

症例

脳卒中 MET の起動により血栓回収術を行った 肺癌術後の院内発症内頸動脈塞栓症の 1 例

井上学¹⁾、江面正幸¹⁾、本多尠善¹⁾、永井友仁¹⁾、長田佳整¹⁾、坂田洋之¹⁾、斉藤敦志¹⁾、上之原広司¹⁾、羽隅透²⁾

1) 国立病院機構仙台医療センター 脳神経外科

2) 国立病院機構仙台医療センター 呼吸器外科

抄録

78 歳男性。健康診断で左上葉肺癌を指摘され、治療目的に当院に紹介となった。経皮的冠動脈インターベンション後に服薬中だったクロピドグレルを休薬の上、左肺上葉切除術を施行された。入院中の術後 6 日目に左片麻痺が出現。発症 5 分後に院内発症脳卒中用ホットラインを介した連絡により、脳神経外科医が早期から対応した。単純 Computed Tomography (CT) にて ASPECTS7。引き続き行った造影 3DCT Angiography にて、右内頸動脈近位部、右中大脳動脈の superior trunk の閉塞が認められ、急性期血行再建術の方針となった。内頸動脈閉塞に関しては、アテローム血栓性脳梗塞の可能性もあると考え、アスピリン 100mg、プラスグレル 20mg を投与したうえで、機械的血栓回収術を施行した。最終的には、2ヶ所とも塞栓症であり、TICI2C の再開通を得て終了した。左片麻痺、意識障害は改善した。発症後 1 週間で自宅退院した。

肺癌に対する肺葉切除後の肺静脈切離断端に血栓が形成されることが一般的に知られている。特に、左肺上葉切除後に起こりやすいと言われている。本症例もアテローム血栓性を疑われる所見もあったが、結果的には塞栓症であった。

キーワード：塞栓性脳梗塞、肺癌、心房細動、血栓回収、MET

(2022 年 3 月 15 日受稿、2022 年 6 月 13 日受理、連絡先：井上学・仙台医療センター 臨床研修部)

1. はじめに

肺葉切除を施行後、肺静脈盲端部に血栓を形成することが知られている。左肺上葉を切除した場合、他の部位よりも血栓を形成しやすく¹⁾、発症率は全体の 3.4%～13.6%と言われている²⁻³⁾。今回我々は、左肺上葉切除後の院内発症の塞栓性脳梗塞を経験したため報告する。

2. 症例

患者：78 歳男性。

既往歴：結核、心筋梗塞、高血圧。

内服薬：クロピドグレル、アムロジピン、ランソプラゾール、リマプロストアルファデックス。

生活歴：喫煙 20 本 / 日 (20-55 歳)。

現病歴：健康診断で左上葉肺癌を指摘され、治療目的に当院に紹介となった。経皮的冠動脈インターベンション後に内服中だったクロピドグレルを休薬し、胸腔鏡下左上葉切除術を施行した。術後 2 日目に胸部不快感を訴え、モニター上に心房細動 (Af) が出現したため、ランジオロールを投与開始

した。その後、Af は消失したため、術後 5 日目にランジオロールを投与中止した。術後 6 日目に Af が再燃したため、再度ランジオロール用の点滴ラインを看護師が取ろうとした際に、意識障害、左片麻痺、右共同偏視が出現した。担当の呼吸器外科医に連絡が行き、診察した上で脳卒中疑いと診断した。院内発症脳卒中中用ホットラインを介して脳神経外科医に連絡があり、発症から約 5 分で脳神経外科医が介入することができた。

身体所見：血圧 99/64mmHg。心拍数 168 回 / 分不整。

神経学的所見：意識レベルは Japan Coma Scale 2。右共同偏視、左完全片麻痺、左半側空間無視を認め、National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) Score は 15 だった。

検査所見：頭部単純 CT で尾状核、内包、被殻に低吸収域を認め、Alberta Stroke Programme Early CT Score (ASPECTS) 7 と診断された (Fig.1)。頭部造影 CT では右内頸動脈 (ICA) 近位部、右中

大脳動脈 (MCA) superior trunk に閉塞が見られた。MCA anterior trunk 以遠の血管は描出されており、側副路を示唆する所見が得られた (Fig.2)。

入院後経過：Af に対して、抗凝固薬の内服をしていなかったため、塞栓性脳梗塞 (ES) の可能性があると考えた。また、頭部 CT で右 ICA の閉塞が見られたが、右 MCA anterior trunk 以遠が描出されており、側副路が見られたため、アテローム血栓性脳梗塞 (ATBI) の可能性も考えられた。この時点では、ES、ATBI の鑑別をつけることは非常に困難であった。肺癌の術後であったため、組織型プラスミノゲンアクチベータ (t-PA) の投与は禁忌であり、血栓回収の方針となった。ATBI の可能性もあったため、アスピリン 100mg、プラスグレル 20 mg を投与した。頭部血管造影検査 (DSA) では、右 ICA cervical segment 以遠の描出途絶を確認した後に、左 ICA からの造影で、前交通動脈 (AcomA) を介して、MCA superior trunk の閉塞を確認した。ICA の病変は、非分岐部であるため、ATBI を疑い、

