

症 例

頭部外傷により遅発性頭蓋内内頸動脈解離を呈した症例

辻上 智史¹⁾, 出井 勝¹⁾, 三原 千恵¹⁾
 島 健¹⁾, 横田 晃²⁾

¹⁾ 中国労災病院脳神経外科, ²⁾ 産業医科大学脳神経外科

(平成 15 年 9 月 22 日受付)

要旨：頭部外傷後7日目に頭蓋内内頸動脈解離を生じた1例を報告する。症例は20歳、男性で、交通事故にて急性硬膜外血腫を呈して救急搬送され、開頭血腫除去術を施行した。術後経過は順調であったが、受傷7日目に突然意識障害、右片麻痺が出現した。脳血管撮影を施行し、左内頸動脈C2-3での解離像を確認した。頭部外傷患者の治療に際しては、外傷による虚血性病変を常に念頭におくべきであり、早期診断には内頸動脈損傷を疑い、Transcranial Doppler (TCD) などで少なくとも1週間は経時的に経過を追うことが重要であると思われた。

(日職災医誌, 52 : 52—57, 2004)

—キーワード—

内頸動脈, 解離, 外傷, 脳血管撮影, 超音波検査

I. はじめに

頭部外傷により意識障害や麻痺などの神経症状を呈する場合には、脳挫傷や血腫などに起因することが多く、脳血管の狭窄や閉塞による虚血症状は比較的稀である。外傷による頸動脈解離は総頸動脈近傍が多く、頭蓋内の内頸動脈に解離が生じ閉塞したという報告は少ない。また外傷後24時間以内に生じることが多く、7日目以降に生じるとは少ない。今回、頭部外傷後7日目に頭蓋内内頸動脈損傷によって引き起こされたと思われる脳虚血症状を呈した症例を経験したので、文献的考察を加えて報告する。

II. 症 例

患者 20歳, 男性

既往歴 特記すべきことなし。

現病歴 1998年3月18日午前0時45分頃、バイクにて走行中に自動車と衝突した。口腔内に多量の出血を認めるも応答可能な状態で、救急担送された。

来院時所見 意識はJCS10~20。左前額部から眼帯にかけて挫傷痕と著大な腫脹を、また多量の持続性の口腔内出血、少量の鼻出血、左耳出血を認めた。左瞳孔は散大、対光直接反射消失、光覚も消失していた。四肢には明らかな麻痺などは認めていない。顔面部以外は明ら

かな異常は認めていない。

神経放射線学的所見 頭部CTにて左顔面から前頭側頭部に著明な皮下血腫を、また左上額洞などの鼻傍の洞内に液貯留があり、左側頭骨から頭蓋底部にかけて骨折を認めた。頭蓋内に関しては、脳底槽に高吸収域を呈するくも膜下出血、左前頭部から側頭底部に約2cm厚の硬膜外出血を認めた (Fig. 1)。

入院後経過 同日午前4時に頭部CT再検したところ、左急性硬膜外血腫は増大傾向にあったので緊急開頭血腫除去術を施行した。術後の頭部CTでは、左側頭底部に若干の残存を呈すも硬膜外血腫は除去され、脳組織の圧排像は消失した。受傷翌日には意識清明となり、四肢の麻痺も認めなかったが、左視力は失われたままであった。受傷3日目には流動食も開始となり経過は順調であった。しかし受傷7日目に突然意識が低下しJCS10となり、2/5程度の右上下肢麻痺が出現したので、頭部CTを再検したところ左前頭葉、左側頭葉、左頭頂葉に淡い低吸収域が生じていた (Fig. 2)。Transcranial Doppler (TCD) では左内頸動脈の血流低下があり、左中大脳動脈M1部において逆行性の血流がみられ、左内頸動脈の高度狭窄や閉塞が疑われた。脳血管撮影では左頸部頸動脈分岐部は正常なるも、左内頸動脈はC2からC3部で壁不整と血管拡張、いわゆる pearl and string signを示しており、内頸動脈の高度狭窄が確認された (Fig. 3)。側副血行に関しては、右内頸動脈より前交通動脈を介しての cross flow は僅かに左中大脳動脈が描出されるのみで、椎骨脳底動脈系からも後交通動脈を介

