

特集 ( 21世紀を見据えた画像診断と  
Interventional Radiology (IVR) )

## 急性肺血栓塞栓症に対する新しい治療法の開発と臨床評価

田島 廣之<sup>1</sup> 隈崎 達夫<sup>1</sup> 村田 智<sup>1</sup> 阿部 豊<sup>1</sup> 駒田 康成<sup>1</sup>  
中沢 賢<sup>1</sup> 山本 剛<sup>2</sup> 高山 守正<sup>2</sup> 田中 啓治<sup>2</sup> 高野 照夫<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 日本医科大学 放射線医学教室・ハイテクリサーチセンター

<sup>2</sup> 内科学第1教室・集中治療室

### Acute Pulmonary Thromboembolism: Clinical Assessment of Newly Developped Interventional Radiology Technique

Hiroyuki Tajima<sup>1</sup>, Tatsuo Kumazaki<sup>1</sup>, Satoru Murata<sup>1</sup>, Yutaka Abe<sup>1</sup>,  
Yasushige Komada<sup>1</sup>, Ken Nakazawa<sup>1</sup>, Takeshi Yamamoto<sup>2</sup>, Morimasa Takayama<sup>2</sup>,  
Keiji Tanaka<sup>2</sup> and Teruo Takano<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Radiology · Center for Advanced Medical Technology, Nippon Medical School

<sup>2</sup>Department of Internal Medicine 1 · Coronary Care Unit, Nippon Medical School

急性肺血栓塞栓症は 静脈系に形成された血栓塞栓が肺動脈を閉塞させることにより生じる疾患群で、右心不全から突然死を起こすため最近注目を集めている。本症の治療としては、新鮮血栓塞栓自体に対する直接的な血栓溶解療法(図1)と抗凝固療法が中心とされているが、不幸な転帰をとることも少なくない。

循環動態の破綻が迫っている致死症的症例においては血栓塞栓の量が極めて多く、通常の方法では血栓を溶解しきれないためである。短時間に大量の血栓を処理する必要がある。

最近、PTCA用のラージルーメン・カテーテルを用いた血栓吸引療法に関する報告が見られており、



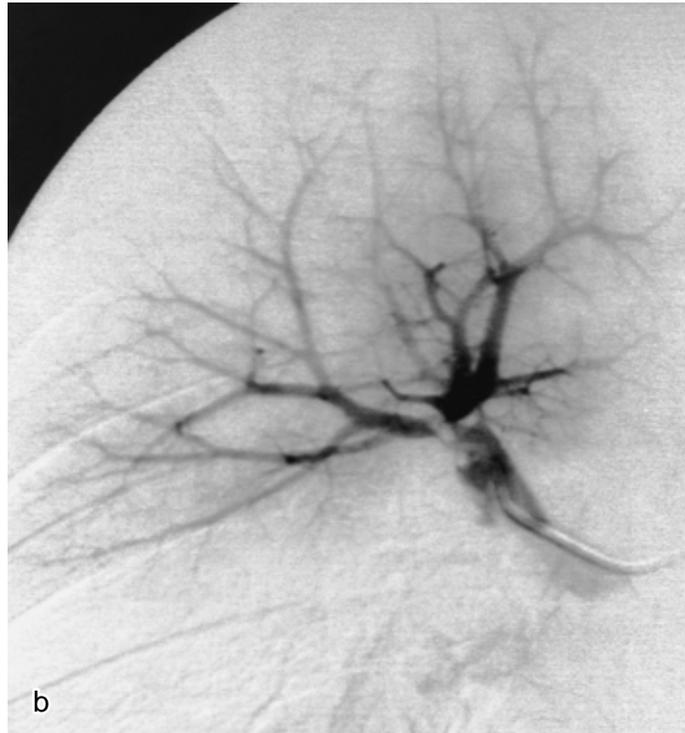
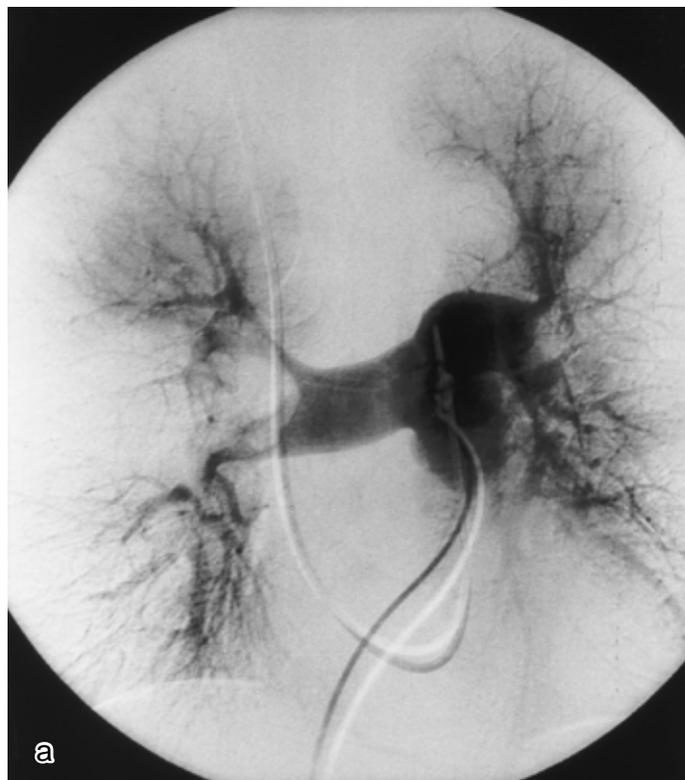


