

유방 초음파 검사의 판독에 대한 설문 조사 : ACR BI-RADS 적용에 대한 고찰

황인용¹ · 이재희¹ · 이원철² · 차은숙¹ · 김현숙¹ · 임현우²
박주연¹ · 박창숙¹ · 강봉주¹ · 김성현¹ · 정나영¹ · 황보설¹

¹가톨릭대학교 의과대학 방사선과학교실 영상의학과

²가톨릭대학교 의과대학 예방의학교실

목적: 유방 초음파의 판독시 어려움을 경험했던 부분을 설문을 통해 알아보고 그 해답을 찾고자 하였다.

대상 및 방법: 국내 한 의과대학 산하 8개 병원의 유방 영상의학 전문의 10명에게, 유방 초음파의 판독시 미국방사선의학회 유방영상판독 및 데이터체계[American College of Radiology Breast Imaging Reporting and Data System(ACR BI-RADS)]의 적용이 어려웠던 경우에 대한 자료를 모아, 총 23항목의 설문지를 만들었다. 설문조사는 유방 초음파의 판독에 관한 ACR BI-RADS의 적용(문항1-4), 용어와 검사자간 변이(문항5-10), 최종범주(문항11-15), 수술 후 초음파(문항16,17), 기타(문항18-21), 의학적 감사(문항22,23) 등 총 23문항으로 구성되었다. 각 문항 당 2개에서 5개까지의 보기가 제시되었고, 1개를 선택하도록 요구하였는데 일부 문항에서는 각 판독자의 의견을 묻기도 하였다. 설문지는 8개 병원 유방 영상의학 전문의 총 10명에게 전자메일로 발송하였다. 설문 응답기간은 7일 이었고, 수집된 설문 응답 결과를 분석하고 이에 대한 문헌 고찰을 하였다.

결과: 설문지의 내용을 몇 개의 항목으로 분류하여 보았을 때, 가장 많은 질문을 얻은 분류항목은 ACR BI-RADS의 용어와 검사자간의 변이 항목(6개 문항)과 최종범주에 관한 항목(5개 문항)이었다. 판독자의 의견을 서술하는 2개의 문항을 제외하였을 때, 단 3개(14%)의 원칙적인 사항을 묻는 질문에서 전원 일치하는 답을 얻었으며, 이를 제외한 18개의 문항들 중에서 70%(10명중 7명)이상이 일치된 답은 8개(38%)의 문항이었고, 나머지 10개(48%)의 문항은 그 이하의 일치된 의견을 보였다. 설문 참가자들의 다수가 선택한 답과 저자들이 문헌고찰을 한 후의 모범답안과 차이를 보이는 것은 총 7개의 문항이었는데, 이 중 3개의 문항은 정확한 정답이 필요한 것들이었으며, 가장 많은 질문을 얻은 분류항목과 기타에 속하는 것들이었다.

결론: 설문을 통해 유방 영상의학 전문의가 유방 초음파 검사의 판독에 있어 ACR BI-RADS 적용시 다양한 판독기준을 갖고 있으며, 특히 ACR BI-RADS의 용어와 검사자간의 변이, 최종범주에 대해 이해도가 낮음을 알 수 있었다. 앞으로 문헌고찰과 연구를 통해 보다 정확하고 일관된 판독기준이 정립된다면, 보다 효과적인 유방 초음파 검사와 판독이 이루어 질것으로 기대한다.

Index words: Ultrasound
ACR BI-RADS
Survey

서 론

현재 우리나라의 유방암 발생 빈도는, 미국 및 유럽과 비교하여 보면 아직도 상당히 낮은 수준이지만, 우리나라의 유방암 환자 수는 계속 증가하여 2001년도부터 여성 암 중 1위를 차지하고 있다. 유방 초음파 검사는 유방 촬영술과 함께 가장 널리 이용되고 있는 유방 영상 검사법으로, 서구 여성의 유방암은 40세 이후부터 증가하여 70-79세 사이가 최고 발생 연령이나, 우리나라 여성의 유방암은 상대적으로 유방 조직이 치밀한 30세 이후부터 증가하기 시작하여 45-54세 사이에 가장 많이 발생한다는 점과 (1), 일반적으로 우리나라 여성의 유방은 서양 여성에 비해 크기가 작고 조직이 치밀하다는 점을 감안한다면, 초음파 검사의 중요성이 다른 나라 여성에 비하여 더욱 크다 할 수 있다.

최근 유방 초음파의 적응증은 촉진성 또는 유방 촬영술의 이상소견의 평가, 유방 보형 삽입물의 평가와 조직 검사의 유도 등 제한적인 영역에서 시작하여, 종괴(mass)의 양성과 악성의 감별진단, 유두 분비물 등 임상 증상의 평가, 유방암 수술 전 범위파악, 수술 후 추적검사, 그리고 고위험군 여성에 대한 선별검사 등으로 확장되었다. 이에 초음파 판독에 대한 표준화와 유방 촬영술과의 판독에 대한 통일화 요구가 대두 되어 2003년 미국방사선의학회에 의해 초음파 ACR BI-RADS가 발표되었다. 그러나, 초음파 ACR BI-RADS는 유방 촬영술의 ACR BI-RADS와는 달리 2003년이 되어서야 처음으로 출간되어, 유방 영상의학 전문의를 비롯한 이를 사용하는 많은 의사들 사이에서 적절한 사용에 많은 혼란이 있는 것이 사실이다.

이에 본 연구에 참가한 유방 영상의학 전문의들은 평소 초음파 ACR BI-RADS의 적용에 어려웠던 점들을 파악하고 이를 해결하고자 이 연구를 계획하였다.

대상 및 방법

국내 한 의과대학 산하 8개 병원에 근무하는, 유방 영상검사와 판독을 전문으로 하는 영상의학과 전문의(이하 유방 영상의학 전문의) 10명을 대상으로, 유방 초음파를 판독할 때 겪었던 초음파 ACR BI-RADS의 적용에 대한 어려움이나 의문사항을, 2006년 3월 13일부터 2주간 전자메일을 통해 수집하였다. 자료를 수집한 유방 영상의학 전문의 1인은 그 내용을 토대로 총 23개의 문항으로 이루어진 설문지를 만들었고, 이 설문지를 다시 동일한 10명의 유방 영상의학 전문의들에게 전자메

일로 발송하였다.

설문지의 내용은 유방 초음파 검사 판독에서 ACR BI-RADS의 적용에 관한 4문항, 용어와 검사자간의 변이에 관한 6문항, 최종범주를 어떻게 결정하는지에 대해 5문항, 수술 후 초음파 검사 판독에 대해 2문항, 기타 문제에 대한 4문항, 의학적 감사에 대한 2문항 등 총 23문항으로 구성되었다. 각 문항 당 2개에서 5개까지의 보기가 제시되었고, 가능한 한 1개를 선택하도록 요구하였는데, 보기에 원하는 답안이 없을 경우 그 의견을 제시하도록 하였다. 일부 문항에서는 각 판독자의 주관적 의견을 묻기도 하였다.

설문의 응답기간은 7일 이었다. 유방 영상의학 전문의들의 근무경력은 10년 이상 2명, 5년에서 10년 사이가 1명, 5년 이하가 7명이었다. 전자메일을 통해 수집한 설문지의 답변들을 알아보고 문헌고찰을 통하여 가장 적합한 답을 찾아 보았다.

