 총생검 결과 선증으로 병리결과와 일치하는 것으로 판단하였으나 병변의 제거를 목적으로 시행한 진공보조흡인생검상 관상피내암으로 진단되었고 수술로 확인되었다. 또 다른 1예는 고형과 액체 성분이 혼재된 병변으로 BI-RADS 4a로 평가되었고 총생검 결과 지방괴사 (fat necrosis)로 영상 소견과 일치하지 않는 것으로 판단, 수술적 생검을 권유하였고 최종적으로 침윤성 유두상암 (Invasive solid papillary carcinoma associated with cystic degeneration)으로 진단되었다. 총생검 결과 고위험병변이었는데 최종적으로 악성으로 확진된 병변은 23예였고 이 중 16예가 관상피내암, 7예가 침윤성 유방암이었다. 총생검 결과 고위험병변 중 비정형상피세포증식증은 52예였고 이 중 22예가 악성으로 진단되었으며 16예가 관상피내암, 6예가 침윤성 유방암이었다. 총생검 결과 관상피내암으로 확인된 병변은 94예였고 이 중 최종적으로 침윤성 유방암으로 진단된 병변은 38예였다 (Table 3).

Table 2. Positive Predictive Value According to BI-RADS US Category

BIRADS	#of lesion	# of cancer	PPV (%)
2	1	0	0
3	98	0	0
4a	657	94	14.3
4b	101	52	51.5
4c	154	133	86.4
5	205	203	99.0
6	5	5	NA

Table 3. Comparison of Pathologic Results of 1,221 Sonographically Guided 14-gauge Core Biopsies with Gold Standard^a

		Gold standard			Total
		Benign	DCIS	Invasive cancer	
Biopsy	Benign	579	1	1	581
	High risk	154	16	7	177
	DCIS ^b	0	56	38	94
	Invasive ^c	0	3	366	369
	Total	734	75	412	1,221

^aGold standard results are comprised of surgical excision, vacuum assisted biopsy or long-term (>1yr) image follow-up

^bDCIS : ductal carcinoma in situ

^cInvasiveness uncertain papillary carcinoma and other malignancy were also included.

그러므로 최종적으로 양성인 734예, 관상피내암은 75예, 침윤성 유방암은 412예로 초음파 유도하 총생검의 압진단 민감도는 94.9% (462/487), 고위험병변의 저평가율은 13.0% (23/177), 고위험병변 중 비정형상피세포증식의 저평가율은 42.3% (22/52), 비정형상피세포증식을 제외한 고위험병변의 저평가율은 0.8% (1/125), 관상피내암의 저평가율은 40.4% (38/94), 위음성률은 0.3% (2/581)였다.

고 찰

본원에서 2017년 1월 1일부터 12월 31일까지 1년간 시행한 초음파 유도하 총생검의 압진단 민감도는 94.9% (462/487), 위음성률은 0.3% (2/581)로 진단에 정확한 검사방법이었다. 이는 본원에서 진행된 앞선 세 연구와 유사한 결과를 보였다 (Table 4) (17-19). 현재까지 초음파 유도하 중심생검의 위음성률은 0-9%까지 다양하게 보고되었는데 (7, 9, 10, 12) 대규모 연구의 경우 위음성률이 높게 나오는 경향이 있으며 (1) 본 연구에서의 위음성률 (0.3%)은 이 범위 내에 포함되었다. 특히 수술적 절제의 경우도 위음성률이 0-8% (평균 2%)로 보고된다는 점을 고려하였을 때 초음파 유도하 중심생검이 유방 병변을 진단하는 데에 수술적 절제 생검을 대체할 수 있을 것으로 사료된다 (1, 20, 21).

그럼에도 불구하고 위음성 결과는 불가피하게 발생하며, 본원에서는 1년간 총 2예 (0.2%)의 위음성 병변이 있었다. 이 중 한 예는 영상소견과 병리 결과는 일치하는 것으로 보았으나 제거 목적으로 시행한 진공보조흡인생검을 통해 관상피내암으로 진단되었고 다른 한 예는 영상소견

과 병리 결과의 불일치로 수술적 절제를 권고하여 침윤성 유방암으로 진단되었다. 위음성 결과를 줄이기 위해서는 초음파소견과 중심생검의 병리 결과가 일치하는지 확인하는 것이 중요하고, 일치한다고 판단되는 양성 병변에 대해서도 지속적인 초음파 추적 검사가 중요하다 (1, 11, 15, 21).

