原 著

破裂脳動脈瘤に対する coating は有効か —— 長期 follow-up からの検討 ——

皆 河 崇 志, 小 池 哲 雄, 藤 井 幸 彦
石 井 鎌 二, 田 中 隆 一, 新 井 弘 之*

Long-term Results of Ruptured Aneurysms Treated by Coating

Takashi MINAKAWA, M.D., Tetsuo KOIKE, M.D., Yukihiro FUJII, M.D., Ryoji ISHII, M.D.,
Ryuichi TANAKA, M.D., and Hiroyuki ARAI, M.D.*

*Department of Neurosurgery, Brain Research Institute, Niigata University, and *Department of Neurosurgery, Kuwana Hospital, Niigata, Japan*

Summary : In this paper, we report the long-term results of the treatment of 23 intracranial ruptured aneurysms by coating. Twenty three patients treated by coating were followed for a mean period of 11.2 years. The mean interval between the last hemorrhage and the surgery was 22.4 days. Ten aneurysms underwent total coating, nine with Biobond and one with Aron alpha. Thirteen aneurysms underwent partial coating, 11 with Biobond and two with Aron alpha. Six aneurysms were partially reinforced by other materials, but no aneurysm was totally wrapped with these materials. Rebleeding occurred in six patients, and five patients died. The mean interval between the coating and the rebleeding was four years. All patients suffering rebleeding had been treated with Biobond, and three patients had undergone total coating of aneurysms. The rate of recurrent hemorrhage after total coating with Biobond was 33%. One patient suffering rebleeding underwent the second surgery 10.5 years after the total coating of the aneurysm. During the surgery, Biobond was not found in the lesion except at the tip of the aneurysmal sac. From these results, we conclude that the reinforcement of ruptured aneurysms with Biobond seems to be of little value, and a more reliable method must be developed for use with aneurysms in which clipping is not technically feasible.

Key words :

- aneurysm
- coating
- rebleeding

はじめに

脳動脈瘤に対する手術法で最も信頼できるのは neck clipping (以下 clipping) であるが, clipping が困難な場合, やむおえず coating が行われることがある。しかし, coating 術後に再出血を起こしたり, 動脈瘤の増大を認めた症例の報告もまれでない。coating が再出血を防止しうるかを判定するには, 術後長期にわたる経過観察が必要であるが, 長期予後に関する報告は少ない。そこで, われわれは破裂脳動脈瘤を coating のみで治療した症例の長期 follow

を行い, coating が有効か否か検討したので報告する。

対象および方法

1971年7月から1981年8月までの10年間に破裂脳動脈瘤に対し直達手術を行ったのは467例で, このうち coating のみで治療したのは26例であった (Table 1)。この26例に対し追跡調査を行ったが, 1986年12月の時点で3例を除く23例の予後を知ることができた。

対象とした23例の手術時の年齢は32~71歳 (平均53.7歳) で, クモ膜下出血から手術までの期間は2~71日 (平均

Table 1 Treatment of ruptured aneurysms (Niigata Univ. Jul, 1971-Aug, 1981)

clipping	412	cases
*coating	26	cases
others	29	cases
total	467	cases

Table 2 Coating materials

	Biobond	Aron alpha
total coating	9 Gelfoam 1 Oxycel Cotton 1	1
partial coating	11 Gelform 1 muscle piece 1	2 Gelfoam 2

22.4日)であった。術後の追跡期間は5～14年で、平均11.2年であった。動脈瘤の部位は、前交通動脈11、内頸動脈6、中大脳動脈5、脳底動脈1で、すべて出血源と確認された動脈瘤である。coatingは、動脈瘤全体を被った場合をtotal coating、部分的にしか被えなかったものをpartial coatingと分類した。total coatingを行ったのは23例中10例で、うち9例がBiobond、1例がAron αによってcoatingされた。partial coatingに終わったのは13例で、11例がBiobond、2例がAron αでcoatingされた。Gelfoamで4例、Oxycel Cottonとmuscle pieceでおおの1例、動脈瘤の部分的補強がなされたが、母動脈を含め動脈瘤全体をwrappingした症例はなかった(Table 2)。

