

KQ 4. 난소암 환자에서 병기설정을 위하여 PET/CT를 기존 영상검사에 추가로 시행하는 것이 도움이 되는가?

권고 1. 난소암 환자에서 기존 영상 검사상 림프절 전이의 평가가 불충분한 경우, 또는 진행된 난소암 환자에서 병기설정을 위해 PET/CT를 추가 검사로 고려할 수 있다. (권고등급 B, 근거수준 II)

근거요약

난소암 환자에서 병기설정시 PET/CT 검사의 활용에 대한 가이드라인은 검색을 거쳐 총 4개의 지침 (american college of radiology (ACR) appropriateness criteria 지침 2개 (1, 2), European Society of Urogenital Radiology (ESUR) 지침 1개 (3), 그리고 프랑스 FRANCOGYN, CNGOF, SFOG, GINECO-ARCAGY 지침 1개(4)를 선택하였으며, 본 가이드라인은 이들을 참고하여 수용개작하였다.

ACR appropriatenss criteria 지침에서는 난소암 환자의 치료 전 initial staging 목적으로 PET/CT검사 수행을 고려할 수 있다고 권고하고 있다 (1). 이는 다양한 전향적 관찰 연구에서 조영증강 CT, 단일 PET, 복부초음파 등의 검사에 비해 PET/CT가 난소암 병기 설정의 정확도를 향상시킨다는 점을 근거로 하고 있다 (5-9). 특히 복강 전이 또는 작은 크기의 림프절 등으로 CT 소견이 불분명한 경우에 특히 PET/CT가 추가검사로 유용함을 설명하고 있다.

무증상이나 임상적으로 의심되는 부속기 종양이 있는 환자에게 적용되는 ACR appropriatenss criteria 지침에 따르면, 악성이 강력하게 의심되는 부속기 종양이 있는 경우에 PET/CT의 사용을 고려해 볼 수 있다고 권고하고 있다 (2). 이는 부속기 종양이 의심되는 환자에서 기존 영상검사의 진단적 특이도를 향상시킬 수 있음을 근거로 하여 PET/CT 검사의 유용성을 설명하고 있다 (10).

ESUR의 지침에서는 난소암 환자에서 조영제 금기 사항으로 인해 MR 촬영이 어려운 환자, Stage IV가 의심되는 환자, 그리고 림프절 평가가 불충분한 경우에 PET/CT가 도움이 될 수 있음을 설명하고 있으나 따로 권고등급은 명기되지 않았다 (3). 또한 관련 근거논문은 상술한 문헌들과 중복되었다 (6,9).

프랑스 FRANCOGYN, CNGOF, SFOG, GINECO-ARCAGY 지침에서는 평가가 불충분한 림프절의 전이여부를 평가하는데 PET/CT가 활용될 수 있음을 권고하였다 (4). 근거논문 3개 중 2개는 상술한 문헌과 중복되었고 (5, 6), 또 다른 1개의 전향적 관찰연구에서 PET/CT가 림프절 전이를 높은 정확도 (96,5%)로 확인하였다는 보고가 있으나 (11), 관찰 연구에 참여된 환자의 규모가 크지 않다는 (26명 중 림프절 전이는 12명) 제한점이 있었다.

최신성 검색을 통하여 추가로 검색된 meta-analysis 논문에서는 PET/CT 가 진행된 (advanced) 난소암에서 종양의 제거가능성을 평가하는데 높은 특이도와 중등도의 민감도를 가지고 있음을 설명하였다 (13). 근거논문으로는 진행된 난소암 환자에서 종양축소수술 (cytoreductive surgery)를 시행하는데 있어 수술 전 시행한 PET/CT에서 종양의 대사능을 지표로 활용한 계산도표 (nomogram)가 종양축소수술의 불완전/완전 정도와 연관성이 있음을 보고하였다 (14).

위의 근거들을 종합하여 본 가이드라인에서는 난소암 환자에서 기존 영상검사상 림프절 전

이의 평가가 불충분한 경우, 또는 진행된 난소암 환자에서 병기 설정을 위해 PET/CT를 추가 검사로 고려할 수 있음을 권고한다.

권고 고려사항

1. 이득과 위해 (Benefit and Harm)

최초 진단시 설정된 병기가 가장 중요한 환자의 예후 예측인자이며 치료의 방침을 정하는데 매우 중요하다. PET/CT를 이용하면 기존 영상 검사의 진단 정확도를 높여 더욱 정확한 병기 설정을 가능하게 할 수 있다. FDG 투여 자체로 인한 화학적, 생물학적 위해는 없으나 PET/CT 촬영에 따른 방사선 노출이 추가적으로 발생한다.

2. 국내 수용성과 적용성 (Acceptability and Applicability)

진료 지침의 국내 수용성과 적용성은 평가결과 큰 무리가 없는 것으로 판단되었다.

