

動眼神経麻痺を発症した硬膜内脳動脈瘤に対する瘤内塞栓術

荻野達也¹⁾ 瓢子敏夫¹⁾ 片岡丈人¹⁾ 早瀬一幸¹⁾ 遠藤英樹¹⁾ 中村博彦¹⁾

Endosaccular coil embolization for intradural aneurysms presenting oculomotor nerve palsy

Tatsuya OGINO¹⁾ Toshio HYOGO¹⁾ Taketo KATAOKA¹⁾ Kazuyuki HAYASE¹⁾
Hideki ENDO¹⁾ Hirohiko NAKAMURA¹⁾

¹⁾ Department of Neurosurgery, Nakamura Memorial Hospital

●Abstract●

Purpose: To review the clinical outcome of endosaccular coil embolization for intradural aneurysms presenting oculomotor nerve palsy.

Materials and Methods: We treated 6 cases of intradural aneurysms presenting oculomotor nerve palsy. There were 4 cases of subarachnoid hemorrhage and 2 cases of non-ruptured aneurysms. The aneurysms were located at 4 internal carotid-posterior communicating artery (IC-PC) in 4 cases, internal carotid-anterior choroidal artery (IC-AchoA) in another and at basilar artery-superior cerebellar artery (BA-SCA) in the other. The size of the aneurysms ranged from 5.8 to 8.7 mm. Four cases presented complete oculomotor nerve palsy, and 2 cases incomplete.

Results: Complete recovery from oculomotor nerve palsy was achieved in 4 cases and partial recovery in 2 cases. Two cases with pre-operative incomplete oculomotor nerve palsy recovered completely. To facilitate recovery from oculomotor nerve palsy, loose packing of the aneurysmal bleb was intentionally performed in selected cases.

Conclusion: In spite of persistent anatomical contact or close proximity of the aneurysm to the oculomotor nerve, endosaccular coil embolization is an effective treatment in comparison to surgical clipping. The presence of the pre-operative oculomotor nerve palsy does not influence the selection of the clipping or coiling treatment methods.

●Key Words●

coil embolization, intradural aneurysm, oculomotor nerve palsy

¹⁾ 中村記念病院 脳神経外科

(Received February 27, 2009 : Accepted July 14, 2009)

<連絡先: 荻野達也 〒060-8570 札幌市中央区南1条西14丁目 E-mail: ogino@med.nmh.or.jp>

緒言

動眼神経麻痺は、内頸動脈—後交通動脈分岐部 (internal carotid-posterior communicating artery (IC-PC) aneurysm) や内頸動脈—前脈絡叢動脈分岐部動脈瘤 (internal carotid-anterior choroidal (IC-AchoA) artery) の臨床症状として広く知られており、稀には脳底動脈—上小脳動脈分岐部 (basilar artery-superior cerebellar artery (BA-SCA) aneurysm) や脳底動脈—後大脳動脈分岐部の硬膜内脳動脈瘤でも認められる^{5,8)}。

これらの硬膜内脳動脈瘤による動眼神経麻痺の発症は、くも膜下出血 (SAH) を伴う場合と、くも膜下出血の警告症状として発症する場合がある。すべてのくも

膜下出血で認められる症状ではないので、脳動脈瘤と動眼神経の解剖学的位置関係は、非常に近接していて出血の影響で発症する場合と、脳動脈瘤と動眼神経そのものが接触していて脈波の伝達で発症する状況が想定される。いずれの場合もこの状況におけるコイル塞栓術は、神経と動脈瘤との解剖学的位置関係を保ったままでの治療となるため、圧の伝達の観点からは術後の動眼神経麻痺の回復に関して不利となる可能性が考えられてきた。我々は6例の動眼神経麻痺で発症した硬膜内脳動脈瘤に対してコイル塞栓術を施行し、術後の動眼神経麻痺の回復経過について文献的考察を加え報告する。

