

표준화된 판독지의 작성

박 영 미

인제의대 진단방사선과

서 론

유방촬영술은 유방병변을 발견하는데 있어 매우 예민한 검사법이다. 그러나 발견된 병변이 양성인지 악성인지 감별하는데는 어려움이 있으며, 사람마다 유방조직의 양이나 분포가 마치 지문과 같이 다르기 때문에 유방촬영술의 민감도는 다양하다. 이전의 유방촬영술의 판독은 판독의마다 다양한 용어와 판독양식을 사용하여 임상에게 일관된 지침을 제공하지 않아 여러가지 문제가 제기되었었다. 유방촬영술의 판독은 병리학적 진단을 하기 보다는 유방암의 가능성이 얼마나 되는지에 대해 언급하고 향후의 처치에 대해 적절한 지침을 제시하는 것으로 하는 것이 적당하다.

Breast Imaging Reports and Data system(이하BI-RADS)는 유방촬영술의 판독을 규격화하여 판독의 일관성과 질을 높이고, 유방의사들 간에 정보교환을 용이하게 한다. 또한 BI-RADS를 사용함으로써 유방촬영술의 결과를 추적할 수 있는 근거가 되며 국가적인 자료(National Mammography Database) 구축을 도와 중국에는 유방촬영술의 선별검사를 보다 유효하게 하는데 의의가 있다.

BI-RADS는 유방촬영술의 정도관리의 일환으로 미국 방사선의학회가 중심이 되어 National Cancer Institute, Centers for Disease control and Prevention, FDA, American Medical Association, American college of Surgeons, 그리고 College of American Pathologists의 협력으로 만들어졌으며, 1992, 1995, 1998년에 이어 2003년 제 4판의 Illustrated BI-RADS가 출간, 전세계 유방의사들에게 이의 사용을 권고하고 있다 (1).

BI-RADS는 표준화된 용어사전(lexicon), reporting organization and assessment structure, coding system 그리고 data collection으로 구성되어 있다. 특히 제 4판의 BI-RADS에는 유방촬영술의 판독뿐만 아니라 제

1판의 유방초음파검사와 유방자기공명영상검사의 판독에 관한 용어와 판독 양식까지 제정되어 포함되었다. 본 강의에서는 유방검진에서 주로 사용하는 유방촬영술의 판독에 대해서만 다루기로 한다.

BI-RADS를 사용한 유방촬영술의 판독

BIRADS(Breast Imaging Reporting And Data System)을 이용하여 다음과 같이 결과를 보고하게 된다.

I. 검사의 목적 (적응증)

II. 유방 조직의 밀도에 따라 다음과 같이 분류한다.

Pattern 1: the breast tissue is almost entirely fatty (<25% glandular).

Pattern 2: there are scattered fibroglandular densities (25 - 50% glandular).

Pattern 3: the breast tissue is heterogeneously dense. This may lower the sensitivity of mammography (51 - 75% glandular).

Pattern 4: the breast tissue is extremely dense, which could obscure a lesion on mammography (>75% glandular).

Pattern 3,4의 의미는 유방조직이 치밀하여 병변이 있어도 가려져 안 보일 가능성이 있거나, 또는 실제 병변인지 아닌지를 판정하는 데에 어려움이 있다는 것으로, 이러한 유방실질의 특성에 따라 유형을? 보고함으로써 유방촬영술의 민감도를 예측하게 한다.

III. 유방촬영술상 병변의 소견은 크게 종괴(mass), 석회화(calcification), 실질왜곡(architectural distortion), 특정 소견(special cases)으로 나누어 아래와 같이 기술한다.

1. 종괴(mass)

종괴는 공간점유병소로 두 방향의 사진에서 모두 보여야 하며, 한 방향에서만 보이는 경우 asymmetry라고 한다.

