

症例報告

海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻に対する経動脈的塞栓術後に 発症した虚血性視神経症の1例

山本宗孝¹⁾ 吉田賢作²⁾ 野中宣秀¹⁾ 大石英則¹⁾ 新井 一¹⁾

A case of ischemic optic neuropathy after transarterial embolizations for cavernous sinus dural arteriovenous fistula

Munetaka YAMAMOTO¹⁾ Kensaku YOSHIDA²⁾ Sensyu NONAKA¹⁾ Hidenori OISHI¹⁾ Hajime ARAI¹⁾

1) Department of Neurosurgery, Juntendo University School of Medicine

2) Department of Neurosurgery, Tokyo Metropolitan Hiroo Hospital

●Abstract●

Purpose: We report a case of posterior ischemic optic neuropathy which occurred after transarterial coil embolization for cavernous sinus dural arteriovenous fistula (CSdAVF).

Case: A 74-year-old female was diagnosed with left CSdAVF, as a result of a detailed examination for left orbital pain and diplopia, and transarterial coil embolization was undertaken. After surgery, left orbital pain was reduced, although left upper quadrantanopia was detected. On her 13th post-operative day, the visual acuity of the left eye was lost, and unilateral blindness was diagnosed. Her intraocular pressure was not high, and her funduscopic examination findings were normal. In an orbital diffusion-weighted MR image, a high-intensity lesion localized in the left optic nerve was identified, and ischemic optic neuropathy was diagnosed.

Conclusion: We experienced a case of serious cranial nerve defect due to transarterial coil embolization.

●Key Words●

cavernous sinus dural arteriovenous fistula (CSdAVF),
transarterial coil embolization, ischemic optic neuropathy, MRI DWI

1) 順天堂大学医学部 脳神経外科

2) 東京都立広尾病院 脳神経外科

<連絡先: 山本宗孝 〒113-8421 東京都文京区本郷 2-1-1 E-mail: yamamoto-junu@umin.ac.jp>

(Received August 9, 2012 : Accepted February 15, 2013)

緒言

硬膜動静脈瘻に対する脳血管内治療は、経静脈的塞栓術と経動脈的塞栓術に大別される。経静脈的塞栓術は根治が得られることが多いが、罹患静脈洞が頭蓋内の正常循環に関与している場合、静脈洞の塞栓により静脈灌流障害を来す可能性がある。一方、経動脈的塞栓術では、根治が得られることは稀であり、姑息的に症状緩和を目的としてシャント血流の減少をめざすことが多い。また、液体状塞栓物質や粒状塞栓物質を使用する場合、脳神経栄養血管の虚血や吻合血管を介した頭蓋内血管への迷入の危険性が指摘されている⁴⁾。今回我々は、海綿静脈洞

