

# 特発性内頸動脈解離の1例：症例報告

竹内昌孝<sup>1)</sup> 石黒朋子<sup>2)</sup> 阿波根朝光<sup>2)</sup>  
小西善史<sup>3)</sup> 松前光紀<sup>1)</sup>

## Spontaneous dissection of the internal carotid artery: case report

Masataka TAKEUCHI<sup>1)</sup> Tomoko ISHIGURO<sup>2)</sup> Asamitsu AWANE<sup>2)</sup>  
Yoshifumi KONISHI<sup>3)</sup> Mitsunori MATSUMAE<sup>1)</sup>

1) Department of Neurosurgery, Tokai University School of Medicine

2) Department of Neurosurgery, Kasai Cardiology & Neurosurgery hospital

3) Department of Neurosurgery, Kyorin University School of Medicine

### ●Abstract●

**Objective:** We report a case in which acute carotid stenting was performed for spontaneous dissection of the internal carotid artery (IC).

**Case:** A 66-year-old male developed sudden amaurosis fugax and right hemiparesis and came to us. Cerebral angiography revealed irregularities of the carotid wall, stasis of the contrast agent, and delayed cerebral blood flow from the cervical carotid bifurcation to the C5 portion of the IC. Based on these observations, IC dissection was diagnosed. After hospitalization, we initiated bed rest and medical therapy. Two days after onset, increased infarcts on MRI and a decrease of hemispheric blood flow on SPECT due to possible embolization secondary to thrombus formation were observed. We determined that active treatment was indicated and acute stenting was performed on the same day. Stenting was performed under local anesthesia and distal protection. Implementation of two Driver stents and 1 Wallstent RP improved the IC morphology and cerebral blood flow. Although sensory disturbance remained in the right lower limb, the patient was ambulatory and was discharged on Day 11.

**Conclusion:** Minimally invasive percutaneous carotid stenting is a useful alternative for cases presenting with spontaneous IC dissection that exhibit resistance to medical therapy.

### ●Key Words●

carotid artery stenting, endovascular surgery, progressive stroke, spontaneous dissection of the internal carotid artery

1) 東海大学付属病院 脳神経外科

2) 葛西循環器脳神経外科病院 脳神経外科

3) 杏林大学 脳神経外科

<連絡先：竹内昌孝 〒259-1143 神奈川県伊勢原市下糟屋143 E-mail : takeu@is.icc.u-tokai.ac.jp>

(Received September 16, 2009 : Accepted December 30, 2009)

## 緒言

特発性内頸動脈解離は比較的稀な疾患であり<sup>2,9)</sup>一般的に内科的治療を中心とした保存的治療が優先される<sup>6,8)</sup>。しかし、解離部の狭窄・閉塞や動脈瘤様の拡張を呈し、症状の悪化を呈する症例も多く報告されている<sup>2,10,13,14,17,20)</sup>。本邦においては、内頸動脈解離は欧米に比し、頻度が低いことが知られているが、若年性脳梗塞の原因でもあり<sup>4)</sup>、急性期の診断、治療は重要である<sup>20)</sup>。今回我々は内科的治療に抵抗し、急性期にステント留置術を施行し良好な結果を得た1例を経験したので報告する。

## 症例呈示

66歳、男性。左側の一過性黒内障、右上下肢の脱力発作による歩行不安定を主訴に救急外来を受診した。初診時、意識清明、失語症および構語障害はなく、右上下肢の若干の筋力低下および感覚障害を認めるものの立位保持、独歩は可能であった。既往歴にfibromuscular dysplasia, Marfan症候群などの結合織疾患はなかった。また症状出現4時間前に1時間程度のゴルフスウィングをしていた。1年前に眩暈に対して行った脳MRI, MRAでは明らかな異常所見は認めなかった。入院時、脳MRIでは脳梗塞巣は認めなかったが、MRAで左内頸動脈の頭蓋内

