

箸による経頭蓋底穿通性脳損傷の1例

A case of penetrating head injury caused by chopstick

武 裕士郎¹ 池田 俊貴¹
 吉川 雄一郎¹ 上出 智也¹
 吉川 信一郎¹ 古峰 弘之¹
 根本 学² 栗田 浩樹¹

YUSHIRO TAKE¹, TOSHIKI IKEDA¹,
 YUICHIRO KIKKAWA¹, TOMOYA KAMIDE¹,
 SHINICHIRO YOSHIKAWA¹, HIROYUKI HURUMINE¹,
 MANABU NEMOTO², HIROKI KURITA¹

¹ 埼玉医科大学国際医療センター 脳卒中外科
 Department of Cerebrovascular Surgery,
 Saitama Medical University International Medical Center

² 埼玉医科大学国際医療センター 救命救急科
 Department of Emergency Medicine,
 Saitama Medical University International Medical Center

Key words:

Penetrating head injury, Chopsticks, Skull base

Received February 18, 2019

Accepted March 12, 2019

Neurotraumatology 42: 54–58, 2019

I ————— はじめに —

頭蓋内への穿通性外傷は頭部外傷の中で0.4%程度の頻度と比較的稀^{1,2)}で、受傷急性期の診断と治療法が適切に行われたかどうかにより、予後が大きく左右される。欧米では銃弾によるものが多い

Penetrating head injury is rare. It is reported due to damage by bullets in Europe and the United States, however, in Japan most of such cases are reported owing to damage caused by everyday items, such as chopsticks. Penetration pathway may include the orbit, nasal cavities, oral cavity, skull base, etc. The extent of brain damage depends on the penetration route. Here, we report a case of a 1-year-old boy with an intracranial injury that penetrated the skull base caused by a chopstick. The child fell down and got injured while holding chopsticks. The chopstick penetrated the sphenoid between the cheekbones and the maxillary bones reaching the middle cranial fossa and the frontal lobe through the temporal lobe. Head computed tomography (CT) and CT angiography were performed to evaluate penetration route, presence of chopstick pieces, and presence of vascular injury. In an emergency operation, we removed the chopstick, washed, and closed the dura. After operation, antibiotics were infused. Post-treatment complications such as obvious infection and stroke were not observed, and he was discharged with good progress.

が、東南アジアでは、日常生活用品や工具用器具など様々なものも多く、刺入経路も経眼窩、経鼻腔、経口腔、経頭蓋底などがある³⁾。刺入経路によって予後が異なるが、経頭蓋底経由の報告は少なく、予後や臨床経過に関しては不明である。今回われわれは箸により経頭蓋底的に穿通脳損傷を

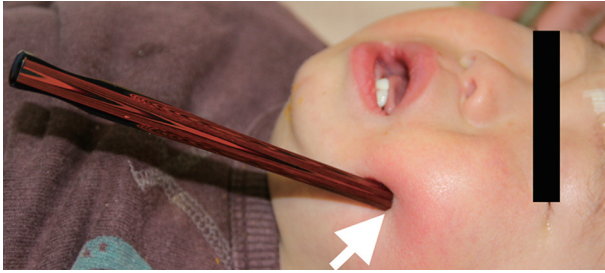


Fig.1 Preoperative photograph.

Penetrating head injury in a 1-year-old boy caused by a chopstick (arrow head).

きたした1例を経験したため文献的考察を加え報告する。

II 症 例

症 例：1歳，男児

既往歴：特記事項なし

現病歴：夕食の最中に箸を持ったまま走って転倒し，左頬に箸が刺さり受傷。当院へ救急搬送された。

初診時，啼泣しており，瞳孔は3.0/3.0 mmで左右差なく，対光反射も異常を認めなかった。左頬部に箸が刺さった状態であり (**Fig.1**)，口腔内では異物は触れず，明らかな四肢麻痺はなかった。頭部・顔面 Computed Tomography (CT) では左頬骨，上顎骨間から左蝶形骨縁に沿い，左中頭蓋窩より頭蓋内に刺入して左基底核外側を通過し，左内包前脚と左視床境界部に達する異物 (箸) を認め，明らかな脳挫傷や血腫は認めなかった (**Fig.2-A, B, C**)。CT Angiography (3D-CTA) でも明らかな血管損傷は認めなかった (**Fig.3**)。同日，緊急で開頭による異物除去および硬膜形成術を行った (**Fig.4**)。

手術は全身麻酔導入後，頭部を馬蹄で固定した。左耳珠前面から前額部に至る，クエスチョンマーク型の皮切をおき，骨膜から側頭筋を一塊にして翻転した後に，Key hole を含む4 burr holes で左前頭側頭開頭を行った。中頭蓋底まで確認する必要があったため，十分に側頭骨を削除し，中頭蓋底と硬膜を pearl off していくと，硬膜を貫通している箸を発見した。頭蓋内血管の損傷がないことを術前に確認していたため，慎重に箸を頭蓋外へ抜去した。抜去後，明らかな汚染は認めず，周囲脳実質の廓清は行わず，洗浄を行った。