조직학적 저평가는 병변 내부의 불균일성으로 인해 총생검 결과가 병변 전체의 조직학적 결과를 대표하지 못하여 발생한다. 본 연구에서 고위험병변과 관상피내암의 조직학적 저평가율은 각각 13.0% (23/177)와 40.4% (38/94)였다. 2014년에서 2016년에 걸쳐서 본원에서 보고된 고위험병변과 관상피내암의 저평가율은 각각 6.3-13.8%, 30.2-34.9%의 값을 보였고, 연도별로 차이는 있으나 대체로 비슷한 수치를 보였다 (17-19). 또한 비정형상피세포증식의 저평가율은 본 연구에서 42.3% (22/52)였고, 이전의 보고된 결과 19.2-37.1%에 비해 약간 높은 수치를 보였다. 본 연구에서 관상피내암과 비정형상피세포증식의 저평가율이 이전 연구에 비해 다소 높게 나타난 것은 진단받은 수가 많았기 때문일 가능성이 있겠다 (Table 4).

본 연구에서는 초음파 영상 소견의 BI-RADS 범주와 최종 병리결과를 비교하여 범주 별 양성예측도를 구하였으며 각각 범주 2: 0%, 범주 3: 0%, 범주 4a: 14.3%, 범주 4b: 51.5%, 범주 4c: 86.4%, 범주 5: 99.0%였다. 이러한 결과는 Table 4에 제시된 본원의 이전 연구들과 비교 시 대체로 비슷하게 나타났다. BI-RADS에서는 각 범주 별 양성예측도를 범주 3은 2% 이하, 범주 4a는 3-10%, 범주 4b는 11-50%, 범주 4c는 51-94%, 범주 5는 95% 이상으로 제시하고 있다 (16). 이번 연구에서는 범주 4a 및 4b의

Table 4. Results of Diagnostic Performance of 14-gauge Core Needle Biopsy of Breast Lesion in Our Hospital

Author	Period	No. of lesions	Sensitivity (%)	False negative rate (%)	ADH Underestimation (%)	DCIS Underestimation (%)	Positive predictive value (%)				
							3	4a	4b	4c	5
Kim et al	2014.1-2014.12	1,334	92.8 (439/473)	0.4 (3/670)	37.1 (13/35)	33.3 (28/84)	3.2 (4/125)	13.6 (108/793)	60.0 (51/85)	83.9 (84/112)	99.5 (216/217)
Cho et al	2015.1-2015.12	1,656	96.2 (481/500)	0.4 (4/936)	19.2 (5/26)	30.2 (26/86)	3.3 (5/150)	10.3 (107/1,033)	50.4 (56/111)	84.7 (128/151)	97.5 (201/206)
Huh et al	2016.1-2016.12	1,381	95.9% (537/560)	0.2 (1/636)	36.2 (17/47)	34.9 (30/86)	1.4 (1/71)	11.0 (83/752)	56.5 (74/131)	88.7 (165/186)	99.2 (237/239)
Current study	2017.1-2017.12	1,211	94.9% (462/487)	0.3% (2/581)	42.3% (22/52)	40.4% (38/94)	0 (0/98)	14.3 (94/657)	51.5 (52/101)	86.4 (133/154)	99.0 (203/205)

양성예측도는 제시된 수치보다 높았으며 이는 이전 결과들과 같은 경향을 보였다.