Table 1 Case summary of 6 cases presenting oculomotor nerve palsy

Case no.	Age/ Gender	Location	Size (mm)	SAH/ non-SAH	Oculomotor nerve palsy	From the onset to treatment (days)	Recovery
1	51/F	IC-AchoA	7.6 × 3.0	SAH	complete	0	full (5 Mo)
2	59/F	IC-PC	8.0 × 7.8	SAH	complete	0	incomplete (6 Mo)
3	42/F	IC-PC	5.8 × 3.8	non-SAH	partial	3	full (1 Mo)
4	66/F	IC-PC	5.8 × 4.1	SAH	partial	1	full (5 Mo)
5	55/M	BA-SCA	8.7 × 5.7	SAH	complete	1	full (8 Mo)
6	72/M	IC-PC	7.9 × 4.4	non-SAH	complete	20	incomplete (5 Mo)

BA-SCA : basilar artery-superior cerebellar artery, F : female, IC-AchoA : internal carotid-anterior choroidal artery, IC-PC : internal carotid-posterior communicating artery, M : male, Mo : months, SAH : subarachnoid hemorrhage.

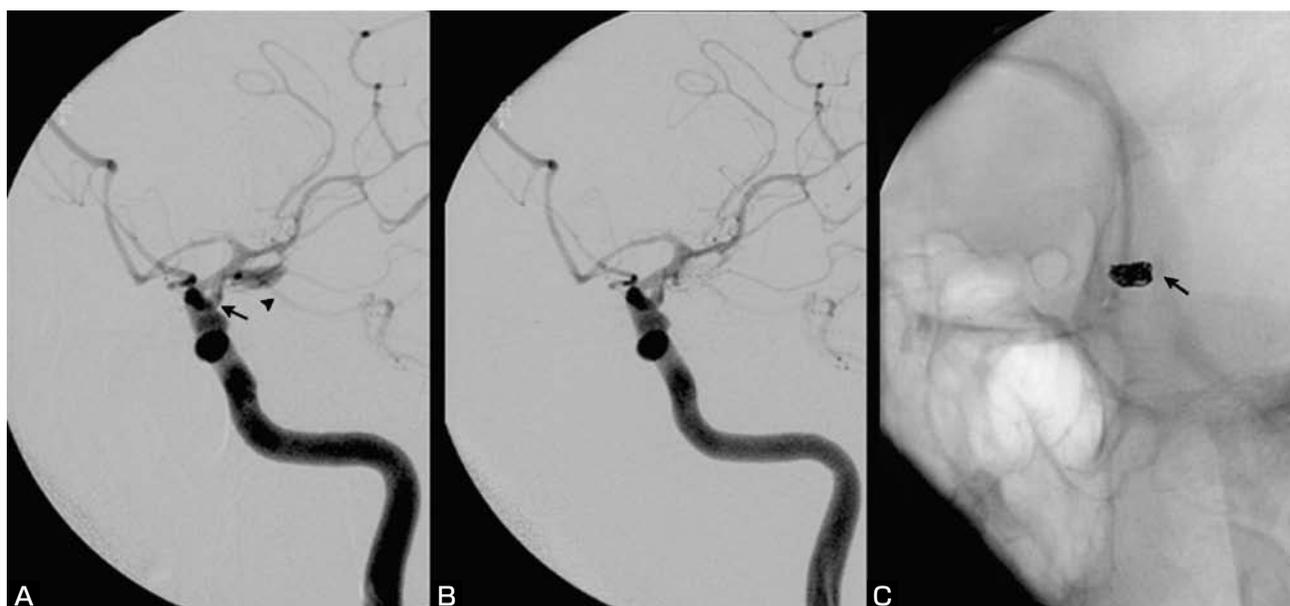


Fig. 1 A 51-year-old female with a ruptured left internal carotid-anterior choroidal artery (IC-AchoA) aneurysm with ICA fenestration.
A : Pre-treatment left internal carotid angiography (oblique view) demonstrates ICA fenestration (arrow), diffuse vasospasm and ICA aneurysm (7.6 × 3.0mm). The aneurysm is located at the origin of the anterior choroidal artery (arrowhead). The posterior cerebral artery is branched off from the anterior choroidal artery.
B : Post-embolization angiography showing almost complete occlusion of the aneurysm.
C : Arrow indicates a blank of coil at the aneurysmal tip.