결 과

설문의 내용을 열거하였고, 예문 뒤의 괄호 안에 참가자들이 선택한 답의 빈도 수를 기입하였다. 주관식 문항의 경우, 설문 참가자들이 제시한 답안 문장을 기입하였다.

1. 유방 초음파 판독시 ACR BI-RADS에 준하여 판독하는가?

- ① 예(10) ② 아니요

2. 유방 초음파 판독시 ACR BI-RADS에 따라 배경 에코 결(background echotexture)을 기술하는가?

- ① 예(1) ② 아니요(9)

3. 유방 초음파 판독시 유방 촬영술을 참고하는가?

- ① 예(10) ② 아니요

4. 유방 초음파 판독의 최종범주(category) 결정시, 유방 초음파와 유방 촬영술의 결과를 종합하여 결정하는가?

- ① 예(4) ② 아니요(3)

* 나머지 3명은 상황에 따라 다르다 답하였다.

5. ACR BI-RADS에 따라 병변을 기술할 때 검사자간의 변이(interobserver variability)가 가장 큰 사항은 무엇일 것으로 생각하는가?

- ① 모양(shape)(1) ② 변연(margin)(9)
③ 방향성(orientation)

- ④ 병변 가장자리(lesion boundary)
 ⑤ 에코(echogenicity)
6. 5 - 6개 이상의 완만한엽상 혹은 거대소엽상(gen-
 tle lobulation or macrolobulation)을 가지는 종괴
 의 모양은?
 ① 난원형(oval)(2) ② 불규칙형(irregular)(8)
7. 종괴의 모양이 난원형이나, 피부와 평행하지 않은
 (not - parallel) 방향성을 가지는 경우 그대로 난원
 형 모양이라고 해도 좋은가?
 ① 예(5) ② 아니요(5)
8. 전체적인 모양은 난원형이나 일부 변연이 불분명
 (indistinct)하거나, 즉, 미세소엽형(microlobulation)
 혹은 각진 형(angular)의 변연이 있는 것처럼 보이
 는 경우, 난원형 모양이라고 할 수 있는가?
 ① 있다, 난원형 모양으로 한다(5)
 ② 없다, 불규칙형 모양으로 한다(5)
9. 병변 가장자리를 결정할 때 갑자기 끝나는 가장자
 리면(abrupt interface), 에코성 테두리(echogenic
 halo) 두 용어 만으로 불충분한 경우를 경험한 적
 이 있는가?
 ① 예(6) ② 아니요(4)
10. 문항 9에서 경험한 적이 있다면 중간쯤 되는, 즉,
 ‘넓은 이행부위(wide transition) 같은 용어를 추
 가하는데 동의하는가?
 ① 예(3) ② 아니요(7)
11. 최종범주를 정하는 기준을 갖고 있는가?
 ① 예(7) ② 잘 모르겠다(3)
 ③ 아니요
12. 최종범주 4 - 악성의심 소견의 세분류(subdivision)
 하는 기준을 갖고 있는가?
 ① 예(4) ② 아니요(6)
13. 문항 12에서 “예”라고 답하였다면 그 기준은 무
 었인가?
<의견1> 에코성 테두리, 침상형(spiculated) 변연, 각
 진 형의 변연을 주된(major) 악성 의심소견으로 하
 고, 불분명한 변연, 미세소엽형 변연, 평행하지 않
 은 방향성, 석회화를 비교적 비중이 적은(minor)

악성 의심소견으로 하여, 2개 이하의 비중이 적은
 악성 의심소견의 경우 최종범주 4A, 1개의 주된
 소견 또는 3개 이상의 비중이 적은 소견의 경우 최
 종범주 4B, 2개 이상의 주된 소견의 경우 최종범
 주 5로 한다.

<의견2> Stavros의 정의(고찰 참고)에 따른 악한 의
 심소견(soft finding)이 2개 이상이면 최종범주 4A,
 강한 의심소견(hard finding)이 1개면 최종범주 4B,
 강한 의심소견이 2개 이상이면 최종범주 5로 한다.

<의견3> 최종범주 3이라 하기에는 부족할 때, 영상 추
 적검사가 자신 없을 때, 초음파상 일반적인 양성소
 견에 어긋나는 것이 하나라도 있을 때 최종범주 4A
 를, 초음파상 거의 악성이라 판단할 수 있는 것
 (100% 악성소견 제외)을 최종범주 4C, 그리고 그
 사이에 해당하는 것을 최종범주 4B로 한다.

<의견4> 만져지거나, 일부 국한성(circumscribed) 변
 연을 보이는 고형 종괴로 섬유선종을 의심할만한
 것, 또는 만져지는 합병낭종(complicated cyst) 또
 는 농양이 의심되는 것을 최종범주 4A로, 일부는
 국한성 변연을 보이고 일부는 불분명한 변연을 보
 이는 종괴를 최종범주 4B로, 불분명한 변연의 불
 규칙한 모양의 종괴를 최종범주 4C로 한다.

14. 최종범주를 정할 때 중요하게 고려하는 사항을 순
 서대로 5개를 고르시오.

- ① 모양 ② 방향성
 ③ 변연 ④ 병변 가장자리
 ⑤ 에코 양상
 ⑥ 후방 음향(posterior feature)
 ⑦ 주변 조직(surrounding tissue)
 ⑧ 석회화

*10명의 참가자가 각자 선택한 순서는 ③②①④⑥, ③
 ①④②⑧, ③④⑧⑤②, ③②⑥①⑦, ③②④①⑥, ①③②
 ④⑤, ③①②⑧⑤, ①③②⑧④, ④①③②⑦, ①③④②⑤
 이었다. 대체로 가장 우선 순위로 생각하는 순서는 변
 연, 모양, 방향성, 병변 가장자리의 순이었다.

15. 국한성 난원형 종괴로, 초음파 소견만으로는 최종
 범주 3 - 양성 추정소견에 해당하는 병변이 만져지
 는 경우 최종범주는?

- ① 최종범주 3으로 6개월 후 추적검사 한다(4)
 ② 최종범주 3이나, 임상적으로 의심되면 조직검사 하
 라고 한다(3)
 ③ 최종범주 4A - 낮은 악성의 가능성 소견으로 조직
 검사를 권유한다(3)

