

Missed Cancer

한 부 경

성균관의대 삼성서울병원 영상의학과

1. Introduction

Mammography는 유방암으로 인한 사망률을 감소시킨다는 것이 유일하게 증명된 screening tool 이다. 그러나 많은 기술의 향상과 꾸준한 QA, 많은 판독훈련 및 경험에도 불구하고 여전히 false-negative mammogram 은 존재하며 거의 8-10% 정도 된다는 BCDDP의 보고가 있었으나 그 이후로 거의 25% 정도였다는 보고도 있으며 국내의 보고는 8.5-21.5% 정도이다.

Sonography는 검사자에 따른 변이의 폭이 크고 전체 유방을 검사하는데 제한적이나 그 부분을 찍어놓지 않으면 증거가 남지 않아 false-negative sonogram 이 적은 것처럼 인식되기 쉬우나 실제로는 더 많을 가능성이 있다. 또한 mammography-dependency 가 커서 screening tool 로써 단일 검사로 사용되는데는 어려움이 많다.

ACR-BIRADS에 의한 screening mammogram 의 false-negative 의 정의는 “diagnosis of cancer within 1 year of a normal mammogram”이며 이를 정확히 파악하기 위해서는 medical audit 을 위해 상용화된 여러 software 및 tumor registry 와의 linkage 가 필요하나 국내에서는 어려움이 많으며 data가 많은 대형병원일수록 필요한 노력이나 비용이 크다. 미국의사보협회사에 의하면 유방암 진단지연이 의사들이 소송을 당하는 가장 흔한 사유라고 한다.

2. Reasons for Missed Cancer

원인은 여러가지가 있을 수 있으나 technical factor, perception error, interpretation error 로 나눌 수 있으며 61%는 보였으나 못 보았거나 무시하여 recall 을 안 하는 경우이고 18% 가 interpretation error, 5%

정도만이 technical factor 이다.

보였던 소견을 actionable finding 과 nonspecific (minimal) sign 으로 나누면 nonspecific sign 이 두배 정도 더 많다. 보였던 소견은 종괴와 석회로 나눌 수 있으며 종괴가 일반적으로 석회보다 두배 이상 더 많고 한 보고에선 종괴가 70%, 석회가 30% 정도였다.

* Radiologic aspects

1) Dense parenchyma that obscures a lesion

Dense parenchyma가 noncalcified, nondistorted mass의 발견을 매우 어렵게 한다는 것은 잘 알려진 사실이다. 따라서 이러한 부위에 있을 때는 suspect or faint microcalcifications의 morphologic feature를 보기 위해 magnification views를 적극 활용해야 하며 any areas of tethering or disruption of orientation of normal parenchymal elements 부위를 spot view 나 US 로 잘 평가해보아야 한다. 특히 palpable mass 가 있을 때는 꼭 초음파를 해야 한다.

2) Poor positioning or technique

MLO & CC view에서 최대한의 조직을 포함해야 하며 positioning 이 잘 되었는지를 꼭 확인해야 한다.

3) Lesion location outside the field of view

만져지는 부위에는 metallic marker를 붙이거나 spot compression을 포함하는 것이 좋다.

4) Lack of perception of an abnormality that is present (Observer error)

Small nonspiculated masses, areas of architectural distortion and asymmetry, and small clusters of amorphous or faint microcalcifications 등이 잘 놓쳐진다. 또한, distracting lesion, density seen on only

one view, density at the edge of the glandular tissue, normal-appearing tissue including island-like area, finding at the edge of the image 등의 상황에서 잘 놓쳐진다. 따라서 mirror image로 side-by-side로 서로 비교하며 봐야 한다. Focal density를 찾으려면 nipple에서 같은 arc에 있는 corresponding density를 다른 image에서 찾도록 노력해야 한다. Satisfaction of search에 빠지지 않도록 주의해야 한다. 명확한 benign lesion 때문에 subtle cancer를 놓치는 일이 있을 수 있다.

5) *Incorrect interpretation of a suspect finding (Interpretation error)*

Radiologist의 lack of experience, fatigue, or inattention으로 인해 misinterpretation이 일어나는 경우 missed cancer의 원인이 되며 때로는 얻을 수 있는 모든 view를 충분히 보지 않고 평가했을 때 이러한 일이 잘 일어난다. Slow growing lesion이거나 comparable prior images를 활용하지 못하는 경우에도 일어난다. 어떤 병변의 most benign feature를 위주로 평가하지 말고 important malignant feature 위주로 평가해야 한다.

6) *Subtle features of malignancy*

이 경우 매우 판단이 어려운데 대표적인 것이 areas of architectural distortion, small groups of amorphous or punctate microcalcifications, focal asymmetric densities, dilated ducts, and relatively well circumscribed masses이며 single view abnormality로 보이는 경우가 많다.