対象と方法

対象は1999年10月から2008年5月までにコイル塞栓術を施行した動眼神経麻痺で発症した硬膜内脳動脈瘤6例である。症例の一覧をTable 1に示す。男性2例，女性4例で，平均年齢57.5歳であった。部位は内頸動脈-後交通動脈分岐部(IC-PC)4例，内頸動脈-前脈絡叢動脈分岐部(IC-AchoA)1例，脳底動脈-上小脳動脈分岐部(BA-SCA)1例で，最大径5.8~8.7mmであった。くも膜下出血は4例，未破裂脳動脈瘤は2例であり，動眼神経麻痺の程度は完全麻痺4例，不全麻痺2例であっ

た。塞栓術は本来の目的である再出血の防止を第一に考えて行い，脳動脈瘤の先端にblebが認められた場合には，blebにより動眼神経麻痺をきたしている可能性も考えられるため，bleb内へのコイルの挿入をできる限り避け，dome内での塞栓術をするよう努めた。

症例呈示

症例1 : 51歳女性。Hunt & Kosnik (H&K) grade IIIのSAH再発にて発症した。内頸動脈のfenestrationを伴うIC-AchoAの部位に最大径7.6mmの先端にblebを伴う縦長の脳動脈瘤を認めた (Fig. 1)。後交通動脈は造影さ

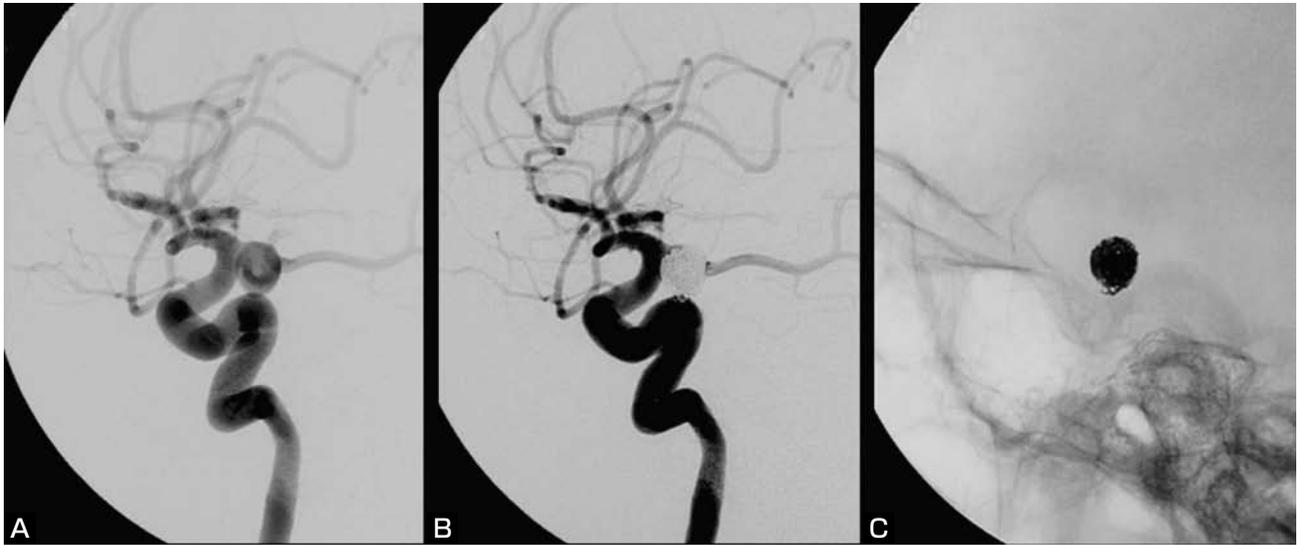


Fig. 2 A 59-year-old female with a ruptured left internal carotid-posterior communicating artery (IC-PC) aneurysm.
A : Pre-treatment left internal carotid angiography (lateral oblique view) demonstrating IC-PC aneurysm (8.0 × 7.8mm).
B : Post-embolization angiography shows complete occlusion of the aneurysm.
C : Dense coil packing in the aneurysm.

