

우심방에 침범한 간세포암을 PET/CT로 진단한 1 예

국립경찰병원 내과

김지훈 · 김은실 · 유지원 · 안석진 · 정준오 · 김소연 · 김영중

Hepatocellular Carcinoma with Right Atrial Invasion Detected by PET/CT

Ji Hoon Kim, M.D., Eun Sil Kim, M.D., Ji Won Yu, M.D., Seok Jin Ahn, M.D., Jun-Oh Jung, M.D., Soyon Kim, M.D., and Young Jung Kim, M.D.

Department of Internal Medicine, National Police Hospital, Seoul, Korea

The role of positron emission tomography (PET) with F-18 fluorodeoxyglucose (F-18 FDG) in the diagnosis of hepatocellular carcinoma (HCC) has been limited because of a variable FDG uptake in HCC. However, the usefulness of PET/CT for detecting extrahepatic metastasis and monitoring of the treatment response in HCC has been reported. A 55-year-old man with a hepatitis B surface antigen-positive, was admitted to our hospital due to dyspnea, general weakness and body weight loss for one month. Chest X-ray showed multiple reticulo-nodular densities on both lower lung fields, which implies metastatic lesions. F-18 FDG PET/CT revealed consecutively intense hypermetabolic mass in right hepatic lobe, inferior vena cava and right atrium. We report a case of HCC with IVC and right atrium invasion identified by F-18 FDG PET/CT. (Nucl Med Mol Imaging 2008;42(5):414-418)

Key Words: hepatocellular carcinoma, right atrium invasion, F-18 FDG PET/CT

서 론

F-18 Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography (F-18 FDG PET)는 세포의 포도당 대사 정도를 평가하는 기능적 영상 기법으로 대부분의 종양세포는 포도당 대사가 항진되어 있어서 F-18 FDG PET 영상으로 악성 종양과 양성 종양을 감별할 수 있고 암의 병기 및 치료 반응 평가, 수술 전 전이 여부, 치료 후 재발 등의 평가에 유용하다고 보고되었다.¹⁾ 하지만 다른 암종들과는 달리 간세포암종의 경우에는 glucose-6 phosphatase 활성이 다양하여 FDG의 축적도 다양하게 발현되기 때문에 진단의 민감도와 특이도가 상대적으로 낮은 것으로 알려져 있는 반면,²⁾ 최근에는 간세포암의 간의 전이 여부나 종양혈전과의 감별 그리고 치료효과 판정 등에 유용한 것으로 보고되고 있다.³⁾ 간세포암이 심방을 침범한 경우는 드물고 증상도 다양하기 때문에 진단이 용이하지 않다. 이에 저자들은 호흡곤란을 주소로 내원한 환자에서 전이성 폐암이 의심되어 시행한 PET/CT 소견 상 당대사가 항진

된 종괴가 간에서부터 하대정맥과 우심방까지 연속적으로 보여 간세포암의 심방침범을 영상적으로 확인할 수 있었기에 이를 보고하는 바이다.

증 례

55세 남자 환자가 한 달 전부터 심해진 호흡 곤란을 주소로 내원하였다. 2 달 전부터 쉽게 피로감을 느껴왔고 10 kg 정도의 체중감소가 있었으며 식욕 감소와 만성 기침을 호소하고 있었다. 과거력상 35 년간의 흡연력이 있었고, 13 년 전부터 B 형 감염 보균자로 알고 있었으나, 정기적인 추적관찰은 하지 않고 있었다. 내원당시 활력 징후는 혈압 120/80 mmHg, 맥박수 98회/분, 호흡수 28회/분, 체온 36.1°C이었다. 급성 병색을 보였으며 두부 및 경부에 이상소견은 없었다. 흉부 청진상 심음은 정상 이었으나 양측 폐 기저부에서 악설음이 들렸다. 복부 촉진에서 압통은 없었고, 종괴는 촉진되지 않았다. 일반혈액 검사에서 백혈구 7400/uL, 혈색소 14.6 g/dL, 혈소판 164/uL 이었고, 동맥혈 가스 소견은 pH 7.5, PaCO₂ 24.9 mmHg, PaO₂ 60.3 mmHg, HCO₃⁻ 19.8 mmol/L, SaO₂ 93%이었으나, 생화학 검사에서 AST 98 IU/L, ALT 48 IU/L, Alkaline phosphatase 243 IU/L, 총 bilirubin 1.4 mg/dL, Albumin 3.6 g/dL, BUN 7.8 mg/dL, creatinine 0.79 mg/dL, 혈당 111 mg/dL이었다. 혈액응고 검사 결과 PT

