

14:10-14:30

유방암 검진: 유방촬영술과 유방초음파

연세원주의대 영상의학과

권 우 철

1. 유방암 검진

검진이란 이전에 알지 못한 질병을 발견하기 위한 정기적으로 시행하는 검사이다. 선별 유방촬영술(Screening mammography)은 고연령이거나 가족력이 있더라도 유방암에 관한 아무런 증상이 없는 여성에서 시행한다. 진단적 또는 문제해결형 유방촬영술(Diagnostic or Problem-solving mammography)은 멍울이나 유두 분비물 같은 증상, 징후를 평가하기 위하여 시행하거나 검진에서 발견된 이상소견을 검사하기 위함이다. 선별 유방촬영술은 공중보건사업의 하나로서 대단위로 시행되며 근본적인 목표는 유방암으로 인한 사망률을 낮추는 것이다. 유방암 조기 발견은 치료방법을 선택할 기회를 주기도 한다.

선별 유방촬영술의 효과를 입증하기 위한 연구는 40-70대 여성을 대상으로 한 7개의 무작위추출 표본 검사가 대표적이다. 이 중 3개(Health Insurance Plan[HIP], Swedish Two-County Trial, and Edinburgh, Scotland)는 통계적으로 유의한 사망률의 감소(23%, 32%, and 20%)를 보고하였고, 다른 3개(Malmö, Stockholm, and Gothenburg, Sweden)는 비통계적인 감소(19%, 20%, and 14%)를 보고하였다. 젊은 여성에서 발병한 유방암은 성장 속도가 빨라서 조기 발견의 유용성이 높는데 40-49세 여성을 대상으로 한 연구에서도 30%, 24%, 45%, 그리고 36%의 유의한 감소를 입증하였다. 이를 바탕으로 미국에서는 40세에 유방암 검진이 시작되며, 기관에 따라서 다르지만 40-49세 사이는 매년 한 번 또는 2년에 한 번의 선별 유방촬영술을 시행하도록 권고한다. 50세 이상의 여성은 매년 한 번의 검진을 동일하게 권고하고 있다.

암 발견에 있어서 영상의 질은 결정적인 역할을 한다.

앞서 언급한 대단위 무작위추출 표본 검사 중 사망률 감소를 보이지 않은 유일한 연구(National Breast Screening Study of Canada)의 이유가 부적절한 촬영 기술과 잘못된 연구 방식에 기인하는 것으로 알려져 있다. 배경 광학농도를 최소 1.2로 상향조정해서 소침습암(small invasive cancer)의 발견율을 50% 이상 높인 영국의 예와 기간유방암(Interval breast cancer)를 줄이기 위해서 유방촬영술의 자세잡기나 영상의 질 관리 등의 기술적인 요소도 유방암 검진에서 중요한 역할을 한다.

우리나라는 2001년 국립암센터 및 유방암학회 주관으로 제 1회 유방암 조기 검진 개발 모임에서 유방암 조기 발견을 위한 Guideline을 제시하였는데, 30세 이후는 매월 유방자가검진, 35세 이후 2년 주기로 의사의 임상진찰, 40세 이후 1-2년 주기로 의사의 임상진찰 및 유방촬영술을 권고하였다. 2004년 5대 암검진 사업대상이 되어 만 40세 이상 여성은 2년 주기 선별 유방촬영술이 시행되고 있다.

2. 선별 유방촬영술을 이용한 유방암 검진

CC 와 MLO view가 기본으로 촬영되며, 이전에 촬영된 영상은 판독에 결정적인 역할을 할 수 있다. 다음은 선별 유방촬영술의 판독보고서로서 다음의 유방농도에 따른 4개의 카테고리가 먼저 언급되어야 한다.