16. 한쪽 유방 절제술환자에서 수술부위, 반대쪽 유방, 액와부에 이상소견이 없을 경우 최종범주는?
- ① 최종범주 1(4)
 - ② 최종범주 2(4)
 - ③ 최종범주 3(2)
17. 유방 보존술(breast conserving surgery)을 받은 환자에서 수술 후 변화가 있으나 종괴는 없을 경우 최종범주는?
- ① 최종범주 2로, 1년 후 추적검사를 한다(2)
 - ② 최종범주 2로, 2년까지는 6개월 후 추적검사, 그 이후는 1년 후 추적검사를 한다(2)
 - ③ 최종범주 2로, 임상 의사가 알아서 추적검사를 하게 한다(2)
 - ④ 최종범주 3으로, 6개월 후 추적검사를 한다(4)
18. 유방 촬영상에서 (국소) 비대칭[(focal) asymmetry]이 있어 초음파를 검사하였으나 정상소견을 보인 경우 어떻게 하는가?
- ① 최종범주 1로 판정하고, 정상 유방 실질조직이었다고 판단한다(8)
 - ② 비대칭이 보인 유방 촬영술을 재촬영 하거나, 필요하다면 보조촬영(additional view)을 추가로 검사한 후, 그 결과에 맞는 최종범주로 판정한다(2)
19. 종괴형성이 뚜렷하지 않는 비균질성 저에코 부위(heterogeneous hypoechoic area)는 어떻게 평가하는가?
- ① 정상 비균질성 실질조직(heterogeneous parenchyma)으로 생각되어 언급하지 않는다(1)
 - ② 만져지지 않으면 섬유낭종성 변화(fibrocystic change)로 생각하여 최종범주 3으로, 만져질 경우는 최종범주 4로 한다(6)
 - ③ 실질조직 비후(parenchymal thickening)라는 용어를 쓰고 최종범주 3으로 생각하여 6개월 후 추적검사를 하게 한다(1)
 - ④ 기타(3)
- <1> ②의 변형으로, 만져지는 경우에도 최종범주 3으로 결정하기도하며 모양이 이상하면 최종범주 4로 한다(1)
- <2> 섬유낭종성 변화로 생각하여 최종범주 3으로 한 뒤, 6개월 후 추적검사를 한다(2)
20. 초음파 유도 코어 생검(US-guided core needle

- biopsy)을 하여 양성으로 확진된 병변의 크기가 증가할 때 어떻게 하는가?
- ① 최종범주 3이나, 크기가 증가하였으므로 제거를 권유한다(1)
 - ② 20% 용적(volume) 이내의 증가는 최종범주 3으로, 20% 용적 이상의 증가는 최종범주 4로 조직검사를 하게 한다(6)
 - ③ 최종범주 4로 한다(3)
21. 양쪽 유방에 단순낭종(simple cyst)으로 여겨지는 병변들이 여러 개 흩어져 있을 때의 평가는 어떻게 하는가?
- ① 단순낭종이니 최종범주 2에 속한다(8)
 - ② 최종범주 3으로 6개월 후 추적검사를 실시한다(2)
22. 판독자 본인의 최종범주 4, 5에 대한 양성 예측도(positive predictive value, PPV)가 어느 정도인지 알고 있는가?
- ① 모른다(1)
 - ② 대략 알고 있다(9)
 - ③ 정확히 알고 있다
 - ④ 관심 없다
23. 유방 초음파에 대한 의학적 감사(medical audit)가 필요하다고 생각하는가?
- ① 예(10)
 - ② 아니요

설문의 내용을 몇 개의 항목으로 분류하여 보았을 때, 가장 많은 질문을 얻은 분류항목은 ACR BI-RADS의 용어와 검사자간의 변이 항목(6개 문항)과 최종범주에 관한 항목(5개 문항)으로 나타났다.

전체 23개의 문항 중, 주관적 판단을 요구한 2문항(문항 13, 14)을 제외한 21개의 문항에서 전원 일치하는 답을 보이는 문항은 단 3개(14%)의 문항뿐이었다. 그러나, 이는 모두 초음파 판독시 ACR BI-RADS에 준하는가?, 유방 촬영술을 참고하는가?, 의학적 감사가 필요한가? 등의 원칙적인 사항들을 묻는 질문들이었다(문항 1, 3, 23). 앞에서 나열한 원칙적인 사항들을 묻는 질문을 제외한 18개의 문항들 중에서 참가자의 70%(10명중 7명)이상이 일치된 답을 선택한 경우도 모두 8개(38%)의 문항뿐이었으며, 나머지 10개(48%)의 문항에 대해서는 한 답에 대해 그 이하의 일치된 의견을 보였다.

전체 23개의 문항 중, 7개의 문항은 설문 참가자들의 다수가 선택한 답과 저자들이 문헌고찰을 한 후 모범답안으로 여기는 답과의 차이를 보였는데(문항 2, 5, 9,

12, 15, 18, 22), 다른 판독자들의 판독방식에 대한 궁금증(문항 2, 12, 22)과 다른 판독자들의 경험(문항 9)에 대한 질문을 제외하면, ACR BI-RADS의 용어와 검사자간의 변이(문항 5), 최종범주(문항 15), 기타(문항 18) 항목에 속하는 질문들로, 처음 설문 내용의 작성시 가장 많은 질문을 얻은 특정 항목에 속한다. 설문지의 문항 수는 많지 않았지만, 초음파 ACR BI-RADS의 내용 중 참가자들의 이해도가 가장 낮은 부분은, 아마도 ACR BI-RADS의 용어와 검사자간의 변이 그리고 최종범주일 것이라 추측해 볼 수 있었다.

고 찰

ACR BI-RADS의 적용과 판독

1. ACR BI-RADS에 준하여 판독하는가?

우리나라에서 유방 초음파 검사의 판독시 초음파 ACR BI-RADS를 얼마나 적용하여 판독하는가에 대한 조사는 이루어진 적이 없으나, 2003년 초음파 ACR BI-RADS의 첫째 판이 미국에서 발표된 이래 이를 도입하여 사용하고 있으며, 대한영상의학회 산하 대한유방영상의학회를 비롯한 모든 유방관련 연구 및 발표 모임에서 모두 이에 준하여 판독을 하고 있는 실정이다. 그러나, 실제로 모든 국내병원을 대상으로 조사를 실시한다면 이와는 다를 것으로 생각된다. 참고로 검진기관을 대상으로 한 김 등의 유방 촬영술 판독의 실태조사에서는 대상이 된 84개의 기관 중 82.2%만 유방 촬영술의 ACR BI-RADS를 적용하여 판독한다 하였다 (2). 따라서 초음파의 ACR BI-RADS가 2003년에 처음 도입된 것을 감안한다면, 이 보다 못한 성적을 보일 것이라 예상 가능하며, 실제 병, 의원 급에서 실시한 유방 초음파 검사의 일부 판독지에서 ACR BI-RADS의 적용을 확인할 수 없다.

유방 초음파 검사 판독지 작성의 표준화를 통해, 의사들간의 영상 판독의 혼란을 감소시키고, 나아가 초음파 검사 결과의 의학적 감사를 원활히 하기 위한 것이 초음파 ACR BI-RADS의 목적이라 할 때, 이와 대등한 다른 방법이 있지 않은 현실에서 ACR BI-RADS에 준한 판독은 매우 중요하다고 생각한다. 이 질문에 대해서는 설문에 참가한 10명 모두 ACR BI-RADS에 의한 초음파 판독을 하고 있다고 답하였다.

2. 초음파 ACR BI-RADS에 따라 배경 에코 결을 기술하는가?

초음파 ACR BI-RADS에서는 유방 촬영술 ACR BI-RADS에서 유방 실질(parenchymal composition)을 4그룹으로 나누는 것과 마찬가지로 유방의 배경 에코 결을

1.균질한 배경 에코 결 - 지방(homogeneous background echotexture - fat), 2.균질한 배경 에코 결 - 유선조직(homogeneous background echotexture - fibroglandular), 3.불균질한 배경(heterogeneous background)으로 구분하였다. 지방 에코 양상에서는 지방과 동일한 에코의 종괴에 대해 발견률이 떨어질 수 있고 불균질한 배경의 경우 병변과 가성병변을 구분하기 어려울 수 있어, 배경 에코 결은 초음파검사의 민감도에 영향을 줄 수 있을 것으로 생각된다. 그러나, 이 질문에 대해서 설문에 참가한 10명 중 9명이 배경 에코 결을 기술하지 않는다고 응답하였는데, 이는 배경 에코 결을 세 그룹으로만 구분하기 어렵고, 초음파 검사시 여러 가지 초음파 술기를 사용함으로써 병변 발견의 민감도와 특이도를 높일 수 있어, 배경 에코 결에 대한 기술이 필수적이라 생각하지 않기 때문이라 추정된다. 그러나, 초음파 검사에서 유방 실질에 따른 민감도 차이가 과연 어느 정도인지 알아보기 위해서는 배경 에코 결에 대해 기술한 판독 자료의 축적이 필요할 것으로 생각된다.