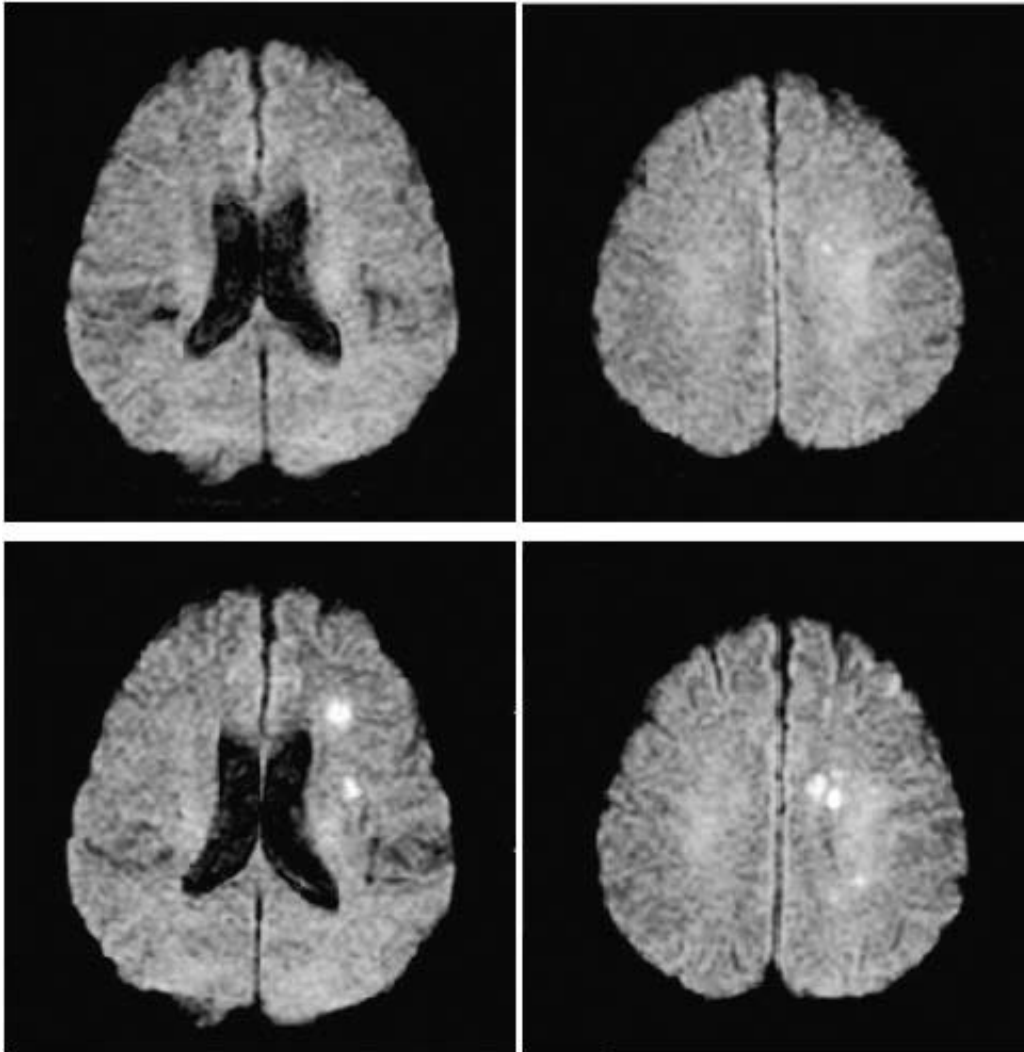


Fig. 1 Diffusion-weighted images (upper row) show ischemic lesions in the left watershed region on Day 1. Ischemic lesions (lower row) increased on Day 2.