部硬膜動静脈瘻に対してシャント血流の減少を目的とした、コイルを使用した経動脈的塞栓術後に、進行性かつ不可逆性の視神経障害を呈した症例を経験したので報告する。

症例呈示

患者: 74歳, 女性。

主訴: 左眼窩部痛, 複視。

既往歴: 高血圧症, ラクナ梗塞。

家族歴: 特記事項なし。

現病歴: 上記主訴のため近医眼科を受診。鎮痛薬および点眼薬の処方を受けるも症状の改善なく、当院を紹介さ

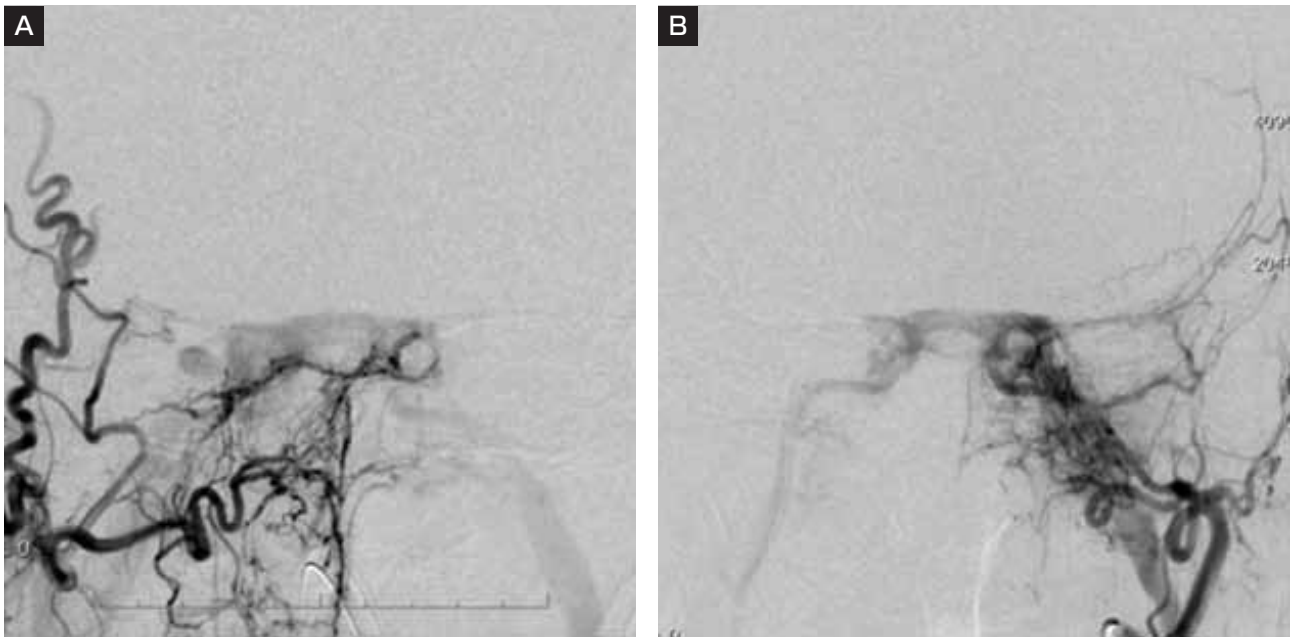


Fig. 1
A : Pre-operative frontal view of the right external carotid angiogram.
B : Pre-operative frontal view of the left external carotid angiogram.

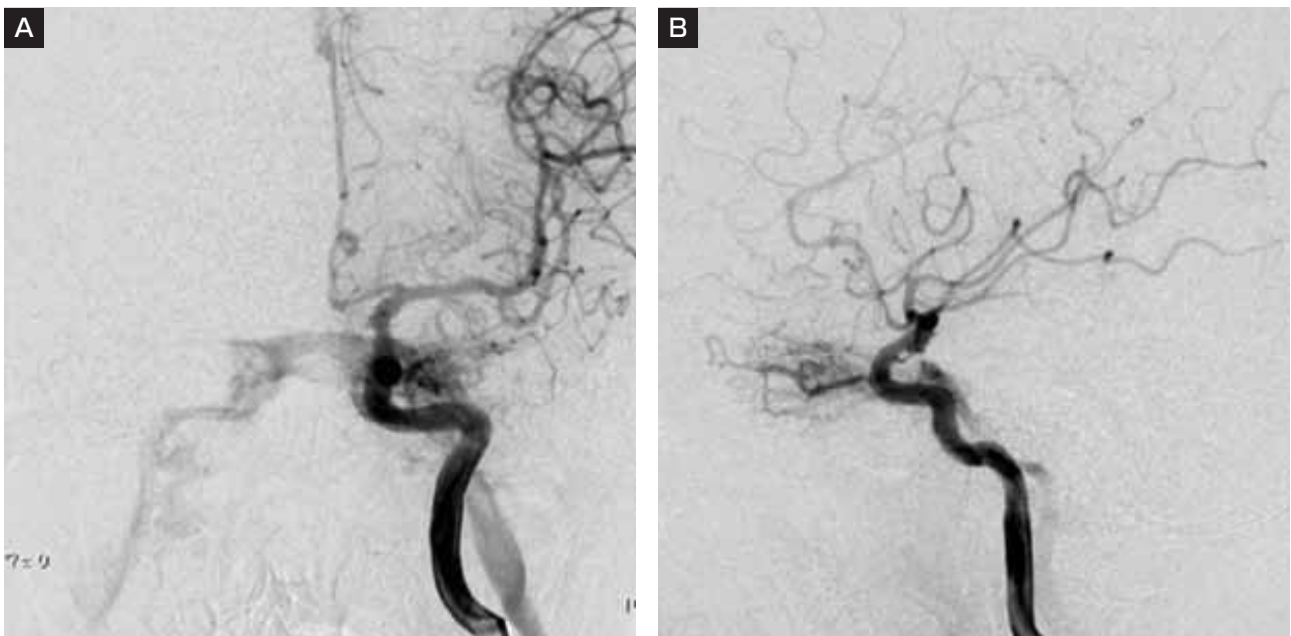


Fig. 2
A : Pre-operative frontal view of the left internal carotid angiogram.
B : Pre-operative lateral view of the left internal carotid angiogram.

