Diagnostic value of preoperative sonographic evaluation for axillary lymph node metastases in breast cancer patients

유방암 환자의 액와 림프절 전이에 대한 수술 전 초음파 검사의 진단 유용성

Department of Surgery, Inje University Sanggye-Paik Hospital

Dongil Han¹, Geumhee Gwak¹, Sehwan Han¹, Ji-Young Kim², Kyeongmee Park³, Hyunjin Cho¹,
Geunho Yang¹, Byungnoe Bae¹, Kihwan Kim¹

인제 대학교 상계백병원 외과학교실 한동 일, 곽금희, 한세환, 조현진, 양근호, 배병노, 김기환,
영상의학 교실 김지영, 병리학 교실 박경미

초 록

연구의 목적 : 유방암 환자에서 액와 림프절 전이를 평가하는데 있어 수술 전 초음파 검사의 진단적 가치를 알아보고자 하였다.

대상 및 방법 : 2008년 1월부터 2010년 12월까지 3년 동안 인제 대학교 상계백병원 외과에서 유방암으로 수술 받은 환자 중에 수술 전 진단을 위해 초음파를 시행한 226명의 환자들을 대상으로 하였다. 수술 전 초음파검사결과에서 액와 림프절 전이 유무와 추후 실시된 절제 생검에 의한 액와 림프절 전이의 조직학적 검사결과를 비교하여 수술 전 초음파에 의한 액와 림프절 전이의 진단적 가치를 분석하였다

결과 : 수술 전 초음파 검사 액와 림프절 전이 유무의 민감도는 81.3%, 특이도는 77.5%였고 위양성률은 10.7%, 위음성률은 35.8%, 정확도 78.8% 였다. 수술 전 초음파 검사 액와 림프절 전이 유무와 수술 후 조직학적 액와 림프절 전이 유무의 단변량 및 다변량 검사에서 종양의 크기가 (p -value < 0.001) 유일하게 통계학적으로 유의한 인자로 나타났다.

결론 : 수술 전 초음파 검사 결과의 액와 림프절 전이 유무와 조직학적 검사결과와의 액와 림프절 전이 사이의 상관 관계는 통계학적으로 유의한 결과를 보여 유방암의 액와 림프절 전이의 선별검사로서는 가치가 있는 것으로 생각된다. 그러나 초음파 검사를 통한 유방암 환자의 액와 림프절 전이 유무 예측은 높은 위음성률을 고려할 때 감시림프절 검사와 병행하는 것이 안전할 것으로 판단된다.

중심단어 : 액와 림프절 전이, 유방암, 유방 초음파

책임저자 : 곽금희

139-707, 서울 노원구 상계7동 인제대학교 상계백병원 외과학교실
Tel: 02-950-1022 Fax: 02-933-9389 E-mail: gsrad@hanmail.net
접수일 : 2011년 5월 23일 ; 게재승인일 : 2011년 6월 20일

서 론

1990년대 초반 이후로 초음파는 양성 종괴 뿐만 아니라 고형유방 종괴를 검사하는데 꾸준히 사용되어왔다. 기술의 발전과 함께 유방 병변에 대한 초음파 검사의 적응증은 점점 더 확대되어 지방 조직이나 혈관, 유선조직, 신경, 석회 병변, 결합조직을 감별할 수 있게 되었다. 뿐만 아니라 초음파 검사는 초음파 유도하 중재 시술이나 유방의 이물질 삽입과 동반된 문제의 평가 및 방사선 요법을 위한 치료계획을 세우는데 도움을 줄 수 있다.¹