• Received: 2008. 6. 2. • Accepted: 2008. 9. 10.
• Address for reprints: Eun Sil Kim, M.D., Department of Internal Medicine, National Police Hospital, 58, Garakbon-dong, Songpa-gu, Seoul 138-708, Korea
Tel: 82-2-3400-1765, Fax: 82-2-3400-1213
E-mail: minju38@empal.com

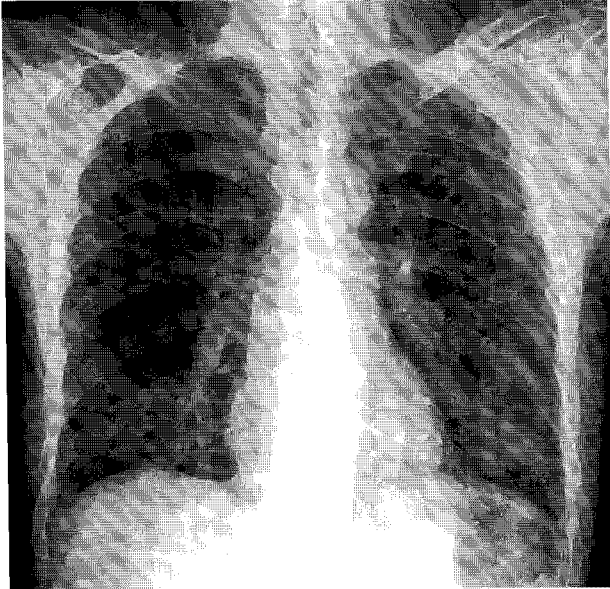


Figure 1. Chest X-ray showed reticulonodular densities predominantly on both lower lung fields.

84.3% (12.8 sec), aPTT 26.4 sec이었다. 중앙 표지자 검사에서 혈청 aFP 3660 IU/mL, CEA 1.0 ng/mL, CA19-9 87.8 U/mL를 보였다. 바이러스 표지자는 HBsAg 양성, Anti-HBs Ab 음성, HBeAg 음성, anti-HCV Ab 음성이었다. 심전도에서는 분당 122 회 정도의 동성 빈맥을 보였다. 흉부 X-선 검사에서 양측 폐 하부에 우세한 망상결절음영이 보였으며(Fig. 1), 흉부 전산화 단층촬영에서 양측 폐 하부 위주로 간질성 음영 증가와 수많은 작은 결절 소견 및 양측 흉막에 닿아 있는 여러 개의 석회화 되지 않은 폐결절이 보였다. 좌측 주 폐동맥에 저음영의 혈전 의심 소견이 있었으며 우심방 부위 중

괴가 의심되었다(Fig. 2). 이에 원발 병소와 전이 부위를 찾고자 시행한 F-18 FDG PET/CT에서 간우엽에 경계가 불분명하고 당대사가 항진된(maximal SUV=14.3) 거대한 종괴가 관찰되었고, 이 당대사 항진은 하대 정맥과 우심방까지 연결되어 있었으며, 양측 폐하엽에 미약한 당대사 항진을 보이는 결절성 음영이 관찰되어 간세포암의 하대정맥과 우심방의 침범 및 폐 전이를 의심할 수 있었다(Fig. 3). 심장초음파에서 좌심실과 좌심방의 크기와 기능은 정상 이었으나, 우심방이 늘어나 있고 우심방을 가득 채우고 심하게 움직이는 종괴가 있었다. 이 종괴는 하대정맥에서도 관찰되었고 서로 연결되어 있었다(Fig. 4). 역동적 간 전산화 단층 촬영에서도 동맥기에 조영되며 고음영을 보였고, 문맥기와 지연기로 가면서 저음영으로 보이는 전형적인 간세포암이 간 우엽에서 관찰되었고, 중앙혈전이 우측 간정맥, 하대정맥, 우심방과 간문맥에서 관찰되었다(Fig. 5). 환자는 연고지 관계로 타 병원에 전원 되었고 보존적 치료를 받던 중 진단 16일 쯤 사망하였다.

