原 著

内頸動脈後向きの動脈瘤に対する transsylvian approach の 変法としての anterior temporal approach

数又 研, 上山 博康, 石川 達哉, 滝澤 克己
前田 高宏, 磯部 正則, 牧野 憲一, 後藤 聡

Anterior Temporal Approach for the Treatment of the Posterior Wall Aneurysm of the Internal Carotid Artery

Ken KAZUMATA, M.D., Hiroyasu KAMIYAMA, M.D., Tatsuya ISHIKAWA, M.D.,
Katsumi TAKIZAWA, M.D., Takahiro MAEDA, M.D., Masanori ISOBE, M.D.,
Kenichi MAKINO, M.D., and Satoshi GOTOH, M.D.

Department of Neurosurgery, Asahikawa Red Cross Hospital, Asahikawa, Japan

Summary: Because ventrally directing IC aneurysm is sometimes difficult to treat by the standard pterional approach, we attempted to modify our distal transsylvian approach. We describe this modified distal transsylvian approach (anterior temporal approach) in this paper.

The surgical method comprises the following steps; 1. Superficial sylvian veins are displaced to the frontal side of the fissure without sacrificing those veins. An anastomotic trunk of the deep middle cerebral vein is dissected from the medial temporal lobe. 2. A posterior division of M2 segment, M1 segment and anterior temporal artery are dissected from the medial temporal lobe. 3. Arachnoid trabecula between the uncus and the anterior choroidal artery is incised. This allows posterolateral retraction of the temporal pole without significant retraction.

Although the anterior temporal approach is employed for the surgical treatment of distal BA aneurysm, it is also available for the IC ventral aneurysm.

Key words:

- ・ anterior temporal approach
- ・ internal carotid artery
- ・ cerebral aneurysm

Surg Cereb Stroke
(Jpn) 31: 431-435, 2003

緒 言

内頸動脈後向きの動脈瘤は、古典的な pterional approach では死角になりやすい¹⁴⁾。これを克服するため、ミラーや内視鏡の使用¹⁰⁾、fenestrated clipの使用¹¹⁾、temporary clipを使った親動脈の回転¹³⁾、より側方からみる approach の併用¹⁻⁹⁾¹²⁾などが試みられている。anterior temporal approach は本来 distal basilar artery aneurysm に対して用いているアプローチであるが¹⁻⁹⁾¹²⁾、

内頸動脈後向きの動脈瘤に対しても有効である。

今回、われわれは anterior temporal approach を用い、内頸動脈後向きの動脈瘤を直視下で処置する方法を報告する。

手 術 法

頭位は 80 度近く rotation し、temporal lobe を外側後方へ retraction するため皮切は耳介の後上方へ回す？型に行い、開頭は temporal base を後方まで広く開ける。

旭川赤十字病院 脳神経外科 (受稿日 2003.1.23) [連絡先: 〒070-0061 北海道旭川市曙 1 条 1 丁目 旭川赤十字病院 脳神経外科 数又研] [Mailing address: Ken KAZUMATA, M.D., Department of Neurosurgery, Asahikawa Red Cross Hospital, 1-chome, 1-jo, Akebono, Asahikawa, Hokkaido 070-0061, Japan]

Fig. 1 Step 1. Dissection of sylvian veins. Sylvian veins are dissected from the superior temporal gyrus. Deep middle cerebral vein is dissected from the medial temporal lobe. Temporo-polar vein is also dissected from the temporal pole to a maximum extent as to allow postero-lateral retraction of the temporal pole.

Step 1. 静脈の処理 (Fig. 1)

superficial sylvian vein と temporal lobe の軟膜の間から剥離を始める. superficial, intermediate layer での静脈の処理は以下の通りである. 1) superficial sylvian vein; sylvian fissure の opercular part から valeculare part まで, (つまり lateral orbitofrontal gyrus と temporal operculum とが癒着するポイントの 1-2 cm distal から temporal tip を経て sphenoparietal sinus に流入するまで) superior temporal gyrus より剥離する. 2) insular vein- deep middle cerebral vein; posterior division の下から前方へ環流し superficial sylvian vein と合流する場合は, posterior division の下をくぐる部分から temporal, frontal lobe 両方から剥離する. vein of lateral orbitofrontal gyrus と共通幹を形成する場合, 可動性をもたせるため vein of lateral orbitofrontal gyrus と frontal lobe との間も剥離する. anterior temporal artery の loop に対して, loop の distal の部分では temporal lobe の軟膜側 (artery の下) を走り, loop の proximal の部分では artery の上を走ることがあり, 後に述べる動脈の処理をした場合, anterior temporal artery が deep middle cerebral vein により係留されることもある. 3) temporal lobe を後方へ retract するため, temporal tip から sphenoparietal sinus へ注ぐ小静脈 (tem-

Fig. 2 Step 2. Mobilization of IC-M1 arterial arch. Dissection should be performed between 1) M2 posterior division and medial temporal lobe, 2) M1 and medial temporal lobe, 3) anterior choroidal artery and the uncus.

poro-polar vein) は可能な限り側頭葉軟膜から剥離しておく.