2008년 보건복지부 통계에 따르면 유방암은 12,584 명 발생하여 여성에서 갑상선암 다음으로 많은 암이다. 유방암은 생물학적으로 매우 다양한 특징을 가지고 있고 임상적으로 다양한 결과들을 나타내므로 이와 관련된 예후인자를 알아내고자 하는 많은 연구가 진행되어 왔다. 일반적으로 알려진 예후인자로 액와 림프절의 전이상태, 조직학적인 아형, 원발 종양의 크기, 핵 등급(nuclear grade) 및 조직학적 등급 (histologic grade), 호르몬 수용체 유무 등이 있으며 특히 종양의 크기와 더불어 림프절 전이는 다양한 치료를 받은 환자들의 재발과 생존율을 예측 하는데 매우 중요하다고 보고되고 있다.²⁻⁵ 유방의 림프 순환계는 액와, 내유방 그리고 쇄골하와 쇄골상 림프구역으로 연결되어 있고 액와 림프절은 내유방 림프절, 쇄골상부 림프절 과 함께 유방암이 가장 잘 전이되는 구역 림프절이다. 액와 림프절 전이는 전이 림프절의 수, 전이 림프절의 위치, 육안적 전이인지 현미경적 전이인지 여부, 림프절 피막의 침범여부 등이 예후인자와 관련 있다.^{6,7} 유방암 환자의 액와 림프절 평가에서 초음파는 촉진되지 않는 림프절의 크기, 모양, 경계 등을 정확하게 관찰할 수 있는 장점이 있어 민감도가 낮은 유방 진찰을 보강할 수 있는 검사로 인식되면서 그 사용이 늘고 있다.⁸⁻¹⁰ 초음파는 또한 비교적 저렴하고 유도하에 세침흡입검사 (fine needle aspiration)를 통한 세포학적 평가

나 총 생검술 (core biopsy)에 의한 조직의 채취를 할 수 있는 장점이 있다.

본 연구는 수술 전 초음파 검사 소견 상 액와 림프절 전이 유무와 수술 후 조직학적 검사결과를 비교하여 단일기관에서 시행된 수술 전 초음파 검사의 민감도 (sensitivity), 특이도 (specificity), 위양성률은 (false positive), 위음성률은 (false negative), 정확도 (accuracy)를 알아보고 위양성률에 영향을 주는 인자들을 살펴보고자 시행되었다.

대상 및 방법

2008년부터 2010년 까지 3년 동안 인제대학교 상계백병원 외과에서 유방암으로 수술 받은 환자들 중 수술 전 진단을 위해 초음파를 시행한 226명의 환자들을 대상으로 하였다.

수술 전 초음파 검사 결과에서 종양의 위치, 개수, 크기, 액와 림프절 전이 유무 등을 확인하였고 병리조직검사 결과를 확인하여 수술방법과 절제된 액와 림프절의 수와 전이된 림프절의 수를 확인하였다. 병리조직검사 결과로 확인된 감시림프절 전이 유무, 액와 림프절 전이 유무, 조직학적 세포 형태, 에스트로겐 수용체 (estrogen receptor: ER), 프로게스테론 수용체 (progesterone receptor: PR), HER-2/neu, Ki-67 index, bcl-2 발현, 광범위 관내상피병소 (Extensive intraductal component: EIC), 핵 등급, 조직학적 등급 등을 조사하였다. 대상환자는 나이, 종양의 위치 (좌측과 우측, 좌상방, 좌하방, 우하방, 우상방, 윗쪽)로 구분하였다. 종양의 개수는 단발성과 다발성으로 구분하였고 종양의 크기는 AJCC TNM stage를 기준으로 2cm 이하, 2-5cm, 5cm 초과로 구분하였다. 수술 전 초음파 검사 소견에 모양이 타원형이고 림프절의 크기는 액와 림프절은 2cm 이하, 유방속 림프절 (intramammary lymph node)이 1cm 이하, 내유방 림프절이 5mm 이하 인 경우, 대칭성 저에코의 피질과 얇은 피질 림프문 (hilum of lymph node)인 경우 등을 음성으로 판독하였다. 모양이 원형 또는 구형이고 림프절 크기가 증가한 경우, 림프절 피질의 비대칭성, 비대, 불규칙성 또는 훼손된 경우, 경계가 뾰족하거나 잘 그려지지 않는 경우, 피질 두께가 2mm 이상인 경우, 혈관이 왜곡되고 구불구불해 울혈이 발생한 경우를 악성 림프절이 의심되는 경우로 판단하여 양성으로 판독하였다. 수술은 유방 보존술 (breast conserving surgery)과 변형 유방 전절제술 (modified radical mastectomy)로 구분 하였다. 조직학적 검사 결과에서 액와 림프절에 전이가 확인된 경우를 양성으로 전이가 없는 경우를 음성으로 구분하였다. 수술 후 조직학적 검사에서

