症例報告

外傷 48 年後に髄液漏修復術を行った箸による穿通性頭蓋顔面外傷の 1 例

上山浩永 富田隆浩 沼上佳寛 村上謙介
岩崎真樹 西 崙 美知春 太田修司*

A Case of Penetrating Craniofacial Injury caused by Chopstick performed Surgical Repair of the CSF Fistula 48 Years Later

by

Hironaga Kamiyama, M.D., Takahiro Tomita, M.D., Yoshihiro Numagami, M.D.,
Kensuke Murakami, M.D., Masaki Iwasaki, M.D., Michiharu Nishijima, M.D., and Shuji Ota, M.D.*

from

Department of Neurosurgery, and *Otolrhinoaryngology, Aomori Prefectural Central Hospital

We report a rare case of delayed cerebrospinal fluid rhinorrhea after penetrating craniofacial injury caused by chopstick. A 50-year-old male had a transmaxillar penetrating injury with a chopstick when the patient was 2 years old. The patient had suffered from recurrent meningitis 3 times after trauma. Forty-eight years after a penetrating craniofacial injury, the patient experienced rhinorrhea of cerebrospinal fluid (CSF), and surgical repair of the CSF fistula at the anterior skull base was performed. Previous penetrating craniofacial injury should be considered in patients with recurrent CSF rhinorrhea and meningitis.

(Received June 11, 2007; accepted August 29, 2007)

Key words : penetrating craniofacial injury, chopstick, cerebrospinal fluid rhinorrhea
Jpn J Neurosurg (Tokyo) 17 : 150-155, 2008

はじめに

小児期の箸による穿通性頭蓋顔面外傷は、東洋文化に特有な外傷の 1 つであり、渉猟しえたかぎりでは 17 例の報告がある^{3)~5)7)9)12)~18)}。17 例中 3 例に外傷後、髄液鼻漏が認められ、1 例は一過性、1 例は 1 カ月間持続する髄液鼻漏、細菌性髄膜炎の後、修復術が施行され、1 例は 3 年後に遅発性の髄液鼻漏が認められ、修復術が施行されている。われわれは、箸による穿通性頭蓋顔面外傷後、48 年間に 3 度の髄膜炎を反復し、修復術を行った外傷性髄液鼻漏の 1 例を経験したので、文献的考察を加え報告する。

症例提示

患者 : 50 歳, 男性

既往歴 : 2 歳時に顔面外傷を負った。木製の箸を上顎から眼窩方向に向けて突き刺した穿通性の損傷であった。母親の記憶によれば、約 2 カ月間の入院を要し、脳損傷の可能性もあるといわれたらしい。その後、12 歳、26 歳、37 歳と髄膜炎を反復した。3 度目の髄膜炎の治療時には、髄液鼻漏が指摘された。しかし、髄膜炎の治療中に自然消失したため、そのまま、経過観察となった。

現病歴 : 2004 年 9 月初旬より鼻汁が出現し、近くの内科や耳鼻咽喉科に通院したが、改善せずに経過し、10 月になり当院耳鼻咽喉科を受診した。内視鏡で、副鼻腔内

青森県立中央病院脳神経外科 / 〒030-8553 青森市東造道 2-1-1 (連絡先 : 上山浩永)

Address reprint requests to : Hironaga Kamiyama, M.D., Department of Neurosurgery, Aomori Prefectural Central Hospital, 2-1-1 Higashi-Tsukurimichi, Aomori-shi, Aomori 030-8553, Japan

* 同耳鼻咽喉科

Fig. 1 Sagittal (A) and coronal (B) image of the reconstructed CT scan showed a defect of the cribriform plate of the left ethmoid bone.

Fig. 2 Radiological findings at admission: A T2-weighted image of the MRI demonstrated a cerebral contusion in the base of the left frontal lobe. It seemed that the surface of brain was fallen into the defect of the cribriform plate of the left ethmoid bone.

に突出し拍動する粘膜が観察された。その周囲より無色透明の液体が滲出しており、テストでは糖陽性であった。髄液鼻漏の診断で、当科に紹介された。

画像所見：頭部 CT では、左前頭蓋底が前後径で 20 mm、左右で 10 mm の範囲で欠損していた (Fig. 1)。MRI T2 強調画像では、左前頭葉下面に高信号域が観察され、脳表が瘻孔を介して、副鼻腔内へ入り込んでいる像が描出された (Fig. 2)。

手術所見：48 年前の箸による穿通性頭蓋顔面外傷による髄液鼻漏の診断で、外科的治療を計画した。経鼻的内視鏡による修復も検討したが、瘻孔が比較的大きいことと、頭蓋内容物が副鼻腔内へ落ちこんでいることより、経鼻的処置では不十分かつ危険と判断し、開頭、硬膜内アプローチでの処置を選択した。

