

症例報告

超高速CTが有用であった肺塞栓症の一例

青柳 恵子・行広 雅士・井上 登美夫・前原 康延**・
前野 敏孝*・山内 康彦*・天野 晶夫*・
長谷川 昭*・永井 良三*・遠藤 啓吾

群馬大学医学部 核医学教室
同 第二内科教室*
群馬大学付属病院 中央放射線部**

A Case of Pulmonary Embolism Showing Clinical Usefulness of Electron-beam CT or Ultrafast CT

Keiko Aoyagi, Masashi Yukihiro, Tomio Inoue, Yasunobu Maehara**,
Toshitaka Maeno*, Yasuhiko Yamauchi*, Masao Amano*,
Akira Hasegawa*, Ryoza Nagai*, Keigo Endo

Department of Nuclear Medicine
Second Department of Internal Medicine*
Department of Diagnostic Radiology**
Gunma University School of Medicine

Abstract

We present a case report which ultra fast computed tomography (UFCT) revealed the usefulness for evaluating a patient with pulmonary embolism (PE). He was 71 years old male. He complained an uncomfortable of his chest with pain of his right back. He had also edema at his right leg, breathlessness and fever. When he admitted our hospital, the blood pressure was 94/70mmHg, and PaO₂ was 59mmHg (room air). The perfusion scan showed wedge-shaped multiple defects in bilateral lung fields. Based on the results of clinical examinations, PE was considered, and thrombolytic therapy was conducted. Enhanced UFCT revealed "filling defects" suggesting emboli in pulmonary trunk and left inferior pulmonary artery. We recognized disappearance of emboli by the thrombolytic therapy. UFCT provided not only the information of the presence of emboli but also the condition of the lung fields and the right heart overload. UFCT is an effective, noninvasive method to detect PE, even in the peripheral vascular zone. It can play the role of a screening examination in detecting pulmonary emboli.

Key words

Pulmonary Embolism, Ventilation-perfusion scan, Electron-Beam CT or ultrafast CT.

抄 録

肺塞栓症の診断及び経過観察に超高速CTが有用であった一例を報告する。症例は71歳男性、主訴は胸部苦悶、右背部痛である。6年前に前立腺癌と診断され、ホルモン療法と、椎骨の骨転移巣に対する局所の放射線治療を受けていた。平成7年1月31日より2月13日まで前立腺癌に対して更にエストロゲン療法を施行した。平成7年3月中旬に右下肢の浮腫が出現し、息切れを自覚した。更に発熱、右背部痛が出現し、同年

3月下旬本院に入院した。入院時、血圧低下、白血球増加、低酸素血症、右心系の拡大が見られ、肺血栓塞栓症が疑われた。入院時施行した肺血流シンチグラフィでは、両肺に多発する楔状の血流欠損像が認められた。肺血栓塞栓症の診断にて血栓溶解療法を行った。超高速CTは第20病日、第40病日、6カ月後に行った。肺動脈幹及び左下肺動脈の内腔を閉塞している血栓を認め、治療により血栓の消失する過程を超高速CTにて観察しえた。また超高速CTの使用で、肺塞栓によ

る肺野の状態や、右心負荷の所見を同時に確認することが可能であった。超高速CT検査は非侵襲的であり、肺血流シンチグラフィとともに肺血栓塞栓症の病態の把握に有用と思われた。

1. はじめに

肺動脈血栓塞栓症のわが国における発生頻度は低く欧米の1/10程度とされてきたが、近年本疾患に対する認識の高まりや診断技術の向上にともない、本症の頻度の増加が認められる¹⁾。また治療開始時間が本症の予後を左右する重要な要因とされており、早期診断、早期治療の重要性が唱えられている²⁾。

今回、超高速CTにより本疾患の経過を観察することが可能であった症例を経験したので報告する。

2. 症例

71歳、男性。主訴は胸部苦悶、血痰、右背部痛である。発症14日前より右下肢に浮腫を、数日後に息切れを自覚していた。10日前より発熱、血痰、右背部痛が出現し、更に自覚症状の憎悪とともにショック状態に陥った。肺血栓塞栓症が疑われ、本院に緊急入院した。6年前に前立腺癌と診断されて以来、ホルモン療法(LH-RHアナログ、エストロゲン療法)を持続しており、骨転移に対する放射線治療も受けた。家族歴には特記することは無い。