3. 초음파 검사 판독시 유방 촬영술을 참고하는가?

4. 초음파 검사 판독시 유방 촬영술의 결과와 종합하여 최종평가(final assessment)를 내리는가?

원칙적으로 모든 유방 초음파의 적응은 임신과 40세 이전의 젊은 여성을 제외하면, 유방 촬영술의 평가 후 표적 또는 비표적 적응증(targeted or non-targeted indication)으로 구분하여 다음 단계의 평가에 이용하는 것이나, 우리나라의 실정은 이와 다르며 대부분 두 가지 적용이 혼재된 경우로, 제한된 부분만을 스캔하지 않고 양측 유방전체를 스캔한다. 어찌되었든 초음파 판독시 유방촬영상을 참고하는 것은 당연하다. 그러나, 실제 임상에서는 유방 촬영술 없이 초음파를 먼저 의뢰하는 경우가 드물지 않으며, 이런 경우 문제가 발생하기 마련이다. 유방 촬영술에서는 쉽게 발견되지만 초음파로는 발견할 수 없는 병변이 존재하기 때문이다.

그 예로는 크기가 작고 경계가 명확한 악성 병변(15mm이하)이 이와 비슷한 에코의 지방 조직으로 둘러싸인 경우를 들 수 있는데, 유방 촬영술에서는 물의 음영(water density)를 보이므로 주위 지방 조직으로부터 구별이 잘 될 수 있지만, 초음파 검사로는 병변을 놓치기 쉬우므로 유방 촬영술을 먼저 시행하면 오진을 피할 수 있다. 또 다른 예로, 유방 촬영술에서 관상피내암(ductal carcinoma in situ, DCIS)를 의심할 만한 석회화를 보이는 경우이다. 석회화는 초음파 검사로도 발견

될 수는 있으나, 유방 촬영술 없이 찾기는 매우 어렵고, 석회화가 초음파상 발견된다 하더라도 이것의 특징을 평가하는 것은 불가능하다. 결국 석회화의 발견과 평가는 유방 촬영술이 초음파에 비해 훨씬 유리하며, 따라서 초음파 검사 전 유방 촬영술의 면밀한 검토는 필수적이다 (3).

유방 촬영술과 유방 초음파 검사를 함께 시행한 경우, 유방 촬영술 ACR BI-RADS 4판의 지도장(guidance chapter)에서는 유방 촬영술과 초음파 각각의 소견을 기술하되, 하나의 종합적인 최종평가(integrated final assessment)를 한 개의 보고서로 작성하는 것이 이상적이라고 기술하고 있다. 영상검사의 결과를 일목요연하게 임상 의사가 접할 수 있다는 장점과, 불필요한 유방 촬영술의 단기추적검사를 피하게 해준다는 데 그 의미가 있겠다. 실제로 유방 촬영술에서 최종범주 3의 소견을 보이는 것 중 72%가 초음파 시행 후, 균일한 고에코의 섬유조직(homogeneous hyperechoic fibrous tissue) 이나 단순낭종으로 판명되어 불필요한 추적검사를 줄여준다 (4).

설문에 참가자 10명 모두 유방 촬영술을 참고하여 초음파 판독을 하고 있었다. 최종평가지에는 유방 촬영술과 초음파 결과를 종합하여 판독한다는 참가자는 4명뿐이었고, 3명은 종합하여 판독하지 않았다. 나머지 3명은 상황에 따라 다르다 하였다.

용어와 검사자간의 변이

5. ACR BI-RADS에 따라 판독시 검사자간 변이가 가장 큰 용어는 무엇일까?

6. 5-6개 이상의 완전한 엽상을 가지는 종괴의 모양은?

7. 난원형이나, 피부와 평행하지 않은 방향성인 경우의 모양은?

8. 전체적인 모양은 난원형이나, 일부 불분명한 변연, 미세소엽형 또는 각진 형의 변연을 보이는 경우의 모양은?

9.10. 병변 가장자리는 갑자기 끝나는 가장자리면 또는 에코성 테두리만으로 충분한가? 중간쯤 되는 '넓은 이행부위' 라는 용어가 필요한가?

초음파 ACR BI-RADS의 도입부에서는 용어집에 나오는 용어가 미국유방영상연구회(Society of Breast Imaging(2001)) 등을 포함한 여러 번의 모임을 통해 제시되었고, 검증을 거쳤다고 했으며, 판독자간의 일치도(interobserver consistency)에 대해 통계학적 분석(kappa)을 숙련자와 초심자에 대해 실시하였는데, 대부분의 용어에 대해서 상당한 일치를 보였다고 기술되어

있으나, 각각의 용어에 대해서 과연 어느 정도의 일치도를 보이는지에 대한 자세한 언급은 없다.

Lazarus 등의 연구에 의하면 초음파 ACR BI-RADS의 용어를 이용하여 실시한 검사자간 일치도(interobserver agreement)연구에서 초음파 용어 중, 방향성, 모양, 병변 가장자리에 대해 상당한(substantial) 일치를(각각 $k=0.61, 0.66$, 그리고 0.69), 변연과 후방 음향에 대해서는 중등도(moderate) 일치를($k=0.4$), 에코 양상(echo pattern)에 대해서는 보통(fair) 정도의 일치를($k=0.29$) 보여, 초음파에 관한 ACR BI-RADS 용어집이 영상의학과 의사들 사이에서 훌륭한 일치도를 보이며 사용될 수 있다는 결론을 내렸다 (5).

초음파 ACR BI-RADS가 나오기 전의 Baker 등의 연구에서는 Stavros 등 (6)의 연구에 쓰이던 20개의 용어 중, 종괴의 모양에 대해서는 상당한 일치를($k=0.8$), 에코 양상과 에코성 가성테두리(echogenic pseudocapsule)에 대해서는 각각 보통 정도($k=0.4$)와 약한(slight, $k=0.09$) 일치를, 나머지 종괴의 변연, 에코 결, 후방 음향, 최종평가에 대해서는 모두 중등도의 일치를 보였다 (7).

Park 등의 초음파 ACR BI-RADS의 검사자간 그리고 검사자내 일치도에 관한 국내 연구에서는, 종괴의 방향성에서 가장 높은 일치를($k=0.61$), 그리고, 변연과 에코 양상에 대해서 가장 낮은 일치를 보였다(각각 $k=0.32, 0.36$). 종괴의 모양, 병변의 가장자리, 후방 음영, 그리고 최종범주에 대해서는 중등도의 일치를 보였다(각각 $k=0.42, 0.55, 0.53$, 그리고 0.51) (8).

