コイル塞栓術後、動脈瘤周囲浮腫を生じた 1 例

孫 宰賢¹⁾ 藤井 教雄¹⁾ 松野 彰²⁾

要旨：コイル塞栓術は脳動脈瘤治療における確立された治療法のひとつであり、その注意すべき周術期合併症は脳梗塞や脳出血のみならず、様々なものが知られている。今回、脳動脈瘤に対するコイル塞栓術後に脳動脈瘤周囲に一過性の浮腫を生じ、そのため様々な症状を呈したが、内科治療で浮腫および症状が速やかに改善した 1 例を経験した。症例は 86 歳で、徐々に増大する椎骨動脈瘤に対するコイル塞栓術を行った。術直後は経過良好で、術後約 72 時間で自宅退院した。その 3 日後より複視、めまい、構音障害などが出現。MRI 上、動脈瘤周囲に浮腫を認めた。動脈瘤再増大の所見は認めなかった。塞栓した動脈瘤周囲に起きた浮腫による脳幹への圧迫症状と考えられた。ステロイドを含めた内科治療を行い、約 1 週間で速やかに症状は改善し、その後浮腫の消失を認めた。脳動脈瘤コイル塞栓術後の動脈瘤周囲浮腫は、術前予期することが困難で、考慮すべき合併症のひとつである。

Key words: coil embolization, perianeurysmal edema

はじめに

コイル塞栓術は脳動脈瘤治療の確立された治療方法であり、その合併症は脳梗塞や脳出血のみならず、さまざまなものが知られている¹⁾。中でもコイル塞栓後の再開通の問題は現在解決されていない合併症のひとつである。その再開通を減らすためにさまざまな bioactive コイルを用いる場合がある。しかし、この bioactive コイルをもちいることで、水頭症や無菌性髄膜炎、局所の炎症反応、それに関連すると思われるコイル塞栓術後の動脈瘤周囲浮腫などの合併症が報告されている²⁻⁵⁾。

今回、bare platinum coil のみの使用で脳動脈瘤に対するコイル塞栓術を行ったが、術後一過性の脳動脈瘤周囲浮腫を生じ、そのため症状を呈したが、内科治療で症状消失した特異的な経過をたどった 1 例を経験したので報告する。

症 例

症例：86 歳，女性

現病歴：20xx 年 y 月に頭部 MRI で脳幹の前部に動脈瘤を指摘された。直径約 7 mm であったが、無症候性で、当時 83 歳と高齢者であったため、保存的加療となった。その 1 年 6 カ月後、経過観察目的で行った頭部 MRI で動脈瘤が約 9 mm に増大し、さらに、その 1 年後には約 12 mm に増大したため、精査・加療の方針となった。

既往：高血圧

身体的および神経学的所見 特になし

頭部 MRI：橋の右前部に動脈瘤を認め、脳幹への圧迫もみられる (Fig. 1)。

頭部 MRA：椎骨動脈合流部に動脈瘤を認める (Fig. 1)

血管撮影：椎骨動脈合流部に窓形成を認めており、同部位の前後方に突出する大小の 2 つの動脈瘤 (後方に大きさ 13.0×10.1×11.3 mm と前方に 2.3×2.0×2.1 mm) を認めた。動脈瘤より近位の左椎骨動脈より左後下小脳動脈、動脈瘤より遠位の脳底動脈より左右の前下小脳動脈が分岐していた。

経過：その後、全身麻酔下に脳動脈瘤に対するコイル塞栓術を行った。

血管内治療：左椎骨動脈に 6 Fr 90 cm ガイディングカテーテル (ROADMASTER, グッドマン, 愛知), 右椎骨動脈に 5 Fr 90 cm ガイディングカテーテル (Envoy, Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) を誘導した。続いて、バ

¹⁾ 豊見城中央病院脳神経外科

²⁾ 帝京大学医学部脳神経外科

(2015 年 7 月 7 日受付, 2015 年 7 月 27 日受理)

doi: 10.3995/jstroke.10363

Fig. 1 コイル塞栓術前の頭部 MRI(A), 頭部 MRA(B)
 頭部 MRI(A)にて橋の前部に動脈瘤を認める(矢印). 頭部 MRA(B)にて椎骨動脈合流部に動脈瘤を認める(矢印).

Fig. 2 術前(A)と術後(B)の左椎骨動脈撮影
 左椎骨動脈撮影(A)にて椎骨動脈合流部に前方と後方へ突出する2個の動脈瘤を認める. コイル塞栓術後の左椎骨動脈撮影(B)にて後方へ突出する大きい動脈瘤は完全に造影されなくなっている. 前方へ突出する小さな動脈瘤はdome fillingで終了している.

