

視機能障害で発症し、 塞栓術で治療した未破裂脳動脈瘤の2例

三好 浩之* 梶原 佳則 渡邊 陽祐
武智 昭彦

症 例

〈症例1〉48歳，女性

主訴：左眼視力低下

既往歴：特記事項なし

家族歴：母がくも膜下出血

現病歴：1週間前からの進行性の視力低下で近医眼科を受診し，左眼の視力低下と視野欠損を認めたため，当院を紹介されて受診した。

来院時所見：意識清明で，左視力低下（矯正視力0.4）および視野障害を認めたが（Fig. 1 A），眼球運動障害や複視は認めなかった。眼底検査では，左視神経乳頭が蒼白化しており左視神経萎縮を認めた。

画像所見：頭部単純MRI・MRAで，左内頸動脈C2部に大型の動脈瘤を認め，左視神経と視交叉の上方への圧迫を認めた（Fig. 1 B）。脳血管撮影では，同部位にドーム径14.5 mm×10.7 mm，ネック径3.8 mmの動脈瘤を認めた（Fig. 1 C）。

診断と治療経過：左内頸動脈瘤の圧迫による視力・視野障害と診断し，コイル塞栓術を行った。全身麻酔下，右大腿動脈に6Fr シースを留置し，左内頸動脈に6Fr Slim guide（Medikit）を留置した。