관상피내암을 보인 경우는 연구에서 제외하였다. 에스트로겐 수용체와 프로게스테론 수용체는 양성과 음성으로 구분하였고 HER-2/neu 는 +3 인 경우 양성으로, +2 인 경우 형광동소 교집합 (Fluorescence In Situ Hybridization: FISH) 검사로 HER2/neu유전자 증폭유무를 확인하였다. Ki-67 index는 15% 이하와 15% 초과로, bcl-2 는 33% 이하와 33% 초과로 구분하였다. 핵 등급은 Black's nuclear grade, 조직학적 등급은 modified Bloom and Richardson's histologic grade 를 사용하였다. 광범위 관내상피병소는 관상피내암 성분이 25% 이상을 양성, 25% 미만을 음성으로 구분하였다.

환자의 임상적 병리적 특징은 chi-square test 로 단변량 (univariate) 분석과 binary logistic 다변량 (multivariate) 분석을 시행하였고 p-value는 0.05이하를 통계학적으로 유의한 것으로 하였다. 액와 림프절 전이 유무에 관한 수술 전 초음파 결과를 수술 후 병리조직검사 결과와 비교하여 민감도, 특이도, 위양성률, 위음성률, 정확도 등을 분석하였다.

결 과

환자의 나이는 평균 51.4세 (25~87세)였고 암의 발생부위는 우측 113 예, 좌측 113 예로 양측이 같은 비율을 보였으며, 사분구역 분포는 외상방이 156 예 (69%)로 가장 많았다. 수술 전 초음파 검사에서 종양의 크기는 평균 2.4cm (0.4-8.3cm)였고 단발성이 190예 (84.1%), 다발성이 36예 (15.9%) 였다.

종양의 세포 형태는 침윤성 관암종 196예 (86.7%), 침윤성 소엽암종 7예 (3.1%), 점액암종 5 예 (2.2%), 유두암종 4예 (1.7%), 그 외 14예 (6.3%) 였다. Ki-67 index는 15%를 기준으로 증가한 군이 143 예 (64.3%), bcl-2 발현은 33%를 기준으로 증가한 군이 153 예 (67.7%)였다. (Table 1)

수술 전 초음파 검사 결과에서 액와 림프절 전이가 의심되었던 예는 총 226명의 환자 중 75 예 (33.2%)였고 수술 후 조직검사에서 전이가 확인되었던 환자는 109 예 (48%)였다. 전이된 액와 림프절 개수는 전이가 없는 경우가 131 예, 1-3개인 경우가 57 예, 4-9개인 경우가 21 예, 10개 이상인 경우가 17예 였다. 수술 전 초음파 검사의 액와 림프절 전이에 대한 민감도는 81.3%, 특이도는 77.5%, 위양성률은 10.7%, 위음성률은 35.8%, 정확도는 78.8% 였다. (Table 2)

유방암 환자의 수술 후 조직학적 액와 림프절 전이와 다른 변수와의 단변량 검사에서 종양의 크기가 클수록 (p-value < 0.001), 수술 전 초음파 검사에서 액와 림프절 전이 의심시 (p-value <

