

## 무증상 환자에서 PET-CT로 우연히 발견된 위선종 1예

광명성예병원 내과, 성예병원 내과<sup>1</sup>, 핵의학과<sup>2</sup>, 서울아산병원 내과<sup>3</sup>  
공경택 · 김호정<sup>1</sup> · 박용휘<sup>2</sup> · 김광석<sup>1</sup> · 지상철<sup>1</sup> · 김정욱<sup>1</sup> · 최대한 · 강성환<sup>1</sup> · 정훈용<sup>3</sup>

### A Case of Gastric Adenoma Incidentally Found on PET-CT

Kyoung Taeg Kong, M.D., Ho Jung Kim, M.D.<sup>1</sup>, Yong whee Bahk, M.D.<sup>2</sup>, Kwang Seok Kim, M.D.<sup>1</sup>, Sang Chul Jee, M.D.<sup>1</sup>, Jeong Wook Kim, M.D.<sup>1</sup>, Dae Han Choi, M.D., Sung Hwan Kang, M.D.<sup>1</sup>, and Hwoon Yong Jung, M.D.<sup>3</sup>

*Department of Internal Medicine, Kwangmyoung Sung Ae Hospital, Gyeonggi-do, Korea;*  
*Departments of Internal Medicine<sup>1</sup> and Nuclear Medicine<sup>2</sup>, Sung Ae Hospital, Seoul, Korea;*  
*Department of Internal medicine, Asan Medical Center<sup>3</sup>, Seoul, Korea.*

We report a case of gastric adenoma which was found incidentally on <sup>18</sup>F-FDG PET/CT study for cancer screening in asymptomatic patient. It showed focal and intensely increased .FDG uptake in the antrum of stomach. On the gastroduodenoscopy, it showed flat elevated lesion with irregular margin. Histologically, the lesion was confirmed gastric adenoma with high grade dysplasia and removed by endoscopic mucosal resection. (Nucl Med Mol Imaging 2007;41(5):373-376)

**Key Words:** <sup>18</sup>F-FDG PET/CT , FDG uptake, gastric adenoma

## 서 론

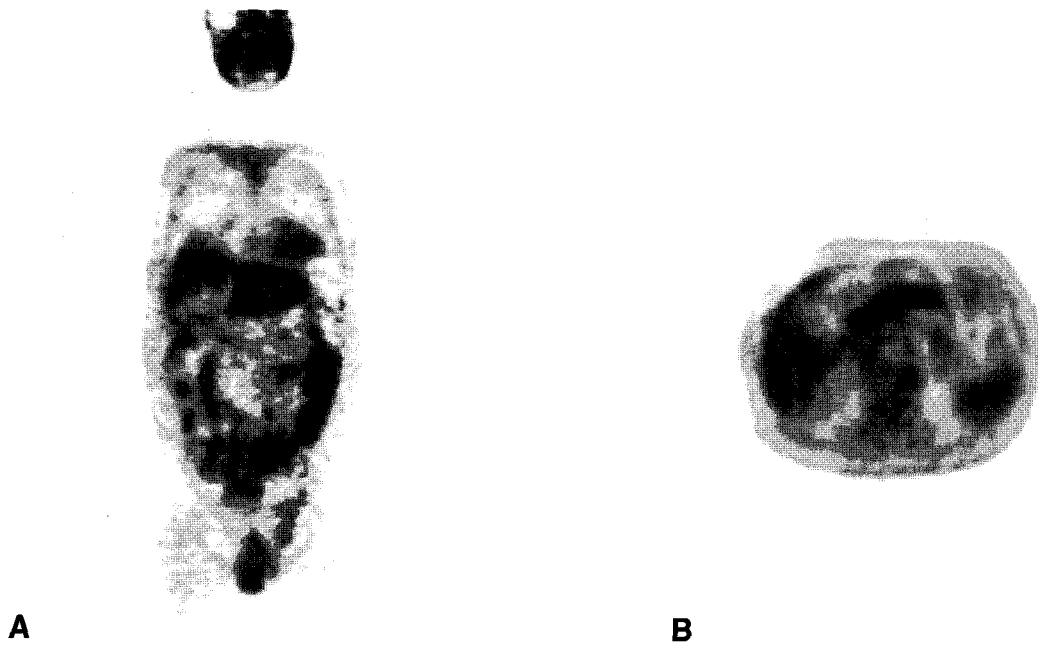
CT나 MRI 등 해부학적 구조를 반영하는 영상과 달리 PET은 인체 각 장기의 생리화학적 반응에 대한 정보를 제공한다. PET은 양전자방출핵종을 표지한 방사성의약품을 인체에 주사하여 이의 분포를 영상화하는 것으로 조직의 생리적 혹은 기능적인 이상을 평가할 수 있는 기법이다. 현재까지 종양을 진단하는데 이용되는 표지자로서 포도당 유사체인 <sup>18</sup>F-FDG (fluorodeoxyglucose)를 가장 많이 이용하고 있고 이는 포도당과 같은 세포막 운반체(transporter)에 의해 세포 내로 섭취되나 포도당과는 달리 hexokinase에 의해 인산화된 후 더 이상 대사되지 않고 중간산물로 세포내에 축적되게 된다. 대개의 종양 세포에서 포도당 대사가 정상 세포에 비해 현저히 증가하게 되어 종양에서 <sup>18</sup>F-FDG 섭취 증가 소견을 보이는 것이다. 이런 <sup>18</sup>F-FDG PET의 기능적인 영상과 CT의 해부학적 영상을 결합한 것이 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT영