고 찰

F-18 FDG PET는 간세포암을 진단하는 초기 검사로 사용하기에는 민감도가 50~55% 로 유용성이 낮다.²⁻⁴⁾ 그러나 종양의 크기가 5 cm 이상이며, 분화도가 나쁘고, 혈청 aFP 수치가 높을수록, 즉, 간세포암의 병기가 진행될수록 FDG섭취가 증가하므로 환자의 예후를 예측하는데 PET스캔이 유용한 것으로 알려져 있고,^{3,4)} 기존의 영상기법인 CT나 MRI로는 잘 보이지 않았던 문맥이나 종격동 림프절 그리고 복막 등 간의 전이를 찾는데 우수한 성능을 보이고 있다.³⁾ 또한, 간세포암의 절제나 간 이식을 고려하고 있는 환자를 평가하는데 간세포암의 재발률을 평가하고 간의 전이를 찾기 위해 시행되는 18F-FDG PET/CT는 해부학적인 영상과 기능적인

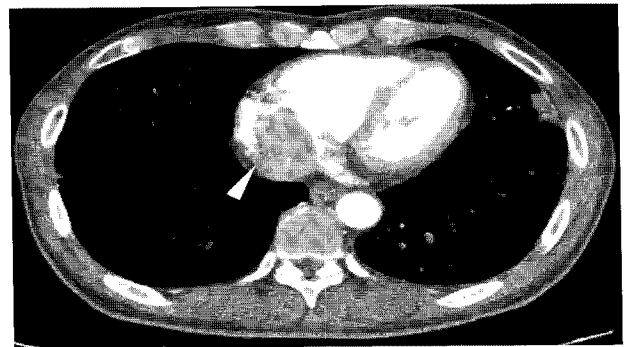
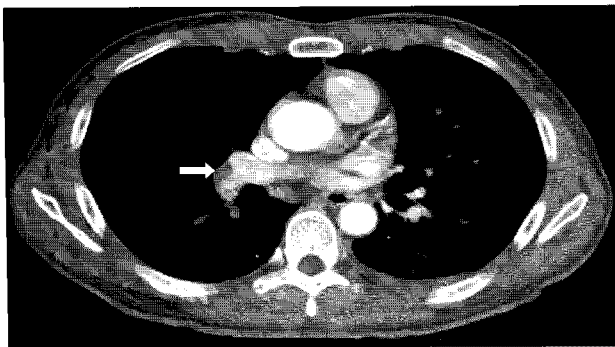


Figure 2. Contrast enhanced chest CT scans showed a thrombus in the right main pulmonary artery (arrow) and right atrium (arrowhead).

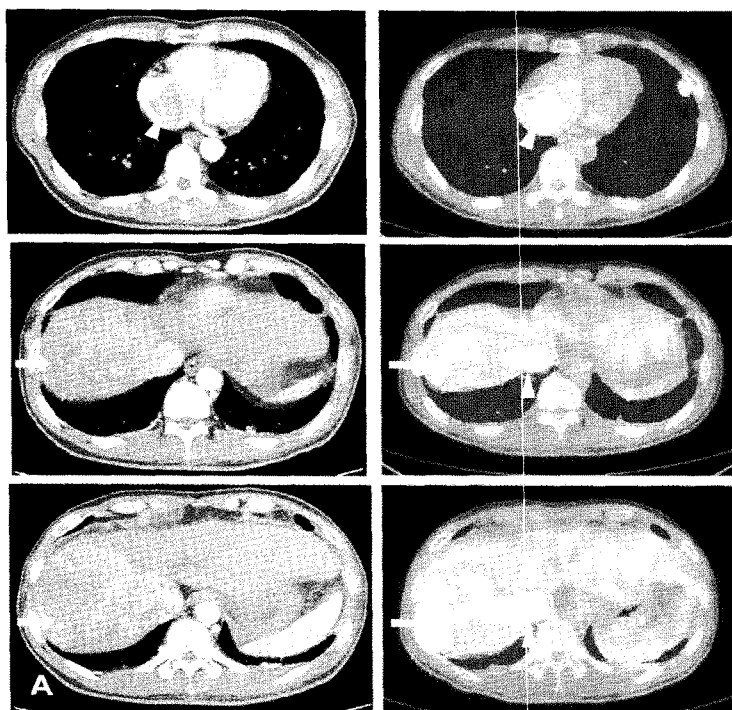


Figure 3. (A) Axial CT with arterial phase and F-18 FDG PET/CT scans showed hepatoma (arrow) expanding to the inferior vena cava and right atrium (arrowhead). (B) The coronal image of F-18 FDG PET/CT showed consecutively increased FDG uptake in the liver (arrow), inferior vena cava and right atrium (arrowhead).

