

유방촬영술상 석회화 병변에 대한 입체정위 진공흡인 생검법: 국산 디지털 유방 촬영기기 이용의 초기 결과 분석

장정민 · 이수현

서울대학교병원 영상의학과

목적: 유방 촬영술에서 발견된 석회화 병변을 대상으로 국산 유방촬영기를 이용한 입체정위 진공흡인 생검법을 도입하여 시행한 후 석회화 검출율, 시술 시간 및 방사선량을 분석하고자 하였다.

대상 및 방법: 2015년 6월부터 2015년 11월까지 유방 촬영술 상 의심스러운 석회화로 관찰된 병변을 대상으로 13명의 여성에서 14예의 입체정위 진공흡인 생검법을 시행하였다. 생검 후 검체 촬영을 시행하여 석회화 적출 여부를 확인하고, 생검 시술에 소요된 시간과 방사선량을 확인하고 비슷한 조건의 외산 장비와 비교하였다.

결과: 생검 후 검체 촬영 상 14예 중 14예에서 석회화 적출을 확인하여 석회화 검출율은 100%였다. 한 예당 입체정위 진공흡인 생검 시술에 걸리는 시간은 평균 21.5분으로 외산 장비로 시행할 때 보다 약 5분 정도 시간이 초과되었고, 노출 방사선량은 8.5 mGy로 외산 장비보다 약간 높으나, 통계적 차이는 보이지 않았다 (7.2 mGy, P=0.114).

결론: 유방 촬영술에서 발견된 미세석회화 병변의 국산 유방 촬영기를 이용한 입체정위 진공흡인 생검법은 높은 석회화 검출율과 외산과 비등한 방사선량을 보이는 유용한 조직 검사 방법임을 확인하였다.

Index words: Breast cancer; Microcalcification; Mammography; Stereotactic vacuum-assisted breast biopsy

서 론

유방암 조기진단을 위한 정기적 선별 유방촬영술은 유방암 사망률을 감소시키는 유일한 영상 검사법으로 알려져 있다 (1). 특히 최근 유방암 검진이 활성화 되면서 유방의 비축지성 석회화 병변의 발견이 늘어남에 따라 이에 대한 정확하고 간편한 진단법이 요구되고 있다 (2, 3). 초음파 검사에서 발견 되지 않고 유방 촬영에서만

확인되는 석회화의 경우 일반적으로 유방 촬영 유도하 침위치 결정술을 시행하여, 외과적 수술 절제를 시행하는 경우가 많으나, 점차 입체정위 진공흡인 생검법 (stereotactic vacuum assisted breast biopsy)이 도입되어 수술적 절제 생검술을 대체하고 있다. 입체정위 진공흡인 생검법은 수술적 절제 생검술과 비교하여 덜 침습적이면서 정확한 검사법으로 알려져 있으나(4), 고가의 외산 디지털 촬영기를 이용할 때 가능한 검사법으로, 많은 병원에서 쉽게 시행하지 못하고 있다.

최근 국산 디지털 유방촬영기 기술이 개발되면서, 국내에서 개발된 입체정위 진공흡인 생검기가 식약처 승인을 받았다. 그러나, 이를 이용한 연구결과는 거의 없는 상태이다.

본 연구는 본 기관에서 지난 6개월 동안 유방촬영술에

이 논문은 2014년도 산업 자원부 핵심 의료 기기 제품화 기술 개발 사업으로 지원된 연구결과입니다 [10043122].
통신저자: 장정민
(110-744) 서울시 종로구 대학로 101번지, 서울대학교병원 영상의학과
Tel. (02)2072-2584, Fax. (02) 748-7418
E-mail: imchangjm@gmail.com

서 발견된 석회화 병변을 대상으로 국산 유방촬영기를 이용한 입체정위 진공흡인 생검법을 도입하여 시행한 초기 결과를 분석하였다.