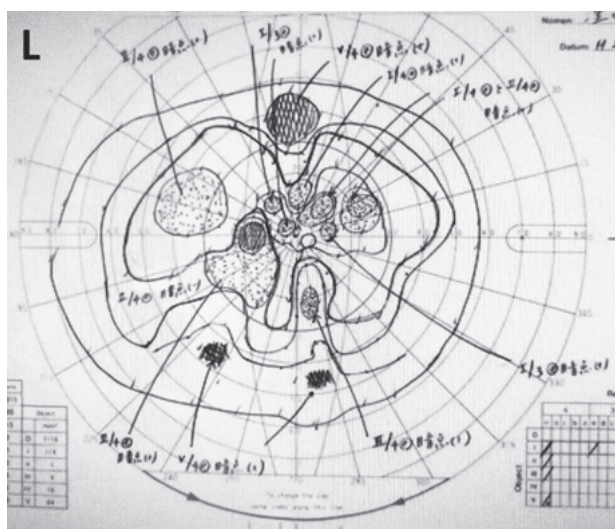


Fig. 1 A

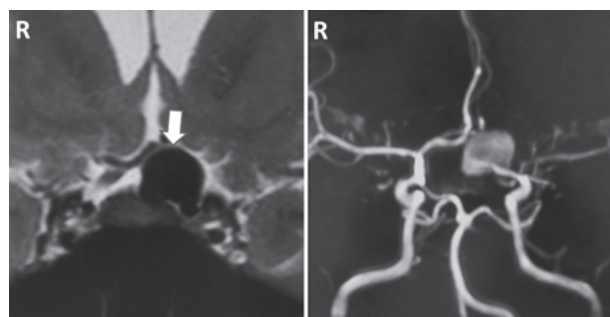


Fig. 1 B

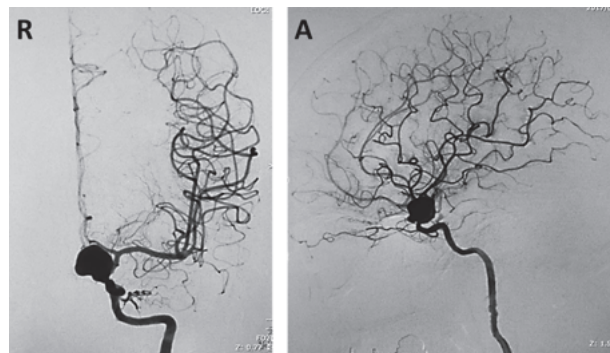


Fig. 1 C

Scepter C (TERUMO, 4.0 mm/10 mm) を内頸動脈 C1-2 部に待機させ, Transend EX (Stryker, 0.014 inch, 205 cm) で Excelcior SL-10 (Stryker, 90° preshaped, 150 cm) を動脈瘤内に留置した. Target XL 360 Soft (Stryker, 14 mm×50cm) でフレーミングを行い, シンプルテクニックで Target XL 360 (Stryker) を使用し, 合計 412 cm, 15 本のコイルで塞栓した (Fig. 1 D). 術後, 左眼視力は改善 (矯正視力 1.2) し, 視野障害および視神経乳頭の蒼白化は改善した (Fig. 1 E). 術後 2 年経過しているが, 明らかな動脈瘤の再増大を認めていない.

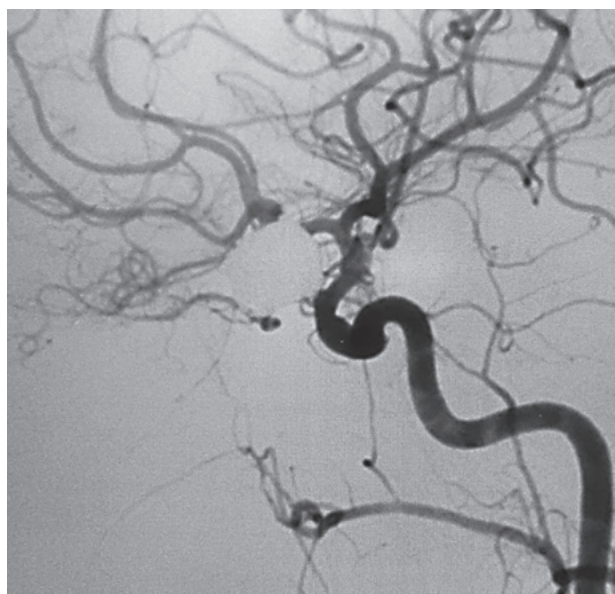


Fig. 1 D

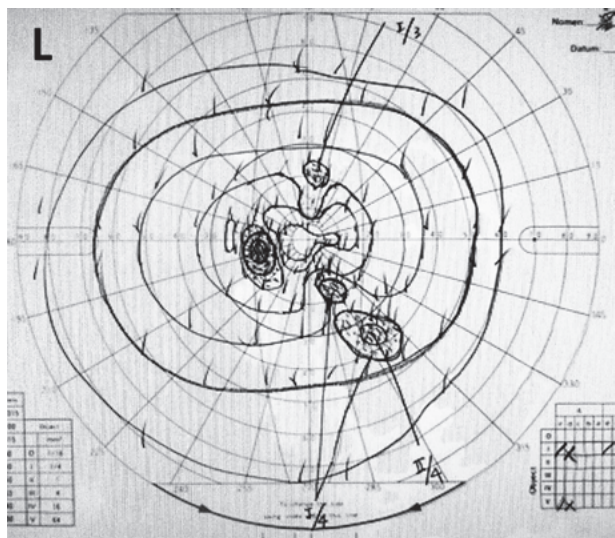


Fig. 1 E

〈症例 2〉 67 歳, 女性

主訴: 左眼視力低下

既往歴・家族歴: 特記事項なし

現病歴: 4 か月前からの左視力低下で近医眼科を受診し, 左眼の視力低下と視野欠損を認めたため, 当院を紹介されて受診した.

来院時所見: 意識清明で, 左視力低下 (矯正視力 0.1) および視野検査で左眼の傍中心暗点の拡大を認めたが (Fig. 2 A), 眼球運動障害や複視は認めなかった. 眼底検査では, 左視神経乳頭が蒼白化しており左視神経萎縮を認めた.

画像所見: 頭部単純 MRI・MRA で左内頸動脈 C2 部に大型の動脈瘤を認めた (Fig. 2 B). 脳血管撮影では, 同部位に巨大動脈瘤 (ドーム径 27 mm×20 mm, ネック径 6.0 mm) を認めた (Fig. 2 C).

