

F-18 FDG PET에서 높은 포도당 섭취를 보인 식도 평활근종 예

단국대학교 의과대학 핵의학교실¹, 울산의대 서울아산병원 핵의학과²
이재현¹ · 류진숙²

A Case of Esophageal Leiomyoma Showing High FDG Uptake on F-18 FDG PET

Jai Hyuen Lee, M.D.¹ and Jin-Sook Ryu, M.D., Ph.D.²

¹Department of Nuclear Medicine, Dankook University College of Medicine, Cheonan, Korea;

²Department of Nuclear Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul, Korea

An esophageal leiomyoma is the most common benign tumor of the esophagus mainly occurred in intramural portion. Occasionally, it is difficult to discriminate esophageal malignancy from large leiomyoma. Although F-18 FDG PET has been used for differentiating malignant from benign disease, false-positive cases have been reported. Recently, uterine leiomyoma has been reported to have relatively high F-18 FDG uptake in some patients but little is known about how an esophageal leiomyoma might be showed on F-18 FDG PET. We report a case of esophageal leiomyoma that showed high FDG uptake on PET images. (Nucl Med Mol Imaging 2008;42(4):323-327)

Key Words: esophageal leiomyoma, F-18 FDG, PET

서 론

식도에 생기는 양성종양은 매우 드물며, 악성종양을 포함한 식도 전체 신생물에서 1% 미만으로 알려져 있다.^{1,2)} 식도의 양성 종양 중 평활근종은 가장 흔한 것으로 알려져 있으며, 지역이나 민족간의 차이는 보이지 않고 남녀비는 1 : 1.9이며, 주로 40대 이후에 발생하는 것으로 알려져 있다.³⁾ 진단 시 15~50%는 증상이 없고, 가장 흔한 증상은 연하곤란(dysphagia)이나 통증과 체중 감소이다. 대부분 방사선 검사 중에 우연히 발견되곤 하는데, 종양의 크기와 증상은 연관이 없다.

식도 종양을 진단하는 영상의학적 검사로 바륨검사, CT, MRI와 내시경검사로는 위내시경과 내시경초음파 등을 이용하고 있다. 최근의 광학적 기술의 발달로 내시경초음파의 용도가 다양해지고 검사의 정확도가 증가되었으나,

평활근종을 평활근육종과 위장관기저종양 등의 악성종양을 구분하는 데에는 한계가 있다고 알려져 있다.⁴⁾ 최근에 등장한 F-18 FDG-PET은 병변의 양성과 악성을 감별하는데 다른 영상의학적 방법에 비해 장점이 있는 것으로 알려져 있으나, 아직까지 식도의 평활근종과 같은 양성 종양과 악성 종양의 감별에 대한 보고는 거의 없다.⁵⁾

저자들은 F-18 FDG-PET과 다른 영상의학적 방법으로 하부 식도의 평활근육종 혹은 위장관기저종양(gastrointestinal stromal tumor, GIST)으로 오인했었던 식도 평활근종의 증례를 보고하고자 한다.

증 례

56세 남자환자가 6개월전부터 시작된 미약한 상복부동통과 복부팽만감을 주소로 내원하였다. 문진상 연하곤란, 체중감소, 발한 및 상부위장관 출혈 등의 증상은 없었으며, 심전도상에서도 특별한 이상소견 발견되지 않았다. 위내시경에서 만성 위염 외에 식도 내 특이 소견 없었으며, 식도 조영술에서는 하부 식도에 주변을 환상으로 둘러 싸는 종괴가 관찰되었으며 점막은 정상적으로 보였다(Fig. 1A). 복부 CT에서 장경 약 7.5cm 크기의 하부 식도와 위-

• Received: 2008. 7. 30. • Accepted: 2008. 8. 12.
• Address for reprints: Jin-Sook Ryu, M.D., Ph.D., Department of Nuclear Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, 388-1 Pungnap-2dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea.
Tel: 82-2-3010-4593 Fax: 82-2-3010-4588
E-mail: jsryu2@amc.seoul.kr