図1 血栓溶解療法の実際．46歳男性．急性肺血栓塞栓症．本症例においては，右上幹動脈の塊状血栓が最も重篤と考えられたため（図1a），5Fr．側孔無 headhunter 型カテーテルを血栓に埋め込むようにして，超選択的血栓溶解療法を行った．実際には tissue-plasminogen activator（チソキナーゼ）160万単位を16分間で動注し，造影像の明らかな改善を得た（図1b）．



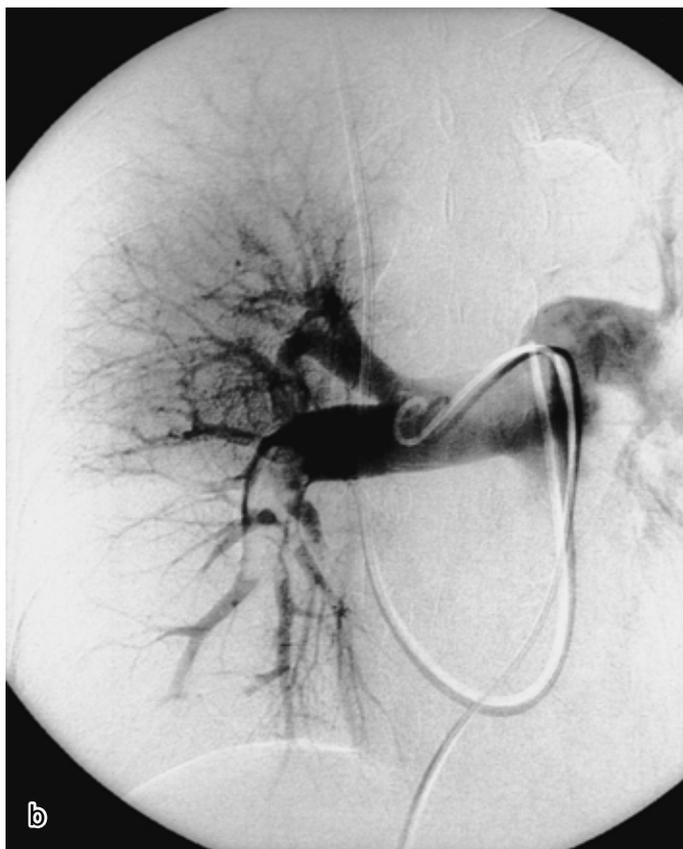


図2 血栓吸引療法の実際。60歳女性。左被殻出血。入院4日目に突然胸痛と呼吸困難が出現した。心臓超音波検査では右心負荷を認め、急性肺血栓塞栓症が疑われた。新鮮脳出血は、血栓溶解療法は禁忌であるが、肺血栓塞栓症もそれ自体急性期死亡率の極めて高い疾患である。そこで我々は、血栓吸引療法を試みることにした。まず通常の選択的肺動脈造影を行い、血栓の量・分布を把握した(図2a)。次に、血栓吸引療法を施行した。実際には、8 Fr. PTCA guiding catheterを血栓に埋め込むように挿入し、10 ml ディスポ注射器にて陰圧をかけながら血栓を吸引しつつ、カテーテルを体外にひきだし、注射器から血栓を押し出した。一回に吸引される血栓量は米粒大以下であり、数十回同様の手技を行った。肺動脈圧は37/16(24) mmHgから28/10(17) mmHgまで低下した。肺動脈造影上も、血栓量の著しい減少が得られた(図2b)。

