

KQ 1. 무증상 여성을 대상으로 한 유방암 검진에서 유방암을 발견하기 위한 적절한 검사는 무엇인가?

권고 1-1. 40-69세 무증상 여성을 대상으로 한 유방암 검진으로 유방촬영검사를 권고한다. (권고등급 A, 근거수준 I)
권고 1-2. 70세 이상 여성에서 유방촬영검사를 이용한 검진은 개인 위험도에 대한 임상적 판단과 수검자의 선호도를 고려하여 시행할 수 있다. (권고등급 B, 근거수준 I)
권고 1-3. 40세 미만의 여성에서 유방암 검진은 권고하지 않는다. (권고등급 I, 근거수준 III)

근거요약

무증상 여성을 대상으로 한 유방암 검진에서 사용될 영상 진단에 대한 가이드라인은 검색 후 최종 4개: 2015 유방암 검진 권고 개정안, American College of Radiology (ACR) Appropriateness Criteria for Breast Cancer Screening, Canadian Task Force on Preventive Health Care의 breast cancer screening recommendations, 그리고 US Preventive Services Task Force (USPSTF) Recommendation Statement for Breast Cancer Screening을 선택하였다. 이 중 3개는 미국, 캐나다 등의 서구에서 발표된 유방암 검사에 대한 권고안이고, 1개는 국내에서 발표된 권고안이다(1-4). 최근까지 많은 연구에서 유방촬영검사를 이용한 검진이 유방암으로 인한 사망률을 감소시킨다고 입증되어 이들 4개의 권고안에서는 공통적으로 무증상 여성을 대상으로 한 유방암 검사를 위한 영상 검사 방법으로 유방촬영검사(mammography)를 권하고 있다(5-15). 권고안에 따라 유방촬영검사의 시행 연령과 주기에 일부 차이가 있는데, 그 내용은 아래와 같다.

2015년에 발표된 국내 유방암 검진 권고안 개정안에서는 40-69세 무증상 여성을 대상으로 유방촬영검사를 이용한 유방암 검진을 2년마다 시행할 것을 권고하고 있다(권고등급 B). 70세 이상의 여성에서는 유방촬영검사를 이용한 유방암 검진이 사망률을 낮추는 것에 대한 근거 수준이 낮아 유방암에 대한 개인별 위험도에 대한 임상적 판단과 수검자의 선호도를 고려해 선택적으로 시행할 것을 권하고 있다(권고등급 C). 또한, 유방암 검진 목적의 유방초음파 검사 또는 임상 유방진찰은 권고하거나 반대하지 않는다(권고등급 I). 특히, 유방초음파 검사의 경우, 무작위배정 비교임상시험이나 코호트 연구가 없었으므로 이를 이용한 유방암 사망률 감소효과는 평가할 수 없다. 유방촬영검사에서 음성이고 치밀유방인 여성에서 유방초음파 검사를 시행하였을 때, 추가로 진단되는 유방암이 1,000명당 0.3~5.1명으로 다양하게 보고되고 있어 검진에서의 효과는 결론 내리기가 어렵다(16-21).

American College of Radiology (ACR)의 Appropriateness Criteria for Breast Cancer Screening(2)에서는 40세 이상의 15% 미만의 유방암 발병 위험률을 가진 여성에서 매년 검진 목적의 유방촬영검사를 권하고 있다(rating 9). 유방 MRI를 이용한 유방암 검진은 진단의 민감도는 유방촬영검사에 비해 높으며, 유방촬영검사와 병행하여 시행하는 경우 민감도가 약

92.7%로 가장 높게 나타나지만(22), 이를 이용한 유방암 검진은 20% 이상의 유방암 발병 위험률을 가진 여성(BRCA 유전자 변이 양성으로 진단된 여성 및 가족, 10~30세에 흉부 방사선 치료 받은 과거력이 있는 여성)에서는 이득이 있지만, 15% 미만의 유방암 발병 위험률을 보이는 경우에는 이득이 상대적으로 적다(rating 3). 유방초음파 검사를 이용한 검진에서는 위양성률이 높으며, 검사 시간이 길기 때문에 비용 효과적인 면에서 좋지 않아 권하지 않는다(23)(rating 2).