結 果

追跡調査を行った時点で23例中15例が生存していたが、1例は再出血を起こしclippingが行われていた。残る8例は死亡していたが、5例は再出血が原因であった。再出血は計6例(26%)で起こったが、すべてBiobondでcoatingした症例で、その再出血率は30%であった。total coatingで再出血を起こしたのは3例(33%)で、partial coatingでも3例(27%)であった(Table 3)。手術から再出血までの期間は3か月から10年6か月で、平均4年であった。3例でCT上再出血が確認され、2例は髄液所見から、1例は臨床経過から再出血と判断した(Table 4)。

症例109は、初回手術時動脈瘤全体を露出することができたが、clippingは不可能と判断し動脈瘤全体をBiobondでcoatingした。10年半後に再出血を起こしたが、血管撮影では動脈瘤は前回の数倍に拡大していた。再手術ではclippingが行われたが、前回total coatingを行ったにもかかわらずBiobondは動脈瘤の先端にのみわずかに認められた。症例471は、初回の手術がpartial coatingに

Table 3 Long term results

Alive	15 (1) cases
Dead	8 (5) cases
	() suffering from rebleeding
Rebleeding	6/23 (26%)
coated with Biobond	6/20 (30%)
total coating	3/ 9 (33%)
partial coating	3/11 (27%)

Table 4 Patients suffering from rebleeding after coating

No.	Age & sex	Site	Coating	Rebleeding	Prognosis
109	55F	ACO	total Biobond	10Y 6M CT	G (reope)
117	54M	ICA	partial Biobond	8M	D
298	47M	ACO	partial Biobond	3M CSF	D
357	52M	ACO	partial Biobond	2Y 9M CSF	D
259	63F	ACO	total Biobond + Gelform	8Y 9M CT	D
471	71M	ACO	partial Biobond → total + Oxycel	1Y CT	D

終わり、術後の血管撮影で動脈瘤の増大が認められたため再び手術を行っている。2回目の手術では動脈瘤全体をBiobondでcoatingし、さらにOxycel Cottonでdome全体を被い、その上から再度Biobondでcoatingした。2回目の手術時、動脈瘤およびその周辺に前回使用したBiobondは認められなかった。この症例は、2回目の手術から1年後に再出血で死亡した。

考 察

脳動脈瘤に対するcoatingは、clippingが不可能と考えられる動脈瘤に対して行われてきたが、術後に再出血を起こした症例や術後の血管撮影で動脈瘤が増大した症例も報告されている¹⁾³⁾¹²⁾¹³⁾。一方、coating術後の予後に関する報告も少ないながらあり、これらによればcoating術後の再出血はまれで、coatingは再出血を防止しようとする結論している²⁾⁵⁾⁶⁾¹⁰⁾¹⁴⁾。しかしながら、これらの追跡期間は短いものが多く、使用したcoating物質もさまざまである。Stöwsandら¹⁴⁾は、Biobondのみでcoatingした15症例の予後を調べ、死亡したのは急性期に死亡した4例と不完全なcoatingを行い再出血を起こした1例だけで、Biobondは動脈瘤のcoatingに適していると報告している。しかし、彼らの追跡期間は長い症例で8年で、coatingの有効性を論じるには時期尚早と思われる。

破裂脳動脈瘤を保存的に治療した症例が再出血を起こす確率は、症例の選択と追跡期間により異なるが、文献上36～63%で約半数の症例が再出血を起こすと考えられている⁷⁾⁸⁾⁹⁾¹¹⁾¹⁵⁾。さらにその約半数が発症後2週間以内の急

