剣道の突きによる閉塞性頸動脈解離が再開通し 脳梗塞に至った 1 例

森澤 華子¹⁾ 厚地 正子¹⁾ 三浦 直久¹⁾ 橋出 秀清²⁾
草野 良¹⁾ 米山 琢²⁾ 安田 崇之²⁾ 岡田 芳和²⁾

要旨：68 歳，男性．剣道で右頸部を強く突かれ，右目に一過性霧視があり救急搬送された．来院時，症状は消失し神経学的異常を認めなかったが，3DCTA にて右総頸動脈閉塞を認めた．抗血小板剤を開始したが受傷後 36 時間，頸動脈再開通により右中大脑動脈領域の急性期脳梗塞となり，ヘパリンを開始したが脳梗塞が進行し外減圧術を行った．その後，頸動脈エコーにて総頸動脈にフラップとポケットを伴う解離病変が残存し，受傷の 3 カ月後，再梗塞予防目的に頸動脈内膜剝離術を行った．リハビリにて mRS3 まで回復したが，重度の左麻痺を残している．外傷性頸動脈損傷は脳卒中リスクが非常に高いことを認識し，病型を判断したうえで抗血栓療法や血管内治療，直達手術を含めた積極的治療を考慮する必要がある．外傷性頸動脈解離の中でも閉塞性病変は特に稀で臨床経過も様々であることから，1 例として報告した．

Key words: blunt carotid arterial injury, blunt carotid artery dissection, carotid artery occlusion, trauma

はじめに

鈍的頸動脈損傷 (blunt carotid arterial injury: BCI) は鈍的外傷全体の 1% 前後に認められ^{1,2)} 比較的稀であるが，高率に脳梗塞を発生することや，血管損傷の進行や形態変化を起こすことにより不良な転帰をたどることも多い．死亡率は 10%，神経学的重度後遺症は 11% とも報告されている²⁾．近年，外傷センターや救命救急センターからの報告が増加し，Grading scale が提唱され治療の検討がなされているが，二次救急や一般診療の現場で経験することは少ない．今回 BCI の中でも少ない閉塞症例 (Grade4) で，頸部の局所的受傷であったため外傷重症度が低く，当院に搬送された症例を経験した．

症 例

症例：68 歳，男性

主訴：一過性霧視

既往歴：高血圧症，脂質異常症

常用薬：アムロジピン 5 mg，ドキサゾシン 50 mg，
プラバスタチン 10 mg

嗜好：喫煙 30 本 / 日，19 年間 (18～36 歳)

現病歴：剣道の練習中，相手方に竹刀で右頸部を強く突かれ，右目の霧視が出現し前医へ救急搬送された．前医到着時，症状は消失していた．低心拍，低血圧で頸動脈洞反射が考えられた．硫酸アトロピン静注を開始．前医で頸部造影 CT を施行し右総頸動脈閉塞を認め，当院へ転院搬送となった．

主な入院時現症・検査所見：身長 168 cm，体重 68 kg，意識清明，神経学的異常所見なし，心拍 50/min，血圧 90/51．頭部 MRI，MRA：右総頸動脈は起始部から閉塞し，右中大脑動脈は描出されており前交通動脈を介して脳血流が保たれていると考えられた．頭蓋内に外傷性病変や脳梗塞などの異常を認めなかった (Fig. 1A)．頭頸部 CT：頭蓋骨や顔面骨，頸椎に骨折を認めなかった．前医造影頸部 CT：右総頸動脈閉塞を認めた．

経過：入院時，陳旧性閉塞の可能性も否定できなかったが右頸部への受傷という病歴から解離性頸動脈閉塞と判断し，抗血小板療法を開始した．徐脈，低血圧に対するモニター管理と昇圧剤持続静注を継続した．翌日頭部 CT，頭頸部 3DCTA は新たな変化を認めなかった．

¹⁾板橋中央総合病院脳神経外科

²⁾東京女子医科大学病院脳神経外科

(2015 年 6 月 4 日受付，2015 年 7 月 28 日受理)

doi: 10.3995/jstroke.10352

Fig. 1

A : 発症当日 MRA 右総頸動脈は起始部から閉塞(矢印). 右中大脳動脈の描出は良好(矢頭).
 B : 36 時間後 MRA, MRI DWI 右総頸動脈が再開通し(矢印), 内頸動脈から中大脳動脈が閉塞(矢頭). 中大脳動脈領域の急性期脳梗塞を認めた.