상이다. 위(stomach)에서의 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT는 주로 위암의 전이, 재발 여부를 판정하는데 이용 되어 왔으며 위암 선별 검사로서의 PET/CT는 유용성이 떨어지는 것으로 보고 되어 왔다. 한편 위장관에서 미만성 FDG 섭취는 생리적 섭취나 양성 염증성 병변으로 간주되나 국소적으로 경계가 명확한 FDG 섭취는 악성 병변을 시사한다.<sup>1-3)</sup> <sup>18</sup>F-FDG PET/CT를 이용한 조기 위암 발견률은 약 50% 내외로 타 장기의 암 발견률에 비해 낮은 편이며 현재까지 국내외로 위선종에 있어서 FDG 섭취 증가와 관련된 보고는 아직 없다. 저자들은 최근 암 선별검사 목적으로 시행한 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT 에서 위 전정부에 국소적인 FDG 섭취증가 소견을 보였고 추가로 시행한 상부 위장관 내시경 소견상 고도의 이행성이 동반된 용모 관상 선종이 발견되어 내시경적 점막 절제술로 제거한 1예를 경험하였기에 이를 보고하는 바이다.

## 증 례

75세 남자가 특이 증상 없이 암 선별 검사 목적으로 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT를 시행하기 위해 내원하였다. 과거력상 6년전 급성관상동맥증후군으로 스텐트(stent)를 삽입하였고 이후 고혈압 약을 현재까지 복용중이었다. 음주력이나 흡연력은 없었으며 문진소견상 체중감소 및 상복부 불편감은 없

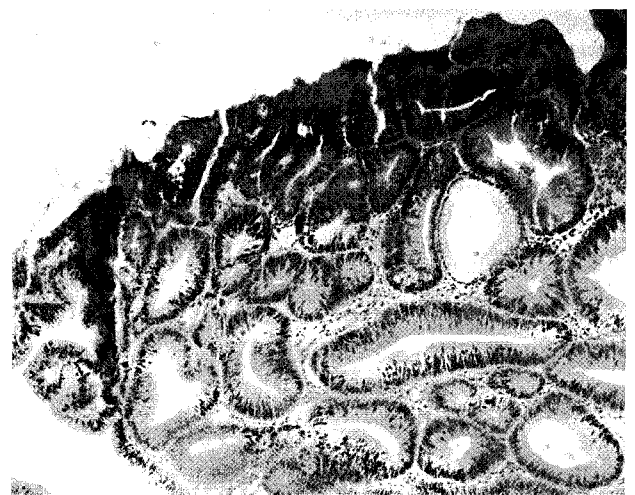
• Received: 2007. 5. 25. • Accepted: 2007. 8. 2.  
• Address for reprints: Ho Jung Kim, M.D., Department of Internal Medicine, Sungae Hospital, 451-5 Sinkil-dong, Yeongdeungpo-gu, Seoul 150-960, Korea  
Tel: 82-2-840-7206, Fax: 82-2-840-7755  
E-mail: drkong2001@naver.com



**Fig. 1.** PET finding. FDG PET shows focal and intensely increased FDG uptake in the antrum of stomach at the coronal view(Fig. 1A) and axial view(Fig. 1B).



