原 著

脳動脈瘤 clip 選択の検討 —— Sugita clip および Yasargil clip の比較 ——

松崎 隆幸, 武田 利兵衛, 和田 啓二, 島田 孝
藤原 秀俊, 福岡 誠二, 井出 渉, 橋本 郁郎
下道 正幸, 岡田 好生, 中村 順一, 末松 克美*

Selection of the Proper Clips for Aneurysm Surgery Utilizing Sugita and Yasargil clips

Takayuki MATSUZAKI, M.D., Rihei TAKEDA, M.D., Keiji WADA, M.D., Takashi SHIMADA, M.D., Hidetoshi FUJIWARA, M.D., Seiji FUKUOKA, M.D., Wataru IDE, M.D., Ikuo HASHIMOTO, M.D., Masayuki SHITAMICHI, M.D., Yoshio OKADA, M.D., Junichi NAKAMURA, M.D., and Katsumi SUEMATSU, M.D.*

Department of Neurosurgery and *Brain Research Institute, Nakamura Memorial Hospital, Sapporo, Japan

Summary : We performed a comparative study in the utilization of aneurysm clips, using Sugita and Yasargil clips.

Preoperative selection of the proper clips for aneurysm surgery is very important. The presence of knowledgeable neurosurgeons familiar with the various clips and their uses is also necessary in clip selection during an operation, in order to avoid rebleeding after the clipping operation.

We analysed 108 cases (134 ans). we can summarize our findings as to the techniques of clip selection as follows :

Sugita clips are most useful for aneurysms of the internal carotid artery, and for posterior circulation aneurysms.

Yasargil's mini-size clips are most useful for smaller-sized aneurysms ; Yasargil's slightly curved clips are also useful for aneurysms of the anterior communicating artery.

Key words :

- cerebral aneurysm
- aneurysm surgery
- clipping
- rebleeding

はじめに

脳動脈瘤 clipping 後の再出血を減少させるためには、術前の十分な神経放射線学的検討、およびそれに基づいた妥当な clip の選択が心要と思われる。不完全 clipping の多くは、柄部の露出が完全でない場合に生じやすく、瘤の形状や部位によりもっとも適切な clip、あるいはよく頻用される clip があると考えられる。

本報告では、Sugita clip および Yasargil clip の使用経験より両者の比較検討を行い clip の選択性の基準について検討を加えた。

対象および方法

Table 1 に示すごとく、過去 1 年間に、中村記念病院脳神経外科において経験した 108 例、134 個の脳動脈瘤を対象とした。84 例に early surgery (発症 72 時間以内) が施行さ

Table 1 Clipped aneurysms (108 cases)

Site of AN.	No. of clipped ANs	Single clip	Multiple clips
ICA	33	32	1 (3%)
MCA	47	37	10 (27%)
distal ACA	4	4	0
Acom/A ₁	44	36	8 (18%)
BA	1	1	0
PCA	3	3	0
SCA	1	1	0
VA	1	0	1
	134	124 (93%)	20 (7%)

Table 2 ICA (N=33)

Sugita large straight and bayonet clips		Sugita smaller standard clips	
S10	8	S1	2
S13	2	S2	3
S14	6	S3	2
S15	2	S4	2
S19	1		
19 (58%)		9 (27%)	
28 (85%)			

れ、delayed surgery は13例、また未破裂脳動脈瘤のみの clipping は11例であった。そのうち single clip は124個 (93%) の瘤に行われ、double clip は18個、3個以上の multiple clip は2個であった。本シリーズに巨大脳動脈瘤は含まず通常 size の脳動脈瘤で anterior circulation の瘤を中心とした clip の選択性を追求した。

症 例

108例 (134個) の脳動脈瘤 clipping のうち不完全 clip は2例に認められ、そのうち1例が再出血をきたした。症例は58歳、女性で day 1 に右前大脳動脈 genu 部の前上方向きの瘤に対する clipping が施行された。使用 clip は Sugita #20 (L型曲, blade の長さ: 5mm) であった。術後の経過は良好であったが、day 14 に再出血をきたし、同日の脳血管造影で柄部の残存を認め再手術を施行した。re-clipping は blade の長さが 9mm で母血管が十分に確認できる Sugita #8 で行い、完全な clipping がなされた (Fig. 1, 左下段)。本症例は、shunt 後軽快退院したが、瘤の方向とアプローチとの関係、すなわち確実な柄部の確認のための、clipping のテクニックを考えさせるものであり、そのためには、clip の種類と特徴を熟知すること、すなわち多くの variation のなかから適確かつ迅速に proper clip を選択決定することの重要性を示すものである。

Fig. 1 A case of rebleeding after clipping. The patient was clipped on day 1 with Sugita#20. But on day 14, rebleeding occurred, due to incomplete clipping. Subsequently, re-clipping was performed successfully using Sugita#8.