への血流低下を認めた。入院後、直ちにヘパリンナトリウム持続点滴を10,000単位/日で開始し、active clotting time (ACT) を200秒に維持するように投与量を増減した。また、抗血小板薬（アスピリン100mg・シロスタゾール200mg/日）の内服を開始した。第1病日に、右上下肢の脱力発作が頻回となり、脳MRI拡散強調画像（以下DWI）にて左大脳半球に塞栓性と考えられる新たな梗塞巣の出現を認めた（Fig. 1）。脳血管撮影を施行したところ、左総頸動脈分枝部よりC5 portionにかけ、long tapered irregular stenosisおよび造影剤の停滞を認め（Fig. 2）、また、頭蓋内血流の遅延がみられた。対側内頸動脈および後方循環からの側副血行は乏しかった。脳血流SPECTにおいて、左大脳半球に有意な血流低下を認めた。3D-CTAでは解離病変に特徴的なintimal

flapがcervical portion-petrous portion移行部のみに存在したが、MRAのsource imageではcrescent signはなく、正確な解離病変範囲の同定は困難であった。第2病日に、右上下肢脱力発作と失語症の悪化がみられ、また頭位挙上や体位変換にて意識障害が出現した。DWIにて梗塞巣の増多を認めた（Fig. 1）。以上より、塞栓性の進行性脳卒中で大脳半球血流低下を伴う症候性特発性内頸動脈解離と診断し、内科的治療の限界と判断し、緊急で経皮的内頸動脈ステント留置術を施行した。

### 血管内治療

局所麻酔下、右大腿動脈アプローチにより、コアキシャルシステムにて8Frガイディングカテーテル Launcher（Medtronic, Santa Rosa, CA, USA）を左総頸

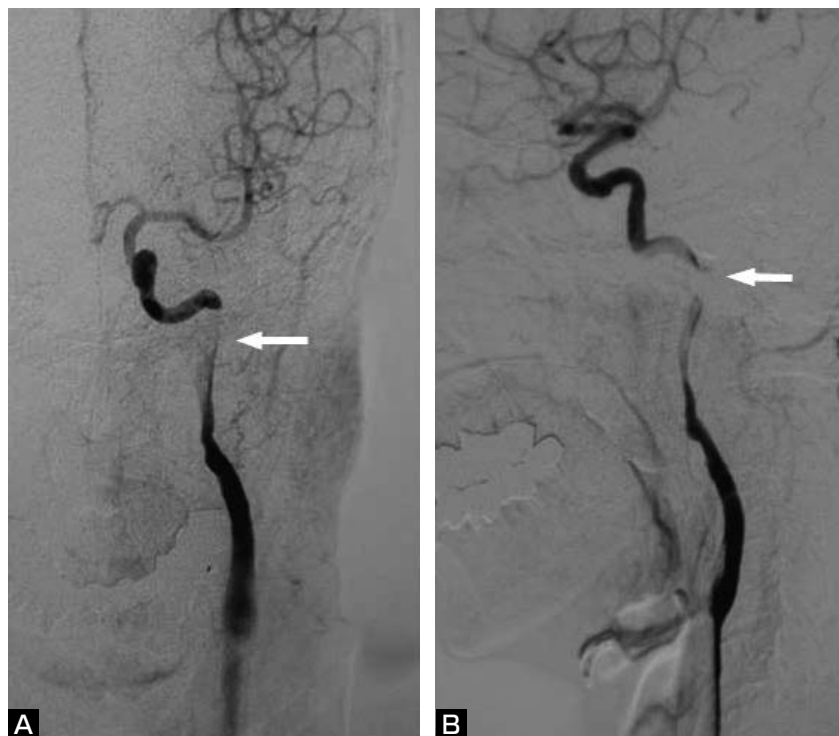


Fig. 2 Left common carotid artery angiograms on admission (A : AP view and B lateral view). Long taper stenosis (arrows) and stasis of the contrast agent are observed from the C5 portion.

