脳梗塞を契機に発見された上行大動脈内血栓症の1例

笠 兼 太 朗* 篠 崎 滋* 渡 辺 卓*

症例は57歳男性。二度の脳梗塞の既往があったが、後遺症はなく、服薬や通院を自己中断していた。農作業終了後の午後5時過ぎに、突然の左片麻痺が出現し、救急搬送された。頭部CTで右大脳基底核に新規梗塞巣を認めた。全身の造影CTで、上行大動脈内の陰影欠損と右内頸動脈閉塞、左椎骨動脈の閉塞を認めた。脳梗塞の原因は上行大動脈内血栓による塞栓症と診断した。急性期の頸動脈塞栓症に対する脳神経外科的な手術適応はなく、また血栓量が多いことから急性期血栓溶解療法の適応もないため、ヘパリンの持続点滴を開始して、待機手術の方針とした。入院後に神経症状の増悪はなく、発症第24病日に上行置換術を施行した。術後に大きな合併症もなく経過し、術後第1病日に抜管し、術後第31病日にリハビリ目的に転院した。術後6カ月を経過し、麻痺症状はほぼ消失し、その後のCTでも動脈内血栓の再発は認めない。日心外会誌 49 巻 5 号 : 300-304 (2020)

キーワード：上行大動脈内血栓；内頸動脈閉塞；椎骨動脈閉塞；上行大動脈置換術

Mural Thrombosis in the Ascending Aorta Revealed by Cerebral Infarction : A Case Report

Kentaro Kasa*, Shigeru Shinozaki* and Suguru Watanabe* (Department of Cardiovascular Surgery, Japanese Red Cross Ishinomaki Hospital*, Ishinomaki, Japan)

A fifty-seven-year-old male farmer with a history of cerebral infarctions twice in the past without any functional disability stopped prescribed antithrombotics and regular medical follow-up. He had sudden left hemiplegia after the work, and was taken to our hospital. A contrast-enhanced computed tomography (CT) scan showed infarction at the right basal ganglia, occlusion of the internal carotid artery and the left vertebral artery, and mural thrombus in the ascending aorta. Mural thrombus in the ascending aorta was suspected to be the causative thrombus of other infarctions. He was started on continuous heparin infusion on the day of presentation, and had ascending aortic replacement surgery on day 24. No perioperative complication was confirmed. He was extubated on postoperative day (POD) 1, and was transferred to another rehabilitation hospital with almost no functional disability. No thrombotic event was confirmed as of POD 180. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 49 : 300-304 (2020)

Keywords : mural thrombosis in the ascending aorta ; occlusion of internal carotid artery ; occlusion of vertebral artery ; ascending aortic replacement

症 例

症例：57歳，男性。

主訴：左片麻痺。

既往歴：脳梗塞（48歳，50歳，金銭的理由から医療機関受診は自己中断）。

家族歴：特記事項なし。

現病歴：2018年9月28日農作業終了後の17時半に、突然の左片麻痺が出現して救急要請をした。搬送時は軽度の意識障害と左半側空間無視、構音障害、顔面を含む上肢

優位の左片麻痺を認めた。頭部CTで右大脳基底核に新規梗塞巣が認められ、頭部～胸部造影CTで右内頸動脈が起始部で閉塞しており、また上行大動脈から大動脈弓にかけて血栓を認め、同部位からの塞栓症と考えられた。脳神経外科的な急性期の血栓回収療法や外科的血栓除去は適応外で、急性期血栓溶解療法も新規塞栓リスクが高いことから適応外であり、ヘパリン持続点滴投与で術前評価を進め、待機的に手術の方針となった。

入院時現症：身長 160 cm，体重 67 kg，体温 36.4℃，血圧（右上肢）184/96 mmHg，（左上肢）194/110 mmHg，

2020年3月26日受付，2020年5月21日採用

Corresponding author : Kentaro Kasa

Department of Cardiovascular Surgery, Japanese Red Cross Ishinomaki Hospital, Ishinomaki, Japan

E-mail : kskntr3190@gmail.com

* 石巻赤十字病院心臓血管外科

〒 986-8522 石巻市蛇田字西道下 71

本研究において一切の利益相反や研究資金の提供はない。

None of the authors of this manuscript has any financial or personal relationship with other people or organizations that could inappropriately influence their work.

Fig. 1

Non-contrast computed tomography (CT) scan of the head showing suspected fresh infarction at the right basal ganglia.