(入院時現症)

身長:167cm、体重:70kg、血圧94/70mmHg、胸腹部理学的所見に異常なく、下肢に軽度の浮腫を認めた。

(入院時検査所見)

末梢血液像にて白血球の軽度増加(10400/ μ l)と、軽度の貧血(Hb:10.2g/dl)を認めた。生化学的検査ではLDHの軽度の上昇(331IU/l)を認めた。動脈血液

【入院時検査所見】

(末梢血液像)		(生化学的検査)			
WBC	10400 /mm ³	TP	5.8 g/dl	CPK	72 IU/l
RBC	322万 /mm ³	GOT	11 IU/l	Na	140 mEq/l
Hb	10.2 g/dl	GPT	6 IU/l	K	3.9 mEq/l
Plt	15.1万 /mm ³	LDH	331 IU/l	BUN	10 mg/dl

(動脈血液ガス検査): room air

pO₂: 59mmHg, pCO₂: 27mmHg

表. 入院時検査所見

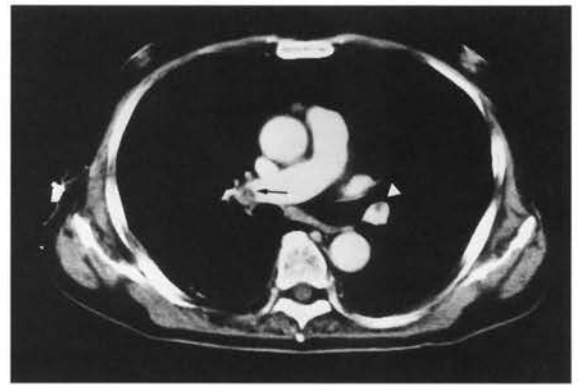


Fig.1-a. 第20病日: 右肺動脈(↑)と左下肺動脈(△)に血栓を認める。

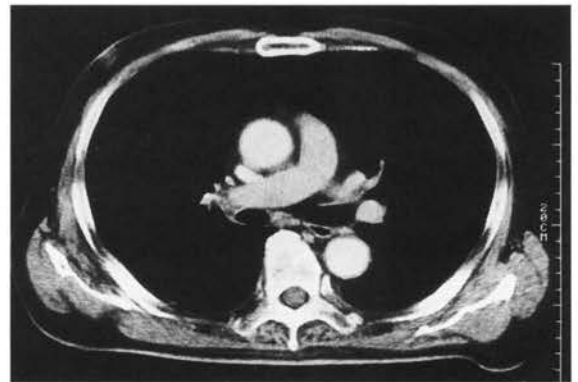


Fig.1-b. 第40病日: 血栓はなお右肺動脈の末梢側に一部残存するものの消失した部位も認める。

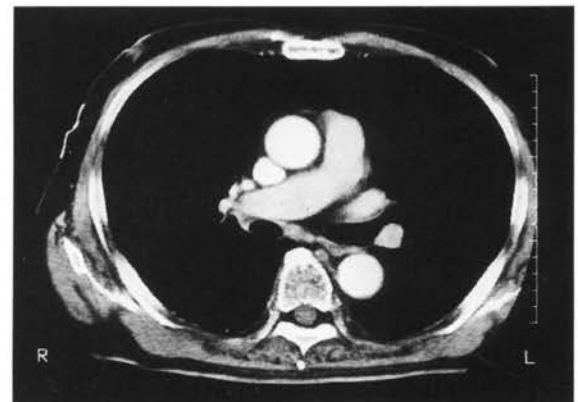


Fig.1-c. 発作後6カ月: 肺動脈に血栓を疑わせる明らかな陰影欠損は認めない。

Fig.1. 超高速CT 肺動脈レベル

ガス検査ではroom airにて低酸素低二酸化炭素血症を示していた(表)。

心電図は心拍数98/min、完全右脚ブロックの所見を呈していた。心エコー図は右心系の拡張、胸部単純X線写真は右上葉の浸潤影を示した。肺動脈の拡大

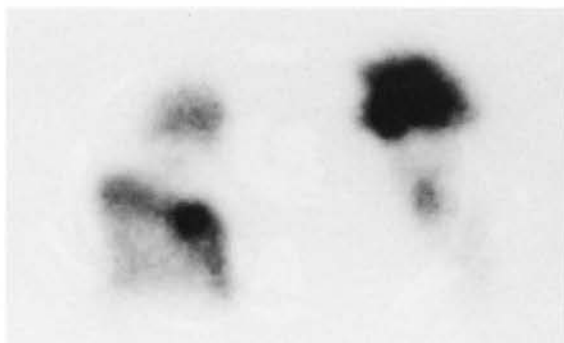


Fig.2-a. 発作当日：広範囲に集積欠損像を認める。

