

## 症例報告

# 経蝶形骨洞下垂体腺腫摘出術後に生じた仮性動脈瘤に対するステント併用コイル塞栓術の1例

岩本和久<sup>1)</sup> 鈴木祥生<sup>1)</sup> 倉田 彰<sup>1)</sup> 小林郁夫<sup>1)</sup> 鷺内隆雄<sup>1)</sup>  
 福島 浩<sup>1)</sup> 宇津木 聡<sup>1)</sup> 岡 秀宏<sup>1)</sup> 藤井清孝<sup>1)</sup>

## Endosaccular coil embolization assisted by stent placement for internal carotid artery pseudo-aneurysm after trans-sphenoidal surgery for pituitary adenoma: a case report.

Kazuhisa IWAMOTO<sup>1)</sup> Sachio SUZUKI<sup>1)</sup> Akira KURATA<sup>1)</sup> Ikuo KOBAYASHI<sup>1)</sup> Takao SAGIUCHI<sup>1)</sup>  
 Yutaka FUKUSHIMA<sup>1)</sup> Satoshi UTSUKI<sup>1)</sup> Hidehiro OKA<sup>1)</sup> Kiyotaka FUJII<sup>1)</sup>

1) Department of Neurosurgery Kitasato University School of Medicine

### ●Abstract●

**Purpose:** Internal carotid artery (ICA) pseudo-aneurysm is a rare complication after trans-sphenoidal surgery (TSS) for pituitary adenoma. A patient with ICA pseudo-aneurysm treated by endosaccular coil embolization assisted by stenting is reported.

**Case presentation:** A 68-year-old man presented with pituitary adenoma and bilateral hemianopsia. Cerebral angiograms showed a broad neck aneurysm arising from the C4 portion of the right ICA. The diagnosis was a post-traumatic pseudo-aneurysm that developed 12 years after TSS. It was treated via the endovascular approach, using a stent to preserve the ICA flow and coil embolization. Post-embolization angiograms showed complete occlusion of the aneurysm and preservation of the parent artery.

**Conclusion:** Endosaccular coil embolization assisted by stenting was found to be a suitable alternative treatment for traumatic pseudo-aneurysm.

### ●Key Words●

pituitary adenoma, pseudo aneurysm, trans-sphenoidal surgery, coil embolization, stent

1) 北里大学医学部 脳神経外科

(Received December 13, 2007 ; Accepted May 9, 2008)

<連絡先: 〒228-8555 神奈川県相模原市北里1-15-1 E-mail: iwamoto@med.kitasato-u.ac.jp>

## 緒言

経蝶形骨洞手術 (trans-sphenoidal surgery : TSS) は下垂体腺腫に対する標準的な治療として確立されている。しかし、鼻中隔の彎曲などにより手術中に disorientation を生じ、内頸動脈損傷により動脈瘤が形成されることが稀ではあるが重要な合併症として報告されている<sup>2-7)</sup>。今回、12年前に下垂体腺腫に対して施行されたTSSにより生じたと考えられる内頸動脈仮性動脈瘤に対して、ステントを併用したコイル塞栓術を施行し、良好な結果を得たので報告する。

## 症例呈示

患者 : 68歳 男性

主訴 : 両耳側半盲

現病歴 : 1994年、意識障害で発症した。血液学的検査で低ナトリウム血症を認め、Magnetic Resonance Image (MRI) 検査で下垂体卒中と診断された。同年、TSSにより腫瘍摘出術を施行されたが、術中多量の動脈性出血を認めたため、同アプローチによる腫瘍摘出は断念し、後日、右前頭側頭開頭で腫瘍摘出術施行した。肉眼的には全摘されたが、術後、視神経の直接的損傷により一過性に両側視力の低下を認めた。