れた。頭部MRIで海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻が疑われ、精査目的で脳血管造影検査を施行した。両側外頸動脈および左内頸動脈から左海綿静脈洞にシャントを認め、流出路は同側の下錐体静脈洞と海綿間静脈洞を介した対側

の下錐体静脈洞であり、Barrow Type D, Cognard Type Iの海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻と診断した (Fig. 1, 2)。神経眼的検査では、左眼の外転制限を認めるのみであった。左海綿静脈洞も頭蓋内の正常循環に参与している

ことより、経静脈的な治療には静脈還流障害を来す可能性があるかと判断した。シャント血流の減少による症状軽減を期待して、経動脈的塞栓術を施行した。

治療前神経学的所見：意識清明，左眼窩周囲の拍動性疼痛，左眼外転障害，矯正視力 右 1.2，左 0.9，眼圧 右 13 mmHg，左 10 mmHg，視野障害なし，眼底所見正常。
脳血管内治療：全身麻酔下に，右大腿動脈からアプローチし，ガイディングカテーテルとして Envoy 6Fr MPD 90 cm (Codman Neuroendovascular, Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) を右外頸動脈に挿入留置しヘパリン加生食にて持続灌流した。マイクロカテーテルは Excelsior SL-10 (Stryker, Kalamazoo, MI, USA)，マイクロガイドワイヤーは GT ワイヤー 0.012 インチ (テルモ，東京) を使用した。右中硬膜動脈と右副硬膜動脈を GDC 10-UltraSoft SR (Stryker, Kalamazoo, MI, USA)，TRUFILL DCS Orbit (Codman Neuroendovascular, Johnson & Johnson, Miami, FL, USA)，UltiPaq (Codman Neuroendovascular, Johnson & Johnson, Miami, FL, USA) で塞栓した。次いで，左外頸動脈へガイディングカテーテルを留置し，左中硬膜動脈，左前深側頭動脈，左正円孔動脈を GDC 10-UltraSoft SR，GDC 10-Soft SR (Stryker, Kalamazoo, MI, USA)，TRUFILL DCS Orbit，UltiPaq，ED COIL ExtraSoft (カネカメディックス，大阪) で閉塞した。手技中の全身ヘパリン化は行わなかった。シャント血流は残存するものの減少を確認して手技を終了した。左眼動脈は末梢の描出はやや遅延するものの，起始部は明瞭に造影されていた (Fig. 3)。

術後経過：術後，左眼窩周囲疼痛の軽減が得られた。神経眼科的評価では，眼球運動障害，眼圧に変化は認めないものの，左眼上方の視野欠損が確認された。しかし，眼底所見では明らかな網膜の動静脈に異常を認めず正常であった。頭部 MRI 上脳実質内に視機能に影響を与えうる新規病変は確認されなかった。MRA では左眼動脈の起始部は描出されていた。既往のラクナ梗塞に対して術前から内服しているアスピリンの内服は継続していた。眼底所見とは一致しなかったが，網膜動脈分枝閉塞症による視野欠損と判断し，プロスタグランジン製剤の投与を行ったが，視野欠損の改善は得られなかった。幸い上方視野の欠損のため日常生活動作への影響はなく，術後第 8 病日に自宅退院となった。術後第 13 病日に左眼の視力消失を自覚し，緊急入院となった。神経眼科的検査では，左眼は光覚なく失明と診断された。眼圧は

