

# 硬膜内仮性動脈瘤をともなった外傷性頸動脈海綿静脈洞瘻

小宮山雅樹・安井敏裕・矢倉久嗣・夫 由彦・永田安徳・田村克彦・金 安明

## *Traumatic Carotid–Cavernous Sinus Fistula associated with an Intradural Pseudoaneurysm*

Masaki Komiyama, Toshihiro Yasui, Hisatsugu Yagura, Yoshihiko Fu, Yasunori Nagata, Katsuhiko Tamura, Anmyong Kim

*Department of Neurosurgery, Baba Memorial Hospital,*

A case of traumatic carotid – cavernous sinus fistula (CCF) associated with an intradural pseudoaneurysm is reported.

42 year old man developed traumatic CCF after severe head trauma. Cerebral angiography demonstrated a direct CCF associated with an intradural pseudoaneurysm at the C 2 portion. Transarterial balloon embolization of the CCF caused severe subarachnoid hemorrhage.

A CCF with an intradural pseudoaneurysm is life threatening and requires emergency treatment. However, balloon occlusion in such cases is contraindicated for possible rupture of a pseudoaneurysm. Trapping or a direct surgical approach is the treatment of choice.

**Key words : balloon embolization, pseudoaneurysm, subarachnoid hemorrhage, traumatic carotid-cavernous fistula**

### I. はじめに

外傷性頸動脈海綿静脈洞瘻(CCF)は内頸動脈と海綿静脈洞が直接交通を持った病態である。その自然治癒は稀で、積極的な治療を必要とすることが多く、血管内手術がその第一選択と考えられている<sup>3, 5, 6, 9)</sup>。治療目標は内頸動脈の血流を温存し、かつ瘻を完全に閉塞することである。CCFに合併する頭蓋内出血は比較的稀とされ、その多くは脳実質内血腫であることが多い<sup>1, 4, 8, 13, 14)</sup>。我々は、pseudoaneurysmをともなった外傷性

CCFで、balloonによる瘻の閉塞を頸動脈血流を保存しながら行ったが、術後に重症のクモ膜下出血を合併した症例を経験した。このような症例の血管内手術の適応について報告する。

### II. 症例報告

42歳の男性。交通事故による重傷頭部外傷にて当院に救急搬送される。入院時、Glasgow coma scaleで7点、軽度の左片麻痺が認められた。頭蓋単純写で、両側の前頭頭蓋底骨折が認められ、CTで急性水頭症及び中等度のクモ膜下出血が認

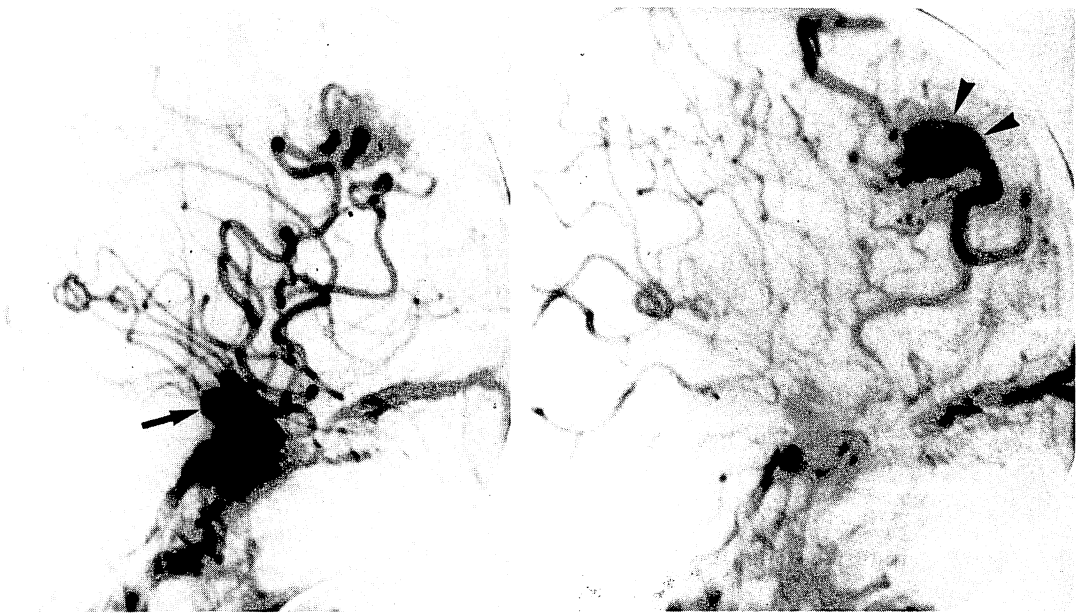


Fig. 1 Right carotid injection (A : early arterial phase, B : late arterial phase) demonstrates a direct carotid - cavernous fistula (CCF) with an accompanying pseudoaneurysm (arrow) . The drainage is to the superior ophthalmic vein and to the inferior petrosal sinus. A right frontal arteriovenous malformation (arrowheads) is also visible. The feeding arteries are two branches of the middle cerebral artery. The draining routes are to the superior sagittal sinus and the cavernous sinus through the cortical veins.

