脳梗塞で発症した椎骨動脈過回旋損傷の治療経験

小文字病院脊髄外科

西 田 憲 記

整形外科

清 家 渉・小 柳 俊 二

Treatment of cerebral infarction due to cervical hyper rotational injury

by

Kenki Nishida, Wataru Seike and Syunji Koyanagi

Department of Spinal Surgery, Orthopedic Surgery, Komonji Hospital, Japan

A 64 year-old man was admitted to the Komonji Hospital with neck pain and vertigo following a fall from a motor bicycle. On admission he complained of continuous neck pain and then 3 days later, he suddenly complained of vertigo and left hemimotor disturbance. He then slowly developed dysphagia while the his consciousness level tended downward. CT scans repeated 4 days after admission, revealed hydrocephalus induced by left cerebellar infarcts. Anteroposterior and lateral angiograms revealed bilateral vertebral arteries to be occluded at the 5th cervical vertebral level. The patient underwent surgical exploration of the left vertebral artery which was shown to have a subintimal dissection of its cervical portion extending from the transverse foramen of C-6 to C-4. The arterial lumen was occluded with organized thrombus. A common carotid to vertebral artery bypass procedure was performed using a reversed saphena vein graft. The patient's dysphagia cleared and his motor disturbance improved. Postoperative angiogram 2 weeks after surgery revealed good patency of the intracranial basilar artery and the opposite vertebral artery.

Successful therapy of vertebral artery dissections has been severely limited by failure to recognize the problem. We believe that aggressive surgical management of vertebral artery lesions, especially when flow in the contralateral vessel is reduced by hypoplasia, occlusion or stenosis should be performed.

Key words : vertebral artery (椎骨動脈), cervical (頸椎), arterial dissection (血管解離), cerebral infarction (脳梗塞)

はじめに

頸椎は脊髄・神経根だけではなく、椎骨動脈という重要な血管を保護している。椎骨動脈が頸部過回旋で引き起こされる血管損傷の結果、脳梗塞で発症することはよく知られている。われわれは、これまで脳梗塞または脳虚血発作で発症した頸椎横突孔内の椎骨動脈の閉塞、機能狭窄に対して外科的治療 14 例に対して行ってきたが、代表症例を報告し、今回その発症機序

と治療方法について考察する。

代表症例

症例：67 歳，男性

主訴：意識障害，進行性四肢運動障害

現病歴：バイク運転中，転落事故で受傷し，近医に搬送された。近医で撮影した頸椎単純写真では異常なかった（図 1）。C7 中心に麻痺が存在していたが，下肢の動きが良好であったため，中心性損傷と診断され

図1 受傷時の単純写真では異常を認めない。

図2 a. 頭部CT：受診時、脳室の拡大と右小脳の低吸収域と腫脹を認め、閉塞性水頭症が考えられる。
b. 脳血管撮影：頭蓋内後大脳動脈の造影の遅延と不良を認める。

a
b

ていた。頸部痛及び頭痛を訴えていた。その後、数日して、徐々に神経症状が悪化し、下肢の麻痺の出現、意識レベルの低下のため、頭部CT施行された。小脳梗塞及び水頭症と診断され、脳血管撮影では頭蓋内血管の造影が非常に不良であり（図2），当院紹介となった。

図3 a, b. 右鎖骨下動脈撮影
c, d. 左鎖骨下動脈撮影

左右椎骨動脈とも造影早期にはC5/6高位で椎骨動脈の壁不整と閉塞を認め（a, c），造影後期には頸部筋枝を介して、末梢側の椎骨動脈がゆっくりと造影される（b, d）。

a | b
c | d

入院時放射線学的所見：血管撮影では頭蓋内血管は造影は不良で、血流の遅延を認めた。左右頭蓋外椎骨動脈は、両側とも第5/6椎間で閉塞しており、筋枝を介して、閉塞部位より遠位端まで逆行性に椎骨動脈が造影されていた。特に、左側は閉塞部位は壁不整で外傷性動脈解離が示唆された（図3）。