診断と治療経過: 左内頸動脈瘤の圧迫による視力・視野障害と診断し, コイル塞栓術を行った. 全身麻酔下に, 右大腿動脈に 8Fr シースを留置し,

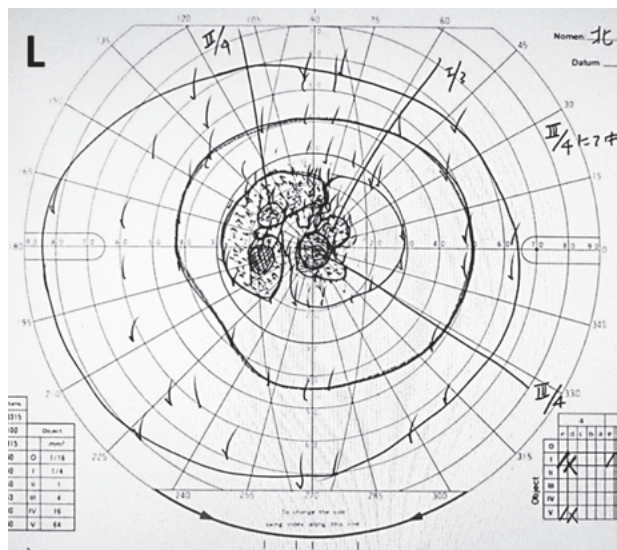


Fig. 2 A

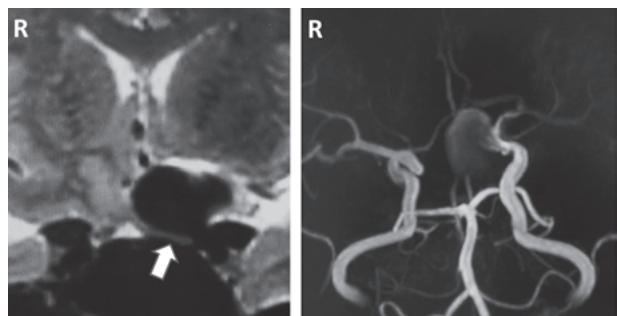


Fig. 2 B

左内頸動脈に8Fr Launcher (Medtronic) を留置した。Excelcior SL-10 (Stryker, Straight, 150 cm) を2本動脈瘤内へ留置した上でEnterprise 2 VRD (Codman, 4.0 mm×23 mm) をC1 からC3 まで展開し留置した。Target XL 360 Standard (Stryker, 24 mm×50 cm) でフレーミングを行い、Target XL 360 (Stryker), Galaxy (Codman) を使用し、合計