脈拍 85 回/分 (整), 呼吸数 15 回/分, SpO₂ 96% (room air), JCS 1, GCS E3V5M6, 瞳孔 (右/左) 3 mm/3 mm, 対光反射両側正常, NIHSS 6 点 (意識障害 1 点, 顔面麻痺 1 点, 左上肢の運動 4 点).

血液検査所見: AST 35 U/L, ALT 50 U/L, TG 205 mg/dl, HDL-Chol 54 mg/dl, LDL-Chol 220 mg/dl, UA 7.7 mg/dl, HbA1c 7.4%, CRP 0.15 mg/dl, WBC 11.5 × 10³/μl, RBC, Hb 14.8/μl, PLT 26.4/μl, PT-INR 0.89, AT-3 124%, D-dimer 2.19 μg/ml, PIC test 0.8 μg/ml, TAT 2.3 ng/ml, Protein C 活性 91%, Protein S 活性 120%.

心電図: 洞調律.

心エコー: 左室収縮良好, 左室壁運動正常, EF 65.5%, 左室拡張障害を軽度認める, 弁異常を認めない, 心内血栓を認めない.

頭部 CT: 右大脳基底核に新規梗塞巣を疑われる低吸収域を認める (Fig. 1).

頭部 MRA: 右内頸動脈起始部に閉塞所見を認め, 左椎骨動脈の閉塞所見を認める (Fig. 2).

胸部造影 CT: 上行大動脈から大動脈弓に壁在血栓様の低吸収を認める (Fig. 3). 3D-CTA では, 同部の遠位弓部への浮遊状の突出を認める (Fig. 4).

脳神経外科, 神経内科より, 右内頸動脈の塞栓範囲が長く, 血栓が充満していたために急性期血栓溶解療法の適応外と判断された. また脳梗塞症状は穿通枝の梗塞による症状であり, 入院時に右総頸動脈, 左椎骨動脈が閉塞しており, 右中大脳動脈は前大脳動脈を介して灌流されていた. そのためさらなる主幹動脈閉塞による脳虚血症状の発症リスクは低く, 血栓回収療法でのカテーテル操作はむしろ血栓の末梢への飛散リスクが高く, それに伴う梗塞範囲拡大が危惧されたために適応外と判断された.

Fig. 2

Magnetic resonance angiography (MRA) of the neck showing the occlusion of the right internal carotid artery and left vertebral artery.

脳梗塞の急性期であり, 脳合併症リスクが高く, CT 画像では血栓は腔内に遊離していたが大動脈壁の付着部が広いために更なる塞栓を起こすリスクが低いと考えられ, 診断から 24~48 時間以内に未分画ヘパリン投与による保存的治療を行い, 良好な経過を得た報告もあった¹⁾ことから待機手術の方針とした. 入院後に神経症状の増悪は認めず, 発症第 24 病日に上行大動脈人工血管置換術を行った.

手術: 全身麻酔下に胸骨正中切開で開胸し, 頸部 3 分枝をテーピングした後に, 心膜を切開した. 上行大動脈は 31 mm で外観は特に変化を認めなかった. 大動脈内血栓の腕頭動脈, 左総頸動脈への塞栓予防として, 全身ヘパリン化の後に, 右腋窩動脈, 左総頸動脈に 12Fr カニューレ (住友ベークライト, 東京) を挿入し, 上大静脈と下大静脈脱血で体外循環を開始した. 次に左大腿動脈に 18Fr カニューレ FEM II (住友ベークライト, 東京) を挿入してから, 腕頭動脈と左総頸動脈を弓部の起始部で遮断し, 脳分離体外循環を確立した. 左椎骨動脈は閉塞しており, 左鎖骨下動脈は血圧モニター目的に遮断しなかった. その後

(a)

(b)

(c)

Fig. 3

Contrast-enhanced CT scan of the chest showing the aortic thrombus in the ascending aorta and in the aortic arch. (a) Axial section. (c) Sagittal section.

に左大腿動脈送血のフローを増加してクーリングを行い、深部体温 25℃ 台となったところで、血栓付着部より基部側で大動脈を遮断して、低体温体循環停止とした。大動脈を横切開で離断し、血栓は上行大動脈の大弯側から近位弓部の腕頭動脈近傍まで付着していた (Fig. 5)。動脈壁付着

Fig. 4

Three-dimensional-computed tomography angiography (3D-CTA) showing the large thrombus in the aortic arch.