検 討 結 果

1. Sugita および Yasargil clip の使用頻度

anterior circulation の内頸動脈、中大脳動脈、前交通動脈および A₁ 部の動脈瘤に対する Sugita clip および Yasargil clip の使用頻度を集計した。内頸動脈では、33例中29例 (88%) に Sugita clip が選択され、中大脳動脈瘤では47例中31例 (66%) が Sugita clip、Yasargil clip は16例 (34%) であった。また前交通動脈および A₁ 部の動脈瘤では44例中24例 (55%) が Sugita clip、20例 (45%) が Yasargil clip であった。いずれも限定された術者 (TM, KW) によるもっとも proper な clip の選択につとめた結果であるが、Sugita clip および Yasargil clip の全体における割合は2:1であった。

2. 各部位における clip の選択

内頸動脈33例について選択された clip の内訳 (Table 2)

をみると、Sugita large type の straight および bayonet clip が多く使用されていた (19/33, 58%)。そのうちもっとも多かったのは、large straight type の #10 (blade の長さ 12mm) であった。内頸動脈の場合、一般的にややバネ圧が強く感じる blade の長さもやや長い type が有用であった。large type に variation の多い Sugita clip は、その点優位であった。

中大脳動脈瘤については、比較的小さな size (< 6mm) の瘤とそれ以上の large size (> 6mm) の瘤とで比較してみた (Table 3) が、中大脳動脈瘤では huge aneurysm が多いことと分岐との関係により multiple clip の頻度が他部位より多かった (large size で 22 例中 8 例)。また瘤 size が 3mm 程度の small size では、blade の長さが 5mm 程度の Yasargil mini-size clip が有効であった (Fig. 2)。

前交通脳動脈瘤 (or A₁) (Table 4) では、44 例中 41 例が pterional あるいは lateral frontobasal approach で clipping されたが、他部位に比して Yasargil の弱彎 type の clip が

有効であった。

考 按

脳動脈瘤 clipping 後の再出血は、通常の瘤においては、特殊な場合を除いてまれなことと思われる。再出血の原因の多くは、不完全 clip によると思われるが、broad neck, multilobulated の場合、あるいは周辺の血管との関係が複雑な場合とか、perforater の温存のために clipping が困難にならざるをえない場合もあるかと思われる。しかしながら、再出血による morbidity, mortality に与える影響を考えるなら完全な柄部の obliteration が必要であり、clipping の困難な理由が種々あるにしても、もっとも妥当な clip を選択することにより clipping のテクニックが容易となり、しかも完全 clipping が期待されるであろうと考えられた。これまでに脳動脈瘤の clipping に関しては、多くの諸先輩が述べているところであるが、clipping のテクニックとして部位と形状による選択性についてはあまり触れられていない。術前の脳血管造影の結果から、もっ

Table 3 MCA (N=47)

	Size of aneurysm	
	Small (<6mm)	Large (>6mm)
	25	22
Sugita	17	14
Yasargil	8	8
Multi-clips	2 (8%)	8 (36%)

Table 4 Acom AN/A₁ (N=44)

pterional/lateral frontobasal approach		41
Yasargil light curved clips (7 ■ 2)	10 (24%)	
Sugita straight clips (S1, S2, S10, S15)	12 (29%)	
Bayonet (Sugita & Yasargil)	5 (12%)

Fig. 2 a: Preoperative angiogram. b: Postoperative angiogram. This shows the utilization of Yasargil's mini-sized clips for smaller sized aneurysms.

とも適切な clip を選択し、短時間に clipping を施行することは、特に early surgery の場合、重要なことと思われる。これまでの少ない経験からではあるが Sugita clip, Yasargil clip の特徴を述べるならば、Sugita clip は、バネ圧は強く感じ、開き幅 (opening) が大きい。また large type の clip、窓付き (fenestrated) clip の種類が豊富であり、内頸動脈あるいは後頭蓋窩の脳動脈瘤に有効であった。さらに佐野式関節付き clip applier の組み合わせがよかった。Yasargil clip では、開き幅はより小さく (1cm 超えない)、blade tip が細く柄部への挿入がしやすい。また mini-size clip の種類が多く有用であった。弱攣 type は使いやすいくことがあり、Sugita clip よりも種類が多いということがあげられる。

ま と め

1. 過去 1 年間における 134 個 (108 例) の clipping 例のう

ち不完全 clip を 2 例に認め 1 例に再出血をきたした。

2. clipping 後の再出血防止のためには適切な clip の選択が必要と考え、Sugita clip, Yasargil clip の比較検討を行った。

3. 内頸動脈瘤では、Sugita clip の large straight および bayonet type の使用頻度が多かった。

4. 中大脳動脈瘤では、double clip をすることが多かったが、Sugita clip に加えて Yasargil mini-size clip が有効であった。

5. 前交通脳動脈瘤 (pterional アプローチ) では Sugita straight type および Yasargil の弱攣 type が有効であった。

6. 術前の瘤の形状の把握に基づいた妥当な clip をあらかじめ推定し、なおかつ術中にもっとも妥当な clip を選択することは確実な clipping のテクニックの 1 つとして重要なことと思われた。