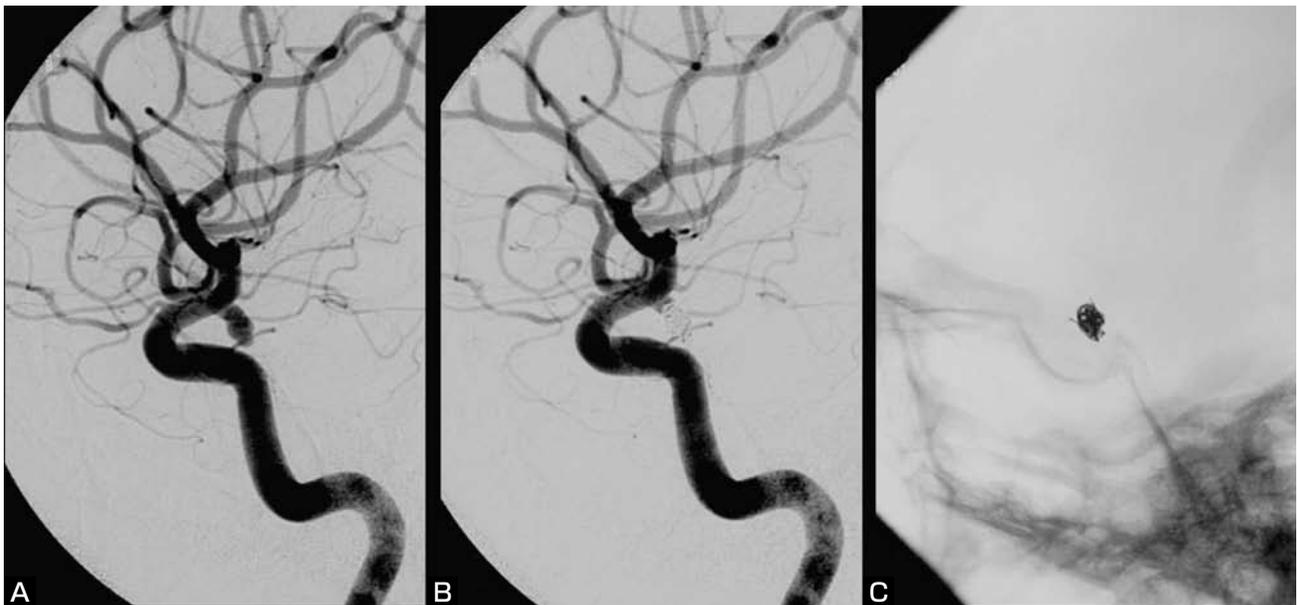


Fig. 3 A 42-year-old female with a non-ruptured right internal carotid-posterior communicating artery (IC-PC) aneurysm.
A : Pre-treatment internal carotid angiography (lateral oblique view) demonstrating IC-PC aneurysm (5.8 × 3.8mm).
B : Post-embolization angiography demonstrating sufficient aneurysm occlusion with some neck remnant.
C : Intentional loose coil packing in the aneurysmal bleb and neck to preserve the posterior communicating artery.

れず、一部後大脳動脈の枝は前脈絡叢動脈から分岐していた。術中、先端部のblebにコイルを挿入しないように工夫して塞栓した。術前は完全動眼神経麻痺であったが、5ヵ月後には完全回復した。

症例2 : 59歳女性。H&K gradeⅢのSAHにて発症した。完全動眼神経麻痺を呈していた。IC-PCに最大径8.0mmの脳動脈瘤を認めた (Fig. 2)。脳動脈瘤を全体にtight

packingし完全閉塞が得られた。術後6ヵ月の時点では眼瞼下垂は改善したものの、瞳孔散大による羞明と軽度の上下転障害が残存している。

症例3 : 42歳女性。眼瞼下垂と瞳孔不同で発症した。IC-PCに最大径5.8mmの未破裂脳動脈瘤を認めた (Fig. 3)。動眼神経麻痺は、塞栓術後8日目に瞳孔不同が消失し、1ヵ月後には完全回復が得られた。

