

●画像診断

胸部MRIが診断に有用であった肺浸潤性粘液性腺癌の1例

木村 友之^a 本間 哲也^a 加藤 栄助^b
 藤森 麻美^c 藤原 明子^a 相良 博典^a

要旨：悪性肺腫瘍の診断遅延は治療選択肢の減少と並行して予後の悪化をきたす。肺浸潤性粘液性腺癌は診断にしばしば難渋するが、最近、胸部MRIの診断における有用性が報告されている。症例は68歳女性、胸部異常影の精査目的で受診し、胸部CTで気管支透亮像とすりガラス陰影を伴う異常陰影を認めた。気管支鏡検査で悪性所見なく、胸部MRIで粘液産生腫瘍を疑う所見を認めたため、悪性腫瘍を念頭に手術療法を行った。結果、肺浸潤性粘液性腺癌と診断した。肺浸潤性粘液性腺癌における胸部MRIの有用性についての報告は少なく、文献的考察を加え報告する。

キーワード：胸部MRI, 診断, 浸潤性粘液性腺癌

Chest MRI, Diagnosis, Invasive mucinous adenocarcinoma (IMA)

緒言

原発性肺癌の画像所見は多岐にわたり、良悪性の鑑別が困難な症例もしばしば経験する。なかでも浸潤性粘液性腺癌 (invasive mucinous adenocarcinoma: IMA) は、胸部単純X線写真やCT所見で浸潤影を呈することが多く、感染性肺炎と間違われることも多い。よって、診断の遅れやそれに伴い外科的治療が不能な症例も経験する。一般的にIMAの気管支鏡検査での正診率は低く、複数の検査手法を組み合わせるにより診断精度の向上が望まれる。

われわれが経験した本症例は、胸部CT所見で気管支透亮像やすりガラス陰影を伴う辺縁整の類円形を示した。しかし、気管支鏡検査では有意な所見が得られなかった。治療方針の決定のために胸部MRIを行うことにより、IMAを疑い外科的加療に至った症例であり、文献的考察を加えて報告する。

症例

患者：68歳，女性。

連絡先：木村 友之

〒142-8555 東京都品川区旗の台1-5-8

^a 昭和大学医学部内科学講座呼吸器・アレルギー内科学部門

^b 昭和大学藤が丘病院呼吸器内科

^c 小田原市立病院呼吸器内科

(E-mail: psfriendtomo@hotmail.com)

(Received 6 Apr 2020/Accepted 2 Jun 2020)

主訴：喀痰。

合併症・既往歴：特記事項なし。

生活歴・職業：喫煙・飲酒歴なし，粉塵等の曝露歴もなし。主婦。

健康診断受診歴：2年前までの胸部単純X線検査で異常所見を認めなかった。

現病歴：20XX年9月より喀痰を認め、同年10月にかかりつけ医を受診し感冒の診断で対症療法を行った。しかし、1ヶ月後も症状が遷延していたため同年11月に別のクリニックを受診した。胸部単純X線検査で右下肺野に異常陰影を認めたため、精査目的で当院を紹介受診した。

来院時現症：身長168cm，体重70kg，血圧128/75mmHg，脈拍70回/分・整，呼吸数14回/分，体温35.5℃，経皮的動脈血酸素飽和度98%（室内気）。右下肺野の呼吸音の減弱を認めたが、心音・腹部・神経学的所見に異常なし。また、両側下腿浮腫はなく、表在リンパ節の腫脹なし。

来院時血液検査所見：WBC 8,830/μL，RBC 525×10⁴/μL，Hb 15.8g/dL，Ht 24.8%，Plt 32.2×10⁴/μL，TP 7.6g/dL，Alb 4.6g/dL，T-bil 0.8mg/dL，BUN 9.0mg/dL，Cr 0.64mg/dL，AST 22U/L，ALT 17U/L，LDH 169U/L，Na 142mmol/L，K 4.4mmol/L，Cl 109mmol/L，Glu 100mg/dL，CRP<0.05mg/dL，HbA1c 5.7%，CEA 3.0ng/mL，CYFRA<1.0ng/mL，ProGRP 38.9pg/mL。

胸部単純X線検査所見 (Fig. 1)：右下肺野に異常陰影を認めた。

胸部CT所見 (Fig. 2)：右下肺野を占拠する一部切れ込みと気管支透亮像を有する長径10cmの腫瘤影を認めた。また、末梢側の一部にすりガラス陰影を認めた。



Fig. 1 Initial chest radiograph showed an abnormal shadow in the right lower lung field.