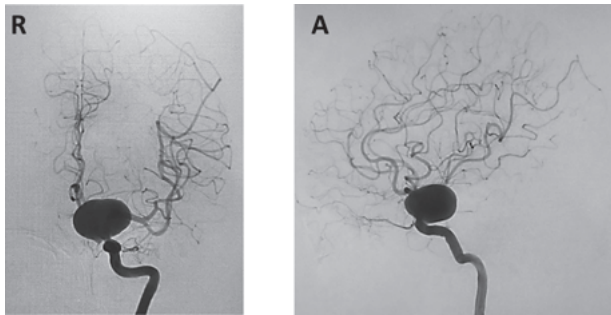


Fig. 2 C

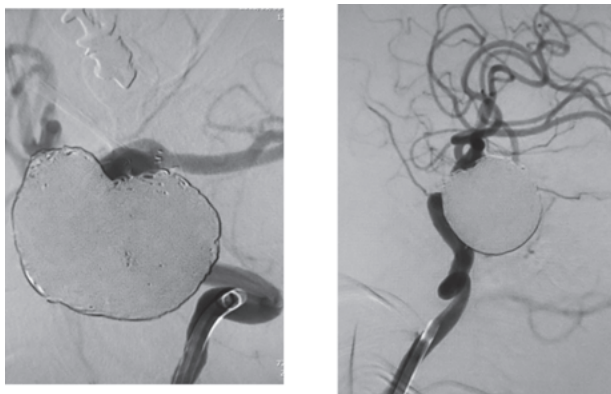


Fig. 2 D

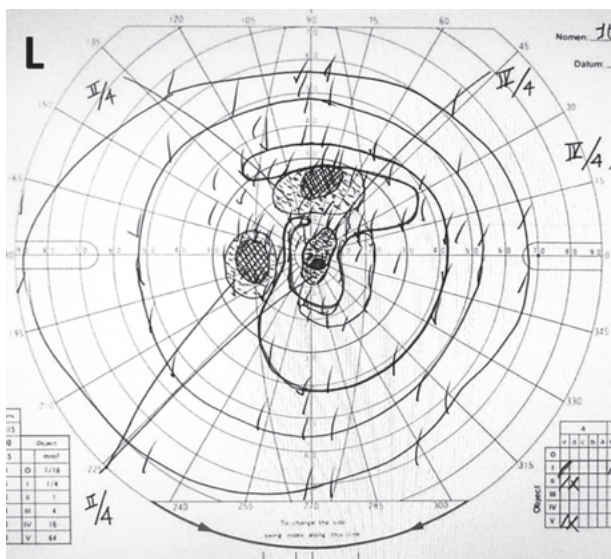


Fig. 2 E

1,530 cm, 33本のコイルで塞栓した (Fig. 2 D)。術後、左視力・視野障害の悪化はなかったものの不変であり (Fig. 2 E), 視神経乳頭の蒼白化も同程度であった。術後1年4ヶ月経過しているが、明らかな動脈瘤の再増大を認めていない。

考 察

傍突起部内頸動脈瘤は、全頭蓋内動脈瘤の1.5–8.0%を占めるとされている^{1)~3)}。傍突起部内頸動脈瘤のうち、視機能障害を認める割合は16–40%と報告されている^{2), 4)~6)}。Kamideらは傍突起部内頸動脈瘤の視機能障害として、視力低下が70.6%、視野障害が23.5%、両方を認める場合が5.9%であったと報告しているが、本報告例では2症例とも視力低下および視野障害を認めた⁷⁾。治療として、開頭クリッピング術やコイル塞栓術が行われることが多いが、High flow bypass後の母血管閉塞やFlow Diverterによる報告もある。Flow Diverterによる治療は近年増加しているが、日本で実施できる施設は限られており、現時点では一般的な治療ではない。以前はクリッピング術の報告が多かったが、近年ではコイル塞栓術の報告が増えている。それぞれの利点・欠点として、クリッピング術は、動脈瘤のマスエフェクトを減らすことができ根治性は高いが、手術侵襲が高く手術操作による合併症の割合も高い。クリッピング術後の合併症の原因として、術中操作による視神経の圧迫やドリル操作の際の熱による視神経の障害が挙げられている^{1), 2), 7), 8)}。一方、コイル塞栓術は、視神経を直接圧迫するような操作や視神経が熱を受けるような操作は必要とせず、比較的低侵襲な治療といえる。以前は、コイル塞栓術では直接マスエフェクトを減らすことができず、視機能の回復が期待できないとされていたが、動脈瘤の拍動による視神経の圧迫やハンマーエフェクトを減らすことで、視機能障害を改善せるとされており、バルーンやステントを用いたコイル塞栓術による良好な臨床転帰が報告されている⁹⁾。Silvaらのレビューでは、クリッピング術後の視機能改善率は58%、コイル塞栓術後の視機能改善率は49%、術後の視機能増悪率はそれぞれ11%と9%であり、全体のアウトカムはクリッピング術とコイル塞栓術