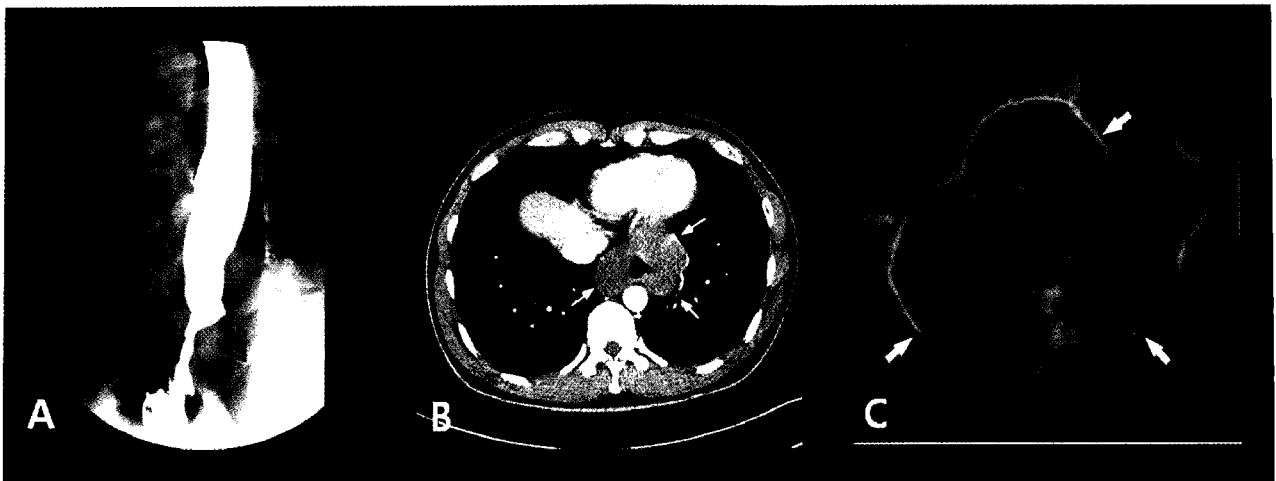


Figure 1. Esophagography (A) shows annular encircling mass with intact mucosal contour in distal esophagus (arrow heads). CT scan (B) shows low attenuated encircling mass around distal esophagus and GE junction without luminal obstruction (thin arrows). Endoscopic ultrasound (C) shows a large lobulating hypoechoic mass originating from the proper muscular layer whose the greatest transverse dimension is 12 cm (thick arrows).

