

초음파 유도하 유방 중심부 침생검의 임상적 적용

김구상^{1,2}고신대학교 의과대학 복음병원 ¹유방외과, ²내분비외과

Clinical Application of Ultrasound-guided Core Needle Biopsy of the Breast

Ku Sang Kim^{1,2}Departments of ¹Breast Surgery, ²Endocrine Surgery, Gospel Hospital, Kosin University College of Medicine, Busan, Korea

Ultrasound-guided core needle biopsy is the standard diagnostic tool for suspicious breast lesions. This method is an invasive procedure that obtains breast tissue by penetrating suspicious breast lesions directly under local anesthesia. To perform this procedure accurately and safely, understanding core biopsy devices and the anatomy of the breast and chest wall is necessary. Complications should be avoided to enhance patient safety.

Keywords: Ultrasonography; Biopsy; Breast cancer

서론

유방암에 대한 인식의 향상으로 유방검진율이 높아지고 있으며 해마다 유방암의 발병률도 상승 곡선을 그리고 있다[1]. 유방암을 진단하는 가장 일반적인 검진 방법으로는 유방촬영술(mammography)과 유방 초음파 검사(breast ultrasonography)가 있다. 검사에서 발견된 병변은 그 모양과 성상에 따라 분류하게 되는데 분류 방법으로는 유방영상보고정보시스템(Breast Imaging Reporting and Data System: BI-RADS)을 가장 일반적으로 이용하게 된다[2]. 여기에서 Category 4 이상의 병변일 경우 조직학적인 진단이 필요한 것으로 판단한다. 초음파 유도하 유방 중심부 침생검은 유방에 있는 병변에 대한 조직 검사법의 하나로, 세침보다는 큰 직경의 바늘을 이용하여 조직을 얻는 방

법으로서 유방 병변에 대한 조직학적 진단의 표준적인 방법으로 범용되고 있다. 그러나 조직 검사가 침습적인 술기(invasive procedure)이므로 합병증을 피하기 위해서는 그 적응증과 중심부 침생검 장치에 대한 이해가 선행되어야 한다. 본 종설에서는 이론과 경험에서 쌓인 실전의 노하우를 전달하며, 합병증을 최소화할 수 있는 안전한 시술 방법을 논하고자 한다.

본론

유방 질환에 대한 일반적인 검사로는 유방촬영술과 유방 초음파 검사가 있으며, 유방암이 진단되어 다른 의심 병변을 더욱 자세히 확인해야 하거나 유방에 파라핀이나 각종 오일과 같은 이물질이 삽입되어 유방촬영술이나 유방 초음파 검사에서 병

Address for Correspondence: Ku Sang Kim, M.D.

Departments of Breast Surgery, Endocrine Surgery, Gospel Hospital, 262 Gamcheon-ro, Seo-gu, Busan 49267, Korea
Tel: +82-51-990-6114, Fax: +82-51-990-3005
E-mail: ideakims@gmail.com

Received : 2022. 4. 19.

Revised : 2022. 4. 25.

Accepted : 2022. 4. 25.

변의 확인이 어려운 경우에는 유방 자기공명영상(magnetic resonance imaging)을 추가로 진행하게 된다.

앞서 언급한 대로 유방촬영술에서 결절 음영이 보이거나 석회 가 발견되는 경우 그 정도에 따라 위험도를 구분하여 BI-RADS Category로 분류하게 되는데, Category 4 이상일 경우 암일 가능성이 있는 소견으로 조직학적 진단이 필요하다고 간주하게 된다.

유방촬영술에서 보이는 이러한 Category 4 이상의 병변이 유방 초음파 검사에서 보일 경우 일반적으로 초음파 유도하 중심부 침생검을 진행하게 되지만, 유방 초음파 검사에서 보이지 않을 경우에는 미세석회에 대한 수술적 생검술을 시행하거나 입체정위생검(stereotactic biopsy)과 같은 진행된 생검술기(advanced procedure)가 필요하게 된다[3].