Canadian Task Force on Preventive Health Care(3)에서는 50~69세 여성에서 매 2~3년마다 유방촬영검사를 이용한 검진을 권하고 있다(권고등급 weak, 근거수준 중등도). 40~49세의 여성이나 70~74세의 여성의 경우, 유방촬영검사를 이용한 검진을 통해서 얻을 수 있는 이득이 상대적으로 적기 때문에 40~49세 여성의 경우에는 유방촬영검사를 이용한 검진을 규칙적으로 권고하거나 반대하지 않고(권고등급 weak, 근거수준 중등도), 70~74세 여성의 경우 매 2~3년마다 유방촬영검사를 이용한 검진을 권하고 있지만 권고등급 및 근거수준이 모두 낮은 정도이다. 유방 MRI나 유방 자가검진(breast self examination)(24)을 이용한 검진에 대한 근거는 부족하므로 이는 권하거나 반대하지 않는다(권고등급 low, 근거수준 낮음).

US Preventive Services Task Force (USPSTF)(4)의 유방암 검진 권고안에서는 50~74세 여성에서 2년마다 검진 목적으로 유방촬영검사를 권하고 있다(권고등급 B). 40~49세 여성에서는 검진을 위해 유방촬영검사를 시행함으로써 얻는 이득이 적을 것으로 판단해 권고하지 않는다(권고등급 C). 75세 이상의 여성에서 유방촬영검사를 이용한 검진에 대한 근거가 충분하지 않아, 검진으로 인한 이득과 위해를 정확히 평가하기 어렵다(I statement). 유방 자가검진은 위해가 이득보다 큰 것으로 판단해 권하지 않는다(D recommendation). 임상유방진찰(clinical breast examination)이나 유방 MRI 디지털 유방촬영검사(digital mammography)는 유방촬영검사를 대신할 근거가 충분하지 않고, 이로 인한 이득과 위해를 평가하기 어렵다(I statement).

권고 고려사항

1. 이득과 위해


무증상 여성에서 유방암 검진을 목적으로 유방촬영검사를 시행하는 경우, 유방암으로 인한 사망률이 검진군에서 대조군에 비해 약 19% 낮게 나타나 유방촬영검사를 이용한 검진으로 이득을 볼 수 있다(6,7,9,10,12,13,15).

그러나 유방촬영검사를 이용할 경우 방사선 피폭의 문제가 발생하게 되는데, 검진 간격이 짧을수록, 유방촬영검사를 이용한 검진을 이른 연령에서 시작할수록 방사선에 의해 발생하는 위해가 큰 것으로 나타났다(25-27). 치밀유방에서는 유방촬영검사의 진단 민감도가 감소하고 유방촬영검사로 인한 과진단의 문제가 발생할 수 있는데, 유방촬영검사의 위양성률이 3.4~61.3%로 다양하게 나타나므로 이로 인한 위해는 정확히 평가하기 어렵다(28-30). 이와 같은 내용을 종합하였을 때, 20~30대는 유방촬영검사를 이용한 검진이 이익보다 위해가 클 수 있으나, 40세 이상에서는 방사선 피폭의 위해보다 검진으로 인한 사망률 감소의 이득이 큰 것으로 추정된다(25,31).

2. 국내 수용성과 적용성(Acceptability and Applicability)

4개의 진료 가이드라인의 국내 수용성과 적용성 평가 결과 무증상의 여성에 대해서 유방 검진을 시행하는 검사 방법으로 유방촬영검사를 선택하는데 있어 진료지침이 일치하였다. 그러나 유방촬영검사의 시행 연령과 검사 간격에 대해서는 진료지침 별로 다른 결론을 내리고 있었다. 이러한 차이는 국가별 검사 장비의 보급, 인종에 따른 여성 유방 형태의 특징, 그리고 보험급여 적용 여부 및 검사로 인해 발생하는 의료비의 차이로 나타나는 현상으로 생각되고 이의 국내 수용성과 적용성은 평가결과 큰 무리가 없는 것으로 판단하였다. 수용성과 적용성 평가표는 부록에 제시한다.