Table 1. Clinical and biological characteristics of the patients

Characteristic		No. of patients (%)
Tumor size(cm)	Under 2	113 (50.0)
	2.1-5	102 (45.1)
	Over 5.1	11 (4.9)
Operation method	BCS	152 (67.3)
	MRM	74 (32.7)
Histologic type	IDC	196 (86.7)
	ILC	7 (3.1)
	Mucinous	5 (2.2)
	Papillary	4 (1.7)
	All other type	14 (6.3)
Nuclear grade	1	97 (42.9)
	2	74 (32.7)
	3	15 (6.6)
	Unknown	40 (17.7)
EIC	Negative	74 (32.7)
	Positive	86 (38.1)
	Unknown	66 (29.2)
ER	Negative	62(27.4)
	Positive	163(72.1)
	Unknown	1(0.4)
PR	Negative	74(32.7)
	Positive	152(67.3)
HER-2/neu	Negative	188(83.2)
	Positive	38(16.8)
Ki-67(%)	Under 15	143 (64.3)
	Over 15	83 (35.7)
Bcl-2(%)	Under 30	153 (67.7)
	Over 30	73 (32.3)

EIC= extensive intraductal component, ER= estrogen receptor, PR= progesterone receptor
 IDC= invasive ductal carcinoma, ILC= invasive lobular carcinoma
 BCS= breast conserving surgery, MRM= modified radical mastectomy

Table 2. Comparison of preoperative sonographic lymph nodes evaluation with postoperative histologic evaluation of lymph node

		No.(%) of sonographic axillary lymph nodes	
		negative	positive
sentinel lymph nodes	Negative	125 (55.3%)	49 (21.7%)
	Positive	26 (11.5%)	26 (11.5%)
metastatic lymph nodes	negative	117 (51.8%)	14 (6.2%)
	positive	34 (15%)	61 (27%)

Specificity: 77.5 %
 Sensitivity: 81.3 %
 Accuracy: 78.8 %

0.001), 수술 방법 중 변형 유방 전절제술 시행시 (p-value < 0.001), 감시림프절 전이 양성 (p-value < 0.001), HER-2/neu 양성 (p-value = 0.011), Ki-67 index 가 높을수록 (p-value =

0.033), 광범위 관내상피병소 양성 (p-value = 0.008), 높은 조직학적 등급 (p-value = 0.033)이 수술 후 액와 림프절의 전이 유무와 통계학적 유의성이 있는 인자로 나타났다. 이들 인자들 간의 다변량 검사에서 수술 전 초음파 검사 액와 림프절 전이 의심인 경우와 (p-value < 0.001) 에스트로겐 수용체 양성인 (p-value = 0.033) 통계학적으로 유의성 있는 인자로 나타났다. (Table 3)

Table 3. Multivariate analysis between postoperative histologic finding of axillary lymph node with other factor factor

factor	p-value
Tumor size	0.242
PreLN	< 0.001
Operation method	0.281
Sentinel lymph node	0.996
ER	0.003
PR	0.953
HER-2/neu	0.349
Ki-67	0.753
Bcl-2	0.243
Nuclear grade	0.330
Histologic grade	0.655
EIC	0.250

PreLN= preoperative sonographic axillary lymph node status, ER= estrogen receptor
 PR= progesterone receptor, EIC= extensive intraductal component

고 찰

유방암의 수술 시 병기 결정 및 구역 병소 제거의 목적으로 액와 림프절 청소술을 시행하는데 이로 인해 발생할 수 있는 통증, 장액종, 상지 부종 및 신경 손상에 의한 감각 및 운동신경 장애 등의 합병증은 삶의 질을 떨어뜨릴 수 있다. 최근 진단기기의 발달과 건강에 대한 관심 증가로 조기유방암의 비율이 증가하고 있어 액와 림프절 전이 음성인 환자의 비율 역시 증가하고 있다. 따라서 불필요한 액와 림프절 청소술을 시행하지 않고 감시림프절 생검을 시행하여 동결절편 검사상 음성인 경우 액와 림프절 청소술을 생략하는 것이 표준 치료로 자리잡고 있다.¹³