종합하여 보면, Lazarus 등의 연구에서는 에코 양상에 대해서, Baker 등의 연구에서는 에코 양상과 에코성 가성테두리에 대해서, Park 등의 연구에서는 변연과 에코 양상에 대해서 가장 일치도가 낮게 나타난다. 문항 5에 대해서 설문에 참가한 사람 중 9명은 변연이라 답하였고, 1명은 모양이라 답하였다.

초음파 ACR BI-RADS에서 종괴의 모양은 난원형, 원형(round), 불규칙형으로 구분되는데, 난원형은 2-3개 정도의 완전한 엽상 또는 거대 소엽상을 가지는 종괴도 포함하며, 원형은 전후 길이와 좌우 길이가 같은 구형의 종괴를 말하고, 난원형이나 원형에 해당하지 않는 것을 불규칙형으로 정의하고 있다. 방향성은 초음파 검사에서 병변의 장축(long axis)과 피부면 선(skin line)과의 방향을 비교하여 결정하는 것으로, 평행한(parallel)과 평행하지 않은 것으로 나뉘는데, 원형 종괴는 평행하지 않은 방향성에 속한다. 변연은 크게 국한성과 비국한성(not - circumscribed)로 나뉘며, 비국한성 변연은 다시

불분명한, 미세소엽형, 각진 형, 침상형으로 세분될 수 있다. 병변 가장자리는 종괴와 주위 조직 사이의 이행 부위에 대해 묘사하는 것으로 갑자기 끝나는 가장자리면과 에코성 테두리로 나뉜다. 초음파 ACR BI-RADS 용어집의 분류표(lexicon classification form)에 의하면, 종괴의 모양, 방향성, 변연, 병변 가장자리, 에코 양상, 후방 음영의 항목에 속한 용어 중 각 항목별로 병변을 가장 잘 설명할 수 있는 용어를 한가지씩 선택하라고 명시되어 있으며, 주변 조직에 대해서는 보이는 모든 현상을 선택하라고 명시되어 있다. 이에 따른다면, 문항 6의 정답은 4개 이상의 완전한 엽상을 가지므로 불규칙형 모양이며, 문항 7의 정답은 피부면과 평행하지 않은 방향성을 가지는 난원형 모양의 병변이다. 문항 8의 정답은 일부 불분명하거나, 즉, 미세소엽형이거나 각진 형의 변연을 가지는 난원형 모양의 병변이다. 본 문항의 질문내용을 분석하여 보면, 병변의 모양, 방향성, 변연 항목에 속하는 용어를 구별하지 못하고 판독자가 혼동하고 있으며, 병변을 양성으로 여길 수 있는 소견과 악성으로 여길 수 있는 소견들이 혼재 되어 있을 때, 각 용어의 정확한 적용에 어려움을 느끼는 것으로 생각된다.

문항 9의 병변의 가장자리에 대해 묻는 질문에서는 설문문에 참가한 10명중 6명이 기존의 두 용어 즉, 갑자기 끝나는 가장자리면과 에코성 테두리로만 나누는 것이 부족하다 대답하였으나, 3명만이 다른 용어의 도입(예를 들면, 넓은 이행부위)에 대해서 긍정적이었다.

초음파상 종괴와 이를 둘러싸는 조직과의 관계를 표현하는데 있어, 종괴로부터 주위 조직으로의 침범(invansion)이 없다면, 국한성 변연, 갑자기 끝나는 가장자리면이라는 용어의 사용이 가능한데, 변연은 병변의 경계(edge or border)에 대한 설명이고, 가장자리는 종괴와 주위 조직과의 이행 부위(transitional zone)에 대한 설명으로 경계가 명확한 경우 두 가지 모두 가능하다. 단지 병변 자체에 중심을 둔 표현인지 주위 조직과의 관계에 중심을 둔 표현인지에 따른 차이이며 실제 그 차이는 없다.

그러나, 종괴가 주위 조직으로 침입하였을 때에는, 종괴 변연부위의 침범부분에 해당하는 부위가 초음파상 어떻게 보이느냐에 따라 서로 다른 용어를 쓰고 있다. 침범부분의 크기가 초음파 해상력으로 구별 가능할 정도로 커서 주위조직과 구별이 된다면, 종괴의 변연이 침상형인 것으로 표현한다. 그러나, 초음파 해상력 이하의 침범이 있는 경우에는 침범부분과 주위 조직과의 에코 차이가 있는 경우에서만 병변과 주위 조직과의 경계 부위

에코가 증가하여 에코성 테두리로 보이고, 에코차이가 나지 않는 경우는 그 사이의 경계가 불분명하여 종괴와 주변조직과의 사이에 잘 구별이 되지 않는 부분으로 즉, 넓은 이행 부위가 있는 것으로 보인다. 이와 같은 경우는 ACR BI-RADS에 따라 불분명한 변연으로 표현하는 것이 옳다고 생각되나, 병변의 가장자리에 속하는 두 용어 중 하나를 선택해야 한다면, 판독자들은 무엇을 선택해야 할지 어려움을 느끼는 것으로 생각된다.

각각의 용어가 검사자간에 일치를 보이고, 병변의 초음파 소견에 맞는 용어를 항목별로(즉, 모양, 변연, 방향성 등) 각각 대응시키는 것도 판독의 재현성을 위해 매우 중요하겠지만, 이는 ACR BI-RADS 용어집이라는 정해진 틀 안에서만 고려될 경우 용어의 제한과 부족으로 검사자간(interobserver) 심지어는 검사자내(intraobserver)에서도 일치하는 정도는 변하기 마련이다. 용어집의 용어로 표현이 부족한 병변이 있을 수 있기 때문이다.

그러나, 유방 초음파는 결국 각각의 용어를 종합하여 병변을 분석하는 것으로, 모든 음성 병변을 악성 병변으로부터 구별하는 것은 불가능하며, 실제적인 유방 초음파의 목표(realistic goal)는 98%이상의 악성 병변을 악성의심 소견(suspicious) 또는 강한 악성소견(malignant)으로 구별해내는 것(즉, 최종범주 4 또는 5)과, 양성 병변을 98%이상의 확신을 가지고 양성으로 구별해내는 것이라는 사실을 정확히 이해한다면, 병변의 초음파 소견에 맞는 모든 항목별의 용어 적용보다는 일부 항목의 악성의심 소견에 해당하는 용어들을 찾는 것이 더욱 중요하다는 사실을 알 수 있다 (9).

최종범주

11. 최종범주의 기준을 가지고 있는가?

초음파 ACR BI-RADS의 최종범주 부분에 범주 0부터 범주 6까지의 기준이 마련되어 있으며, 이는 유방 촬영술의 최종범주 체계와 거의 유사하여, 이를 초음파 판독시 적용하는 것이 어렵지 않아 보인다.

그러나, 설문문에 참가한 전체 10명 중 7명만이 기준을 가지고 있다 하였고, 3명은 불분명한 답변을 보였다. 아마도 7개의 최종범주에 대한 이해가 부족하기 때문이라기 보다는 유방 촬영술 ACR BI-RADS 4판의 지도장(guidance chapter)과 같은 실제 임상에서 판독시 적용이 명확하지 않은 부분에 대한 안내가 없기 때문일 것이다.

12. 13. 최종범주 4의 세분류하는 기준은?

최종범주 4의 세분류에 대한 검사자내 또는 검사자간

변이(intra- or inter-observer variability)를 낮출 수 있는 기준에 대한 질문이다.