중심부 침생검의 적응증과 장치의 종류

중심부 침생검의 적응증은 암이 의심되는 유방결절에 대한 조직학적 확진이 필요한 경우이다. 현재 이 방법은 표준생검법으로 인정받고 있는데 최근에는 기술의 발전으로 여러 가지 중심부 침생검 장치가 개발되어 상용화되어 있다[4].

장치는 시스템에 따라 반영구형 장치에 바늘을 교환하는 장치와 일체형으로 일회용으로 쓰는 장치로 나눌 수 있고, 바늘의

크기와 길이에 따라서도 나눌 수 있다. 바늘의 투관과 조직 채취가 내장된 스프링장치에 의해 자동 혹은 반자동으로 이루어지는 장비가 주류를 이루고 있다(Fig. 1).

바늘의 크기와 길이 외에도 투관침 속에 조직을 얻을 수 있는 홈의 길이에 따라서도 나눌 수 있는데, 보통은 2 cm인 것과 1 cm인 것이 있으며 이를 가변형으로 조절하여 선택할 수 있는 장치도 나와 있으며 자동으로 두 개의 바늘이 발사되어 한 번에 조직을 얻을 수 있는 자동 형태와 직접 바늘을 전진시킨 후 2차로 발사시키는 반자동 형태가 있어 술자가 안전하고 익숙한 방법으로 검사를 진행하는 것이 중요하다. 숙달된 경우에는 자동장치를 이용해서 한 번에 진행하는 게 시간을 절약할 수 있으나, 목표물 주위에 위험한 혈관이나 흉벽 등이 위치하는 경우에는 반자동 장치로 2단계로 나누어 안전하게 진행하는 것이 추천된다[5].

중심부 침생검용 바늘의 직경은 보통 세침흡인세포검사(fine needle aspiration cytology)용 바늘보다 굵은데 목표가 되는 병변에서 길고 가는 원통형으로 검체를 잘라내게 되며, 그 직경은 주로 14 G와 16 G가 쓰이고 필요에 따라 18 G나 12 G 직경의 바늘로 진행하기도 한다. 바늘의 길이도 다양하여 원거리에 있는 병변의 경우 긴 바늘을 사용할 수 있으나 장치의 작동원리가 스프링에 의한 순간가속방식이므로 바늘이 길어질수록 바늘 끝의 유용성이 높아져 정확도와 안전성이 떨어지므로 적절한 길이의 바늘을 선택하는 것 또한 중요하다[6].

