

## 原 著

## 下眼瞼向き眼振を呈した bow hunter's stroke の一症例

小林 泰輔・中村光士郎・寺岡 正人・竹田将一郎

## A Case of Bow Hunter's Stroke Presenting Downbeat Nystagmus

Taisuke Kobayashi, Koshiro Nakamura, Masato Teraoka, Shoichiro Takeda

*Department of Otolaryngology, Ehime Prefectural Central Hospital*

Bow hunter's stroke is vertebrobasilar insufficiency caused by stenosis of vertebral artery (VA) at the atlantoaxial level by head rotation. A 52-year-old man complained of dizziness during head rotation towards the right. Downbeat nystagmus was noted when his neck was rotated to the right. MRI demonstrated hypoplasia of the right VA. Angiography revealed the right hypoplastic VA ending at the posterior inferior cerebellar artery. The left VA was dominant and had normal flow with the head in the neutral position. Head turning to the right caused complete occlusion of the right VA at the level of the atlas and the patient felt dizziness. Surgical therapy was not performed because he did not agree to the operation.

**Key words:** vertebral artery, stenosis, vertebrobasilar insufficiency, dizziness

## はじめに

1978年、米国の脳外科医である Sorensen<sup>1)</sup> はアーチェリーの練習中に発症した脳幹梗塞の1例を報告した。この原因として弓を引いたときに強く頸部を左に回旋したことにより頭蓋外椎骨動脈が血管攣縮を起こしたためと推察し、これを bow hunter's stroke と呼んだ。その後 bow hunter's stroke は頸部の回旋により環椎・軸椎レベルで椎骨動脈が圧迫・狭窄され、めまい、眼症状や意識障害が生じる<sup>2)</sup> 比較的まれな疾患として報告が散見される。今回めまいを主訴とし、頸部回旋時に下眼瞼向き眼振を呈した bow hunter's stroke の一例を経験したので報告する。

## 症 例

症例：52歳、男性

主訴：頸部回旋時のめまい。

現病歴：平成14年7月ごろより、右側を向くと浮動性のめまいと眼前暗黒感が生じ、意識が遠のく感じがした。めまいは景色が主に上下や斜め方向にゆれる感じで、多くは座位で右側へ頸部を回旋したときに起こり、寝返りでは起きなかった。難聴、耳鳴の自覚はなかった。平成15年7月、左耳下腺腫瘍の手術のため当科を受診した際にめまいの精査を希望した。

既往歴：40歳 腰椎椎間板ヘルニアの手術

検査所見：鼓膜、外耳道に視診上異常を認めなかった。聴力は両側高音急墜型感音難聴で（図1）、注視眼振や自発眼振は認められなかった。しかし右下頭位、および座位で頸部を右側へを回旋させると下眼瞼向きを認めた（図2）。眼振は数秒間程度で減衰したが、意識が遠のくためこれ以上の頭位眼振の観察は困難であった。頸部正中位では小脳症状を認めなかった。温度眼振検査では左右差なく、半規管麻痺などを認めなかった。

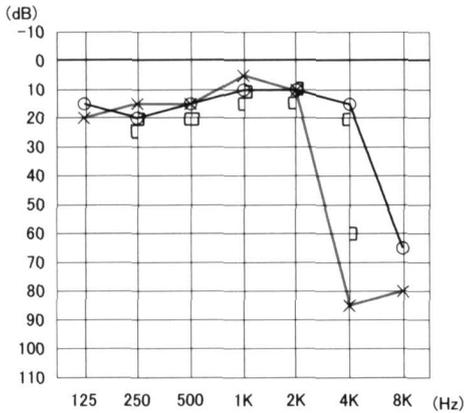


図1 聴力図

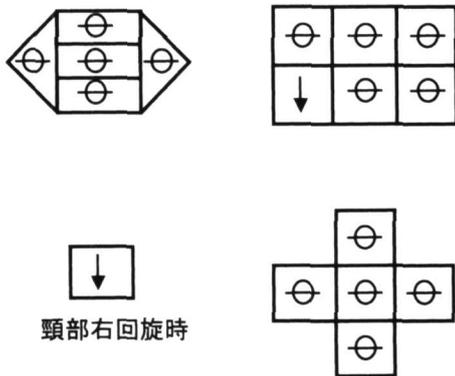


図2 眼振所見 (赤外線 CCD カメラによる観察)