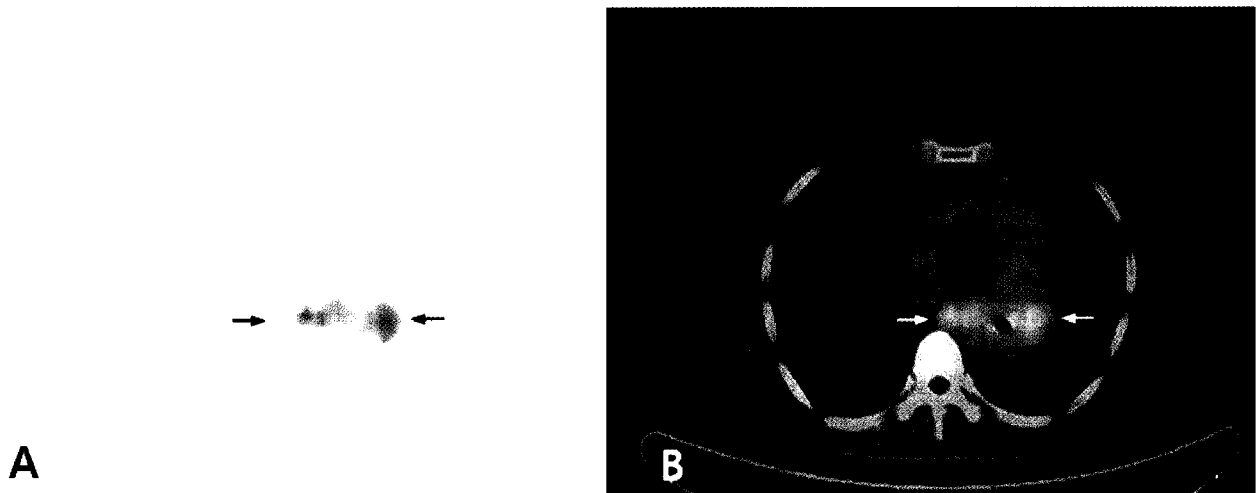


Figure 2. The axial images of F-18 FDG-PET (A) and fusion PET/CT (B) show high FDG uptake (SUVmax= 4.3) of well-defined large mass in distal esophagus (arrows).

식도 접합부위를 둘러싸는 저 음영의 종괴가 있었으며, 주변 폐부와와의 경계는 명확하였다(Fig. 1B). 종괴 내부의 일부에 공기가 차 있는 공동(air cavity)이 관찰되었으며, 정확히 식도 내강인지 종괴 내부의 괴사 부분인지 명확히 알 수는 없었다. 종괴의 침범 정도와 추가적인 정보를 얻기 위해 초음파내시경을 시행하였다. 초음파내시경에서 하부 식도의 고유근층에서 기원하는 장경 12cm 크기의 저에코성 종괴가 관찰되었으며, 주변의 침범이나 크기가 증가된 림프절은 관찰되지 않았다(Fig. 1C). 내시경과 영상의학적 방법으로 본 식도 하부의 종괴는 크기가 커서 평활근육종 혹은 위장관기저종양의 가능성이 있을 것으로 판단되었다. 악성과 양성의 감별과 악성일 경우 전이 여부를 알기 위해 추가적으로 F-18 FDG-PET/CT를 시행하였다. F-18

FDG PET/CT는 Biograph sensation 16 integrated PET/CT system (Siemens-CTI, Knoxville, TN, USA)을 이용하여 촬영하였다. 촬영 전 12 시간동안 금식하였고 공복 혈당은 84 mg/dl였다. F-18 FDG 520 MBq를 주사하고 60분 후에 상부 안와로부터 상부 허벅지까지 촬영하였다. F-18 FDG PET/CT 횡단면 상에서 종격동내 하부식도에 주변과 경계가 명확한 FDG 섭취증가를 나타내는 고 대사성 종괴가 관찰되었으며, 체중으로 표준화한 최대 SUV값은 4.3이었다(Fig. 2). 병변의 크기가 크고 FDG 섭취 또한 높게 관찰되어 여전히 악성의 가능성을 배제할 수 없었으며 환자는 하부 식도의 종괴에 대한 제거술을 시행 받았다. 조직검사상 Hematoxylin and eosin 염색에서 근 섬유 다발의 형태를 취하는 양성의 평활근 세포들이 관찰