動脈に留置した。ヘパリン7,000単位を静注し、ACT 310秒であることを確認した。ロードマッピング下に Guardwire Plus (Medtronic, Santa Rosa, CA, USA) を慎重にcavernous portionに誘導した。その際、解離部通過前後の血管撮影を比較し、偽腔を通過していないことを確認した後、内頸動脈の血流遮断試験を行った。10分間の血流遮断では、新たな神経学的異常の出現を認めなかった。血流遮断下に、術前3D-CTAにてintimal flapが描出されたcervical portion-petrous portion移行部に、stent遠位端が遠位正常血管にかかるようにDriver stent 4 mm~30 mm (Medtronic, Santa Rosa, CA, USA) を、近位側への落下に注意しながら9気圧 (nominal pressure) で、10秒間拡張して留置した。3D-CTAにて解離部遠位正常血管が4.1 mmであったため、4 mm径のstentを選択した。Thrombuster III 7 Fr (カネカメディックス, 大阪) にて血液吸引後、distal balloon protectionを解除した。血管撮影でステント近位部に狭窄の残存と血流の停滞を認めたため、新たなDriver stent 4 mm~30 mmを誘導し、Guardwire Plusによるdistal balloon protection下に、先に留置したステントとステントエッジをオーバーラップするように9気圧、10

秒間にて拡張、留置した。Protectionを解除して再度、血管撮影を行うと、狭窄部は消失したもののステント近位側に若干の造影剤の停滞を認めたため、再度protection下にWallstent RP 6 mm~24 mm (Boston Scientific, Natick, MA, USA) を誘導し、その遠位側を、2本目Driver stentに被せるようにして留置した。結果的には3個のステントがpetrous portion-cervical portion移行部から近位側へ連続した形で留置された (Fig. 3)。Thrombuster III 7 Frにて各ステント留置毎に合計3回 (180 ml) の血液吸引をしたが、明らかな血栓は認められなかった。治療直後の血管撮影では内頸動脈の血流の停滞は消失し (Fig. 4)、頭蓋内血流の改善を認めた。

### 術後経過

術後、ヘパリンは自然中和とし、アルガトロバン 180 mg/日を2日間使用し、アスピリンとシロスタゾールを継続とした。術後のDWIに新たな脳梗塞巣は認められず、早期リハビリテーションを開始した。術前よりみられた右上下肢の脱力発作や失語症は術後直ちに消失した。第7病日の血管撮影では内頸動脈病変部の血流の停滞はなく、頭蓋内血流も良好に保たれていた。第11病

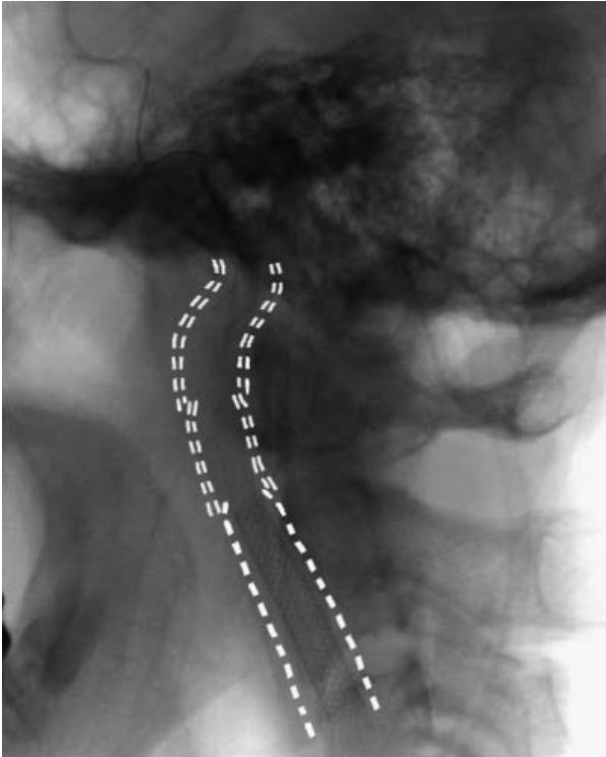


Fig. 3 The deployed stents are indicated on the intraoperative image. Two Driver stents, ( = = = ) ( 4 mm ~ 30mm) proximal to the C5 portion are shown. Due to slight stasis of the contrast agent on the proximal side, Wall stent RP ( - - - ) ( 6 mm ~ 24mm) is additionally deployed.