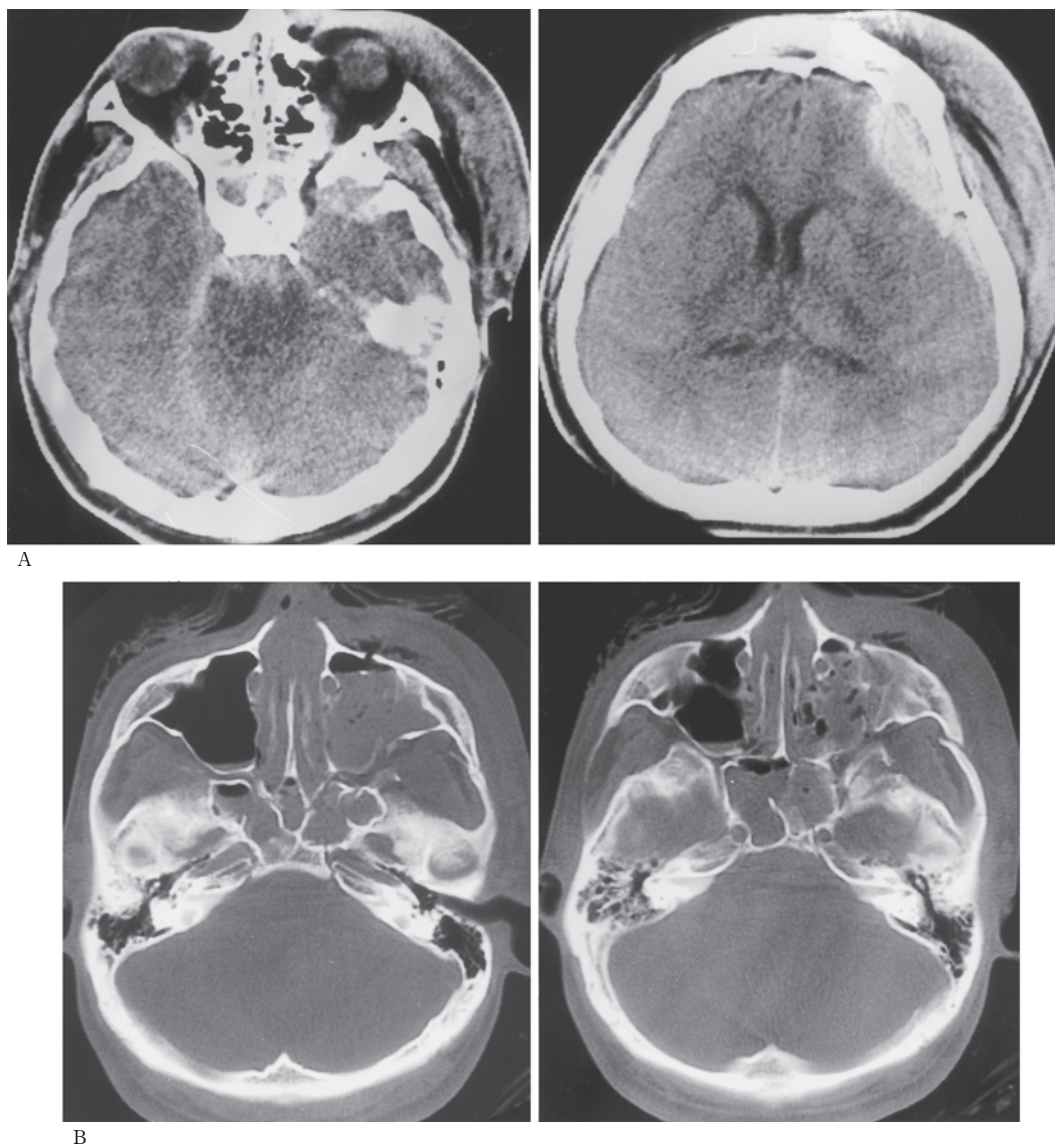


Fig. 1 A : CT scans on admission showed left craniofacial subcutaneous hematoma, and left frontal epidural hematoma and traumatic subarachnoid hemorrhage in the basal cistern.
 B : Bone-imaged CT scans showed iso-density fluid collection at the paranasal sinuses, and left side fractures through the region of the sphenoid-occipital suture, involving carotid canal.