その簡便性と良好な結果から注目を集めている(図2)。一方、肺血栓の破砕治療(図3)は、本邦では未だ一般的とはいえない。

Hydrolyser, Oasis, Angio-jetは最近本邦でも使用可能となった経皮的血栓破砕用カテーテルで、カテーテルから水をジェット状に噴出させ、血栓を破砕する。径3~6 mmの末梢血管で、発症2週間以内の新鮮血栓が適応となっているため、肺動脈のような太い血管においては、使用経験は少ない。その他、Rheolytic thrombectomy catheter, Amplatz thrombectomy device, Impeller-Basket device, など、様々なdeviceが開発されてきているが、いずれのシステムも手技が煩雑である。

今回我々は、致死性急性肺血栓塞栓症に対して血栓溶解・破砕・吸引療法の新しいシステムを開発し、臨床応用を行った。具体的には、肺動脈から超選択的に血栓溶解剤を投与することに加え、新規開発した

カテーテルを用いて血栓破砕を行い、更に吸引用広径カテーテルを用いて血栓吸引を行った。

初期20例の結果は以下の通りであった。

1. 全例救命しえた。
  2. ショック・インデックス、肺動脈圧など循環動態の明らかな改善が認められた。
  3. 治療直後における血管造影像の著明な改善が認められた。
  4. 血管造影室滞在時間は平均131分であった。
  5. 1例で手技中に心停止となったが回復した。
- また、1例でカテーテルの破損が見られたが、直ちに回収しえた。