3. 검사별 방사선량

18F-FDG PET/CT의 유효선량은 10 mSv 미만이다.

참고문헌

1. Mitchell, D. G., Javitt, M. C., Glanc, P., Bennett, G. L., Brown, D. L., Dubinsky, T., ... & Zelop, C. M. (2013). ACR appropriateness criteria staging and follow-up of ovarian cancer. *Journal of the American College of Radiology*, 10(11), 822-827.
2. Atri, M., Alabousi, A., Reinhold, C., Akin, E. A., Benson, C. B., Bhosale, P. R., ... & Glanc, P. (2019). ACR appropriateness criteria® clinically suspected adnexal mass, no acute symptoms. *Journal of the American College of Radiology*, 16(5), S77-S93.
3. Forstner, R., Sala, E., Kinkel, K., & Spencer, J. A. (2010). ESUR guidelines: ovarian cancer staging and follow-up. *European radiology*, 20(12), 2773-2780.
4. Thomassin-Naggara, I., Darai, E., Lécuru, F., & Fournier, L. (2019). Diagnostic value of imaging (ultrasonography, doppler, CT, MR, PET-CT) for the diagnosis of a suspicious ovarian mass and staging of ovarian, tubal or primary peritoneal cancer: Article drafted from the French Guidelines in oncology entitled "Initial management of patients with epithelial ovarian cancer" developed by FRANCOGYN, CNGOF, SFOG, GINECO-ARCAGY under the aegis of CNGOF and endorsed by INCa. *Gynecologie, obstetrique, fertilité & senologie*, 47(2), 123-133.
5. Nam, E. J., Yun, M. J., Oh, Y. T., Kim, J. W., Kim, J. H., Kim, S., ... & Kim, Y. T. (2010). Diagnosis and staging of primary ovarian cancer: correlation between PET/CT, Doppler US, and CT or MRI. *Gynecologic oncology*, 116(3), 389-394.
6. Kitajima, K., Murakami, K., Yamasaki, E., Kaji, Y., Fukasawa, I., Inaba, N., & Sugimura, K. (2008). Diagnostic accuracy of integrated FDG-PET/contrast-enhanced CT in staging ovarian cancer: comparison with enhanced CT. *European journal of nuclear medicine and molecular imaging*, 35(10), 1912-1920.

7. Risum, S., Høgdall, C., Loft, A., Berthelsen, A. K., Høgdall, E., Nedergaard, L., ... & Engelholm, S. A. (2010). Does the use of diagnostic PET/CT cause stage migration in patients with primary advanced ovarian cancer?. *Gynecologic oncology*, 116(3), 395-398.
8. Castellucci, P., Perrone, A. M., Picchio, M., Ghi, T., Farsad, M., Nanni, C., ... & Fanti, S. (2007). Diagnostic accuracy of 18F-FDG PET/CT in characterizing ovarian lesions and staging ovarian cancer: correlation with transvaginal ultrasonography, computed tomography, and histology. *Nuclear medicine communications*, 28(8), 589-595.
9. Yoshida, Y., Kurokawa, T., Kawahara, K., Tsuchida, T., Okazawa, H., Fujibayashi, Y., ... & Kotsuji, F. (2004). Incremental benefits of FDG positron emission tomography over CT alone for the preoperative staging of ovarian cancer. *American Journal of Roentgenology*, 182(1), 227-233.
10. Fenchel, S., Grab, D., Nuessle, K., Kotzerke, J., Rieber, A., Kreienberg, R., ... & Reske, S. N. (2002). Asymptomatic adnexal masses: correlation of FDG PET and histopathologic findings. *Radiology*, 223(3), 780-788.
11. Signorelli, M., Guerra, L., Pirovano, C., Crivellaro, C., Fruscio, R., Buda, A., ... & Messa, C. (2013). Detection of nodal metastases by 18F-FDG PET/CT in apparent early stage ovarian cancer: a prospective study. *Gynecologic oncology*, 131(2), 395-399.
12. Alessi, A., Martinelli, F., Padovano, B., Serafini, G., Lorusso, D., Lorenzoni, A., ... & Crippa, F. (2016). FDG-PET/CT to predict optimal primary cytoreductive surgery in patients with advanced ovarian cancer: preliminary results. *Tumori Journal*, 102(1), 103-107.
13. Roze, J. F., Hoogendam, J. P., van de Wetering, F. T., Spijker, R., Verleye, L., Vlayen, J., ... & Zweemer, R. P. (2018). Positron emission tomography (PET) and magnetic resonance imaging (MRI) for assessing tumour resectability in advanced epithelial ovarian/fallopian tube/primary peritoneal cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10).
14. Shim, S. H., Lee, S. J., Kim, S. O., Kim, S. N., Kim, D. Y., Lee, J. J., ... & Nam, J. H. (2015). Nomogram for predicting incomplete cytoreduction in advanced ovarian cancer patients. *Gynecologic oncology*, 136(1), 30-36.