Fig. 2 Initial CT images revealed tumor-like shadowing in the lower lobe of the right lung with clear air bronchogram and ground-glass opacity in the peripheral lesion.

^{18}F -fluorodeoxyglucose positron emission tomography (FDG-PET) 所見：右下肺野に径10cmの腫瘤状濃度上昇があり胸膜に広く接していた。内部の一部に高集積 ($\text{SUV}_{\text{max}} = 4.56$) を認めた。右肺門リンパ節への軽度集積 ($\text{SUV}_{\text{max}} = 2.89$) を認めた。

胸部MRI所見 (Fig. 3)：右下肺野に径10cm程度の腫瘤影を認めた。T1強調画像/ターボスピンエコーでは、全体的に不均一で比較的内部に低信号で周囲に高信号を示した。T1強調画像/spectral inversion recovery (SPIR)/造影ありでは造影効果を認め、T1強調画像と同様に全体的に不均一で比較的内部に低信号で周囲に高信号を示した。また、T2強調画像/SPIRでは腫瘤影に一致して高信号領域を認めた。そして、拡散強調画像 (diffusion weighted image : DWI) では淡い高信号領域があり、同部位に一致した拡散係数は信号低下で拡散障害を認めた。

腫瘍性病変に対する組織診断のために気管支鏡検査を施行したが、経気管支肺生検による組織診断で悪性所見は認めなかった。そのため、手術による診断的治療を行った。

手術検体による病理所見：腫瘍は右B⁹aの領域にあり11×7×7cm大で胸膜下から肺実質中に広く広がり、腫瘍表面は粘液に富み、膠質の触知感で不規則分葉を越えてS⁶にまで広がっていた。腫瘍には炭粉沈着はなく、硬く周囲との境界は明瞭であった。肺胞内に粘液貯留と組織球の浮遊を認め、肺胞壁に沿うように肺胞上皮置換性に杯細胞型高円柱状上皮からなる腫瘍細胞の増殖を認めた。細胞質にperiodic acid-Schiff (PAS) 染色陽性、Alcian-blue 染色陽性で、癌細胞が管状構造を示し浸潤増殖し、肺浸潤性粘液性腺癌に矛盾しない所見であった。

以上の結果から、腫瘍性病変をyT2bN0M0 (stage II B) のIMAと診断した。

考 察

2015年のWHO分類および2017年の「肺癌取扱い規約」の改定で、従来の粘液型細気管支肺胞上皮癌は浸潤性腺癌の特殊型に分類された¹⁾²⁾。IMAの多くは経気道的に進展し、境界不明瞭な肺炎様の画像所見を示すことが多い³⁾。従来の細気管支肺胞型腺癌を含む高分化腺癌の胸部CTでは、気管支透亮像を伴う浸潤影や限局性すりガラス陰影を示し⁴⁾、画像診断に難渋することもある。

胸部病変の多くは、CTで精査されている。肺組織中のプロトン濃度は低く呼吸運動や心拍動などによる動的影響を受けることから、胸部MRIでは良質な画質を得られず、腫瘍性肺疾患での胸部MRIの実施は限定されてきた⁵⁾。また、一般的に胸部腫瘍性病変はT1強調画像で低信号、T2強調画像で高信号を示し、単純な信号強度による鑑別は困難である。

しかし、近年では高速撮影法の進歩や呼吸・心拍動への同期技術の発展、種々のシーケンスを組み合わせることにより、胸部悪性腫瘍に対しての有用性が報告されている。胸部CTでは鑑別が困難な無気肺と中枢性肺癌において胸部MRIの有用性⁶⁾や、胸部陰影の良悪性の鑑別でPET-CTと比較して胸部MRIの優位性⁷⁾が報告されており、質的診断におけるMRIの重要性が報告された。Koyamaらは胸部MRIにより、IMAを含む肺腺癌の質的診断に有用であることを報告している⁸⁾。また、胸部MRIは縦隔浸潤や胸壁浸潤、腫瘍周囲の無気肺との鑑別に有用であることから、「肺癌診療ガイドライン2019年版」では、T因子やN因子の評価で、それぞれ1Cと2Cのエビデンスとなっており、ステージングにおけるMRI検査の有用性も報告されている^{9)~12)}。本症例のPET-CTでは右肺門リンパ節に軽度集積 ($\text{SUV}_{\text{max}} = 2.89$) を認めたが、胸