초음파로 최종범주 4와 5를 나누는 기준도 명확하지 않으나, 이러한 경우에는 대부분이 같은 검사, 즉, 조직 검사를 권유하기 때문에 임상적으로 문제될 것이 없다. 현재 더욱 어려운 문제는 최종범주 4의 세분류에 관한 기준이 불명확하다는 것이다 (10). 초음파 ACR BI-RADS에서 최종범주 4에 속하는 병변은 악성 가능성이 중등도(intermediate probability of cancer)라 했는데, 그 범위는 3%에서 94%로 다양하다. 이러한 병변에 대해서 다시 악성의 가능성이 낮음, 중간 정도, 상당함(low, intermediate, moderate likelihood of malignancy)으로 구분할 수 있다고 기술되어 있지만, 유방 촬영술 ACR BI-RADS 4판의 지도장(guidance chapter)에서 분류하듯이 4A, 4B, 4C로 나누어 기술한다는 언급은 없다. 그러나, 통상적으로 초음파에서도 A, B, C 분류를 사용하고 있다.

초음파 ACR BI-RADS가 나오기 전 Stavros 등은 그들의 연구에서 침상형/두꺼운 고에코 테두리(spiculation/thick hyperechoic halo), 각진 형의 변연, 후방 음향을 침범이 있을 수 있는 강한 의심소견(hard finding), 석회화, 관으로 퍼짐(duct extension), 가지 치는 양상(branch pattern)을 관내상피암을 시사하는 약한 의심소견(soft finding), 너비보다 높거나(taller than wide), 저에코, 미세소엽형을 침범이나 관내상피암의 일부로 생각할 수 있는 혼합 소견(mixed finding)으로 정한 다음, 한 개 또는 두 개의 약한 의심소견에 속하는 악성 의심소견이 있을 경우 최종범주 4A로, 그리고, 3-4개의 악성 의심소견이 있는데, 이중, 한 개만이 강한 의심소견인 경우 4B로, 5개 이상의 악성 의심소견이 있거나, 2개 이상의 강한 의심소견이 있는 경우를 최종범주 5로 구분하였는데, 이는 매우 효과적이라 하였다 (9). 최종범주 4에 대한 검사자내 또는 검사자간 변이를 낮추기 위해서는 이와 비슷한 초음파 ACR BI-RADS 용어의 조합으로 이루어진 기준이 마련되어야 할 것으로 생각된다.

설문에 참가한 사람 중 4명만이 세분류의 기준을 가지고 있다 하였는데, 일부는 위에 언급한 Stavros 등의 연구에서와 유사하지만 조금씩 다른 각자의 기준을 가지고 있었다.

14. 최종범주를 정할 때 중요하게 고려하는 사항은 무엇인가?

유방 초음파의 검사에 사용되는 알고리즘은 초음파 판독시 선택된 용어 중 악성 의심 소견이 하나라도 있으면 조직 검사를 시행하고, 악성 의심 소견이 없으면 전

형적인 양성 소견에 속하는 병변인가 분석한 다음, 양성 소견일 경우 추적검사를 실시하고, 그렇지 않을 경우 조직 검사를 시행하는 것이다 (9). 다시 말해서, 유방 초음파 검사에서 가장 중요한 것은 악성의 의심 소견을 찾는 것이고, 이것은 결국 최종범주로 연결된다. 악성 의심소견이 하나라도 있으면, 최종범주 4이상의 병변으로 조직검사가 필요하기 때문이다. Stavros 등은 악성의 가능성이 있는 초음파 소견을 종괴의 표면(surface), 모양, 내부 에코(internal echo)로 나누어 설명하였는데, 이 항목에 속한 용어들은 초음파 ACR BI-RADS 용어집에 들어 있는 변연, 병변의 가장자리, 방향성, 후방 음향, 에코 양상, 석회화 항목에 속하며, 그 밖에 관으로 퍼짐, 가지 치는 양상 등이 포함된다 (9). 변연 항목에 대한 용어(침상형, 각진 형, 미세소엽형)가 3개로 가장 많은 부분을 차지한다. 문항 14에 대한 답변에서도 이와 유사한 결과를 보였는데, 설문에 참가한 사람들이 선택한 답변 중, 가장 우선 순위로 생각하는 순서는 변연, 모양, 방향성, 병변 가장자리의 순이었다.

15. 초음파 ACR BI-RADS 최종범주 3의 병변이 만져지는 경우.

이론적으로 최종범주 3에 속하는 종괴는 만져지지 않아야 한다. 그러나, Graf 등은 그들의 연구에서 유방 촬영술과 초음파상 양성의 형상(benign morphology)를 가지는 만져지는 비석회화 고형 유방 종괴(palpable non-calcified solid breast mass)는 단기간의 추적검사를 거친다면(6개월의 간격으로 2년 동안), 만져지지 않는 최종범주 3의 병변과 동일하게 취급 될 수 있다고 결론 내렸다 (11). 이는 만져지는 병변이라도 초음파상 양성으로 보이는 경우 최종범주 3으로 분류되어 더 이상의 조직학적 확인이 필요 없음을 시사하는데, 결국 우리가 기준에 알고 있었던 최종범주 3에 속하는 병변은 만져지지 않아야 한다는 명제와 배치되는 것이다.

본 설문에 참가한 10명 중 7명이 최종범주 3에 속한다고 하였으나, 이 중, 3명은 임상적 소견에 따라 조직검사가 필요하다고 답하였다. 최종범주 4A로 분류하여, 반드시 조직검사를 유도하는 사람도 3명이었다. 그러나, 현재까지는 만져지며 국한성 변연의 비석회화된 고형 유방 종괴(palpable circumscribed noncalcified solid breast mass)의 추적검사시 안전성에 대해서는 검증된 자료가 부족하기 때문에, 최종범주 3으로 간주하고 추적검사를 하는 것은 문제를 야기시킬 수 있을 것으로 생각되어, 안전성이 검증 되기 전에는 최종범주 4A - 낮은 악성의 가능성으로 분류하고 조직검사를 하는 것이 원칙일 것으로 생각된다.

수술 후 초음파검사의 최종범주

16. 한쪽 유방의 절제술 후, 수술 부위, 반대측 유방, 양측 겨드랑이에 이상 소견이 없을 경우.

17. 유방 보존술 후, 수술 후 변화만이 보일 경우.

대부분의 유방암 환자에 있어 유방 절제술 후에 영상 추적검사를 시행하게 되는데, 유방 재건(reconstruction)을 하지 않은 흉벽에서 유방암의 재발은 흔히 이학적 검사에 의해서 발견되고, 게다가, 남아 있는 조직이 많지 않으므로, 이 부위의 검사시 유방 촬영술은 사용되지 않는다. 이 때, 초음파가 수술 후의 흉벽과 겨드랑이를 평가할 수 있는 가장 좋은 방법으로 알려져 있다 (12).

초음파로 수술 부위를 검사할 때, 유방암이 유방 절제술 또는 유방 보존술로 완전히 제거 되었고, 남아 있는 수술 부위가 안정적으로 이상 소견 없이 계속 유지된다면, 이는 초음파 ACR BI-RADS의 최종범주 2에 해당한다. 수술 후, 유방 절제술 또는 유방 보존술을 시행한 부위에 장액종(seroma)이 남아 있는 경우, 수술 후 변화의 안정성(stability)이 확인되지 않았다면, 장액종의 변화 가능성, 남겨진 종양의 재발 가능성 등이 있으므로 최종범주 3으로 분류하고, 같은 영상 진단 방법인 초음파를 이용하여 단기간 추적검사를 하는 것이 옳을 것이다. 만일 장액종과 동반되어 암 재발의 소견으로 의심할 만한 것이 있다면, 최종범주 4이상으로 분류하고, 조직 검사 등을 바로 시행하는 것이 옳다.