10 mmHg と亢進なく，眼底所見も術直後同様に網膜の浮腫や視神経乳頭の異常なく，正常であった。緊急で脳血管造影検査を施行するも，左眼動脈の描出は治療終了時と同様に末梢の描出が不良となっているものの，retinal blush は認められていた (Fig. 4)。蛍光眼底造影による精査を行ったが，網膜動脈に閉塞部位は確認されず正常な造影パターンを呈していた。上記所見より，症状は左視神経障害に由来するものと判断された。眼窩 MRI 拡散強調画像にて，左視神経に限局性の高輝度病変が確認され，同部位の拡散係数画像は低輝度を呈しており，虚血性視神経症との診断に至った (Fig. 5)。ステロイドおよび脳浮腫改善薬の投与を行ったが，視力の回復は得られなかった。

考 察

海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻に対する脳血管内治療は，経静脈的塞栓術と経動脈的塞栓術に大別される。経静脈的塞栓術では，網膜中心静脈閉塞による paradoxical worsening⁵⁾ や，コイル塊の圧迫による脳神経麻痺などの合併症のリスクが報告されている。一方，経動脈的塞栓術では，液体状塞栓物質や粒状塞栓物質を使用した塞栓術においては，脳神経の栄養血管閉塞や吻合を介した頭蓋内血管への塞栓材料の迷入などの合併症を来し得るが，コイルのみを使用した塞栓術では，塞栓性の合併症発症のリスクは低い⁴⁾。本症例は症状軽減を目的とした治療を行う方針であったため，合併症発症のリスクの低いコイルのみを使用した経動脈的塞栓術を行った。

本症例の症状経過は，治療直後に視野の部分欠損を認め，10 日後に失明に至っている。治療後に最も危惧していたのは網膜中心動脈の閉塞であったが，一貫して網膜動脈の閉塞を眼底所見上認めなかったため，抗凝固療法は行わなかった。治療後および失明後の左眼動脈の描出をあらためて治療前の撮影と比較すると，retinal blush は保たれているものの末梢の描出は不明瞭となっていた。視神経後部の血管支配は，網膜中心動脈と眼動脈から分岐する軟膜動脈とされている²⁾。術中に中硬膜動脈との吻合を介して眼動脈の末梢に塞栓症を生じ軟膜動脈の一部に虚血を来し，さらに術後に塞栓症が進行したために完全な視神経の虚血を発症したものと考えられた。