대상 및 방법

2015년 6월부터 2015년 11월까지 본원에서 유방촬영술 상 의심스러운 모양 및 분포의 석회화로 관찰되며 초음파 검사에서 종괴를 확인할 수 없었던 46예의 병변에 대하여 입체정위 진공흡인 생검법이 시도되었다. 이들 중 국산 장비로 입체정위 진공흡인 생검법을 시행 받은 여성은 모두 13명의 14예였고, 해당 여성의 평균 나이는 50.8세 (31-66세)였다.

입체정위 진공흡인 생검은 부착식 입체정위 유방촬영기 (stereotatic add-on device attached mammography; Brestige, Medi-future, Seoul, Korea)를 이용하여 환자가 옆으로 누운 자세(decubitus position)로 시행하였다 (Fig. 1). 유방촬영기에 유방을 압박하여 고정시킨 후 좌우로 각각 15 도씩 각도를 변경하여 촬영한 사진에서 석회화의 위치를 파악하여 표시하고 이를 바탕으로 입체 정위기에서 계산된 좌표가 입력되어 생검침을 삽입할 위치를 결정한다. 환자의 피부를 소독하고 생검침이 들어갈 위치에 에피네프린 혼합 리도카인 (1:100,000, 10 µg/ml) 10 cc를 이용하여 국소 마취 후 유방촬영술 영상을 다시 얻어 위치가 맞으면 피부 절개 후 생검침을 발사하여 조직을 획득한다. 진공흡인 생검기 (vacuum-assisted biopsy probe; EnCore, SENORX, Columbia, USA)의 생검침은 10 G를 사용하였다. 충분한 조직 표본을 얻은 후 검체 촬영(specimen radiography)을 시행하여 석회화 병변이 포함되었는지 확인하고, 조직 검사 이전의 유방 촬영과 비교하여 목표한 석회화가 잘 적출되었는지 확인 후 시술이 성공적이라고 판단되면 조직 검사 부위에서 생검침을 제거한 후 상처 부위를 압박하여 지혈하고 시술을 끝낸다. 획득한 조직 표본의 코어 수를 조사하고, 검체 촬영 상 석회화를 포함하는 표본과 포함하지 않는 표본으로 분리하여 병리조직학적 판독을 의뢰하였다.

한 명의 영상의학과 의사가 모든 환자의 병리 조직 검사 결과를 후향적으로 분석하였다. 절제된 조직 표본의 병리조직학적 판독은 양성(섬유 낭성변화, 섬유화, 원주 세포 증식증, 관내 유두증, 상피 증식증, 유관 확장증, 지방 괴사, 섬유성 증식증 및 선증), 비정형 관상피 증식증, 상피내암, 침습성 관상피암으로 분류하였다.

국산 장비를 이용한 입체정위 진공흡인 생검법의 시술 시간 및 방사선량을 분석하기 위해, 같은 기간에 외산기

기(stereotatic add-on device attached mammography; GE, SENOGRAPHE DS, Mikwaukee, Wisconsin, USA)에서 입체정위 진공흡인 생검법을 시행 받은 여성 중 같은 조건의 유방 밀도 및 두께를 가진 여성에서의 사용자 편의성 및 검사를 통한 총 방사선량 데이터를 비교 분석하였다.

결 과

입체정위 진공흡인 생검 검사는 모두 45명의 여성에서 46예에 대하여 시행되었고, 이 중 국산 장비로 14예, 외산 장비로 32예 시행되었다. 이 중 1명은 양측 유방에서 검사를 시행하였다. 조직 획득에 성공한 46예에서 검체 촬영을 시행하였고, 모든 검체에서 석회화 적출을 확인할 수 있었다 (100%). 시술과 관련하여 추가적인 조치가 필요한 주요 합병증은 관찰되지 않았다.

국산 입체정위 진공흡인 생검 검사에 참여한 여성의 평균 유방 밀도는 밀도 c 였으며, 평균 유방 두께는 45.8 mm 였다. 시술시 1예를 제외하고는 실제 병변 확인 및 시술 과정에서 어려움이 없었으며, 해당 증례의 경우, 미세석회화가 희미하게 보여 병변 설정의 확신도가 떨어졌



Fig. 1. Add-on stereotactic device attached to a mammography unit.

