

Nidus 近傍の導入動脈に動脈瘤を伴った AVM の塞栓術

早瀬一幸、瓢子敏夫、鈴木知毅、宇佐美卓
田中靖通、中村順一、末松克美*

Embolization of arteriovenous malformation associated with an aneurysm

Kazuyuki HAYASE, Toshio HYOGO, Tomoki SUZUKI, Takashi USAMI,
Yasumichi TANAKA, Jun-ichi NAKAMURA, Katsumi SUEMATSU*

Department of Neurosurgery, Nakamura Memorial Hospital, Sapporo, Japan and
*Hokkaido Brain Research Foundation, Sapporo, Japan.

Summary : We presented a case of cerebral arteriovenous malformation associated with an aneurysm on the feeder, they were treated by endovascular embolization technique using estrogen alcohol and polyvinyl acetate. Complete obliteration of the arteriovenous malformation and the aneurysm was achieved without any complication. Endovascular therapeutic consideration of the arteriovenous malformation associated with the aneurysm was discussed. The way of the treatment is decided by the location of the aneurysm and its angiographical appearance. Pseudoaneurysm in the nidus and true aneurysm in the nidus or distal of the feeder can be embolize together with the arteriovenous malformation embolization.

Key words :

- aneurysm
- arteriovenous malformation
- endovascular surgery
- estrogen alcohol
- polyvinyl acetate

1. はじめに

脳動静脈奇形（以下 AVM）に動脈瘤を合併することはよく知られており、AVM への血流増加に伴う hemodynamic stress と関係した位置に動脈瘤が発生していたり、全く関係のない位置に合併していたりと、その発生原因を考える上でも興味深い。また、外科治療に関しても、どちらを先に処置すべきか、また、出血源の同定は必ずしも可能か、といった問題を含み、議論の多いところである⁶⁾¹²⁾。

AVM の feeder 末梢、nidus 近傍に動脈瘤を伴った症例に対し、estrogen alcohol と polyvinyl acetate を用い

た塞栓術にて、AVM、動脈瘤の両者を完全に消失させることが可能であった1例を報告し、動脈瘤を伴う AVM の塞栓術について考察する。

2. 症例 47歳、男性

(1) 現病歴

以前より左方注視時に、きらきら光って物が見えづら
いことがあったが、1990年11月16日、突然の頭痛・嘔吐
と意識障害にて、当科へ搬入となった。

(2) 入院時現症

搬入時、意識状態は100(J.C.S.)、6 (G.C.S.) と半昏
睡状態で、瞳孔不同 (右>左) を認めた。

(3) 神経放射線学的所見

搬入時、単純CTにおいて、右後頭葉に脳内血腫と右急性硬膜下血腫を認めた(Fig.1)。

造影CTにおいて、軽度にエンハンスされる部位が右後頭葉にあり(Fig.2)、脳血管造影では right parietooccipital artery を feeder とする AVM を認め、その feeder の distal, nidus の近くに動脈瘤を伴っていた(Fig.3)。

(4) 入院後経過

搬入時、J.C.S.100であった意識レベルは、翌日には J.C.S.1 までに改善した。頭痛と左側同名半盲の症状が認められた。硬膜下血腫はその後増大する傾向をみせず、

保存的に治療したが、症状的に頭痛は持続し、かつ増強する傾向を示したため、第17病日に穿頭術にて、亜急性期硬膜下血腫の外ドレナージを施行した(Fig.4)。術後、頭痛は軽快した。AVM は、PCA の distal branch を feeder としており、症状としての左下四分盲も存在することから、塞栓術による治療が可能と考え、第31病日に AVM の塞栓術を施行した。

Tracker-18 カテーテルにて feeder を選択し、estrogen-alcohol と polyvinyl acetate (PVAc) による方法^{1) 8) 10) 13)}で、動脈瘤を伴う fistulous な component の embolization を施行した。動脈瘤は nidus 近く、ほぼ

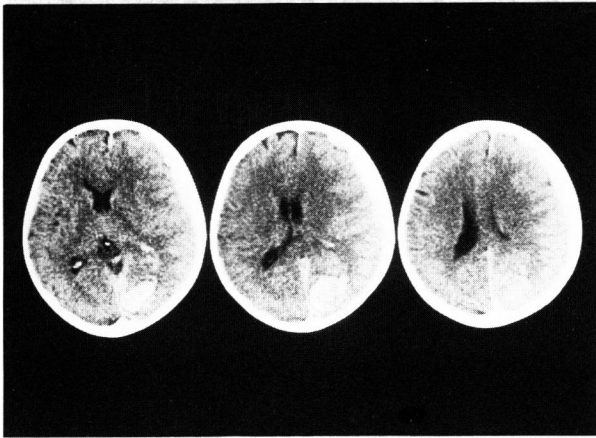


Fig. 1 Plain CT demonstrated intracerebral hematoma at the right occipital lobe, and the right side acute subdural hematoma.