총생검 결과 양성으로 보고된 병변들 중 1년 이상 초음파 추적 검사를 하였거나 수술적 생검 또는 진공흡인생검을 통해 확진된 경우만 연구에 포함시켰기 때문에 1년 미만의 추적 검사를 한 경우는 제외되었고 이 병변들이 연구에 포함되었다라면 범주 4a의 양성예측도는 더 낮아졌을 것이다. 또한 악성병변으로 진단된 초음파 검사와 그 직전 검사를 한 쌍으로 하여 230쌍의 초음파 검사를 후향적으로 분석한 송 등의 연구 (22)에 의하면 31.3%의 병변이 진단되기 직전 초음파에서 확인할 수 있었고 이 중 79%는 범주 3이 아닌 범주 4나 5로 평가할 수 있는 의심스러운 소견이 보였다고 한다. 따라서 후향적으로 초음파 검사 결과를 분석하였다면 최종적으로 악성으로 확진된 범주 4a, 4b에 포함되었던 병변의 범주가 상향 조정되어 양성예측도가 BI-RADS에서 제시한 범위 내로 낮아졌을 수도 있겠다.

이 연구의 제한점으로는 연구의 시작 시점이 2017년 1월로 초음파 유도하 총생검 결과 양성으로 확인된 병변에 대한 초음파 추적검사를 할 시간이 충분하지 않았다는 점이다. 여러 문헌에서 양성으로 보고된 병변의 경우 2년 이상의 초음파 추적검사를 권하고 있으나 (7, 23), 본 연구에서는 1년 이상 초음파 추적검사를 하고 초음파 소견의 변화가 없는 경우 최종적으로 양성 병변으로 간주하였다. 두 번째는 초음파 검사 결과를 후향적으로 분석하지 않고 검사 시행 당시의 판정 결과를 기준으로 하여 BI-RADS 범주에 대한 검사자간의 불일치가 있을 수 있으며 이로 인해 데이터가 불균일할 수 있으나 재분류를 하지 않는 것이 더 현실을 반영하는 점이라고 사료된다.

결론적으로 본원에서 2017년도 1년간 시행한 초음파 유도하 총생검은 유방 병변을 진단하는 데 정확한 검사방법이었다.

참 고 문 헌

1. Schueller G, Jaromi S, Ponhold L, Fuchsjaeger M, Memarsadeghi M, Rudas M, et al. US-guided 14-gauge core-needle breast biopsy: results of a validation study in 1352 cases. *Radiology* 2008;248:406-413
2. 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
3. Mainiero MB, Gareen IF, Bird CE, Smith W, Cobb C,

- Schepps B. Preferential Use of Sonographically Guided Biopsy to Minimize Patient Discomfort and Procedure Time in a Percutaneous Image-Guided Breast Biopsy Program. *J Ultrasound Med* 2002;21:1221-1226
4. Liberman L, Feng TL, Dershaw DD, Morris EA, Abramson AF. US-guided core breast biopsy: use and cost-effectiveness. *Radiology* 1998;208:717-723
5. Liberman L. Percutaneous imaging-guided core breast biopsy: state of the art at the millennium. *AJR Am J Roentgenol* 2000;174:1191-1199
6. 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
7. Crystal P, Koretz M, Shcharynsky S, Makarov V, Strano S. Accuracy of sonographically guided 14-gauge core-needle biopsy: results of 715 consecutive breast biopsies with at least two-year follow-up of benign lesions. *J Clin Ultrasound* 2005;33:47-52
8. Jackman RJ, Nowels KW, Rodriguez-Soto J, Marzoni Jr FA, Finkelstein SI, Shepard MJ. Stereotactic, automated, large-core needle biopsy of nonpalpable breast lesions: false-negative and histologic underestimation rates after long-term follow-up. *Radiology* 1999;210:799-805
9. Dillon MF, Hill AD, Quinn CM, O'Doherty A, McDermott EW, O'Higgins N. The accuracy of ultrasound, stereotactic, and clinical core biopsies in the diagnosis of breast cancer, with an analysis of false-negative cases. *Ann Surg* 2005;242:701-707
10. Schoonjans JM, Brem RF. Fourteen-gauge ultrasonographically guided large-core needle biopsy of breast masses. *J Ultrasound Med* 2001;20:967-972
11. Jung I, Kim MJ, Moon HJ, Yoon JH, Kim E-K. Ultrasonography-guided 14-gauge core biopsy of the breast: results of 7 years of experience. *Ultrasonography* 2018;37:55
12. Pijnappel RM, van den Donk M, Holland R, Mali WP, Peterse JL, Hendriks JH, et al. Diagnostic accuracy for different strategies of image-guided breast intervention in cases of nonpalpable breast lesions. *Br J Cancer* 2004;90:595-600
13. Bassett L, Winchester DP, Caplan RB, Dershaw DD, Dowlathshahi K, Evans WP, 3rd, et al. Stereotactic core-needle biopsy of the breast: a report of the Joint Task Force of the American College of Radiology, American