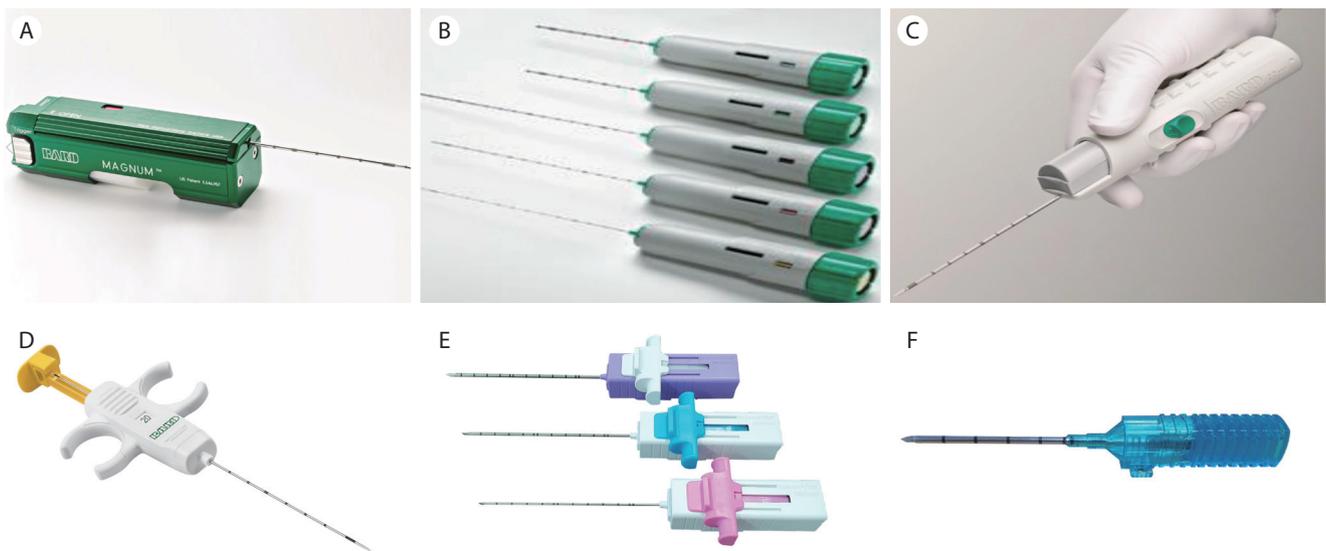


Figure 1. (A) Magnum Biopsy System, 18 G (C.R. Bard Inc., Murray Hill, NJ, USA). (B) Monopty 12 G, 14 G, 16 G, 18 G, 20 G (Bard Biopsy System, Murray Hill, NJ, USA). (C) Bard Maxcore Disposable Biopsy Instrument (Bard Biopsy System). (D) Bard MISSION, semi-automatic system (Bard Biopsy System). (E) Bexcore Fast Kit, 14 G, 16 G, 18 G (Medical Park Inc., Yongin, Korea). (F) Coreguide (outer introducer needle) - coaxial introducer systems are available that allow multiple tissue samples to be obtained through a single insertion site. Pictures were permitted by Bard Lorea and Medical Park.

중심부 침생검의 실제

조직 검사가 필요한 병변이 잘 만져지는 경우 초음파 검사나 이학적 검사를 통하여 확인한 후 일반적으로 초음파 유도하에 중심부 침이 들어갈 피부 부위에 대한 국소마취와 병변 주위를 동시에 국소마취한 후에 피부 병변에 1 mm 정도 절개창을 만들어 중심부 침을 병변 끝에 위치하게 하는데 발사되며 전진하는 거리를 예상하여 위치시키는 게 중요하다. 국소마취시 리도카인(lidocaine)이 주로 쓰이며 혈관수축 목적으로 에피네프린(epinephrine)을 혼합하여 국소마취하기도 한다(Fig. 2).

병변 주변에 혈관이 있는 경우에는 초음파의 도플러모드로 혈관의 위치를 확인한 후 가능하면 혈관을 피해서 바늘을 위치시키는 게 출혈의 합병증을 줄일 수 있다. 안전하게 위치했다고 판단되면 자동 혹은 반자동장치의 작동법에 따라 발사하여 생검을 진행하게 된다. 발사하여 조직을 얻게 되면 다시 중심부 침을 환자의 몸에서 빼내어 검체를 모은 후 다시 이 동작을 반복하여 필요한 개수만큼의 검체를 얻게 되는데, 중심부 침생검 장치에 따라서는 가이드 바늘을 삽입한 후 가이드 바늘을 통하여 넣었다 빼기를 반복적으로 하여 여러 개의 검체를 얻을 수도 있다.

유방암이 의심되는 경우 중심부 침생검 검체에서 충분히 암

의 종류를 진단하고 면역형광염색(immunohistochemistry)으로 estrogen receptor, progesterone receptor와 human epidermal receptor 2 결과를 얻을 수 있는 검체의 개수는 14 G 바늘로 4개로 알려져 있으며[7], 단순히 암인지 아닌지를 확인할 목적일 경우에는 16 G 바늘로 2개 정도의 검체로도 충분하며 검체가 잘 얻어지지 않을 경우에는 더 많은 검체를 얻는 것이 필요할 수도 있다[8].

중심부 침생검의 합병증

중심부 침생검은 큰 바늘을 유방속으로 투관시켜 조직을 얻는 침습적 조직 검사법으로 출혈, 기흉, 감염 등의 합병증이 발생할 수 있는데, 가장 흔한 합병증은 출혈이다[9,10]. 출혈을 줄이기 위해서는 우선 생검 과정에서 혈관을 최대한 피하는 게 우선이지만, 병변까지 도달하는 과정이나 병변 자체에서 출혈이 생기는 경우도 있으므로 생검 후 지혈이 중요하다. 지혈은 바늘이 들어간 곳이 아니라 병변이 있는 곳에 거즈를 덧댄 후에 바로 누르는 방법이 좋으며 최소한 5분 정도 누르고, 출혈이 있거나 예상되는 경우는 더 많은 시간을 할애하여 누르는 게 좋다. 출혈이 심할 경우 전기소작기를 이용한 지혈을 시도해 볼 수도 있으나 최후의 방법으로 추천할 만하다(Fig. 3). 이미 혈종이 생



Figure 2. Local anesthesia (2% lidocaine, 8 mL).