受傷 36 時間後, 意識レベル低下, 左完全麻痺, 構音障害が出現. 緊急頭部 MRI, MRA 施行したところ右中大脳動脈領域の急性期脳梗塞, 右総頸動脈は再開通し内頸動脈は起始部から描出なく, 右中大脳動脈は閉塞していた(Fig. 1B). 脳梗塞進行を防ぐ目的でヘパリン持続静注(1 万 5000 単位/日)を開始したが第 3 病日, JCSII-20 に低下し頭部 CT にて脳梗塞は water shed へ拡大し, 脳浮腫, 切迫脳ヘルニアを認めたため, ヘパリンを中止し緊急外減圧術を施行した. 広範な前頭側頭骨開頭と人工硬膜を用いた硬膜拡大形成を行った.

第 6 病日, 頸部 3DCTA にて開通した頸動脈に解離腔を認め, 内頸動脈は頭蓋内まで描出された(Fig. 2). 同日の頭部 CT で脳浮腫の増悪と微小出血性梗塞を認め, ラボナール 3 mg/kg/hr 持続投与を開始し, 徐々に脳浮腫改善. 第 16 病日, 頸動脈エコーを施行. 内頸動脈分岐部に無エコーの血流寸断所見があり, 総頸動脈の血流は超低速, 内頸動脈に逆行性血流を認め(Fig. 3A), ワーファリン内服を開始. 第 39 病日の頸動脈エコーにて順行性血流となっており, intimal flap と局所乱流を認めたため(Fig. 3B), 前大脳動脈領域や中大脳動脈頭頂部領域への更なる血栓塞栓症の予防目的に頸動脈直達手術を計画した. また第 46 病日頭部 MRIMRA 施行したところ, 傍第 3 脳室, 側脳室に DWI, T2 高輝度病変が出現

したがフォローアップでは消失し一過性虚血の可能性があった(Fig. 4). 早期よりリハビリ介入し, 軽介助で車椅子移乗, 経口摂取可能となりご家庭の事情により受傷後 2 カ月で一旦自宅退院された.

受傷後 3 カ月で再入院し頸動脈内膜剝離術と頭蓋骨形成術を施行した. 術中所見としては受傷部の対側に解離を認め, エコー所見と同様にポケットを形成していた. 解離部を含めプラークを除去し, 骨形成は人工骨を用いた. 術後経過良好にてリハビリテーション病院に転院された. 頸動脈内膜剝離術後 4 カ月の頸動脈エコーにて異常ないことを確認し(Fig. 3C)ワーファリン内服を終了した. 在宅にて通院リハビリテーションを継続し, 一本杖で歩行可能となっている.

考 察

鈍的外傷のうち BCI または鈍的脳血管損傷(blunt cerebrovascular injury: BCVI, 主に頸部血管損傷で椎骨動脈病変, 頭蓋内病変を含む)を伴う頻度は 0.08~1.1%と報告に幅があるが¹⁻⁴⁾, CT angiography などによるスクリーニング検査が容易となり, 最近では 1%前後となっている. Biffi らは頭蓋内血管を含む BCVI で 1.55%, 頸部に限る BCI では 1.1%としている²⁾. いずれも外傷センター, 救命救急センターからの報告であり, 交通外傷や