術直前に腰椎ドレナージを留置し、髄液を排出しながら手術を進めた。一側前頭開頭を行い、硬膜を弧状に切開し翻転、subfrontal approach で篩骨篩板の頭蓋底欠損部位に到達した。術前、左前頭葉皮質は、瘻孔より篩骨洞へ陥沌していると予想していた。しかし、実際は脳表と副鼻腔粘膜とが強く癒着していた。この癒着を剥離し、

瘻孔の全周を露出した。腹部より採取した脂肪片を瘻孔へ詰め、フィブリン糊で固めた。さらに mesh and glue 法で硬膜欠損部を修復した (Fig. 3)。極薄の嗅神経が確認されたが脆弱であり、瘻孔の修復過程で切断された。最後に鼻腔側からも修復されたことを内視鏡で確認し、手術を終了した。

術後経過：術後 2 週間、臥床安静とし、腰椎ドレナージ管理を継続した。その後、自宅退院し、術後 2 年 5 カ月現在、髄液鼻漏の再発なく、また自覚的には嗅覚異常もなく経過している。

考 察

小児期の箸による穿通性頭蓋顔面外傷は、これまでに 17 例の報告があり^{3)~5)7)9)12)~18)} (Table 1)、11 例が木製の箸、5 例が金属性の箸、1 例が記載なしである。木製の箸による外傷の場合と金属製の箸による外傷の場合には、臨床像に大きな差があるとされている。金属性の外傷例には、意識状態の悪化をきたしたものはなかったのに対し、木製の外傷例 11 例中 3 例に意識混濁が認めら

Fig. 3 A: An operative view showed a defect of the left ethmoid bone (arrow heads). ☆; Lt. Olfactory nerve, ※; base of Lt. Anterior cranial fossa.

B: Another one showed repair with mesh and fibrin glue (arrow heads).

れている⁵⁾⁹⁾¹⁶⁾。この理由の一つに、木製の箸と金属製の箸の太さの違いが関与していると考えられている。金属製の箸は直径がおおよそ脳室ドレナージの太さであるのに対し、木製の箸は、その2～3倍の太さである。脳神経損傷に関しては、木製外傷例の1例に失明が認められ¹²⁾、金属製外傷例の1例に一過性の複視が認められた¹⁵⁾。髄液鼻漏に関しては、金属製外傷例の1例に最初の数日間一過性に出現し、その後自然消失した例があり¹⁵⁾、一方、木製の外傷例の1例に受傷3年後に遅発性髄液鼻漏が認められ、修復術が施行されている⁷⁾。この違いは、箸の径の違いにより、金属製箸の場合のほうが自然治癒しやすい可能性が考えられる。髄液鼻漏に関しては、損傷部位の差異も関与していると考えられる。鼻腔あるいは内眼角を経由した穿通性外傷の3例に髄液鼻漏が認められたのに対し、顔面もしくは口腔内を経由した15例中、髄液鼻漏をきたしたのは自験例の1例のみである。この差は、顔面-眼窩-頭蓋までの距離が、鼻

腔-頭蓋もしくは眼角-頭蓋の距離の2倍程度あること、眼窩内の脂肪組織が豊富であることが理由と考えられる。

木製の箸の穿通後に箸の断片が残存し外科的摘出術が必要となった例が11例中7例であったのに対し^{5)9)12)～15)17)}、金属製の外傷例で手術が必要になった例はなかった¹⁵⁾。また、木製外傷例11例中5例に感染が認められたのに対し³⁾⁵⁾¹³⁾¹⁶⁾、金属製外傷例に感染を起こしたものはなかった¹⁵⁾。これは、手術中に小さな箸の断片を見つけることができなかった可能性が考えられる。また、戦場での穿通性頭部外傷の経験から、金属片は脳内に残ったとしても感染を起こしにくいことが知られている。金属箸に比較して木製箸に付着している細菌数が多いことも、木製外傷例に感染が多い一因と考えられる。

脳膿瘍を認めた5例中4例は、開頭手術もしくは膿瘍穿刺により神経脱落症状なく回復したが、大きな脳膿瘍を呈した1例で軽度の精神遅延が認められた³⁾⁵⁾¹³⁾¹⁴⁾¹⁶⁾。木製の箸による穿通性外傷の場合には、より慎重に小さな断片の残存を診断し、感染に対しより強力な治療を行っていく必要があると考えられる。小さな木片の診断には、MRIよりもCT multiplanar reconstruction (MPR) 像のほうが有用である。現在のCTの解像度であれば、0.5 mm 程度の木片の診断は可能である。