3. 검사별 방사선량

유방촬영검사 

유방 초음파검사 0

참고문헌

1. 이은혜, 김남순, 서현주, 고경란, 민준원, 신명희, 이기현, 이시연, 최나미, 허민희, 김동일, 김민정, 김성용, 선우성, 당지연, 김수영, 김열, 이원철, 정준, 유방암 검진 권고안 개정안. J Korean Med Assoc. 2015;58:408-19.
2. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Breast Cancer Screening. 2012;1-6.
3. Tonelli M, Connor Gorber S, Joffres M, Dickinson J, Singh H, Lewin G, Birtwhistle R, Fitzpatrick-Lewis D, Hodgson N, Ciliska D, et al. Recommendations on Screening for Breast Cancer in Average-risk Women Aged 40-74 Years. CMAJ 2011;183:1991-2001.
4. Screening for Breast Cancer: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. Ann Intern Med. 2009;151:716-26, w-236.
5. Reduction in Breast Cancer Mortality from Organized Service Screening with Mammography: 1. Further Confirmation with Extended Data. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. 2006;15:45-51.
6. Andersson I, Aspegren K, Janzon L, Landberg T, Lindholm K, Linell F, Ljungberg O, Ranstam J, Sigfusson B, Mammographic Screening and Mortality from Breast Cancer: the Malmo Mammographic Screening Trial. BMJ 1988;297:943-8.
7. Bjurstam N, Bjorneld L, Warwick J, Sala E, Duffy SW, Nystrom L, Walker N, Cahlin E, Eriksson O, Hafstrom LO, et al. The Gothenburg Breast Screening Trial. Cancer 2003;97:2387-96.
8. Duffy SW, Tabar L, Chen HH, Holmqvist M, Yen MF, Abdsalah S, Epstein B, Frodis E, Ljungberg E, Hedborg-Melander C, et al. The Impact of Organized Mammography Service Screening on Breast Carcinoma Mortality in Seven Swedish Counties. Cancer 2002;95:458-69.
9. Frisell J, Lidbrink E, Hellstrom L, Rutqvist LE, Followup After 11 Years-update of Mortality Results in the Stockholm Mammographic Screening Trial. Breast Cancer Res Treat. 1997;45:263-70.
10. Habbema JD, van Oortmarssen GJ, van Putten DJ, Lubbe JT, van der Maas PJ, Age-specific Reduction in Breast Cancer Mortality by Screening: an Analysis of the Results of the Health Insurance Plan of Greater New York study. J Natl Cancer Inst. 1986;77:317-20.
11. Hendrick RE, Smith RA, Rutledge JH 3rd, Smart CR, Benefit of Screening Mammography in Women Aged 40-49: A New Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. J Natl Cancer Inst M