その後外来にて経過観察となったが、神経症状は一過性であり、視力低下は回復した。また、下垂体機能低下を認めホルモン補充療法を継続されていた。

2006年、外来経過観察中にMRIで腫瘍の再発が認められ、徐々に増大傾向を示した (Fig. 1)。それに伴い

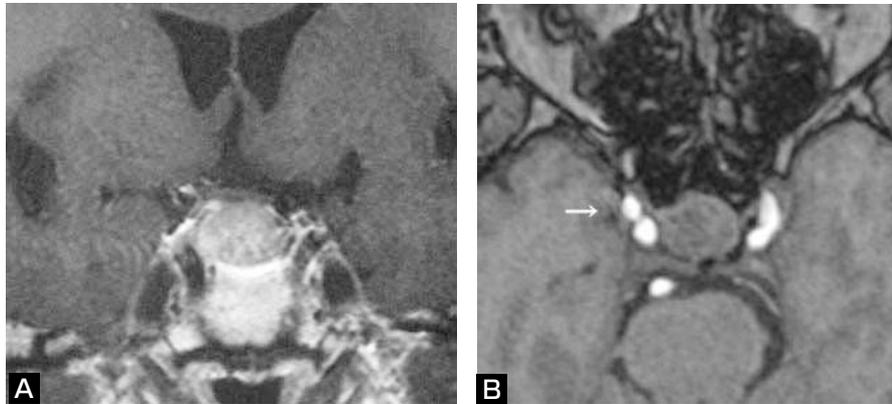


Fig. 1 MRI showing a regrowing pituitary adenoma and right ICA aneurysm (arrow).  
(A : coronal image, B : axial image)

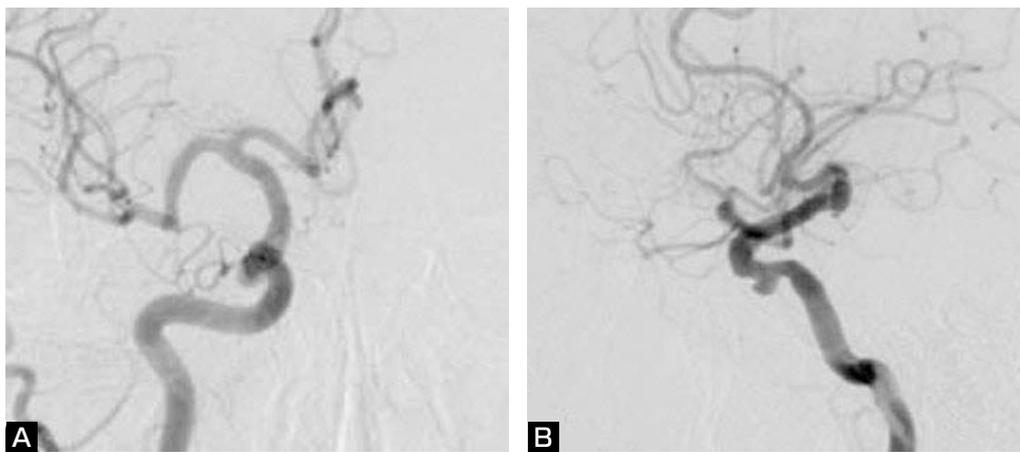


Fig. 2 Right ICA angiograms showing a broad-necked aneurysm arising from the C4 portion of the ICA.  
(A : A-P view, B : lateral view)

両耳側半盲の悪化を認めたため再手術を目的とし精査入院となった。

**既往歴**：特記すべきことなし。

**入院時神経学的所見**：意識清明。視力右0.9左0.8。両耳側半盲あり。その他神経学的に異常なし。

**神経放射線学的所見**：頭部MRI (Fig. 1) にてトルコ鞍に2 cm大の視交叉を下方から圧排する腫瘍を認めた。T1強調画像では等信号、T2強調画像では等信号で内部が一部高信号、造影にて内部が不均一に増強された。また、腫瘍の右外側の海綿静脈洞部内頸動脈に動脈瘤を認めた (Fig. 1B)。

脳血管造影では右内頸動脈造影で、海綿静脈洞部内頸動脈からやや外側下方に突出する直径3 mmのbroad neckの動脈瘤を認めた (Fig. 2)。

**臨床経過**：1994年のTSS前に施行された脳血管造影検査では内頸動脈に動脈瘤は認めなかった。開頭手術以降、脳血管造影検査は施行されておらず、いつから動脈瘤が

存在したかは明らかではなかったが、1994年のTSSの際に生じた仮性動脈瘤と診断した。開頭でのアプローチは癒着により困難であり、鞍内を主座とする腫瘍再発のため再度TSSを行う方針となった。術中、仮性動脈瘤からの出血が危惧されたため、手術に先立ち2006年9月、仮性動脈瘤に対して血管内手術を行うこととなった。

