症 例

真の後交通動脈瘤の2例

阿部 英治^{1,2} 丸岩 光² 一ノ宮知典² 藤木 稔³

Two Cases of a True Posterior Communicating Artery Aneurysm

Eiji ABE, M.D.,^{1,2} Hikaru MARUIWA, M.D.,² Tomonori ICHINOMIYA, M.D.,² and Minoru FUJIKI, M.D.³

¹Department of Neurosurgery, Almeida Memorial Hospital, Oita, ²Ichinomiya Neurosurgery Hospital, Hita, Oita, and ³Department of Neurosurgery, Oita University, Oita, Japan

Summary: We report two cases of true posterior communicating artery (Pcom.) aneurysms. The first case was a 73-year-old female who presented with a sudden onset of headache and was diagnosed to have a subarachnoid hemorrhage. Angiography and three-dimensional computed tomography angiography (3D-CTA) demonstrated a Pcom aneurysm. The intraoperative findings showed the presence of a true Pcom aneurysm. The second case was a 61-year-old female who presented with a headache and was diagnosed with an unruptured aneurysm. Angiography demonstrated an IC-Pcom aneurysm and a true Pcom aneurysm. The intraoperative findings showed that the true Pcom aneurysm was located at the branching site. Both cases were successfully clipped.

A careful preoperative diagnosis and intraoperative investigation are important for ensuring the correct treatment of such cases. We also discuss the pathogenesis of true Pcom aneurysms, and the advantages and pitfalls of the surgical treatment of true Pcom aneurysms.

Key words:

- true posterior communicating artery aneurysm
- subarachnoid hemorrhage
- unruptured aneurysm

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 40: 129-134, 2012

はじめに

真の後交通動脈瘤は全動脈瘤の0.1-2.8%で、後交通動脈瘤の4.6-10.9%とまれである¹⁾³⁾⁶⁾。われわれは、くも膜下出血で発症した1例と多発性未破裂脳動脈瘤での1例を経験した。同動脈瘤の形態学的特徴や治療方針に関し文献的考察を加えて報告する。

症 例 提 示

〈症例1〉73歳、女性。

主訴：突然の頭痛、嘔気、嘔吐。

既往歴：高血圧、発作性心房細動、僧房弁閉鎖不全症。

現病歴：昼食後に突然の頭痛を自覚し、症状が改善せず嘔気、嘔吐を認め救急搬送となった。

入院時現症：Japan Coma Scale (JCS) : 1, Glasgow Coma Scale (GCS) : 14 (E3V5M6)で、明らかな麻痺は認めなかった。

神経放射線所見および手術所見：入院時頭部CTでは、鞍上部槽、両側のシルビウス裂、迂回槽および大脳半球裂に及ぶくも膜下出血を認め(Fisher group 3)、脳血管撮影では全体的に動脈硬化が強く、後交通動脈はfetal typeであり、左内頸動脈-後交通動脈分岐部に外側下向きにや

¹大分市医師会立アルメイダ病院 脳神経外科, ²一ノ宮脳神経外科病院, ³大分大学 脳神経外科(受稿日 2011.10.18)(脱稿日 2011.12.13)[連絡先: 〒870-1195 大分市大字宮崎 1509-2 大分市医師会立アルメイダ病院 脳神経外科 阿部英治] [Address correspondence: Eiji ABE, M.D., Department of Neurosurgery, Almeida Memorial Hospital, 1509-2 Miyazaki, Oita 870-1195, Japan]

Fig. 1 Case 1. **A:** Preoperative CT image showing subarachnoid hemorrhage. **B:** Three-dimensional computed tomography angiography showing a right IC-posterior communicating artery aneurysm. **C, D:** Right internal carotid angiogram showing the IC-Pcom artery aneurysm.

