

KQ 3. 전이성 유방암의 치료반응 평가와 예후 예측에 FDG PET/CT가 도움이 되는가?

권고 1. 전이성 유방암의 치료반응 평가와 예후 예측에 있어서 FDG PET/CT를 고려할 수 있다. (권고등급B, 근거수준 II)

근거 요약

통계청 사망원인 통계에 의하면 유방암은 한국 여성에서 가장 흔하게 발생하는 악성종양이며, 남녀를 통틀어 위암, 갑상선암, 폐암, 대장암 다음으로 가장 흔한 악성종양이다 (1). 유방암의 치료법으로 수술, 방사선치료, 항암화학요법, 호르몬요법 등이 있으며, 원격 전이가 있는 전이성 유방암의 경우 항암화학요법 혹은 호르몬요법이 주된 치료법이다. 전이성 유방암 환자에서 정확한 치료반응 평가 및 예후 예측은 치료과정에 있어서 환자 및 의료진의 의사 결정에 매우 중요한 사항이다 (2).

본 권고문은 전이성 유방암 환자의 치료반응 평가와 예후 예측에 있어서 FDG PET/CT의 유용성에 대한 가이드라인 검색을 통하여 선택한 2개의 가이드라인과 (3, 4), 최신성 검색을 통하여 선택한 5개의 개별연구를 기반으로 작성하였다 (5-9). 미국영상의학회 (American College of Radiology, ACR)에서 2017년 발표한 Appropriateness Criteria 가이드라인에서는 전이성 유방암의 치료반응 평가에 내유방 및 종격동 전이림프절 평가의 높은 성적과 전신을 평가할 수 있다는 점을 고려하여 FDG PET/CT를 권고하고 있다 (3). 스페인 핵의학회 (Spanish Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging)에서 2017년 발표한 가이드라인에서는 전이성 유방암의 예후 예측에 FDG PET/CT가 도움이 된다고 기술하였다 (4). 최신성 검색을 통한 최신 개별 연구들도 FDG PET/CT가 전이성 유방암의 치료 반응 평가와 예후 예측에 있어서 유용함을 뒷받침하는 근거들을 제공하고 있다 (5-9).

권고 고려사항

1. 이득과 위해 (Benefit and Harm)

전이성 유방암 환자에서 FDG PET/CT는 치료반응 평가 및 예후 예측에 유용한 정보를 제공하기 때문에 위해보다 이득이 더 많을 것으로 판단된다. 추가적으로 FDG PET/CT는 표준 CT 검사에서 모호한 병변 평가에 도움을 주고 예상치 못한 전이 병소를 발견하게 하여 치료방침이 변경되는 경우도 적지 않다. FDG PET/CT의 위해로 방사선 피폭 이슈가 있으나 일회 FDG PET/CT의 검사 피폭량은 약 10.9 ± 3.1 mSv으로 복부-골반 CT 수준이며, 최근 디지털 PET/CT의 도입과 기술적 발전으로 인해 기존 PET/CT 장비 절반 가량의 FDG 주입과 방사선 피폭만으로도 영상 촬영이 가능한 상황이다 (10). 인체에 FDG에 의한 부작용은 현재까지 거의 보고된 바 없다.

2. 국내 수용성과 적용성 (Acceptability and Applicability)

우리나라는 PET/CT와 사이클로트론 보유율이 선진국 수준으로 높아 FDG PET/CT에 대한 환자의 접근성이 매우 좋다. 또한 전이가 의심되는 유방암의 경우 FDG PET/CT 검사를 의료보험에서 인정하고 있으므로 본 진료지침의 국내 수용성에는 큰 무리가 없을 것으로 판단

된다.

3. 검사별 방사선량

¹⁸F-FDG PET/CT의 유효선량은 10 mSv 미만이다.

참고문헌

1. Cancer statistics. [Internet]. Goyang (Korea): National Cancer information Center [cited 2021 Sep 7]. Available from: https://ncc.re.kr/main.ncc?uri=manage01_1
2. Cardoso F, Paluch-Shimon S, Senkus E et al. 5th ESO-ESMO international consensus guidelines for advanced breast cancer (ABC 5). *Ann Oncol.* 2020;31(12):1623-1649.
3. Expert Panel on Breast Imaging:, Slanetz PJ, Moy L, Baron P et al. ACR Appropriateness Criteria® Monitoring Response to Neoadjuvant Systemic Therapy for Breast Cancer. *J Am Coll Radiol.* 2017;14(11S):S462-S475.
4. Caresia Aroztegui AP, Garcia Vicente AM, Alvarez Ruiz S et al. Oncology Task Force of the Spanish Society of Nuclear Medicine and Molecular Imaging. ¹⁸F-FDG PET/CT in breast cancer: Evidence-based recommendations in initial staging. *Tumour Biol.* 2017;39(10):1010428317728285.
5. Koizumi M, Motegi K, Umeda T. A novel biomarker, active whole skeletal total lesion glycolysis (WS-TLG), as a quantitative method to measure bone metastatic activity in breast cancer patients. *Ann Nucl Med.* 2019;33:502-11.
6. Azad GK, Cousin F, Siddique M et al. Does Measurement of First-Order and Heterogeneity Parameters Improve Response Assessment of Bone Metastases in Breast Cancer Compared to SUV(max) in [(18)F]fluoride and [(18)F]FDG PET? *Mol Imaging Biol.* 2019;21:781-9.
7. Zhao Y, Liu C, Zhang Y et al. Prognostic Value of Tumor Heterogeneity on ¹⁸F-FDG PET/CT in HR+HER2- Metastatic Breast Cancer Patients receiving 500 mg Fulvestrant: a retrospective study. *Sci Rep.* 2018;27;8(1):14458.
8. Peterson LM, O'Sullivan J, Wu QV et al. Prospective Study of Serial (18)F-FDG PET and (18)F-Fluoride PET to Predict Time to Skeletal-Related Events, Time to Progression, and Survival in Patients with Bone-Dominant Metastatic Breast Cancer. *J Nucl Med* 2018; 59:1823-1830
9. Park S, Yoon JK, Jin Lee S, Kang SY, Yim H, An YS. Prognostic utility of FDG PET/CT and bone scintigraphy in breast cancer patients with bone-only metastasis. *Medicine (Baltimore).* 2017;96:e8985
10. Alberts I, Sachpekidis C, Prenosil G et al. Digital PET/CT allows for shorter acquisition protocols or reduced radiopharmaceutical dose in [¹⁸F]-FDG PET/CT. *Ann Nucl Med.* 2021;35:485-492