脳動脈瘤周囲の動脈温存の工夫

—Oxycel®の利用法について—

児玉 南海雄, 松本 正人, 佐々木 達也
太田 守, 渡部 洋一, 菊池 泰裕

Preservation of the Arteries around Aneurysm

—Practical Use of the Oxycel Cotton—

Namio KODAMA, M.D., Masato MATSUMOTO, M.D., Tatsuya SASAKI, M.D.,
Mamoru OHTA, M.D., Youichi WATANABE, M.D., and Yasuhiro KIKUCHI, M.D.

Department of Neurosurgery, Fukushima Medical School, Fukushima, Japan

Summary : All of the arteries around the aneurysm, especially perforating arteries, should be preserved when clipping aneurysms. However, perforating arteries often arise close to the aneurysmal neck. And even when great care is taken in dissecting the perforating arteries from the wall of the aneurysm, these arteries move and attach to the sac by the pulsating movement of the cerebrospinal fluid. In these instances, there is little space for the blades of a clip and this makes neck clipping difficult. To avoid the occlusion of the arteries on aneurysmal clipping, we have tried a new technique; that is, we put oxycel cotton between the aneurysmal neck and these perforating arteries, and leave the arteries aside to preserve space for clipping.

In this paper, the surgical treatment of aneurysms using this technique is reported. There were 12 cases operated on in the acute stage, (Acom: 5, BA: 3, IC: 2, MC: 1, VA: 1). Neck clipping was performed and the perforating arteries around the aneurysm were successfully preserved by this method. Postoperative CT scanning revealed no low density area, and there were no neurological deficits in any case.

This method may be a useful technique for preserving the perforating arteries in aneurysmal surgery.

Key words :

- oxycel cotton
- perforating artery
- aneurysm
- clipping

はじめに

脳動脈瘤の手術では周囲の動脈を極力温存しながら clipping を行わなければならない。特に Willis 輪からは多くの穿通枝が分岐して間脳, 脳幹, さらに脳神経などの重要な組織を栄養しているために, これらの血管を clipping の際に閉塞させることは直接予後に影響してくる¹⁾²⁾。したがって動脈瘤の周囲の血管を閉塞させないように努めなければならないが, 動脈瘤の周囲に動脈が接するように走

行している場合には, 動脈瘤の neck と周囲動脈との間に blade を挿入する space が確保できず, clipping が困難なことがしばしば経験される。また, neck を完全に剝離しても小血管が髄液の動きによって動脈瘤に密着し blade を挿入しにくいこともある。今回我々はこのような場合に動脈瘤の neck と周囲動脈との間に Oxycel® を挿入することにより, 周囲動脈の温存を試み良好な結果を得たので報告する。

対象および方法

動脈瘤の neck と周囲動脈との間に blade を挿入する space がないとか、髄液の動きによって周囲動脈が neck 近傍に密着してしまい clipping が困難と思われた 12 症例（前交通動脈瘤 5 例，脳底動脈瘤 3 例，内頸動脈瘤 2 例，中大脳動脈瘤，椎骨脳底動脈合流部動脈瘤各 1 例，年齢；30～69 歳，平均 56.4 歳，性別；男性 3 例，女性 9 例）を対象とした（Table 1）．これらの症例に対し動脈瘤の neck から周囲動脈や穿通枝を剝離し，両者の間に Oxycel[®] を挿入して動脈を移動させ blade の入る space を確保した後 clipping を行った（Fig. 1）．なお，対象とした 12 例はいずれもクモ膜下出血で発症し，手術は全例発症後 72 時間以内の急性期に施行している．

結 果

12 例全例において clipping の際，動脈瘤周囲に走行する動脈の温存が可能であった．術後新たな症状の発現はなく，CT 上低吸収域の出現も認められなかった．以下に代

表例を呈示する．

＜症例 6＞ 58 歳，女性．

1987 年 2 月 17 日，突然の意識障害にて発症し某医を受診，翌日手術目的にて当科に入院した．頸動脈撮影では両側の中大脳動脈分岐部にそれぞれ動脈瘤が，また椎骨動脈撮影（Fig. 2）では脳底動脈分岐部に直径 10 mm の後上方を向く動脈瘤を認め，neck は後床突起から 18 mm と高い位置にあった．CT からは脳底動脈瘤が破裂したものと考えられた．手術は右前頭側頭開頭を行い，まず右内頸動脈周囲で髄液を吸引し脳を slack にした．次に subtemporal に approach し脳底動脈を確保，動脈瘤後方の thalamo-perforating artery を剝離した（Fig. 3）．clipping を試みたが dome と穿通枝との間に blade を挿入する space が確保できず，両者の間に Oxycel[®] を挿入して space を作り clipping を施行した（Fig. 4, 5）．続いて右中大脳動脈瘤を clipping した．発症時の CT で脳血管攣縮の発生が危惧（Fisher の group 3）されたため術後脳槽灌流療法³⁾を行った．症候性血管攣縮の発現もなく経過したため，13 日後