Table 1

	Case.1	Case.2
Age	48	67
Sex	Female	Female
visual activity	+	+
Visual field disturbance	+	+
Aneurysm site	C2	C2
Aneurysm size	large	giant
rupture	-	-
technique	Balloon-assisted	Stent-assisted
Post-operative visual impairment	improved	unchanged
New deficit	-	-

で同等であったと報告している⁶⁾。今回、コイル塞栓術を行い、1例は視機能障害の改善を認め、他の1例は視機能障害は不変であった (Table 1)。コイル塞栓術で視神経の圧迫を減らすためには、瘤内の充填率を上げすぎないことが勧められているが、部分塞栓ではコイルコンパクションや動脈瘤の再増大の危険性は高くなる。コイル塞栓術は、術後の再増大率および再治療率はクリッピングと比較し、高いことが報告されており、塞栓術に際して形状安定性の良いコイルを選択する必要がある¹⁰⁾。コイル塞栓術後の視機能障害の原因として、早期では眼動脈の閉塞が、遅発性ではマスキエクトの増大、コイルによる炎症の影響が挙げられている。特にハイドロコイルでは、ハイドロゲルポリマーが炎症惹起の原因として炎症との関連性が報告されている^{5), 11)}。今回の2例では、プラチナコイルを用いて、瘤内の充填率を上げすぎず、かつネック部を十分に塞栓することで、治療後に視機能の増悪や動脈瘤の再増大は認めておらず、治療としてコイル塞栓術は有効であったと考えられる。今回症例2では視機能障害の改善を認めなかったが、術前より難治性の視神経萎縮をきたしていたことが、術後に改善しなかった原因の一つと推察される。難治性の視神経萎縮と関連する因子として、動脈瘤の石灰化および血栓化、発症からの時間経過が挙げられている^{6), 7), 12)}。視機能障害が発症し、回復が見込まれる期間として、Dateらは3か月以内、Schussらは6±11か月と報告している^{13), 14)}。今回の症例では、動脈瘤の石灰化や血栓化は認めなかったが、症状出現より4か月が経過していた。巨大動脈瘤により視神経が長期間圧迫されることで視神経の脆弱化が進み、視神経萎縮が

難治性となったことが、治療後も視機能の改善が得られなかった原因の一つであった可能性が考えられた。視神経障害の改善のためには、発症早期の治療を検討する必要があると考えられた。

視機能障害で発症した脳動脈瘤症例に対しコイル塞栓術を行った2症例を報告した。今回、視機能障害で発症した脳動脈瘤に対する治療として、コイル塞栓術は低侵襲で有用な治療であった。視機能障害の改善のためには、症状出現から早期の治療が望ましい。

文 献

- 1) Day AL.: Aneurysms of the ophthalmic segment: a clinical and anatomical analysis. *J Neurosurg* **72**: 677-691, 1995.
- 2) Guidetti B, La Torre E.: Management of carotid-ophthalmic aneurysms. *J Neurosurg* **42**: 438-442, 1975.
- 3) Kothandaram P., *et al.*: Carotid-ophthalmic aneurysms: A study of 19 patients. *J Neurosurg* **34**: 544-548, 1971.
- 4) Lai LT., Morgan MK.: Outcomes for unruptured ophthalmic segment aneurysm surgery. *J Clin Neurosci* **20**: 1127-1133, 2013.
- 5) Schmidt GW., *et al.*: Isolated progressive visual loss after coiling of paraclinoid aneurysms. *AJNR Am J Neuroradiol* **28**: 1882-1889, 2007.
- 6) Silva MA., *et al.*: Vision outcomes in patients with paraclinoid aneurysms treated with clipping, coiling, or flow diversion: a systematic review and meta-analysis. *Neurosurg Focus* **42**: E15, 2017.
- 7) Kamide T., *et al.*: Microsurgical clipping of ophthalmic artery aneurysms: surgical results and visual outcomes with 208 aneurysms. *J Neurosurg* **129**: 1511-1521, 2018.
- 8) Park HK., *et al.*: Endovascular treatment of paraclinoid aneurysms: experience with 73 patients. *Neurosurgery* **53**: 14-24, 2003.
- 9) Shimizu K., *et al.*: Endovascular treatment of unruptured paraclinoid aneurysms: single-center experience with 400 cases and literature review. *AJNR Am J Neuroradiol* **37**: 679-685, 2015.
- 10) Zhu Y., *et al.*: Clinical and radiological outcomes after treatment of unruptured paraophthalmic internal carotid artery aneurysms: a comparative and pooled analysis of single-center experiences. *World Neurosurg* **84**: 1726-1738, 2015.
- 11) Turner RD., *et al.*: Delayed visual deficits and monocular blindness after endovascular treatment of large and giant paraophthalmic aneurysms. *Neurosurgery*

