

유방촬영술을 이용한 스크리닝

이 진 화

동아의대 방사선과

1. 유방암 검진

유방암은 그 원인으로 유전, 호르몬, 비만 등 몇 가지가 알려져 있으나 대부분 특별한 원인 없이 발생하며, 유방암을 예방할 수 있는 방법은 아직까지 알려진 바가 없으므로 유방암을 조기에 발견해서 치료함으로써 유방암에 의한 사망률을 감소시키는 것이 현재로서는 최선의 방법이다. 유방암 검진이란 임상적으로 증상이나 징후가 없는 정상인 환자에서 잠재유방암을 찾아내는 것으로서 치료가 가능한 시기에 유방암을 진단함으로써 유방암 사망률 감소에 기여하게 된다.

유방암 검진을 위한 검사법으로는 자가진단, 임상검사, 그리고 유방촬영술이 현재까지 널리 이용되고 있으며 최근 치밀 유방을 가진 환자에서 유방초음파의 효과에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 이 중에서도 유방촬영술은 유방암 발견에 가장 중요하며 특히 만져지지 않는 작은 크기의 유방암 발견에 있어 가장 우수하다. 그러나 최소 유방암(minimal breast cancer)의 8.4%는 촉진으로만 발견되었다는 보고에서와 같이 이들의 역할은 상호 보완적이라 할 수 있다.

유방암 검진은 공중보건사업의 하나로서 행해지게 되며 거기에는 수반되는 비용 문제가 있고 또한 가양성 환자의 경우 불필요한 해 (정신적 불안 혹은 불필요한 조직검사로 인한 추가 비용 등)를 입을 수 있다. 따라서 과거 수십년간 유방암 검진의 효과를 확인하기 위한 많은 노력들이 있어 왔으며 이들 중 서구의 7개 무작위추출 표본 검사방법에 의한 대규모 조사 (Table 1)가 대표적이다. 1994년 Wald 등은 이들의 결과를 재분석하여 40 - 74세 여성에서 최소한 5년 추적 결과 22%의 사망률 감소를 보였다고 보고하였고, 2002년 Nystrom 등은 스웨덴의 조사 (유방촬영술 단독) 결과를 기초로 장기 추적한 결과 21%의 사망률 감소가 있었고 그동안 논쟁의 여지가 있었던 40대 (40 - 49세) 여성에서도 효과가 있다

고 보고하였다.

현재 미국의 유방암 검진 지침은 40세 이상의 모든 여성에서 매월 자가진단 및 매년 유방촬영술과 임상검사를 권하고 있으며, 우리 나라의 경우 서구와 비교하여 유방암 발생률이 낮으며 경제적 비용 등을 고려하여 보건복지부 5대암 검진사업에서는 40세 이상의 여성에서 2년마다 유방촬영술을 권장하고 있다. 그러나 우리 나라 여성의 유방암은 서구에 비해 40, 50대의 젊은 연령층에서 많으며 젊은 여성의 유방암일수록 성장속도가 빠르므로 기간유방암 (interval breast cancer)를 줄이기 위해서는 검사 주기에 대한 고려가 필요하며, 위험인자를 갖는 여성에서는 유방암 검진 시작 연령에 대한 조정도 필요할 것이다.

2. 스크리닝 유방촬영술

유방촬영술은 임상적으로 만져지는 경우 혹은 잠재암인 경우 모두에서 효과적으로 유방암을 발견할 수 있는 검사법이다. 그러나 유방촬영술의 위음성율은 4 - 34%로 다양하며 일반적으로는 10 - 15%로 알려져 있다. 이와 같이 각 기관마다 유방촬영술의 위음성율이 다양한 것은 환자의 나이, 유방실질의 밀도, 유방촬영술의 화질 정도, 판독자 등이 유방촬영술의 정확도에 영향을 미치기 때문이다.

환자의 나이와 유방실질의 밀도는 각각 독립적으로 유방촬영술의 민감도에 영향을 미친다고 알려져 있으며, 유방촬영술 화질 역시 중요한 역할을 담당하여 최근 우리나라에서도 선진국과 같이 유방촬영장비 정도관리를 통한 유방촬영술의 질적 향상을 위한 노력을 시작하였다.

판독자의 판독 결과에 영향을 미치는 요인으로는 판독자의 숙련도, 판독자 수, 판독자의 전공 등이 있으며, Sickles 등은 유방영상전문가가 일반방사선과의사에 비해서 암 발견율(cancer detection rate)은 높았고 (6.0

Table 1. The randomized, controlled trials

Trial	Age (yr)	Interval (mo)	Protocol	Follow-up (yr)	Invited (no.)	Controls (no.)
Health Insurance Plan	40 - 64	12	MMG + CBE	18	30,131	30,585
Malmo	45 - 69	18-24	MMG	12	20,695	20,783
Kopparberg	40 - 74	24-33	MMG	12	38,562	18,478
Ostergotland	40 - 74	24-33	MMG	12	38,405	37,145
Edinburgh	45 - 64	24	MMG with CBE	10	23,226	21,904
Stockholm	40 - 64	28	MMG	8	38,525	20,651
Gothenburg	40 - 59	18	MMG	10	20,724	28,809
NBSS 1 (Canada)	40 - 49	12	MMG + CBE vs. previous CBE	7	25,214	25,216
NBSS 2 (Canada)	50 - 59	12	MMG + CBE vs. CBE	7	19,711	19,694

CBE. Clinical breast examination; MMG, mammography; NBSS, National Breast Screening Study.