耳下腺腫瘍のために撮影した MRI で右椎骨動脈の描出が不良であった。これらの所見より頸部回旋に関連した椎骨動脈の血流不全が疑われたため、当院脳神経外科に紹介された。頭部・頸部 MRA では右椎骨動脈の描出が不良であった (図 3)。平成16年2月17日、脳神経外科で脳血管造影検査を行った。左右の内頸動脈造影では異常を認めなかった。右椎骨動脈は低形成で細く、後下小脳動脈で終止しており (図 4)、左側椎骨動脈が優位であったが、後交通動脈の形成は不良であった。右椎骨動脈は頸部回旋運動を行っても血流は良好であったが、左椎骨動脈は頸部を右側へ約40度回旋させると軸椎横突起付近で狭窄をきたし、約50度回旋で血流は完全に遮断され、bow hunter's stroke と診断された (図 5)。

経過：患者は自動車の運転などはしないため、



図3 頸部 MRA  
右椎骨動脈 (矢印) は細く低形成であった。

右を向かないようにすることにより支障がなく日常生活が送れるため、手術を希望せず、外来で経過観察中である。

考察

冒頭にも述べたように Sorensen の報告例は頸部回旋に起因した脳幹梗塞例であったが、その後 bow hunter's stroke は椎骨動脈が頸部回旋により環椎・軸椎レベルで機械的の圧迫を受け、血流が低下することにより発生する疾患として、1990年代に入り本邦でも主に脳神経外科領域より報告例が増加している (表 1)。

頭蓋外椎骨動脈が頸部回旋により狭窄し神経症状を呈する症例は Sorensen の論文以前にも報告があり、頸部回旋により椎骨動脈が狭窄しやすいことは臨床的に知られていた<sup>3)</sup>。椎骨動脈は通常、第6頸椎から環椎の横突孔内を走行し、後方へ曲がった後、環椎椎骨動脈溝の上を内方に走り、大孔を通して頭蓋内に入る。その解剖学的特徴のため筋肉や骨棘体、変形性椎骨体の機械的の圧迫を受けやすく、その好発部位は環椎・軸椎レベルであると言われている。頸部回旋の際、環椎軸椎関節の役割は大きく、環椎軸椎の固定術を行った場合、50~70%の可動性制限をきたす<sup>4)</sup> という報

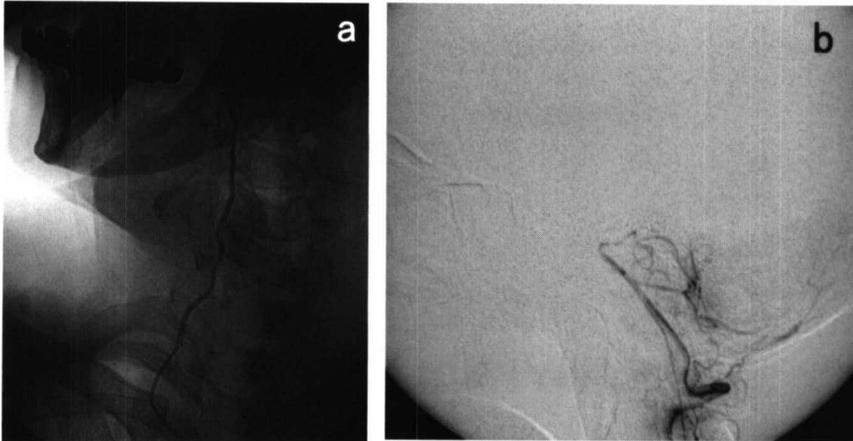


図4 右椎骨動脈造影像 (a : 正面像頸部右回旋, b : 側面像)  
 a : 低形成であるが, 頸部右回旋を行っても血流に変化はない。  
 b : 椎骨動脈は後下小脳動脈で終止していた。