Fig. 2 第6病日

頸部3DCTA：内頸動脈は頭蓋内まで描出され，中大脳動脈は閉塞．解離性病変(矢印)を認めた．

Fig. 3

A：第16病日 頸動脈エコー(左からCCA, carotid bulb, ICA) 内頸動脈分岐部に無エコーの血流寸断所見があり，総頸動脈の血流は超低速で，内頸動脈には逆行性血流を認めた．

B：第39病日 頸動脈エコー(左からCCA, CCA 冠状断, ICA) 頸動脈の血流は順行性血流となり，解離腔とフラップ，局所乱流を認めた．

C：術後頸動脈エコー

転落など外傷重症度が高い症例である(Injury Severity Score 27.7 ± 1.2 , 33.1 ± 2.5)．

BCVIの有意なリスクファクターは①Glasgow Coma Scale 6点以下，②錐体骨骨折，③びまん性軸索損傷，④顔面骨骨折Le Fort IIまたはIII，⑤椎骨動脈損傷に限っては頸椎骨折，である⁴⁻⁶⁾．これらを伴う外傷例に

は脳血管のスクリーニングを行うことが望ましい．他に不安定椎骨損傷の40%に頸部脳血管損傷を伴うという報告⁷⁾，BCIの61%に頭蓋内損傷(硬膜下・外血腫，くも膜下出血，脳挫傷)を認めたといった報告^{1,8)}がある．本症例は特殊な外傷機転による局所的な頸部血管への外力によるもので，全身状態は軽症であったため2次救急

Fig. 4 第46病日

頭部MRI, 頸部MRA: 新たに無症候性一過性虚血(矢頭)を認めた. その後この病変は消失. MRAにて解離残存を確認(矢印).

対応となった稀なケースである.

BCI症例のうち脳卒中を起こす割合は約20%である^{1,2)}. その発生時期は外傷後24時間以内に多く1週間後以降は稀である. 10時間から72時間の間に起こるという報告の他, Biffiらは平均28±7時間で発生し44%は18時間以降に症状が出現したとしている. つまり受傷後, 意識障害や神経脱落症状が出現するまでにsilent periodが存在することが多く, 診断と治療開始が可能であるとされている²⁻¹²⁾.

BCIの画像診断の基本は脳血管撮影だがMRIの他, multi slice CTAなどの登場で低侵襲に高い診断率を得られるようになった^{3, 5, 12)}. いずれも頭蓋内外にかかわらずスクリーニング可能だが形状診断に留まるため, 血栓性塞栓の性状や可動性の観察には頸動脈エコーが必要である. 本症例でも超急性期から超音波検査で病変の把握に努めるべきだった.

またBCVIは病変部の形状により, 臨床経過や病変自体の経過が異なることが明らかとなり, 以下のように分類されるようになってきている.

Grade 1: intimal irregularity with <25% narrowing

Grade 2: dissection or intramural hematoma with >25% narrowing

Grade 3: pseudoaneurysm

Grade 4: occlusion

Grade 5: transection with extravasation

Grade 1は7~8%がGrade 3へ進行し, 脳卒中率は3%

で57%は治癒する比較的予後の良い群である. Grade 2は治癒率が8%と低く43%もがGrade 3に進行し, Grade 3は自然治癒することではなく26%に脳卒中を起こすため, 危険性が高いと言える. Grade 4については数例から10例に満たない報告を散見する程度であり, 脳梗塞は0%であったという報告もあるが, 40%が再開通した, あるいは50%が脳卒中を起こしたという報告があり, Gradeは高いほど脳卒中率が高いと言われている^{1, 2, 5, 12, 13)}.