今後症例を重ね、更に詳細に検討を加える必要があるが、今回開発した新しいシステムは、致死性急性肺血栓塞栓症に対する有効な治療手段となりうるものと考えている。

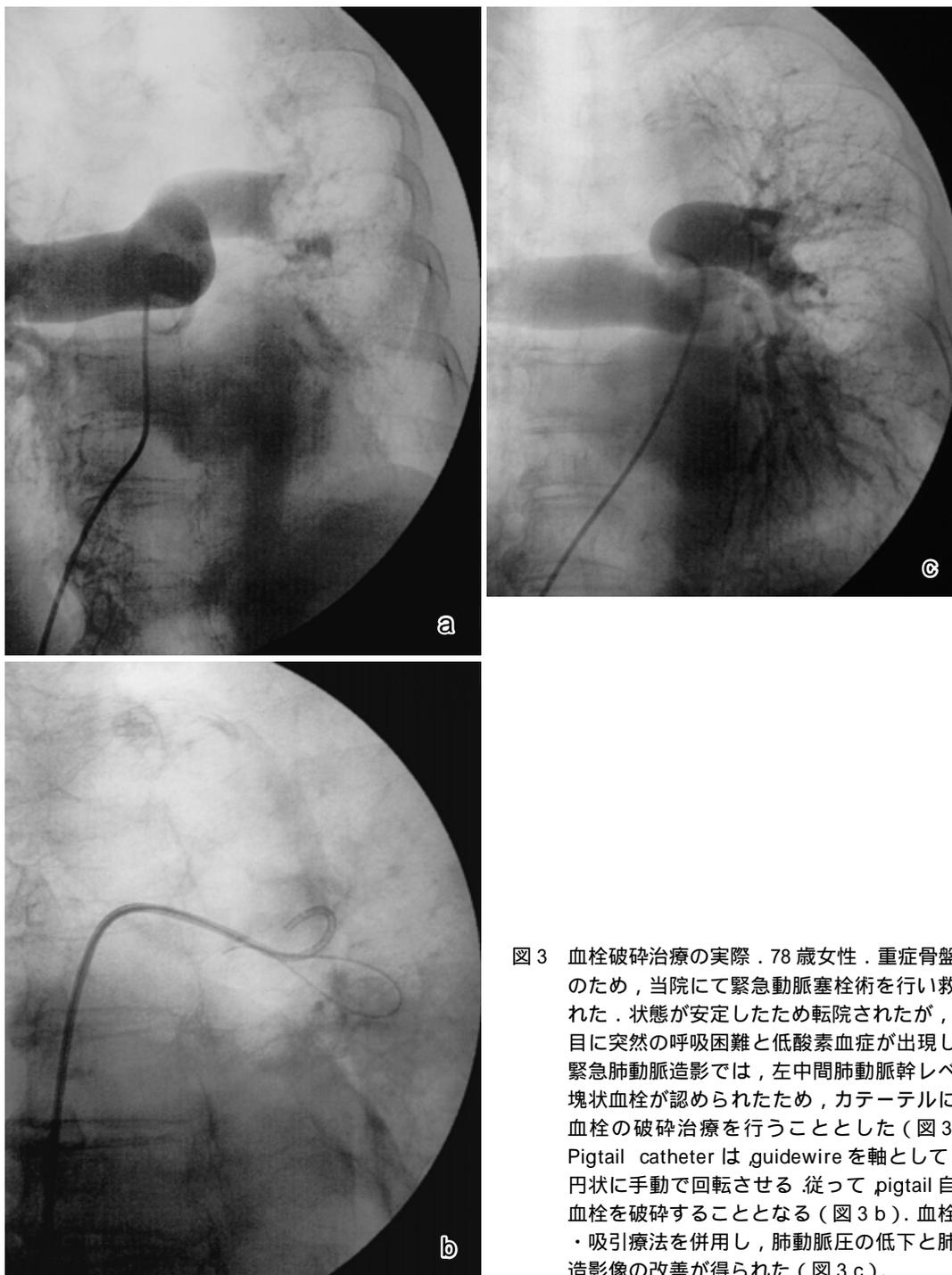


図3 血栓破碎治療の実際。78歳女性。重症骨盤骨折のため、当院にて緊急動脈塞栓術を行い救命された。状態が安定したため転院されたが、12日目に突然の呼吸困難と低酸素血症が出現した。緊急肺動脈造影では、左中間肺動脈幹レベルに塊状血栓が認められたため、カテーテルによる血栓の破碎治療を行うこととした(図3a)。Pigtail catheterはguidewireを軸として、同心円状に手で回転させる。従って、pigtail自体が血栓を破碎することとなる(図3b)。血栓溶解・吸引療法を併用し、肺動脈圧の低下と肺動脈造影像の改善が得られた(図3c)。

#### 文献

1. 田島廣之, ほか: 急性肺血栓塞栓症に対するIVR. 医学のあゆみ 2000; 19(1): 47-50.
2. 田島廣之, ほか: 肺血栓塞栓症の診断と治療. 画像診断 1998; 18(8): 860-871.
3. 田島廣之, ほか: 血栓症のInterventional Radiology. 肺血栓塞栓症. 血栓と循環 2002; 10(1): 28-32.
4. 田島廣之, ほか: 血栓溶解療法とthrombectomy
5. 田島廣之, ほか: 肺動脈造影とIVR. 臨放 1999; 44(8): 913-919.
6. 田島廣之, ほか: 急性肺血栓塞栓症に対するInterventional Radiologyの進歩. 脈管学 1999; 39(9): 475-479.
7. 田島廣之, ほか: 急性肺血栓塞栓症に対するt-PA動注血栓溶解療法. 特に超選択的動注法について. 脈管学 1998; 38(9): 649-652.
8. Tajima H, et al: Development of rotational digital

急性肺血栓塞栓症を中心として 臨放 2000; 45(6) 719-724.

- angiography system. Clinical value in acute pulmonary thromboembolism. *Computer Methods and Programs in Biomedicine* 2001; 66: 111-114.
9. 田島廣之, ほか: 肺血栓塞栓症に対するIVR. *IVR* 1998; 13: 177-182.
  10. Schmitz-Rode T, et al: Massive pulmonary embolism: Percutaneous treatment by pigtail rotation catheter. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36(2): 375-380.
  11. 田島廣之, ほか: カテーテルの回転による急性塊状肺血栓の破砕治療 初期臨床経験 *脈管学* 2001; 4(4): 217-219.
  12. Rousseau H, et al: Percutaneous recanalization of acutely thrombosed vessels by hydrodynamic thrombectomy (Hydrolyser) *Eur Radiol* 1997; 7: 935-941.
  13. Michalis LK, et al: Percutaneous removal of pulmonary artery thrombus in a patient with massive pulmonary embolism using the hydrolyser catheter: the first human experience. *Clin Radiol* 1997; 52: 158-167.
  14. Matsumoto AH, Uflacker R, Guenther RW: Interventions for acute pulmonary emboli (In) *Radiology interventions: Noncardiac thoracic interventions*. Ed. Matsumoto AH. 1997; pp 23-61, Williams & Wilkins.
  15. Haskal ZJ, Soulen MC, Huettl EA, et al: Life threatening pulmonary emboli and cor pulmonale; Treatment with percutaneous pulmonary artery stent placement. *Radiology* 1994; 191: 473-475.
-