部は基質化血栓、浮遊部は白色血栓で、赤色血栓は見られなかった。腕頭動脈起始部近傍で大動脈を離断し、フェルトでトリミングした後に、open distal anastomosis 法で 26 mm 1 分枝付き J Graft (日本ライフライン, 東京) にて上行大動脈置換を行った。手術時間 5 時間 6 分, 体外循環時間 183 分, 脳分離体外循環時間 90 分, 心停止時間 68 分, open distal anastomosis 法施行時間 26 分。

術後経過: 術後経過は良好で、術後第 1 病日に抜管し、その後も大きな合併症なく経過した。術後第 31 病日にリハビリ目的に転院となった。術中提出した病理標本は、幅 20 mm, 厚さ 9 mm の血栓を認め、内膜の壁肥厚とコレステリン結晶の析出を含むプラーク形成を認める (Fig. 6)。血栓の付着していない大動脈壁にも内膜プラーク形成を認める。

考 察

大動脈内血栓症の頻度は低く、瘤化を伴わない胸部大動脈内血栓が塞栓症を引き起こすことは稀である。末梢動脈塞栓症の全病因に占める胸部大動脈内血栓の割合は 0.9% との報告もある²⁾。

一般的には胸部大動脈内壁に血栓は拍動性の不安定な血流による影響から、大動脈弓に起こりやすいとされる³⁾。

胸部大動脈血栓については 1 例報告のケースレポートがほとんどで、複数症例をまとめた報告は少ない。最近の報告では、Andres Reyes Valdivia らは塞栓症を合併した大動

Fig. 5

Thrombus made a face when the aorta was cut sideways.

脈内血栓症について、2011年1月から2016年9月までの8例を報告している。血栓の存在部位として弓部が2例、下行大動脈が2例、腎動脈下大動脈が3例、visceral aortaが1例となっており、上行大動脈は含まれず、いかに稀かが分かる。

血栓形成についての病態生理学的な機序については、凝固能亢進を伴った血管内皮障害が影響している可能性⁴⁾や、その他いくつかの仮説が立てられてはいるが、明確には分かっていない。

診断については、ほとんどの症例が無症候性で、塞栓イベントを契機とした場合にのみ診断される⁵⁾。

経食道エコーにて血栓の可動性を評価することで、末梢塞栓リスクを評価することができるとの報告もある⁶⁾。

しかしながら、塞栓イベント直後に経食道エコーにて血栓の可動性を評価したとしても、有茎性血栓あるいは無茎性血栓のいずれが末梢に飛んだのかは評価が難しいとされ⁷⁾、そのため塞栓源の断定には結びつかないと思われる。

治療方針については、塞栓症を合併した大動脈内血栓症に対して外科的治療を行ったケースレポートはいくつか見つかるが^{8,9)}、上行大動脈内血栓に限定するとほとんど報告がない。

胸部大動脈内血栓症の治療方針について、Fayadらは200症例のメタ解析をもとに、再発リスクが高い患者においては外科的手術が第一選択として勧められるとしている¹⁰⁾。特に再発の予測因子として、上行から弓部大動脈に壁在血栓を認めること、動脈硬化を認めること、脳梗塞や末梢動脈塞栓を初発症状として発症することをあげている。

一方で手術リスクが高い患者においては、保存的治療も

Fig. 6

Ascending aorta and thrombus of the ascending aorta. Histological examination of a surgical sample supported thickening of the inner membrane and atherosclerotic plaque.

勧められるとされ、若年、繰り返す塞栓症状、血栓の高い可動性などの基準に当てはまらなければ、保存的治療の不適応時にのみ手術が選択されるとしている¹¹⁾。

抗凝固療法単独治療には強いエビデンスはないが、早期の画像フォローで胸部大動脈血栓の完全な消失を示す報告もある^{11,12)}。

血管内治療については症候性の大動脈内血栓症に対してTEVARやEVARによる治療を行い、良好な予後を得た症例もいくつか報告されている^{13,14)}。

しかし、いずれの症例でも、ガイドワイヤーやカテーテル操作時の血栓の移動リスクについて述べられており、いくつかの報告で予防的な操作や手技については言及されているものの、ほとんどが弓部大動脈や下行大動脈内血栓についてであり、上行大動脈内血栓の場合には必ずしも有効とは考えにくい。

最近の報告では、Primary Aortic Mural Thrombus (PAMT) と呼ばれる、アテローム硬化や動脈瘤を伴わない動脈壁に付着した血栓について、血栓形成機序や治療方針について議論されている¹⁵⁾。非心原性塞栓症の重要な原