**血管内手術**：2006年9月20日、血管内手術を施行した。右側大腿動脈を局所麻酔下に穿刺し、6 Frのsheathを留置した後、ヘパリン3000単位を動脈内投与し、以後activated clotting time (ACT) が前値の2-3倍に保たれるようにヘパリンを追加投与した。まず、ガイディングカテーテル (ENVOY 6Fr ; Cordis/Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) を右内頸動脈に留置し、Attendant 8 mm (Clinical Supply, 岐阜) を用いて右内頸動脈の血管閉塞テストを施行した。10分間の閉塞を行い神経症状の出現や脳波異常は認めなかったが、スタンプレッシャーが51%と低下したため右内頸動脈の閉塞は不可能

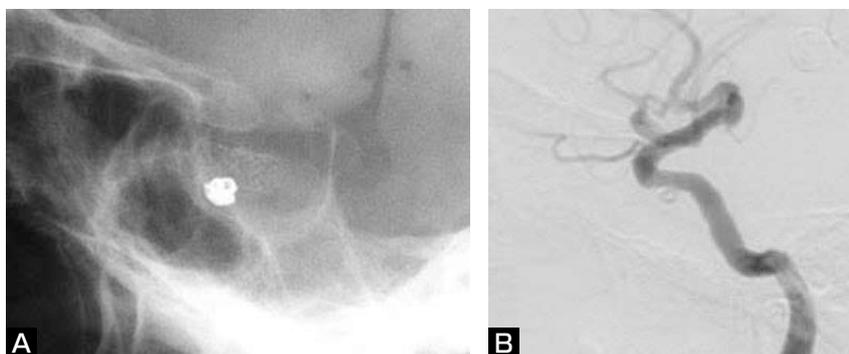


Fig. 3

A : Skull X-ray (lateral view) shows the Driver stent and coils.

B : Post-embolization angiogram showing complete occlusion of the aneurysm and preservation of the parent artery.

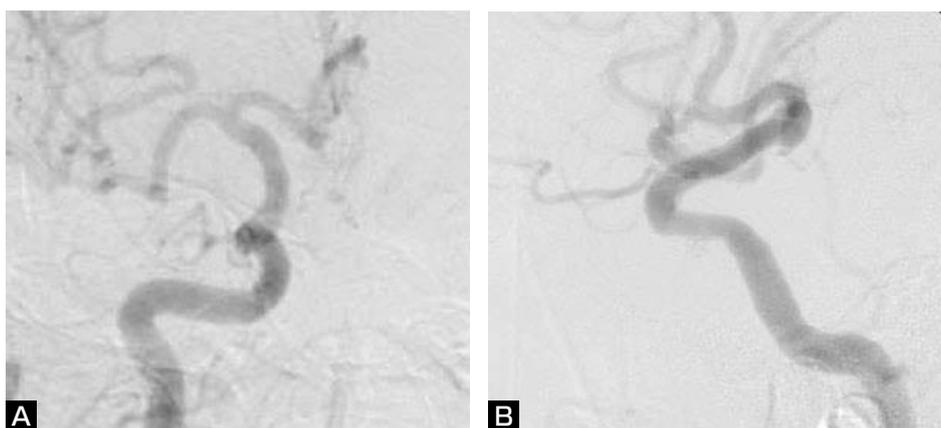


Fig. 4 Right ICA angiograms obtained 3 months post-embolization show complete occlusion of the aneurysm. (A : A-P view, B : lateral view)

と判断し、ステントで母血管を温存しながら瘤内塞栓術を行うこととした。次にExcelsior (Boston Scientific, Natick, Massachusetts, USA) を使用し、Synchro 14 Support 300cm (Boston Scientific, Natick, Massachusetts, USA) をlesion crossし先端は右中大脳動脈に留置した。このガイドワイヤーをover the wireとしてDriver stent (4.0mm×9 mm ; Medotoronic Inc, Santa Rosa, CA, USA) を右内頸動脈水平部まで誘導した。さらに局所麻酔下に左側大腿動脈に6 Frのsheathを挿入し、5 Fr ENVOYを右内頸動脈に誘導し、Excelsior SL-10 (Boston Scientific, Natick, Massachusetts, USA) を動脈瘤内に挿入した。ステントを16atmでバルーンを40秒間、2回拡張させ内頸動脈に圧着させるように留置した。Excelsior SL-10よりGDC 10 Soft (Boston Scientific, Natick, Massachusetts, USA) 3 mm×8 cmを1本でフレーミングし、内部をGDC 10 UltraSoft 3 mm×4 cmを1本で塞栓した(Fig. 3A)。最終造影で動脈瘤の描出は認めなかった (Fig. 3B)。