性期に再出血を起こすといわれているので、発症後2週間を過ぎた症例が再出血を起こす確率は30%前後と考えられる⁷⁾。今回われわれが調査した23例は、発症後平均22日を過ぎて手術を行った症例であったが再出血率は26%と高く、Biobondでtotal coatingを行った症例では33%に達した。この数字は、先に述べた破裂脳動脈瘤のnatural historyと大差なかった。また、coating術後2症例に対し再手術を行っているが、1例ではBiobondが消失し、もう1例では動脈瘤の先端にのみBiobondを認めた。以上のことから脳動脈瘤に対するBiobondのcoatingは無効のように思われた。

近年、各種の動脈瘤クリップが考案され手術手技も向上してきたので、clippingが不可能な動脈瘤は少なくなってきた。しかし、coatingせざるをえない症例に対処するために、新たなcoating物質を使用するなどcoating手技を工夫する必要があると考えられた。

ま と め

1) 破裂脳動脈瘤に対しcoatingを行った23例の追跡調査を行い、coatingが有効か否か検討した。

2) 23例中6例(26%)が再出血を起こし、このうち5例が死亡していた。

3) 再出血を起こしたのはすべてBiobondでcoatingした症例で、動脈瘤全体をcoatingした9例でも3例(33%)が再出血を起こしていた。

4) Biobondによるcoatingは無効のように思われるので、coating手技を工夫する必要があると考えられた。

文 献

- 1) Drake CG, Friedman AH, Peerless SI : Failed aneurysm surgery : Reoperation in 115 cases. J Neurosurg **61** : 848-856, 1984
- 2) Dutton J : Acrylic investment of intracranial aneurysms. A report of 12 years' experience. J Neurosurg **31** : 652-657, 1969

- 3) 蛭名国彦, 森山 隆, 大熊洋揮, ほか : 脳動脈瘤 wrapping に関する再検討. Neurol Med Chir (Tokyo) **25** : 455-426, 1985
- 4) Graf CJ : prognosis for patients with nonsurgically-treated aneurysms. Analysis of the cooperative study of intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage. J Neurosurg **35** : 438-443, 1971
- 5) Hugosson R : The value of reinforcing intracranial aneurysm with plastic coating. Acta Chir Scand **141** : 182-186, 1975
- 6) Isamat F, Ullrich DP, Berglund G : Coating of intracranial aneurysms with plastic resins. Review of 26 cases of aneurysm treated this way. Rev Clin Esp **109** : 307-310, 1968
- 7) Locksley HB : Natural history of subarachnoid hemorrhage, intracranial aneurysms and arteriovenous malformations. Based on 6,368 cases in the cooperative study. part II. J Neurosurg **25** : 321-368, 1966
- 8) Logue V : Surgery in spontaneous subarachnoid haemorrhage. Operative treatment of aneurysms on the anterior cerebral and anterior communicating artery. Br Med J **1** : 473, 1956
- 9) McKissock W, Richardson AE, Walsh L : "Posterior communicating" aneurysms. Lancet **1** : 1203-1206, 1960
- 10) Mount LA, Antunes JL : Results of treatment of intracranial aneurysms by wrapping and coating. J Neurosurg **42** : 189-193, 1975
- 11) Pakarinen S : Incidence, aetiology, and prognosis of primary subarachnoid haemorrhage. Acta Neurol Scand Suppl **29** : 1-128, 1967
- 12) Sachs E : The fate of muscle and cotton wrapped about intracranial carotid arteries and aneurysms. Acta Neurochir (Wien) **26** : 121-137, 1972
- 13) Sachs E, Erbengi A, Margolis G, Wilson DH : Fatality from ruptured intracranial aneurysm after coating with methyl 2-cyanoacrylate (Eastman 910 monomer, M2 C-1). J Neurosurg **24** : 889-891, 1966
- 14) Stowsand D, Buhl K : Early and late results after coating intracranial aneurysms with Biobond. Acta Neurochir (Wien) **32** : 73-82, 1975
- 15) Tappura M : Prognosis of subarachnoid haemorrhage. Acta Med Scand Suppl **392** : 1-71, 1962