



Chest Wall Implantation of Lung Cancer Following CT-Guided Wire Localization: A Case Report

폐암수술 전 시행한 컴퓨터단층촬영 유도하 철사 위치선정 후 흉벽에 발생한 이식성 전이: 증례 보고

Hye Hee Kim, MD¹, Jong Heon Park, MD^{1*}, Hee Jong Baek, MD², Jae Soo Koh, MD³

Departments of ¹Radiology, ²Thoracic Surgery, ³Pathology, Korea Cancer Center Hospital, Seoul, Korea

Tumor implantation of lung cancer at the wire localization site has not been reported previously while there have been several reported cases of chest wall implantation after percutaneous core needle biopsy and chest tube insertion for malignant pleural effusion. We report the case of a 64-year-old-man with lung cancer (squamous cell carcinoma). The patient had lung cancer implantation in the chest wall 8 months after computed tomography-guided wire localization and subsequent anterior segmentectomy of right upper lobe with mediastinal lymph node dissection.

Index terms

Neoplasm Seeding
 Non-Small Cell Lung Cancer

Received January 26, 2017

Revised February 23, 2017

Accepted February 25, 2017

*Corresponding author: Jong Heon Park, MD

Department of Radiology, Korea Cancer Center Hospital,
 75 Nowon-ro, Nowon-gu, Seoul 01812, Korea.

Tel. 82-2-970-1576 Fax. 82-2-970-2433

E-mail: medpjh@hanmail.net

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

서론

컴퓨터단층촬영 유도하 철사 위치선정(computed tomography-guided wire localization)은 작은 폐병변의 위치를 사전에 표지함으로써 비디오흉강경수술(video-assisted thoracic surgery) 시 침습성을 최소화하고 잔존 폐용량을 최대한 보존하여 환자의 예후를 향상시키는 데 도움을 준다(1, 2). 일반적으로 철사 위치선정은 안전하다고 알려져 있으나 몇 가지 합병증이 존재하는데 기흉(pneumothorax), 혈흉(hemothorax), 출혈(hemorrhage), 공기 색전증(air embolism), 감염(infection) 등이 대표적이다(2, 3). 그러나 합병증으로서 흉벽의 이식성 전이는 아직까지 문헌에 보고된 바가 없다. 저자는 이번 사례를 통하여 폐암(편평세포암)이 있었던 64세 남자 환자가 컴퓨터단층촬영 유도하 철사 위치선정을 시행받고 수술 후 추적관찰을 하던 중 흉벽에 이식성 전이가 발생하였던 1예를 보고하고, 이 합병증을 줄이기 위한 몇 가지 방법을 제시해 보고자 한다.

증례 보고

64세 남자 환자로 3년 전 왼쪽 어깨에 저등급 섬유육종(low-grade fibrosarcoma) 종양절제술을 시행 후, 폐전이 유무를 확인하기 위해 실시한 조영증강 흉부 컴퓨터단층촬영(computed tomography; 이하 CT)에서 우상엽에 약 0.5 cm 크기의 흉막하 결절이 새롭게 발견되었다. 1년간 추적검사에서 이 병변은 0.9 cm로 크기가 증가하였고 공동성 변화(cavitary change)를 나타냈다. 결절과 흉막 사이의 거리는 약 0.5 cm였다(Fig. 1A). 실험실 검사와 신체 검사에서는 특별한 이상소견은 없었다. 우리는 이 결절에 대한 진단으로 가장 먼저 섬유육종의 전이를 생각하였고, 감별진단으로 폐결핵과 같이 서서히 진행되는 감염성 병변과 원발성 폐암 등을 고려하였다. 병변은 1 cm 미만의 공동성 결절이었기 때문에 경피중심부바늘생검(percutaneous core needle biopsy; 이하 PCNB)으로는 조직을 얻기 어렵다고 판단되어 시행하지 않았다. 환자는 진단 및 치료의 목적으로 수술을 하기로 하였고, 수술 전 CT 유도하 철사 위치선정을 시행하였다. 시술 직전에 비조영 CT를 통하여 결절의 위치정보를 재확인하