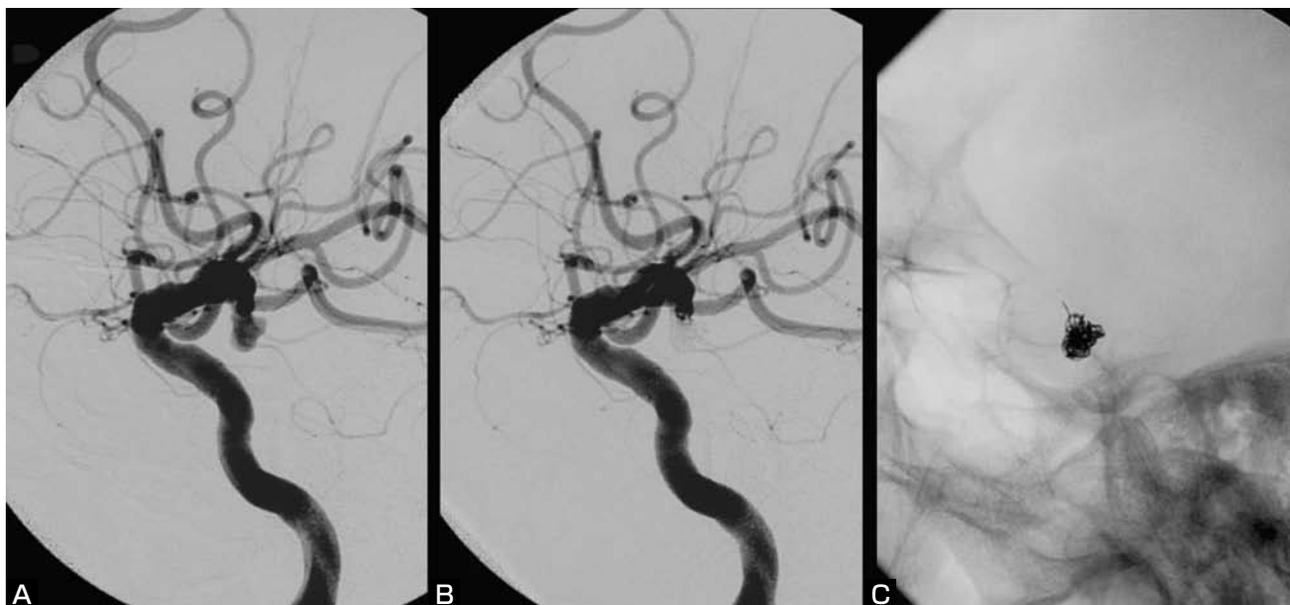


Fig. 4 A 66-year-old female with a ruptured right internal carotid-posterior communicating artery (IC-PC) aneurysm.
A : Pre-treatment internal carotid angiography (lateral oblique view) demonstrating irregular shape of IC-PC aneurysm (5.8 × 4.1mm).
B : Post-embolization angiography demonstrating sufficient occlusion of the aneurysm with preserving the posterior communicating artery.
C : Intentional loose coil packing in the aneurysmal bleb and protrusion of the coil at the neck are noted.