유방 초음파 검사는 1995년 Jackson 등에 의해 유방 전체를 평가하여 유방암이 의심되는 부위를 찾음으로써 선별검사에 유용한 검사법으로 보고되었다.¹⁴ 고주파 탐촉자의 개발과 color flow Doppler 기능 향상 등 초음파 기기의 발전으로 지방, 혈관, 유방 실질, 신경, 석회화와 결합조직의 특징들을 파악할 수 있게 되었다. 또한 이전에 감별이 어려웠던 액와 및 내유방 림프절을 좀 더

잘 발견할 수 있게 되었고 유방암 환자의 수술 전 병기 예측 및 추적 검사 등에 유용하게 사용되고 있다. 현시점에서 수술 전 초음파와 만으로 림프절 전이를 얼마나 정확히 예측할 수 있는지에 대한 연구결과는 거의 없다.

Alvarez 등은 액와 림프절에 대해 초음파검사만 시행 시 위음성률은 37.1%였으나 초음파 유도 하 세침 흡인술이나 총 생검술을 같이 시행했을 때 위음성률은 평균 10.2%로 감소한 결과를 보고했다.¹⁵ 본 연구에서는 수술 전 유방암 환자에서 액와 림프절의 전이 유무를 초음파 검사로 판단하고 조직학적 검사와 비교하여 초음파 검사의 정확도를 분석하였다.

정상 모양을 가진 림프절에서 위음성률을 나타내는 주요 원인은 전이된 종양의 크기가 2mm 미만인 미세전이로 알려져 있다.¹⁶ Fournier 등은 감시림프절에 미세 전이가 있는 환자를 대상으로 한 연구에서 국소 및 구역 재발이 없어 미세전이가 있는 환자에서 추가적인 액와 림프절 청소술을 생략할 수 있다고 주장하였다.¹⁷ Leidenius 등도 한 개의 감시 림프절에 미세전이가 있는 경우 비감시 림프절 전이가 있을 가능성은 매우 낮다고 보고하였다.¹⁸

종양의 크기는 5년 생존율, 암의 재발, 원격 전이 등의 환자의 예후와 밀접한 관련이 있다.¹⁹ 본 연구에서 종양의 크기는 2cm 이하 28.3%, 2~5cm 54.8%, 5cm 초과 66.7% 였고 단변량 분석에서 종양의 크기가 클수록 수술 후 조직학적 액와 림프절 전이와 통계학적으로 유의성 있는 인자로 나타났으나 다변량 분석에서는 통계학적으로 유의성이 없었다. 그러나 수술 전 초음파 검사에서 림프절 전이가 의심되지 않는다 하더라도 종양의 크기가 큰 경우 액와 림프절 전이가 있을 가능성을 충분히 고려해야 될 것으로 생각된다. 뿐만 아니라 유방 전절제술을 시행하는 경우나 조직학적 등급이 높은 경우에도 수술 전 초음파에서 림프절 전이가 의심되지 않았지만 수술 후에 전이가 확인된 경우가 많았다. 이것은 종양의 크기가 큰 경우 유방 전절제술을 시행하는 비율이 높은 것과 연관이 있을 것으로 생각된다.

종양의 위치와 예후와의 상관 관계는 논란이 있으나 암의 위치가 예후에 큰 영향을 미치지 않는다고 받아들여지고 있고²⁰ 본 연구에서도 수술 전 초음파 검사 림프절 전이 유무와 수술 후 조직학적 액와 림프절 전이 사이에 통계학적 유의성이 없었다.

조직학적 세포 유형과 수술 전 초음파 검사에서 림프절 전이와의 상관관계는 침윤성 관상암 (86.7%)이 절대 다수를 차지하여 통계학적 유의성을 알아내기는 어려웠다.