였고, 환자의 피부를 멸균적으로 소독한 후 소침(stylet) 및 갈고리 모양의 철사(hook wire)로 구성된 도구(21 gauge × 10 cm, Accura™BLN, Argon Medical Devices, Athens, AL, USA)를 사용하여 총 1회 천자를 실시하였다. 천자 직후 비조영 CT를 다시 시행하여 소침 끝의 위치와 기흉 등과 같은 합병증이 없음을 확인하였다. 이후 소침을 조심스럽게 제거하고 체외에 남겨진 철사는 구부러 반창고로 피부에 단단히 고정하였다. 철사는 결절 내부를 관통하여 위치하고 있었다(Fig. 1B). 시술 후 환자는 수술실로 이동하여 먼저 췌기절제술(wedge resection)을 시행받았고, 동결절편에서 원발성 폐암으로 진단되었다. 2 cm 미만의 주변부 비소세포폐암으로 담당 외과의는 2015년판 National Comprehensive Cancer Network의 폐암 수술 지침에 따라 우상엽 전분절 구역절제술 및 종격동 림프절 절제술(4, 10, 11, 12, 13 번 림프절)을 시행하였다. 조직은 최종적으로 1.2 cm 크기의 흉막을 침범하지 않은 중등도 분화 편평세포암(pT1aN0M0)으로

진단되었다(Fig. 1C). 환자는 수술 후 6일째에 특별한 합병증 없이 퇴원하였다.

8개월 후 전이 유무를 확인하기 위해 조영증강 흉부 CT를 시행하였다. CT에서 경계가 분명하며 조영증강되는 종괴가 오른쪽 흉벽에서 새로 보였는데, 크기는 약 3 cm였고 오른쪽 작은가슴근(pectoralis minor)과 두 번째 갈비사이근(intercostal muscle)을 침범하고 있었다(Fig. 1D). 철사 위치선정을 시행할 때 촬영했던 CT를 검토한 결과 이전에 천자하였던 부위와 흉벽 종괴의 위치가 일치하였다. 종괴는 일괄절제술(en bloc resection)로 제거되었으며 병리 결과 우상엽의 폐암과 동일하게 편평세포암으로 확인되었다(Fig. 1E). 따라서 우리는 새로 생긴 흉벽의 종괴는 8개월 전 폐암 수술을 위해 시행한 철사 위치선정 과정에서 야기된 이식성 전이라고 결론지을 수 있었다. 환자는 흉벽의 수술 부위에 60 Gy 용량의 방사선치료를 받았고 5개월 동안 전이나 재발은 없었다.

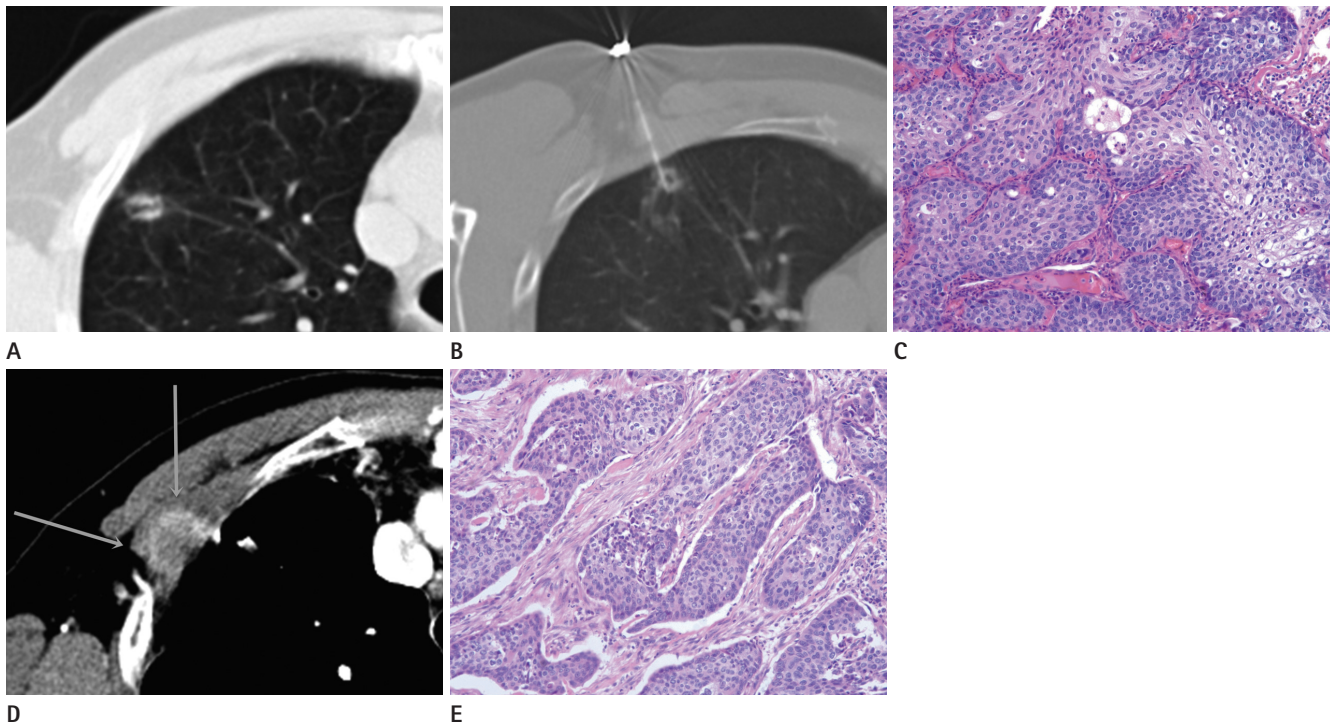


Fig. 1. Imaging and histology findings of a chest wall implantation from primary lung cancer following CT-guided wire localization in a 64-year-old man.

