症 例

動眼神経麻痺にて発症した未破裂内頸動脈瘤の臨床的特徴

土井 一真¹, 大谷 直樹¹, 竹内 誠¹
豊岡 輝繁¹, 和田孝次郎¹, 森 健太郎^{1,2}

Clinical Features of Unruptured Internal Carotid Artery Aneurysms Presenting with Oculomotor Nerve Palsy

Kazuma DOI, M.D., Naoki OTANI, M.D., Ph.D., Satoru TAKEUCHI, M.D., Ph.D.,
Terushige TOYOOKA, M.D., Ph.D., Kojiro WADA, M.D., Ph.D., and Kentaro MORI, M.D., Ph.D.

¹Department of Neurosurgery, National Defense Medical College, Tokorozawa, Saitama, and

²Department of Neurosurgery, Tokyo General Hospital, Tokyo, Japan

Summary: Intracranial aneurysms are sometimes associated with oculomotor nerve palsy. We report five surgical cases of unruptured internal carotid-posterior communicating artery aneurysms presenting with oculomotor nerve palsy. In such cases, the internal carotid artery runs closely to the skull base, reducing the operative field around the aneurysm. Therefore, anterior clinoid process drilling or a cerebellar tent incision should be performed, if necessary, to ensure safe operative maneuvers. The distance between the internal carotid artery and anterior-posterior clinoid process may be a useful preoperative indicator for tent incisions.

Key words:

- ・ clinoid process
- ・ impending rupture
- ・ oculomotor nerve palsy
- ・ unruptured aneurysm

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 49: 292-296, 2021

はじめに

内頸動脈後交通動脈(internal carotid-posterior communicating artery: ICPC)分岐部に形成される未破裂脳動脈瘤は、動眼神経麻痺にて発症することも少なくない⁴⁾。今回われわれは、動眼神経麻痺にて発症したICPC動脈瘤に対して外科的手術を施行した5症例の臨床的特徴について文献的考察を踏まえて報告する。

症 例

対象は当院において過去8年間に動眼神経麻痺にて発症した未破裂ICPC動脈瘤に対して開頭クリッピング術を施

行した5例である(**Table 1**)。平均年齢 71 ± 11 歳、男性1例、女性4例、CT angiographyにより計測した動脈瘤の最大径は平均 9.6 ± 5.4 mm (5.2-20.0 mm)であった。術前動眼神経麻痺の程度は、不完全麻痺が2例、完全麻痺が3例であり、発症から手術までの期間は平均 40 ± 47.5 日 (2日-4カ月)であった。患側の前床突起最先端部(背側)と患側の後床突起最先端部(頭側)を結んだ線から動脈瘤頸部に最も近接する内頸動脈までの垂直方向の最短距離(the distance between the internal carotid artery and the anterior-posterior clinoid process: ICA-APC distance)は平均 1.58 ± 0.56 mm (0.7-2.3 mm)であった。全例において開頭クリッピング術を施行し、全例で動眼神経と動脈瘤の接触

¹防衛医科大学校 脳神経外科, ²総合東京病院 脳神経外科(受稿日 2019. 6. 17)(脱稿日 2019. 11. 15)[連絡先: 〒359-8513 埼玉県所沢市並木3-2 防衛医科大学校 脳神経外科 土井一真] [Address correspondence: Kazuma DOI, M.D., Department of Neurosurgery, National Defense Medical College, 3-2 Namiki, Tokorozawa, Saitama 359-8513, Japan]

Table 1 Summary of unruptured internal carotid artery aneurysms presenting with oculomotor nerve palsy

Case No.	Age/ Sex	Affected IC-PC	AN size (mm)	Preoperative III palsy	Period from the onset to operation	ICA-APC distance (mm)	Intraoperative findings						Postoperative III palsy
							Bleb	Operation	Tent adhesion	Tent incision	ACP clinoidec-tomy	Adhesion with III	
1	56/F	Rt.	9.8	Complete	1 W	1.9	+	PA	+	+	–	+	PR (3 Mo)
2	68/M	Rt.	20	Complete	2 Mo	2.3	+	EDTA	+	+	+	+	FR (6 W)
3	86/F	Rt.	6.5	Incomplete	4 Mo	1.8	–	PA	+	–	–	+	FR (3 W)
4	67/F	Rt.	5.2	Incomplete	2 days	0.7	+	EDTA	+	–	+	+	FR (3 W)
5	80/F	Rt.	6.5	Complete	5 days	1.2	Un-known	PA	–	–	–	+	FR (11 W)

ACP: anterior clinoid process, AN: aneurysm, APC: anterior-posterior clinoid process, EDTA: extradural temporopolar approach, F: female, FR: full recovery, ICA: internal carotid artery, IC-PC: internal carotid-posterior communicating artery, M: male, Mo: month, PA: pterional approach, PR: partial recovery, Rt: right, W: week, III: oculomotor nerve

Fig. 1 Case 1:

A | **B**
C | **D**

A: Preoperative three-dimensional computed tomography angiography (3D-CTA) shows a 9.8-mm right internal carotid-posterior communicating artery (ICPC) aneurysm (caudal).