日に右上下肢の感覚障害は若干残存するものの、独歩にて自宅退院となった。術後1年の時点では再狭窄はなく、感覚障害は軽快しmRS 1で経過している。

### 考 察

頸部内頸動脈解離の発生率は、Schievinkらにより2.6人/10万人/年と報告されている<sup>18)</sup>。内頸動脈解離全体では頭蓋外41%、頭蓋内47%、両者合併が12%であり、本邦において頸動脈解離は椎骨脳底動脈解離と比較し低率で、その比率は約1 : 4で椎骨脳底動脈解離が多い<sup>19)</sup>。しかし、近年MRI、MRAおよび超音波検査などが簡便に施行されるようになり、日常診療において遭遇する疾患として念頭に置く必要がある<sup>7,15)</sup>。頸動脈解離の症状として、川口らは、片麻痺が73%、頭痛や頸部痛が50%と報告し<sup>9)</sup>、Houserらはそれらに加え不完全Horner徴候が57%で認められたとした<sup>7)</sup>。不完全Horner徴候は本疾患に特徴的な症状であり、顔面の発汗障害を伴わないのは内頸動脈周囲の交感神経叢のみ障害され、外頸動脈周囲の交感神経叢は温存されるためと説明している<sup>15)</sup>。われわれの症例では、左黒内障、右上下肢の脱力発作といった左内頸動脈領域の虚血症状にて発症した。

内頸動脈解離は、頭頸部に強い回転応力がかかる頭頸部



Fig. 4 Postoperative angiograms (A : AP view and B : lateral view). Stenosis and stasis of the contrast agent have disappeared.

の打撲や穿通創による外傷性内頸動脈解離, fibromuscular dysplasia, Marfan症候群などの基礎疾患を有する内頸動脈解離, また基礎疾患がなく原因不明である特発性内頸動脈解離に分類される。しかし, 咳やテニス, スイミング等のスポーツ後に続発した例も知られ<sup>10)</sup>, 頸部の小さな回旋や過伸展が関与している可能性も示唆されている。本症例では症状出現4時間前にゴルフスウィングを1時間程度しており, 入念な現病歴の聴取も診断に際して必要不可欠と考える。治療は, 安静, 抗凝固・抗血小板療法などの内科的治療が第1選択である。今回の症例においてもヘパリン持続点滴にて, ACT 200秒に維持し, 抗血小板薬を2剤併用しており, 内科的治療は適切であったと考えている。脳血管撮影などの画像所見の改善や臨床症状消失など治癒率は外傷性解離に比し特発性解離は高いとされる<sup>8)</sup>。しかし, Houserらは特発性頸動脈解離の約80%の症例で完全寛解もしくは改善を認めるものの, 20%では狭窄の進行や完全閉塞に至る例が存在すると報告している<sup>7)</sup>。また, 外傷性解離に認められる動脈瘤様の拡張は寛解しにくいとされる。

診断には脳血管撮影が有用であり, その所見に解離部位より数cm遠位より始まる狭窄像であるstring sign, tapering occlusion, 頭蓋内循環時間の延長などが挙げられる。String signは最も高頻度でみられるが, この所見は頭蓋底部でとどまることが多く, その先の頭蓋内へ進展することはない。内科的治療に抵抗性で進行性経過をたどる内頸動脈解離に対する血行再建術を目的とした外科的治療として, 病変部の切除とgraftを用いた再建術<sup>3)</sup>, gradual intramural dilatation, EC-IC bypassなどが報告されているが<sup>16,20)</sup>, 近年, より低侵襲なステントを用いた血行再建の報告も散見される<sup>1,11,12,13,17)</sup>。本症例においても, 抗凝固・抗血小板療法による内科的治療を選択したが, 進行性に症状の増悪を認めたため積極的な治療が必要と判断した。解離病変部位を考慮すると直達術は困難なこと, 頭位挙上や体位変換による症状の増悪もあることからhemodynamic compromiseの状態であり, 低侵襲的な局所麻酔下にて可能なステント留置術を選択した。ステント留置術に関しては, 急性閉塞やステントのdistal migrationなどが問題としてあげられる。今回の症例では, proximal protection可能なガイディングカテーテルの準備ができず, Guardwire plusをロードマッピング下に解離病変遠位にまで誘導しdistal balloon protectionを行った。幸い遠位血栓を来すことなく治療することができたが, 狭窄部に壁血栓を伴っている可能性もあり,

