症 例

人工血管を用いて再建を行った高齢者頸動脈感染性動脈瘤の 1 例

桐山 健司¹, 鎌田 恭輔²

Carotid Artery Reconstruction Using a Synthetic Graft Following Repair of an Infected Carotid Aneurysm in an Elderly Patient: A Case Report

Kenji KIRIYAMA, M.D.¹, and Kyoussuke KAMADA, M.D., Ph.D.²

¹Department of Neurosurgery, Kobayashi Hospital, Kitami, and ²Department of Neurosurgery, Asahikawa Medical University, Asahikawa, Hokkaido, Japan

Summary: An 89-year-old man presented to our hospital with a pulsatile mass in his neck. Based on magnetic resonance imaging (MRI) and blood tests, he was diagnosed as having an infected aneurysm of the right carotid artery bifurcation. Conservative therapy with antibiotic use was initiated. However, the aneurysm was found to rapidly increase in size. We decided to repair the culprit vessel walls because of the risk of lethal rupture. The aneurysm extended between the common carotid artery (CCA) and internal carotid artery (ICA). Strong adhesions were noted between the walls of the aneurysm and surrounding structures. The wall was difficult to dissect and showed leakage of blood, indicating vascular injury. Thus, resection of the CCA, ICA and external carotid artery (ECA) was performed, followed by reconstruction using a synthetic graft. The patient demonstrated no neurological deficit postoperatively, and postoperative magnetic resonance angiography (MRA) and MRI revealed a patent graft and no new ischemic lesion. Conservative therapy maintained his general condition without any vascular event. Extracranial aneurysms of the carotid artery without any associated history of traumatic events are rare. We discuss the treatment strategy for this condition based on previous reports.

Key words:

- infected aneurysm
- carotid
- impending rupture
- synthetic graft
- elderly

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 45: 398-402, 2017

はじめに

頭蓋外頸動脈瘤は、まれな疾患である。今回われわれは、高齢者の感染性頸動脈瘤の 1 例を経験した。初診時より全身状態不良のため保存的治療を試みたが、その後動脈瘤サイズが増大して切迫破裂の状況になったため、動脈瘤切除および人工血管置換術を施行した。本例での経験を踏まえて、感染性頸動脈瘤の治療についてレビューした。

症 例

患者：89 歳，男性。

主訴：右前頸部拍動性腫瘍。

既往歴：3 年前に狭心症で加療歴がある。1 カ月前より褥瘡，尿閉があり，訪問看護師により処置を受けていた。
現病歴：X 年 Y 月 27 日に右前頸部腫瘍に気づかれた。X 年 Y 月 29 日に腫瘍が増大し，疼痛も出現した。同日当科外来を受診した。精査加療のため入院とした。

入院時現症：血圧 142/83 mmHg，体温 35.8℃。見当識

¹小林病院 脳神経外科，²旭川医科大学医学部 脳神経外科(受稿日 2016. 11. 5)(脱稿日 2017. 4. 14)(連絡先：〒090-8567 北海道北見市北 3 条西 4 丁目 小林病院 脳神経外科 桐山健司) [Address correspondence: Kenji KIRIYAMA, M.D., Department of Neurosurgery, Kobayashi Hospital, Kita 3 Jo Nishi 4 Chome, Kitami, Hokkaido 090-8567, Japan]

Fig. 1 Magnetic resonance imaging (MRI) and magnetic resonance angiography (MRA) on admission.

A	C	E
B	D	F

A: Neck MRI shows a large aneurysm (An.) at the right carotid artery bifurcation.
B: Neck MRA. Poor visualization of the aneurysm and the parent artery (*) suggests local turbulence.
C, D: Intracranial MRA. The right posterior communicating artery and the left A1 is hypoplastic, indicating poor hemodynamic tolerance when the right internal carotid artery is occluded.
E, F: Intracranial MRI. T2-weighted image (T2WI) shows diffuse cerebral atrophy (**E**) and a diffusion-weighted image (DWI) shows no acute ischemic lesion (**F**).

障害はあるが、明らかな局所神経脱落症状はなかった。右前頸部に拍動性腫瘍を認めた。両下肢には軽度浮腫を認めた。尿閉のため、すでに尿道カテーテルが留置されている。

採血データ所見：WBC 20,700/ μ l, RBC 324 万/ μ l, Hb 10.4 g/dl, Plt 35.2 万/ μ l, 総蛋白 5.4 g/dl, アルブミン 1.6 g/dl, BUN 51 mg/dl, Cre 1.82 mg/dl, CRP 12.4 mg/dl。

放射線学的所見 (**Fig. 1**)：頸部 MRI では、頸動脈分岐部に径 3 cm 大の腫瘍を認めた。頸部 MRA では、右頸動脈分岐部の描出は不良であった。頭部 MRI では、急性期脳虚血巣を認めなかった。頭部 MRA では、左 A1 および右後交通動脈の発達が不良で、右内頸動脈遮断時の側副血行は期待できない状況であった。