しかし臨床経過が明らかにされてきている一方で治療には一定の見解が得られていないのが現状である. 頭蓋外解離に対してはartery to artery embolismの予防に抗凝固療法(ヘパリン, ワーファリン)が推奨されているが¹⁴⁾ 明らかな科学的根拠は示されていない. 抗凝固療法の高リスク要因がある場合に抗血小板剤を使用する場合も多い. 最近の抗凝固薬と抗血小板剤を比較したランダム化試験では, 脳卒中予防においても出血リスクにおいても有意差はなかったと報告されている¹⁵⁾. 外傷性解離ではBiffiらがGrade 1, 2は抗血小板剤投与群, ヘパリン持続投与群, いずれも投与しない群とで比較すると, 病変の進行や改善における有意差はなかったが, ヘパリンはneurologic outcomeの改善や, 無症候性症例の脳卒中を予防すると述べている^{1, 2)}. Grade 3は保存的治療では改善することが少なく, 78~93%は不変あるいは悪化するため外科的手術あるいは血管内治療が必要であるが, 機能予後は変わらないとする報告もある¹³⁾.

本例は剣道の突きという特異的な受傷機転により生じた頸動脈解離で、来院時にはすでに頸動脈完全閉塞に至っていた Grade 4 の頸動脈損傷であった。Cross flow が良好で無症状で経過したが、36 時間後に再開通し広範脳梗塞に至った。BCVI の中でも Grade 4 の症例は少なく、臨床経過は様々である。高エネルギー外傷から早期に死亡し BCVI の経過は追えないケースや、閉塞に至った時点で重症脳梗塞となるケースがあり¹⁶⁾、無症状の閉塞症例の詳細な報告はほとんどない。本症例は保存的治療の初期対応として抗血小板剤を投与したが、多発外傷がなく頭蓋外の閉塞病変であり、抗凝固療法による頭蓋内および他臓器の出血や解離進行のリスクが低かったため、切迫した artery to artery embolism に対しヘパリンを初期から投与する選択もあった。また臨床経過を振り返ると、早期の外科的治療として経皮的頸動脈塞栓術や頸動脈結紮を行えば脳梗塞を予防できたと考えられる。萩原らは頸部 BCVI grade 4 に対し積極的にコイル塞栓術を行い(片側椎骨動脈 5 例、内頸動脈は無症候性 1 例)経過良好と報告している⁷⁾。しかし一般的には、保存的加療を行っても病状が進行する場合に外科的治療を行う。近年ではステント治療の良好な経過が報告され、解離血管や仮性動脈瘤の形成に加え、限定した症例に対する再開通など幅広い対応も可能であり、治療の選択肢として考慮する必要がある^{17, 18)}。

結 語

無症候性の外傷性頸動脈閉塞から 36 時間の lucid interval を経て再開通による脳梗塞に至った 1 例を経験した。外傷性頸動脈損傷は脳梗塞発生率が高いことを認識し、Grade と個々の臨床経過に留意しながら早期に積極的治療を検討することが重要である。