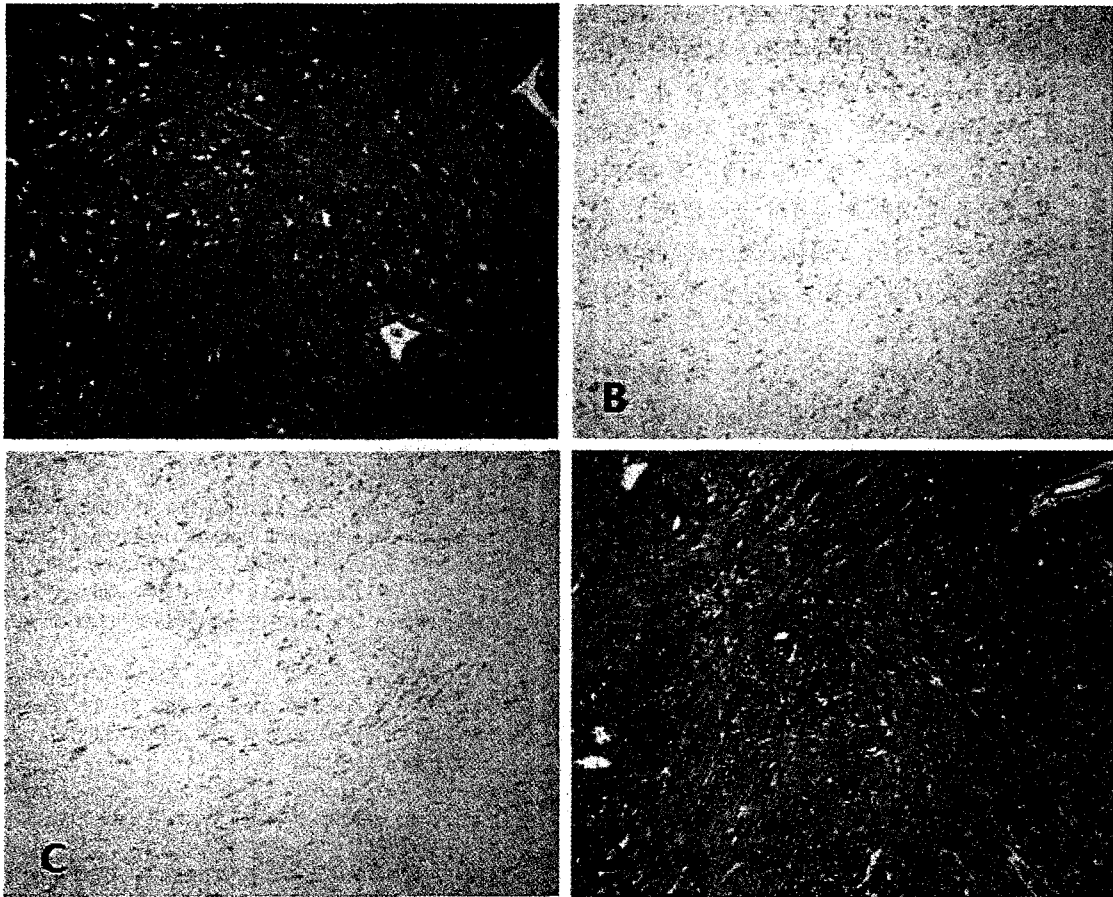


Figure 3. Hematoxylin and eosin stained section (A) shows many bundles of interlacing smooth muscle cells. Immunostains for CD 117 (B) and S-100 (C) show very rare positive cells. Immunostain for SMA (D) shows numerous positive cells (original magnification×200).

되었고, 면역조직화학염색 검사에서 CD 117 음성, S-100 음성 그리고 SMA 양성 소견을 보여 최종적으로 평활근종으로 진단되었다(Fig. 3).

고 찰

본 증례는 다른 영상 검사에서 평활근육종이나 위장관 기저종양과 같은 악성 종양과의 감별이 어려웠던 식도 점막하 종양에서 F-18 FDG-PET을 시행하였고, F-18 FDG의 종양 섭취가 높아 악성 종양으로 오인하였던 식도 평활근종의 예이다.

식도의 양성 종양은 식도암에 비하여 드물게 진단되는데, 식도에서 발생하는 양성 종양 중에 가장 흔한 것은 평활근종이다. 평활근종은 평활근세포에서 기인하는 종양으로 평활근육종과 같이 분류되곤 하였고, 수 년 전부터 위장관의 모든 중간엽 종양(mesenchymal tumor)들을 지칭하는 위장관기저종양이라는 용어가 사용되었다. 그러나

최근 대부분의 면역조직화학적, 미세구조적, 분자유전학적 표지자들에 근거하여 진정한 평활근종 또는 평활근육종과는 구분되는 종양군으로 분류되고 있다.^{4,6)} 평활근종은 식도의 가장 흔한 중간엽 종양이지만 다른 위장관에서는 매우 드문 반면에, 위장관기저종양은 위나 소장에서는 흔하고 식도에서는 드물게 발견된다. 식도 평활근종의 발생빈도는 하부 1/3이 약 60%, 중간 1/3이 약 30% 그리고 상부 1/3이 약 10%로 하부에 많이 발생하는 것으로 보고되어 있고, 이는 식도의 하부 1/3은 주로 평활근으로 구성되고 상부 1/3은 횡문근으로 구성된 것에 기인한다.³⁾ 발생 형태는 근 벽내 양성, 위장관내 양성, 근 벽외 양성 세가지로 분류할 수 있으며, 대부분 근 벽내 양성으로 관찰되고 드물게 용종 양상을 보이는 것도 1% 이내로 알려져 있다. 식도의 평활근종의 치료는 종양의 크기와 위치, 증상, 전신 상태에 따라 다르게 적용되나 일단 발견되면 증상의 완화 및 악성의 가능성 때문에 수술적인 제거가 필요한 경우가 흔한 것으로 알려져 있으며, 특히 크기가 큰 경우는 절