- onogr. 1997:87–92.
12. Miller AB, Wall C, Baines CJ, Sun P, To T, Narod SA, Twenty Five Year Follow-up for Breast Cancer Incidence and Mortality of the Canadian National Breast Screening Study: Randomised Screening Trial. *BMJ* 2014;348:366.
 13. Moss SM, Cuckle H, Evans A, Johns L, Waller M, Bobrow L, Effect of Mammographic Screening from Age 40 Years on Breast Cancer Mortality at 10 Years' Follow-up: A Randomised Controlled Trial. *Lancet* 2006;368:2053–60.
 14. Tabar L, Vitak B, Chen HH, Yen MF, Duffy SW, Smith RA, Beyond Randomized Controlled Trials: Organized Mammographic Screening Substantially Reduces Breast Carcinoma Mortality. *Cancer* 2001;91:1724–31.
 15. Tabar L, Vitak B, Chen TH, Yen AM, Cohen A, Tot T, Chiu SY, Chen SL, Fann JC, Rosell J, et al. Swedish Two-county Trial: Impact of Mammographic Screening on Breast Cancer Mortality During 3 Decades. *Radiology* 2011;260:658–63.
 16. Hooley RJ, Greenberg KL, Stackhouse RM, Geisel JL, Butler RS, Philpotts LE, Screening US in Patients with Mammographically Dense Breasts: Initial Experience with Connecticut Public Act 09–41. *Radiology* 2012;265:59–69.
 17. Girardi V, Tonegutti M, Ciatto S, Bonetti F, Breast Ultrasound in 22,131 Asymptomatic Women with Negative Mammography. *Breast* 2013;22:806–9.
 18. Moon HJ, Jung I, Park SJ, Kim MJ, Youk JH, Kim EK, Comparison of Cancer Yields and Diagnostic Performance of Screening Mammography vs. Supplemental Screening Ultrasound in 4394 Women with Average Risk for Breast Cancer. *Ultraschall Med.* 2015;36:255–63.
 19. Chang JM, Koo HR, Moon WK, Radiologist-performed Hand-held Ultrasound Screening at Average Risk of Breast Cancer: Results from a Single Health Screening Center. *Acta Radiol.* 2015;56:652–8.
 20. Kaplan SS, Clinical Utility of Bilateral Whole-breast US in the Evaluation of Women with Dense Breast Tissue. *Radiology* 2001;221:641–9.
 21. Corsetti V, Houssami N, Ferrari A, Ghirardi M, Bellarosa S, Angelini O, Bani C, Sardo P, Remida G, Galligioni E, et al. Breast Screening with Ultrasound in Women with Mammography-negative Dense Breasts: Evidence on Incremental Cancer Detection and False Positives, and Associated Cost. *Eur J Cancer* 2008;44:539–44.
 22. Berg WA, Tailored Supplemental Screening for Breast Cancer: What Now and What Next? *AJR Am J Roentgenol.* 2009;192:390–9.
 23. Berg WA, Blume JD, Cormack JB, Mendelson EB, Lehrer D, Bohm-Velez M, Pisano ED, Jong R A, Evans WP, Morton MJ, et al. Combined Screening with Ultrasound and Mammography vs Mammography Alone in Women at Elevated Risk of Breast Cancer. *JAMA* 2008;299:2151–63.
 24. Humphrey L, Chan BKS, Detlefsen S, Helfand M, U.S. Preventive Services Task Force Evidence Syntheses, formerly Systematic Evidence Reviews. Screening for Breast Cancer. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US) 2002
 25. Beckett JR, Kotre CJ, Michaelson JS, Analysis of Benefit: Risk Ratio and Mortality Reduction for the UK Breast Screening Programme. *Br J Radiol.* 2003;76:309–20.
 26. Beemsterboer PM, Warmerdam PG, Boer R, de Koning HJ, Radiation Risk of Mammography Related to Benefit in Screening Programmes: A Favourable Balance? *J Med Screen.* 1998;5:81–7.
 27. Bijwaard H, Brenner A, Dekkers F, van Dillen T, Land CE, Boice JD Jr, Breast Cancer Risk from Different Mammography Screening Practices. *Radiat Res.* 2010;174:367–76.
 28. Hubbard RA, Kerlikowske K, Flowers CI, Yankaskas BC, Zhu W, Miglioretti DL, Cumulative Probability of False-positive Recall or Biopsy Recommendation After 10 Years of Screening Mammography: A Cohort Study. *Ann Intern Med.* 2011;155:481–92.
 29. Marmot MG, Altman DG, Cameron DA, Dewar JA, Thompson SG, Wilcox M, The Benefits and Harms of Breast Cancer Screening: An Independent Review. *Br J Cancer* 2013;108:2205–40.

30. Salas D, Ibanez J, Roman R, Cuevas D, Sala M, Ascunce N, Zubizarreta R, Castells X, Effect of Start Age of Breast Cancer Screening Mammography on the Risk of False-positive Results. *Prev Med.* 2011;53:76-81.
31. Berrington de Gonzalez A, Estimates of the Potential Risk of Radiation-related Cancer from Screening in the UK. *J Med Screen* 2011;18:163-4.