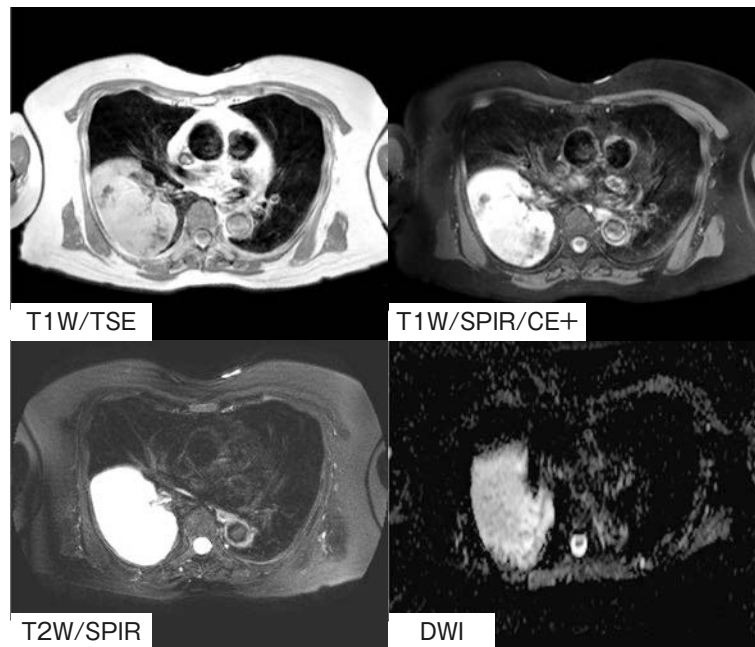


Fig. 3 Chest MRI findings. A solid tumor shadow of about 10cm in diameter was found in the lower lobe of the right lung on chest MRI. T1W/TSE showed a relatively low signal within the tumor and a high signal intensity in the surrounding areas. T1W/SPIR/CE+ images showed a contrast effect. And as with the T1W images, relatively low signal intensity was found within the tumor and high signal intensity was observable in the surrounding areas. T2W/SPIR images showed a high signal intensity area within the tumor shadow. Although DWIs showed a faint high signal intensity areas, apparent diffusion coefficient-mapping showed low signal intensity in the same site, suggesting diffusion disorder.

T1W: T1-weighted, TSE: turbo spin echo, SPIR: spectral inversion recovery, CE: contrast-enhanced, T2W: T2-weighted, DWI: diffusion weighted image.

部MRIではリンパ節転移を疑う所見はなく、MRI所見は術中所見と合致した¹¹⁾¹²⁾。そして、化学療法や放射線治療による治療効果の予想はDWIがPET-CTより有効と報告されており¹³⁾¹⁴⁾、胸部MRIの有用性が報告されている。

本症例の胸部CTでは、気管支透亮像を伴うすりガラス陰影を認めた。鑑別疾患としては、IMAの他に感染性肺炎や悪性リンパ腫、肺膿瘍などが挙げられた。しかし、本症例は喀痰および気管支鏡検査結果はclass IIにとどまり、測定した血清腫瘍マーカーは陰性でPET-CTにおいてもSUVmax=4.56と良悪性の鑑別は困難であったため、胸部MRIを施行した。本症例の胸部MRIではT1強調画像で造影効果があり、脂肪抑制でも全体的に不均一で比較的内部に低信号で周囲に高信号を示し、T2強調画像（脂肪抑制）で腫瘤影に一致した高信号領域を認めた。悪性リンパ腫は通常T2強調画像で低信号を呈することから、各種臨床所見と併せて除外した。また、DWIで拡散制限を認めたことから炎症性疾患より悪性疾患を強く疑った。特に本症例は、T1強調画像での高信号は高粘稠性液体成分を含む組織であると推察され、IMAを含む粘

液産生腫瘍を疑った。もともと細胞成分が少ないIMAは、水分子の拡散能が抑制されていないため、拡散係数は高値となりやすい⁷⁾。本症例の病理所見では、細胞成分と粘液成分を多く認めたため、このようなMRI画像を呈したと考えられた。