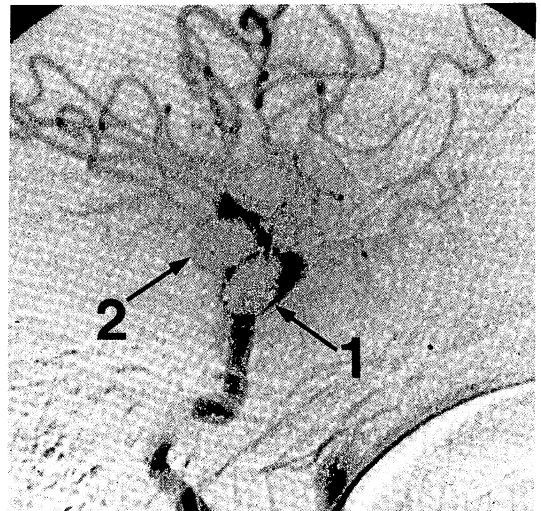
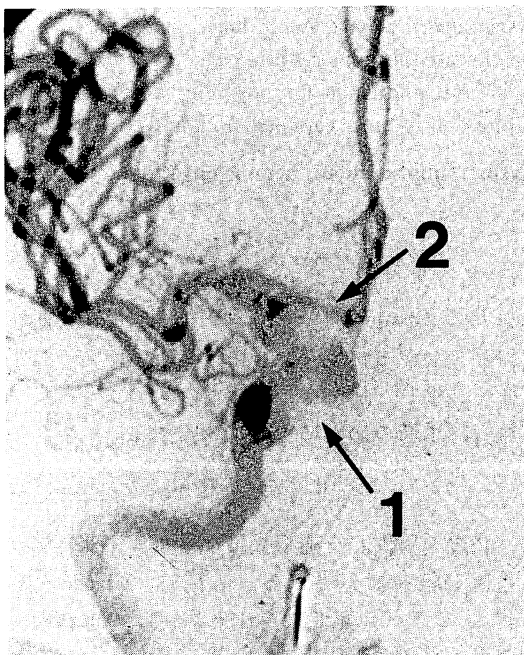


Fig. 2 Right carotid injection immediately after two - balloon embolization (A : A - P view, B : lateral view) . The first balloon (1) is located caudal to the second balloon (2) . A faint fistulous shunt can be observed, but neither conversion of the drainage routes nor cortical drainage is seen.

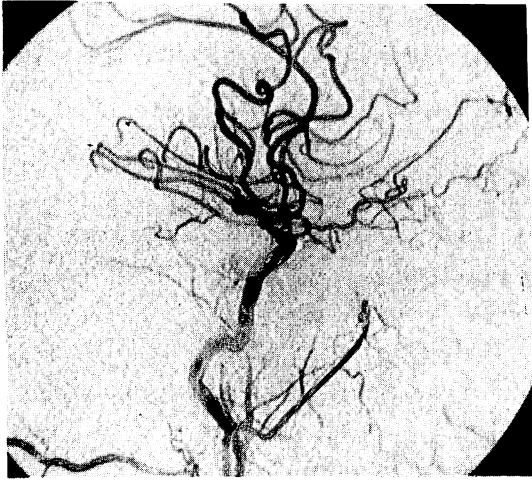


Fig. 3 A right carotid injection carried out immediately after the severe subarachnoid hemorrhage. The traumatic carotid cavernous fistula is completely disappeared.

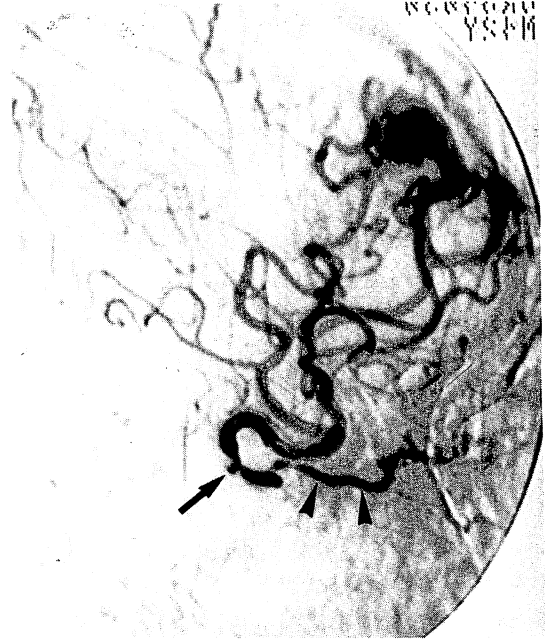


Fig. 4 The right common carotid injection carried out 1.5 months later demonstrates occlusion of the internal carotid artery and collateral circulation through the ophthalmic artery (arrowheads) from the external carotid system to the internal carotid artery. An aneurysmal pouch at the posterior aspect of the C 2 of the carotid artery can be seen (arrow).