proximal protection下での誘導がより安全な手技であったものと考えられた。また, Guardwire plusが偽腔を通過することにも十分な注意が必要である。今回, われわれはバイプレーン, ロードマッピング下にGuardwire plusをその先端の動きに注意を払いながら誘導し, 解離部通過前後の血管撮影にて真腔への誘導を確認したが, intravascular ultrasoundを使用すれば, 真腔の確保や解離範囲の同定, 偽腔内血栓の状態などのよりの確な確認ができたものと思われた。

解離病変に対しての複数本のステント留置が必要な場合, 近位側から留置すべきか遠位側から留置すべきかについて定見は無い。長い病変では近位側から留置することによりentry pointを先に抑えることによって遠位側の留置本数や範囲を少なくすることができる可能性があるが, 一方で先に留置したステントのためにより遠位側へのステント留置が妨げられる可能性がある。本症例では解離病変の遠位側の頭蓋底部分に高度の狭窄を認めため, 血管径, 柔軟性および通過性を考慮して遠位側から手前に向かってDriver stentを留置した。その後, 内腔が広く誘導が容易で近位側の解離血管壁に対するstent strutの影響の少ないclosed cell-typeのself-expanding stentであるWallstent RPを留置した。これによって解離部血管壁の十分な圧着, 偽腔の閉塞が得られ, 十分な血流改善を認めたものと思われる。

ステント留置後の長期予後としては, 再狭窄が問題となる。動脈硬化に起因する内頸動脈狭窄症に対するステント留置術については, SAPHIREの追跡調査では治療3年後の再狭窄率2.4%と良好であった<sup>5)</sup>。解離病変に対するステント留置での長期予後に関して, Marioらは12例の経験で24ヵ月の経過では何ら問題なかったと報告している<sup>13)</sup>。しかし未だ十分な知見は得られておらず, 本症例についても今後の注意深い経過観察が必要であると考ええる。

## 結 語

一過性脳虚血発作にて発症し, 内科的治療に抵抗し, 進行性の症状増悪を呈した特発性内頸動脈解離の1例を経験した。本疾患に対する治療は内科的治療が主体であるが, 十分な経過観察が必要であり, 進行性の経過をたどる例では, 低侵襲のステント留置術は選択肢のひとつとして有用であり, 今後, 長期予後を含めた症例数の蓄積が必要である。