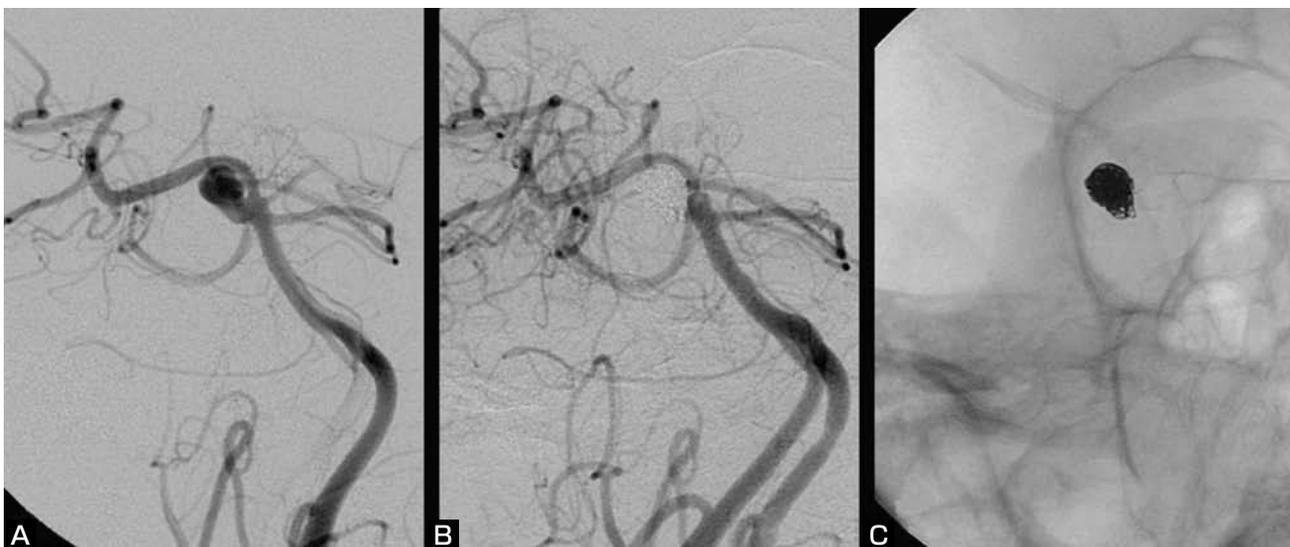


Fig. 5 A 55-year-old male with a ruptured right basilar artery superior cerebellar artery (BA-SCA) aneurysm.
A : Pre-treatment vertebral angiography (oblique view) showing BA-SCA aneurysm (8.7 × 5.7mm).
B : Post-embolization angiography showing complete occlusion of the aneurysm.
C : Tight packing of the aneurysm is noted.

症例4 : 66歳女性. 眼瞼下垂を伴うH&K grade IのSAHにて発症した. IC-PCに最大径5.8mmの脳動脈瘤を認めた (Fig. 4). 術直後, 上転障害の一過性の悪化を認めたが, その後改善し, 5ヵ月目には完全に回復した.

症例5 : 55歳男性. H&K grade IIIのSAHで発症した. BA-SCAに最大径8.7mmの脳動脈瘤を認めた (Fig. 5). 完全動眼神経麻痺を呈していたが, 術後5ヵ月の時点で

眼球運動は完全回復し, 術後8ヵ月では対光反射も正常化して完全回復した.

症例6 : 72歳男性. 複視で発症し, 治療までに20日間が経過していた. 術前は完全動眼神経麻痺であった. IC-PCに最大径7.9mmの未破裂脳動脈瘤を認め, 先端部分をlooseに塞栓した (Fig. 6). 術後5ヵ月の時点では眼球運動の改善傾向は認められるものの, 動眼神経麻痺は

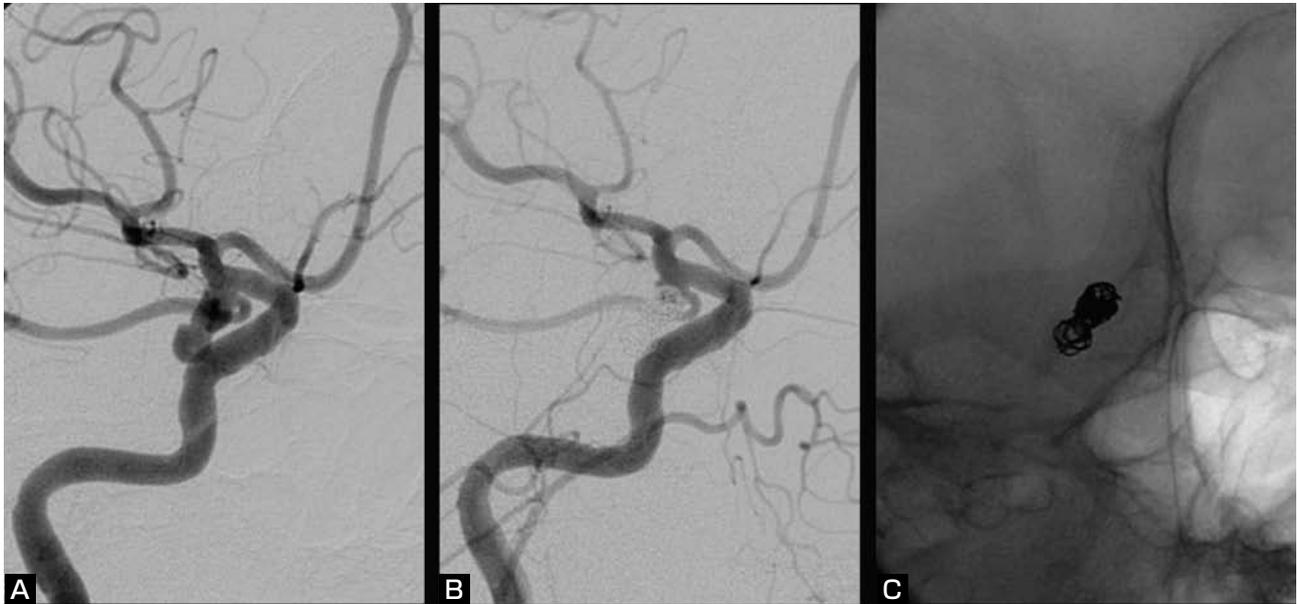


Fig. 6 A 72-year-old male with a non-ruptured right internal carotid-posterior communicating artery (IC-PC) aneurysm.
A : Pre-treatment internal carotid angiography (oblique view) demonstrating a dumbbell shaped IC-PC aneurysm (7.9 × 4.4 mm).
B : Post-embolization angiography showing remnant neck of the aneurysm.
C : Intentional loose packing in the distal dome of the aneurysm is noted.