Table 2. Analysis of Medical Audit Data: Desirable Goals

PPV1 based on abnormal screening examination	(5 - 10%)
PPV2 when biopsy (surgical, FNA, or core) recommended	(25 - 40%)
Tumors found - Stage 0 or 1	(> 50%)
Tumors found - Minimal cancer ¹	(> 30%)
Node positivity	(< 25%)
Cancers found per 1,000 cases	(2 - 10)
Prevalent cancers found per 1,000 first-time examinations	(6 - 10)
Incident cancers found per 1,000 follow-up examinations	(2 - 4)
Recall rates	(< 10%)
Sensitivity (if measurable)	(> 85%)
Specificity (if measurable)	(> 90%)

¹ Minimal cancer is invasive cancer <1 cm or ductal carcinoma in situ.

vs 3.4 cases per 1,000), 조직검사는 더 많은 경우에서 권하였으며 (15.8% vs 9.9%), 재검율 (recall rate)는 더 낮았다 (4.9% vs 7.1%)고 보고하였다. Gbate 등은 판독 시스템도 판독 결과에 영향을 미쳐서 즉시 판독 시스템(immediate interpretation system)의 경우 일괄 판독 시스템 (batch interpretation system)보다 재검율은 높으나 암 발견율은 차이가 없어서 비용적인 측면이나 효율성을 볼 때 일괄 판독 시스템이 우수하다고 보고하였다. 그리고, 이 등은 유방촬영술에서 판독자간 일치도는 중간 정도로서 양상에 따라 다소 판독자간의 차이를 보여서 유방촬영술의 정확도를 높이고 판독의 차이를 줄여나가기 위해서는 보다 적절한 훈련과 판정기준에 관한 표준화가 필요하다고 보고하였다.

선별검사로써의 유방촬영술의 정확도를 평가하는 지표로는 민감도, 특이도, 양성예측도, 암 발견율 (cancer detection rate), 재검율 (recall rate) 등이 있으며 2003

년 BI-RADS에서 유방촬영술의 의학적 감사를 통한 이상적인 목표치를 제시하였다 (Table 2).

김 등이 보고한 스크리닝 유방촬영술의 의학적 검사 결과에서 BI-RADS의 목표치와 비교해 볼 때 민감도 (78.5%)와 양성예측도 (PPV1=2.5%, PPV2=20%)가 다소 낮았다. 이는 우리나라 여성에 많다고 보고되어 있는 치밀유방으로 인해 가성소견이 많을 수 있고 서구 국가에 비해 유방암의 유병율과 발생율이 낮아서 이상소견을 보이는 것에 비해 유방암일 확률이 실제로 적을 수 있으며 초음파 유도하 총생검이 매우 간단하고 쉬운 검사로 손쉽게 이용되고 특히 복와식 장비를 사용한 입체적 정위법에 의한 유방생검의 적극적 이용에 의한 것으로 추정된다고 하였다.

3. 앞으로의 과제

유방촬영술은 매우 우수한 유방암 검진법이나 앞서 설명한 바와 같이 경제적이면서도 효과적인 결과를 얻기 위해서는 많은 요소들이 충족되어야 한다. 적절한 스크리닝 간격에 따라 검사가 이루어져야 하고, 유방촬영장비와 영상의 질에 대한 기술적인 평가와 표준화 작업이 이루어져서 우수한 화질의 유방촬영을 얻어야 하며, 판독자는 적절한 훈련과 함께 판독의 객관성에 대한 표준화 작업이 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. Kopans DB. Breast imaging. Philadelphia: Lippincott, 1998
2. 문우경. 유방암 screening (서울대 연수강좌). 2005
3. Baker LH. Breast cancer detection demonstration project: Five-year summary report. CA Cancer J Clin 1982;32(4):194-225
4. 김미혜, 이미자, 오기근, 이경식. 건강진단센터에서의 5년간 스크리닝 유방촬영술: 의학적 검사 결과. 대한방사선의학회지 2000;42:859-864

5. Wald N, Chamverlain J, Hackshaw A. European society of mastology; consensus conference on breast cancer-screening, Paris, 1993, The effect of screening on breast cancer mortality. *Oncology* 1994;51:380-389
6. Nystrom L, Andersson I, Bjurstam N, Frisell J, Nordenskjold B, Rutqvist LE. Long-term effects of mammography screening: updated overview of the Swedish randomised trials *Lancet* 2002;359:909-919
7. Saarenmaa I, Salminen T, Geiger U, Heikkinen P, Hyvarinen S, Isola J, et al. The effect of age and density of the breast on the sensitivity of breast cancer diagnostic by mammography and ultrasonography. *Breast Cancer Research and Treatment* 2001;67:117-123
8. Sickles EA, Wolverton DE, Dee KE. Performance parameters for screening and diagnostic mammography: specialist and general radiologists. *Radiology* 2002;224:861-869
9. Ghatge SV, Soo MS, Baker JA, Walsh R, Gimenes EI, Rosen EL. Comparison of recall and cancer detection rates for immediate versus batch interpretation of screening mammograms. *Radiology* 2005;235:31-35
10. 이경재, 이원철, 황인영, 김미혜, 김학희, 박용규 등. 유방촬영술의 판독자간 일치도. *대한영상의학회지* 2004;51:351-356
11. American College of Radiology. Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS), 4th ed. Reston, VA: American College of Radiology; 2003
12. 김지영, 한부경, 최연현, 김재형. 검진센터에서의 선별 유방촬영술: 6년간의 의학적 감사. *대한방사선의학회지* 2003;49:137-142