Table 1 Summary of 12 cases

Case No.	Age/sex	Site of AN	Approach	Preserved arteries
1	30/F	Acom	pterional	hypothalamic a.
2	49/M	Acom	pterional	A ₂
3	49/M	Acom	interhemispheric	hypothalamic a.
4	55/M	Acom	pterional	A ₂
5	60/F	Acom	pterional	A ₂
6	58/F	BA	subtemporal	thalamo-perforate aa.
7	61/F	BA	subtemporal	thalamo-perforate aa.
8	65/F	BA	subtemporal	thalamo-perforate aa.
9	61/F	IC-Ach	pterional	ant. choroidal a.
10	69/F	IC-bif	pterional	medial striate aa.
11	61/F	MCA	pterional	M ₂
12	60/F	VA union	subtemporal	circumflex branches

Fig. 1 Schematic drawings of the technique. Oxycel cotton is put between the neck of aneurysm and around arteries, making a space for inserting the blades of a clip.

Fig. 2 Left vertebral angiography showing basilar bifurcation aneurysm. A-P (left) and lateral (right) view.

に左中大脳動脈瘤を clipping した。術後、術中操作による一過性の右動眼神経麻痺を認めたが、CT 上低吸収域の出現もなく退院した。

〈症例 12〉 60 歳，女性。

1988 年 8 月 9 日，突然の激しい頭痛で発症し某医を受診，クモ膜下出血と診断され当科に入院した。頸動脈撮影では両側の中大脳動脈にそれぞれ動脈瘤が，また椎骨動脈撮影 (Fig. 6) では椎骨脳底動脈合流部に直径 13 mm で頸部の幅が 8 mm の dome が脳幹側を向く動脈瘤を認めた。なお，neck は後床突起から 20 mm 下方で内耳孔より高い位

置にあった。CT からは椎骨脳底動脈合流部動脈瘤が破裂したものと考えられた。動脈瘤の位置が内耳孔より高い位置にあることから，subtemporal trans-tentorial に approach すれば十分両側椎骨動脈の確保が可能であり，

Fig. 4

Fig. 3

Fig. 5

Fig. 3, 4, 5 Intraoperative photograph. ON: oculomotor nerve, B: basilar artery, PC: posterior cerebral artery, Pcom: posterior communicating artery, AN: aneurysm, TP: thalamoperforating artery, O: oxycell cotton, C: clip.

Fig. 6 Left vertebral angiography showing vertebro-basilar junction aneurysm. A-P (left) and lateral (right) view.

さらに同側の中大脳動脈瘤も同時に処置できると考えた。手術は右前頭側頭開頭を行い、まず右内頸動脈周囲で髄液を吸引し脳を slack にした。次に subtemporal に approach しテントを切開、三叉神経の外側と内側からそれぞれ両側の椎骨動脈と脳底動脈を確認した。動脈瘤の neck の周囲には脳幹を栄養する circumflex branch が数本走っており、clipping の際に blade によって閉塞させる危険性があったため、neck と circumflex branch の間に Oxycel[®] を挿入して blade の入る space を確保し、clipping を施行した (Fig. 7, 8)。続いて右中大脳動脈瘤を clipping し、さらに小さな左前頭側頭開頭を行い左中大脳動脈瘤を coating した。この症例も症例 6 と同様に脳槽灌流療法を行った。術後手術操作による軽度の右の三叉神経、