著者は日本脳卒中学会への COI 自己申告を完了しており、本論文の発表に関して開示すべき COI はない。

参考文献

- 1) Biff WL, Moore EE, Offner PJ, et al: Blunt carotid arterial injuries: Implication of a new grading scale. *J Trauma* 47: 845–853, 1999
- 2) Biff WL, Ray CE Jr, Moore EE, et al: Treatment-related outcomes from blunt cerebrovascular injuries: importance of routine follow-up arteriography. *Ann Surg* 235: 699–706, discussion 706–707, 2002
- 3) Schneidreit NP, Simons R, Nicolaou S, et al: Utility of screening for blunt vascular neck injuries with computed tomographic angiography. *J Trauma* 60: 209–215, discussion 215–216, 2006
- 4) Davis JW, Holbrook TL, Hoyt DB, et al: Blunt carotid artery dissection: incidence, associated injuries, screening, and treatment. *J Trauma* 30: 1514–1517, 1990
- 5) Bromberg WJ, Collier BC, Diebel LN, et al: Blunt cerebrovascular injury practice management guidelines: the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma* 68: 471–477, 2010
- 6) Biff WL, Moore EE, Offner PJ, et al: Optimizing screening for blunt cerebrovascular injuries. *Am J Surg* 178: 517–522, 1999
- 7) 萩原 靖, 上野正人, 山本章貴ら: 鈍的頸部脳血管損傷とその治療戦略—血管内治療の重要性とその効果—. *日本救急医学会雑誌* 20: 212–220, 2009
- 8) Hinson HE, Stallmeyer MJ, Furuno JP, et al: Antithrombotic therapy and outcomes of cervical arterial dissection in the trauma patient: a case series. *J Trauma Manag Outcomes* 13: 4–13, 2010
- 9) Pozzati E, Giuliani G, Poppi M, et al: Blunt traumatic carotid dissection with delayed symptoms. *Stroke* 20: 412–416, 1989
- 10) 清水高弘, 高田達郎, 下出淳子ら: 抗血栓療法が有効であった晩発性外傷性内頸動脈解離の 1 例. *脳卒中* 32: 167–173, 2010
- 11) 辻上智史, 出井 勝, 三原千恵ら: 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. *日本職業・災害医学会会誌* 52: 52–57, 2004
- 12) Cothren CC, Moore EE: Blunt cerebrovascular injuries. *Clinics* 60: 489–496, 2005
- 13) Scott WW, Sharp S, Figueroa SA, et al: Clinical and radiographic outcomes following traumatic Grade 3 and 4 carotid artery injuries: a 10-year retrospective analysis from a Level 1 trauma center. *The Parkland Carotid and Vertebral Artery Injury Survey. J Neurosurg* 122: 610–615, 2015
- 14) Norris JW: Extracranial arterial dissection: anticoagulation is the treatment of choice. *Stroke* 36: 2041–2042, 2005
- 15) CADISS trial investigators, Markus HS, et al: Antiplatelet treatment compared with anticoagulation treatment for cervical artery dissection (CADISS): a randomised trial. *Lancet Neurol* 14: 361–367, 2015
- 16) Yang ST, Huang YC, Chuang CC, et al: Traumatic internal carotid artery dissection. *J Clin Neurosci* 13: 123–128, 2006
- 17) Malek AM, Higashida RT, Phatouros CC, et al: Endovascular management of extracranial carotid artery dissection achieved using stent angioplasty. *AJNR Am J Neuroradiol* 21: 1280–1292, 2000
- 18) Cohen JE, Ben-Hur T, Rajz G, et al: Endovascular stent-assisted angioplasty in the management of traumatic internal carotid artery dissections. *Stroke* 36: e45–7, 2005

Abstract**Cerebral infarction related to blunt carotid artery dissection by Japanese fencing: a case report**

Hanako Morisawa, M.D., Ph.D.,¹⁾ Shoko Atsuchi, M.D.,¹⁾ Naohisa Miura, M.D., Ph.D.,¹⁾
Shusei Hashide, M.D.,²⁾ Ryo Kusano, M.D.,¹⁾ Taku Yoneyama, M.D., Ph.D.,²⁾
Takayuki Yasuda, M.D.,²⁾ and Yoshikazu Okada, M.D., Ph.D.²⁾

¹⁾Department of Neurosurgery, Itabashi Chuo Medical Center

²⁾Department of Neurosurgery, Tokyo Women's Medical University

A 68-year-old man presented with blurred vision after a pass of Japanese fencing at his right neck. Though he had no symptoms, 3DCTA revealed right carotid occlusion. He was treated with antiplatelet. Thirty-six hours after the injury, carotid artery was recanalized and resulted in brain infarction. Despite we started a continuous infusion of heparin, infarction became progressively worse and he suffered from permanent right hemiplegia. Dissecting flap and pocket in right carotid artery remained for 3 months and caused asymptomatic ischemia that was treated by endarterectomy. It is essential to know that blunt carotid arterial injuries especially in occlusions carry high stroke risk. Early aggressive treatment, antithrombotic therapy, surgery, and endovascular management may be effective to prevent them from stroke.

Key words: blunt carotid arterial injury, blunt carotid artery dissection, carotid artery occlusion, trauma

(Jpn J Stroke 38: 125–130, 2016)