動脈瘤 rupture 時の対処

佐野 公俊, 加藤 庸子, 中川 孝, 横山 哲也
紺野 浩一, 杉石 識行, 神野 哲夫

Management of Rupture of Aneurysm during Operation

Hirotoishi SANO, M.D., Yoko KATO, M.D., Takashi NAKAGAWA, M.D.,
Tetsuya YOKOYAMA, M.D., Kouichi KONNO, M.D., Satoyuki SUGIISHI, M.D.,
and Tetsuo KANNO, M.D.

*Department of Neurosurgery, Fujita Health University School of Medicine,
Toyoake, Japan*

Summary : In principle, surgery of aneurysms must be done without bleeding, so that an approach should be selected that does not touch the ruptured site of the aneurysm. This paper will report how to control and treat bleeding if it occurs during operation.

- (1) Thought must be given to how and where to control bleeding if it occurs during the approach.
- (2) If ruptures, it is very important to suck the blood so that the bleeding point of the aneurysm can be observed.
- (3) Temporary clipping, tentative clipping and dome coagulation methods are useful.
- (4) When a broad necked aneurysm ruptures at the neck, it is difficult to control the bleeding with ordinary clips because ruptured site belongs to the rest of the aneurysm. The fenestrated clip is useful for controlling such bleeding.
- (5) When the aneurysm is torn away, it is sometimes possible to reconstruct the parent arteries by suturing or by coagulation of the aneurysmal orifice.

These technical points are described.

Key words :

- aneurysm
- temporary clip
- tentative clip
- rupture
- operation

脳動脈瘤の手術は、手術機器および手技の進歩により安全な手術となってきている。一般的に動脈瘤は破裂部は非常に弱いものであるが、その他の部位では、比較的強く普通に触ってもあまり出血しない。そこで動脈瘤は出血部位を触らずに手術を進めることが原則であるが、それでもなおかつ術中に出血をみることがある。ここでは術中出血を起こした場合の処置の手順についてのべる。

1. 基本手技と心得

① 開頭以後は常にこの時点で出血したらどこで止血するかを考えておく必要があり、時としては、その準備とし

て temporary clip や tentative clip をあてがってみてちょうどよい clip を選択しておく。それゆえ親血管の確認以前と以後では考え方が異なる。親血管の確認前では、出血が奥にまわりこまないように出血を吸引しながら親血管、または動脈瘤を剝離し、temporary clip または tentative clip をかける。

② 出血時の吸引法

出血したらまずよく見ることである。そのためには出血を吸引除去しつつ操作を行わねばならない。その手順であるが、出血時多くは左手にやや細い吸子をもっている。左手の吸子をそのままにして右手にやや太い吸子をもらい右

手の吸引一本で出血部の point sucking を行い出血を control する。右手一本で出血を control できたら、それと同じ太さか、出血がまだ少し横からあふれるようなら、それより少し太い吸子を左手側につけかえてもらい出血を左手一本で control できるようにする。その際、第一助手に周囲の CSF や血液を補助吸引してもらうとやりやすい。そこで空いた右手にバイポーラー摂氏や剝離子をもらい親動脈や動脈瘤柄部を剝離し、次の操作に移る。

2. 親血管を剝離した後で出血を起こした場合

この場合は比較的容易である。動脈瘤破裂部の point sucking を行いながらできれば動脈瘤の neck または dome に tentative clipping を行い、出血をとめて動脈瘤を剝離、正しい位置に clip のかけかえを行う。

動脈瘤に直接 tentative clipping ができない場合、親血管に temporary clip をかけ血流を減じた上で動脈瘤に tentative clipping を行うか、動脈瘤頸部で親血管と動脈瘤を一緒に一時 clip を行う。これは少しでも血流遮断領域および時間を減少させるためである。

また親血管の中枢側に 1 本 clip をかけた場合、動脈瘤から出血が多ければ back flow での脳血流は維持されていると考えられ、temporary clip で周囲脳が ischemia に陥る可能性は少ない。それに対し 1 本の temporary clip で動脈瘤からの出血がほとんどとまってしまった場合は collateral circulation が少ないことを意味し、処置を速く行い、temporary clip を早急に解除する必要がある (Fig. 1)。

3. 親血管の剝離前に出血を起こした場合

この場合も point sucking を行い出血を視野から排除しつつ親血管および動脈瘤の頸部近傍を剝離することが大切である。出血が視野の裏側にまわりこむと出血のため脳が腫脹し、血液がさらに裏側にまわりこみ脳腫脹を起こし処置のしようがなくなる。

4. Clipping 自体の問題

① 動脈瘤 dome からの出血は neck 部での処置が可能であり、また比較的大きい動脈瘤の daughter 部からの出血では rupture 部だけの dome clipping を行い、未破裂部を安全に剝離し clipping すればよく、あまり問題にならない。