다. 시술에 소요된 평균 시술시간은 21.5분 (14-34분) 이었고, 검사 과정에서 시행된 모든 촬영에 의한 방사선 노출은 평균 8.5 mGy (5.4-12.6)였다. 생검 결과 획득한 코어의 개수는 10-40개로 평균 16.2개를 획득하였으며, 이 중 석회화가 포함된 절편의 개수는 평균 5.1개 (범위 2-10개)로 전체 코어 가운데 석회화 적출 빈도는 30.3%였다. 조직 병리 검사 결과 14예 중 상피내암 (ductal carcinoma in situ) 4예, 양성 병변 10예가 진단 되어 악성 진단율은 28.6% (4/14)였다.

같은 기간 외산 입체정위 진공흡인 생검 검사를 시행 받은 여성 중, 비슷한 유방 두께와 밀도를 가진 16명의 여성의 자료를 비교 분석한 결과, 시술에 소요된 평균 시간은 시술시간은 16.3 분 (11-22분)이었고, 검사 과정에서 시행된 모든 촬영에 의한 방사선 노출은 평균 7.2 mGy (5.2-12.5 mGy)였다. 국산 장비를 이용했을 때, 평균적으로 약 5분 정도의 더 많은 시간이 소요되었는데 이는 통계적으로 유의한 차이였다 (P=0.02). 평균 방사선 노출은 국산 장비에서 외산 장비보다 높긴 하였으나, 이는 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다 (P=0.114).

생검 결과 획득한 절편의 개수는 10-26개로 평균 16.3개를 획득하였으며, 이 중 석회화가 포함된 절편의 개수는 평균 4.8개 (범위 1-11)로 전체 코어 가운데 석회화 적출 빈도는 30.3%였다. 조직병리검사 결과 16예 중 상피내암 (ductal carcinoma in situ) 2예 (12.5%), 비정형 상피 증식증 2예 (ADH, 12.5% n=2), 양성 12예 (75%)로 진단 되어 악성 진단율은

12.5% (2/16)였다.

고 찰

본원에서 지난 6개월간 국산 디지털 유방촬영기 화질 및 성능 개선 사업의 일환으로 시행한 입체정위 진공흡인 생검법 임상 평가에서 석회화 검출율은 100%였으며, 총 방사선 노출량은 8.8 mGy로 외산 장비와 비슷한 조건에서 비등할 것으로 추정되었다. 시술 시간은 약 20분이 소요되어 외산 장비에 비해 평균 5분 정도가 더 소요되었는데, 이는 사용자 인터페이스가 익숙하지 않고, 영상 획득 및 디스플레이까지의 시간 증가 등이 원인으로 생각된다.

일반적인 유방촬영 장치에 입체정위 장치를 부착하는 방식의 부착식 입체정위 유방촬영기를 이용하는 경우 환자가 앉은 자세로 시행하거나 옆으로 누운 자세에서 시행할 수 있다. 환자가 앉아서 시행하는 직립식 (upright type) 방법의 경우 유방의 크기가 작은 동양 여성에서 시술이 용이한 장점이 있으나 시술 과정이 환자의 앞에서 이루어지기 때문에 불안감이 고조되는 문제가 있다. 이러한 단점을 극복하기 위해 본원에서는 환자를 옆으로 누운 자세 (decubitus position)로 위치시켜 시술하였다. 주로 서구에서 많이 이용되는 유방의 입체정위 조직 검사 방법은 환자가 시술대 위에 엎드려 시행하는 방식 (prone type)으로 환자가 장시간 움직이지 않고 자세를 유지할 수 있는 장점이 있으나 기기가 차지하는 면적이 크고 서구 여성과 달리 유방의 크기가 작은 동양인에서