本症例は、2歳時に木製の箸による穿通性頭蓋顔面外傷を受傷し、その後3度の髄膜炎を反復し、48年後に遅発性の髄液鼻漏をきたした。外傷性髄液鼻漏は一般的に受傷早期に発現する 경우가大多数であるが、遅発例や髄膜炎で発見される症例が2～20%にみられる¹⁾¹⁰⁾¹¹⁾。日本神経外傷学会の「重症頭部外傷治療・管理のガイドライン」によると、外傷性髄液漏の50～80%は1～3週間以内に自然停止するが、手術の適応基準としては、①2～3週間の保存的療法を行っても自然治癒しない症例、②反復性、遅発性の症例、③反復性髄膜炎を起こす症例とされている。治療の時期は、保存的療法後に行うのが一般的であるが、再発性、遅発性の症例には速やかに手術を計画するとされている。したがって、ガイドラインに沿うと本症例は、48年間適切な診断、治療がなされなかったといえる。適切な診断、治療に至らなかった理由としては、①受傷当時は、現在のようなCTやMRIなどの有効な画像診断法がなかったこと、②過去の3度の髄膜炎発症時には、近医内科、耳鼻科を受診しており、専門外医師の本病態に関する認識も乏しかったと考えられ、また脳神経外科専門医への紹介もなかったこと、③また、地域的に脳神経外科専門医が不足していたことも一因と考えられる。今後は、脳神経外科を専門としない医師た

Table 1 Penetrating craniofacial injuries in children with wooden and metal chopsticks

Authors	Age years	Sex	Type of chopstick	Location of inlet	Symptoms and signs	Intracranial lesion	Associated injuries	Management	Results and other
Park et al. ¹⁵⁾	1	F	metal	maxilla-orbit	fever, facial swelling	parenchymal injury to the base of the right frontal lobe	no deficits	no operation	no deficits
Park et al. ¹⁵⁾	1	M	metal	eyelid-orbit	eyelid swelling	parenchymal injury crossed to the right pyramidal tract, pneumocephalus	left hemiparesis	no operation	minimal weakness
Park et al. ¹⁵⁾	5	M	metal	eyelid-orbit	eyelid swelling, fever	parenchymal hemorrhage to the base of the frontal lobe, pneumocephalus, subdural hemorrhage	temporary left upward gaze limitation	no operation	no deficits
Park et al. ¹⁵⁾	7	M	metal	nasal cavity- sphenoid sinus	fever	penetrating injury to the base of the frontal lobe, pneumocephalus	temporary CSF rhinorrhea	no operation	no deficits
Park et al. ¹⁵⁾	2	M	metal	eyelid-orbit	eyelid swelling	penetrating injury to the base of the frontal lobe, pneumocephalus	no deficits	no operation	no deficits
Kuroiwa et al. ⁹⁾	1	F	wooden	temporal skull	drowsy, vomiting	retained fragment from the external auditory meatus to 4th ventricle	temporary CSF leakage	C/O and removal of chopstick fragments	hearing difficulty
Kawamura et al. ⁷⁾	4	M	wooden	orbit	3-years-delayed CSF rhinorrhea	no intracranial lesions	no deficits	C/O and closure of dural laceration	no deficits
Matsumoto et al. ¹²⁾	3	F	wooden	eyelid-orbit	eyelid wound	retained fragment in the suprasellar cistern	blindness	C/O and removal of chopstick fragments	blindness
Di Roio et al. ³⁾	6	M	wooden	orbit	fever, headache, vomiting	brain abscess in the left frontal lobe	generalized seizure	aspiration of abscess	Down syndrome
Ishikawa et al. ⁵⁾	4	M	wooden	temporal skull	fever, stiff neck, drowsy	delayed cerebellar abscess with frag- ment, obstructive hydrocephalus		drainage of abscess and C/O and removal of chopstick fragments	no deficits
Matsuyama et al. ¹³⁾	1	M	wooden	orbit	eyelid swelling	retained fragment in the right orbit and parasellar region	no deficits	C/O and removal of purulent discharge and chopstick fragments	no deficits
Shih and Kuo ¹⁶⁾	2	M	wooden	hard palate	fever, vomiting	brain abscess without fragment	no deficits	C/O and removal of brain abscess	
Suzuki et al. ¹⁷⁾	1	F	wooden	maxillar-middle cranial fossa	chopstick penetrat- ing right cheek	retained fragment close to the brain stem	no deficits	C/O and removal of chopstick	N/A
Nishio et al. ¹⁴⁾	13	F	wooden	eyelid-orbit	fever, headache 7 years after injury	brain abscess with fragment	no deficits	C/O and removal of chopstick fragments	no deficits
Taniura et al. ¹⁸⁾	6	F	wooden	soft palate-an- terior medulla	chopstick penetrat- ing soft palate	no intracranial lesions	no deficits	closed removal manually	no deficits
Park et al. ¹⁵⁾	9	F	wooden	eyelid-orbit	eyelid swelling	pneumocephalus, minimal epidural hemorrhage	fragment	C/O and removal of chopstick fragments	no deficits
Ikeda et al. ⁴⁾	1	F	N/A	maxilla-eth- moid sinus	fever, drowsy vomiting	no intracranial lesions	CSF rhinorrhea	C/O and closure of dural laceration	no deficits
Present case	50	M	wooden	maxilla-orbit	48-years-de- layed CSF rhinor- rhea	parenchymal injury to the base of the left frontal lobe	no deficits	C/O and closure of dural laceration	no deficits