A	B
C	D

やblebが後交通動脈向きにある頸部が3.5 mmで長径が4.0 mmの動脈瘤を疑われた(**Fig. 1**)。手術は右前頭側頭開頭によるpterional approachを行った。シルビウス裂を開放し右内頸動脈を確保したのち、optico-carotid spaceより後交通動脈の走行を確認した。術前に予想された内頸動脈-後交通動脈分岐部の動脈瘤にclippingを行うために、動脈瘤頸部周囲のくも膜を剝離し、clippingを行うも術中再破裂した。内頸動脈、後交通動脈、前大脳動脈および中大脳動脈にtemporaly clipをかけ、point suction後に全体像を確認した。動脈瘤の頸部は当初の後交通動脈起始部ではなく後交通動脈本幹にあり、周囲の穿通枝はなく動脈瘤の頸部を再度確保しclippingを行った(**Fig. 2**)。

術後経過：術後脳血管撮影では、動脈瘤の描出は認められなかった(**Fig. 3**)。頭部CTでも明らかな梗塞所見は認められず、術後28日目に水頭症に対して脳室腹腔短絡術を行い、7週目にリハビリ目的にて転院となった。

〈症例2〉61歳、女性。

主訴：頭痛。

既往歴：高血圧、高脂血症、脳梗塞。

現病歴：以前より頭痛を認め精査目的にて来院された。

入院時現症：意識清明で、特に神経学的異常所見は認めなかった。

神経放射線所見および手術所見：頭部MRAにて左内頸動脈-後交通動脈分岐部に脳動脈瘤が疑われた。脳血管撮影では、MRA所見で認められたように左内頸動脈-後交通動脈分岐部に頸部が2.5 mmで、長径が4.9 mmの脳動脈瘤と後交通動脈から発生した頸部が3.8 mmで長径が3.0 mmの動脈瘤を認め、動脈瘤周囲には明らかな穿通枝は認めなかった(**Fig. 4**)。手術は、左前頭側頭開頭によるpterional approachを行った。シルビウス裂を開放し中大脳動脈を確認し左内頸動脈へ到達した。内頸動脈周囲を剝離すると、内頸動脈-後交通動脈分岐部動脈瘤と真の後交通動脈瘤を確認した。内頸動脈-後交通動脈分岐部動脈瘤は、動脈瘤自体が白色-黄色調で動脈硬化が強く破裂の可能性は低いと判断しcoatingとした。真の後交通動脈瘤は、穿通枝分岐部からの動脈瘤の発生はなく、動脈瘤の頸部を確認しneck clippingを行った(**Fig. 5**)。

考 察

真の後交通動脈瘤の発生部位は、後交通動脈前半部、特に内頸動脈分岐部から5 mm以内に多く認められる。また、後交通動脈が外側から内後方へ走行を変える彎曲部に発生することが多い。後交通動脈から分岐したanterior choroidal arteryや穿通枝であるpreammillary artery

Fig. 2 Case 1. Operative photographs **A**: Exposure of the right IC, **B**: A clip was inserted but the aneurysm was re-ruptured, **C**: Point suction and temporary clips were inserted, **D**: A clip was inserted carefully through the perforating arteries

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

Fig. 3 Case 1. **A**: Operative drawing shows the aneurysm from the posterior communicating artery itself. **B, C**: Right internal carotid angiogram (post op).

A
B **C**

の分岐部から発生した報告もあるが、穿通枝と関係なく発生する報告が多く認められる⁶⁾。さらに、動脈瘤の発生方向は、後交通動脈に対して下向きあるいは外側下向きの報告が多い。この発生機序としては fetal type の後交通動脈や同側内頸動脈の閉塞した症例でみられ、hemodynamic stress の可能性は高い。また、真の後交通動脈瘤と内頸動

脈-後交通動脈分岐部動脈瘤を比較し、真の後交通動脈瘤の破裂症例では同側の後大脳動脈(P1)が hypoplastic な場合が多いことより hemodynamic stress による可能性が示唆される⁴⁾。また、infundibular dilation の拡大が真の後交通動脈瘤の動脈瘤形成に関与を示唆され、特に両側性病変、多発性動脈瘤、家族歴があると報告されている²⁾。そ

Fig. 4 Case 2. **A:** Three-dimensional computed tomography angiography showing an unruptured right IC-posterior communicating artery aneurysm. **B, C, D:** Right internal carotid angiogram showing the unruptured IC-Pcom artery aneurysm and true Pcom aneurysm. **E:** Postoperative CT.

A	B	C
D	E

Fig. 5 Case 2. Operative photographs. **A:** Exposure of the right IC, **B:** A perforating arteries was adjacent to the dome of the true Pcom artery, **C:** A clip was inserted carefully through the perforating arteries, **D:** Operative drawing shows the aneurysm from the posterior communicating artery itself.