Step 2. 動脈の処理 (Fig. 2)

動脈の処理は以下の通りである. M1 distal と posterior division と temporal lobe 内側の間の trabecula を切る. anterior temporal artery, early bifurcation を temporal lobe の内側面から剥離する. この操作によって, limen insular から temporal incisura にかけて sylvian fissure が深く開放される. planum polare の中に loop になっている比較的太い動脈はすべて剥離し sulci に入り込む部分のみ残すと anterior temporal artery を frontal side へ retraction することが可能になる.

ついで, carotid cistern へ到達する. sylvian valecula 前面を形成する arachnoid trabecular wall を sphenoid ridge から tentorial incisura に沿って切離する. anterior choroidal artery を確認し uncus の内側の arachnoid を切離して anterior choroidal artery が inferior choroidal point へ入る点近傍まで剥離する. oculomotor nerve の内側, 外側の arachnoid を切離する.

Fig. 3 Step 3. Opening of the Liliequist's membrane. Arachnoid trabeculla spreading over the oculomotor nerve should be incised. Opening of the Liliequist's membrane immediately medial to the oculomotor nerve provide safety entrance corridor to the interpeduncular cistern.

Fig. 4 Case of unruptured left IC-PC aneurysm.

A. Lt.CAG lateral view demonstrates a small IC-PC aneurysm.

B. Lt.CAG AP view. The IC-PC aneurysm is projecting ventral to the parent artery.

C. Anterior temporal approach was employed. The working space obtained in this approach is similar to the one that obtained in the subtemporal approach. However, the extent of the temporal lobe retraction is quite less in the anterior temporal approach.

A | **B**
C

Fig. 5 **A.** Schematic representation of anterior temporal approach with sylvian veins are sacrificed. Temporal lobe is retracted in a posterior direction.
B. Schematic representation of our anterior temporal approach. Proximal portion of the sylvian fissure is opened completely. Temporal lobe is retracted in a lateral direction.

A | B

Step 3. working spaceの展開(Fig. 3)

temporal lobeはoculomotor nerveができるだけ術野の中心に入ってくるように真後ろではなく後外側へretractionする．sylvian veinとともにICからM1にかけてのarterial archをfrontal sideへretractionする．以上により，上面をoptic tract, anterior perforator substance, 下面をtentorial incisuraで形成されるanterior incisural spaceに対して入口部であるlateral retrocarotid spaceを拡大することができる．またanterior temporal approachは頭位を回旋させより外側から視野を得るため，posterior clinoid processはIC外側壁とtentorial incisuraの背後にほとんど隠れるため脳底動脈近位部の展開もpterional approachに比べ良好である．

Anterior circulationの動脈瘤に対する応用

sylvian veinの温存と，frontal baseにかかるretractionが軽減できる効果があると思われる．対象となる動脈瘤の部位は，内頸動脈後向き，中大脳動脈M1上方向き，内頸動脈終末部などが考えられる．

〈症例〉67歳女性の未破裂左内頸動脈瘤の症例を呈示する．血管造影では動脈瘤は正面像では内頸動脈と重なり腹側にあるのがわかる．anterior temporal approachを行ったがIC-PC部の動脈瘤は内頸動脈の腹側に位置し，トルコ鞍部の硬膜と癒着していた(Fig. 4)．これを完全に剥離してclippingを行った．working spaceはsubfrontal approachに比べると非常に広く，トルコ鞍底に対してほぼ水平な術野が得られた．

考 察

われわれのanterior temporal approach¹²⁾とJ Dayらの

extradural temporo-polar approach¹⁾，Oliveraらのpretemporal transcavernous approach²⁾⁸⁾との相違はanterior incisural space=retrocarotid spaceへのtrajectoryのつくり方で，後2者がfrontal sideをretractionしposterior clinoid processに対してより正対する方向から入るのに対し，anterior temporal approachではposterior clinoid processの上端を横方向からかすめるような術野が形成される(Fig. 5A, B)．