CSF ; cerebrospinal fluid, N/A ; nonavailable, C/O ; craniotomy

ちにも、本疾患の病態および治療法のスタンダードについて啓蒙し、速やかに専門医へ紹介してもらうことが重要と考えられる。

髄液鼻漏が遅発する機序としては、①硬膜断裂部に凝血塊が存在、癒着する、②頭蓋底部の骨折や硬膜欠損部への脳ヘルニアが起こり癒着する、③損傷脳が浮腫を伴って欠損部を閉塞するなどが挙げられている⁷⁾。本症例においても、2歳時の穿通性顔面外傷による左前頭蓋底骨折、硬膜損傷、脳挫傷が起き、脳浮腫、血腫（硬膜下あるいは硬膜外）を伴っていたと思われる。このため、欠損部のヘルニアが起こり、タンポン効果により髄液漏を防ぐ効果が働いていたと想像される。さらに、外傷の治癒過程で副鼻腔の周囲構造と脳表とが癒着し、ある程度の強度を持った隔壁が形成され、血腫や脳浮腫が消退した後も髄液漏を防いでいたと考えられた。しかし、この隔壁は恒久的な強度はなかったと思われ、しばしば破綻し、髄液漏を繰り返す、さらに髄膜炎後、癒着が起こり、髄液漏は閉鎖と再発を繰り返してきたと思われた。

手術方法については、これまで脳神経外科において経頭蓋法が行われてきた。広く明るい視野の中で瘻孔を確実に閉鎖でき、多発性や大きな瘻孔の修復にも対応できる、併存する頭蓋内血腫などへの処置も加えられるという利点がある。一方、侵襲が強く、嗅神経損傷などの危険が伴うという欠点もある。近年、外傷性、非外傷性にかかわらず、髄液鼻漏に対する内視鏡下鼻内手術が効果的であると報告されている²⁾⁶⁾⁸⁾。その成功率は90%を超える報告が多く、低侵襲でもあるため、髄液鼻漏手術の第一選択となりつつある。本症例では、耳鼻科医より、瘻孔が大きいために内視鏡的修復は不可能と判断されたため、開頭術による治療を行った。一側前頭開頭で、硬膜内 subfrontal approach により瘻孔部の閉塞は容易に行うことができた。最近の報告では、経鼻的アプローチの欠点とされる狭い術野を克服するため、下垂体腫瘍の際に用いられる paraseptal approach と慢性副鼻腔炎などの際に用いられる middle meatal-transethmoidal approach を併用することで、広い術野と良好な操作性を得ることができるようである。今後は、内視鏡下鼻内手術と経頭蓋法を症例により使い分けていくことが望ましいと考えられる。