不完全回復となっている。

結 果

動眼神経麻痺の改善は全例で認められ、完全回復が4例、不完全回復が2例であった (Table 1)。不完全回復の2例ではいずれも瞳孔散大が残存し、眼球運動障害は1例ではほぼ完全回復して自覚症状は羞明のみであるが、他の1例では複視も残存している。不完全回復の2例のうち、1例はIC-PCの中で最もサイズが大きい症例であり、1例は年齢が最も高く、発症から治療までの期間が長い症例であった。術前の神経麻痺の重症度との関係は、完全麻痺であった4例のうち2例が完全回復し、不全麻痺であった2例は、いずれも完全回復が得られた。

考 察

脳動脈瘤の症状として動眼神経麻痺が起こる機序には、拍動する動脈瘤のmass effectおよびその破裂⁵⁾、癒着した脳動脈瘤に伴うirritation⁶⁾、などが考えられている。

脳動脈瘤に対するコイル瘤内塞栓術では、動脈瘤の形態は術後も残存し、動眼神経との解剖学的関係、近接性も基本的には不変である。したがって動眼神経麻痺の術後の回復に関し瘤内塞栓術は、近接性の保持が回復の妨げとなり、動脈瘤と神経との癒着・接触を解除し得るク

リッピング術と比べ不利となる可能性がある、とされてきた。一方、クリッピング術では、神経との剥離操作による侵襲が回復を遅延させる可能性がある。

動眼神経麻痺にて発症したIC-PCの脳動脈瘤に対するコイル塞栓術に関して、Birchallらが3例²⁾、Mavilioらが6例⁸⁾の報告をしている。いずれも、脳動脈瘤の大きさやSAHの状況にかかわらず、コイル塞栓術後の良好な動眼神経麻痺の回復を報告している。一方で、Stiebel-Kalishらは術前が完全動眼神経麻痺の症例11例において、10例に改善が認められたものの、いずれも完全回復には至らなかったと報告している⁹⁾。また、Ahnらはほぼ同数のコイル塞栓術後とクリッピング術後の経過を報告し、両者の間で改善度に差は無かったと述べている¹⁾。また、回復を左右する因子として、脳動脈瘤のサイズは有意差を認めず、術前の神経麻痺の程度と糖尿病合併の有無、および年齢に統計的有意差を認めたとしている。一方Chenらは、同様にコイル塞栓術とクリッピング術を比較して、クリッピング術後の完全回復率が高かったとし、クリッピング術を推奨している⁴⁾。クリッピング術後の改善度に関しては、Yanakaらの報告の中で未破裂脳動脈瘤の術後14例のうち、完全回復7例、不完全回復6例、不変1例で、動眼神経麻痺の発症から治療までの期間が改善度を左右するとしている¹⁰⁾。Bulsaraらは過去の論文レビューをして、コイル塞栓術

は65%が改善し、そのうち71%が完全回復、クリッピング術は93%が改善し、そのうち43%が完全回復とし、コイル塞栓術では完全回復率が高く、クリッピング術では改善率が高いと報告している³⁾。

回復に影響を与える因子として、動脈瘤の大きさが特に回復の妨げになるとの報告は認められず、年齢、糖尿病合併の有無、治療までの期間、術前の動眼神経麻痺の程度などが予後を左右するとした報告が多い^{1,4,7,9,10)}。今回の自験例においても不完全回復例には、術前の完全動眼神経麻痺、高齢、治療の遅れといった要因があり、これらが回復の妨げとなった可能性が考えられた。