A	B
C	D

Table 1 Summary of the reported cases with a true posterior communicating aneurysm

	Age/Gender	Rupture	分岐	Pcom	Number of AN	Treatment	Outcome
Stuntz (1970)	38/M	(+)		infundibular dilatation	multiple		D
Yoshida (1979)	46/M	(+)	(-)	normal	single	clipping	GR
Kamiyama (1980)	28/F	(+)	(-)	normal	single	trapping	GR
Trasi (1981)	26/F	(+)		infundibular dilatation		clipping	GR
Tanizaki (1982)	69/F	(+)	(-)	dilated	single	clipping	GR
Miyazawa (1983)	68/M	(+)	anterior choroidal a.	fetal type	single	clipping	GR
Masuda (1984)	45/F	(-)	(-)	fetal type	multiple	clipping	GR
Waga (1984)	54/M	(+)	(-)	dilated	single	clipping	GR
Waga (1984)	64/M	(+)	(-)	dilated	single	clipping	GR
Takeda (1985)	73/F	(+)	(-)	dilated	single	clipping	D
Okada (1988)	40/F	(+)	(-)	dilated	single	clipping	GR
Kudo (1990)	57/M	(+)	(-)	dilated	single	clipping	GR
Akimura (1991)	45/F	(+)	anterior choroidal a.	normal?	single	clipping	GR
Mandai (1992)	42/F	(+)	(+)	normal?	multiple	trapping	MD
Takahashi (1992)	27/F	(+)		dilated	single	clipping	GR
Takahashi (1992)	23/M	(+)	(-)	dilated	single	clipping	GR
Hayashi (1993)	51/F	(+)				clipping	GR
Koga (1994)	65/F	(+)	(-)	fetal type	multiple	clipping	GR
Ogasawara (1995)	58/F	(+)	(-)	dilation	multiple	clipping	GR
Kang (1997)	62/F	(+)			single	clipping	GR
Baker (1998)	29/F	(+)		dilated?	single	clipping	GR
Kubo (2000)	79/M	(+)	premammillary a.	normal?	multiple	coiling	MD
Okuchi (2000)	66/M	(+)	(-)	dilated?	single	clipping	GR
Imai (2001)	47/M	(+)	(-)	normal?	single		D
Muneda (2001)	51/M	(+)	(-)	normal	single	clipping	GR
Kaspera (2002)	63/M	(+)			single	clipping	GR
Matsumori (2003)	72/M	(+)	(-)	normal?	multiple	clipping	GR
Kang (2003)	64/F	(+)			single	clipping	GR
Nakazaki (2004)	51/M	(+)	(+)	fetal type	single	coiling→ clipping	GR
Sorimachi (2004)	55/F	(+)	(-)	normal?	single	clipping	GR
Behari (2004)	40/M	(+)		fetal type	multiple	clipping	MD
Freitas (2005)	69/M	(+)	(-?)	normal	single	trapped	GR
Meguro (2005)	31/M	(+)	(-?)	dilated	single	coiling	MD
Higa (2006)	64/F	(+)			single	coiling	GR
Jang (2006)	72/F	(+)	(-)	infundibular dilatation	single	clipping	GR
Ishikawa (2009)	83/F	(+)	premammillary a.	fetal type	multiple	clipping	MD
Present case 1	73/M	(+)	(-)	infundibular dilatation	single	clipping	MD
Present case 2	61/F	(-)	(-)	normal	multiple	clipping	GR

D: death, F: female, GR: good recovery, M: male, MD: moderate disability

の他に動脈瘤形成の要因としては血管解離の報告も認められ、内頸動脈に生じる blister like aneurysm のように血管造影だけでは診断が困難な場合もあり注意を要する。

術前診断で内頸動脈-後交通動脈分岐部動脈瘤と誤診されたり、紡錘状動脈瘤と診断された報告例も散見される。その理由として、本動脈瘤自体が小さいことが多く、明瞭な画像診断を行うことが困難なためである。今回われわれの症例でも、症例 1 では内頸動脈-後交通動脈分岐部動脈

瘤と誤診され術中所見にて診断した。症例 2 では術前の 3 次元脳血管撮影にて術前誤診されることなく治療が行われた。3 次元画像の進歩により今後正確に診断される症例が増えると考えられる。