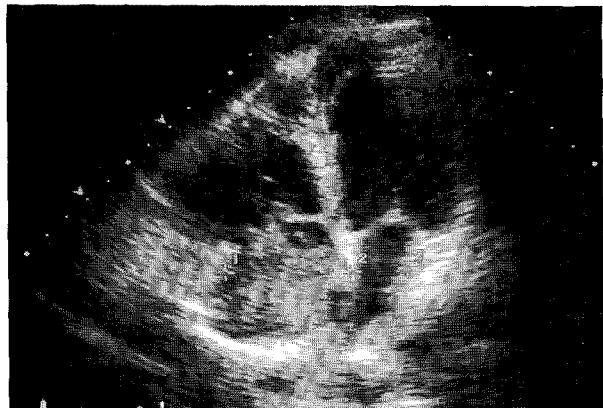


Figure 4. Echocardiography showed a carotid mass in the right atrium.

영상이 결합되어 병변을 정확하게 국소화하고 다른 검사보다 비침습적이며 경제적이다.^{3,5)}

지금까지 국내 보고를 살펴보면 하대정맥 침습 또는 심방 종양혈전을 보이는 간세포암종은 심초음파와 CT/MRI로 진단된 경우가 대부분이었고,⁶⁾ 간세포암종으로 동맥 내 색전술과 항암치료를 받았던 환자가 상행대정맥 증후군으로 내원 하여

간세포암의 재발과 상행대정맥 종양혈전이 F-18 FDG PET/CT영상을 통해 진단된 경우가 있었지만,⁷⁾ 본 증례처럼 PET/CT 영상에서 원발암 부위인 간우엽에 보인 당대사 향진이 하대정맥과 우심방까지 연결된 것을 3 차원적으로 정확하게 국소화할 수 있었던 경우는 없었다.

간세포암이 하대정맥 혹은 우심방을 침범한 경우 임상 증세는 다양하여, 증상이 없이 나타나는 경우부터 심부전, 부정맥, 심비대, 심낭 삼출액, 상대정맥 증후군이 생길 수 있고, 드물지만 심방에서 종양혈전이 떨어질 경우 심잡음, 호흡 부전, 실신, 속 등이 나타나기도 한다.^{8,9)} 심장 내에 종괴가 보일 경우 기존의 검사 방법인 초음파나 CT를 통해서만 이것이 간암의 심장 침범인지 아니면 점액종을 비롯한 심장 내 양성 종양, 혹은 다른 종류의 종양인지 알기가 힘들다. 간세포암의 간문맥, 간정맥과 하대정맥의 침범은 각각 70.8~80.8%, 13.3~53.3% 와 10.8~13.3%로 보고되었으며, 간세포암에 의한 종양혈전이 우심방까지 이어지는 경우는 약 1.5%이하로 드문 것으로 알려져 있다.^{10,11)}

간세포암이 하대정맥과 간문맥으로 전이된 경우 해부학적 영상검사인 CT/MRI에서는 종양혈전과 혈병을 감별하기 힘들다. 하지만 Sun 등¹²⁾은 PET/CT영상은 종양혈전의 경우 종양세포의 높은 신진 대사율로 인해서 F-18 FDG의 강한 섭취



Figure 5. Abdominal CT scan showed heterogeneously enhanced large hepatic mass with delayed washout, suggesting HCC.

취증가가 나타나기 때문에 다른 관혈적인 검사를 거치지 않고 진단할 수 있다고 보고 하였다.

본 증례에서 환자는 B형 감염 보유자이었던 점을 제외하고는 간부전이나 간경화에 의한 복수나 황달 같은 소견보다는 심부전에 의한 증상이라고 생각되는 노작성 호흡곤란을 호소하였다. 단순 방사선 사진에서 양측 폐 하부에 망상결절 음영이 보였으며, 흉부 전산화 단층촬영에서 양측 폐 하부 위주로 간질성 음영 증가와 수많은 작은 결절 소견 및 양측 흉막에 달아 있는 여러 개의 석회화되지 않은 폐결절이 보였기에 전이성 폐병변이 의심되어 원발병소를 찾기 위해서 PET/CT를 시행하였다. PET/CT소견에서 당대사가 항진된 종괴가 간부터 하대정맥과 우심방까지 연결되어 있었고 역동적 간 전산화 단층 촬영에서 간세포암의 전형적인 조영 양상이 나타났으며, 혈청 태아 단백의 수치가 3660 IU/mL 으로 증가해 있었기에, 추가적인 조직 검사를 시행하지 않고 AASLD에서 제안된 기준¹³⁾에 의해 간세포암을 진단할 수 있었다.