## 術後経過

血管内手術に関連した合併症は認めることなく経過した。術後アスピリン100mgとシロスタゾール100mの内服を継続した。12月20日(血管内手術後約3ヵ月)の脳血管造影(Fig. 4)でも動脈瘤の描出や母血管の閉塞所見は認めなかった。2007年4月24日、TSSを施行した。術前の頭部CTではコイルのアーチファクトもあり、初回TSSの開窓部は確認できなかった。術中所見では正中のVomer boneは完全に残っており、初回TSSでは右方へかなりのdisorientationを生じ、carotid prominenceを開窓したことが疑われた。手術中の出血に対応できるように大腿部を消毒し、カテーテル、バルーンを準備した。また、ナビゲーションを使用してdisorientationに陥らないように手術を施行した。初回TSSの開窓部は、出血のリスクを考え、敢えて確認は行わなかった。術中出血なく腫瘍は無事に摘出され、術後視野障害の改善を認めた。2008年3月(血管内手術後約18ヵ月)、脳血管

造影検査を施行し、動脈瘤の描出および内頸動脈の狭窄がないことを確認している。

## 考 察

TSSは下垂体腫瘍に対する標準的な治療として確立された治療であるが、腫瘍摘出時の内頸動脈損傷が稀ながら重要な合併症として報告されている。Raymondら<sup>5)</sup>は1800件以上の下垂体腺腫に対するTSSを検討し、21例(約1%)に動脈損傷による出血性合併症を認め、これらの症例のmortalityは実に14%、morbidityは24%であったと報告している。これら21例中18例に脳血管造影を行ったところ、内頸動脈の完全閉塞や狭窄が殆どであり、仮性動脈瘤は3例(0.17%)のみにしか認められず非常に稀な合併症と考えられた。3例中1例は内頸動脈のバルーンによる閉塞、1例は初回TSS中のサージカルパッキングによりその後出血無く経過している。残り1例は血管閉塞テストで耐性がなく、患者本人の希望で経過観察となったが、2年後に多量の鼻出血で死亡した。内頸動脈損傷の原因の多くは鼻中隔の彎曲などにより手術中のdisorientationによるものとされている。藤井ら<sup>1)</sup>によると内頸動脈を覆う蝶形骨洞外側の骨が欠損している症例が8%にみられると報告されており、このような症例では内頸動脈を損傷しやすく、また出血すると大出血になり転帰に大きく影響すると考えられる。また、術後8日から15日の間に5例で遅発性に鼻出血を認めている。大量の鼻出血を認めた症例もあり、術中に動脈性出血を認めた症例では術後早期の血管造影および慎重な経過観察が必要と考えられる。また、TSSの術後に異常な鼻出血を認めた場合には動脈損傷の可能性を考慮し画像検査で経過観察を行う必要があると考えられる。

内頸動脈損傷による仮性動脈瘤の治療について、直達手術と血管内手術、ならびにその併用が報告されている<sup>2-7)</sup>。血管閉塞テストにより脳循環の耐性がある場合は直達手術による内頸動脈の結紮やコイル、バルーンによる動脈瘤を含めた内頸動脈の閉塞が行われるが<sup>5,6)</sup>、耐性がない症例ではhigh flow bypassの併用や内頸動脈の血流を温存した治療が必要となる。コイルによる動脈瘤の塞栓術のみを行った報告<sup>2)</sup>もあるが、仮性動脈瘤の壁は周囲に支持組織が存在しないため非常に脆弱であり、術中の出血性合併症の危険性が極めて高く、慎重な手技が要求される。また、近年ではステントを使用し治療した報告が散見される。Souzaら<sup>7)</sup>はTSS後の右内頸動脈C4 portionの仮性動脈瘤に対しcoronary stentのみ