**Fig. 2.** Gastroduodenoscopy finding. A 3.9×4.9 cm sized, IIa type flat elevated lesion with irregular surface contour is seen at antrum of stomach.



**Fig. 3.** Pathologic finding. Villotubular adenoma with focal high-grade dysplasia. The epithelium is replaced by atypical dysplastic cells. (H&E stain, ×200)

었다. 신체 검사상 내원 당시 활력 증후는 정상이었고 외관상 급만성 병색소견은 보이지 않았고 의식은 명료하였다. 결막은 창백하지 않았으며 공막 황달은 없었고, 경부 림프절은 촉지 되지 않았다. 흉부 청진상 양측 폐하의 호흡음은 깨끗하였고, 심음은 규칙적이었으며 심잡음은 없었다. 복부 진찰 소견상 장음은 정상이었으며 압통 및 반발통은 없었고, 간과 비장은 촉지 되지 않았다. 양측 상하지의 운동 제한은 없었

고 사지의 함요 부종은 없었다. 직장 수지검사에서 특이소견은 없었다. 말초혈액검사에서 백혈구, 혈색소, 혈소판 수치는 모두 정상 범위였고, 혈청 생화학 검사에서도 모두 정상 수치를 보였다. 종양 표지자 검사에서 CEA 1.8ng/mL (정상 <5ng/mL), AFP 2.45 IU/mL (정상 <7IU/mL), CA19-9 1.62 U/mL (정상 <37U/mL)로 정상 소견이었다. 암 선별검사 목적으로 시행한 <sup>18</sup>F-FDG PET/CT에서 위전정부 위치에 국소적이고 높은 FDG 섭취증가 소견을 보였고 max.SUV

값이 3.6으로 나타났다(Fig. 1). 이에 추가적으로 시행한 상부 위장관 내시경 소견상  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT와 일치하는 위 전정부의 대만부(greater curvature side)에  $3.9 \times 4.9$  cm 크기의 불규칙한 변연을 보이는 퇴색조의 편평용기 병변이 발견되어 조직 생검을 실시하였다(Fig. 2). 조직 검사상 고도의 이형성이 동반된 용모관상 선종으로 진단되었다(Fig. 3). 환자는 타 병원에 의뢰되어 내시경적 점막 절제술 시행 받은 후 퇴원하여 현재 특별한 문제없이 외래 추적관찰 중이다.

## 고 찰

일반적으로  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT를 촬영할 때 사용되는 표지자는 포도당 대사에 관여하여 축적되는 것으로 알려져 있는  $^{18}\text{F}$ -FDG( $^{18}\text{F}$ -fluorodeoxyglucose)이고 종양 세포에서 포도당 대사가 정상에 비해 현저히 증가하여  $^{18}\text{F}$ -FDG 섭취 증가 소견을 보인다. 이런 이론에 근거하여  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT가 유용한 것으로 알려진 종양으로는 폐암, 대장 및 직장암, 림프종, 악성 흑색종 등이 있다. PET는 종양의 기능적, 대사적 이상을 측정하므로 이를 정량화할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 특히 CT 소견에서 명확히 악성 병변과 염증반응, 섬유화 반응을 감별하기 어려울 때 PET/CT로 기능적 이상을 발견함으로써 감별 진단에 유용하게 사용할 수 있다.<sup>1)</sup> 그러나 당 대사는 종양 뿐 아니라 여러 양성 질환, 심지어는 생리적인 상황에서도 증가할 수 있으며 염증, 근육 활성 시에도 FDG 섭취가 증가할 수 있다.<sup>4,6)</sup> 특히, 위는 FDG의 생리적인 섭취가 존재하여 종양과 비종양 사이의 대비가 나빠져 예민도가 감소하고 특이도 역시 낮은 것으로 알려져 있다.<sup>3,7)</sup>  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT를 이용한 조기 위암 발견율은 약 50% 미만이고 진행성 위암에서는 보고자들마다 발견률이 달라 62-98%로 다양하게 보고되고 있다. 한편 대장 선종의 경우에는 13mm 이상에서 PET 양성률이 90%로 알려져 있으나<sup>3,8)</sup> 위선종에서 FDG 섭취 증가와 관련된 보고는 아직 없다. 위암은 조직학적으로 불균일한 경우가 많아 조직 생검만으로 종양 전체의 병리 소견을 알기 어렵기 때문에 PET와 같은 기능적 영상이 도움이 될 수 있다. 즉, 악성으로의 진행 가능성이 있는 선종성 병변에는 FDG가 축적되고 악성의 가능성이 극히 적은 과증식성 병변에는 FDG가 섭취되지 않는다.<sup>9)</sup>