して中大脳動脈が描出されるが十分なflowは認められなかった (Fig. 4). すでに淡い塞栓巣を認めていたので、抗凝固療法や anastomosis などの外科的療法は施行せず、低分子デキストラン・グリセロールの点滴加療を施行した。その後状態は落ち着き、徐々に意識の改善も認め、失語と4/5程度の右上下肢の軽度脱力は残存したが3カ月後には独歩にて退院となった。

III. 考 察

1. 頭部外傷に伴う内頸動脈損傷について

閉鎖性頭部外傷後に頭蓋内内頸動脈損傷が加わることは比較的稀な病態であり、頭蓋骨骨折を呈した頭部外傷のうち、内頸動脈損傷を合併したものは0.43%に過ぎず⁵⁾、また外傷性脳動脈瘤については全脳動脈瘤の0.15～

0.40%である⁸⁾との報告もあり、われわれ脳神経外科医にとっても遭遇する機会は稀なことと思われる。

閉鎖性頭部外傷による内頸動脈の損傷機転は多様であるが、頸部打撲によるものが最も多く、頸椎の伸展・屈曲に頭部の回旋を伴うような外傷の場合には内頸動脈が引き伸ばされ剪断される¹⁾²⁾。頭蓋内の損傷としては大きく末梢性のもので頭蓋底部のものに分けられる。末梢性では大脳鎌縁などで損傷されて生じる distal ACA aneurysm や distal cortical artery aneurysm があり、頭蓋底部では cavernous segment, supraclinoid segment, petrosal segment での損傷が多い⁷⁾⁸⁾。頭蓋内の内頸動脈が側頭骨岩様部、海綿静脈洞部、硬膜内移行部の3カ所で損傷を受けやすいのは頭蓋骨骨折に近接しているためか、血管可動性の変化する場所に回旋力がかかるためと

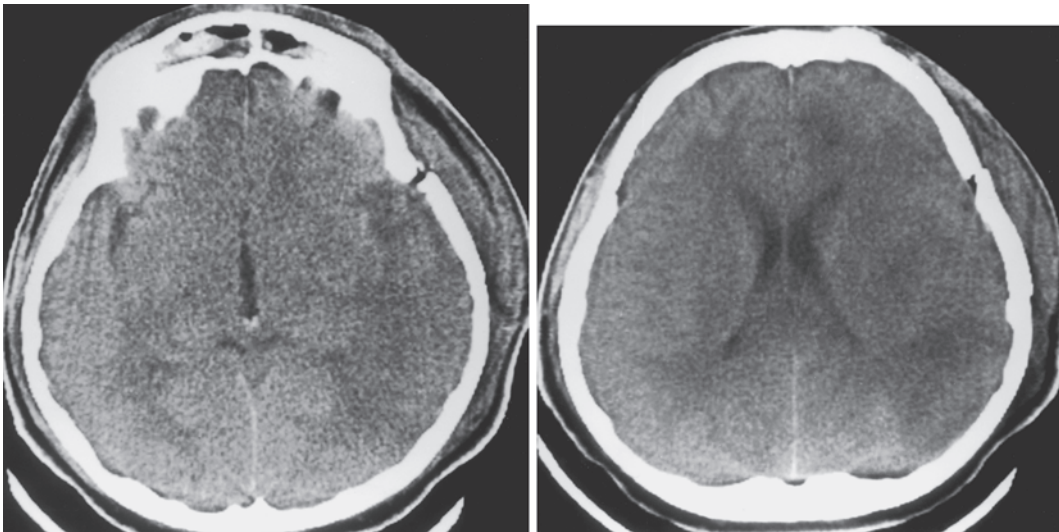
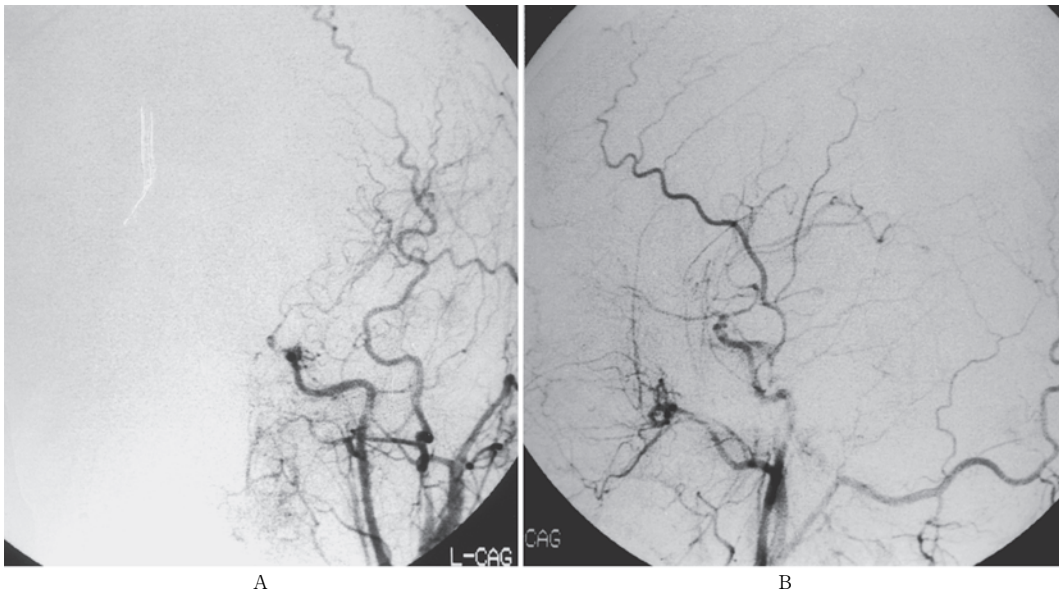
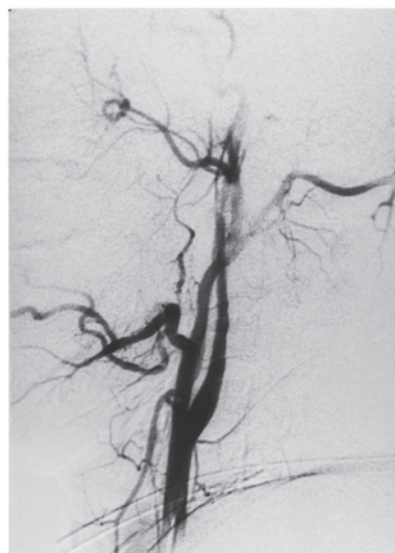