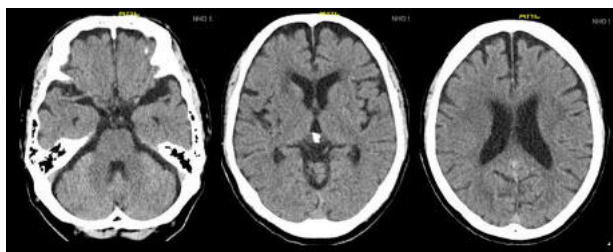


Fig.1. 発症直後の頭部 CT。右尾状核、内包、被殻に低吸収域が見られ、ASPECT は 7 と判定される。

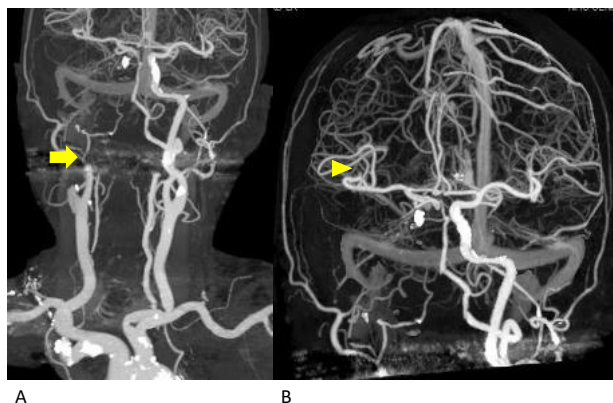


Fig.2. Fig.1 に引き続き行った造影 3D CTA。A: Middle cerebral artery (MCA) superior trunk (矢印)、B: 右 internal carotid artery (ICA) 近位部 (矢頭) に閉塞が見られる。



Fig.3. 血管造影 (DSA) 所見。A: 右 ICA 正面像。ICA cervical 以遠の描出途絶 (矢印)。B: 右 ICA 側面像。ICA cervical 以遠の描出途絶 (矢頭)。



Fig.4. 右 ICA 病変部通過後の右 M1 以遠の DSA。A: 正面像。B: 側面像。MCA superior trunk が閉塞 (矢印)。

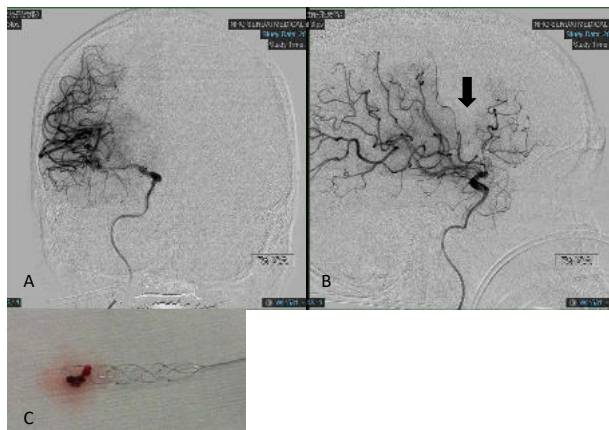


Fig.5. 右 MCA superior trunk に対し、血栓回収施行後の DSA。A: 正面像。MCA superior trunk に再開通を得られた。B: 側面像。前中心動脈の灌流域 (矢印) 以外の再開通を得られた。C: 回収した血栓。

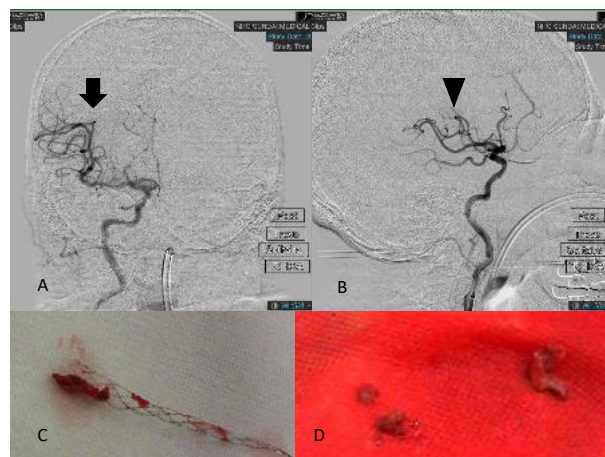


Fig.7. ICA distal に血栓回収施行後の DSA。TICI2c で終了。A: 正面像。M2 superior trunk の再開通を得られた (矢印)。B: 側面像。M2 superior trunk の再開通を得られた (矢頭)。C: ステン트에付着した血栓。D: 吸引カテーテルによって吸引された血栓。