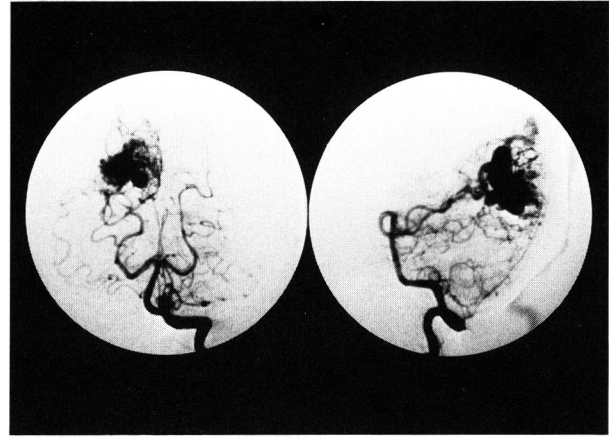


Fig. 3 Left vertebral angiography showed the right occipital AVM fed by the parietooccipital artery and an aneurysm on the distal side of the feeding artery.

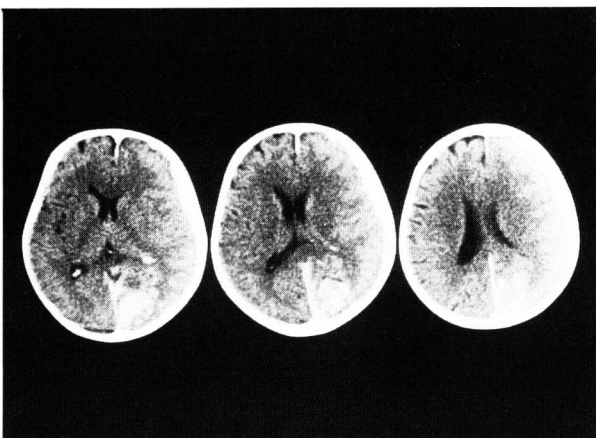


Fig. 2 Enhanced CT demonstrated enhanced mass in the right occipital lobe.

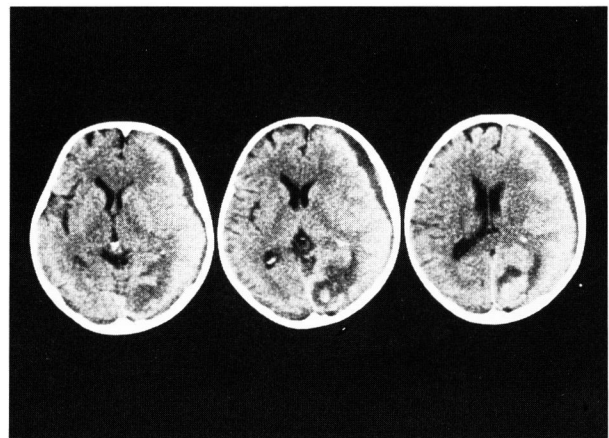


Fig. 4 CT scan after the operation of subdural hematoma.

AVM に入る feeder の直前に位置しており、この proximal から両者を同時に塞栓した (Fig.5)。Feeder の選択に時間を要し、長時間での procedure となったため、出血と関連性の高いと思われる part の塞栓ができたので、静脈系に閉塞などの所見を認めないことを確認して、残りについては次回とした。1週間後の第38病日に残存する plexiform な component の nidus を同様の方法で embolization した (Fig.6)。脳血管造影上、AVM、動脈瘤共に完全に塞栓され、1カ月後の follow-up angiography

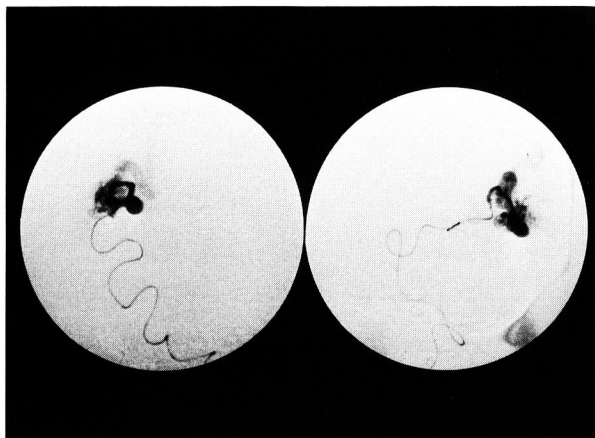


Fig. 5 Superselective angiography of the right PCA at the first embolization of the AVM demonstrated fistulous component of AVM and aneurysm.

