

양전자 방출 단층촬영에서 폐암으로 의심되었던 고립 폐 결절 형태의 폐흡충증 1예

고려대학교 의과대학 안산병원 ¹내과학교실, ²흉부외과학교실, ³병리학교실

문재영¹, 정기환¹, 김제형¹, 박형주², 김영식³, 신 철¹

A Case of Pulmonary Paragonimiasis Presented as Solitary Pulmonary Nodule and Suspected as Lung Cancer on ¹⁸F-Fluorodeoxyglucose Positron Emission Tomography

Jae Young Moon, M.D.¹, Ki Hwan Jung, M.D.¹, Je Hyeong Kim, M.D.¹, Hyung Joo Park, M.D.², Young-Sik Kim, M.D.³, Chul Shin, M.D.¹

Departments of ¹Internal Medicine, ²Thoracic and Cardiovascular Surgery, and ³Pathology, Ansan Hospital, Korea University College of Medicine, Ansan, Korea

Pulmonary paragonimiasis continues to be a diagnostically challenging parasitic disease, despite a drastically decreased prevalence in South Korea during the past decade. Pulmonary paragonimiasis is characterized by fever, chest pain, and chronic cough with hemoptysis. Numerous radiographic and computed tomographic findings including the presence of pneumothorax, pleural effusion, and parenchymal lesions such as nodular or infiltrative opacities have been reported. The clinical and radiological manifestations of paragonimiasis can resemble those of lung cancer, tuberculosis or a metastatic malignancy. Furthermore, this disease can mimic lung cancer as seen on ¹⁸F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography (FDG-PET). We report a case of pulmonary paragonimiasis in a 48-year old man that presented with a solitary pulmonary nodule and was suspected as a lung cancer based on FDG-PET imaging. (*Tuberc Respir Dis* 2008;64:133-137)

Key Words: Pulmonary paragonimiasis, Solitary pulmonary nodule, Positron emission tomography

서 론

폐흡충증(paragonimiasis)은 폐흡충(*Paragonimus westermani*)의 중간 숙주인 민물 게, 민물 가재 등의 섭취를 통해 인체에 감염되는 기생충 질환이다¹. 과거에는 페디스토마라고도 불렸고, 국내에서는 1990년 대 이후로 발생률이 현저히 감소하였으나, 아직도 산발적인 감염 예가 보고되고 있다². 날 것으로 섭취된 피낭유충(metacercariae)이 십이지장에서 장점막을 통해 복강, 횡경막 및 흉막을 경유하여 폐 실질에 침입하면, 출혈성 괴사를 일으켜 다양

한 임상 양상 및 방사선학적 소견을 나타낼 수 있다. 방사선학적 소견은 비특이적으로 기흉, 흉수, 농흉, 흉막 비후 등의 흉막 질환 및 폐 경화, 결절, 낭성 종양 등의 폐 실질 질환 소견을 보여, 폐결핵 및 폐암 등과의 감별 진단을 필요로 한다^{3,5}.

저자들은 흉부 전산화 단층촬영(computed tomography, CT) 및 ¹⁸F-fluorodeoxyglucose (FDG) 양전자 방출 단층촬영(positron emission tomography, PET)에서 FDG 섭취가 증가된 고립 폐 결절 양상을 보여 원발성 폐암으로 추정되었으나, 폐엽 절제술 후 조직학적으로 폐흡충증으로 진단된 1예를 경험하였기에 보고한다.

증 례

환 자: 백○○, 48세 남자

주 소: 단순흉부촬영에서 우연히 발견된 고립 폐 결절
현병력: 환자는 약 2개월 전 건강 검진 시 단순흉부촬영

Address for correspondence: Je Hyeong Kim, M.D.