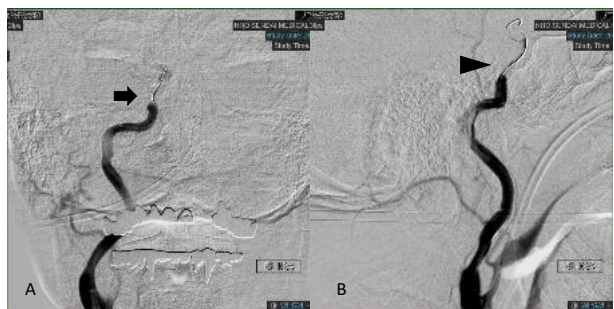


Fig.6. PTA 施行後の DSA 所見。陰影欠損が ICA distal に移動。A: 正面像。陰影欠損を認める (矢印)。B: 側面像。陰影欠損を認める (矢頭)。

MCA superior trunk の病変は ES の可能性が高いと考えた上で、血栓回収を行う方針とした。まず、バルーン付きガイディングカテーテルを右 ICA cervical segment に誘導し、血栓吸引カテーテルをマイクロカテーテル、ガイドワイヤーを同軸として病変部を通過させた。マイクロカテーテルを右 M1 distal に誘導し、再度血管撮影したところ、右 ICA petrous segment に陰影欠損、狭窄の所見が見られた (Fig.3)。血栓回収デバイス誘導用カテーテルを病変部に通過させた後に血管撮影したところ、右 MCA superior trunk の閉塞部を確認した (Fig.4)。右 MCA superior trunk の病変に対し、血栓回収を施行する方針とし、ステントを展開し、ステントとともに血栓を回収した。前中心動脈の灌流域以外の再開通を得ることができた (Fig.5)。

次に、血栓吸引カテーテルを右 ICA petrous

segment の近位部まで下げ、血管撮影を施行したが、陰影欠損の位置に変わりはなかった。ATBI の可能性が高いと考えたため、Percutaneous Transluminal Angioplasty (PTA) を施行した。バルーンカテーテルを使用し、PTA を施行した後に血管撮影したところ、閉塞部が右 ICA distal に移動していた (Fig.6)。そのため、塞栓性と判断し、再度血栓回収に移行した。ステントを展開し、血栓を回収したところ、内頸動脈の再開通を得ることができた。最終的に Thrombolysis in cerebral infarction (TICI) 2c の再開通を得て、終了した (Fig.7)。

術後の意識状態は JCS1 まで改善、左上肢麻痺は消失した。術後頭部 CT で出血が無いことを確認し、脳梗塞発症後 1 週間で自宅退院した。

3. 考察

前方循環系の閉塞による急性発症の脳梗塞に対して、t-PA などの内科治療のみ施行した群と内科的治療に加えて機械的血栓回収を施行した群を比較する他施設共同無作為化試験 (MR CLEAN⁴、ESCAPE⁵、EXTEND-IA⁶、SWIFT PRIME⁷、REVASCAT⁸) では、早期に機械的血栓回収を内科的治療に追加して行うことで、発症 90 日後の転帰改善効果を示した。このことにより、脳梗塞急性期の治療は現在、t-PA 静脈療法と血栓回収療法の

2 本立てとなっている。どちらの治療もできるだけ早く治療を開始することが転帰良好因子であることが確認されており、様々なステップでの時間短縮が検討されている。市民啓蒙、救急隊員への教育などの病前要因から、院内での検査の取捨選択や導線の合理化など、様々な取り組みがされている。このような中で我々は、当院における院内発症脳梗塞に対するプロトコルが不明瞭であることに着目した。