## 文 献

- 1) Ansari SA, Gregory Thomson B, Gemmete JJ, et al: Endovascular treatment of distal cervical and intracranial dissection with the neuroform stent: Neurosurg 62:636-646, 2008.
- 2) 青木信彦: 非外傷性頸部内頸動脈解離の2例: 血管撮影所見を中心として. Brain Nerve 35:361-366, 1983.
- 3) Ehrenfeld WK, Wylie EJ: Spontaneous dissection of the internal carotid artery. Arch Surg 111:1294-1301, 1976.
- 4) Goldstein LB, Gray L, Hulette CM: Stroke due to recurrent ipsilateral carotid artery dissection in a young adult. Stroke 26:480-483, 1995
- 5) Gurm HS, Yadav JS, Pierre Fayad, et al: Long-term results of carotid stenting versus endarterectomy in high-risk patients: N Engl J Med 358:1572-1579, 2008.
- 6) 濱野利明, 高塚勝哉, 西村洋, 他: 特発性頸部内頸動脈解離の2例: 脳卒中 12:251-259, 1990.
- 7) Houser OW, Mokri B, Sundt TM, et al: Spontaneous cervical cephalic arterial dissection and its residuum: angiographic spectrum. AJNR5:27-34, 1984
- 8) 岩室康司, 中原一郎, 東登志夫, 他: 自然軽快した特発性頭蓋内内頸動脈解離の1例. No Shinkei Geka 36:625-631, 2008.
- 9) 川口哲朗, 朝田雅博, 長尾朋典, 他: 頸部内頸動脈の特発性解離性動脈瘤: 2症例報告と文献的考察. No Shinkei Geka 12:1395-1400, 1984.
- 10) Kawajiri K, Kiyama M, Hayazaki K: Spontaneous dissection in the common carotid artery: Neurol Med Chir (Tokyo) 35:373-376, 1995.
- 11) Liu AY, Paulsen RD, Marcellus ML, et al: Long-term outcomes after carotid stent placement for treatment of carotid artery dissection. Neurosurg 45:1368-1374, 1999.
- 12) Malek AM, Higashida RT, Phatouros CC, et al: Endovascular management of extracranial carotid artery dissection achieved using stent angioplasty. AJNR 21:1280-1292, 2000.
- 13) Mario Fava, Luis Meneses, Soledad Loyola, et al: Carotid artery dissection: endovascular treatment. Report of 12 patients: Catheter Cardiovasc Interv 71:694-700, 2008.
- 14) Miyamoto S, Kikuchi H, Karasawa J, et al: Surgical treatment for spontaneous carotid dissection with impending stroke. J Neurosurg 61:382-386, 1984.
- 15) Mokri B, Sundt TM, Houser OW, et al: Spontaneous internal carotid dissection, hemispheric, and Horner's syndrome. Arch Neurol 36:677-680, 1979.
- 16) Morgan MK, Sekhon LH: Extracranial-intracranial saphenous vein bypass for carotid or vertebral artery dissections: a report of six cases. J Neurosurg 80:237-246, 1994.
- 17) Sam Heye, Geert Maleux, Rik Vandenberghe, et al: Symptomatic internal carotid artery dissecting pseudoaneurysm: endovascular treatment by stent-graft. Cardiovasc Intervent Radiol 28:499-501, 2005.
- 18) Schievink WI, Mokri B, Whisnant JP: Internal carotid artery dissection in a community. Rochester Minnesota, 1987-1992. Stroke 24:1678-1680, 1993.
- 19) 高木誠: 脳動脈解離. Brain Nerve 58:963-970, 2006.
- 20) 宇野昌明, 上田伸, 新野清人, 他: 頸動脈解離に対する治療方法と長期予後の検討. No Shinkei Geka 25:417-423, 1997.

JNET 4:27-32, 2010

## 要 旨

【目的】 内科的治療に抵抗を示した特発性内頸動脈解離に対し、急性期ステント留置術を施行した1例を報告する。【症例】 症例は66歳男性で、突然の左側の一過性黒内障、右上下肢の脱力発作を主訴に来院した。脳血管撮影では、左内頸動脈分岐部よりC5 portionまでの壁不整、造影剤停滞および頭蓋内血流の遅延が認められ、内頸動脈解離と診断した。入院後、内科的治療を開始した。第2病日、MRIにて脳梗塞巣の増加が認められ、脳血流SPECTにて病側の脳血流の低下が明らかなこと、また、血栓形成による塞栓源となりうることから積極的な治療の適応があると判断し、急性期ステント留置術を施行した。治療は局所麻酔下、distal balloon protectionを行い、遠位部よりDriver stent 2本、Wallstent RP 1本を留置することにより、内頸動脈解離部の良好な拡張が得られ、頭蓋内血流の改善を認めた。右下肢の感覚障害が残存したが、第11病日に独歩退院となった。【結論】 内科的治療に抵抗を示す特発性内頸動脈解離に対して、低侵襲である経皮的内頸動脈ステント留置術は選択肢のひとつであり有用である。