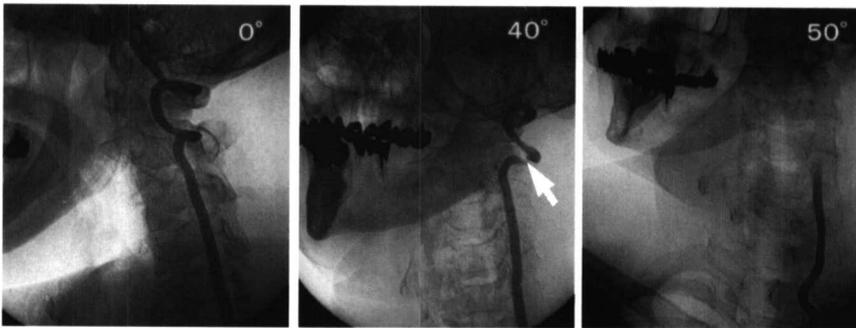


図5 左椎骨動脈造影側面像  
 頸部 40° 右回旋により環椎軸椎レベルで左椎骨動脈が狭窄し (矢印), 50° 回旋で完全に閉塞する。

告がある。頸部回旋時には回転側の関節は固定されているのに対して、反対側は環椎の回旋に伴い、椎骨動脈が環椎横突起で牽引され狭窄すると考えられる<sup>5)</sup>。Brown ら<sup>6)</sup> は死体で椎骨動脈造影を行い、41例中5例で頸部回旋により椎骨動脈が完全に閉塞し、その多くの部位は環椎・軸椎付近であったと報告した。つまり、頸部回旋による椎骨動脈の血流低下は生理的にしばしば起こりうる現象とすることができる。しかし通常一側の椎骨動脈が閉塞しても他側よりの血流が保たれておれば、神経症状は呈さない。本邦報告例でも頸部回旋により両側性に狭窄をきたした1例を除くすべての例で、狭窄をきたした側と反対側の椎骨動脈は低形成で、しかも後下小脳動脈までしか造影さ

れない例が多い(表1)。このような一側の椎骨動脈低形成はまれでなく、Brown ら<sup>6)</sup> は41例中3例で一側の椎骨動脈が他側の半分以下の直径であったと述べている。この場合、優位側の椎骨動脈の狭窄が起これば、椎骨脳底動脈の血流は著しく障害され、小脳、脳幹が著しい虚血状態となり、神経症状を呈するようになり、本症が発症する。さらに後交通動脈の血流が乏しい症例ではこの症状が顕著に現れる。本症例では右側の椎骨動脈が低形成でかつ後交通動脈の血流もなかった状態で、左側の椎骨動脈が頸部回旋により狭窄をきたして、めまいや眼前暗黒感をきたしたと推定される。椎骨動脈圧迫の原因としては先に述べた同部での生理的狭窄・圧迫の他、慢性関節リュウマチ

表 1 本邦報告例

症例 1 は慢性関節リュウマチによる環軸亜脱臼例, 症例 9 は血管造影ではなく超音波検査と MRA で診断。  
PICA: 後下小脳動脈, PCA: 後交通動脈。

著者	年齢, 性	主訴 (頸部回旋時)	眼振など	頸部回旋時の 椎骨動脈造影像	対側椎骨動脈造影像	治療
1 藤本ら <sup>9)</sup>	56, 男	右回旋時のめまい	左小脳症状	右回旋で左狭窄	狭窄なし	後方固定術
2 高橋ら <sup>10)</sup>	66, 女	右上方を見上げるとめまい	水平性眼振	左閉塞	右側低形成, PICA 終止	後方固定術
3 篠原ら <sup>11)</sup>	61, 男	右側に回旋するとめまいと失神	不明	右45°回旋で両側狭窄		右側の前方除圧固定術
4 Sakaki ら <sup>12)</sup>	39, 男	左回旋時のめまいと失神	なし	左45°回旋で右狭窄	左低形成, PICA 終止, PCA なし	アスピリン内服
5 Shimizu ら <sup>13)</sup>	53, 男	左回旋時の回転性めまいと失神	不明	左50°回旋で右狭窄	左低形成	除圧術
6 林ら <sup>14)</sup>	25, 男	左回旋時の視野狭窄と失神	なし	左90°回旋で右狭窄	左低形成, PICA 終止, 右 PCA 低形成	なし
7 藤田ら <sup>15)</sup>	68, 女	右回旋時のめまいと失神	不明	右90°回旋で左狭窄	左閉塞, PCA なし	抗凝固剤内服
8 山根ら <sup>16)</sup>	45, 男	右回旋時のめまい	不明	右回旋, 後屈で左閉塞	右低形成	前方除圧, 第2頸神経切断術
9 丹治ら <sup>17)</sup>	73, 男	左回旋時の回転性めまいと失神	なし	右60°回旋で左狭窄	左低形成, PCA 低形成	後方固定術
10 西谷ら <sup>18)</sup>	26, 女	左回旋時の失神様めまい	不明	左回旋で右側血流消失	左低形成, PICA 終止, 右 PCA 血流低下	なし
11 本報告	52, 男	右回旋時のめまいと失神	下眼瞼向き	右40°回旋で左閉塞	右低形成, PICA 終止, PCA 低形成	なし