入院後経過：脳虚血，もしくは塞栓による一過性の脳幹虚血症状が頻発していると判断し，十分な補液とヘパリン2万単位/日を使用し，経口的にも後血小板剤を併用した。CTでは水頭症の軽減を認めたにもか

図4 閉塞部椎骨動脈摘出標本：血管壁内血栓の存在を認め、正常血管腔が圧迫、閉塞している。

図5 術後左頸動脈撮影：頸動脈からバイパスを介して、椎骨動脈が造影され、頭蓋内血管の血流も良好である。

かわらず、神経症状は非常に不安定で、傾眠傾向が続く、めまいや左上下肢の麻痺の増悪寛解を繰り返していた。症状が軽減しないため、左椎骨動脈に対して、バイパス術を予定した。

手術：左頸動静脈の間から侵入し、頸椎前面で、第6頸椎から第3頸椎高位まで左椎骨動脈を露出した。第5/6頸椎高位を中心に第4頸椎横突孔内まで椎骨動脈に壁内血栓を認め、同部では動脈の拍動は全く認めなかった。第3頸椎高位の椎骨動脈は正常であった。同部の正常椎骨動脈に vein graft を用いて、総頸動脈と吻合した。動脈解離部の組織学的所見は中膜から外弾性板にかけて壁内血栓を認め、正常血管内腔は血腫より圧迫され、閉塞していた（図4）。以上より外傷性椎骨動脈解離と診断した。

手術後経過：バイパス術後、患者は意識レベルは著明に改善し、下肢の麻痺も消失し、術後の血管撮影でも脳への血流は著明に改善した（図5）。軽度の左C7神経根症状は残存するものの、独歩退院した。

考 察

椎骨動脈は脳、小脳、脳幹及び頸髄に血液を供給する重要な血管であり、特に脳幹は人間の生命維持に欠くことのできない重要な部位へ血流を供給している。

外傷性頭蓋外椎骨動脈損傷は頭位回旋時に椎骨動脈

に頸椎により強度の剪断力が加わり、血管損傷が引き起こされやすいものと考えられている⁷⁾。この血管損傷は頸部の可動域が大きいため、比較的軽微な頭部外傷や生理的範囲内での頸部の運動によっても生じる⁸⁾⁹⁾。しかしながら、一側性の椎骨動脈の障害では虚血症状を起こすことは少なく、全く無症状で経過することすらある⁶⁾。症状が出現する場合、両側の椎骨動脈が損傷を受けるか、もしくは一側の椎骨動脈が無形成のことが多く³⁾⁸⁾、軽微な外傷や生理的範囲内での頸部運動によっても起こりうることを考えると、無症候性の頭蓋外椎骨動脈損傷はもっと高頻度で発生している可能性がある²⁾。

症状発現の特徴として、受傷から神経症状の出現まで数時間から数週間の lucid interval が存在することが知られている⁸⁾。この lucid interval の間で最も多くみられる症状は後頸部痛であり、血管損傷を疑わせる症状であると報告されているが、頸椎捻挫には同様の訴えを起こし、正確な鑑別は難しいと思われる。それ以外の徴候として、vertigo, tinnitus, visual disturbance, dysphagia, aphonia などが存在し、さらに重篤な症状では pin point pupil, loss of consciousness が出現し、死に至る¹⁰⁾。ただ、椎骨動脈は両側に存在し、また頸部筋枝からの側副血行路により単なる虚血症状の発現を起こしにくくしている。それ

に加えて、一側だけの障害では血栓は末梢（脳）方向には進展せず、中枢（心臓）方向に進展するため、血栓の遊離による症状も少ないと思われる。しかし、一側の椎骨動脈が低形成であったり、両側の椎骨動脈が同時に障害を受けると、内膜損傷により、容易に血栓が同部位に形成され、さらに同部から血栓が末梢側に進展、遊離し脳梗塞が出現する危険性がある。