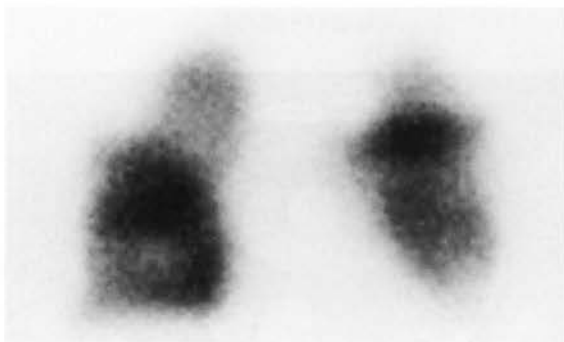


Fig.2-b. 第20病日：前回と比べて回復してきているが、依然として右上葉の欠損像、両下葉や左上葉の集積の低下を認める。左舌区の所見は改善している。

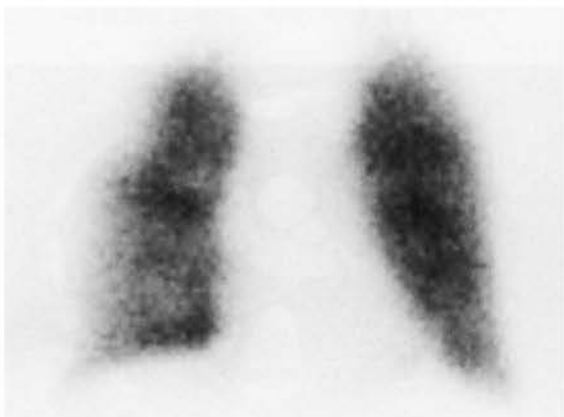


Fig.2-c. 発作後6カ月：更に所見は改善している。右上葉の集積欠損は残存している。

Fig.2. 肺血流シンチグラフィ

や血管陰影の減弱などの異常は見られなかった。心胸郭比は45%であり、心陰影の拡大も認めなかった。肺血流シンチグラフィでは両肺野の多数の楔状の集積欠損像を認めた。以上の所見より肺血栓塞栓症と診断し、血栓溶解療法を開始した。

血栓溶解療法開始後、下腿浮腫は軽減し、血痰、右背部痛は消失した。PaO₂は第25病日に80.7mmHg、第40病日に84.5mmHgと改善した。

(イマトロンCTによる経過観察)

超高速CTはイマトロン社のIMATRON C-150Lを用いた。撮影はSingle Slice Continuous Volume Modeを用いた。造影剤を50ml、2ml/secのボラス注入後、スキャン時間は300msec/slice、スライス厚は6mm、スライス幅は6mmの条件で撮像した。第20病日に施行した超高速CTでは右肺動脈と左下肺動脈に血栓を認めた(Fig.1-a)。この血栓が第40病日(Fig.1-b)、発作後6カ月(Fig.1-c)のCTでは徐々に消失していった。同時期に施行された肺血流シンチグラフィでは、治療効果を反映して発症早期に認められた多数の欠損像は改善しており、超高速CT所見とよく対応した(Fig.2-a~c)。また本症例では縦隔条件で観察し、左室内腔と同程度に拡張した右心室の拡大を同時に確認することができた。さらに肺野条件のCTにて肺梗塞を起こしたと考えられる右肺S2と両下葉に胸膜面を底部としたconsolidationが観察された。また肺の含気の状態も観察可能であった。末梢血流改善に従い下葉の陰影が淡くなる様子を提示した(Fig.3-a~b)。