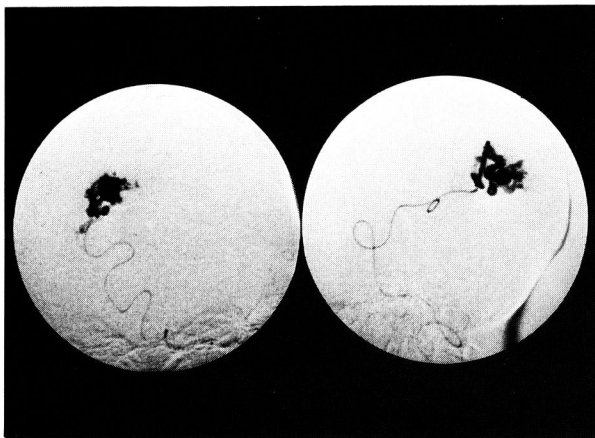


Fig. 6 Superselective angiography of the right PCA at the second embolization of the AVM demonstrated plexiform part of the AVM.

phy でも nidus、動脈瘤が完全に消失しているのを確認した (Fig.7)。

発症時の左側同名半盲は左下四分盲へと改善し embolization 後も増悪することはなかった。約2カ月半の経過にて退院、社会復帰した。

塞栓術後、6カ月、12カ月に follow-up angiography を施行したが、AVM、動脈瘤共に完全に閉塞されているのが確認されている。

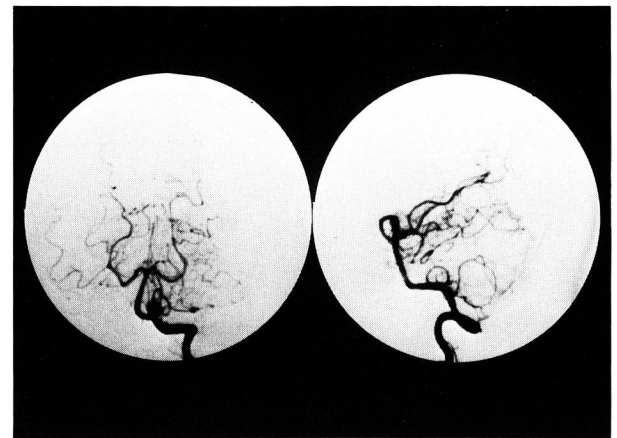


Fig. 7 Follow up angiography 1 month after the second embolization showed total obliteration of the AVM and the aneurysm.

3. 考 察

近年、AVM に対する Endovascular therapy に関する報告が散見され¹⁾²⁾⁷⁾¹⁰⁾¹³⁾、AVM に対する一治療法として確立されつつあると考えられる。特に、micro-catheter の進歩に伴い、feeder の選択性は向上し、また、塞栓材料の進歩もあって nidus を超選択的に、安全に塞栓することが可能となってきている。AVM と動脈瘤の合併に関しては、cooperative study によれば⁹⁾、AVM はその7.6%に動脈瘤を合併し、半分は major feeding artery 上で、そのうち多くは proximal に存在するとされている。出血源としては、3分の1が AVM より、3分の1が動脈瘤、残りの3分の1が両者からのものと考えられている。今回報告した症例を通じて、動脈瘤を合併した AVM の塞栓術について考察した。動脈瘤を合併

する AVM に対する embolization therapy において、治療方針の決定に重要なのは、動脈瘤の局在と angiographical な動脈瘤の形態で、それぞれの状況に応じた、動脈瘤部分の処置が必要と考えられた。Table 1 に、動脈瘤を合併する AVM の塞栓術に対する基本的な考え方と治療方針を示し、以下に考察する。

動脈瘤が nidus 内に認められる場合の多くは、angiography 上、pseudoaneurysm の形を呈し、AVM からの出血との関連性が強く疑われるため、塞栓術に関しては優先的に塞栓されるべき部分と考えられる。塞栓術の手技的には nidus 内に存在することから両者を同時に total embolization することが可能である。

血管造影上の形態が、true aneurysm を呈する場合、動脈瘤が AVM の feeder の distal、つまり nidus の近く、ないしは nidus 内に存在する場合は、動脈瘤を含めた AVM の total embolization を考える。この場合、AVM のみの塞栓術に比べ、動脈瘤の存在する分、選択の度合いが proximal にならざるを得ない。したがって、amytal test, lidocaine test といった provocative test²⁾の重要性が増大する。