- 1) Size - 일반적으로 가장 장경으로 기술하며 spicules은 포함하지 않는다.
- 2) Shape - round, oval, lobular, irregular
Margin - circumscribed, microlobulated, obscured, indistinct, spiculated
Density - high density, isodense, low density, fat containing(radiolucent)
- 3) Associated calcifications
- 4) Associated findings - skin retraction, nipple retraction, skin thickening, trabecular thickening, skin lesion, axillary adenopathy, architectural distortion, calcifications
- 5) Location - 시계 방향이나 사분면(upperouter, upperinner, lowerouter, lowerinner), depth(ante-rrior, middle, poserior)를 기술한다.

2. 석회화(calcificatons)

- 1) Morphology - type or shape and modifiers
Typically benign
Skin, vascular, coarse or popcorn-like, large rod-like, round, lucent centered, eggshell or rim, milk of calcium, suture, dystrophic calcifications
Intermediate concern, suspicious
Amorphous or indistinct, coarse heterogeneous calcifications
Higher probability of malignancy
Fine pleomorphic, fine linear or fine linear branching calcifications
 - 2) Distribution
Diffuse scattered, regional, grouped or clustered, linear, segmental
 - 3) Associated findings
 - 4) Location (based on the clinical location)
- ## 3. Architected distortion
- 유방실질 왜곡이 있으면서 결절은 보이지 않는 경우
- 1) Associated calcifications
 - 2) Associated findings
 - 3) Location (based on the clinical location)

4. Special cases

Asymmetric tubular structure/solitary dilated duct, intramammary lymph node, global asymmetry(one quadrant에 걸친 비대칭음영), focal asymmetry(종괴는 아니면서 global asymmetry보다 작은 크기의 비대칭음영)

5. Associated findings - skin retraction, nipple retraction, skin thickening, trabecular thickening, skin lesion, axillary adenopathy

IV. 이전 검사유무와 비교를 명시한다.

V. Overall (summary) impression

다음과 같은 일곱개의 범주로 향후 처치의 지침을 제시한다

Category 0 : 추가검사가 필요한 경우나 이전 검사와의 비교가 필요한 경우

Category 1 : 정상 (negative)

Category 2 : 양성 (benign finding)

악성의 가능성은 없으며 다른 검사가 필요하지 않은 경우.

Involuting, calcified fibroadenoma, secretory calcifications, fat-containing lesion, such as a lipoma or an oil cyst, galactocele, mixed density hamartomas, intramammary lymph node, vascular calcifications, implants

Category 3 : 양성으로 추정됨 (probably benign)

악성의 가능성이 매우 낮으며(2% 미만), 짧은 간격으로 추적검사가 요구되는 경우. 6개월, 6개월, 1년, 총 2년간 추적검사 하는 것을 권장한다.

Noncalcified circumscribed solid mass, focal asymmetry, cluster of round calcifications

Category 4 : 악성으로 추정됨 (suspicious abnormality)

악성의 가능성이 있으며(3~94%), 조직검사가 필요한 경우. 악성의 가능성에 따라 다시 3개 범주로 나뉜다.

1) Category 4a : low suspicious for malignancy

- Intervention이 요구되지만 악성의 결과가 기대되지는 않는 병변

- 조직검사 결과에서 양성병변임을 확인한 후 6개월 또는 routine F/U한다.

- Palpable, partially circumscribed solid mass with US features suggestive of a fibroadenoma, a palpable complicated cyst or probably abscess

2) Category 4b : intermediate suspicious for malignancy

nancy

- Close radiologic and pathologic correlation이 필요한 병변

- Benign pathology result의 경우 F/U은 영상소견과 병리소견과의 일치도(concordance)에 따라 한다.

3) Category 4c : moderate suspicious for malignancy

- 악성의 병리결과가 기대되는 병변이면서 전형적인 category 5는 아닌 병변.

Category 5 : 악성이 확실함 (highly suggestive of malignancy)

95% 이상의 악성 가능성이 있는 병변으로 조직검사와 함께 즉각적인 조치가 필요한 경우.

Category 6 : 조직학적으로 유방암이 진단되었지만 치료전의 상태이다.