められた。

**開放性骨折に対する緊急手術：**開放性の前頭頭蓋底骨折に対して入院後すぐに緊急手術を施行した。術中、右前頭葉の皮質静脈が太く拡張していたが、病的かどうかは判断できなかった。また、水頭症に対して脳室ドレーンを左側脳室前角に挿入した。術後、神経学的には特に変化がなかった。

**術後経過及び血管撮影：**意識はやや改善し、簡単な命令に応ずるようになった。しかし、右眼の充血、浮腫が認められるようになり、同部で bruits を聴取するようになった。外傷後6日目に施行した血管撮影で、右側の CCF と右前頭葉の小さな動静脈奇形(AVM)が認められた(Fig. 1)。瘻の正確な部位は血管撮影から判断するには困難であった。短絡血流は、右上眼静脈及び両側の下錐体静脈に流出しており、皮質静脈には流出していなかった。AVMの栄養血管は中大脳動脈で、3本の皮質静脈に流出し、1本は海綿静脈洞に、他の2本は上矢状静脈洞に流出していた。

**外傷性 CCF に対する塞栓術：**局在性のクモ膜下出血や脳内出血を認めなかったため、AVMは今回の責任病巣とは考えにくく、まず外傷性 CCF を治療することとした。外傷後10日目に経動脈的塞栓術を試みた。局麻下で、経大腿動脈ルートで、

右内頸動脈に guiding catheter を置いた。No. 17 の latex, goldvalve balloon を tracker - 18 catheter に mount して CCF に導いた。瘻は大きくその閉塞に2つの balloon を必要とした。この時点では、瘻のある部位が C 2 で、catheter が pseudoaneurysm を通じて CCF に到達しているとは認識していなかったが、balloon の過伸展は危険と考え、roadmap technique を用い、最小量の造影剤にて、balloon を拡張して detach した。直後の血管撮影では、CCF がわずかに残存していたが、ほぼ閉塞されていた(Fig. 2 A, 2 B)。塞栓術により神経学的には変化なく、また bruits は消失した。

**Balloon による内頸動脈の近位部での閉塞術：**塞栓術の1時間半後、患者は突然 coma となり、その直後に施行した CT で、高度なクモ膜下出血及

び脳室内出血が認められた。引き続き施行された右内頸動脈撮影で、頸動脈血流は温存され、CCFは完全に閉塞されていた(Fig. 3)。再出血防止を目的に、右内頸動脈の proximal balloon ligation を施行することとした。2つの balloon を用い、頸動脈の近位部(C 4, 5部)にて血行遮断を行った。その後、右大脳半球の広範な脳梗塞となり、しばらく昏睡が持続した。1ヵ月半後に施行された血管撮影では、CCFは消失しC 2部に aneurysmal pouch が認められた(Fig. 4)。また右外頸動脈から眼動脈を介して右内頸動脈に anastomosis が認められた。

**髄液漏に対する硬膜形成術及びAVM摘出術:** 2ヵ月後、髄液鼻漏及び気脳症が出現し、これに対し右前頭蓋底部の硬膜形成術、またそれと同時にAVMの全摘出術を施行した。5ヵ月後の follow up で患者は簡単な命令に応じるが、左片麻痺、bedridden の状態であった。

### Ⅲ. 考 察

外傷性のCCFに対して血管内手術は、現在第1選択とされている<sup>3, 5, 6, 9, 12)</sup>。この治療の目的は頸動脈血流を温存し、かつ瘻を完全に閉塞することである。CCFと頭蓋内出血の合併は、耳出血や鼻出血を除き、稀とされている。多くはCCFによる皮質静脈の還流圧の上昇による脳内血腫である<sup>1, 4, 8, 13, 14)</sup>。CCFとクモ膜下出血の合併は非常に稀とされている<sup>7, 8, 11)</sup>。Debrunらの報告<sup>5)</sup>では54症例中、1例で内頸動脈の“anterior ascending intercavernous segment”に瘻があったとし、硬膜内に瘻のある症例はなかった。我々の症例において catheter は頸動脈のC 2部を通過し、CCFに到達していること、さらに1.5ヵ月後の血管撮影で aneurysmal pouch が同部に認められたことより、この部位に pseudoaneurysm があったことが考えられた。