虚血性視神経症とは，循環障害により発症し，視神経乳頭部，つまり網膜動脈の閉塞を来す前部虚血性視神経

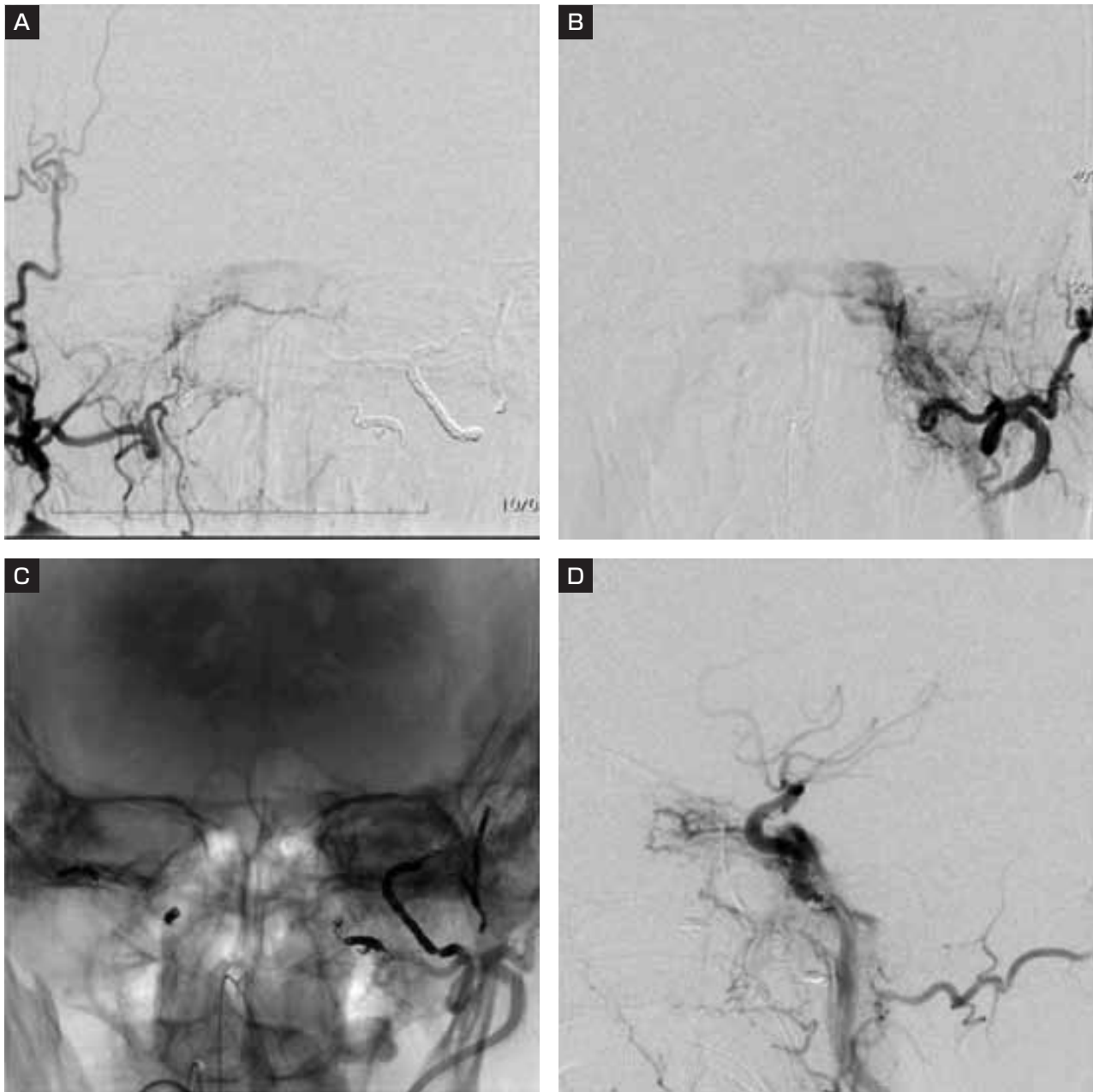


Fig. 3

- A : Post-operative frontal view of the right external carotid angiogram.
 B : Post-operative frontal view of the left external carotid angiogram.
 C : Post-operative frontal view of the left external carotid angiogram native image.
 D : Post-operative lateral view of the left common carotid angiogram.

症と、視神経に生じる後部虚血性視神経症に分類される³⁾。また、視神経の虚血急性期病変の診断にMRI拡散強調画像および拡散係数画像による評価が有用である¹⁾。本症例は、眼底所見が正常でありかつMRIにて視神経の虚血巣が証明されていることより、後部虚血性視神経症と診断し得た。我々が渉猟し得た限りでは、海

綿静脈洞部硬膜動静脈瘻に対する脳血管内治療後に発症した後部虚血性視神経症の報告は確認できなかった。後部虚血性視神経症では網膜中心動脈は閉塞せず、眼底所見は正常であるため、塞栓症の病態に対する考慮と治療が遅れる可能性があり注意が必要である。コイルのみを使用した経動脈的塞栓術でも、本症例のように不十分な