제를 하는 것으로 알려져 있다.⁷⁾ 평활근육종과 위장관기 저종양도 발견되면 절제하는 것이 원칙이나 크기가 큰 경우 추가적 방사선치료나 선행항암치료가 필요할 수 있기 때문에 치료 전 평활근종과 다른 악성종양의 감별이 중요할 것으로 생각된다.^{6,8)} 확진을 위해서는 조직학적 검사가 필수적이지만, 평활근종이 있는 환자에서 조직을 얻는 것은 수술을 시행할 경우에 식도 누출(esophageal leak)과 같은 수술합병증을 증가시키는 위험성 때문에 조직검사는 실제로 시행하기 어렵다.⁶⁾

기존의 해부학적인 영상들과 달리 포도당 대사영상인 F-18 FDG-PET은 여러 종양에서 조직 검사를 하기 어려운 경우 악성과 양성 종양을 감별하는데 유용하다는 보고들이 많은데, 식도의 점막하 종양에서는 감별진단의 유용성에 대한 연구는 아직 보고가 없다. 이제까지 평활근종의 F-18 FDG-PET 소견에 대한 보고들은 주로 자궁의 평활근종에 관련한 것들이 대부분이다. 몇몇 증례보고나 원저에서 자궁의 평활근종은 다양한 F-18 FDG 섭취를 나타내는 것으로 보고되었고, 일부에서는 비교적 높은 F-18 FDG 섭취를 나타낸다고도 하였다.⁹⁻¹³⁾ 자궁 평활근종의 F-18 FDG 섭취기전은 세포 내에 섬유소원 성장인자(fibroblast growth factor), 전환 성장인자 베타(transforming growth factor beta) 등의 많은 성장 인자와 수용기의 존재, 자궁내막증과 관련된 염증성 반응, 자궁내막에 풍부한 글리코겐 그리고 증가된 혈관성 등이 제시되고 있으나, 아직 확실하게 밝혀진 것은 없다.^{9,10,14-16)} 최근에 16 α -[F-18]fluoro-17 β -estradiol(F-18 FES)을 이용하여 여러 자궁종양들을 영상화하여 F-18 FDG-PET 결과와 비교하려는 시도가 있었으며, 평활근종은 F-18 FES의 섭취가 F-18 FDG보다 높았고, 육종은 F-18 FDG의 섭취가 상대적으로 높았다.¹⁷⁾

식도 평활근종에 대해서는 Gustavo 등⁵⁾이 처음으로 높은 F-18 FDG 섭취(최대 SUV=4.9)를 보고한 바 있는데, 본 증례에서도 이 증례와 비슷한 F-18 FDG 섭취(최대 SUV=4.3)가 관찰되었다. 자궁 평활근종과 달리 식도는 성호르몬의 영향이 적을 것으로 생각되므로 식도 평활근종의 높은 F-18 FDG 섭취의 기전이 자궁의 평활근종과 같을 지는 의문이다. 본 증례처럼 식도평활근종과 다른 악성종양의 감별이 어려운 경우에도 자궁 평활근종에서 처럼 두 가지 추적자(F-18 FDG and F-18 FES)를 이용하는 PET이 도움이 될 것인지 또는 핵산이나 아미노산 대사를 반영하는 다른 방사성의약품을 이용하는 PET이 더 도움이 될 것인지 더 많은 연구가 필요하다.