による環軸亜脱臼<sup>7)</sup>や近傍に発生した神経鞘腫による圧迫が原因となった例<sup>8)</sup>がある。

本疾患の臨床的特徴をあげるために, 表 1 に本邦報告例 11 例<sup>9)~18)</sup>を列挙した。年齢は 26 歳から 73 歳で男性 9 例, 女性 2 例であった。最も頻度の高い症状は頸部回旋運動に伴うめまいであるが, 通常, 意識消失や複視などの症状も伴う。めまいの性状は多くは浮動感であるが, 回転性めまいを訴える例もある。誘発されるめまいは一過性脳虚血発作としての短時間のめまいのため, 眼振について詳しく記載された報告は少ない。神経科医の Rosengart ら<sup>19)</sup>は, 第 5・6 頸椎で頸部回旋時に椎骨動脈が高度狭窄する例を報告している。この症例ではめまいの訴えはなかったが, 頸部回旋時

に下眼瞼向き眼振を観察しており, 骨棘の除去により消失した。下眼瞼向き眼振は一般には天幕下の病変, 特に脳幹傍正中中部や両側小脳片葉の病変により出現するとされる<sup>20)</sup>。本疾患は椎骨脳底動脈領域の虚血が病因であるので, 天幕下の虚血による中枢性眼振が出現すると考えられる。すなわち本症例のような下眼瞼向き眼振や上眼瞼向き眼振である。しかし, Matsuyama ら<sup>21)</sup>は, 頸部回旋と反対方向への水平性眼振があった例を報告している。Nagashima ら<sup>22)</sup>は 25 例の Power's 症候群の手術を局所麻酔下に行い, 術中患側の椎骨動脈を用手的に圧迫して一側椎骨動脈の血流を遮断して, 神経症状や眼振を観察している。その結果 14 例で水平性眼振を, 6 例で下眼瞼向き眼振を認

めた。しかし圧迫側と眼振の方向に一定の関係はなかったと報告している。様々な眼振が出現する理由として Nagashima らは、以前に発生した虚血病変に対する代償が脳幹の様々な部位で様々な程度働いているため、椎骨動脈圧迫による虚血に対する許容度に個体差があることと、椎骨動脈圧迫による虚血の範囲が後交通動脈などの側副血行路の発達の違いにより差があることをあげている。

本疾患の診断は、まず頸部回旋によりめまいや眼前暗黒感などの神経症状が誘発される場合、本疾患を疑って検査をすすめる。頸椎単純撮影は関節リュウマチなどによる環軸亜脱臼の合併を診断するために必要である。神経耳科学的検査としては、座位で頸部回旋を行わせ、めまいや眼振が誘発されるか観察する。確定診断は椎骨動脈造影検査であるが、本疾患の場合、一側の椎骨動脈が低形成で、対側の椎骨動脈が頸部回旋により狭窄や閉塞をきたす場合が多い。さらに本症例のように後交通動脈の血流がない場合が多い。近年、CT撮影機器の著しい発達により、短時間で3D-CTが撮影可能になったため、脳血管造影を行わなくてもCTで椎骨動脈を描出可能になっており、これで椎骨動脈の描出を行った報告もある<sup>23)</sup>。また超音波検査においてドップラー血流計を用いて頸部回旋時の血流低下をとらえ、診断に有効であったとの報告がある<sup>18)24)</sup>。

本疾患の治療は、保存的治療と手術的治療に分けられる。前者は頸部カラーの装着や脳梗塞の予防としての抗凝固剤の内服である。手術的治療は環椎と軸椎の後方固定術と軸椎横突孔開放（除圧）術がある。前者は確実な治療効果が得られるが、ある程度の頸部の運動制限が避けられない<sup>4)</sup>。後者は術後の頸部運動制限は生じないが、解放された椎骨動脈と周囲組織との癒着により再発をきたすことがある。環軸亜脱臼による例では後方固定術が選ばれるが、その他の場合どちらの手術法を選択するかについては論議がある。Matsuyama ら<sup>4)</sup>は、後方固定術を行った8例と除圧術を行った9例で術後経過を比較し、前者は1例も再発はなかったが、後者では3例で再発しており、後方固定術が優れていると述べている。しかしどの治療法を選択するかは患者の年齢やライフスタイルにより決定されるべきであろう。

## まとめ

頸部回旋時にめまいと下眼瞼向き眼振を呈した bow hunter's stroke の一症例を報告した。本疾患における血流障害の機序や臨床の特徴、治療法について考察した。