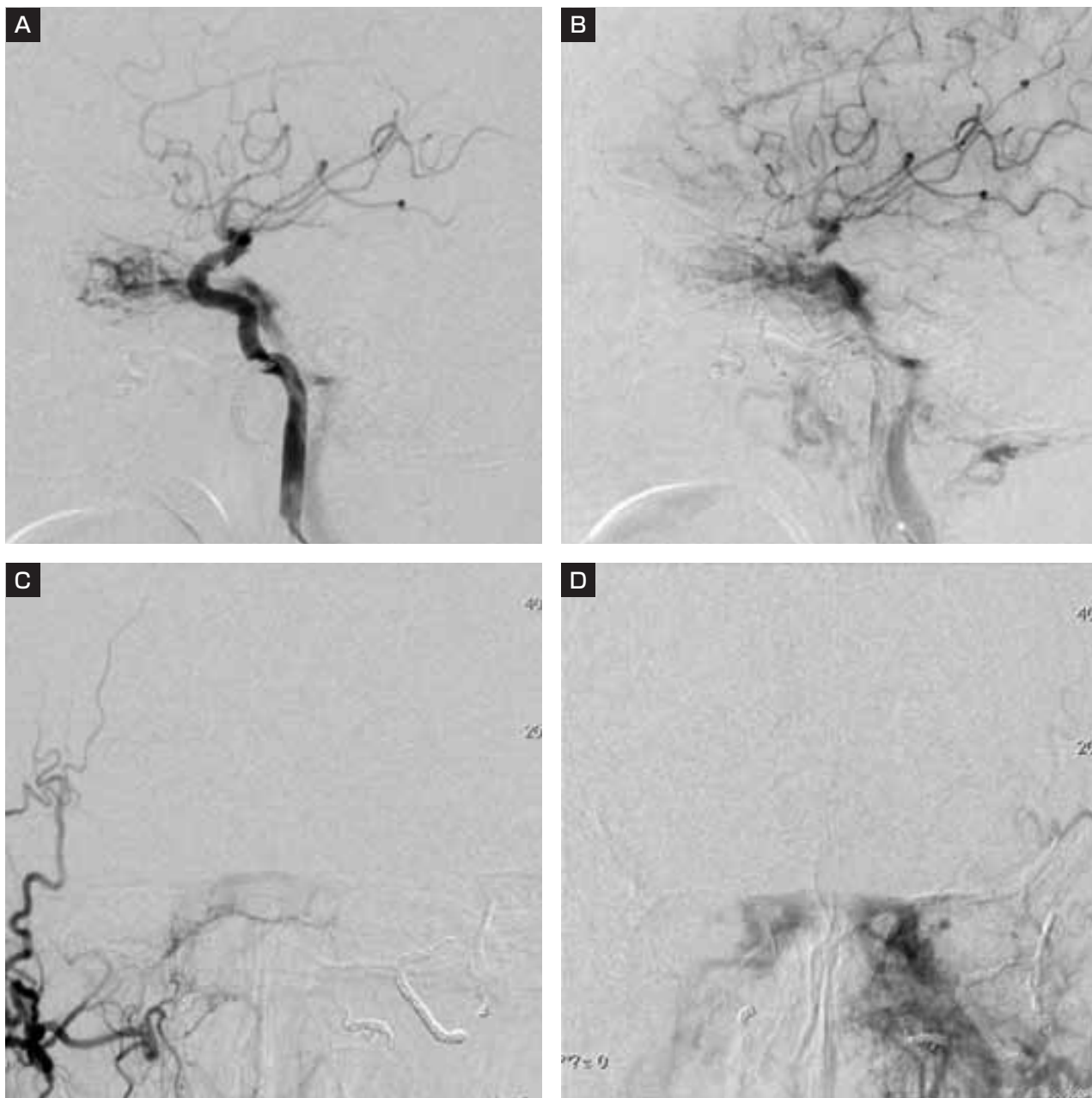


Fig. 4

- A : Left internal carotid angiogram, arterial phase, lateral view, at the onset of blindness.
- B : Left internal carotid angiogram, late arterial phase, lateral view, at the onset of blindness.
- C : Right external carotid angiogram, frontal view, at the onset of blindness.
- D : Left external carotid angiogram, frontal view, at the onset of blindness.

血流の減弱のみしか得られなかった場合には、血栓塞栓症を来す可能性があり、周術期の抗凝固療法施行を考慮すべきであった。

結 語

海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻に対する経動脈的塞栓術後

に発症した、網膜循環が正常である後部虚血性視神経症の一例を経験した。液体状塞栓物質や粒状塞栓物質を用いずにコイルのみで行った経動脈的塞栓術でも、脳神経障害を来す可能性があり、シャントが残存した場合には術後の抗凝固療法施行を考慮すべきであると思われた。眼窩 MRI 拡散強調画像が後部虚血性視神経症の診断に