Yaşargilはdistal basilar aneurysmに対して，通常のtranssylvian approachとposterior clinoid processのdrillingのみでよいと述べているが¹⁴⁾，posterior clinoid processのdrillingを要するのは，よりfrontal sideから進入していることにより脳底動脈本幹がposterior clinoid processの背後に隠れることによる．また，Oliveraらのアプローチではsylvian veinをsphenoparietal sinusへの入口部で切断しているが²⁾⁸⁾，この操作が静脈梗塞を招く可能性がある．sylvian veinの構造から，静脈を切断しないとtemporal poleの可動性が得られないときは，Dolencの変法であるextradural temporo-polar approach¹⁾を併用している．このapproachで，orbital fasciaとtemporal duraを剥離する操作によってsylvian veinの硬膜入口部が後方に下がり静脈の可動性が得られる効果がある．

内頸動脈瘤に対しては，IC-PcomやIC-anterior choroidalの真後ろ向き動脈瘤やIC terminalの瘤が本approachの対象となる．IC-PcomやIC-anterior choroidalの真後ろ向き動脈瘤に対しては，superficial sylvian veinをsphenoparietal sinusへの入口部までtemporal lobeから剥離したのち，通常のapproachと同様にM1の上面をcarotid cisternまでたどり，IC proximalを確保して瘤がテント下にあることが確認できた時点でvalleculaを深く

剥離する。したがって、動脈瘤の位置を確認してから側頭葉を後外側へ retraction するため、premature rupture の危険性は通常の approach に比べて増すことはない。また、IC terminal の瘤に対してはより側頭側から approach することにより、一般的には frontal lobe のみに retraction がかかる pterional approach (subfrontal approach?) に比べ、frontal lobe の圧排を軽減することが可能と思われる。

文 献

- 1) Day JD, Giannotta SL, Fukushima T: Extradural temporo-polar approach to lesions of the upper basilar artery and infrachiasmatic region. *J Neurosurg* 81(2): 230-235, 1994
- 2) de Oliveira E, Tedeschi H, Siqueira MG, *et al*: The pretemporal approach to the interpeduncular and petroclival regions. *Acta Neurochir (Wien)* 136(3-4): 204-211, 1995
- 3) Dolenc VV, Skrap M, Sustersic J, *et al*: A transcavernous-transsellar approach to the basilar tip aneurysms. *Br J Neurosurg* 1(2): 251-259, 1987
- 4) Fujitsu K, Kuwabara T: Zygomatic approach for lesions in the interpeduncular cistern. *J Neurosurg* 62(3): 340-343, 1985
- 5) Heros RC, Lee SH: The combined pterional/anterior temporal approach for aneurysms of the upper basilar complex: technical report. *Neurosurgery* 33(2): 244-250, 1993
- 6) Sano H, Kato Y, Akashi K, *et al*: Operation on high-lying basilar bifurcation aneurysms. *Surg Neurol* 48(5): 458-464, 1997
- 7) Sano K: Temporo-polar approach to aneurysms of the basilar artery at and around the distal bifurcation: technical note. *Neurol Res* 2(3-4): 361-367, 1980
- 8) Seoane E, Tedeschi H, de Oliveira E, *et al*: The pretemporal transcavernous approach to the interpeduncular and prepontine cisterns: microsurgical anatomy and technique application. *Neurosurgery* 46(4): 891-898, 2000
- 9) Shiokawa Y, Saito I, Aoki N, *et al*: Zygomatic temporo-polar approach for basilar artery aneurysms. *Neurosurgery* 25(5): 793-796, 1989
- 10) Sugita K, Hirota T, Tsugane R: Application of nasopharyngeal mirror for aneurysm operation. Technical note. *J Neurosurg* 43: 244-246, 1975
- 11) Sugita K, Kobayashi S, Kyoshima K, *et al*: Fenestrated clips for unusual aneurysms of the carotid artery. *J Neurosurg* 57: 240-246, 1982
- 12) 高橋明弘, 上山博康, 宝金清博, ほか: trans-sylvian approach の拡大変法としての anterior temporal approach — Superficial sylvian vein と側頭葉の間での剥離 —. 脳卒中の外科 22: 307-310, 1994
- 13) 田中雄一郎, 小林茂昭, 北沢和夫, ほか: 内頸動脈後壁動脈瘤クリッピング術の工夫 — テンポラリークリップを用いた内頸動脈の回転 —. 脳卒中の外科 27: 134-138, 1999
- 14) Yaşargil MG, Antic J, Laciga R, *et al*: Microsurgical pterional approach to aneurysms of the basilar bifurcation. *Surg Neurol* 6(2): 83-91, 1976