에스트로겐 수용체와 프로게스테론 수용체는 유방암의 국소 재

발과 생존율에 밀접한 관련이 있고 호르몬 요법을 시행 했을 때 에스트로겐 수용체 양성인 환자에서 생존율이 높다고 보고되고 있다.²¹ 본 연구에서는 단변량 분석에서 에스트로겐 양성인 환자가 수술 후 조직학적 액와 림프절 전이가 있을 가능성이 높아 통계학적으로 유의한 인자로 나타났다. 그러나 수술 전 초음파 검사 액와 림프절 전이와 수술 후 조직학적 액와 림프절 전이의 다변량 분석에서는 통계학적으로 유의성이 없었다.

HER-2/neu 유전자 증폭은 유방암의 독립적인 예후 인자로 나쁜 예후와 연관이 있다.²² 본 연구에서는 단변량 분석에서 수술 후 조직학적 액와 림프절 전이가 있는 경우 HER-2/neu 유전자 증폭이 증가하여 통계학적으로 유의한 인자로 나타났다. 그러나 수술 전 초음파 검사 액와 림프절 전이와 수술 후 조직학적 액와 림프절 전이의 다변량 분석에서는 통계학적으로 유의성이 없었다.

Ki-67 index 상승은 핵 등급이 높은 종양과 관련 있고 유방암 조직과 전이된 액와 림프절에서 Ki-67 index 가 증가한 경우 불량한 예후를 보인다고 보고한 연구들이 있다.²³ 본 연구에서 Ki-67 index 의 기준값 (cut-off value)은 5-20%로 다양하지만 10% 혹은 15%를 기준값으로 했을 때 생존률의 의미있는 차이를 보였다. 본 연구에서는 단변량 분석에서 Ki-67 index 가 증가한 경우 수술 후 조직학적 액와 림프절 전이가 증가하는 소견을 보였으나 다변량 분석에서는 통계학적으로 유의성이 없었다.

유방암에서 핵 등급과 조직학적 등급이 높을수록 불량한 예후와 관련이 있고 림프절 전이도 빈번하다고 보고되고 있다.²⁴ 하지만 본 연구에서는 통계학적으로 유의성을 보이지 않았다.

광범위 관내상피병소는 유방 보존술 후 재발과 연관이 있고 유방암의 예후와 관련이 있다는 보고가 있으나 병인론 등이 확실히 밝혀지지 않고 있어 예측인자로 충분히 검토되지는 않았다.²⁵ 본 연구에서는 단변량 분석에서 수술 후 액와 림프절 전이가 있을 때 광범위 관내상피병소가 높게 나와 통계학적으로 유의한 결과를 보였으나 다변량 분석에서는 통계학적으로 유의하지 않았다.

결론

수술 전 초음파 검사 결과의 액와 림프절 전이 유무와 조직학적 검사결과의 액와 림프절 전이 사이의 상관 관계는 통계학적으로 유의한 결과를 보여 유방암의 액와 림프절 전이의 선별검사로서는 가치가 있는 것으로 생각된다. 그러나 초음파 검사를 통한 유방암 환자의 액와 림프절 전이 유무 예측은 높은 위음성률을 고려할 때 감시림프절 검사와 병행하는 것이 안전할 것으로 판단된다.