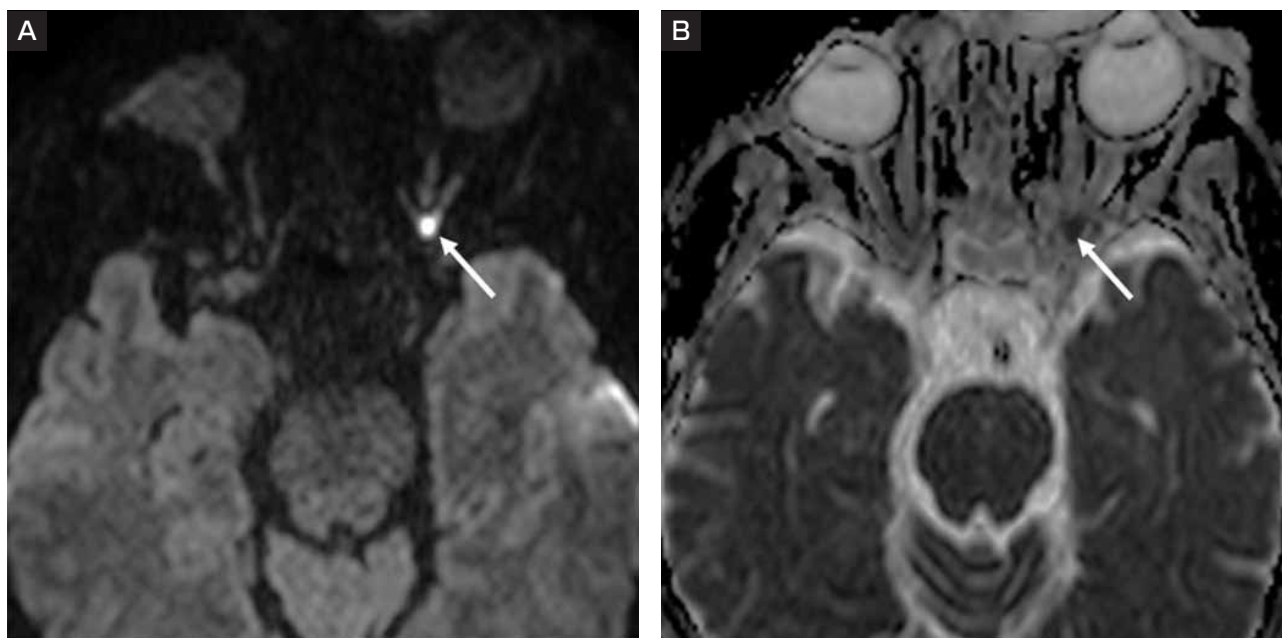


Fig. 5

A : Diffusion-weighted image shows a high signal intensity spot on the left optic nerve (arrow).

B : Apparent diffusion coefficient (ADC) image shows a decreased signal intensity spot on the left optic nerve (arrow).

有用であった。

本論文に関して、開示すべき利益相反状態は存在しない。

文献

- 1) Al-Shafai LS, Mikulis DJ: Diffusion MR imaging in a case of acute ischemic optic neuropathy. *AJNR* 27:255-257, 2006.
- 2) Biousse V, Schaison M, Touboul PJ, et al: Ischemic optic neuropathy associated with internal carotid artery dissection. *Arch Neurol* 55:715-719, 1998.
- 3) Hayreh SS: Ischemic optic neuropathy. *Indian J Ophthalmol* 48:171-194, 2000.
- 4) Kuwayama N, Kubo M, Hori E, et al: Dural arteriovenous fistulas: complications of endovascular treatment. *Surg Cereb Stroke (Jpn)* 34:91-95, 2006.
- 5) Nagy ZZ, Nemeth J, Suveges I, et al: A case of paradoxical worsening of dural-sinus arteriovenous malformation syndrome after neurosurgery. *Eur J Ophthalmol* 5:265-270, 1995.

要旨

JNET 7:18-23, 2013

【目的】 海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻に対するコイルを使用した経動脈的塞栓術後に発症した、後部虚血性視神経症の一例を経験したので報告する。**【症例】** 74歳、女性。左眼窩部痛と複視の精査で左海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻と診断され、経動脈的塞栓術を施行した。術後、左眼窩部痛の軽減が得られたが、左眼上方の視野欠損が確認された。術後第13病日に左眼の視力消失を来し、失明と診断された。眼圧亢進なく、眼底所見は正常であった。眼窩MRI拡散強調画像にて、左視神経に限局性の高輝度病変が確認され、虚血性視神経症との診断に至った。**【結論】** コイルのみで行った経動脈的塞栓術によって、重篤な脳神経障害を来した一例を経験した。