外転神経障害を認めたが、症候性血管攣縮の発現はなく、CT 上低吸収域の出現も認められず独歩退院した。

考 案

動脈瘤の手術は周囲の動脈を温存し neck を直視下におさめながら clipping することが原則である⁵⁾⁶⁾。しかし、術前の脳血管撮影から動脈瘤と周囲の動脈との関係のある程度予想できても neck と周囲血管の癒着の状態や脳血管撮影では造影されないような細い血管との関係については把握できないため、動脈瘤の neck と周囲血管との間に blade を挿入する space が確保できるかどうかについては実際に動脈瘤の周囲の手術操作をしてはじめてわかるものである。したがって、どうしても blade の挿入する space が作れず clipping を断念せざるをえない場合も生じてくる⁷⁾。

clipping の際には動脈瘤から周囲動脈を十分に剝離することが重要であるということは何の手術書にも必ず書かれているものであるが、前述のような clip の blade を挿入する space が確保しにくいような場合に遭遇した際の細かい手術操作についてはほとんど記載がなされていない。それぞれの術者によって種々の工夫がなされているとは思われるが、この点についての詳細な手技について報告しているものは我々の渉猟しえた限りでは見当たらない。

今回われわれの行った方法は動脈瘤の neck の周囲血管を剝離した後に両者の間に Oxycel[®] を挿入することで blade を挿入する space を確保することが可能であり、さらに髄液の動きによって浮遊する動脈、特に穿通枝を固定させることができるため有用であった。Fig. 1 に実際の手術

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 7, 8 Intraoperative photograph. B: basilar artery, CB: circumflex branch, AN: aneurysm, O: oxycell cotton, C: clip.

技を模式図で示したが、Oxycel®を blade 間に挟み込んでしまうことで不完全な clipping にならないように blade を挿入する際には blade の先端で Oxycel®を奥に押し出すようにしつつ、徐々に blade 狭めながら clipping を行う。もちろん clipping 後には blade が Oxycel®を挟んでいないことや周囲血管を閉塞させていないことを確認する。この方法を用いることで動脈瘤の周囲の血管を確実に温存することができると考えられた。また、動脈瘤壁と周囲血管の剝離は容易であってもその間に blade を通すときには、blade の先端で動脈壁と周囲血管を剝離するようなかたちで blade の挿入を行わなければならない。その際 blade の方向によっては動脈壁をつき破ったりすることも往々にしてあることであり、また一側の blade の動きにのみ注意を注ぐ結果、他方の blade がうまくかからなかったり、周囲構造物を損傷することもある。この Oxycel®による処置を施すことにより上記のような危険性も回避できると考えている。

以上、脳動脈瘤周囲の動脈温存の際における Oxycel®の利用法について報告したが、現在までのところこの方法を用いて問題が生じた症例はなく、積極的に試みてよい方法と考えている。

結 語

1. 動脈瘤周囲の動脈を温存するために動脈瘤の neck と周囲血管との間に Oxycel®を挿入し、周囲血管、特に穿通枝を移動させて blade を挿入する space を確保

して clipping を施行した。

2. 12 例全例において術後周囲血管の閉塞と考えられる神経脱落症状や CT 上の低吸収域の出現は認められなかった。
3. 本方法は動脈瘤周囲の動脈、特に穿通枝を温存する際に有用であり、また blade 挿入時のいらざる accident も回避でき積極的に試みてよい方法と考えられた。

文 献

- 1) 福田忠治, 古場群己, 三輪哲郎, 富田年郎, 蓮江正道, 坂田隆一: 脳動脈瘤術中操作に基づく各種穿通枝の循環障害ないし損傷について. 第 12 回脳卒中の外科研究会講演集, 1983, pp 151-156
- 2) 大田英則, 安井信之, 上山博康, 鈴木明文, 土田秀夫: 脳動脈瘤手術にともなう穿通枝障害. 第 12 回脳卒中の外科研究会講演集, 1983, pp 157-160
- 3) 佐々木達也, 児玉南海雄, 菊池泰裕, 山野辺邦美, 平 敏, 石井完治: 高位脳底動脈瘤を含む多発性脳動脈瘤の超急性期手術例. 脳卒中の外科 17: 75-79, 1989
- 4) Kodama N, Sasaki T, Yamanobe K, Sato M: Prevention of vasospasm—Cisternal irrigation therapy with urokinase and ascorbic acid—. In: Wilkins RH (ed), Cerebral Vasospasm, Raven, New York, 1988, pp 415-418
- 5) 児玉南海雄: 前交通動脈瘤に対する両側前頭開頭法. Neurosurgeon, 1982, pp 101-111
- 6) Drake CG: Treatment of aneurysm of the posterior cranial fossa. Prog Neuro Surg 9: 122-144, 1978
- 7) Yamaura A, Ise H, Makino H: Treatment of aneurysm arising from terminal portion of the basilar artery—With special reference to the radiometric study and accessibility of trans-sylvian approach—. Neurol Med Chir (Tokyo) 22: 521-532, 1982