Division of Respiratory and Critical Care Medicine,
Department of Internal Medicine, Korea University Ansan
Hospital, 516, Gojan 1-dong, Danwon-gu, Ansan 425-707,
Korea

Phone: 82-31-412-5950, Fax: 82-31-413-5950

E-mail: chepraxis@korea.ac.kr

Received: Jan. 10, 2008

Accepted: Jan. 23, 2008

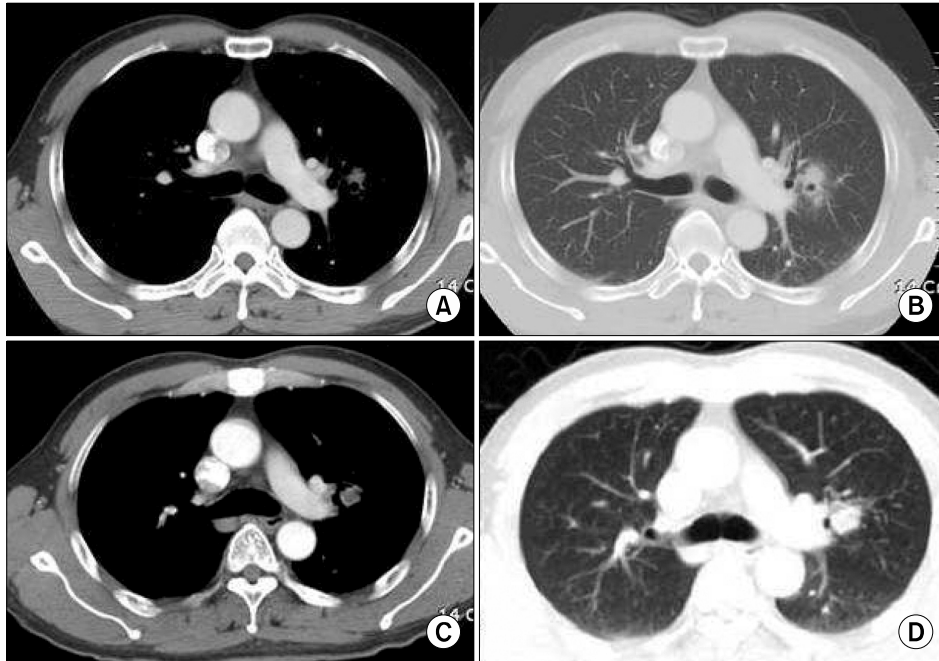


Figure 1. Chest computed tomography (CT) showed ill-defined nodular consolidation at apicoposterior segment of left upper lobe (A, B). The size of this spiculate lesion enlarged with increase of solid component, 2 months later (C, D).

에서 좌상폐야의 이상 음영 소견 및 흉부 CT 상 좌폐상엽 폐문 주위의 고립 폐 결절 소견을 보여 이에 대한 검사 및 진단을 위해 내원하였다. 발열 및 체중감소 등의 전신 증상과, 기침, 가래 및 흉막성 흉통 등의 호흡기 증상은 없었다.

과거력: 특이 사항 없음

가족력: 특이 사항 없음

사회력: 20갑년의 흡연력

진찰 소견: 내원 당시 혈압 140/90 mmHg, 맥박수 분당 72회, 호흡수 분당 16회, 체온 36.6°C이었다. 급성 병색은 보이지 않았고, 의식은 명료하였다. 결막 창백이나 공막 황달 소견은 없었다. 양측 경부에서 촉진되는 림프절은 없었고, 흉부 청진 상 심음은 규칙적이었다. 양측 폐에서 이상 호흡음은 들리지 않았다. 복부는 부드러웠고, 간 및 비장 비대는 없었다. 사지의 함몰부종 및 발진 소견은 없었다.

검사실 소견: 말초혈액 검사에서 백혈구 $8,170/\text{mm}^3$ (호중구 61%, 림프구 22%, 단핵구 8%, 호산구 7%, 호염기구 2%), 혈색소 15.3 g/dl, 혈소판 $207,000/\text{mm}^3$ 이었다. 생화학 검사에서 총단백 7.1 g/dl, 알부민 4.5 g/dl, AST 18 IU/L, ALT 29 IU/L, alkaline phosphatase 72 IU/L, GGT 18 IU/L, 총빌리루빈 0.8 mg/dl로 정상이었다. 혈

청 총 IgE 12 IU/ml (0-20 IU/ml)로 정상이었다. 혈액요소 질소 14 mg/dl, 혈청 크레아티닌 0.9 mg/dl로 정상이었 고, C-reactive protein (CRP)는 0.036 mg/dl로 증가하 지 않았다. 내원 2개월 전 시행한 흉부 CT (Figure 1A, 1B)에서 좌폐상엽의 폐문 주위에 2×2.5 cm 크기의 공동을 포함하는 경계가 불분명한 고립 폐 결절 소견을 보였다.