- College of Surgeons, and College of American Pathologists. CA Cancer J Clin 1997;47:171-190
14. Kopans DB. Caution on core. Radiology 1994;193:325-326; discussion 326-328
 15. Youk JH, Kim EK, Kim MJ, Kwak JY, Son EJ. Analysis of false-negative results after US-guided 14-gauge core needle breast biopsy. Eur Radiol 2010;20:782-789
 16. D'Orsi CJ SE, Mendelson EB, Morris EA, Burnside ES, Bassett LW. ACR BI-RADS[®] Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System. 5th ed 2013
 17. Kim JH YJ, Moon HJ, Kim MJ, Kim EK. Sonographically Guided 14-Gauge Core Needle Biopsy: Medical Audit for One Year of 2014. J Korean Soc Breast Screening 2016;2016:14-21
 18. Cho EM PY, Moon HJ, Yoon JH, Kim MJ, Kim EK. Sonographically Guided 14-Gauge Core Needle Biopsy: Medical Audit for One Year of 2015. J Korean Soc Breast Screening 2017;14:87-93
 19. 허선, 박영진, 윤정현, 문희정, 김민정, 김은경. 유방 병변의 초음파 유도하 중심생검: 2016년 의학적 감사. 대한유방검진학회지 2018;15:127-133
 20. Jackman RJ, Marzoni Jr FA. Needle-localized breast biopsy: why do we fail? Radiology 1997;204:677-684
 21. Youk JH, Kim EK, Kim MJ, Oh KK. Sonographically guided 14-gauge core needle biopsy of breast masses: a review of 2,420 cases with long-term follow-up. AJR Am J Roentgenol 2008;190:202-207
 22. Song SE, Cho N, Chu A, Shin SU, Yi A, Lee SH, et al. Undiagnosed Breast Cancer: Features at Supplemental Screening US. Radiology 2015;277:372-380
 23. Shin S, Schneider HB, Cole FJ, Jr., Laronga C. Follow-up recommendations for benign breast biopsies. Breast J 2006;12:413-417

Sonographically Guided 14-Gauge Core Needle Biopsy: Medical Audit for One Year of 2017

Si Eun Lee, MD, Vivian Youngjean Park, MD, Jung Hyun Yoon, MD, Hee Jung Moon, MD,
Min Jung Kim, MD, Eun-Kyung Kim, MD

*Department of Radiology, Severance Hospital, Research Institute of Radiological Science,
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea*

Purpose: To determine the diagnostic accuracy, underestimation rate and false negative rate of sonographically guided core needle biopsy for breast lesions.

Materials and Methods: We included 1,221 breast lesions from 1,073 patients who had undergone sonographically guided 14-gauge core needle biopsies between January 2017 and December 2017. The sonographic category of breast lesions and the pathologic results of core needle biopsies were reviewed and correlated with that of surgery or vacuum assisted biopsy, or >1yr follow-up. The positive predictive value for each category, sensitivity, underestimation rate and false negative rate of core needle biopsy were evaluated.

Results: The positive predictive values for each sonographic category were as follows: 0% in category 2; 0% in category 3; 14.3% in category 4a; 51.5% in category 4b; 86.4% in category 4c and 99.0% in category 5. The sensitivity of core needle biopsy was 94.9% (462/487). The underestimation rate was 13.0% (23/177) for high-risk and 40.4% (37/94) for ductal carcinoma in situ. The false negative rate was 0.3% (2/581).

Conclusion: Sonographically guided core needle biopsy for 2017 year in our hospital was accurate diagnostic tool for evaluating breast lesion.

Index words: Breast; Biopsy; Ultrasound guidance; Breast cancer diagnosis

Corresponding author: Eun-Kyung Kim, M.D., Ph.D.