Fig. 2 CT scans on 7 days after the head injury showed slight low density in the left fronto-temporo-parietal lobe.



A

B



C

Fig. 3 Left common carotid angiography on 7 days after the head injury. A (A-P view), B (lateral view): There were stenosis and dilatation, so-called "pearl and string sign" at C2-3 portion of the left internal carotid artery. C: No abnormalities were seen at the cervical bifurcation of the left internal carotid artery.

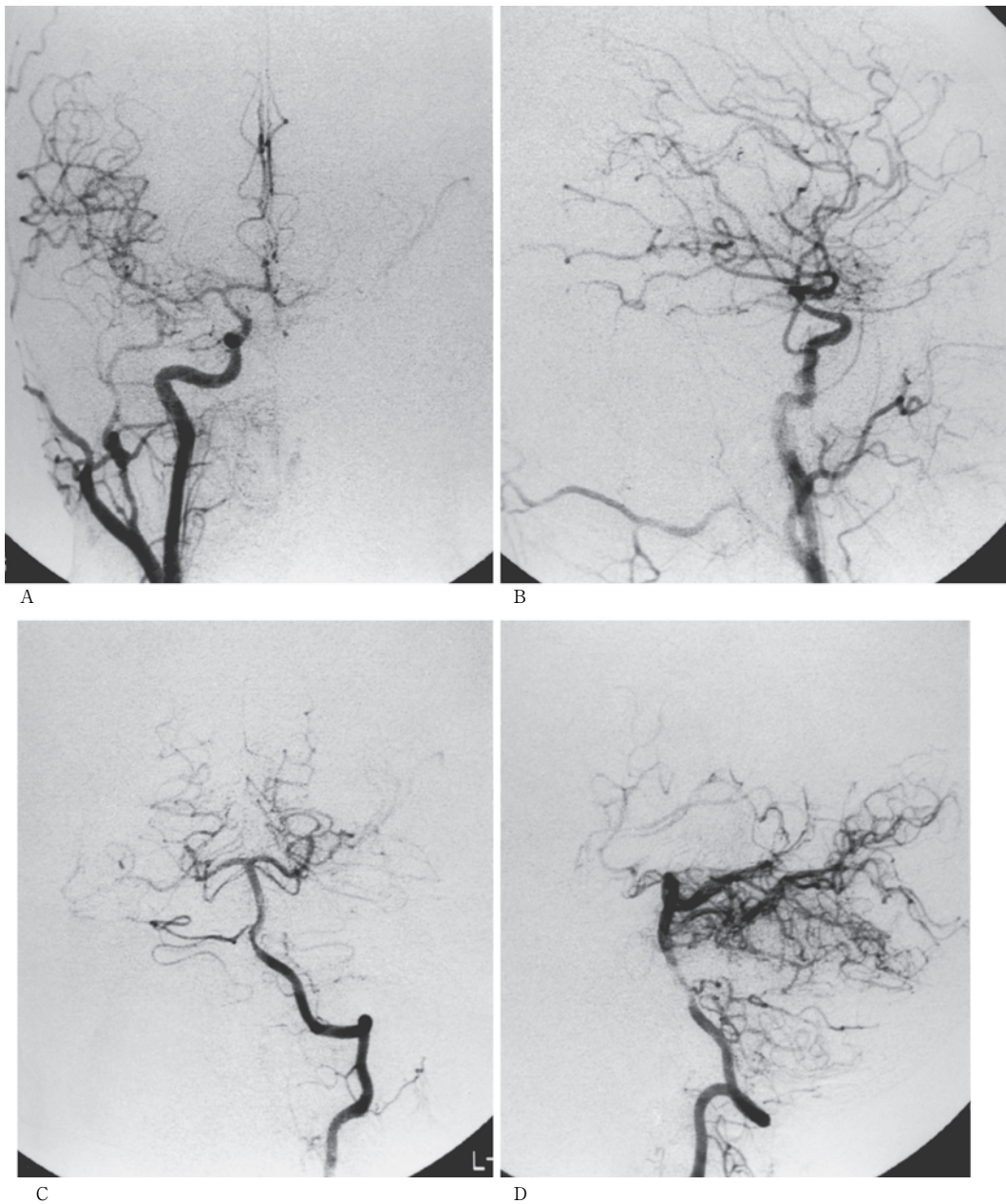


Fig. 4 A (A-P view), B (lateral view): Right common carotid angiography on 7 days after the head injury. There was poor cross flow from right side to the left middle cerebral artery through anterior communicating artery. C (A-P view), D (lateral view): Left vertebral angiography showed poor blood supply to the left middle cerebral artery through posterior communicating artery.

考えられる。側頭骨の骨折では海綿静脈洞部や岩様部の損傷が引き起こされやすく、篩板や前床突起の骨折は頭蓋内移行部直後の損傷に関連すると考えられる。これらの部位に骨折が認められずに動脈が解離している場合には、血管壁の固定部分と可動性のある部分との移行部に外力が加わり内膜の損傷が生じたものと考えられる。内頸動脈の血管壁の固定部分は、側頭骨岩様部の頸動脈管入口部、硬膜穿通部、後交通動脈分岐部直後といわれている。特に後交通動脈分岐部はウィリス輪の固定部位であり、最も強固に固定されている部分で損傷されやすい²⁾⁴⁾。

今回の症例では、左頸動脈管・破裂孔から海綿静脈洞

部に頭蓋底骨折を認めており、上記の cavernous～petrosal segment での損傷が考えられる。

2. 外傷による動脈閉塞の機序について

外傷により動脈が閉塞する機序については、内膜の損傷（動脈の解離）に引き続いておこる内膜下血腫や、血栓の形成、稀ながら脳血管攣縮が要因として考えられる。

1) 解離性動脈瘤：脳血管は他の体血管に比べて壁が薄く、内膜と中膜が解離しやすい。内膜の損傷がもとになり、内膜下血腫の形成や血圧低下による脳血流の減少や脳浮腫の発生、脳血管中枢への障害による循環障害などが加わって血栓を形成する。2) 塞栓：頸部内頸動脈の