위암의 FDG섭취 정도에 영향을 미치는 조직학적인 요소를 살펴보면, 인환 세포암(signet ring cell carcinoma)과 점액성(mucinous type)인 경우 FDG섭취가 다른 형태에 비해 낮다. 또한 종양내 섬유화 정도가 적을수록, 염증 세포 침윤이 많을수록, 세포 밀도가 높을수록, 현미경적인 종양 성장

형태가 장형(intestinal type)일 때 FDG섭취가 높은 것으로 알려져 있다. SUV 평균값은 종양의 조직학적 특성에 따라 차이를 보여, SUV 평균값이 장형(intestinal type) 위암의 경우  $6.7 \pm 3.4$ , 미만성 위암(diffuse gastric carcinoma)  $4.8 \pm 2.8$ , 비점액 분비성  $7.2 \pm 3.2$ , 점액 분비성  $3.9 \pm 2.1$ , grade 2 tumors  $7.4 \pm 2.3$ , grade 3 tumors  $5.2 \pm 3.3$ 으로 각각 나타나 조직학적 특성에 따라 명백한 차이가 있음을 보고한 문헌이 있다.<sup>10)</sup> 악성 병변의 경우 SUV  $7.95 \pm 4.38$ 로 양성 병변에 비해 높은 FDG 섭취 정도를 보이고 대부분이 국소적 섭취 양상이었다.<sup>11)</sup> 위장관에서 생리적으로 FDG가 축적되는 가장 흔한 위치는 위 식도접합부로 SUV평균값은 2.6이고 위(stomach)에서는 2.1정도로 알려져 있다.<sup>12,13)</sup> 이러한 생리적 섭취를 줄이려는 노력으로 물을 이용하여 위를 확장시켜 영양을 얻으면 위암 진단의 예민도, 특이도 증가뿐 아니라 병변의 국소화, 종양의 FDG 섭취 정도 평가를 향상시키는 데 기여할 수 있다.<sup>7,14,15)</sup>

본 증례는 암 선별 검사로서 시행한  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT에서 FDG 섭취 양상이 국소적이고 max.SUV값이 3.6으로 악성 병변과 감별이 필요한 정도의 섭취를 보여 조기 위암 의심 하에 내시경을 시행하였고 최종적으로 고도 이형성증을 동반한 용모관상 선종으로 진단하였다.

일반적으로  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT를 촬영할 때 사용하는 표지자는 포도당 대사에 관여하여 축적되는 것으로 알려진  $^{18}\text{F}$ -FDG이지만 그 외에도 여러 표지자가 연구되어 있다. 즉,  $^{15}\text{O}$ - Water 를 이용해 종양으로의 혈액공급을 영상화하여 검사하는 법,<sup>16)</sup> 포도당 대신 아미노산의 대사를 이용해 검사하는 방법,<sup>17)</sup> 2-(C)-thymidine을 이용해 종양의 증식을 관찰하는 방법<sup>18)</sup> 등인데 이러한 표지자들을 적절히 조합하면 검사의 민감도나 특이도를 개선시킬 수 있을 것으로 생각한다.

$^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT는 여러 장기의 암의 추적 관찰이나 다른 원발 병소를 찾는 경우에 주로 사용되고 있다. 또한 여러 장기에서 전암성 병변이나 암성 병변의 경우에 더 유의한 섭취 증가 소견을 보이고 한번에 여러 장기를 검사할 수 있는 편리함과, 병변의 대사 상태를 반영하는 장점이 있어 암 선별 검사로서 많이 사용되고 있다. 현재까지의 보고에 따르면 일반적으로 위암 또는 위암 전구 병변에 대한 선별검사로서의  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT의 유용성은 떨어지는 것으로 알려져 있다. 하지만, 위(stomach)에서 국소적 섭취 양상을 보이고 높은 FDG섭취를 보일 때 악성 병변의 감별이 필요하며 확진을 위한 추가적인 검사가 필요할 것이다.