治療法としては、真の後交通動脈瘤は嚢状動脈瘤のことが多く (47 例中 38 例)、前述したように小型動脈瘤が多いことより、pterional approach による neck clipping の報告を多く認める (Table 1)。動脈瘤の形状や穿通枝の温存

のためには血管内治療は困難と考え開頭術を行った。症例1では動脈瘤の形状より血管内治療が困難と判断し、症例2では動脈瘤の方向と同側に穿通枝の分岐を認め、術中に穿通枝の閉塞がないことを直視下に確認できた。血管内治療の報告も認められるが、後交通動脈分岐部から2-3 mmの部位に動脈瘤を認めることが多く、動脈瘤の頸部が、後交通動脈の下壁にあり鋭角すぎるためにマイクロカテーテルの操作が困難であり、コイルの逸脱や術中破裂、後交通動脈の閉塞などの可能性が高いと考えられる³⁾。そのため術中に穿通枝の温存を直視下に確認でき、neck clippingが本動脈瘤に対しては第一選択と考えた。

合併症としては今回の症例のように術前診断の誤りによる動脈瘤の術中破裂があり、症例1では後交通動脈の分岐部以降の剝離が不十分であった段階で、クリッピングを行い動脈瘤にtensionがかかり破裂したと推測した。また、術中操作に伴う動眼神経損傷があり、neck clippingが困難でtrappingを行った症例では、穿通枝であるpre-mammillary arteryの梗塞による乳頭体前部、視床前、外側核、視床下部前部、外側部領域の障害の出現が報告されている⁵⁾⁶⁾。

SUAVEにより5 mm未満の動脈瘤でも破裂率は0.54%/年で、単発例では0.34%/年、多発例では0.95%/年で多発性の場合には破裂しやすいと報告されている。小型の多発性動脈瘤の手術適応としては高血圧や年齢(50歳以下)などの複合的な因子で決定されるべきと報告されている⁷⁾。狩猟した限り治療された真の交通動脈瘤の嚢状動脈瘤は38例中2例が未破裂動脈瘤で、さらに10例が多発性脳動脈瘤であった。今回の未破裂動脈瘤の症例では、動脈瘤は小さいものの、真の後交通動脈瘤は、小型でも破裂しやすい傾向を認める報告があり、多発性、年齢、既往を考慮し、十分なインフォームドコンセントのもと手術加療を選択し

た。手術加療を選択しない場合でも、十分な監視が必要であり、増大傾向を認めるようであれば手術加療を考慮すべきと考える。

結 語

真の後交通動脈瘤の破裂に伴うくも膜下出血例と多発性未破裂動脈瘤の1例を報告した。本動脈瘤の治療上重要な点は詳細な術前診断や術中操作が必要であり、また多発性の未破裂脳動脈瘤で同部位に小型の未破裂動脈瘤を有する場合には、破裂のrisk factorを考慮し治療方針を決定する必要がある。

文 献

- 1) Golshani K, Ferrell A, Zomorodi A, *et al*: A review of the management of posterior communicating artery aneurysms in the modern era. *Surg Neurol Int* 1: 88, 2010
- 2) He W, Gandhi CD, Quinn J, *et al*: True aneurysms of the posterior communicating artery. *World Neurosurg* 75: 64-72, 2011
- 3) He W, Hauptman J, Pasupuleti L, *et al*: True posterior communicating artery aneurysms: are they more prone to rupture? A biomorphometric analysis. *J Neurosurg* 112: 611-615, 2010
- 4) 石川達也, 鰐淵 博, 阿部圭市, ほか: 破裂前交通動脈瘤に合併し、画像診断上判定が困難であった多発性「真の」後交通動脈瘤の1例. *脳卒中* 32: 185-189, 2010
- 5) Kudo T: Operative complication in a patient with a true posterior communicating artery aneurysm. *Neurosurgery* 27: 650-653, 1990
- 6) 棟田耕二, 吉津法爾, 寺田洋明: True posterior communicating artery aneurysm. *脳神経外科* 29: 163-168, 2001
- 7) Sonobe M, Yamazaki T, Yonekura M, *et al*: Small unruptured intracranial aneurysm verification study. *Stroke* 41: 1969-1977, 2010