

EDITORIAL

외과적으로 절제된 위암에서 양전자방출단층촬영 최대 표준화섭취계수값이 생존율을 예측할 수 있는가?

송현주

제주대학교 의학전문대학원 내과학교실

Does Positron Emission Tomography-Computed Tomography Maximum Standardized Uptake Value Predict Survival in Surgically Resected Gastric Cancer?

Hyun Joo Song

Department of Internal Medicine, Jeju National University School of Medicine, Jeju, Korea

Article: Prognostic Value of Preoperative Positron Emission Tomography-Computed Tomography in Surgically Resected Gastric Cancer
(Korean J Gastroenterol 2014;63:348-353)

위암은 한국에서 가장 흔한 암이며¹ 조기 위암의 진단에 따라 최근 5년 생존율도 많이 증가하였으나, 진행성 위암은 여전히 높은 사망률을 보이며 예후가 좋지 않다. 최근에는 위암의 병기 판정의 정확도를 높이기 위해 ¹⁸F-fludeoxyglucose (¹⁸F-FDG) PET/CT를 시행하는 것이 병기 판정, 예후 예측, 수술 후 재발 발견에 도움이 되는지에 대한 많은 연구가 한국과 일본을 중심으로 활발히 이루어지고 있다.²⁻⁷ 기존의 보고에서는 ¹⁸F-FDG PET 또는 PET/CT는 타 장기(폐, 식도, 유방, 대장 등)에 비해 수술 전 위 원발암의 낮은 진단율로 CT에 비해서 림프절 전이 평가 이외에 수술 전 병기 결정에 이득이 없다는 부정적인 견해들이 있었다.^{8,9} 수술 후 재발에 대해서도, 81명을 대상으로 한 국내 연구에서 ¹⁸F-FDG PET/CT가 조영증강 CT에 비해서 더 낮은 진단율과 정확도를 가진다고 보고하였다.¹⁰ 한편, 진행성 위암에서 수술 전 ¹⁸F-FDG PET/CT가 수술 후 예후를 결정한다는 문헌이 보고된 바 있는데, 5 이상의 최대 표준화섭취계수(maximum standardized uptake value, SUVmax)와 림프절 양성인 경우 불완전 절제를 35.2% 민감도, 91.0% 특이도, 76.7%의 정확도로 예측한다고

보고하였다.¹¹

본 연구¹²는 위암에서 수술 전 병기 결정을 위해 사용하는 ¹⁸F-FDG PET-CT를 외과적으로 절제된 위암 환자를 대상으로 수술 전 예후적 가치에 대해 분석한 단일 기관의 연구이다. 2007년 4월부터 2010년 12월까지 동아대학교 의료원에서 ¹⁸F-FDG PET-CT 시행 후 수술한 환자 107명 중 87명을 대상으로 하였고, 전체 환자를 대상으로 사망에 따른 SUVmax값의 영향력을 확인하기 위해서 생존분석을 Kaplan-Meier법과 Log-rank test를 이용하여 분석하였다. 전체 대상환자의 SUVmax 평균값은 5.08이었으며, 재발한 환자군의 평균값은 6.20으로 재발하지 않은 환자군의 4.60보다 높았으나 통계적 유의성은 없었다($p=0.117$). 최대 민감도와 특이도를 만족하는 값은 5.6이었고, 이에 따라 SUVmax ≥ 5.6 환자군과 SUVmax < 5.6 환자군으로 나누어 환자들의 임상상을 비교 분석하였다. 양 군 간에 의미 있는 차이를 보인 임상 지표는 T병기($p \leq 0.001$), N 병기($p \leq 0.001$), Lauren type ($p=0.034$)이었다. 그러나, 다변량분석에서는 T병기($p=0.190$), N병기($p=0.307$), SUVmax ($p=0.436$)로 통계적 유의성을 보이지

© This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

교신저자: 송현주, 690-767, 제주시 아란 13길 15, 제주대학교병원 내과

Correspondence to: Hyun Joo Song, Department of Internal Medicine, Jeju National University Hospital, 15 Aran 13-gil, Jeju 690-767, Korea. Tel: +82-64-754-8142, Fax: +82-64-717-1131, E-mail: songhj@jejunu.ac.kr

Financial support: None. Conflict of interest: None.

않았다.

흥미로운 점은 본 연구에서 수술 가능한 환자를 대상으로 하여 SUVmax 5.6을 기준으로 재발 여부와 예후를 평가할 수 있었다는 것이다. 따라서, SUVmax값에 따른 환자 추적 기간이나 사망률에 대한 근거를 제시했다고 볼 수 있다. 한편, 전이된 진행성 위암 환자 87명을 대상으로 국내 연구에서도 위 SUVmax 6.0을 기준으로 6.0 미만에서 6.0 이상인 환자보다 진행 없는 생존율(progression-free survival) ($p=0.0001$)과 전체 생존율($p=0.006$)이 더 높은 것을 볼 수 있었다.¹³ SUVmax 절대적 수치는 연구자에 따라, 대상 환자수와 환자 특성에 따라 편차가 있을 수 있으나, 5-6 정도에서 cut off값으로 생각해 볼 수 있겠다.