本論文の要旨は第63回めまい平衡医学会総会学術講演会（高崎市）および第45回日耳鼻愛媛県地方部会学術講演会にて発表した。

## 謝辞

本症例の検査と診断を行っていただいた愛媛県立中央病院脳神経外科武智昭彦先生に深謝いたします。

## 文献

- 1) Sorensen BF: Bow hunter's stroke. *Neurosurgery* 2: 259-261, 1978
- 2) 廣瀬源二郎: 椎骨脳底動脈系 TIA. 日本臨床 領域別症候群26. 神経症候群 I: 280-284, 1999
- 3) Ouchi H, Ohara I: Extracranial abnormalities of the vertebral artery detected by selective arteriography. *J Cardiovasc Surg (Torino)* 9: 250-261, 1968
- 4) Matsuyama T, Morimoto T, Sakaki T: Comparison of C1-2 posterior fusion and decompression of the vertebral artery in the treatment of bow hunter's stroke. *J Neurosurg* 86: 619-623, 1997
- 5) Hanakita J, Miyake H, Nagayasu S, et al: Angiographic examination and surgical treatment of bow hunter's stroke. *Neurosurgery* 23: 228-232, 1988
- 6) Brown BS, Tissingtontatlow F: Radiographic studies of the vertebral arteries in Cadavers—Effect of position and traction on the head—. *Radiology* 81: 80-88, 1963
- 7) Robinson BP, Seeger JF, Zak SM: Rheumatoid arthritis and positional vertebrobasilar insufficiency. Case report. *J Neurosurg* 65: 111-114, 1986
- 8) 長澤史朗, 大槻宏和: 失神発作で発症した第2頸神経神経鞘腫の1例. *脳神経外科* 19: 589-593, 1991
- 9) 藤本俊一郎, 吉野公博, 伊藤隆彦, 他: 頭

- 位変換による環椎軸椎関節部での椎骨動脈狭窄. 脳神経外科 17: 861-865, 1989
- 10) 高橋 功, 金子貞男, 浅岡克行, 他: Bow hunter's stroke の1例. 脳と神 46: 183-187, 1994
- 11) 篠原直樹, 河野兼久, 武田定典, 他: 頭部回転時のみ両側椎骨動脈閉塞性変化を認めた Bow hunter's stroke の1例. 脳神経外科 26: 417-422, 1998
- 12) Sakai K, Tsutsui T: Bow hunter's stroke associated with atlantooccipital assimilation-case report-. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 39: 696-700, 1999
- 13) Shimizu S, Yamada M, Takagi H, et al: Bow hunter's stroke associated with an aberrant course of the vertebral artery-case report-. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 39: 867-869, 1999
- 14) 林健太郎, 松尾孝之, 栗原正紀, 他: 若年性 Bow hunter's stroke の1例. 脳と神 52: 431-434, 2000
- 15) 藤田桂史, 山崎友郷, 長友 康, 他: bow hunter's stroke の1例. 茨城農村医学会誌 14: 47-46, 2001
- 16) 山根冠児, 島 健, 西田正博, 他: 第2頸神経の絞扼による bow hunter's stroke を呈した恵放冷の外科的治療. *Spinal Surgery* 17: 35-40, 2003
- 17) 丹治正大, 服部伊太郎, 堀川文彦, 他: bow hunter's stroke の1例. 脳外速報 14: 1226-1230, 2004
- 18) 西谷美智恵, 森野豊之, 松岡直輝, 他: 頸部血管超音波検査が診断に有用であった bow hunter's syndrome の1例. 日内会誌 93: 2424-2426, 2004
- 19) Rosengart A, Hedges TR 3rd, Teal PA, et al: Intermittent downbeat nystagmus due to vertebral artery compression. *Neurology* 43: 216-218, 1993
- 20) Brandt T: めまい. 國弘幸伸, 神崎 仁, 五十嵐眞監訳. 196-197頁, 診断と治療社, 東京, 2003
- 21) Matsuyama T, Morimoto T, Sakaki T: Bow hunter's stroke caused by a non dominant vertebral artery occlusion: case report. *Neurosurgery* 41: 1393-1395, 1997
- 22) Nagashima C, Iwama K, Sakata E, et al: Effect of temporary occlusion of a vertebral artery on the human vestibular system. *J Neurosurg* 33: 388-394, 1970
- 23) Morimoto T, Kaido T, Uchiyama Y: Rotational obstruction of nondominant vertebral artery and ischemia. Case report. *J Neurosurg* 85: 507-509, 1996
- 24) Nakamura K, Saku Y, Torigoe R, et al: Sonographic detection of haemodynamic change in a case of vertebrobasilar insufficiency. *Neuroradiology* 40: 164-166, 1998

---

原稿到着: 平成17年5月1日  
別刷請求先: 小林泰輔  
〒790-0024 愛媛県松山市春日町83  
愛媛県立中央病院耳鼻咽喉科  
E-mail: c-tkobayashi@eph.pref.ehime.jp