B: The distance between the internal carotid artery and the anterior-posterior clinoid process (ICA-APC) is 1.9 mm.

C: Intraoperative images before aneurysm clipping with tent incision.

D: Intraoperative image after ICPC aneurysm clipping.

ACP: anterior clinoid process, AN: aneurysm, ICA: internal carotid artery, ON: optic nerve, Pcom: posterior communicating artery, PCP: posterior clinoid process

Fig. 2 Case 2:

A **B**
C **D**

A: Preoperative three-dimensional computed tomography angiography (3D-CTA) shows a 20-mm partially thrombosed ICPC aneurysm (caudolateral).

B: The ICA-APC distance is 2.3 mm.

C: Intraoperative image before clipping

D: Thrombosis (white arrowhead) is seen inside the incised aneurysm.

ACP: anterior clinoid process, AN: aneurysm, ICA: internal carotid artery, ON: optic nerve, Pcom: posterior communicating artery, PCP: posterior clinoid process

を術中に確認した。前床突起切除ないしはテント切開を要したのは5例中3例であった。動眼神経麻痺の転帰は4例で完全回復、1例で部分回復となった。

〈症例 1〉 56 歳，女性。

1週間前に右眼瞼下垂を指摘され、当科へ紹介受診となった。来院時、動眼神経は完全麻痺であった。three-dimensional computed tomography angiography (3D-CTA) では、右 ICPC にプレブを伴う最大径 9.8 mm 大の尾側向きの未破裂脳動脈瘤、および内頸動脈前脈絡叢動脈分岐部にも最大径 1.5 mm 大の未破裂脳動脈瘤を認めた (Fig. 1A)。ICA-APC distance は 1.9 mm (Fig. 1B) であった。ICPC 動脈瘤のドームはテント下に埋没しており、テント切開のみ加えて、開頭クリッピング術を施行した (Fig. 1C, D)。動眼神経麻痺は術後 3 カ月経過しているが、いまだ完全回復にはいたっていない。

〈症例 2〉 68 歳，男性。

2 カ月前から眼瞼下垂を自覚し、前医 3D-CTA にて右 ICPC 大型動脈瘤を認めたため、当科へ紹介受診となった。来院時、動眼神経は完全麻痺であった。3D-CTA では右 ICPC 分岐部に、大きくテント下に潜り込むような、尾側かつ外側向きの、最大径 20 mm 大で一部が血栓化した未破裂脳動脈瘤を認めた (Fig. 2A)。ICA-APC distance は 2.3 mm (Fig. 2B) であった。硬膜外から前床突起切除を行った後にテント切開も加え、extradural temporopolar approach にて開頭クリッピング術を施行し (Fig. 2C)、動脈瘤内部の血栓も除去した (Fig. 2D)。動眼神経麻痺は術後 6 週間で完全回復が得られた。

〈症例 4〉 67 歳，女性。

2 日前から右眼瞼下垂を自覚し、当科へ紹介受診となった。来院時、神経学的異常は眼瞼下垂のみであり、動眼神

Fig. 3 Case 4:

A | **B**
C | **D**

A: Preoperative three-dimensional computed tomography angiography (3D-CTA) shows a 5.2-mm right ICPC aneurysm (caudo-lateral).
B: The ICA-APC distance is 0.7 mm.
C: Intraoperative image before clipping shows the aneurysm located partially behind the tent.
D: Intraoperative image after clipping without tent incision.
ACP: anterior clinoid process, AN: aneurysm, ICA: internal carotid artery, ON: optic nerve, Pcom: posterior communicating artery, PCP: posterior clinoid process

経は不完全麻痺であった。3D-CTA では右 ICPC に、ほぼテント下に潜り込むような、ブレブを伴う最大径 5.2 mm 大の尾側かつ外側向きの未破裂脳動脈瘤を認めた(**Fig. 3A**)。ICA-APC distance は 0.7 mm(**Fig. 3B**)であった。動脈瘤のドームはテント下に埋没していたため、前床突起切除を施行し、開頭クリッピング術を施行した(**Fig. 3C, D**)。動眼神経麻痺は術後 3 週間で完全回復が得られた。