Fig. 3 術後7日目(A), 術後約3週間後(B), 術後約3カ月後(C)の頭部MRI
 塞栓術後7日目の頭部MRI(A)にて動脈瘤周囲に浮腫性変化(矢印)を認める. 同じく塞栓術後7日目の頭部MRA上, 動脈瘤は消失している. 術後約3週間後の頭部MRI(B)にて動脈瘤内のdensityの変化と周囲浮腫の軽減(矢印)を認めた. さらに, 術後3カ月後の頭部MRI(C)にて動脈瘤の縮小と周囲浮腫の改善(矢印)を認めた.

ルーンカテーテル Hyperform (4×7 mm, eV3 Covidien, Irvine, CA, USA) を動脈瘤頸部に誘導した. バルーンアシスト下で小さい動脈瘤にコイルを2本 (Target 360 Ultra-soft 2.5 mm×4 cm Stryker, Kalamazoo, MI, USA, EDC ES 2.0 mm×2 cm カネカメディックス, 大阪) を挿入した. わずかな dome filling で終了 (Fig. 2) した.

次に大きい動脈瘤にコイル13本 (Microplex Cosmos-18 12 mm×43 cm 10 mm×36 cm テルモ, 東京, Axiom Helical 8 mm×30 cm, 3D 8 mm×20 cm, Helical 6 mm×20 cm, 6 mm×20 cm, 4 mm×12 cm, 4 mm×12 cm, 4 mm×10 cm, 4 mm×10 cm eV3 Covidien, Irvine, CA, USA, Target Helical Ultra-soft 4 mm×8 cm×2 本, EDC Extrasoft 4 mm×8 cm) を挿入した. こちらは complete obliteration であった (Fig. 2).

術後, 神経学的な異常所見の出現なく, 術後3日目に自宅へ独歩退院した. しかし, 退院から約4日後より複視が出現し, その後からふらつきおよび呂律困難を認

め, 術後約1週間で再度入院となった. 右方注視時に自覚的複視を認め, さらに左上肢に軽度の麻痺を認めていた. 頭部MRIにて動脈瘤周囲に浮腫を認めていた. 頭部MRA上動脈瘤は消失していた (Fig. 3A). 拡散強調画像では high signal は認めなかった. ステロイド (リンデロン 4 mg/d) および Glyceol 400 ml/d を3日間投与した. その後, 症状は徐々に改善し, 複視やふらつき, 左上肢の麻痺も消失した. 術後約3週間の頭部MRIで動脈瘤周囲の浮腫も改善を認め (Fig. 3B), 自宅退院となった. 術後3カ月後, 症状再発なく, 頭部MRI上, 動脈瘤の縮小と周囲浮腫はさらに改善 (Fig. 3C) していた.

考 察

コイル塞栓術は脳動脈瘤治療の確立された治療法の1つである. それに伴う合併症もさまざまなものが知られている¹⁾.

最近、コイル塞栓術後に動脈瘤周囲に浮腫を生じた症例の報告が散見される。局所の炎症反応がその病態であると考えられている。それにより頭痛や活発性の低下、視力低下、意識障害や認知力の低下などが起こると報告されている⁶⁻¹⁰⁾。また、その炎症反応により、MRI上、水頭症、動脈瘤の造影、動脈瘤周囲浮腫、動脈瘤周囲の造影効果などがみられるとされる⁶⁻⁸⁾。中でも、本症例のような動脈瘤周囲の浮腫の機序は現在明らかではないが、瘤内血栓化、動脈瘤の拍動、動脈瘤壁内の出血、壁の炎症やサイトカインの放出などに関連しているといわれている⁶⁻¹⁰⁾。その治療方法としては、髄液中の白血球やタンパクが上昇する場合があるように、炎症反応が主な病態と考えられているため、ステロイドを使用する報告がある¹¹⁾。

このような、動脈瘤周囲浮腫の報告は、基本的に bioactive のコイルを用いた塞栓術での報告が多い。しかし、本症例では bare platinum coil のみでのコイル塞栓で、同様の浮腫が起きた。Bioactive コイル使用の際に起こるとされる水頭症や無菌性髄膜炎と同様の機序かどうかは不明である。塞栓術後、約1週間後に症状を呈し、また、MRI上、明らかな動脈瘤周囲浮腫を認めていた。動脈瘤の再開通は認めなかった。この浮腫は一過性で、約10日間で浮腫の軽減が認められ、症状も速やかに改善した。