REFERENCES

1. Ojeda-Fournier H, Nguyen JQ. Ultrasound evaluation of regional breast lymph nodes. *Semin Roentgenol*. Jan 2011;46(1):51-59.
2. van der Wal BC, Butzelaar RM, van der Meij S, Boermeester MA. Axillary lymph node ratio and total number of removed lymph nodes: predictors of survival in stage I and II breast cancer. *Eur J Surg Oncol*. Aug 2002;28(5):481-489.
3. Querzoli P, Pedriali M, Rinaldi R, Lombardi AR, Biganzoli E, Boracchi P, et al. Axillary lymph node nanometastases are prognostic factors for disease-free survival and metastatic relapse in breast cancer patients. *Clin Cancer Res*. Nov 15 2006;12(22):6696-6701.
4. Reed W, Bohler PJ, Sandstad B, Nesland JM. Occult metastases in axillary lymph nodes as a predictor of survival in node-negative breast carcinoma with long-term follow-up. *Breast J*. May-Jun 2004;10(3):174-180.
5. Sosa JA, Diener-West M, Gusev Y, Choti MA, Lange JR, Dooley WC, et al. Association between extent of axillary lymph node dissection and survival in patients with stage I breast cancer. *Ann Surg Oncol*. Mar 1998;5(2):140-149.
6. Nemoto T, Vana J, Bedwani RN, Baker HW, McGregor FH, Murphy GP. Management and survival of female breast cancer: results of a national survey by the American College of Surgeons. *Cancer*. Jun 15 1980;45(12):2917-2924.
7. Carter CL, Allen C, Henson DE. Relation of tumor size, lymph node status, and survival in 24,740 breast cancer cases. *Cancer*. Jan 1 1989;63(1):181-187.
8. Herrada J, Iyer RB, Atkinson EN, Sneige N, Buzdar AU, Hortobagyi GN. Relative value of physical examination, mammography, and breast sonography in evaluating the size of the primary tumor and regional lymph node metastases in women receiving neoadjuvant chemotherapy for locally advanced breast carcinoma. *Clin Cancer Res*. Sep 1997;3(9):1565-1569.
9. Schattevoet WH, Corstens FH, Beex LA, Rosenbusch GJ. [Reliability of sonography in diagnosing liver metastases in breast and bronchial cancer. A retrospective comparison of physical examination, laboratory tests and liver scintigraphy]. *Ultraschall Med*. Dec 1986;7(6):293-299.
10. Specht MC, Fey JV, Borgen PI, Cody HS, 3rd. Is the clinically positive axilla in breast cancer really a contraindication to sentinel lymph node biopsy? *J Am Coll Surg*. Jan 2005;200(1):10-14.
11. Sianesi M, Ceci G, Ghirarduzzi A, Del Rio P, Guazzi A, Pisanelli B, et al. Use of axillary ultrasonography in breast cancer: a useful tool to reduce sentinel node procedures. *Ann Ital Chir*. Jul-Aug 2009;80(4):315-318.
12. Cho N, Moon WK, Han W, Park IA, Cho J, Noh DY. Preoperative sonographic classification of axillary lymph nodes in patients with breast cancer: node-to-node correlation with surgical histology and sentinel node biopsy results. *AJR Am J Roentgenol*. Dec 2009;193(6):1731-1737.
13. Giuliano AE, Hunt KK, Ballman KV, Beitsch PD, Whitworth PW, Blumencranz PW, et al. Axillary dissection vs no axillary dissection in women with invasive breast cancer and sentinel node metastasis: a randomized clinical trial. *JAMA*. Feb 9 2011;305(6):569-575.
14. Jackson VP. The current role of ultrasonography in breast imaging. *Radiol Clin North Am*. Nov 1995;33(6):1161-1170.
15. Alvarez S, Anorbe E, Alcorta P, Lopez F, Alonso I, Cortes J. Role of sonography in the diagnosis of axillary lymph node metastases in breast cancer: a systematic review. *AJR Am J Roentgenol*. May 2006;186(5):1342-1348.
16. Krishnamurthy S, Sneige N, Bedi DG, Edieken BS, Fornage BD, Kuerer HM, et al. Role of ultrasound-guided fine-needle aspiration of indeterminate and suspicious axillary lymph nodes in the initial staging of breast carcinoma. *Cancer*. Sep 1 2002;95(5):982-988.
17. Fournier K, Schiller A, Perry RR, Laronga C. Micrometastasis in the sentinel lymph node of breast cancer does not mandate completion axillary dissection. *Ann Surg*. Jun 2004;239(6):859-863; discussion 863-855.
18. Leidenius MH, Vironen JH, Riihela MS, Krogerus LA, Toivonen TS, von Smitten KA, et al. The prevalence of non-sentinel node metastases in breast cancer patients with sentinel node micrometastases. *Eur J Surg Oncol*. Feb 2005;31(1):13-18.
19. Rosen PR, Groshen S, Saigo PE, Kinne DW, Hellman S. A long-term follow-up study of survival in stage I (T1N0M0) and stage II (T1N1M0) breast carcinoma. *J Clin Oncol*. Mar 1989;7(3):355-366.
20. Fisher B, Redmond C, Fisher ER, Bauer M, Wolmark N, Wickerham DL, et al. Ten-year results of a randomized clinical trial comparing radical mastectomy and total mastectomy with or without radiation. *N Engl J Med*. Mar 14 1985;312(11):674-681.
21. Wang SL, Li YX, Song YW, Wang WH, Jin J, Liu YP, et al. [Prognostic value of estrogen receptor, progesterone receptor and human epidermal growth factor receptor-2 in node positive breast cancer patients treated by mastectomy]. *Zhonghua Zhong Liu Za Zhi*. Jul 2010;32(7):520-525.
22. Molina R, Auge JM, Escudero JM, Filella X, Zanon G, Pahisa J, et al. Evaluation of tumor markers (HER-2/neu oncoprotein, CEA, and CA 15.3) in patients with locoregional breast cancer: prognostic value. *Tumour Biol*. Jun 2010;31(3):171-180.
23. Park D, Karesen R, Noren T, Sauer T. Ki-67 expression in primary breast carcinomas and their axillary lymph node metastases: clinical implications. *Virchows Arch*. Jul 2007;451(1):11-18.
24. Angelidou E, Politi E, Sotiropoulou G, Poulianou E, Koutselini H. Evaluation of ER, PR, MIB-1, pS2, and nuclear grade in FNA specimens of cT1 breast carcinomas: clinicopathological correlation. *Diagn Cytopathol*. Aug 2006;34(8):547-552.
25. Jing X, Kakudo K, Murakami M, Nakamura Y, Nakamura M, Yokoi T, et al. Extensive intraductal component (EIC) and estrogen receptor (ER) status in breast cancer. *Pathol Int*. Jun 1998;48(6):440-447.