1. "The breast is almost entirely fatty" (<25% fibroglandular)
2. "There are scattered fibroglandular densities" (approximately 25% - 50% fibroglandular)
3. "The breast is heterogeneously dense, which could obscure detection of small masses" (approximately 51% - 75% fibroglandular)
4. "The breast is extremely dense. This may lower

the sensitivity of mammography ($>75\%$ fibroglandular)

아무런 이상이 발견되지 않으면 이러한 내용을 첨부하고 이 후 매년 선별 유방촬영술을 권고한다. 유방촬영술의 민감도를 감소시키는 주요 요소로는 유방실질의 농도이다. 선별 유방촬영술의 민감도 연구에서 50세 이상 여성의 경우 민감도는 지방형 유방에서 98.4%로 높지만, 치밀형 유방은 83.7%로 의미있게 낮으며, 50세 이하 여성의 경우 지방형 유방은 81.8%, 치밀형 유방은 85.4%이어서 젊은 여성에서는 유방실질양상과 상관없이 민감도가 낮았다. 특히 고위험군의 치밀형 유방 여성에서는 민감도가 68.8%로 더 낮아 유방촬영술 외의 보조검사의 필요성이 강조되었다. 판독자는 유방촬영술의 영상의 질을 평가하여 방사선사 또는 의물리학자에게 문제점을 알려주어야 한다(Positioning, Compression, Exposure, Contrast, Noise, Sharpness, Artifacts, Film labeling). 선별검사로서의 유방촬영술의 정확도를 평가하기 위해서는 2003년 BI-RADS에서 유방촬영술의 의학적 감사를 통한 이상적인 목표치를 제시하였다 (Table 1).

선별 유방촬영술의 유용성은 여러 무작위 표본 연구에서 이미 입증되었고 이를 극대화하기 위해서는 선별 번사의 적절한 간격과 영상의 질에 달려있다. 이 후 문제해결형 검사법의 일환으로 부가적인 유방촬영술이 암 발견율을 높이고 재검율을 낮추며, BI-RADS의 표준화된 판독 보고서가 위양성율을 낮추리라 기대된다. 유방촬영술의 의학적 감사가 우수한 화질의 유방촬영을 얻는 기술적인 면과 판독의 질 향상에 유용하게 이용되어야 한다.

3. 선별 초음파검사를 이용한 유방암 검진

선별 초음파검사방법은 진단적 초음파검사법과 약간 다른데, 넓은 영상영역을 채택하여 흉근과 폐조직까지도 포함하여 비교적 빠르고 동일한 속도로 radial scan 방식으로 시행한다. 관심 영역은 영상영역의 아래에 위치하게 하고 약 4분 동안 양측 유방을 검사한다. 정상의 결과를 보이면 하나의 영상만을 남기지만 병변이 보이면 진단적 초음파검사를 시행한다. 따라서 검사자는 정상과 비정상의 조직을 구분할 줄 알아야 하며 병변이 보일 때 소견을 판독하고 다음 단계를 제시해야 한다.

현재까지 알려져 있는 초음파검사는 임상진찰과 유방촬영술에서 발견된 특정 이상소견을 평가하는데 이용된다. 그러나 치밀형 유방의 유방촬영술의 민감도에 한계가 있고, 초음파 기기의 발전에 따라 해상도가 높아지면서 잠재 유방암을 발견하는 사례가 늘고 있다. 현재까지

발표된 선별 초음파검사 연구 결과를 보면, 치밀형 유방을 가진 여성에서 약 0.3% 내외의 유방암이 초음파검사에서만 발견되었다. 검진 유방초음파검사에서만 발견된 유방암의 특징은 대부분 침윤성 유방암이고 크기는 평균 1 cm 이하이며 대부분 액와림프절 전이가 없는 초기암이고 일반 군에 비하여 고위험군에서 2~3배 높게 발견되었다. 그러나 대부분의 연구들이 유방촬영술 소견을 보고 초음파를 시행한 것이어서 독립적인 유방촬영술과의 실제 민감도를 비교할 수 없다는 한계점이 있다. 미국영상의학회의 ACRIN Protocol 6666의 연구가 마무리되면 치밀형 유방을 가진 고위험군의 여성에서의 선별 초음파검사의 유용성에 대한 객관적 평가가 나올 것으로 기대된다.