본 연구의 제한점은 병리소견에 따른 분석이 없다는 것이며, 비교적 많은 수를 대상($n=271$)으로 한 국내 연구에 따르면,¹⁴ ^{18}F -FDG PET/CT 음성인 그룹이 ^{18}F -FDG PET/CT 양성인 그룹에 비해 24개월 재발 없는 생존율이 높았다(95% vs. 74%, $p<0.0001$). 따라서, ^{18}F -FDG PET/CT는 재발의 중요한 독립적이고, 유용한 임상지표임을 제시하였다. 하위그룹 분석에서 관상 선암(tubular adenocarcinoma) ($p=0.003$)이나 분화도가 나쁜 선암(poorly differentiated adenocarcinoma) ($p=0.0001$)에서 예후에 효과적인 정보를 주었으나, 인환세포암(signet ring cell carcinoma)이나 점액성암(mucinous adenocarcinoma)에서는 경계성 유의성을 보였다($p=0.05$).

SUVmax값에 영향을 주는 요인은 종양의 크기, 점막 침윤도, 림프절 전이, 타 장기 전이 여부 등이다.^{2,15} 결국 본 연구에서 제시한 T, N병기가 연관이 있고, 이는 이미 알려진 위암의 예후인자이기도 하다. 결론에서 제시한 바와 같이 근치적 절제술을 받은 위암 환자의 사망과 관련하여 SUVmax 기준값 이상(본 연구에서는 5.6)은 T병기 및 N병기에 영향을 받는 것으로 나타나서 독립적인 위험인자로 간주하기는 어려울 것으로 볼 수 있다. 수술 전 병기 결정을 위해 사용하는 ^{18}F -FDG PET-CT의 역할에 대한 부정적인 결과^{8,9}를 고려하여 SUVmax값을 예후 인자로 임상에 잘 적용하기 위해서는, SUVmax값의 cut off level과 좀더 많은 환자수를 대상으로 한 다기관 참여 전향적 연구, 또는 기존의 문헌을 메타분석하여 실제 독립적인 위험인자가 될 수 있는지 검증해 보는 것이 필요할 것이다.

REFERENCES

1. Shin A, Kim J, Park S. Gastric cancer epidemiology in Korea. *J Gastric Cancer* 2011;11:135-140.
2. Yoon NR, Park JM, Jung HS, et al. Usefulness of ^{18}F -fluoro-2-deoxyglucose positron emission tomography in evaluation of gastric cancer stage. *Korean J Gastroenterol* 2012;59:347-353.
3. Shimada H, Okazumi S, Koyama M, Murakami K. Japanese Gastric Cancer Association Task Force for Research Promotion: clinical utility of ^{18}F -fluoro-2-deoxyglucose positron emission tomography in gastric cancer. A systematic review of the literature. *Gastric Cancer* 2011;14:13-21.
4. Kim EY, Lee WJ, Choi D, et al. The value of PET/CT for preoperative staging of advanced gastric cancer: comparison with contrast-enhanced CT. *Eur J Radiol* 2011;79:183-188.
5. Ozkan E, Araz M, Soydal C, Kucuk ON. The role of ^{18}F -FDG-PET/CT in the preoperative staging and posttherapy follow up of gastric cancer: comparison with spiral CT. *World J Surg Oncol* 2011;9:75.
6. Park MJ, Lee WJ, Lim HK, Park KW, Choi JY, Kim BT. Detecting recurrence of gastric cancer: the value of FDG PET/CT. *Abdom Imaging* 2009;34:441-447.
7. Sim SH, Kim YJ, Oh DY, et al. The role of PET/CT in detection of gastric cancer recurrence. *BMC Cancer* 2009;9:73.
8. Dassen AE, Lips DJ, Hoekstra CJ, Pruijt JF, Bosscha K. FDG-PET has no definite role in preoperative imaging in gastric cancer. *Eur J Surg Oncol* 2009;35:449-455.
9. Ha TK, Choi YY, Song SY, Kwon SJ. F18-fluorodeoxyglucose-positron emission tomography and computed tomography is not accurate in preoperative staging of gastric cancer. *J Korean Surg Soc* 2011;81:104-110.
10. Lee JE, Hong SP, Ahn DH, et al. The role of ^{18}F -FDG PET/CT in the evaluation of gastric cancer recurrence after curative gastrectomy. *Yonsei Med J* 2011;52:81-88.
11. Hur H, Kim SH, Kim W, Song KY, Park CH, Jeon HM. The efficacy of preoperative PET/CT for prediction of curability in surgery for locally advanced gastric carcinoma. *World J Surg Oncol* 2010;8:86.
12. Kim KS, Choi SR, Park IC, Koo TH, Kim JM. Prognostic value of preoperative positron emission tomography-computed tomography in surgically resected gastric cancer. *Korean J Gastroenterol* 2014;63:348-353.
13. Park JC, Lee JH, Cheoi K, et al. Predictive value of pretreatment metabolic activity measured by fluorodeoxyglucose positron emission tomography in patients with metastatic advanced gastric cancer: the maximal SUV of the stomach is a prognostic factor. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2012;39:1107-1116.
14. Lee JW, Lee SM, Lee MS, Shin HC. Role of ^{18}F -FDG PET/CT in the prediction of gastric cancer recurrence after curative surgical resection. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2012;39:1425-1434.
15. Oh HH, Lee SE, Choi IS, et al. The peak-standardized uptake value (P-SUV) by preoperative positron emission tomography-computed tomography (PET-CT) is a useful indicator of lymph node metastasis in gastric cancer. *J Surg Oncol* 2011;104:530-533.