動脈瘤が feeder の proximal に存在する場合は血管造影上の形態が重要となる。すなわち、neck の形態が明確な saccular type の動脈瘤であれば、開頭術による clipping、あるいは血管内手術による balloon¹⁾または coil³⁾⁴⁾による動脈瘤の塞栓術を先行して行うことが必要である。また、その形状が wide neck で、aneurysmal dilatation と考えられるものでは AVM への flow と関連した拡張と考えられ、先に AVM の塞栓術を施行する。AVM を塞栓し、feeder にかかる動脈圧を減少させることで自然に消滅するとの報告もあることから⁵⁾、経時的な血管造影で形状の変化を follow することが必要と考えられる。

動脈瘤が AVM の存在と直接に関係のない位置に存在するものでは、動脈瘤単独としての処置が必要となる。

以上、動脈瘤を伴う AVM に対する embolization について考察したが、動脈瘤の局在と angiographical な形態を的確に判断し、それに応じた治療方法を選択することが重要と考えられた。

文 献

- 1) Ching-Chan SU, Takahashi A, Yoshimoto T, Sugawara T : Histopathological Studies of a New Liquid Embolization Method Using Estrogen-Alcohol and Polyvinyl Acetate. *Surgical Neurology* 36 : 4-11, 1991
- 2) Fox AJ, Petz DM, Lee DH : Arteriovenous Malformation of the Brain : Recent Results of Endovascular Therapy. *Radiology* 177 : 51-57, 1990
- 3) Guglielmi G, Vinuela F, Sepetka I, et al : Electrothrombolysis of saccular aneurysms via endovascular approach. Part 1 : Electrochemical basis, technique, and experimental results. *J Neurosurg* 75 : 1-7, 1991
- 4) Guglielmi G, Vinuela F, Dion J, Duckwiler G. Electrothrombolysis of saccular aneurysm via endovascular approach. Part 2 : Preliminary clinical experience. *J Neurosurg* 75 : 8-14, 1991
- 5) 程塚 明, 佐古和廣, 米増祐吉, 鈴木 望, 苫米地正之, 大神正一郎 : AVM と動脈瘤併存例の治療, 第16回日本脳卒中の外科研究会抄録集 : 126, 1987
- 6) 瓢子敏夫, 武田利兵衛, 佐々木雄彦, 和田啓二, 松崎隆幸, 中川原譲二, 井出 渉, 岡田好生, 戸島雅彦, 川合 裕, 西谷幹雄, 堀田隆史, 中村順一, 末松克美 : 脳動脈瘤を合併した脳動静脈奇形に対する外科治療. *脳卒中の外科* 16 : 147-152, 1988
- 7) Martin NA, Bentson J, Vinuela F, Hieshima G, Reicher M, Black K, Dion J, Bocker D : Intraoperative digital subtraction angiography and the surgical treatment of intracranial aneurysms and vascular malformations. *J Neurosurg* 73 : 526-533, 1990

Table 1 Endovascular therapeutic consideration for embolization of AVM associated with aneurysm

Aneurysm location	Angiographical type	Treatment
in the nidus	pseudoaneurysm	total embolization
distal, in the nidus	true aneurysm	total embolization
proximal	saccular type wide neck, dilatation	clipping (embolization) AVM embolization
isolated location		clipping

- 8) 長嶺義秀, 鈴木二郎, 清水幸彦, 藤原 悟, 高橋 明
: 結合型 Estrogen による Chemical embolization. 脳神
経外科 15 : 503-510, 1987
- 9) Perret G, Nishioka H : Report of cooperative study of
intracranial aneurysms and subarachnoid hemorrhage.
Section VI Arteriovenous malformations. An analysis of
545 cases of craniocerebral arteriovenous malforma-
tions and fistulae reported to the cooperative study.
J Neurosurg 25 : 467-490, 1966
- 10) Purdy PD, Samson D, Batjer HH, Risser CR : Preopera-
tive Embolization of Cerebral Arteriovenous Malforma-
tions with Polyvinyl Alcohol Particles : Experience in
51 Adults. AJNR 11 : 501-510, 1990
- 11) Romodanov AP, Shcheglov VI : Intravascular occlusion
of saccular aneurysms of the cerebral arteries by means
of a detachable balloon catheter. Adv Tech Stand
Neurosurg 9 : 25-48, 1982
- 12) 塩川芳昭, 青木信彦, 久保田勝, 水谷 弘, 齊藤 勇,
高倉公朋 : 脳動脈瘤と脳動静脈奇形合併例の治療. 脳
卒中の外科 16 : 118-122, 1988
- 13) 高橋 明, 吉本高志, 菅原孝行, 溝井和夫 : 脳動静脈
奇形に対する液体塞栓療法の経験. 脳卒中の外科 18
: 453-457, 1990