Figure 3. Electrocauterization is another option for severe bleeding after ultrasound-guided core needle biopsy or vacuum-assisted breast excision.

기면 나중에 흡수되면서 회복되는 시간도 많이 들 뿐만 아니라 통증을 동반한 불편감이 생기므로 생검 후 바로 누르는 과정으로 들어가고 필요한 경우 압박붕대로 하루 정도 감아주는 것도 고려할 수 있다. 또한 항응고제 복용 중이거나 출혈경향이 있는 피검자의 경우 시술 전 적절한 조치를 취할 것이 권고된다[10].

중심부 침생검 시 발생하는 위험한 합병증으로 기흉이 있다. 이는 갈비뼈를 병변으로 오인하거나 표적 병변에 발사하여 전진하는 바늘의 길이를 잘못 계산하여 바늘이 흉막을 뚫고 들어가면서 발생하는데 의심되는 경우에는 피검자에게 증상을 물어봄과 동시에 흉부 X선 검사를 통하여 기흉 발생 여부를 확인하는 것이 필요하다. 긴장성 기흉이 발생할 확률은 적으나 주의 깊은 관찰이 필요하며, 기흉 정도가 심하지 않고 호흡곤란이 없다면 산소마스크를 통해 하루 정도 산소를 투여하는 정도로 별문제 없이 호전되는 경우가 많다[11,12].

또한 드물지만 생검한 부위에 감염이 생기는 경우도 있다. 이를 예방하기 위해 생검을 준비하는 과정에서 피부를 잘 소독하고 중심부 침이 다른 곳에 닿아서 오염되지 않도록 각별히 신경을 써야 한다. 일반적으로는 초음파실에서 침상 옆에서 진행하게 되는데 무균 처치에 자신이 없다면 시술 부위에 공포를 이용하여 확보하고 검사자도 글러브를 끼고 진행해야 한다.

중심부 침이 병변에서 암조직을 피부밖으로 가지고 나오면서 암조직을 퍼뜨린다(seeding)는 보고도 있으나 그렇지 않다는 상반된 보고도 있어 논란이 있으며[13-16], 경우에 따라서는 향후 유방암수술을 진행하는 경우에 생검을 진행한 경로(track)를 포함하여 절제하는 경우도 있다[17]. 그러므로 병변이 있는 경우 그 주변의 근거리에서 중심부 침이 삽입되는 것이 출혈도 줄이고 이런 우려도 줄이는 방법이 되고 있다. 특히나 유방의 다른 사분면으로 유두 부위를 지나치며 상당히 긴 거리를 중심부 침이 통과하며 진행하는 경우는 피해야 하며 시술자가 위치를 바꾸어 병변의 위치에서 가까운 곳으로 접근해야 한다.

중심부 침생검 시 자주 묻는 질문에 대한 답변

피부를 마취하는 도중에 출혈이 발생한 경우 어떻게 하나냐는 것인데 유방의 피부에도 표재정맥이 풍부하기 때문에 주의를 기울일 필요가 있으며, 출혈이 심하지 않으면 빠르게 나머지 생검 과정을 진행하여 마무리하는 게 낫고, 출혈이 심하다면 압박하여 지혈한 후 다시 진행하는 것이 좋다. 마찬가지로 피부와 병변 부위를 마취하고 생검을 진행하는 과정에서 통증을 호소하는 경우도 있는데 이는 국소마취가 덜 되었을 가능성이 높아서

일단 바늘이 삽입될 피부 부위를 충분히 마취하고 난 후 마취용 바늘을 길게 넣어 병변 주변을 충분히 마취하고 약 1분간 기다린 후 진행하는 것이 도움이 된다. 통상적으로는 2% 리도카인 5-10 mL면 충분한데 검사를 받게 되는 개인의 차이와 병변의 깊이나 크기를 고려하여 가감할 수 있다. 다발성 병변이 있어 여러 부위를 국소 마취할 경우에도 국소마취제의 전체량이 15 mL를 넘지 않게 하는 것이 안전하다[18].