考 察

動眼神経麻痺をきたす動脈瘤は大多数が ICPC 分岐部に生じる⁴⁾。動脈瘤による動眼神経麻痺の機序については、動脈瘤の拍動による圧迫、出血による直接的な神経線維の損傷、脳血管攣縮、中脳出血・梗塞などと推察されている²⁾⁴⁾⁶⁾。細田ら⁴⁾は、血栓化した偽性動脈瘤により動眼神経麻痺を発症した 1 例を報告しており、血栓が急速に増大したことで動脈瘤壁の変性が生じ、動眼神経麻痺をきたし

た可能性がある、と報告している。

ICPC 動脈瘤の圧迫による動眼神経麻痺の神経予後については、開頭クリッピング術と血管内治療とを比較した大規模な randomized study はまだ進んでおらず、見解が定まっていない。Zheng ら⁷⁾のメタ解析では、動脈瘤破裂により生じた動眼神経麻痺では開頭クリッピング術のほうが血管内治療に比べて動眼神経麻痺の完全回復率が高かったものの、未破裂動脈瘤の圧迫により生じた動眼神経麻痺では両群に有意差がなかった、と報告されている。一方、Hall ら³⁾の review では、未破裂動脈瘤の圧迫により生じた動眼神経麻痺では「開頭クリッピング術を施行、動脈瘤最大径が 7 mm 未満、術前の動眼神経麻痺が部分麻痺」が神経予後良好因子であり、症状発現期間は関与しなかった、と報告されている。発症から治療までの期間が神経予後と相関するとの報告もあるが⁵⁾、この報告には破裂例が含まれており、未破裂動脈瘤における動眼神経麻痺の予後

因子となるかどうかは不詳である。

Anan ら¹⁾は、未破裂 ICPC 動脈瘤において、動眼神経麻痺をきたした群では ICA-APC distance が有意に短く、平均 1.34 mm であったと報告している。ICA-APC distance が短い例では、内頸動脈が頭蓋底に近接しており¹⁾、動脈瘤がテントと接触していることが予想され、動脈瘤近傍の剝離操作や親動脈の一時的な血行遮断が困難な例もときに認められる。したがって、症例に応じて前床突起切除やテント切開を行い、十分な術野の確保に努めるようにすべきであり、ICA-APC distance はテント切開の必要性の術前検討に有用である可能性が示唆された。

結 語

動眼神経麻痺を呈している ICPC 動脈瘤では、内頸動脈が頭蓋底に近接しており、動脈瘤近傍の術野を確保することがときに困難な例も認められる。したがって、症例に応じて前床突起切除やテント切開を行い、十分な術野の確保に努めるようにすべきであり、ICA-APC distance はテント切開の必要性の術前検討に有用である可能性が示唆された。

文 献

- 1) Anan M, Nagai Y, Fudaba H, *et al*: Third nerve palsy caused by compression of the posterior communicating artery aneurysm does not depend on the size of the aneurysm, but on the distance between the ICA and the anterior-posterior clinoid process. *Clin Neurol Neurosurg* 123: 169-173, 2014
- 2) Fox JL: *Intracranial Aneurysms*. Springer, New York, 1983, pp 163-183
- 3) Hall S, Sadek AR, Dando A, *et al*: The resolution of oculomotor nerve palsy caused by unruptured posterior communicating artery aneurysms: a cohort study and narrative review. *World Neurosurg* 107: 581-587, 2017
- 4) 細田哲也, 竹内浩明, 吉田一彦, ほか: 動眼神経麻痺を呈した内頸動脈後交通動脈瘤の 1 例—病理組織学的検討. 脳卒中の外科 43: 45-48, 2015
- 5) Tan H, Huang G, Zhang T, *et al*: A retrospective comparison of the influence of surgical clipping and endovascular embolization on recovery of oculomotor nerve palsy in patients with posterior communicating artery aneurysms. *Neurosurgery* 76: 687-694, 2015
- 6) 堅月順也, 日暮雅一, 櫛 裕史, ほか: 動脈瘤による神経圧迫がなく動眼神経麻痺を呈したくも膜下出血の 1 例. 脳卒中 37: 327-331, 2015
- 7) Zheng F, Dong Y, Xia P, *et al*: Is clipping better than coiling in the treatment of patients with oculomotor nerve palsies induced by posterior communicating artery aneurysms? A systematic review and meta-analysis. *Clin Neurol Neurosurg* 153: 20-26, 2017