因として、診断の難しさと高い合併率、死亡率から注目されている。

本症例では、まず凝固系異常の基礎疾患を持っておらず、凝固能亢進を誘発する因子は認めない。メタボリックシンドロームが背景にあり、切除検体の病理でも動脈硬化性変化を血栓が付着していない部位の血管にも認めており、血栓形成機序としては動脈硬化が考えやすい。そのため厳格には PAMT に該当しない。3D-CTA で広基性血栓であることから末梢への飛散リスクが低いと判断し、脳梗塞急性期における手術を避けた。保存的治療にて脳梗塞症状の増悪がないことを確認した上で、待機的手術を行い良好な結果を得られた。しかしながら、新規血栓リスクについて血栓の形状や可動性について経食道エコー等での評価が必要であったと考えられた。

結 語

脳梗塞を契機に発見された、稀な上行大動脈内血栓症の 1 例を経験した。脳塞栓症急性期に初期治療としての抗凝固療法により症状増悪を抑制し、保存的治療への反応性を評価した後に、待機的手術を行い良好な結果を得た。単独の抗凝固療法により血栓消失の報告もあるが、さらなる症例の蓄積が待たれる。

文 献

- 1) Andres RV, Africa DS, Marta GU et al. Anticoagulation alone for aortic segment treatment in symptomatic primary aortic mural thrombus patients. *Ann Vasc Surg* 2017; 43: 121-6.
- 2) Tsilimparis N, Hanack U, Pisimisis G et al. Thrombus in the nonaneurysmal, non-atherosclerotic descending thoracic aorta—an unusual source of arterial embolism. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 41: 450-7.
- 3) Stoevesandt D, Klempt C, Scheubel R et al. Embolic events caused by aortic thrombi: an underestimated entity?. *J Thromb Thrombolysis* 2013; 35: 223-7.
- 4) Boedish ME, Weaver FA, Liebman HA et al. Anticoagulation is an effective treatment for aortic mural thrombi. *J Vasc Surg* 2002; 36: 713-9.
- 5) Choukroun EM, Labrousse LM, Madonna FP et al. Mobile thrombus of the thoracic aorta: diagnosis and treatment in 9 cases. *J Vasc Surg* 2002; 16: 1084-9.
- 6) Tenenbaum A, Motro M, Shapira I et al. Fluid dynamics and atherosclerosis development in the human thoracic aorta: a transesophageal echocardiographic evaluation of protruding aortic plaque distribution and motion. *J Med* 2000; 31: 63-76.
- 7) Verma H, Meda N, Vora S et al. Contemporary management of symptomatic primary aortic mural thrombus. *J Vasc Surg* 2014; 60: 1524-34.
- 8) Perez CD, Garcia BM, Martinell MJ et al. Surgical approach for a symptomatic aortic arch thrombus, *Interact CardioVasc Thorac Surg* 2017; 24: 288-9.
- 9) Haji K, Heron V, Davis R et al. A case of massive aortic mural thrombus in the absence of atherosclerotic or aneurysmal disease. *IJC Heart Vasculture* 2016; 12: 82-4.
- 10) Fayad ZY, Semaan E, Fahoum B et al. Aortic mural thrombus in the normal or minimally atherosclerotic aorta. *Ann Vasc Surg* 2013; 3: 282-90. e1-6.
- 11) Abissegue YG, Lyazidi Y, Chtata H et al. Acute systemic embolism due to an idiopathic floating thrombus of the thoracic aorta: success of medical management: a case report. *BMC Res Notes* 2015; 8: 181.
- 12) Aldher MK, El-Fayed HM, Malouka SA et al. Large aortic arch mural thrombus in non-atherosclerotic thoracic aorta—a rare cause of stroke in the young. *BMJ Case Rep* 2015. doi: 10.1136/bcr-2015-212887
- 13) Monastiriotis S, Gonzales C, Kokkosis A et al. The use of AngioVac for symptomatic aortic thrombus complicated by mesenteric ischemia. *Ann Vasc Surg* 2016; 32: 129-36.
- 14) Boufi M, Mameli A, Compes P et al. Elective stent-graft treatment for the management of thoracic aorta mural thrombus. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2014; 47: 335-41.
- 15) Andres RV, Africa DS, Marta GU et al. Anticoagulation alone for aortic segment treatment in symptomatic primary aortic mural thrombus patients. *Ann Vasc Surg* 2017; 43: 121-6.