치료 및 경과: 입원 후 추적 시행한 흉부 CT (Figure 1C, 1D)에서 이전에 관찰되던 좌폐상엽의 결절의 크기 및 고형 성분(solid component)이 증가하였고, 침상(spiculate) 모양의 주변부를 보여 악성 종양의 가능성을 시사했다. 기관지내시경 검사에서 육안적인 기관지내 병변은 없었 으며, 좌폐상엽의 기관지 세척액에 대한 항산균 도말 검사 및 세포진 검사는 모두 음성이었다. 투베르쿨린 피부 반응 검사(tuberculin skin test)는 음성이었다. 진단 목적으로 경피적 세침 흡인 및 생검을 계획했으나, 결절 병변의 위치가 폐동맥과 근접하여 검사에 따르는 위험이 높아 시행하지 못했고, 악성 종양의 감별 진단을 위해 FDG-PET 을 시행했다. FDG-PET 소견에서는 폐 결절의 FDG 섭취가 증가되어 있었고(pSUV값 3.9 g/ml), 좌측 폐문 주위의 림프절에도 전이가 의심되었다(Figure 2). 48세의 연령과 20갑년의 흡연력, 흉부 CT 소견 상 2개월 사이에 폐 결절 의 크기 증가 및 변화, FDG-PET에서 pSUV값의 증가 등

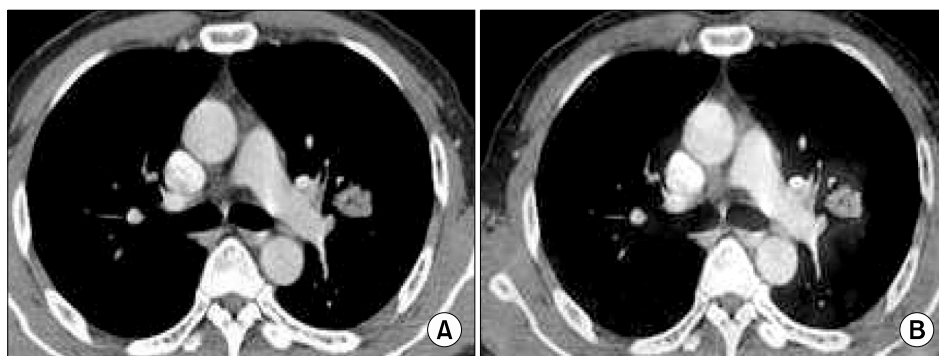


Figure 2. There was about 2×2.5 cm sized hypermetabolized lung nodule with peripheral ground glass opacity (GGO) in hilar area of left upper lobe (pSUV 3.9 g/ml). Mild increased FDG uptake in left hilar node, suggestive of lymph node metastasis, was also noted.

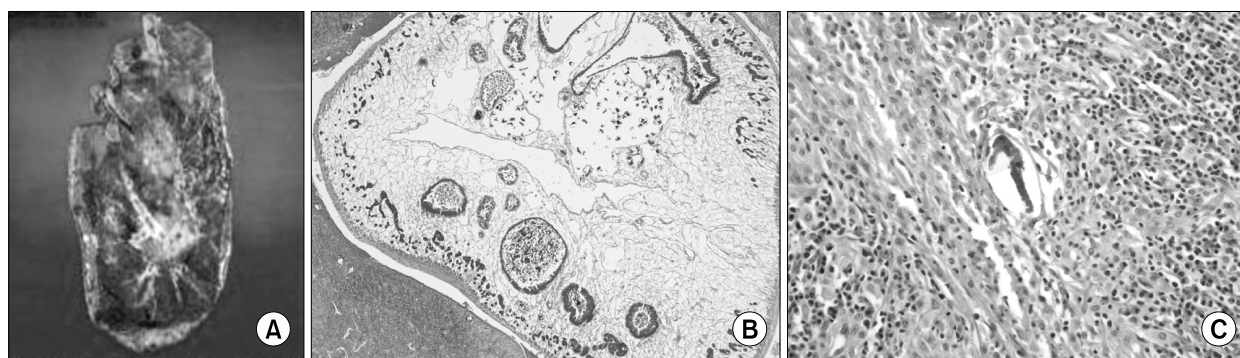


Figure 3. Gross specimen of left upper lobe (A) showed a poorly demarcated multilocular yellowish gray cystic lesion at the cut surface, measuring 2×2.4 cm. Histology of the resected mass revealed chronic granulomatous inflammation with adult parasite and many eggs, consistent with paragonimiasis (B, C, hematoxylin and eosin, ×200, ×400).