入院後経過：採血データ上著しい炎症所見があり、感染性動脈瘤と診断した。腎機能障害のためヨード系造影剤を用いた検査は見合わせた。心エコーでは感染性心内膜炎の所見はなかった。血液培養では Methicillin-sensitive

Staphylococcus aureus (MSSA) が検出された (これは手術後に判明した)。入院後は抗生物質 (Cefmetazole など) を用いて保存的治療を開始した。ところが、入院後数日間で頸部の拍動性腫瘍が進行性に増大し (**Fig. 2**)、嗄声も出現した。切迫破裂と診断し、入院後 7 日目に手術を行った。

手術手技および術中所見 (**Fig. 3**)：右胸鎖乳突筋前縁に沿った皮切を加えた。まず、近位部で総頸動脈を確保した。動脈瘤壁は変性した結合組織様の外観で、周辺と強く癒着していた。剥離中に瘤壁の損傷部より激しい動脈性出血が数回あり、圧迫止血しつつ手技を進めた。動脈瘤は総頸動脈から内頸動脈にかけて広範に膨隆した形状で、動脈瘤の縫縮や血管壁の補填は困難であり、人工血管で置換することとした。総頸、外頸、内頸動脈を遮断し、内シャントチューブを留置した (遮断時間約 12 分)。外頸動脈を結紮切断し、総頸および内頸動脈も切断した。顕微鏡観察下に動脈瘤を周辺構造より剥離し、母血管ごと切除した。総

Fig. 2 Appearance of the mass on the right side of his neck on the 5th day **(A)** and the 7th day **(B)** after admission showing rapid growth of the mass.

Fig. 3 Intraoperative view.

A: Appearance of the aneurysm (An.) after insertion of an internal shunt (arrow). The aneurysm extended between the common carotid artery (CCA) and internal carotid artery (ICA).

B: Schema of **A**.

C: Appearance of the vessel after reconstruction between the CCA and the ICA using a synthetic graft (*).

D: Schema of **C**. The external carotid artery is ligated.

頰，内頸動脈の断端はそれぞれ人工血管(径8 mm Hemashieldを5 cm使用)と端々吻合した。それぞれの吻合端においては，6.0プロリン糸を用いてまず3カ所のstay-sutureをおき，その間を連続縫合した(血管吻合時間約30分)。内シャントチューブを抜去し，最後にairや血栓を排出させるためにその挿入口から少量の血液を拍出させ，内腔を洗浄した後に閉鎖した。

病理組織学的所見(**Fig. 4**)：動脈壁の中膜弾性線維が途

切れて消失し，また動脈壁には好中球主体の炎症細胞浸潤を認め，感染性動脈瘤として矛盾しない所見であった。なお，瘤壁の培養検査では細菌は検出されなかった。

術後経過：新たな神経症状の出現はなかった。頸部MRAでは人工血管の描出は良好で，頭部MRIでは新たな梗塞巣の出現はなかった(**Fig. 5**)。術後も抗生物質の投与を継続した。しかし，頸部局所の感染制御が困難で，術創の治癒は不良であり，最終的に創部は自潰した。採血

Fig. 4 Photomicrographs of excised aneurysm.
A: Elastica-Masson stain $\times 20$ showing disruption of elastic lamina (arrow).
B, C: Hematoxylin and eosin staining, $\times 40$ (**B**) and $\times 400$ (**C**) showing infiltration of inflammatory cells into the tunica adventitia.

A/B

Fig. 5 Postoperative magnetic resonance angiography (MRA) and magnetic resonance imaging (MRI).
A: Neck MRA shows good patency of the reconstructed carotid artery (*).
B: Intracranial MRI-diffusion-weighted image (DWI) shows no new ischemic lesion.

データ上も、WBC 20,000/ μl 前後と改善なく推移した。その後肺炎や呼吸不全を合併し、入院の約1カ月後に死亡した。

考 察

頭蓋外頸動脈瘤は、まれな疾患である。特に感染性頸動脈瘤の報告はその頻度の少なさゆえ、少数の自験例の報告と過去の症例のレビューに留まっている¹⁾⁻³⁾⁵⁾⁻⁷⁾。

その中で感染性頸動脈瘤の診断は主に瘤の存在と炎症所見によりなされているものが多いが、明確な基準として示

されているものはない。そこで感染性大動脈瘤の診断基準を参考にすると、①瘤壁から細菌を検出、②炎症に伴う身体所見とされ、細菌が検出されない場合は①術中に切迫破裂や破裂所見、②炎症所見、③抗生剤使用の既往がある場合とされる¹⁰⁾。本例では、瘤壁から細菌が検出されない場合の基準を満たしている。ただ、この基準では術前診断は困難であり、本例でも過去の報告例と同様、瘤の存在と炎症所見により感染性動脈瘤を疑って治療を開始した。

本例では、入院中の各種検査でも感染性動脈瘤の原因となる病巣は明らかではなかった。ただ、高齢、低栄養のた

め易感染状態であり、動脈自体も動脈硬化により細菌の生着を起しやすいた状態となる。褥瘡や尿道カテーテル留置などでも軽微な菌血症を生じるリスクはあり、それらが契機になった可能性はある。