本症例において、ステロイドの投与は有効と考えられた。他の報告同様、ステロイドにより改善が認められることなどから考えると、この一過性浮腫の病態は、やはりなんらかの炎症が関与していると考えられた。その機序などに不明なところはあるが、コイル塞栓術において、十分に注意すべき、合併症のひとつであると考えられた。

結 論

脳動脈瘤コイル塞栓術後に動脈瘤周囲に症候性の浮腫を認めた症例を経験した。術前に考慮すべき合併症のひとつであると考えられた。

著者は日本脳卒中学会への COI 自己申告を完了しており、本論文の発表に関して、開示すべき COI はない。

参考文献

- 1) 滝 和郎, 寺田友昭, 小宮山雅樹ら: 合併症から学ぶ脳神経血管内治療. 大阪, メディカ出版, 2009, pp 183-214
- 2) Meyers PM, Lavine SD, Fitzsimmons RF, et al: Chemical meningitis after cerebral aneurysm treatment using two second-generation aneurysm coils: report of two cases. *Neurosurgery* 55: 1222, 2004
- 3) White PM, Lewis SC, Nahserc H, et al: HydroCoil Endovascular Aneurysm Occlusion and Packing Study (HELPS Trial): procedural safety and operator-assessed efficacy results. *AJNR Am J Neuroradiol* 29: 217-223, 2008
- 4) Cloft HJ: HydroCoil for Endovascular Aneurysm Occlusion (HEAL) study: periprocedural results. *AJNR Am J Neuroradiol* 27: 289-292, 2006
- 5) Bendszus M, Solymosi L: Cerecyte coils in the treatment of intracranial aneurysms: a preliminary clinical study. *AJNR Am J Neuroradiol* 27: 2053-2057, 2006
- 6) Horie N, Kitagawa N, Morikawa M, et al: Progressive perianeurysmal edema induced after endovascular coil embolization. Report of three cases and review of the literature. *J Neurosurg* 106: 916-920, 2007
- 7) Mitha AP, Wong JH, Lu JQ, et al: Communicating hydrocephalus after endovascular coiling of unruptured aneurysms: report of 2 cases. *J Neurosurg* 108: 1241-1244, 2008
- 8) Fanning NF, Willinsky RA, ter Brugge KG: Wall enhancement, edema, and hydrocephalus after endovascular coil occlusion of intradural cerebral aneurysms. *J Neurosurg* 108: 1074-1086, 2008
- 9) Schmidt GW, Oster SF, Golnik KC, et al: Isolated progressive visual loss after coiling of paraclinoid aneurysms. *AJNR Am J Neuroradiol* 28: 1882-1889, 2007
- 10) Stracke CP, Krings T, Möller-Hartmann W, et al: Severe inflammatory reaction of the optic system after endovascular treatment of a supraophthalmic aneurysm with bioactive coils. *AJNR Am J Neuroradiol* 28: 1401-1402, 2007
- 11) Im SH, Han MH, Kwon BJ, et al: Aseptic meningitis after embolization of cerebral aneurysms using hydrogel-coated coils: report of three cases. *AJNR Am J Neuroradiol* 28: 511-512, 2007

Abstract**A case of perianeurysmal edema after coil embolization**

Jae-Hyun Son, M.D., Ph.D.,¹⁾ Norio Fujii, M.D.,¹⁾ and Akira Matsuno, M.D., Ph.D.²⁾

¹⁾Department of Neurosurgery, Tomishiro Central Hospital

²⁾Department of Neurosurgery, Teikyo University

Coil embolization is one of the established cerebral aneurysm treatments. Several perioperative complications such as the cerebral infarction and hemorrhage are known. We experienced the case of a symptomatic perianeurysmal edema after coil embolization. An 86-year-old woman had an aneurysm growing slowly on her vertebral artery. The coil embolization was performed usually with bare platinum coil as usual, and she discharged after 72 hours from the coil embolization. After 3 days from the date of discharge, double vision, dizziness, and dysarthria were presented. Magnetic resonance image (MRI) showed the presence of perianeurysmal edema. The recurrence of the aneurysm was not revealed. After the medication including the steroids was started, the symptom was recovered within a week. Thereafter the perianeurysmal edema on the MRIs was disappeared gradually. Perianeurysmal edema after coil embolization is one of the considerable complications.

Key words: coil embolization, perianeurysmal edema

(Jpn J Stroke 38: 120–124, 2016)