で治療を行い、その後再度TSS施行し残存腫瘍を摘出した症例を報告している。Kadyrovら<sup>3)</sup>は、左内頸動脈C4 portionの仮性動脈瘤に対し初回GDCにて瘤内塞栓術を施行したが、2.5週間後にコイルコンパクションを認め、2個のS670ステントを留置後GDCを追加挿入し、瘤の完全閉塞を得た症例を報告している。

本邦では、現在頭蓋内血管に使用できるstentは認可されておらず、冠動脈用stentであるDriver stentを使用した。このDriver stentは、balloon expandable typeであり、仮性動脈瘤に使用する場合は出血性合併症の危険性を十分考慮し慎重に使用しなければならない。また、瘤内塞栓術を併用する場合、stentのセルが小さく、セルを通してのマイクロカテーテルの挿入は困難であり、予めマイクロカテーテルを動脈瘤内に挿入しておく必要がある。

仮性動脈瘤は正常な血管壁を有しておらず、脆弱な動脈瘤壁であることから、脳循環の耐性があれば、血管内治療による瘤を含めた内頸動脈閉塞術が最も有効で安全と考えられる。耐性がない症例では内頸動脈の温存が必要でありstentを併用したコイル塞栓術も考慮される治療法の一つと考えられる。しかし、サイフォン部の内頸動脈は屈曲が強いこともあり、海綿静脈洞前半部の仮性動脈瘤ではstent留置が困難な場合もある。また、長期間での有効性、安全性は確立されていないため、慎重に治療の選択を行い、注意深く経過をみる必要があると考えられる。covered stentが使用できれば最も有効性の高い治療方法となると考えられる<sup>4)</sup>。

## 文 献

- 1) 藤井清孝, 松島俊夫, 藤原 繁, 他: 蝶形骨洞からみたトルコ鞍, 蝶形骨洞外側壁, 斜台の微小外科解剖. 顕微鏡下手術のための脳神経外科解剖Ⅱ—頭蓋底と脳静脈: 25-32, 1990.
- 2) Ichihashi T, Matsushita Y, Tsuji Y, et al: One treatment case of traumatic pseudoaneurysm of internal carotid artery occurred epistaxis. No To Shinkei 55:367-372, 2003.
- 3) Kadyrov NA, Friedman JA, Nichols DA, et al: Endovascular treatment of an internal carotid artery pseudoaneurysm following transsphenoidal surgery. J Neurosurg 96:624-627, 2002.
- 4) Leung GK, Auyeung KM, Lui WM, et al: Emergency placement of a self-expandable covered stent for carotid artery injury during trans-sphenoidal surgery. Br J Neurosurg 20:55-57, 2006.

- 5) Raymond J, Hardy J, Czepko R, et al: Arterial injuries in transsphenoidal surgery for pituitary adenoma: the role of angiography and endovascular treatment. AJNR 18:655-665, 1997.
- 6) Reddy K, Lesiuk H, West M, et al: False aneurysm of the cavernous carotid artery: a complication of transsphenoidal surgery. Surg Neurol 33:142-145, 1990.
- 7) Souza JM, Domingues FS, Espinosa G, et al: Cavernous carotid artery pseudo-aneurysm treated by stenting in acromegalic patient. Arq Neuropsiquiatr 61:459-462, 2003.

JNET 2:45-49, 2008

### 要 旨

**【目的】**下垂体腺腫に対する経蝶形骨洞手術（trans-sphenoidal surgery：TSS）後に稀に認められる内頸動脈の仮性動脈瘤に対し、ステントを併用したコイル塞栓術を施行し良好な結果を得たので報告する。**【症例】**68歳男性。再発性の下垂体腺腫による両耳側半盲を認めた。脳血管造影検査では右海綿静脈洞部内頸動脈に12年前のTSSが原因と考えられる仮性動脈瘤を認めた。再度のTSSに先立ちステントを併用したコイル塞栓術を施行し、動脈瘤を完全に閉塞した。その後TSSを施行した。**【結論】**内頸動脈閉塞の耐性が無い仮性動脈瘤に対して、ステントを併用したコイル塞栓術は考慮される治療法の一つと考えられる。