3. 考察

肺塞栓症の発生頻度は、わが国では悪性腫瘍に合併する事が最も多いとされている³⁾。悪性腫瘍の治療中に発症した肺塞栓症の1例に対し超高速CTを施行し、肺動脈塞栓の同定のみならず、その時の肺野や心負荷の様子を経時的に観察する事ができた。

一般に肺塞栓症の血栓の確認は肺動脈造影のfilling defectおよび明らかなtram lineの証明か、手術または剖検で直接血栓を指摘する方法にてなされる。今まで急性肺血栓塞栓症の診断に肺動脈造影がgolden standardとして広く認められてきた。しかし肺動脈造影は侵襲的な検査であり、その適応がさらに厳密になることが望まれている⁴⁾。超高速CTは非侵襲性であり、かつ高時間分解能の画像を提供することから、造影法にて塞栓の存在を確認する事が可能である⁵⁾。超高速CT上血栓と解釈する所見は肺動脈造影と同じくfilling defectである。本症例もfilling defectをもつ



Fig.3-a. 第20病日：両下葉では胸膜に面して実質性陰影がみられ（↑）、下肺の含気は低下している。



Fig.3-b. 発作後6カ月：末梢部の実質性陰影は血流の改善にともない消失した。

Fig.3. 肺野条件 左房レベル

て血栓の疑いを持ち更にその治療に対する反応性から血栓であると確定した。

超高速CTの血栓の検出度については、肺動脈造影の診断と比較して prospective sensitivityは65%、specificityは97%との報告がある⁵⁾。そして中枢性の血栓に対してはそのsensitivityがさらにあがると報告されている⁶⁾。血管末梢の評価については従来のCTでは肺動脈幹などの中枢血管のレベルまでしか診断出来なかった⁷⁾が、超高速CTにて血栓を判定できる血管分枝レベルは亜区域枝までとしている報告がある⁵⁾。今回の症例では区域枝まで陰影の欠損を確認することができた。超高速CTで肺塞栓症の診断精度をさらに高めるためにはスキャン時間やスライス厚が問題となる。一般的にはスキャン時間は100msec/sliceであるが⁵⁾⁶⁾⁸⁾⁹⁾ 今回の症例では300msec/slice、スライス厚6mmにて

スキャンしている。スキャン時間は100msecの法が300msecの条件より肺野末梢血管のボケが少ないとの報告がある⁹⁾。またスライス厚については撮影時間が同じであれば3mmより6mmの画像の方が鮮明に描出されることが予想されるが、この点についての詳細な報告はなく、スライス厚も含めたより適切な撮像条件を今後検討する必要がある。また末梢の血管分布をover allに観察できる肺血流シンチグラフィを超高速CTと組み合わせる事で診断精度の向上が期待される。換気シンチグラフィ及び胸部X線所見と組み合わせたPIOPED criteriaを基準にした診断基準が確立されつつある¹⁰⁻¹³⁾が、超高速CTにより塞栓の存在を同定できる施設では、この所見も配慮した診断基準の設定が必要と思われる。

今回の症例で示したように超高速CTは区域枝レベルの塞栓の検出ができ、更に非侵襲的であることから繰り返し施行して肺塞栓症の治療経過を観察することが可能であった。またこれに加えて、肺野や心負荷の状態を同時に評価し得た。以上の長所に検査の手軽さを考慮すると本法は肺血栓塞栓症の診断に優先的に選択されうるmodalityと思われる。

4. 結語

①悪性腫瘍の治療中に発症した肺塞栓症の一例に対し超高速CTを使用し、肺動脈塞栓を同定した。

②超高速CTの使用で、塞栓の同定のみならず、肺塞栓による肺野の状態や、右心負荷の所見を同時に確認することが可能であった。

③超高速CT検査は非侵襲的であり、肺血流シンチグラフィとともに肺血栓塞栓症の診断及び病態の把握に有用と思われた。

本論文の要旨は第24回断層映像研究会にて発表した。

参考文献

- 1) 松尾修三：肺塞栓症、循環器疾患、最新の治療 '92-'93：449-452.1992
- 2) 宮原嘉之、今村俊之：肺血栓塞栓症の治療、臨床と研究、71巻、5号：1324-1325.1994
- 3) 吉田良品、他：発症早期から消退期まで経時的CT所見を得た肺梗塞の一例、臨床画像、Vol.11.No.4：90-93.1995
- 4) 中島康雄、他：急性肺動脈塞栓症における肺動脈造影の役割、臨床放射線 38：763-770.1993