문항 16에 대해서는 설문에 참가한 10명중, 4명만이 최종범주 2라 정답을 맞추었고, 나머지 4명은 최종범주 1, 2명은 최종범주 3이라 답하였다. 문항 17에 대해서는 장액종이 동반되었는지, 수술 후 변화의 안정성이 확인되었는지, 재발을 의심할 만한 소견이 있는지에 따라 최종범주 2에서 4까지의 대답이 가능할 것이나, 반드시 결정된 최종범주에 따른, 그리고, 각 병원의 추적검사 지침에 따른 계획된 검사가 필요할 것이다. 설문에 참가한 10명중, 4명은 최종범주 3과 이에 따른 추적검사를, 나머지 6명은 최종범주 2와 각기 다른 추적검사를 선택하였다. ①과 ④가 올바른 답이다.

기타

18. 유방촬영상 (국소) 비대칭이 보여 초음파 검사를 했으나 음성소견을 보인 경우 당신의 다음 처치는 무엇인가?

일반적으로 유방 촬영술에서 (국소) 비대칭이 발견되면, 먼저 이것이 정상 조직의 겹침(superimposition)인지 아니면, 진짜 병변인지 구별하는 것이 가장 중요하다. 이를 위해서는 우선 이러한 비대칭이 얻어진 유방 촬영술을 다시 얻는 것이 가장 손쉬운 방법인데, 그 이

유는 재촬영시에도 처음 촬영과 완전히 동일한 조직이 겹치는 것은 거의 불가능하기 때문이다. 그 외에도 90도 측면촬영(true lateral projection)또는 회전촬영(rolled view)등 을 통해 정상 조직의 겹침을 제외하는 방법도 있다. 정상 조직의 겹침이 아닌 진짜 병변이라 생각된다면, 그 다음의 단계는 국소압박촬영(spot compression view)을 비롯한 보조촬영을 해서, 병변을 국소화(localization)하고 특성분석(characterization)하는 것이다. 이 단계에서 초음파를 사용하는 것은 병변의 특성 분석이나, 동반될 수 있는 초음파 유도검사에 도움이 되고, 전형적인 낭종이나 양성 소견으로 보인다면 결정적인 검사가 될 수도 있다 (13).

그러나, 이러한 유방 촬영술을 이용한 단계적 검사를 하지 않고, 초음파 검사를 먼저 하는 것은 유방 촬영술을 통해서만 발견할 수 있는 많은 병변을 놓칠 수 있다. Shetty 등 (14)과, Leung 등 (15)의 연구에서 볼 수 있듯이 초음파에서 보이지 않고, 유방 촬영술에서만 비대칭으로 나타나는 악성 소견이 있을 수 있기 때문이다.

설문에 참가한 10명중, 2명만이 유방 촬영술에 나타난 비대칭의 평가에 대해 올바른 접근 방식을 숙지하고 있었다. 나머지 8명은 우선 초음파를 이용하며, 초음파상 이상 소견이 없다면 병변이 없는 것으로 간주하였는데, 이는 위에서도 언급하였듯이 매우 위험한 접근 방식이다.

19. 종괴형성이 뚜렷하지 않은 비균질성 저에코 부위(heterogeneous hypoechoic area)는 어떻게 평가하는가?

유방 병변의 진단에 있어, 유방 촬영술과 초음파에서 명확한 병변이 보이는 경우와 초음파에서만이라도 병변이 명확한 경우는 임상소견의 유무 여부에 관계 없이 적합한 진단 내지 다음 단계의 검사를 고려할 수 있다.

문제가 되는 것은 유방 촬영술에서는 이상이 있으나 초음파에서는 보이지 않는 경우와, 임상적으로 이상이 있으나, 유방 촬영술이나 초음파등의 영상 검사로 이상 소견이 발견되지 않는 경우이다. 첫 번째 경우에는 임상소견에 상관없이 유방 촬영술소견 만을 기초로 검사 해야하고, 두 번째 경우는 임상 소견에만 의존하여 검사를 시행하여야 한다 (16).

설문에 대한 답은 만져지거나, 유방통 등의 임상증상이 있었는지의 여부와 유방 촬영술상 이상 소견이 있었는지의 여부에 따라 달라질 것이다. 유방 촬영술에서 이상 소견이 보이지 않았다는 사실을 전제로 하였을 때, ②번이 올바른 답일 것이다. 설문에 참가한 10명 중, 6명이 이 답안을 선택하였다. 제시된 다른 답안에서와 같

이, 임상증상이나 유방 촬영술의 결과와는 상관없이 초음파 검사만으로 정상이라 판정하는 것은 옳지 않다.

20. 초음파 유도 코어 생검에서 양성으로 확진된 병변의 크기가 증가할 때 이의 평가.

이미 초음파 유도 코어 생검을 하였다는 것은, 유방 촬영술이나 초음파로 조직검사의 적응증이 되는 특징이 보였거나, 환자가 검사를 원해서 시행한 경우이다.

이유가 어찌됐든 간에 코어 생검에서 양성 소견을 보였다 하더라도, 병변의 크기 증가, 특히 시술자간의 측정오차가 아닌 실제 종양의 성장으로 여겨질 수 있는 20% 용적 이상의 증가는 당연히 최종범주 4의 병변으로서, 세침 흡인이나 코어 생검등의 조직검사가 필요하다 (17).

21. 양쪽 유방에 단순낭종으로 생각되는 병변들이 여러 개 흩어져 있을 때의 평가.

단순낭종의 기준, 즉, 국한성 변연의 난원형 또는 원형 모양, 무에코, 미세한 후벽(imperceptible back wall), 증가된 후방 음향을 모두 만족하는 낭종은 당연히 그 수가 많고 적음에 상관없이 최종범주 2로 분류되어야 할 것이다.

그러나, 문제가 되는 것은 양측 유방에 수 많은 단순낭종과 만져지지 않는 합병낭종(nonpalpable complicated cyst)이 혼재하여 있을 경우인데, 이때, 합병낭종을 양성 소견으로 간주하는 것이 적합하다는 의견도 있으나, 이러한 접근방식에 대해서는 아직 연구가 더 필요하다 (18,19). 중요한 것은 합병낭종이 아닌 고형 성분이 포함된 복합낭종(complex cyst)의 경우, 괴사성 암종, 낭종내 암종(intracystic carcinoma), 낭종내 유두종(intracystic papilloma) 등의 액체 포함 종괴(fluid-containing mass)의 가능성이 있다는 것과, 점액암(mucinous carcinoma)과 수질암(medullary carcinoma) 등에서는 낭종과 유사한 에코 양상으로 보일 수 있다는 것이다. 이의 구별을 위해서는 실시간 복합영상(spatial compound imaging), 하모닉영상(harmonic imaging)등의 기법 등을 이용하면 도움이 되고, 위의 단순낭종의 기준을 모두 만족시키지 못하는 의심스러운 소견의 양성병변에 대해서는 조직검사가 필요하다.