結 語

1) 小児期の箸による穿通性頭蓋顔面外傷後、48年後に遅発性髄液鼻漏をきたした1例を報告した。

2) 髄液鼻漏、髄膜炎を反復する場合には、穿通性頭

蓋顔面外傷の既往を念頭に置く必要があり、穿通性頭蓋顔面外傷による外傷性髄液鼻漏と診断された場合には、速やかに外科治療を行う必要があると考えられる。

3) 箸による穿通性頭蓋顔面外傷、特に木製の箸による外傷の場合には、遅発性の髄液鼻漏や感染を起こす可能性が高く、外科治療を考慮すべきである。

文 献

- 1) Bell RB, Dierks EJ, Homer L, Potter BE: Management of cerebrospinal fluid leak associated with craniomaxillofacial trauma. *J Oral Maxillofac Surg* 62: 676-684, 2004.
- 2) Burns JA, Dodson EE, Gross CW: Transnasal endoscopic repair of cranionasal fistulae: A refined technique with long-term follow-up. *Laryngoscope* 106: 1080-1083, 1996.
- 3) Di Roio C, Jourdan C, Mottolese C, Convert J, Artru F: Craniocerebral injury resulting from transorbital stick penetration in children. *Childs Nerv Syst* 16: 503-506, 2000.
- 4) 池田佐和子, 渡辺 徹, 佐藤雅久: 外傷性髄液鼻漏による反復性細菌性髄膜炎の2例. *No To Hattatsu* 31: 76-79, 1999.
- 5) Ishikawa E, Meguro K, Yanaka K, Murakami T, Narushima K, Aoki T, Nose T: Intracerebellar penetrating injury and abscess due to a wooden foreign body —Case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 40: 458-462, 2000.
- 6) Kabuto M, Kubota T, Kobayashi H, Takeuchi H, Nakagawa T, Kitai R, Koda R, Kawai H, Arishima H: Long-term evaluation of reconstruction of the sellar floor with a silicone plate in transsphenoidal surgery. *J Neurosurg* 88: 949-953, 1998.
- 7) Kawamura S, Hadeishi H, Sasaguchi N, Suzuki A, Yasui N: Penetrating head injury caused by chopstick —Case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 37: 332-335, 1997.
- 8) Kim J, Cheong J, Yi H, Bak K, Kim C, Lee S: Usefulness of silicone plate for sellar floor reconstruction. *Minim Invasive Neurosurg* 45: 124-127, 2002.
- 9) Kuroiwa T, Tanabe H, Ogawa D, Ohta T: Chopstick penetration of the posterior cranial fossa: Case report. *Surg Neurol* 43: 68-69, 1995.
- 10) Laun A: Traumatic cerebrospinal fluid fistulas in the anterior and middle cranial fossae. *Acta Neurochir* 60: 215-222, 1982.
- 11) Lewin W: Cerebrospinal fluid rhinorrhea in nonmissile head injuries. *Clin Neurosurg* 12: 237-252, 1964.
- 12) Matsumoto S, Hasuo K, Mizushima A, Mihara F, Fukui M, Shirouzu T, Masuda K: Intracranial penetrating injuries via the optic canal. *Am J Neuroradiol* 19: 1163-1165, 1998.
- 13) Matsuyama T, Okuchi K, Nogami K, Hata M, Murao Y: Transorbital penetrating injury by a chopstick—Case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 41: 345-348, 2001.
- 14) Nishio Y, Hayashi N, Hamada H, Hirashima Y, Endo S: A case of delayed brain abscess due to a retained intracranial wooden foreign body: A case report and review of the last 20 years. *Acta Neurochir (Wien)* 146: 847-850, 2004.
- 15) Park SH, Cho KH, Shin YS, Kim SH, Ahn YH, Cho KG, Yoon SH: Penetrating craniofacial injuries in children with wooden and metal chopsticks. *Pediatr Neurosurg* 42: 138-146, 2006.

- 16) Shih TY, Kuo YL : Development of intracranial complications following transoral stab wounds in children. Report of two cases. *Pediatr Neurosurg* 37 : 35-37, 2002.
- 17) Suzuki H, Saitoh K, Inoue S, Hirabayashi Y, Seo N : Rapid sequence induction for penetrating head injury from chopstick in pediatric patient. *Pediatric Anesth* 12 : 88-89, 2002.
- 18) Taniura S, Tatebayashi K, Akatsuka K, Takenobu A, Kamitani H, Yokota M, Watanabe T : Transoral penetration of a half-split chopstick between the basion and the dens. *AJNR Am J Neuroradiol* 25 : 871-872, 2004.

要 旨

外傷 48 年後に髄液漏修復術を行った箸による穿通性頭蓋顔面外傷の 1 例

上山 浩永 富田 隆浩 沼上 佳寛 村上 謙介
岩崎 真樹 西島美知春 太田 修司

箸による穿通性頭蓋顔面外傷後に遅発性髄液鼻漏をきたした 1 例を報告する。症例は 50 歳男性。2 歳時に箸による経上顎穿通性頭蓋顔面外傷を受傷した。その後、患者は 12 歳, 26 歳, 37 歳時に髄膜炎を反復したが、保存的に加療された。穿通性頭蓋顔面外傷から 48 年後に髄液鼻漏をきたし、CT および MRI にて前頭蓋底の髄液嚢が確認され、外科的修復術が施行された。髄液鼻漏や髄膜炎を繰り返す患者に対しては、穿通性頭蓋顔面外傷の既往を考慮する必要がある。

脳外誌 17 : 150-155, 2008