유방 초음파검사가 선별검사로서 인정받을 수 없는 요인으로서는 첫째, 검사기와 검사자에 대한 의존도가 높다. 둘째, 무작위 추출 표본검사로서의 초음파검사로 작은 유방암을 발견할 수 있을 뿐만 아니라 유방암으로 인한 사망률을 줄인다는 근거가 확립되어있지 않다. 셋째, 진단과정에서 위양성을 피할 수 없으므로 환자에게 불안감을 조성할 수 있고 추가 검사와 조직 검사를 위한 추가 시간과 비용이 필요하다. 넷째, 조직검사 결과가 양성으로 나오는 경우가 많다.

우리나라는 서양보다 유방암의 발생률이 낮고, 젊은 연령층의 유방암 발생률이 상대적으로 높으며, 치밀형 유

Table
Medical Audit Data: Desirable Goals

Audit Data	Goal
PPV ₁ based on abnormal screening examination (%)	5-10
PPV ₂ when biopsy (surgical, FNA, or core) was recommended (%) ^a	25-40
Tumors found	
Stage 0 or 1 (%) ^b	>50
Minimal cancer (%) ^c	>90
Node positivity (%) ^d	<25
Cancers found per 1000 cases	2-10
Prevalent cancers found per 1000	
1st-time examinations ^e	6-10
Incident cancers found per 1000	
follow-up examinations ^f	2-4
Recall rate (%) ^{g,h}	≤10

Note.—Positive predictive value (PPV) can be defined in any of three ways: PPV₁ = cancers/cases recommended for recall or biopsy, PPV₂ = cancers/cases recommended for biopsy or surgical consultation, and PPV₃ = cancers/cases where biopsy performed.

^aFNA = fine-needle aspiration.

^bStage 0 = ductal carcinoma in situ, stage 1 = cancer with no evidence of lymph node metastasis.

^cMinimal cancer = invasive cancer ≤1 cm or ductal carcinoma in situ.

^dNode positivity = percentage of cancers with positive lymph nodes.

^ePrevalent cancer = cancer detected at screening among women with no prior history of screening.

^fIncident cancer = cancer detected at screening among women with prior history of screening.

^{g,h}Recall rate = percentage of screened patients asked to return for supplementary mammographic views or US.

방 여상이 많기 때문에, 향후 선별적 유방 초음파검사가 도입된다면 연령별로 적절한 선별검사를 정하는 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

1. Feig SA. Breast cancer screening and diagnostic work-up. In: Karellas A, ed. RSNA 2004 Advances in breast imaging: Categorical course in diagnostic radiology physics. 2004;17-34
2. Kopans DB. Screening mammography issues and controversies. In: Karellas A, ed. RSNA 2004 Advances in breast imaging: Categorical course in diagnostic radiology physics. 2004;35-41
3. Kolb TM. Breast US for screening, diagnosing, and staging breast cancer: issues and controversies. In: Karellas A, ed. RSNA 2004 Advances in breast imaging: Categorical course in diagnostic radiology physics. 2004;17-34
4. 이원철, 임현우, 정수영, 이재희. 유방암의 역학 및 검진. In 대한유방영상의학회. 유방영상진단학. 서울: 일조각. 2006;131-140
5. 이진화. 유방촬영술을 이용한 스크리닝. 대한유방검진학회지 2006; 3:61-63
6. 이재희. 유방초음파를 이용한 유방암검진. 대한유방검진학회지 2006; 3:64-65
7. 문우경. US screening: Advantages and disadvantages. 대한유방검진학회지 2005; 2:82-84
8. 정수영. 선별적 유방촬영술의 혜택, 위험도, 논의점. 대한유방검진학회지 2004; 1:141-143
9. 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
10. Hendrick RE, Smith RA, Rutledge JH III, Smart CR. Benefit of screening mammography in women aged 40-49: a new meta-analysis of randomized controlled trials. J Natl cancer Inst Monogr 1997;22:87-92
11. 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
12. Fletcher SW, Black W, Harris R, Rimer B, Shapiro S, Report of the international workshop on screening for breast cancer. J Natl Cancer Inst 1993; 85:1644-1656