설문에 참가한 10명중, 2명은 6개월 후 추적검사를 한다 하였다. 악성의 가능성이 조금이라도 있는 낭종의 경우를 제외한다면, 낭종의 수가 많아 모든병변을 단순낭종으로 판정하는 것이 만족스럽지 못할 때, 초음파 추적검사를 통해 병변의 안정성을 확인하는 것도 하나의 방법이 될 수 있을 것이다.

의학적 감사

22. 본인의 최종범주 4, 5에 대한 양성 예측도가 어느 정도인지 알고 있는가?

23. 유방 초음파에 대한 의학적 감사는 필요한 것인가?

10명중 9명은 대략적으로 자신이 결론 내린 최종범주 4, 5에 대해서 양성 예측도를 알고 있었으며, 10명 모두 유방 초음파에 대해서도 의학적 감사가 필요하다는 데 동의하였다.

결론적으로, 설문에 참가한 유방 영상의학 전문의들은 유방 초음파 검사의 판독에 있어 ACR BI-RADS 적용시 다양한 판독기준을 갖고 있으며, 특히 ACR BI-RADS의 용어와 검사자간의 변이, 최종범주에 대해 이해도가 낮음을 알 수 있었다. 유방 촬영술에 대한 ACR BI-RADS와는 달리 초음파에 대한 ACR BI-RADS가 2003년에 처음 발표되어, 그 적용이나 이해에 아직 많은 한계점이 있는 것이 사실이나, 앞으로 문헌고찰과 연구를 통해 보다 정확하고 일관된 판독기준이 정립된다면, 보다 효과적인 유방 초음파 검사와 판독이 이루어질 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

1. 정준, 유방암 등록사업 프로그램을 이용한 2004년 전국적인 한국인 유방암 자료 분석. 한국 유방암 학회지 2006;9:151-161
2. 김은경, 이찬화, 김민정, 등. 건강검진센터 유방촬영술 판독의 실태 조사. 대한유방검진학회지 2007;4:38-46
3. Stavros AT. Breast ultrasound. 1st ed. PA:Lippincott Williams & Wilkins, 2004: 147-156
4. Stavros AT. Breast ultrasound. 1st ed. PA:Lippincott Williams & Wilkins, 2004: 124-146
5. 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;239:385-391
6. Stavros AT, Thickman D, Rapp CL, Dennis MA, Parker SH, Sisney GA. Solid breast nodules: use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions. Radiology 1995;196:123-134
7. Baker JA, Kornguth PJ, Soo MS, Walsh R, Mengoni P. Sonography of solid breast lesions: observer variability of lesion description and assessment. AJR Am J Roentgenol 1999;172:1621-1625
8. Park CS, Lee JH, Yim HW, et al. Observer agreement using the ACR breast imaging reporting and data system(BI-RADS)-ultrasound, first edition(2003). KJR Korean J Radiol 2007;8:397-402
9. Stavros AT, Rapp CL, Kaske TI, Parker SH. Hard and soft sonographic findings of malignancy. In. Breast imaging: RSNA categorical course in diagnostic radiology 2005:125-142
10. Levy L, Suissa M, Chiche JF, Teman G, Martin M. BIRADS ultrasound. EJIR Eur J Radiol 2007;61:202-211
11. Graf O, Helbich TH, Fuchsjaeger MH, et al, Hoof G. Follow-up of palpable circumscribed noncalcified solid breast masses at mammography and US: can biopsy be averted? Radiology 2004;233:850-856

12. Rissanen TJ, Makarainen HP, Mattila SI, Lindholm EL, Heikkinen MI, Kiviniemi HO. Breast cancer recurrence after mastectomy: diagnosis with mammography and US. *Radiology* 1993; 188: 463-467
13. Burnside ES, Workup of asymmetries. In. Society of breast imaging: 8th postgraduate course 2007:289-293
14. Shetty MK, Watson AB. Sonographic evaluation of focal asymmetric density of the breast. *Ultrasound Quarterly* 2002;18:115-121
15. Leung JWT, Sickles EA. Developing asymmetry identified on mammography: correlation with imaging outcome and pathologic findings. *AJR Am J Roentgenol* 2007;188:667-675
16. Ikeda DM. Breast imaging: the requisites 1st ed. PA: Elsevier Mosby, 2004:133-162
17. The American College of Radiology Imaging Network, in conjunction with the Avon Foundation, presents: ACRIN 6666: screening breast ultrasound in high-risk women. 2006;22-47
18. Berg WA. Rationale for a trial of screening breast ultrasound: American College of Radiology Imaging Network (ACRIN) 6666. *AJR Am J Roentgenol* 2003;180:1225-1228
19. Berg WA. Supplemental screening sonography in dense breasts. *Radiol Clin North Am* 2004;42:845-851

Survey on Interpretation of Breast Ultrasound: Discussion on Application of ACR BI-RADS

In Yong Whang, M.D.¹, Jae Hee Lee, M.D.¹, Won Chul Lee, M.D.², Eun Suk Cha, M.D.¹, Hyun Suk Kim, M.D.¹, Hyeon Woo Yim, M.D.², Joo Yeon Park, M.D.¹, Chang Suk Park, M.D.¹, Bong Joo Kang, M.D.¹, Sung Hun Kim, M.D.¹, Na Young Jung, M.D.¹, Seol Hwangbo, M.D.¹

¹Department of Radiology, College of Medicine, the Catholic University of Korea

²Department of Preventive Medicine, College of Medicine, the Catholic University of Korea

Purpose: To determine the difficulties in interpretation of breast ultrasound with American College of Radiology Breast Imaging Reporting and Data System (ACR BI-RADS) through survey and to find out the answers.

Materials and Methods: We made the questionnaire of 23 questions after we had made a data of the difficulties regarding the interpretation of breast ultrasound with ACR BI-RADS, from 10 dedicated breast radiologists of 8 branch hospitals of the same medical school. The survey was classified into 6 categories such as application of ACR BI-RADS(question 1 - 4), lexicon and interobserver variability(question 5 - 10), assessment category(question 11 - 15), ultrasound after breast surgery(question 16,17), not-categorized(question 18 - 21), and medical audit(question 22, 23). 1 answer was to be selected among 2 to 5 answers for multiple-choice questions, if available. Some questions were discussion question requiring each radiologist's opinion. The questionnaire was emailed to each participant of this study and we collected the reply for 7 days. We analyzed the collected data and tried to find the most appropriate answer by review of literatures.

Results: Most inquired questions are about the lexicon and interobserver variability (6 questions) and assessment category (5 questions). Excluding 2 discussion questions, only 3(14%) basic questions show the agreement unanimously. The remained 18 questions, agreement of more than 70% (7 out of 10) is revealed in 8(38%) questions. The other 10(48%) questions show the lower agreement. Number of questions showing discrepancy between most selected answers and the literature-reviewed most appropriate one is 7. In this 7 questions, 3 are in need of correct answers and belong to the most inquired and not-categorized categories.

Conclusion: We conclude that dedicated breast radiologists have various interpreting criteria for breast ultrasound with ACR BI-RADS, with especially low understanding in ACR BI-RADS lexicon and interobserver variability and assessment category. If more precise and consistent interpretation criteria for breast ultrasound are established through the literature reviews and many studies, we could perform more effective breast ultrasound examination and interpretation.

Index words: Ultrasound
ACR BI-RADS
Survey

Corresponding author: Jae Hee Lee, M.D.