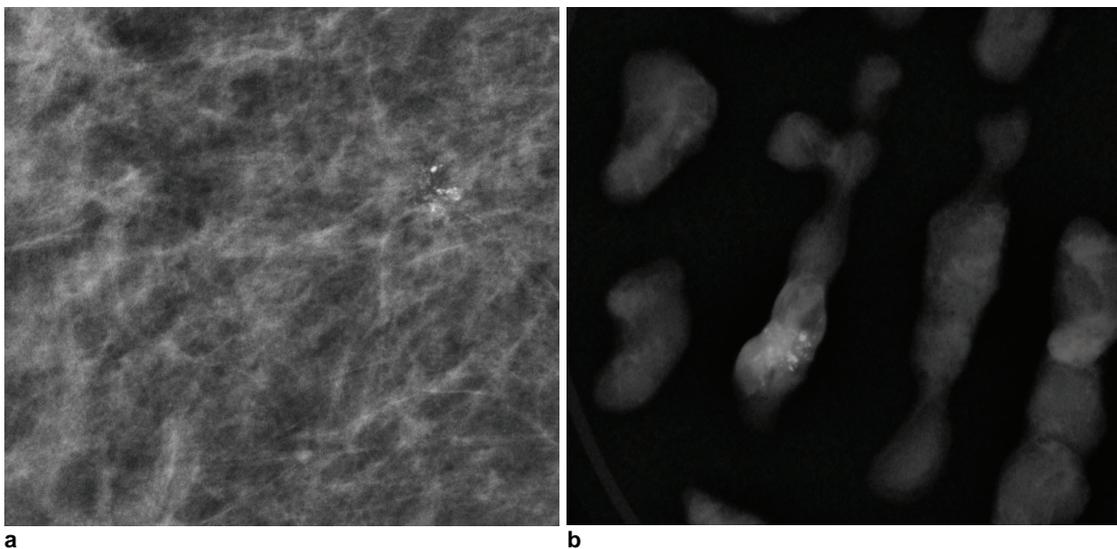


Fig. 2. 51-year-old woman with cluster of microcalcifications detected at screening mammography underwent stereotactic vacuum-assisted breast biopsy. The histologic diagnosis was ductal carcinoma in situ.

- a. Cluster of microcalcifications seen on the magnification view.
- b. Specimen radiography confirming the targeted microcalcifications were retrieved.

는 시술대 아래에서 검사하기가 적절하지 않다는 단점이 있다 (4).

입체정위 진공흡인 생검법의 사용이 어려운 병원에서는 초음파에서 확인되지 않는 석회화의 조직 검사를 위해서, 유방촬영 유도하 침위치 삽입술을 시행한 후 해당 부위를 수술적으로 절제하게 된다. 이러한 과정에서 해당 시술을 받는 여성은 수술로 인하여 유방에 상처를 남기게 되며, 이후 그것이 암 또는 고위험 병변으로 판명되면 다시 재수술을 해야 하는 부담을 안게 된다. 이에 반하여, 입체정위 진공흡인 생검법은 석회화가 관찰되는 위치에 약 7-8 mm 의 작은 절개를 통해 조직 채취가 가능하므로, 보다 안전하고 미용적으로 우수한 효과를 가져올 수 있다.

현재 국내에 보급되어 있는 입체정위 진공흡인 생검법 기기는 외국산 디지털 유방 촬영기에 입체 정위술을 위한 기구를 부착하는 방식으로 이루어진다. 따라서 이러한 기기들은 모두 상당히 고가이고, 생검에 직접 사용되는 조직검사 기구 역시 수입에 의존하고 있는 상태인 관계로 고가이므로, 실제 임상적으로 시행하는 데 있어 비용에 의해 이용에 제한이 있는 상황이다. 그러나, 최근 국내의 많은 의료기기 사업이 활성화되고 있고 디지털 유방 촬영기술도 발전하고 있으며, 연관되어 국내 최초로 입체정위 진공흡인 생검법이 가능한 유방 촬영기도 허가를 받은 상태이다. 따라서, 향후에는 국내 기기를 이용한 입체정위 진공흡인 생검법의 보급이 늘어날 것으로 전망되며, 영상 화질 및 사용자 편의성, 시간 및 방사선량 감소 등의 직면 과제들을 해결하여, 더 나은 품질의 기기를 보급할 수 있을 것으로 기대한다.