Diagnostic value of preoperative sonographic evaluation for axillary lymph node metastases in breast cancer patients

Department of Surgery, Inje University Sangge-Paik Hospital

**Dongil Han¹, Geumhee Gwak¹, Sehwan Han¹, Ji-Young Kim², Kyeongmee Park³, Hyunjin Cho¹, Geunho Yang¹,
Byungnoe Bae¹, Kihwan Kim¹**

Abstract

Purpose: The aim of this study was evaluate predictive value of preoperative sonography for the evaluation of axillary lymph node metastases in breast cancer patients.

Materials and Methods: The study included 226 patients who underwent curative surgery between Jan. 2008 ~ Dec. 2010 at Inje University Sanggye Paik Hospital. We analyzed preoperative sonographic findings of axillary lymph nodes and compared the finding with postoperative histologic results of axillary lymph nodes evaluation.

Results: When we compared preoperative sonographic evaluation of metastatic lymph node with final histological results, the sensitivity of sonographic evaluation was 81.3% and specificity was 77.5%. False positive rate was 10.7% and false negative rate was 35.8%. The accuracy of preoperative sonographic evaluation of lymph node metastasis was 78.7%. Primary tumor size was the only significant predictive factor for lymph node metastasis on multivariate analysis.

Conclusion: preoperative sonographic evaluation of axillary lymph node had limited value with moderate accuracy. High false-negative rate of preoperative sonography indicates that preoperative sonography cannot replace intraoperative sentinel node evaluation at this stage.

Key Words : axillary lymph nodes metastases, breast ca, breast sonography

Correspondence : Geumhee Gwak, M.D.

Department of Surgery and Radiology² and Pathology³, Inje University Sanggye Paik Hospital, 761-1, Sanggye-dong, Nowon-gu, Seoul 139-707, South Korea

Tel: 82-2-950-1938 Fax: 82-2-933-9389 E-mail: gsrاد@hanmail.net

Received : May 23, 2011 ; Accepted : Jun 20, 2011