Asymmetric densities는 매우 흔하게 보이는 소견인데 이 소견이 microcalcifications or architectural distortion와 같이 동반될 때는 risk of malignancy이 증가한다. 또한 이부위에 만져지는 종괴가 있는지가 매우 중요해지므로 clinical evaluation이 필수적이다. Ikeda등은 최근 cancer의 previous mammogram review에서 172개의 subtle finding을 보고하면서 retrospective review에서 조차도 보이기에는 하나 너무 nonspecific해서 observer나 interpretation error로도 보기 어려운 subset가 있다고 주장하고 있다. 대표적인 예가 densities that are indistinguishable from randomly distributed islands of fibroglandular tissue or scattered groups of tiny calcifications that most commonly represent fibrocystic change이며 이러한 경우는 retrospective 하게도 대부분의 radiologist에 의

해 category 1 or 2로 분류되었다고 말하고 있다.

7) *Slowly changing malignancy*

63개월동안 stable한 malignant calcification도 있으므로 조심해야 한다. 그 전 film에도 비슷하게 보이거나 여전히 의심되면 조직검사를 해 보는 것이 좋다.

3. Missed Cancer at Screening Mammograms

Screening mammogram상 missed cancer의 정의는 false-negative mammogram(negative mammogram(Category 1, 2, 3) 이후 1년 이내에 병리적으로 cancer 진단을 받는 경우)과 1년이 더 되었더라도 그 전에 negative로 분류되었던 mammogram을 retrospective 하게 보았을 때 cancer가 보이는 경우로 나눌 수 있다. 거의 1000건당 1-2건의 missed cancer가 보고된다. 특히 dense breast에서, developing density로 발견되는 경우, 또한, retroglandular portion에서 상대적으로 많다. 어떤 문헌에서는 lower density, single view에서만 보인 경우가 많았다고 한다.

이러한 missed cancer는 증상이 있어서 1년 내 내원하여 암 진단을 받는 interval cancer, 무증상인 채로 다음 screening에서 발견되는 later screening-detected cancer, screening하지 않고 1년 이상을 지난 후 증상이 있어 암 진단을 받는 symptomatic cancer로 나눌 수 있다.

4. Guidelines for reducing false-negative mammogram

1. Do not rely on screening views alone to diagnose a detected abnormality; complete the evaluation with diagnostic mammography.
2. Review clinical data and use US to help assess a palpable or mammographically detected mass.
3. Be strict about positioning and technical requirements to optimize image quality.
4. Be alert to subtle features of breast cancers.
5. Compare current images with multiple prior studies to look for subtle increases in lesion size.
6. Look for other lesions when one abnormality is seen.
7. Judge a lesion by its most malignant features.

5. Future Plan

Detection error 에 관한 부분은 좀더 주의 깊은 관찰, 좋은 technique의 유지로 줄일 수 있으며 interpretation error 부분은 BIRADS classification 의 엄격한 적용으로 줄일 수 있다. 그러나 이러한 것은 일정한 한계가 있으므로 computer-aided detection이나 double reading을 도입한다면 5-10%선으로 줄일 수 있다.

Computer-aided detection program 을 이용시 retrospectively detectable, false-negative mammogram 의 60% 내외를 지적하여서 인간이 놓칠 수 있는 암을 보다 일찍 진단할 수 있는 것으로 나타났으나 여전히 종괴에는 지적 능력에 한계가 있다.

조심할 것은 이러한 missed cancer를 줄이려는 노력이 너무 많은 false-positive finding을 만들 수도 있어 positive biopsy rate 를 낮출수도 있다는 점이다.

참 고 문 헌

1. Baker LH: Breast cancer detection demonstration project: Five-

year summary report. *Ca Cancer J Clin* 32:194-225, 1982

2. Bird RE, Wallace TW, Yankaskas BC: Analysis of cancers missed at screening mammography. *Radiology* 184:613-617, 1992

3. Harvey JA, Fajardo LL, Innis CA: Preview mammograms on patients with impalpable breast carcinoma: Retrospective vs blind interpretation. *AJR Am J Roentgenol* 161:1167-1172, 1993

4. Bird RE: Professional quality assurance for mammography screening programs. *Radiology* 177:587, 1990. Letter

5. 김지영, 한부경, 최연현, 김재형. 검진센터에서의 선별 유방촬영술: 6년간의 의학적 감사. *대한방사선의학회지* 2003; 49: 137-141

6. 한부경, 김지영, 신정희, 최연현. 유방암의 가슴성 선별 유방촬영술에서의 컴퓨터보조발견장치의 유용성. *대한영상의학학회지* 2004; 51:465-472

7. Boyer B, Hauret L, Bellaiche R, Graf C, Bourcier B, Fichet G. Retrospectively detectable carcinomas: review of the literature. *J Radiol.* 2004 Dec;85(12 Pt 2):2071-2078

8. Thurfjell EL, Lernvall KA, Taube AAS: Benefit of independent double reading in a population based mammography screening program. *Radiology* 191:241-244, 1994

9. Anderson EDC, Muir BB, Walsh JJ, Kirkpatrick AE: the efficacy double reading mammograms in breast screening. *Clin Radiology* 49:248-251, 1994

10. Goergen SK, Evans J, Colen GPB, MacMillan JH: Characteristics of breast carcinomas missed by screening radiologists. *Radiology* 204:131-135, 1997

11. Huynh PT, Jarolimek AM, Daye S: the False-negative mammogram. *Radiographics* 18:1137-1154, 1998

12. Missed Breast Carcinoma: Pitfalls and Pearls. *Radiographics*. 2003 Jul-Aug;23(4):881-95