椎骨動脈損傷の治療の目的は血栓予防と脳動脈閉塞に対する脳脊髄虚血予防である¹⁾。ヘパリンや抗血小板剤などの使用による抗凝固療法は受傷後より3～6月間使用する²⁾。経過中に再開通する症例もあり、初期には頸部の安静とともにまず保存的治療を行うべきであろう。しかし、われわれの症例のように保存的治療に抵抗性の症例に対しては、外科的に血栓源の除去並びに血行再建を目的とした治療をためらうべきではないと思われる。

外傷性椎骨動脈損傷の外科的治療報告は非常に少ない¹⁾。外科的治療の第一の目的は末梢に血栓をとばさないようにすることであり、椎骨動脈起始部での結紮や、balloon occlusionなどが行われている³⁾。しかし、神経脱落症状が軽く、かつ一過性の虚血発作を繰り返す症例では、脳幹などへの循環血液量の減少による虚血発作である場合も否定できず、安易な中枢側の遮断は慎むべきであろうと思われる。Alexanderらは、閉塞部分の再開通を目的に動脈損傷部分を切除した後、vein graftを用いて端端吻合を行い、良好な血流を得たことを、初めて報告している¹⁾。われわれは、椎骨動脈起始部病変に対して、これまで行ってきた、総頸動脈・椎骨動脈吻合術の要領でvein graftを用いて行ったが、視野もそれほど深くなく、容易であると思われた。

いずれにせよ、外傷性椎骨動脈解離はそれほど少ない病態ではなく、椎骨動脈系に発作が出現すると死に直結する重篤な脳梗塞や脳幹梗塞をおこす可能性があり、安易な判断は慎むべきである。

ま と め

1. 外傷性両側椎骨動脈解離の1例を経験し、保存的治療が無効であったため、外科的治療を行い、良好な結果をえた。

2. 外傷性椎骨動脈損傷は軽微な頭部外傷や生理的範囲内での頸部運動によっても惹起され、受傷から症状の発現まで数時間から数週間のlucid intervalが存在する。

3. 治療は保存的な治療が優先されるが、保存的治療の無効例は、時期を逸せず外科的治療を行うべきである。外科的治療の目的は、脳への血栓の遊離のみならず、循環血液量の回復を目的とすることがよいと思われた。

参 考 文 献

- 1) Alexander JJ, Glagov S, Zarins CK: Repair of a vertebral artery dissection: Case report. J. Neurosurg 64: 662-665, 1986.
- 2) Bishara SN, Dempster AG and Mee EW: Vertebral artery occlusion associated with closed head injury: Report of three cases. Br J Neurosurg 3: 495-502, 1989.
- 3) Fisher CM: Occlusion of the vertebral arteries causing transient basilar symptoms. Arch Neurol 22: 13-19, 1970.
- 4) Hart RG: Vertebral artery dissection. Neurology 38: 987-989, 1988.
- 5) Katirji MB, Reinmuth OM, Latchaw RE: Stroke due to vertebral artery injury. Arch Neurol 42: 242-248, 1985.
- 6) 村瀬 悟, 大江直行, 野倉宏晃, 他: 軽微な頭部外傷による椎骨動脈損傷の2例. 脳神経外科 22: 671-676, 1994.
- 7) Okawara S, Nibbelink D: Vertebral artery occlusion following hyperextension and rotation of the head. Stroke 5: 640-642, 1974.
- 8) Parent AD, Hardey HL, Touchstone DA, et al.: Lateral cervical spine dislocation and vertebral artery injury: Neurosurg. 31: 501-509, 1992.
- 9) Sherman MR, Smialek JE, Zane WE: Pathogenesis of vertebral artery occlusion following cervical spine manipulation. Arch Pathol Lab Med 111: 851-853, 1987.