コイル塞栓術は動脈瘤と動眼神経との解剖学的関係を保ったままの治療となるが、術後の拍動の減弱が神経機能の回復をもたらすと考えられ^{1,2,7,9)}、また、クリッピング術と比べて動眼神経へはatraumaticであることが、良好な回復経過に関係していると考察された^{2,7)}。動眼神経と接している可能性のあるblebが認められる場合には、bleb内へのコイルの挿入をできる限り避け、dome内でのtight packingを行い血管造影上のblebの消失を図るような塞栓術を行うことにより、神経と接する部位における治療の影響を少なくし得ると考えられる。

結 語

動眼神経麻痺を呈した硬膜内脳動脈瘤に対するコイル塞栓術を6例に対して施行し、術後回復経過を報告した。術前が完全麻痺であった4例のうち2例では不完全回復であったが、そのほかはいずれも完全回復が得られた。過去の報告では、コイル塞栓術後の動眼神経麻痺の回復は必ずしも不良ではなく、神経と動脈瘤との解剖学的関係を保ったままでの治療であっても、術後の回復経過に影響を与えないと思われた。したがって現状では、動眼神経麻痺の有無は、脳動脈瘤の治療方法の選択に影響を与えないと考えられる。

文 献

- 1) Ahn JY, Han IB, Yoon PH, et al: Clipping vs coiling of posterior communicating artery aneurysms with third nerve palsy. *Neurology* 66:121-123, 2006.
- 2) Birchall D, Khangure MS, McAuliffe W: Resolution of third nerve paresis after endovascular management of aneurysms of the posterior communicating artery. *AJNR* 20:411-413, 1999.
- 3) Bulsara KR, Jackson D, Galvan GM: Rate of third nerve palsy recovery following endovascular management of cerebral aneurysms. *Neurosurg Rev* 30:307-311, 2007.
- 4) Chen PR, Amin-Hanjani S, Albuquerque FC, et al: Outcome of oculomotor nerve palsy from posterior communicating artery aneurysms: comparison of clipping and coiling. *Neurosurgery* 58:1040-1046, 2006.
- 5) Giombini S, Ferraresi S, Pluchino F: Reversal of oculomotor disorders after intracranial aneurysm surgery. *Acta Neurochir (Wien)* 112:19-24, 1991.
- 6) Lanzino G, Andreoli A, Tognetti F, et al: Orbital pain and unruptured carotid-posterior communicating artery aneurysms: the role of sensory fibers of the third cranial nerve. *Acta Neurochir (Wien)* 120:7-11, 1993.
- 7) Mansour N, Kamel MH, Kelleher M, et al: Resolution of cranial nerve paresis after endovascular management of cerebral aneurysms. *Surg Neurol* 68:500-504, 2007.
- 8) Mavilio N, Pisani R, Rivano C, et al: Recovery of third nerve palsy after endovascular packing of internal carotid-posterior communicating artery aneurysms. *Intervent Neuroradiol* 6:203-209, 2000.
- 9) Stiebel-Kalish H, Maimon S, Amsalem J, et al: Evolution of oculomotor nerve paresis after endovascular coiling of posterior communicating artery aneurysms: a neuro-ophthalmological perspective. *Neurosurgery* 53:1268-1274, 2003.
- 10) Yanaka K, Matsumaru Y, Mashiko R, et al: Small unruptured cerebral aneurysms presenting with oculomotor nerve palsy. *Neurosurgery* 52:553-557, 2003.

要 旨

JNET 3:94-99, 2009

【目的】 動眼神経麻痺で発症しコイル塞栓術を施行した硬膜内脳動脈瘤の動眼神経麻痺の術後回復経過について報告する。
【対象】 動眼神経麻痺を伴って発症した硬膜内脳動脈瘤6例を対象とした。動眼神経麻痺の程度は完全麻痺が4例、不全麻痺が2例であった。くも膜下出血が4例、未破裂脳動脈瘤が2例であった。最大径5.8～8.7mmで、部位はIC-PC 4例、IC-Achor 1例、BA-SCA 1例であった。**【結果】** 発症から8ヵ月後の動眼神経麻痺の改善は、完全回復4例、不完全回復2例であった。術前不全麻痺の2例はいずれも完全回復した。**【結語】** コイル塞栓術後の動眼神経麻痺は改善する傾向がみられ、動眼神経麻痺の症状を有することは、クリッピング術かコイル塞栓術かを決定する要因にはならない。