첫 번째 발사로 조직을 얻었으나 출혈이 발생할 경우에는 동맥혈 출혈로 심한 출혈이 발생하는 경우가 아니라면 빨리 한 두 번 반복하여 검체를 얻은 후 생검 과정을 마무리하고 지혈과정에 집중하는 편이 나올 수 있다. 그러나 출혈이 심한 경우에는 지혈을 우선으로 하고 생검을 다음 기회로 연기하는 것이 나올 수 있다. 실제로 당황스러운 일도 있는데 병변이 너무 딱딱해서 중심부 침이 휘어지는 경우에는 무리하게 진행하다 보면 중심부 침이 부러질 수도 있으므로 천천히 조심해서 침을 빼어내도록 하며, 두 번째 생검시에는 더 굵은 바늘로 바꿔서 진행하는 것이 안전하다. 특히 석회화 동반되어 있는 딱딱한 병변일 경우 초음파 유도하에 덜 딱딱한 부위를 찾아 그쪽 방향에서 접근하여 생검을 진행해야 하는 경우도 있다.

병변이 너무 깊어서 투입될 침의 끝부분이 잘 확인이 안 되는 경우에는 Coreguide를 이용하여 병변 앞에 안전하게 위치시킨 후 진행할 수 있다. 다만 삽입되는 침의 각도는 최대한 예각을 유지하여 발생할 수 있는 흉벽에 대한 손상의 위험을 최소화하는 노력이 필요하다. 흉벽은 원통형이므로 그 위에 놓인 유방조직을 누운 자세에서 접근하는 방법에 익숙해져야 하는데, 유방의 외측일 경우 환자의 자세를 반대편으로 돌린 후 진행하는 것이 훨씬 쉽고 안전하다. 마찬가지로 유방의 내측과 외측에 병변이 있어서 두 군데를 동시에 생검해야 하는 경우에는 보조자의 위치를 고려하여 내측을 먼저 진행하고 생검 부위 압박을 동시에 하면서 외측에 대한 생검을 진행하는 방법이 일반적이지만 보조자의 위치에 따라 그 반대로 진행할 수도 있는데 가장 중요한 것은 생검 후 지혈을 잘 할 수 있는 방법으로 진행해야 한다는 것이다. 아주 외측에 위치한 경우에는 환자의 등에 수건이나 천을 말아서 받친 후 몸을 반대쪽으로 살짝 돌리게 하여 흉벽의 각도에 최대한 예각을 유지하며 진행하는 것이 안전하다.

결론

침생검법은 세침흡인검사에 비해서는 더 많은 조직을 얻게 되어 유방 병변에 대한 조직학적 진단율을 높이며, 진공보조하 유

방생검에 비해서는 출혈과 통증 등의 합병증을 줄일 수 있는 장점이 있어 유방의 병변에 대한 표준적인 조직 검사 방법으로 인정받고 있다.

초음파 유도하 유방 중심부 침생검법은 유방의 병변에 대한 표준적인 조직 검사 방법이다. 그러나 조직 검사 방법이 침습적이기 때문에 조직 검사장치에 대한 이해와 피검자의 유방과 흉벽에 대한 해부학적 구조에 따른 이해를 한 후 합병증을 최소화할 수 있는 안전한 방법으로 실행하여야 할 것이다.

요약

초음파 유도하 유방 중심부 침생검법은 유방의 병변에 대한 표준화된 조직 검사 방법이다. 이 검사법은 암일 가능성이 있는 BI-RADS Category 4 이상의 유방의 병변에 대해서 국소마취하에 투관침을 삽입하여 병변 부위 조직을 직접 얻어내는 방법으로 침습적인 과정이다. 정확하고 안전한 초음파 유도하 유방 중심부 침생검을 하기 위해서는 침생검장치에 대한 이해와 피검자의 유방과 흉벽에 대한 해부학적 구조에 따른 이해가 필요하며 시술 중 발생할 수 있는 합병증에 대해서도 숙지한 후 환자의 안전을 최우선으로 진행하여야 할 것이다.