- 5) Corey L.Teigen,MD et al: Pulmonary Embolism : Diagnosis with Contrast-enhanced Electron-Beam CT and Comparison with Pulmonary Angiography.Radiology 194 : 313-319,1995
- 6) Corey L.Teigen,MD et al: Pulmonary Embolism : Diagnosis with Electron-Beam CT.Radiology 188 : 839-845,1993
- 7) Richard H.Greenspan : Pulmonary Angiography and the Diagnosis of Pulmonary Embolism,Progress in Cardiovascular Diseases,Vol.XXXⅦ,No.2(September/October): 93-106,1994
- 8) 藤井恭一、他：超高速CTによる胸部断層撮影の研究 造影剤使用について、断層映像研究会雑誌、Vol.20,No.2, Vol.21,No.1, 合併号：175,1995
- 9) 栗林幸夫、他：肺塞栓症の治療と診断、肺塞栓症のCT診断－超高速CTを含めて－、臨床放射線、38 : 779-788,1993
- 10) 西村恒彦、他：肺塞栓症の診断と治療、肺血流シンチグラフィによる肺塞栓症の診断と治療効果の判定、臨床放射線、38 : 771-777,1993
- 11) The PIOPED Investigators.Value of the Ventilation/Perfusion Scan in Acute Pulmonary Embolism : Results of the Prospective Investigation of Pulmonary Embolism Diagnosis(PIOPED),JAMA 263.No.20 : 2753-2759,1990
- 12) Paul D.Stein and Alexander Gottschalk : Critical Review of Ventilation/Perfusion Lung Scans in Acute Plmonary Embolism,Progress in Cardiovascular Diseases,Vol.XXXⅦ,No.1(July/August): 13-24,1994
- 13) 福田幾夫、他：急性肺血拴塞栓症の診断と治療、脈管学、Vol.33,No.6 : 425-427,1993

ダウンロードされた論文は私的利用のみが許諾されています。公衆への再配布については下記をご覧ください。

複写をご希望の方へ

断層映像研究会は、本誌掲載著作物の複写に関する権利を一般社団法人学術著作権協会に委託しております。

本誌に掲載された著作物の複写をご希望の方は、(社)学術著作権協会より許諾を受けて下さい。但し、企業等法人による社内利用目的の複写については、当該企業等法人が社団法人日本複写権センター((社)学術著作権協会が社内利用目的複写に関する権利を再委託している団体)と包括複写許諾契約を締結している場合にあつては、その必要はございません(社外頒布目的の複写については、許諾が必要です)。

権利委託先 一般社団法人学術著作権協会

〒107-0052 東京都港区赤坂 9-6-41 乃木坂ビル 3F FAX : 03-3475-5619 E-mail : info@jaacc.jp

複写以外の許諾(著作物の引用、転載、翻訳等)に関しては、(社)学術著作権協会に委託致しておりません。

直接、断層映像研究会へお問い合わせください

Reprographic Reproduction outside Japan

One of the following procedures is required to copy this work.

1. If you apply for license for copying in a country or region in which JAACC has concluded a bilateral agreement with an RRO (Reproduction Rights Organisation), please apply for the license to the RRO.

Please visit the following URL for the countries and regions in which JAACC has concluded bilateral agreements.

<http://www.jaacc.org/>

2. If you apply for license for copying in a country or region in which JAACC has no bilateral agreement, please apply for the license to JAACC.

For the license for citation, reprint, and/or translation, etc., please contact the right holder directly.

JAACC (Japan Academic Association for Copyright Clearance) is an official member RRO of the IFRRO (International Federation of Reproduction Rights Organisations).

Japan Academic Association for Copyright Clearance (JAACC)

Address 9-6-41 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

E-mail info@jaacc.jp Fax: +81-33475-5619