BI-RADS 판독의 유용성과 한계점

BI-RADS에 의한 유방촬영술의 판독은 유방암의 가능성을 추측하는데 유의하게 사용되며, 이는 몇몇 연구에서도 category 4(23-34%)에서보다 category 5(81-97%)에서 악성종양의 빈도가 의미있게 높았다고 보고하여 이를 뒷받침하고 있다 (2). 그러나 BI-RADS에서는 석회질에 관한 몇몇 지침을 제외하고 각각의 용어가 최종평가지 어떤 범주에 해당하는지는 명시하고 있지 않으며, 이는 판독자의 지식과 경험에 따르게 되어 있다. Liberman 등은 조직학적으로 진단된 492예의 유방병변을 분석한 결과 종괴에 있어서는 spiculated border(81%)와 irregular shape(73%), 그리고 석회질에 있어서는 linear morphology(81%)와 segmental(74%) or linear(68%) distribution이 가장 높은 양성예측치(PPV)를 보였다고 하며 이와 같은 소견을 보이는 경우는 category 5로 간주할 것을 권고하였다(3). 유방촬영술의 진단율을 높이기 위해서는 BI-RADS용어와 양성예측도 간의 관계를 규명하려는 연구들이 계속되어야 하며, 판독의사 개인적으로도 정기적인 의학적 감사(medical audit)를 통해 판독 능력을 향상시킬 수 있도록 노력해야 한다.

BI-RADS에서는 category 3 양성추정병변에 대해 정의하고 즉각적인 조직검사대신 추적검사를 권하고 있어 불필요한 조직검사의 빈도를 줄일 수 있다. Sickles 등 (4)이 7484예의 양성추정병변을 2년이상 추적검사한 결과, 악성종양은 36예(0.5%)로 빈도가 매우 낮았으며, 이들 중 35(97%)예가 진단 당시 2 cm보다 작은 크기였으며 34예(94.4%)가 임파절전이 없었고 원격전이가

있었던 예는 없었다고 하여 추적검사의 타당성을 주장하였다. 그러나 양성추정병변의 향후 처치와, 추적검사하는 경우 그 기간에 대해서는 계속 논란 중에 있다 (5).

BI-RADS는 유방촬영술 판독에 있어 판독자간 그리고 판독자내 불일치를 줄이는 데 기여한다. Baker 등의 연구에서 60예의 유방촬영술을 5명의 방사선과의사가 BI-RADS 용어를 사용하여 2번 판독하게 하였는데 종괴와 석회질에 대한 용어의 선택에 있어서 판독자간 그리고 판독자내 상당한 일치($k=0.50\sim0.84$)를 보였다고 보고하였다 (6). Pijnappel 등의 연구에 의하면 만져지지 않는 미세석회화 병변 100예를 대상으로 2명의 방사선과 의사가 6개월 간격으로 2번 판독하였는데 전체적인 일치도는 moderate($k=0.54$)를 보였고, 가장 낮은 일치도를 보인 경우가 category 3($k=0.59$)과 category 4($k=0.44$)로 나타나 추적검사와 조직검사를 할 병변의 감별에 아직 논란이 있다고 보고하였다 (7). 최근 Lazarus 등은 BI-RADS 제 4판의 용어를 사용하여 판독자간 일치도에 대해 연구하였다 (8). 94예의 병변을 5명의 방사선과의사가 각각 판독하였는데 종괴의 모양과 경계, 석회화의 분포에 대해서는 moderate($k=0.48, 0.48, 0.50$), 석회화의 모양에 있어서는 fair($k=0.32$), 종괴의 음영은 slight($k=0.18$), 최종평가범주는 fair($k=0.28$)의 일치도를 보였다고 하였다. 또한 BI-RADS category 4a, 4b, 4c, 5 각각의 PPV는 6%, 15%, 53%, 91%를 보여 제 4판의 BI-RADS 용어에 대해 판독자간 일치도가 우수하며 제 4판에서 새로 도입된 4a, 4b, 4c의 subcategorization이 병변의 악성도를 좀더 세분화하여 예측하는데 유용하다고 보고하였다.