요 약

간암의 정맥계 침범은 흔하나 심장 침범은 드물고 예후가 불량할 뿐 아니라 급사의 위험이 있다. 본 증례처럼 간세포암이 혈관계를 통해 우심방까지 전이된 경우 노작성 호흡곤란 같은 심부전에 의한 증상을 나타낼 수 있어서 간세포암의 간외 전이를 의심하기는 쉽지 않고, 원발 병소를 찾기 위해서 여러 가지 진단적 검사를 시행하여야 한다. F-18 FDG PET/CT는 기능적으로 암세포의 당대사 항진을 3차원적인 입체 영상으로 국소화하기 때문에 비침습적이며 경제적으로 간세포암의 침범 및 간외전이를 쉽게 확인할 수 있다. 저자들은 호흡곤란을 주소로 내원한 55세 남자 환자에서 PET/CT

를 통해서 간세포암과 간세포암의 우심방 침범을 진단하는데 도움을 받았기에 이를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

References

- Gambhir SS, Czernin J, Schwimmer J, Silverman DH, Coleman RE, Phelps ME. A tabulated summary of the FDG PET literature. *J Nucl Med* 2001;42(suppl):1-93.
- Delbeke D, Martin WH, Sandler MP, Chapman WC, Wright JK Jr, Prinson CW. Evaluation of benign vs malignant hepatic lesions with position emission tomography. *Arch Surg* 1998;133: 510-5.
- Trojan J, Schroeder O, Readle J, Baum RP, Hermann G, Jacobi V. et al. Fluorine-18 FDG Positron Emission Tomography for Imaging of Hepatocellular Carcinoma. *Am J Gastroenterol* 1999; 94:3314-9.
- Khan MA, Combs CS, Brunt EM, Lowe VJ, Wolverson MK, Solomon H. et al. Positron emission tomography scanning in the evaluation of hepatocellular carcinoma. *J Hepatol* 2000;32: 792-7.
- Sun L, Guan YS, Pan WM, Chen GB, Luo ZM. Positron emission tomography/computer tomography in guidance of extrahepatic hepatocellular carcinoma metastasis management. *World J Gastroenterol* 2007;13(40):5413-5.
- Kim SU, Kim YR, Kim DY, Kim JK, Lee HW, Kim BK, et al. Clinical features and treatment outcome of advanced hepatocellular carcinoma with inferior vena caval invasion or atrial tumor thrombus. *Korea J Hepatol* 2007;13:387-95.
- Choi SJ, Kim CS, Byun SS, Lee KH, Hyun IY. Detection of Superior Vena Cava Tumor Thrombus by F-18 FDG PET/CT in Recurrent Hepatocellular Carcinoma. *Nucl Med Mol Imaging* 2006;40(5):271-4.
- Kanematsu M, Imaeda T, Minowa H, Yamawaki Y, Mochizuki R, Goto H. et al. Hepatocellular carcinoma with tumor thrombus in the inferior vena cava and right atrium. *Abdom Imaging* 1994;19:313-6.
- Didier D, Racle A, Etievent JP, Weill F. Tumor thrombus of the inferior vena cava secondary to malignant abdominal neoplasms. US and CT evaluation. *Radiology* 1987;162:83-9.
- Edmondson HA, Steiner PE. Primary carcinoma of the liver. A study of 100 cases among 48,900 necropsies. *Cancer* 1954;7:

- 462-503.
11. Horiike S, Okuno T, Habuchi Y, Kataoka K, Okanoue T, Takino T. et al. Hepatocellular carcinoma presenting as right atrial metastasis: a report of two cases. *Jpn J Gastroenterol* 1984;81: 1094-8.
 12. Sun L, Wu H, Pan WM, Guan YS. Positron emission tomography/computed tomography with 18F-fluorodeoxyglucose identifies tumor growth or thrombosis in the portal vein with hepatocellular carcinoma. *World J Gastroenterol* 2007;13(33): 4529-32.
 13. Bruix J, Sherman M. Management of hepatocellular carcinoma. *Hepatology* 2005;42:1208-36.