一般的に 2.2%-17% の脳梗塞が院内発症であるものと言われており⁹⁾、院内発症の脳梗塞の原因としては、① ES ② ATBI ③ 医原性脳梗塞が挙げられる。医原性脳梗塞とは周術期における抗血小板薬、抗凝固薬の中止、減量や左肺上葉切除後、心臓カテーテル後など原因は多岐にわたる。院内脳卒中の 2/3 は看護師に発見されており、画像診断に至るまで 60 分以上かかるものとされている¹⁰⁾。当院では 2021 年に Medical Emergency Team (MET) のシステムを導入している。MET システムは全国の病院で普及が進んでおり、導入により院内急変の予後が大きく改善されることが知られている¹¹⁾。そこで我々は同年に院内発症脳卒中用のホットラインとして、脳卒中 MET というシステムを導入した。したがって、脳卒中 MET という用語は当院独自のものであるが、「ある条件を満たした時にホットラインにより主に看護師が起動させる」という点において本質的に同様のシステムであると考えられる。脳卒中 MET の起動基準は、G-FAS (G: 共同偏視、F: 顔面神経麻痺、A: 麻痺、S: 失語) としており、G-FAS のいずれか 1 つの症状が出現した場合、脳卒中 MET を起動して良いことにしている。連絡を受ける端末は、平日日中は脳神経外科救急当番、休日夜間は神経当直が持つことにしている。これにより、脳卒中が疑われる院内発症患者は、担当看護師が特定の携帯端末にコールするだけで、脳卒中担当医が初期から治療に介入できることになる。実際、本症例では発症から 5 分で脳神経外科医が介入することができ、発症から 1 時間で機械的血栓回収を施行することが可能であった。本症例は、脳卒中 MET を介することで院内発症脳梗塞の転帰良好に大きく寄与することができた最初の 1 例である。本症例では脳卒中 MET の起動者は呼吸器外科医で

あったが、院内急変の第一発見者は看護師であることが多く、脳卒中 MET のシステムを医師だけではなく、看護師も理解することが院内発症脳梗塞の予後改善に大きく関わると考えられる。

肺葉切除を施行後、肺静脈盲端部に血栓を形成することが知られている。左肺上葉を切除した場合、他の部位よりも血栓を形成しやすいと言われており¹⁾、その発症率は全体の 3.4% ~ 13.6% と言われている²⁻³⁾。左上肺静脈の断端長が他の肺静脈よりも長い場合、血液がうっ滞しやすく、それ故に左肺上葉切除後に血栓が形成されやすいと推測されている¹⁾。左肺上葉切除後患者において、ES を来しやすいことは呼吸器外科では広く認知されている一方で、脳外科医にはあまり認知されていない。その理由として、肺癌術後の脳梗塞の頻度は 0.86% と言われている¹²⁾、血栓形成の頻度と大きく乖離があることが原因と考えられるだろう。左肺上葉切除後の急性期脳梗塞の患者に対し、機械的血栓回収を施行することで症状が劇的に改善した報告があり、上記の知識は脳神経外科医に必要不可欠である¹³⁾。本症例では、ATBI、ES を念頭においた上で治療介入したが、左肺上葉切除術後であることを考慮していれば、最初から ES によるものとして対処できた可能性がある。

4. 結語

左肺上葉切除後に発生した塞栓性梗塞に対し、迅速な対応で転帰良好となった 1 例を経験した。院内発症脳卒中用ホットラインの存在を周知することで、院内発症の脳梗塞の予後改善に寄与するものと考えられた。

本論文の発表に関して開示すべき COI はありません。

参考文献

- 1) Ohtaka K, Hida Y, Kaga K, et al. Thrombosis in the pulmonary vein stump after left upper lobectomy as a possible cause of cerebral infarction. *Ann Thorac Surg* 2013;95:1924-1928

- 2) Ichimura H, Ozawa Y, Nishina H, et al. Thrombus formation in the pulmonary vein stump after left upper lobectomy: a report of four cases. *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2014;20 Suppl:613-616
- 3) Yamamoto T, Suzuki H, Nagato K, et al. Is left upper lobectomy for lung cancer a risk factor for cerebral infarction?. *Surg Today* 2016;46:780-784
- 4) Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, et al. ESCAPE Trial Investigators: Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372:1019-1030
- 5) Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, et al. EXTEND-IA Investigator: Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med* 2015;372:1009-1018
- 6) Saver JL, Goyal M, Bonafe A, et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke. *N Engl J Med* 2015;372:2285-2295
- 7) Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, et al. REVASCAT Trial Investigators: Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372:2296-2306
- 8) Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, et al. MR CLEAN Investigators: A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2015;372:11-20
- 9) Cumbler E. In-hospital ischemic stroke. *Neurohospitalist* 2015;5:173-181
- 10) 三橋立、北村高広、井関征祐、他：院内発症急性期脳卒中の現状と課題．*脳卒中* 2017;39:333-338
- 11) Buist MD, Moore GE, Bernard SA, et al : Effects of a medical emergency team on reduction of incidence of and mortality from unexpected cardiac arrests in hospital : preliminary study. *BMJ* 2002;324:387-390
- 12) Matsumoto K, Sato S, Okumura M, et al. Frequency of cerebral infarction after pulmonary resection: a multicenter, retrospective study in Japan. *Surg Today* 2018;48:571-572
- 13) 川野亮二、高橋保博、小林零：左肺癌術後に脳梗塞を発症した3例の臨床的検討．*日本呼吸器外科学会雑誌* 2020;34:171-177