그러나 이러한 연구들에서도 용어 각각의 해석과 선택, 최종평가에 있어서의 불일치는 여전히 존재한다. 이러한 불일치는 어쩔수 없이 존재하는 것이긴 하지만 용어 자체가 갖는 취약성, 판독의에 대한 수련부족, 판독의사 개인별 차이 등에서 기인한다. 따라서 용어 각각에 대한 더 많은 다양한 예시들과 교육, 적절한 용어의 개발로 이를 보완해 나가야 한다.

Vitiello 등은 유방촬영술을 의뢰한 임상의가 BI-RADS 최종평가에 대해 얼마나 이해하고 있는가를 연구하였는데, 86명의 임상의 중 46%가 BI-RADS에 근거하여 유방촬영술을 판독하도록 하고 있다는 것을 모르고 있었고, 64%는 BI-RADS에 대한 교육이나 정보가 없었으며, 35%만이 BI-RADS에 의한 판독을 잘 받아들이고 있었다고 보고하였다(9). 따라서 BI-RADS를 사용한 판독으로 의사들간의 의사소통을 높이기 위해서는 관련된 의사들과 이에 대한 정보와 교육을 공유하여 서로간에 약속이 되어야 한다.

또한 Tan YY 등은 아시아 여성에 있어서 BI-RADS categorization의 PPV에 대해 연구하였는데, 470예의 유방병변을 대상으로 BI-RADS category 4 and 5의 PPV가 각각 27%와 84%였으며, 이에 아시아여성에서도 BI-RADS를 사용한 판독이 유용하였다고 보고하였다 (10). 그러나 BI-RADS는 미국의학회에서 작성한 것이므로 우리나라에서 그대로 적용하는 데는 다소 문제가 있을 수 있다. 우리나라 여성의 유방조직의 특성과 질병의 epidemiology, 의료 환경, 유방촬영술의 판독 및 지침에 대해 받아들이는 국민정서의 차이 등을 고려하여 실정에 맞는 보완된 BI-RADS의 개발이 필요할 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. American College of Radiology. Breast imaging reporting and data system (BI-RADS) 4th edition. Reston (VA): American college of Radiology; 2003
2. Liberman L, Menell JH. Breast Imaging Reports and Data system. Radiol Clin N Am 2002;40:409-430
3. Liberman L, Abramson AF, Squires FB, Glassman J, Morris EA,

- Dershaw DD. The Breast Imaging Reports and Data system: positive predictive value of mammographic features and final assessment categories. AJR Am J Roentgenol 1998;171:35-40
4. Sickles EA. Probably benign breast lesions: when should follow-up be recommended and what is the optimal follow-up protocol? Radiology 1999;213:11-14
5. Rubin E. Six-month follow-up: an alternative view. Radiology 1999;213:15-18
6. Baker JA, Kornguth PJ, Floyd CE Jr. Breast Imaging Reports and Data system standardized mammography lexicon: observer variability in lesion description. AJR Am J Roentgenol 1996;166:773-778
7. Pijnappel RM, Peeters PM, Hendriks JL, Mali WM. Reproducibility of mammographic classifications for non-palpable suspect lesions with microcalcifications. The British Journal of Radiology 2004;77:312-314
8. Lazarus E, Mainiero MB, Schepps B, Koelliker SL, Livingston LS. BI-RADS lexicon for US and mammography: interobserver variability and positive predictive value. Radiology 2006 Mar 28; (Epub ahead of print)
9. Vitiello SM, Philpotts LE, Tocino I, Horvath LJ, Lee CH. Understanding of BI-RADS among referring clinicians: do they get it? AJR Am J Roentgenol 2000;174(suppl):64
10. Tan YY, Wee SB, Tan MC, Chong BK. Positive predictive value of BI-RADS categorization in an Asian population. Asian J Surg 2004;27:186-191