今回、胸部MRIからIMAを疑い早期に外科的切除を行えたため、診断が難渋する腫瘍性疾患において胸部MRIの有用性が示唆された。

謝辞：本論文の執筆に際し助言をいただきました。小田原市立病院病理診断科 長谷川章雄先生、昭和大学医学部臨床病理診断学講座 矢持淑子先生、昭和大学医学部放射線医学講座放射線科学部門・放射線治療学部門放射線治療科 新谷暁史先生に深謝いたします。

著者のCOI (conflicts of interest) 開示：本論文発表内容に関して申告なし。

引用文献

- 1) Travis WD, et al. WHO Classification of Tumours of the Lung, Pleura, Thymus and Heart. 4th ed. Lyon: International Agency for Research on Cancer. 2015; 38-40.
- 2) 日本肺癌学会編. 臨床・病理 肺癌取扱い規約 (第8版). 2017; 90-1.
- 3) Duruisseaux M, et al. The impact of intracytoplasmic mucin in lung adenocarcinoma with pneumonic radiological presentation. *Lung Cancer* 2014; 83: 334-40.
- 4) Aquino SL, et al. Distinction of consolidative bronchioloalveolar carcinoma from pneumonia: do CT criteria work? *AJR Am J Roentgenol* 1998; 171: 359-63.
- 5) 田中良太, 他. 肺野末梢型病変に対するMRI診断の有用性. *肺癌* 2006; 46: 199-205.
- 6) Yang RM, et al. Differentiation of central lung cancer from atelectasis: comparison of diffusion-weighted MRI with PET/CT. *PLoS One* 2013; 8: e60279.
- 7) Usuda K, et al. Diagnostic performance of diffusion weighted imaging of malignant and benign pulmonary nodules and masses: comparison with positron emission tomography. *Asian Pac J Cancer Prev* 2014; 15: 4629-35.
- 8) Koyama H, et al. Comparison of STIR turbo SE imaging and diffusion-weighted imaging of the lung: capability for detection and subtype classification of pulmonary adenocarcinomas. *Eur Radiol* 2010; 20: 790-800.
- 9) Tang W, et al. The presurgical T staging of non-small cell lung cancer: efficacy comparison of 64-MDCT and 3.0 T MRI. *Cancer Imaging* 2015; 15: 14.
- 10) Nomori H, et al. Evaluation of F-18 fluorodeoxyglucose (FDG) PET scanning for pulmonary nodules less than 3cm in diameter, with special reference to the CT images. *Lung Cancer* 2004; 45: 19-27.
- 11) Peerlings J, et al. The diagnostic value of MR imaging in determining the lymph node status of patients with non-small cell lung cancer: a meta-analysis. *Radiology* 2016; 281: 86-98.
- 12) Shen G, et al. Performance of DWI in the nodal characterization and assessment of lung cancer: a meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol* 2016; 206: 283-90.
- 13) Bainbridge H, et al. Magnetic resonance imaging in precision radiation therapy for lung cancer. *Transl Lung Cancer Res* 2017; 6: 689-707.
- 14) Ohno Y, et al. Diffusion-weighted MRI versus ¹⁸F-FDG PET/CT: performance as predictors of tumor treatment response and patient survival in patients with non-small cell lung cancer receiving chemoradiotherapy. *AJR Am J Roentgenol* 2012; 198: 75-82.

Abstract

Usefulness of chest MRI in a case of pulmonary invasive mucinous adenocarcinoma

Tomoyuki Kimura^a, Tetsuya Homma^a, Eisuke Kato^b,
Asami Fujimori^c, Akiko Fujiwara^a and Hironori Sagara^a

^aDivision of Allergology and Respiratory Medicine, Department of Medicine, Showa University School of Medicine

^bDepartment of Respiratory Medicine, Showa University Fujigaoka Hospital

^cDivision of Respiratory Internal Medicine, Odawara Municipal Hospital

Delayed diagnosis of malignant lung tumors leads to a worse prognosis with reduced treatment options. We face challenges in diagnosing pulmonary invasive mucinous adenocarcinoma (IMA) in some cases, but recent reports have suggested the usefulness of chest magnetic resonance imaging (MRI). A 68-year-old woman underwent a chest computed tomography (CT) scan to examine tumor-like shadows. Although bronchoscopy showed no malignant findings, her chest MRI images suggested a mucin-rich tumor. The final diagnosis of IMA was made via a surgical approach. Here we report a case of IMA in which chest MRI images were important in determining treatment.