중심 단어: 초음파; 생검; 유방암

REFERENCES

1. Kang SY, Kim YS, Kim Z, et al. Breast cancer statistics in Korea in 2017: data from a breast cancer registry. *J Breast Cancer* 2020;23:115-128.
2. Spak DA, Plaxco JS, Santiago L, Dryden MJ, Dogan BE. BI-RADS® fifth edition: a summary of changes. *Diagn Interv Imaging* 2017;98:179-190.
3. Kuwabara N, Asano S, Kawashima H. The influence on image reconstruction methods on digital breast tomosynthesis guided vacuum-assisted biopsy for clustered microcalcifications. *Nihon Hoshasen Gijutsu Gakkai Zasshi* 2022;78:180-187.
4. Kaplan SS, Racenstein MJ, Wong WS, Hansen GC, McCombs MM, Bassett LW. US-guided core biopsy of the breast with a coaxial system. *Radiology* 1995;194:573-575.
5. Leibman AJ, Frager D, Choi P. Experience with breast biopsies

using the Advanced Breast Biopsy Instrumentation system. *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:1409-1412.

6. Brenner RJ, Fajardo L, Fisher PR, et al. Percutaneous core biopsy of the breast: effect of operator experience and number of samples on diagnostic accuracy. *AJR Am J Roentgenol* 1996;166:341-346.
7. Park SY, Kim KS, Lee TG, et al. The accuracy of preoperative core biopsy in determining histologic grade, hormone receptors, and human epidermal growth factor receptor 2 status in invasive breast cancer. *Am J Surg* 2009;197:266-269.
8. Ko E, Han W, Lee JW, et al. Scoring system for predicting malignancy in patients diagnosed with atypical ductal hyperplasia at ultrasound-guided core needle biopsy. *Breast Cancer Res Treat* 2008;112:189-195.
9. Klimberg VS, Rivere A. Ultrasound image-guided core biopsy of the breast. *Chin Clin Oncol* 2016;5:33.
10. McMahon P, Reichman M, Dodelzon K. Bleeding risk after percutaneous breast needle biopsy in patients on anticoagulation therapy. *Clin Imaging* 2021;70:114-117.
11. Patel N, Patel M, Poustinchian B. Dry needling-induced pneumothorax. *J Am Osteopath Assoc* 2019;119:59-62.
12. Zierold D, Lee SL, Subramanian S, DuBois JJ. Supplemental oxygen improves resolution of injury-induced pneumothorax. *J Pediatr Surg* 2000;35:998-1001.
13. Loughran CF, Keeling CR. Seeding of tumour cells following breast biopsy: a literature review. *Br J Radiol* 2011;84:869-874.
14. Sharifi A, Seiler S, Hwang H, Dogan BE. Neoplastic seeding of breast cancer along the core biopsy tract. *Breast J* 2020;26:2129-2131.
15. Fujimoto A, Yamada H, Hasebe T, Saeki T. Breast cancer seeding in the biopsy route observed on preoperative imaging. *BMJ Case Rep* 2021;14:e242741.
16. Guo LN, Gawelek KL, Russell-Goldman E, Nambudiri VE. Seeding from percutaneous liver biopsy: a case of iatrogenic cutaneous breast cancer. *Breast J* 2020;26:1398-1399.
17. Santiago L, Adrada BE, Huang ML, Wei W, Candelaria RP. Breast cancer neoplastic seeding in the setting of image-guided needle biopsies of the breast. *Breast Cancer Res Treat* 2017;166:29-39.
18. Korea Pharmaceutical Information Center. Lidocaine Viscous 2% Solution TaeJoon [Internet]. Seoul (KR): Korea Pharmaceutical Information Center [cited 2022 Apr 18]. Available from: http://www.health.kr/searchDrug/result_drug.asp?drug_cd=A11A2830B0001.