## References

1. Kostakoglu L, Hardoff R, Mirtcheva R, et al. PET-CT fusion imaging in differentiating physiologic from pathologic FDG uptake. *Radiographics* 2004;24(5):1411-31.
2. Cook GJ, Fogelman I, Maisey MN. Normal physiological and benign pathological variants of 18-fluoro-2-deoxyglucose positron emission tomography scanning: potential for error in interpretation. *Semin Nucl Med* 1996;26:308-14.
3. Israel O, Yetremor N, Bar-Shalom R, Kagana O, Frenkel A, Keidar Z, et al. PET/CT detection of unexpected gastrointestinal foci of 18F-FDG uptake: incidence, localization patterns, and clinical significance. *J Nucl Med* 2005;46:758-62.
4. Kresnik E, Gallowitsch HJ, Mikosch P, et al. (18)F-FDG positron emission tomography in the early diagnosis of enterocolitis: preliminary results. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2002;29:1389-92.
5. Israel O, Mor M, Guralnik L, et al. The New Technology of Combined Transmission and Emission F-18 FDG Tomography (FDG-TET) in the Diagnosis and Management of Cancer Patients. *Clin Positron Imaging* 2000;3:143.
6. Schiepers C, Hoh CK. Positron emission tomography as a diagnostic tool in oncology. *Eur Radiol* 1998;8:1481-94.
7. Yun M, Choi HS, Yoo EH, Bong JK, Ryu YH, Lee JD. The role of gastric distention in differentiating recurrent tumor from physiologic uptake in the remnant stomach on 18F-FDG PET. *J Nucl Med* 2005;46:953-7.
8. Yasuda S, Fujii H, Nakahara T, et al. 18F-FDG PET detection of colonic adenomas. *J Nucl Med* 2001;42:989-92.
9. Kim TH, Park SH, Oh HS, et al. A case of colorectal villous adenoma found with PET-CT. *Korean J Gastrointest Endosc* 2005;31:263-7.
10. Stahl A, Ott K, Weber WA, et al. FDG-PET imaging of locally advanced gastric carcinomas: correlation with endoscopic and histopathological findings. *Eur J Nucl Med Mol Imaging* 2003; 30:288-95.
11. Chae MJ, Cheon GJ, Lee SW, et al. Patterns of FDG uptake in Stomach on F-18 FDG Positron Emission Tomography: Correlation with Endoscopic findings. *Korean J Nucl Med* 2005;39(6):456-63.
12. Tan LT, Ong KL. Semi-quantitative measurement of normal organs with variable metabolic activity on FDG PET imaging. *Ann Acad Med Singapore* 2004;33:183-5.
13. Salaun PY, Grewal RK, Dodamane I, Yeung HW, Larson SM, Strauss HW. An analysis of the 18F-FDG uptake pattern in the stomach. *J Nucl Med* 2005;46:48-51.
14. Lee HJ, Yun M, Ko D, Ryu YH, Lee JD. Use of hydro-FDG PET in the detection of primary tumors of the stomach. *J Nucl Med* 2005(abstr):424p.
15. Prabhakar HB, Sahani DV, Fischman AJ, Mueller PR, Blake MA. Bowel Hot Spots at PET-CT. *Radiographics* 2007;27:145-59.
16. Raking GR, Price PM. Positron emission tomographic imaging of angiogenesis and vascular function. *Br J Radiol* 2003;76(suppl): 50S-9S.
17. Bergmann R, Pietzsch J, Fuechtner F, et al. 3-O-methyl-6-<sup>18</sup>F-fluoro-L-dopa, a new tumor imaging agent: investigation of transport mechanism in vitro. *J Nucl Med* 2004;45:2116-22.
18. Wells P, West C, Jones T, Harris A, Price P. Measuring tumor pharmacodynamic response using PET proliferation probes: the case for 2-[<sup>11</sup>C]-thymidine. *Biochim Biophys Acta* 2004;1705:91-102.