을 고려할 때, 악성 종양의 가능성이 높을 것으로 판단하였다. 또한, 뇌 자기공명영상 및 골스캔 등의 검사 상 원격 전이를 시사하는 소견이 없어, 원발성 폐암일 경우 수술적 절제가 가능한 초기 병기로 판단되어, 진단 및 치료를 목적으로 좌폐상엽 절제술을 시행하였다. 수술 후 절제한 폐의 단면에서는 육안적으로 경계가 불명확한 다방의 (multilocular) 황회색(yellowish gray) 낭성 구조가 관찰되었다(Figure 3A). 폐 조직의 병리 검사 상, 폐 결절에서는 만성 육아종성 염증과 함께 폐흡충의 성충 및 다량의 충란이 관찰되었고, 폐문 림프절에서는 반응 증식(reactive hyperplasia) 소견을 보였다(Figure 3B, 3C). 자세하게 다시 병력을 청취한 결과, 환자는 수 년 전부터 주기적으로 민물 참게장을 섭취해 온 바가 있어 이로 인한 폐흡충의 감염 가능성이 확인되었으나, 면역혈청 검사로 시행한 폐흡충 특이 항체는 음성이었다. 폐흡충증의 치료로 prazi-

quantel 25 mg/kg, 1일 3회, 2일 투여 후 현재 경과 관찰 중이다.

고 찰

폐흡충증은 한국, 일본 및 중국 등의 동아시아와 동남아시아 지역에서 많이 발생하며, 과거에는 홍역 치료의 민간 요법으로 민물 가재 즙을 먹였기 때문에 크게 유행했다⁶. 1970년대 이후에는 급속한 도시화에 따른 생태학적 변화로 인해 폐흡충의 중간 숙주인 패류(snail) 및 갑각류(crustacean)가 거의 멸종 단계에 이르러 감염 기회가 줄었고, 감염 경로에 대한 지속적인 교육과 효과적인 치료제를 사용하면서 국내에서의 폐흡충증의 발생은 급격히 감소하였다^{2,6}. 그러나, 최근까지도 간헐적이지만 지속적으로 폐흡충증의 발생이 보고되며, 임상적으로 다양한 형태

로 발현하기 때문에 감별 진단이 어려운 경우가 있어 주의 를 요한다^{7,8}.

폐흡충의 성충은 약 10×5×5 mm, 충란은 0.1×0.05 mm 크기로 황갈색의 특징적인 뚜껑(opeculum)이 있다. 숙주의 가래나 대변을 통해 체외로 배출된 섬모유충(miracidium)은 제 1 중간 숙주인 패류(snail)에서 포자낭(sporocyst), 레디아유충(redia)의 발육 단계를 거쳐 꼬리 유충(cercaria)이 된다. 꼬리유충은 제 2 중간 숙주인 민물 가재 또는 민물 게의 아가미, 근육, 내장 등에 침입하여 피낭유충(metacercaria)이 된다⁷. 인체의 감염은, 피낭유충에 감염된 가재 또는 게를 생식하거나 게장을 먹는 경우에 발생한다. 체내에 들어온 피낭유충은 십이지장에서 탈 낭 후 소장 벽을 통과하는 이동 경로를 통해 폐에 도달한 후에 성충이 되어 병변을 형성하여, 다양한 임상 양상을 유발한다⁹. 폐흡충증의 진단은 민물 게나 민물 가재 등의 섭취력과 함께 호흡기 증상이 있고, 단순흉부촬영 및 흉부 CT 등의 방사선학적 검사에서 이상 소견을 보이면서, 혈액검사 상 호산구증가증, 혈청 총 IgE의 증가 등의 기생충 감염을 시사하는 경우에 의심할 수 있다. 본 증례의 환자는 폐흡충증과 관련한 특별한 증상 및 기생충 감염을 시사하는 소견이 없었으나, 진단 후 추가적 병력 청취에서 수 년 간 참게장을 주기적으로 섭취한 바 있어 이로 인해 감염되었을 것으로 추정된다. 면역측정법을 이용한 특이 항체 검사(ELISA; specific IgG antibody for *P. westermani*)는 높은 양성률을 보여 진단적 의의가 있지만, 본 증례의 경우는 폐흡충증의 조직학적 소견이 있음에도 불구하고 혈청 항체 음성 반응을 보였다¹⁰.