결론적으로 식도 평활근종에서 F-18 FDG의 섭취 증가

원인은 확실치 않으나, 본 증례처럼 허부식도에 생기는 비교적 크기가 큰 점막하 종양에서 F-18 FDG-PET은 악성과 양성 병변을 감별하는데는 제한적일 것으로 생각된다.

References

1. Arnorsson T, Aberg C, Aberg T. Benign tumours of the oesophagus and oesophageal cysts. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;18:145-50.
2. Lee LS, Singhal S, Brinster CJ, Marshall B, Kochman ML, Kaiser LR, et al. Current management of esophageal leiomyoma. *J Am Coll Surg* 2004;198:136-46.
3. Seremetis MG, Lyons WS, deGuzman VC, Peabody JW, Jr. Leiomyomata of the esophagus. An analysis of 838 cases. *Cancer* 1976;38:2166-77.
4. Zhu X, Zhang XQ, Li BM, Xu P, Zhang KH, Chen J. Esophageal mesenchymal tumors: endoscopy, pathology and immunohistochemistry. *World J Gastroenterol* 2007 ;13:768-73.
5. Meirelles GS, Ravizzini G, Yeung HW, Akhurst T. Esophageal leiomyoma: a rare cause of false-positive FDG scans. *Clin Nucl Med* 2006;31:342-4.
6. Blum MG, Bilimoria KY, Wayne JD, de Hoyos AL, Talamonti MS, Adley B. Surgical considerations for the management and resection of esophageal gastrointestinal stromal tumors. *Ann Thorac Surg* 2007;84:1717-23.
7. Mansour KA, Hatcher CR, Haun CL. Benign tumors of the esophagus: experience with 20 cases. *South Med J* 1977;70:461-4.
8. Jutley RS, Gray RD, MacKenzie JM, Cockburn JS. A leiomyosarcoma of the oesophagus presenting incidentally without dysphagia. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;21:127-9.
9. Ak I, Ozalp S, Yalcin OT, Zor E, Vardareli E. Uptake of 2-[18F]fluoro-2-deoxy-D-glucose in uterine leiomyoma: imaging of four patients by coincidence positron emission tomography. *Nucl Med Commun* 2004;25:941-5.
10. Chura JC, Truskinovsky AM, Judson PL, Johnson L, Geller MA, Downs LS, Jr. Positron emission tomography and leiomyomas: clinicopathologic analysis of 3 cases of PET scan-positive leiomyomas and literature review. *Gynecol Oncol* 2007;104:247-52.
11. Kao CH. FDG uptake in a huge uterine myoma. *Clin Nucl Med* 2003;28:249.
12. Lee WL, Yuan CC, Wang PH. Positron emission tomography and uterine leiomyomas. *Gynecol Oncol* 2007;107:593-4; author reply 4-5.
13. Shida M, Murakami M, Tsukada H, Ishiguro Y, Kikuchi K, Yamashita E, et al. F-18 fluorodeoxyglucose uptake in leiomyomatous uterus. *Int J Gynecol Cancer* 2007;17:285-90.
14. Dou Q, Zhao Y, Tarnuzzer RW, Rong H, Williams RS, Schultz GS, et al. Suppression of transforming growth factor-beta (TGF beta) and TGF beta receptor messenger ribonucleic acid and protein expression in leiomyomata in women receiving gonadotropin-releasing hormone agonist therapy. *J Clin Endocrinol Metab* 1996;81:3222-30.
15. Jeffrey L, Kerrou K, Camatte S, Metzger U, Lelievre L, Talbot JN, et al. Endometriosis with FDG uptake on PET. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2004;117:236-9.
16. Muck BR, Hommel G. The glycogen content of blood and

uterine tissue in women with myoma and endometriosis (author's transl). *Arch Gynakol* 1976;221:129-37.

17. Tsujikawa T, Yoshida Y, Mori T, Kurokawa T, Fujibayashi Y,

Kotsuji F, et al. Uterine Tumors: Pathophysiologic Imaging with $^{16}\alpha$ -[^{18}F]fluoro- $^{17}\beta$ -estradiol and ^{18}F Fluorodeoxyglucose PET--Initial Experience. *Radiology* 2008;248:599-605.