이 연구는 몇 가지 제한점이 있다. 일단 전체 증례의 수가 매우 적다. 또한, 본원에서 시행한 입체정위 진공

흡인 생검의 초기 자료로 추적 관찰 기간이 길지 않아 앞으로 지속적인 추적 관찰이 필요하다는 제한점을 가진다. 입체정위 진공흡인 생검 후 양성으로 진단된 경우에도 추적 검사기간 중 악성 병변이 발견될 수 있으므로 반드시 추적 검사가 이루어져야 한다. 또한 얇은 유방에서의 경우, 아예 시술을 시행하지 않았으나, 추후에는 시술 적용을 위한 다양한 접근법에 대한 시도가 필요하겠다.

결 론

국산 유방 촬영기 입체정위 진공흡인 생검법은 초기 결과에서 높은 석회화 검출율과 외산과 비등한 방사선량을 보이는 것으로 확인되어, 유방 촬영술에서 관찰되는 석회화 병변에 대한 유용한 조직 검사 방법임을 확인하였다.

참 고 문 헌

1. Kerlikowske K, Grady D, Rubin SM, Sandrock C, Ernster VL. Efficacy of screening mammography. A meta-analysis. JAMA 1995;273(2):149-154.
2. Apesteguia L, Mellado M, Saenz, J, Cordero JL, Reparaz B, DeMiguel C. Vacuum-assisted breast biopsy on digital stereotaxic table of nonpalpable lesions non-recognisable by ultrasonography. Eur Radiol 2002;12(3):638-645
3. Kettritz U, Morack G, Decker T. Stereotactic vacuum-assisted breast biopsies in 500 women with microcalcifications: radiological and pathological correlations. Eur J Radiol 2005;55(2):270-276
4. Pfarl G, Helbich TH, Riedl CC, et al. Stereotactic 11-gauge vacuum-assisted breast biopsy: a validation study. AJR Am J Roentgenol 2002;179(6):1503-1507
5. Jackman RJ, Rodriguez-Soto J. Breast microcalcifications: retrieval failure at prone stereotactic core and vacuum breast biopsy--frequency, causes, and outcome. Radiology 2006;239(1):61-70

Stereotactic Vacuum-assisted Breast Biopsy of Microcalcifications on Mammography: Preliminary result using domestic device

Jung Min Chang, MD, Soo Hyun Lee, MD

Department of Radiology, Seoul National University Hospital

Purpose: To evaluate the calcification retrieval rate, procedure time and radiation dose of stereotactic vacuum-assisted breast biopsy made by domestic manufacturer.

Materials and Methods: Between June 2015 and November 2015, 13 women underwent a stereotactic vacuum-assisted breast biopsy for 14 cases of microcalcifications. The calcifications in biopsy specimens were confirmed with specimen mammography and the calcification retrieval rate was examined. The procedure time and radiation dose was compared with the patient data from another stereotactic vacuum-assisted breast biopsy made by foreign manufacturer.

Results: The calcification retrieval rate was 100% (14/14). The histopathology of the 14 lesions was benign for 10 (71.4%), and ductal carcinoma in situ for 4 (28.6%). The time for stereotactic biopsy was mean 21.5 minutes per cases which was significantly longer than foreign manufactured stereotactic biopsy (16.3 minutes, $P=0.02$), and the mean average glandular dose for whole procedure with domestic device in one women was 8.5 mGy, which showed no significant differences with devices made by foreign manufacturer (7.2 mGy, $P=0.114$)

Conclusion: Stereotactic vacuum-assisted breast biopsy made by domestic manufacturer is an effective method for evaluation of microcalcifications, with high calcification retrieval rate.

Index words: Breast cancer; Microcalcification; Mammography; Stereotactic vacuum-assisted breast biopsy

Corresponding author: Jung Min Chang, M.D.