폐흡충증의 방사선학적 소견은 시기에 따라 다양하여, 초기에는 기흉, 수성기흉(hydropneumothorax), 국소적인 공간 폐 경화(focal air-space consolidation), 선상 음영(linear opacities) 등이 관찰될 수 있고, 후기에는 기낭(thin-walled cysts), 종괴 모양의 폐 경화(dense mass-like consolidation), 결절(nodules), 기관지확장증(bronchiectasis) 등의 소견이 가능하다^{3,11}. 특히 고립 폐 결절 형태로 발현할 경우에는 폐결핵이나 폐암과의 감별이 필수적이다^{5,8}.

본 증례의 환자는 연령과 흡연력, 2개월 간격으로 시행한 흉부 CT에서의 변화 등을 고려하였을 때 악성 결절의 가능성을 시사하여 세침 흡인 검사가 필요한 상황이었으나, 병변의 위치 상 위험도가 높아 감별 진단을 위해 FDG-PET을 시행하였다. 고립 폐 결절의 감별진단을 위해 시행되는 FDG-PET는 악성 종양에 대한 민감도는 95% 이상으로

높으나, 특이도는 80% 이하로 상대적으로 낮다¹². 또한, 대사가 활발한 염증 반응을 보이는 결핵종(tuberculoma), 유육종증(sarcoidosis) 등의 육아종성 염증 질환과 아스페르길루스종(aspergilloma), 콕시디오이테스진균증(coccidioidomycosis) 및 히스토플라스마증(histoplasmosis) 등 진균 감염에서의 FDG-PET의 위양성이 이미 보고된 바 있다^{4,13}. 그러나, 기생충 감염 질환에서의 FDG-PET의 역할에 대한 연구는 드물다. 국외에서는 수술적 절제가 불가능한 간 다방 포충증(hepatic alveolar echinococcosis)의 다발성 결절에서, 증가한 FDG 섭취가 albendazole 치료 후 감소됨을 보고하여, 기생충 감염의 활동도(activity)와 FDG-PET 사이의 연관성을 제시한 바 있다¹⁴. 한편, 국내에서는 2명의 폐흡충증 환자에서 FDG-PET 소견의 위양성 가능성에 대해서 보고된 바 있으며, 각각의 pSUV값은 4.0 g/ml, 3.9 g/ml로 악성 종양의 추정 진단 하에 각각 폐엽 절제술 및 반복적인 경피적 세침 흡입 생검을 시행하여 조직학적으로 폐흡충증을 진단할 수 있었다¹⁵. 2명의 환자 모두에서 특이항체에 대한 면역혈청 검사는 시행하지 않았으나 경증의 호산구증가증 이외에 특별한 이상 소견은 없어, 생검을 시행하여 조직학적 진단을 하기 전에는 악성 종양의 가능성을 완전히 배제할 수 없었다. 본 증례의 환자 경우에도, 상술한 바와 같이 연령 및 흡연력, 방사선학적 소견 등을 고려할 때, 확진을 위한 수술적 접근을 피할 수는 없었을 것으로 사료된다. 그러나, 아직도 국내에서의 폐흡충증의 발생이 지속되고 있는 점을 고려할 때, 본 증례에서와 같이 흉부 CT 상 고립 폐 결절의 감별 진단에 있어 FDG-PET의 위양성 가능성을 감안해야 하겠다. 비특이적이지만 호산구증가증, 본 증례의 경우에서와 같이 위음성의 가능성이 있어 제한적이지만 특이항체 검사, 그리고 자세한 병력 청취를 통한 폐흡충증의 감염 가능성의 고려 등이 이러한 감별 진단의 과정에 도움이 될 수 있을 것이다.