本例ではまず抗生物質投与にて保存的治療を行ったが、短期間のうちに動脈瘤が増大した。covered-stentやコイル塞栓術などの血管内治療も考慮されたが、それぞれ保険未収載や瘤壁の脆弱性のため困難と判断した。

結果的に本例では、直達手術に踏み切った。頭蓋外頸動脈瘤に対する手術はmass effectの軽減、破裂リスクの回避、塞栓源の除去が目的であり、脳虚血の回避のためときに血行再建も必要である。感染性頸動脈瘤の報告例では、ligation, resection, saphenous vein graft, vein patchなどが行われている⁵⁾。

本例は内頸動脈の血行再建も必要であった。一方で感染性動脈瘤という性質上、人工物の留置を避けたい状況であった。しかし、衰弱して浮腫のある四肢からグラフトとなる血管を採取したり、開頭バイパス術を追加することはためらわれた。時間的猶予がなく、手術室に常備している人工血管 Hemashield で血行再建を行った。

感染性頸動脈瘤の手術で寺田ら⁹⁾はePTFE製人工血管を用いている。その中で感染性動脈瘤ではHemashieldよりもePTFE製のほうが感染に対して抵抗性があるとしている。同様にHubautら²⁾は血管吻合の際にモノフィラメント吸収糸を選択したことを強調している。また、Pasicら⁷⁾はゲンタマイシン含有ビーズを局所に埋め込んでいる。本邦でその既製品は市販されていないが、骨セメントに抗生物質を混入して同様のものを自作することは可能である⁴⁾。これらは感染性動脈瘤の手術でやむなく人工血管を用いる場合の感染制御のためには一考に値する。

腹部大動脈の感染性動脈瘤の手術で、人工血管を使った報告でもグラフト感染を防ぐことに注意が払われている⁸⁾¹⁰⁾。具体的な対策として、大網充填、非解剖学的再検など頸動脈では難しいものもある一方、十分な洗浄、フィブリン糊で抗生物質の局所封入、感染組織の可及的切除などは頸部にも応用可能と思われる。このような工夫のもと、戸谷ら¹⁰⁾は感染性腹部大動脈瘤に対してHemashieldを用いた自験例から、人工血管を用いた血行再建は安全で

有効であると結論づけている。

本例では、頸動脈の人工血管置換の手技に関しては問題なく施行でき、脳虚血の合併もなかった。それにもかかわらず不幸な転帰をとったのは、局所感染の制御が困難だったのが一因と考えられた。ただ本例のように全身状態不良で、人工血管を使う方針とせざるを得ない場合もあり得る。その場合は、グラフト感染を防ぐためにさまざまな工夫や配慮のもとに手技を行うことが必要と考えられた。

結 語

感染性頸動脈瘤の手術において、やむを得ず人工血管を使用する場合もある。その際は脳虚血を起こさないようにする手術手技の他、グラフト感染を起こさないようする対策も必要と考えられた。

本論文の要旨はSTROKE2016(札幌)において発表した。本論文の発表に関して開示すべきCOIはない。

文 献

- 1) Heyd J, Yinnon AM: Mycotic aneurysm of the external carotid artery. *J Cardiovasc Surg* 35: 329-331, 1994
- 2) Hubaut JJ, Albat B, Frapier JM, et al: Mycotic aneurysm of the extracranial carotid artery: an uncommon complication of bacterial endocarditis. *Ann Vasc Surg* 11: 634-636, 1997
- 3) Jebara VA, Acar C, Dervanian P, et al: Mycotic aneurysms of the carotid arteries—case report and review of the literature. *J Vasc Surg* 14: 215-219, 1991
- 4) 可徳三博, 林 泰夫, 鈴木睦朗, ほか: 抗生物質混入セメントビーズによる慢性骨髓炎の治療経験。整外と災外 34: 613-616, 1985-1986
- 5) 小柳まゆ, 菅原孝行, 関 博文, ほか: 細菌性外頸動脈瘤の1例。No Shinkei Geka 34: 175-180, 2006
- 6) Nader R, Mohr G, Sheiner NM, et al: Mycotic aneurysm of the carotid bifurcation in the neck: case report and review of the literature. *Neurosurgery* 48: 1152-1156, 2001
- 7) Pasic M, Schwitter J, Vogt M, et al: Ruptured mycotic extracranial carotid aneurysm treated by excision, PTFE graft interposition, and local antibiotic application—a case report. *Vasc Surg* 26: 421-425, 1992
- 8) 椎谷紀彦: 感染性大動脈瘤。日外会誌 110: 12-16, 2009
- 9) 寺田行範, 波多野武人, 早瀬 睦, ほか: CVカテーテルによる損傷で生じた頸部仮性動脈瘤に対して人工血管を用いた血行再建術を行った1例。脳外誌 22: 713-718, 2013
- 10) 戸谷直樹, 鳥海久乃, 墨 誠 ほか: 感染性腹部大動脈瘤の外科治療。日血外会誌 13: 585-589, 2004