瘻の部位、その大きさを正確的に知ることは、瘻が硬膜内か硬膜外かを含め重要である。そのため用手的に頸動脈圧迫を行いながら、椎骨動脈撮影を行う方法<sup>10)</sup>や double lumen balloon catheter を用いた内頸動脈撮影<sup>2)</sup>が有用な方法だと報告されている。また、緊急な治療を必要とする海綿静脈洞の varix や pseudoaneurysm が存在する

かどうかを明確にする必要がある<sup>8)</sup>。しかし血管撮影で両者を区別することは非常に困難なことが多い。

Pseudoaneurysm または海綿静脈洞の varix の中で balloon を過伸展することは、重症のクモ膜下出血を引き起こす可能性がある。理論的には経動脈的塞栓術に比べ、経静脈的塞栓術の方が頸動脈の壁を断裂する可能性が少ないと考えられるが、両手技とも致命的なクモ膜下出血を引き起こす可能性はある。direct CCF に対する直達手術が近年、可能となっているが、頸動脈の血流を温存しながら pseudoaneurysm を閉塞することは困難と思われる。もし患者が、頸動脈閉塞試験に耐える場合には、trapping 手技が適応と考えられ、そうでない場合は、直達手術、または EC-IC bypass 後の trapping が適応と考えられる。

### Ⅳ. 結 論

外傷性 CCF は多くの症例において、血管内手術による瘻閉塞が第一選択だと考えられる。しかし、pseudoaneurysm を伴った CCF の場合は、緊急に処置をする必要がありこれは、trapping または直達手術により治療するべきと考える。

### 文 献

- 1) Ambler MW, Moon AC, Sturmer WQ: Bilateral carotid-cavernous fistulae of mixed types with unusual radiological and neuropathological findings. *J Neurosurg* 48: 117-124, 1978
- 2) Berenstein A, Kricheff II: Balloon catheters for investigating carotid cavernous fistulas. *Radiology* 132: 762-764, 1979
- 3) Berenstein A, Kricheff II, Ransohoff J: Carotid-cavernous fistulas: intraarterial treatment. *AJNR* 1: 449-457, 1980
- 4) d'Angelo VA, Monte V, Scialfa G, Fiumara E, Scotti G: Intracerebral venous hemorrhage in "high-risk" carotid-cavernous fistula. *Surg Neurol* 30: 387-390, 1988
- 5) Debrun G, Lacour P, Vinuela F, Fox A, Drake CG, Caron JP: Treatment of 54 traumatic carotid-cavernous fistulas. *J Neurosurg* 55: 678-692, 1981
- 6) Debrun GM, Nauta HJ, Miller NR, Drake CG, Heros RC, Ahn HS: Combining the detachable balloon technique and surgery in imaging carotid

- cavernous fistulae. *Surg Neurol* 32 : 3 — 10, 1989
- 7) Dohrmann PJ, Batjer HH, Samson D, Suss RA : Recurrent subarachnoid hemorrhage complicating a traumatic carotid cavernous fistula. *Neurosurgery* 17 : 480—483, 1985
  - 8) Halbach VV, Hieshima GB, Higashida RT, Reicher M : Carotid cavernous fistulae : indications for urgent treatment. *AJNR* 8 : 627—633, 1987
  - 9) Halbach VV, Higashida RT, Hieshima GB, Hardin CW, Yang PJ : Transvenous embolization of direct carotid cavernous fistulas. *AJNR* 9 : 741—747, 1988
  - 10) Huber P : A technical contribution to the exact angiographic localization of carotid cavernous fistulas. *Neuroradiology* 10 : 239—241, 1976
  - 11) Sedzimir CB, Occleshaw JV : Treatment of carotid — cavernous fistula by muscle embolization and Jaeger's maneuver. *J Neurosurg* 27 : 309—314, 1967
  - 12) Serbinenko FA : Balloon catheterization and occlusion of major cerebral vessels. *J Neurosurg* 41 : 125—145, 1974
  - 13) Tanaka A, Fukushima T, Tomonaga M : Intracerebral hematomas in cases of dural arteriovenous malformation and carotid—cavernous fistula. *Surg Neurol* 25 : 557—562, 1986
  - 14) Turner DM, Vangilder JC, Mojtahedi S, Pierson EW : Spontaneous intracerebral hematoma in carotid—cavernous fistula. Report of three cases. *J Neurosurg* 59 : 680—686, 1983