요 약

폐흡충증은 폐흡충(*Paragonimus westermani*)의 중간 숙주인 민물 게, 민물 가재 등의 섭취를 통해 인체에 감염되는 기생충 질환으로, 기흉, 흉수, 낭성 종괴 등 다양한 임상 양상을 보인다. 고립 폐 결절로 형태로 발현하는 경우에는, 폐결핵 및 폐암 등과의 구분이 중요하다. 양전자 방출 단층촬영 검사가 감별 진단에 도움이 되지만, 폐결핵 및 폐 히스토플라스마종 등의 진균 감염에서의 위양성

이 보고된 바 있다. 저자들은 48세 남자로 단순흉부촬영상 우연히 발견된 고립 폐 결절에 대한 평가 위해 내원한 환자에서, 흉부 CT 및 FDG-PET에서 좌폐상엽의 폐문주위에 FDG 섭취가 증가된 고립 폐 결절 양상을 보여 폐암으로 의심하였으나, 폐엽 절제술을 시행 후 폐흡충증으로 진단하여 치료하였기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

1. Kuzucu A. Parasitic diseases of the respiratory tract. *Curr Opin Pulm Med* 2006;12:212-21.
2. Nawa Y. Re-emergence of paragonimiasis. *Intern Med* 2000;39:353-4.
3. Im JG, Whang HY, Kim WS, Han MC, Shim YS, Cho SY. Pleuropulmonary paragonimiasis: radiologic findings in 71 patients. *AJR Am J Roentgenol* 1992;159:39-43.
4. Croft DR, Trapp J, Kernstine K, Kirchner P, Mullan B, Galvin J, et al. FDG-PET imaging and the diagnosis of non-small cell lung cancer in a region of high histoplasmosis prevalence. *Lung Cancer* 2002;36:297-301.
5. Yu YK, Kim KS, Kim YH, Nah KJ, Kim KS, Lim SC, et al. A case of the solitary pulmonary nodule diagnosed as pulmonary paragonimiasis. *Chonnam Med J* 2001;37:185-8.
6. Cho SY, Kong Y, Kang SY. Epidemiology of paragonimiasis in Korea. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1997;28 Suppl 1:32-6.
7. Nakamura-Uchiyama F, Mukae H, Nawa Y. Paragonimiasis: a Japanese perspective. *Clin Chest Med* 2002;23:409-20.
8. Jeon K, Koh WJ, Kim H, Kwon OJ, Kim TS, Lee KS, et al. Clinical features of recently diagnosed pulmonary paragonimiasis in Korea. *Chest* 2005;128:1423-30.
9. Lee CH, Im JG, Goo JM, Lee HJ, Hong ST, Shen CH, et al. Serial CT findings of Paragonimus infested dogs and the Micro-CT findings of the worm cysts. *Korean J Radiol* 2007;8:372-81.
10. Tomita M, Matsuzaki Y, Nawa Y, Onitsuka T. Pulmonary paragonimiasis referred to the department of surgery. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2000;6:295-8.
11. Kim TS, Han J, Shim SS, Jeon K, Koh WJ, Lee I, et al. Pleuropulmonary paragonimiasis: CT findings in 31 patients. *AJR Am J Roentgenol* 2005;185:616-21.
12. Deterbeck FC, Falen S, Rivera MP, Halle JS, Socinski MA. Seeking a home for a PET, part 1: defining the appropriate place for positron emission tomography imaging in the diagnosis of pulmonary nodules or masses. *Chest* 2004;125:2294-9.
13. Goo JM, Im JG, Do KH, Yeo JS, Seo JB, Kim HY, et al. Pulmonary tuberculoma evaluated by means of FDG PET: findings in 10 cases. *Radiology* 2000;216:117-21.
14. Reuter S, Schirmeister H, Kratzer W, Dreweck C, Reske SN, Kern P. Pericystic metabolic activity in alveolar echinococcosis: assessment and follow-up by positron emission tomography. *Clin Infect Dis* 1999;29:1157-63.
15. Yoo IeR, Park HJ, Hyun J, Chung YA, Sohn HS, Chung SK, et al. Two cases of pulmonary paragonimiasis on FDG-PET CT imaging. *Ann Nucl Med* 2006;20:311-5.