直達外力などで圧迫損傷された部分に血栓を形成し、その血栓が遊離して塞栓となる。3) 脳血管攣縮：外傷性くも膜下出血と外傷による脳血管の直接損傷または刺激によるとする説が主体であるが、他に脳組織からの血管攣縮物質の遊離などが原因となる^{3) 6)}。

3. 外傷性内頸動脈損傷時の症候と発生時期について

外傷性内頸動脈閉塞病変の腫瘍症候は、意識清明期 (lucid interval) を経て生じる意識障害と神経脱落症状 (片麻痺や失語症など) であり、また一過性脳虚血発作、一過性黒内障、Horner 症候群、頸動脈雑音などがある²⁾。この外傷から虚血症状の出現までに lucid interval が存在することが外傷性内頸動脈損傷の特徴であるが、全ての症例に lucid interval が存在するわけではない。Morgan⁴⁾ らの報告では 31 例中 8 例 (25.8%) の症例で lucid interval は存在していない。そして注目すべきは受傷後 24 時間以内に 24 例 (77.4%) の症例が発生している。本報告例の如く 7 日目以降に発生したのは 2 例 (6.5%) で、1 例は 38 日目であった。Yamada¹⁰⁾ らの報告でも 52 症例のうち 43 例 (82.7%) が 24 時間以内に生じている。

今回経験した症例では受傷直後より耳鼻出血に加え左視力は消失しており、左視束管骨折を含めた頭蓋底骨折を認めていた。脳血管撮影では、左内頸動脈の海绵静脈洞部での血管壁の不整な狭窄に続く血管拡張 (いわゆる pearl and string sign) を認めており、頭蓋底骨折に起因した解離性動脈瘤の発生による閉塞と考えられる。症候については頭部外傷後 7 日目に意識障害と右上下肢不全麻痺が出現しており、lucid interval が 7 日間と長く比較的稀な症例であったと考えられる。報告によると外傷性頸動脈閉塞の死亡率は 38.5% で、重篤な神経学的欠落症状を残すものは 50.0% との報告¹⁰⁾ もあり、その予後は極めて不良であるが、今回は脳虚血症状の出現後すぐに脳血管撮影を施行し、血管損傷について確認して直ちに治療することができ、また完全閉塞例ではなく 20 歳と若年例であったので、リハビリテーションなどにより改善を認め、軽度右上下肢の脱力あるも独歩にて退院することができた。

4. 頭部外傷時の脳血管撮影と超音波検査について

文献的には外傷後に説明困難な神経学的異常を来した患者に対して、内頸動脈損傷を疑い脳血管撮影を施行したところ、115 例中 24 例 (20.8%) に内頸動脈解離を認めたという報告⁹⁾ がある。外傷後に不穏状態などを認めても脳血管撮影は容易に施行されない場合が多く、このことが早期診断を困難にしていると考えられ、脳血管撮影を施行すべき患者をいかに早期に見つけるかということが重要である。まずは外傷後に mass lesion のみならず、本疾患の存在を疑うことが診断に最も重要なことである。外傷時の血管損傷を早期に発見するには、低浸襲かつベッドサイドで繰り返し施行できる超音波検査が有用である。多くの外傷性内頸動脈解離は頭蓋底部に接し

て発生し、それに対して特発性内頸動脈解離は内頸動脈近位部に発生しやすい。それゆえ特発性内頸動脈解離は duplex ultrasonography で直接観察できるが、外傷性的場合には頸部頸動脈の blunt injury 以外は困難なことが多く、したがって間接的な血行力学的変化を TCD でとらえることになる。内頸動脈の解離を示唆する指標としては、1) MCA の mean flow の 20 cm/s 以上の左右差、2) MCA flow の end diastole 部での waveform の消失、3) 頭蓋内の側副血行の存在、などが挙げられる¹⁾。疑わしい症例に対しては、超音波検査で経時的に観察することによって、脳血流の変化により早期に気付くことができると考えられた。また Doppler により観察するとき、体表面上の外傷などが支障になることもある。本症例の場合などは、左側頭部は皮下血腫が著明であり困難であるが、対側からの観察は充分可能であると思われる。外傷後の内頸動脈損傷に対しての治療については、明らかな梗塞巣の出現がなければ、ステントなどの血管内治療や、anastomosis などの外科的バイパス術の施行も考えられるが、今回のように既に梗塞巣が出現している場合には、再灌流後の出血や脳腫脹の可能性が十分に考えられ、上記のような加療は施行し得ないので、やはり早期発見が重要であると考えられる。