- 63**: 469-475, 2008.
- 12) 野中 雅ほか：内頸動脈－眼動脈分岐部動脈瘤手術例における視機能回復の問題点. 脳卒中の外科 **25**: 352-358, 1997.
- 13) Date I, *et al.*: Cerebral aneurysms causing visual symptoms: their features and surgical outcome. Clin Neurol Neurosurg **100**: 259-267, 1998.
- 14) Schuss P., *et al.*: Influence of surgical or endovascular treatment on visual symptoms caused by intracranial aneurysms: single-center series and systematic review. J Neurosurg **115**: 694-699, 2011.

2 cases of unruptured cerebral aneurysm that developed visual impairment and treated with coil embolization

Hiroyuki MIYOSHI*, Yoshinori KAJIWARA, Yosuke WATANABE and Akihiko TAKECHI

*Department of Neurosurgery, Japanese Red Cross Society, Matsuyama Red Cross Hospital

Paraclinoid aneurysms represent 1.5–8.0% of intracranial aneurysms. Visual impairment occurs in 16–40% of patients. There are relatively few treatment reports for cases with visual impairment. Clipping and coil embolization are often performed, but clipping is difficult and invasive. Although treatment with the Flow Diverter has been increasing in recent years, facilities that can be implemented in Japan are limited and it is not a general treatment at this time. Previously it was said that improvement of visual function cannot be obtained by coil embolization, but several cases which report improvement of postoperative visual function have been reported. We report 2 cases of unruptured aneurysms with visual impairment and treated by coil embolization. Case 1 is a 48-year-old woman with an unruptured paraclinoid aneurysm. She had a visual impairment in her left eye. Magnetic resonance image and angiography showed a large aneurysm (dome 14.5 mm×10.7 mm, neck 3.8 mm) in the paraclinoid portion of the internal cerebral artery. The aneurysm was compressing the left optic nerve and the optic chiasm upward. Coil embolization was performed and postoperative visual impairment improved. Case 2 is a 67-year-old woman with an unruptured paraclinoid aneurysm. She had visual impairment in her left eye. Magnetic resonance image and angiography showed a giant aneurysm (dome 27 mm×20 mm, neck 6.0 mm) in the paraclinoid portion of the internal cerebral artery. The aneurysm was compressing the left optic nerve and the optic chiasm upward. Stent-assisted coil embolization was performed and the visual impairment was no change after surgery. There is no re-growth of aneurysms in both cases. In the case which visual function improvement was not observed, calcification and thrombosis of the aneurysm were not observed, but 4 months had passed since the appearance of symptoms. It was one of the reasons that the improvement of the optic function was not obtained even after the treatment that the optic nerve was weakened by long-term compression of the optic nerve due to the huge aneurysm and the optic atrophy became intractable. In order to improve optic neuropathy, it was considered necessary to consider early treatment. We report two cases of coil embolization for cerebral aneurysms that developed visual dysfunction. Coil embolization has been a minimally invasive and useful treatment for treating cerebral aneurysms that have developed visual dysfunction. For the improvement of visual dysfunction, early treatment from the onset of symptoms is desirable.