② 動脈瘤頸部近くで出血を起こした場合、親血管に直角に clip をかけた場合、動脈瘤がわずかに親血管側に残り出血が止まらないことがある。このような場合、親血管に平行に clipping を行うことが point であり、手前から動脈の分岐を出すような例では有窓 clip にて手前の動脈をまたぐように clipping すると親血管と平行に clipping 可

Fig. 1 A case of anterior communicating aneurysm. When the aneurysm ruptures at the final stage of its preparation, management is not difficult. Bleeding is controlled by changing the size of the sucker. And followed by 1) that the aneurysm is directly clipped or 2) that the aneurysm and anterior communicating artery are clipped together tentatively or 3) that the temporary clip is put on the parent arteries.

能で、動脈瘤からの出血を止めうる (Fig. 2)。

③ 動脈瘤が出血および吸引で吹き飛んでしまった場合は更に問題となる。動脈瘤の断端部をつまみ、親血管に少しかかるように clipping をするため動脈瘤の断端がずれないように coagulation か、一针縫合をするとよい (Fig. 3)。それでもうまく行かない時は動脈瘤を切除し縫合するか狭窄が心配される場合は普通に側面縫合するのではなく、断々端合様に縫合する。

おわりに

動脈瘤は破裂部位や壁のうすい daughter 部では出血しやすいが、それ以外では比較的破れにくいものである。そこで動脈瘤手術の鉄則は ①出血した場合どこで抑えるか

Fig. 2 When the broad necked aneurysm ruptures at the neck, the usual clip is difficult to control the bleeding because of the ruptured site belongs to the rest of aneurysmal (*upper*). The fenestrated clip is useful to put on the parent artery and control such a bleeding (*lower*).

Fig. 3 When the aneurysm is torn away, clipping of aneurysm is very difficult. If there is some space to be clipped, it is possible to be clipped following suture or coagulation of its orifice.

を常に考えながら剥離をすすめること。②そのため早めに親血管を剥離しておくこと。③動脈瘤は破裂部位に触らないよう頸部を剥離し、tentative clip をかけ動脈瘤の出血を抑えた上で動脈瘤を全周にわたり剥離、確認し、正確にclippingを行うようにする。ということであり、出血させない手順を考えながら手術をすすめることであり、もし出血した場合は何度も述べたようにまずよく見ること、その後最適の止血方法を行うことである。

ま と め

動脈瘤から出血した場合の注意点につき述べる。

- ① 動脈瘤に approach していく時、それぞれの時点でもし出血した場合どこで出血の control をするかを頭におく。
- ② 出血をさせた場合、出血点をよく確認すること。そのためには出血の部位、大きさを確認しそれに見合った吸子に変え出血の control をする。

- ③ point sucking method, temporary clipping method tentative clipping method (dome coagulation method) などを工夫し clipping を行う。
- ④ 動脈瘤の neck 部でさけた場合は親血管に平行に clipping するため有窓クリップが有用であり、出血部の断端がずれないようにするため断端を少し凝固することも有用である。

文 献

- 1) 福光太郎：中大脳動脈瘤の手術，脳動脈瘤の治療，The 5th Meeting of the Mt. Fuji Workshop on CVD, 1987, pp 149-153
- 2) 佐野公俊：中大脳動脈動脈瘤．脳神経外科の疾患の手術と適応Ⅱ．（編集：阿部 弘，菊池晴彦，田中隆一，坪川孝志，平川公義，松本 悟），朝倉書店，1990, pp 56-83
- 3) 佐野公俊，石山憲雄，加藤庸子，永田淳二，片田和広，神野哲夫，安達一真：脳動脈手術の approach. 第12回脳卒中の外科研究会講演集，1983, pp 85-87
- 4) 佐野公俊，永田淳二，加藤庸子，片田和広，安達一真：急性破裂脳動脈瘤の手術のポイント．第12回脳卒中の外科研究会講演集，1983, pp 105-110
- 5) 佐野公俊，星野正明，石山憲雄，加藤庸子，神野哲夫，安達一真：動脈瘤 clipping に際しての dome coagulation の有用性．第12回脳卒中の外科研究会講演集，1983, pp 237-241
- 6) Sano H, Jain VK, Kato Y, Katada K, Kanno T: Timing surgery for ruptured aneurysms. *In: Intracranial Aneurysms Surgical Timing and Techniques* (ed by Kikuchi H), 医学書院, 1974, pp 168-187
- 7) Sugita K: *Microneurosurgical Atlas*, Springer Verlag, 1985
- 8) 鈴木二郎：脳卒中の外科，医学書院，1974, pp 79-187
- 9) Yasargil MG: *Microneurosurgery I*, Georg Thieme Verlag, 1984
- 10) Yasargil MG: *Microneurosurgery II*, Georg Thieme Verlag, 1984, pp 124-164