IV. まとめ

頭部外傷後・頭蓋内血腫除去後 7 日目に、頭蓋内内頸動脈の解離性狭窄ならびに同側大脳半球に広範な脳梗塞を来した 1 例を経験した。頭部外傷患者の治療に際しては mass lesion のみならず、外傷による本報告例のような血管に起因した虚血性病変を常に念頭におくべきであり、説明困難な症状を呈する症例の早期診断には内頸動脈損傷を疑い、TCD などで少なくとも 1 週間は経時的に経過を追うことが重要であると思われた。

文献

- 1) Achtereekte HAM, Hekster REM, Keunen RWM : Diagnosis of traumatic carotid artery dissection by Transcranial Doppler ultrasound : case report and review of the literature. Surg Neurol 42 : 240—244, 1994.
- 2) Hart RG, Easton JD : Dissection and trauma of cervicocerebral arteries. pp 775—788 (Barnett HJM, Mohr JP, Stein BM, Yatsu FM : Stroke : Pathophysiology, Diagnosis, and Management, IV, 38, CHURCHILL LIVINGSTONE, NEW YORK, 1986.
- 3) 笠毛静也, 朝倉哲彦, 山本征夫 : 頭部外傷後の脳血管狭窄の考え方. 脳外 12(12) : 1411—1416, 1984.
- 4) Morgan MK, Besser M, Johnson I, Chaseling R : Intracranial carotid artery injury in closed head trauma. J Neurosurg 66 : 192—197, 1987.
- 5) Resnick DK, Subach BR, marion DW : The Significance of Carotid Canal Involvement in Basilar Cranial Fracture. Neurosurgery 40 : 1177—1181, 1997.
- 6) Suwanwela C, Suwanwela N : Intracranial arterial nar-

- rowing and spasm in acute head injury. *J Neurosurg* 36 : 314—323, 1972.
- 7) Teal JS, Bergeron RT, Rumbaugh CL, Segall HD : Aneurysms of the petrous or cavernous portions of the internal carotid artery associated with nonpenetrating head trauma. *J Neurosurg* 38 : 568—574, 1973.
- 8) Uzan M, Cantasdemir M, Seckin MS, et al. : Traumatic Intracranial Carotid Tree Aneurysms. *Neurosurgery* 43 : 1314—1320, 1998.
- 9) Watridge CB, Muhlbauer MS, Lowery RD : Traumatic carotid artery dissection : A diagnosis and treatment. *J Neurosurg* 71 : 854—857, 1989.
- 10) Yamada S, Kindt GW, Youmans JR : Carotid artery occlusion due to nonpenetrating injury. *J Trauma* 7 : 333—342, 1967.

(原稿受付 平成15.9.22)

別刷請求先 〒737-0193 呉市広多賀谷1-5-1
中国労災病院 脳外科
辻上 智史

Reprint request:

Satoshi TSUJIGAMI
Department of Neurosurgery, Chugoku Rosai Hospital

INTRACRANIAL INTERNAL CAROTID ARTERY DISSECTION
OCCURRED ON 7 DAYS AFTER NONPENETRATING HEAD INJURY : CASE REPORT

Satoshi TSUJIGAMI¹⁾, Masaru IDEI¹⁾, Chie MIHARA¹⁾, Takeshi SHIMA¹⁾ and Akira YOKOTA²⁾

¹⁾Department of Neurosurgery, Chugoku Rosai Hospital

²⁾Department of Neurosurgery, University of Occupational and Environmental Health

We report a case of intracranial internal carotid artery dissection occurred on seven days after nonpenetrating head injury. The patient was a 20-years-old man who was transferred with acute epidural hematoma, which was operated. His recovery had been good after the operation, but he suddenly developed loss of consciousness and right hemiparesis on seven days after injury. Angiography demonstrated a stenosis and dilatation of C2-3 portion of the left internal carotid artery. Ischemic lesion may occur several days after head injury. Meticulous follow-up during at least a week by Transcranial Doppler (TCD) is useful for the early diagnosis of post-traumatic carotid arterial injury.