A. CT scan shows a 0.9 cm cavitory nodule in the subpleural region of the RUL. The distance between the nodule and visceral pleura is approximately 0.5 cm.

B. CT scan demonstrates that the wire tip is located at the nodule through the anterior part of the right second intercostal space.

C. Photomicrograph (hematoxylin and eosin stain, × 200) of the primary lung cancer in the RUL reveals tumor cells with intracellular bridges. This finding indicated the nodule was squamous cell carcinoma.

D. Enhanced CT scan reveals a well-defined 3-cm enhancing mass (arrows) in the right second intercostal space. The mass invades the right pectoralis minor and the second intercostal muscles.

E. Photomicrograph (hematoxylin and eosin stain, × 200) of the chest wall mass shows tumor cells with intracellular bridges. This histological characteristic was identical to that of primary lung cancer.

CT = computed tomography, RUL = right upper lobe

고찰

폐병변의 위치선정에는 여러 가지 방법이 있다. 예를 들면, 수술 중 CT 및 초음파를 시행하거나, 수술 전 CT 유도하에 조영제, 염료, 유색 유착제(colored adhesive agent)와 같은 액체를 이용하여 위치를 선정할 수 있고, 방사성 핵종을 주입하거나 수술 전 기관지 내시경을 통해 종양의 위치를 표지할 수도 있다(2-4). 우리가 이번 사례에서 시행한 CT 유도하 철사 위치선정은 2.5 cm 이하의 폐병변에서 높은 절제 성공률(95%)과 낮은 중증 합병증(2.3%)을 나타내는 것으로 문헌을 통해 잘 알려져 있고, 시술의 절차도 잘 정립되어 있어 위치선정술들 중에서 가장 보편적으로 시행되고 있는 시술이다(3, 5, 6). 이러한 위치선정은 외과 의사들에게 목표 결절의 위치정보를 제공하여 수술 시 절제 범위를 결정하는 데 도움을 준다. 일반적으로 폐병변의 위치선정에 쓰이고 있는 철사는 유방병변의 위치선정을 위해 고안된 철사로서 폐조직 병변에도 차용되고 있다(2, 5). 그중 나선형과 갈고리모양의 철사가 널리 사용되고 있으며, 우리 사례의 경우 갈고리 모양의 철사를 사용하였다.

우리는 철사 위치선정의 절차가 세침흡인생검(fine needle aspiration biopsy; 이하 FNA), PCNB 및 흉관 삽입술의 경피적 천자과정과 동일하기 때문에, 언급된 시술들의 위험인자도 역시 서로 공유될 수 있다고 유추해 보았다. 폐암에 대한 FNA, PCNB 혹은 악성 흉수 조절을 위한 삽관 후 발생한 흉벽의 이식성 전이는 몇 사례들이 보고되었는데, 이들 저자들은 이식성 전이의 위험인자들을 몇 가지 제시하였다. 대표적으로 천자에 사용되었던 기구의 직경, 천자의 횡수, 병변과 흉막 사이에 정상적으로 보이는 폐실질의 두께 등이었다. 이들은 기구의 직경이 클수록 더 큰 종양의 절편들이 생기고, 천자의 횡수가 늘어날수록 종양에 오염된 바늘이 흉벽에 접촉할 가능성이 높아진다고 설명하였다. 또한 바늘 끝에 묻은 종양의 농도는 흉벽으로 나오기 전까지 정상 폐실질을 거치면서 낮아지게 되는데, 종양과 흉막 사이의 정상 폐실질 두께가 얇을수록 종양 농도를 희석시킬 수 있는 물리적 거리가 줄어들어 이식성 전이의 위험도는 높아지게 된다고 하였다(7-9). 따라서 우리 사례에 적용해 보면 21 게이지라는 상당 직경을 가진 소침과 1 cm 미만의 얇은 정상 폐조직을 위험인자로 고려해 볼 수 있었다.

우리는 이번 경험을 통해서 단순히 종양의 위치를 지정하기 위해 천자를 하는 과정만으로도 이식성 전이가 발생할 수 있다는 사실을 알게 되었다. 따라서 이러한 합병증을 낮추기 위해 주의 사항을 몇 가지 제안하고자 한다. 첫 번째는 시술을 시행할 때 가능한 작은 직경의 바늘을 사용해야 하며 여러 번의 천자를 하지 않도록 해야 한다. 두 번째는 철사의 끝을 암 결절 근처의

정상 폐조직에 거치하도록 해야 한다. 일반적으로 외과의들은 수술의 편의를 위하여 철사 끝이 암 결절 내에 위치하거나 가능한 인접하는 것을 선호한다. 하지만 이미 몇몇 시술자들은 문헌을 통해 알려진 바는 없지만 시술과정에서 바늘이 폐암 결절을 통과할 경우 이 합병증이 일어날 수 있다는 가능성을 고려하였고, 철사의 끝이 폐암 주변의 정상 폐조직에 거치되도록 위치선정을 시행하고 있었다(10). 우리는 이 사례를 통해 기존의 방법을 그대로 답습할 경우 흉벽의 이식성 전이가 발생할 수 있음을 최종적으로 확인하였으므로, 천자 경로를 설정할 때 철사 끝의 위치를 암조직 근처의 정상 폐조직에 거치되도록 수정한다면 이식성 전이의 발병률을 낮출 수 있을 것으로 기대한다. 아울러 우리는 이 시술을 시행한 환자들의 추적검사에 조영증강 흉부CT 검사를 포함하고 천자 시행 부위를 주의 깊게 볼 것을 제안한다.

REFERENCES

1. Kang DK, Min HK, Jun HJ, Hwang YH, Kang MK. Single-port video-assisted thoracic surgery for lung cancer. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2013;46:299-301
2. Partik BL, Leung AN, Müller MR, Breitenseher M, Eckersberger F, Dekan G, et al. Using a dedicated lung-marker system for localization of pulmonary nodules before thoracoscopic surgery. *AJR Am J Roentgenol* 2003;180:805-809
3. Mayo JR, Clifton JC, Powell TI, English JC, Evans KG, Yee J, et al. Lung nodules: CT-guided placement of microcoils to direct video-assisted thoracoscopic surgical resection. *Radiology* 2009;250:576-585
4. Sugi K, Kaneda Y, Hirasawa K, Kunitani N. Radioisotope marking under CT guidance and localization using a hand-held gamma probe for small or indistinct pulmonary lesions. *Chest* 2003;124:155-158
5. Mullan BF, Stanford W, Barnhart W, Galvin JR. Lung nodules: improved wire for CT-guided localization. *Radiology* 1999;211:561-565
6. Chen YR, Yeow KM, Lee JY, Su IH, Chu SY, Lee CH, et al. CT-guided hook wire localization of subpleural lung lesions for video-assisted thoracoscopic surgery (VATS). *J Formos Med Assoc* 2007;106:911-918
7. Robertson EG, Baxter G. Tumour seeding following percutaneous needle biopsy: the real story! *Clin Radiol* 2011;66:1007-1014

8. Yoshikawa T, Yoshida J, Nishimura M, Yokose T, Nishiwaki Y, Nagai K. Lung cancer implantation in the chest wall following percutaneous fine needle aspiration biopsy. *Jpn J Clin Oncol* 2000;30:450-452
9. Jung SM, Won TG, Kim TH, Hwang HG, Kim MY, Jeong WJ, et al. Case report: implantation metastasis of lung cancer to chest wall after percutaneous fine-needle aspiration biopsy. *Tuberc Respir Dis* 2001;50:718-725
10. Seo JM, Lee HY, Kim HK, Choi YS, Kim J, Shim YM, et al. Factors determining successful computed tomography-guided localization of lung nodules. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2012;143:809-814

폐암수술 전 시행한 컴퓨터단층촬영 유도하 철사 위치선정 후 흉벽에 발생한 이식성 전이: 증례 보고

김혜희¹ · 박종헌^{1*} · 백희중² · 고재수³

폐암의 경피중심부바늘생검(percutaneous core needle biopsy) 혹은 악성 흉수 조절을 위한 삽관 후 발생한 흉벽의 이식성 전이는 몇 사례 보고되었지만, 철사를 이용한 위치선정 시행 후 발생한 폐암의 이식성 전이는 현재까지 보고된 바가 없다. 우리는 64세 남성 폐암(편평세포암) 환자로 컴퓨터단층촬영 유도하 철사 위치선정 후 우상엽 앞분절 절제술 및 종격동 림프절 절제술을 시행받고 추적 관찰 중, 흉부 컴퓨터단층촬영에서 나타난 흉벽의 이식성 전이 1예를 보고하고자 한다.

원자력병원 ¹영상의학과, ²흉부외과, ³병리학과