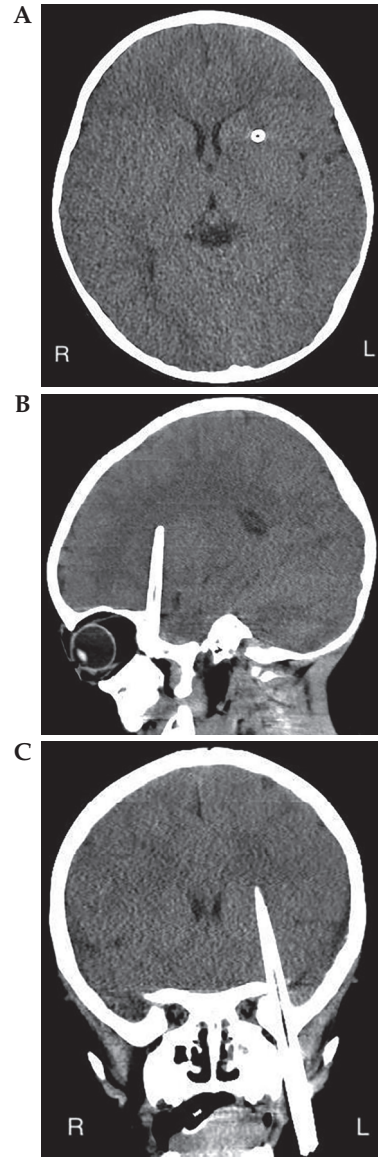


Fig.2 Preoperative head computed tomography (CT) scan.

A: Axial CT image shows the tip of the chopstick near the caudate head.

B: Sagittal CT image demonstrates trajectory of the chopstick without orbital bone fracture.

C: Coronal CT image shows penetrating chopstick through the temporal lobe till the frontal lobe.

骨折した蝶形骨は側頭筋を充填し，損傷した硬膜は側頭筋膜で修復し，生体組織接着剤で sealing を行った。硬膜内に明らかな出血がないことを確認し，吸収性プレートを用い骨弁固定し，閉創した。

術後は CRP 10 mg/dl と上昇を認め，髄膜炎予防に MEPN (Meropenem) による加療を行った。術翌日に施行した頭部 CT では，箸を認めていた部位に一致した小出血を認めたが，その後は明らかな血腫の増大なく経過した。術後4日目に撮影

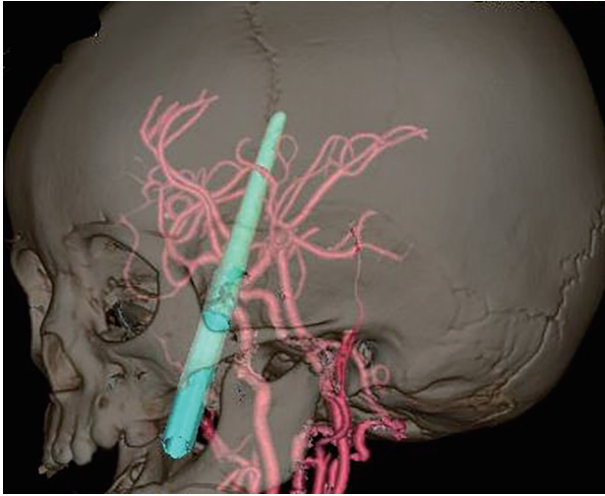


Fig.3 Preoperative computed tomography angiography (CTA).

3D-CTA shows that the penetrated chopstick did not damage the major intracranial vessels.

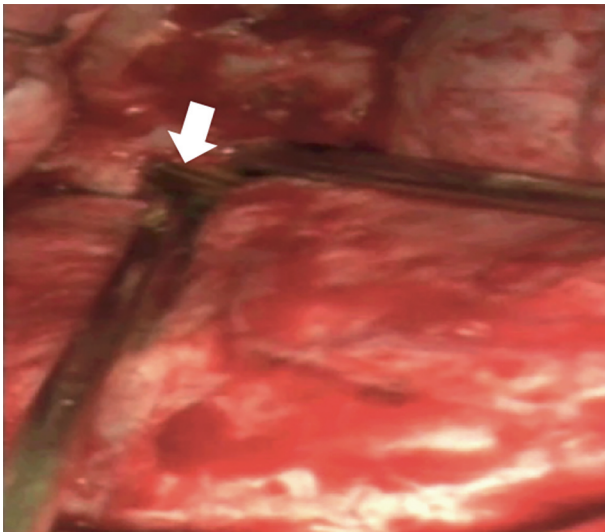


Fig.4 Intraoperative image.

A chopstick penetrating the middle skull base to damage the dura and reach the brain parenchyma.

された頭部 MRI では、箸の通過部に一致した脳挫傷を認めたが (Fig.5-A, B), 呼吸状態を含む全身状態が安定していたため、抜管を行った。術後 10 日目で CRP は陰転化し、MEPN 投与を終了した。経過中は明らかな髄膜炎や痙攣発作などの合併症も認められず、急性期治療を終了した。高次脳機能評価も含め、小児科病棟のある近医へ術後 12 日目に転院した。

〔転院後経過〕

転院時身体所見は瞳孔 3.0/3.0 mm (右/左), 対

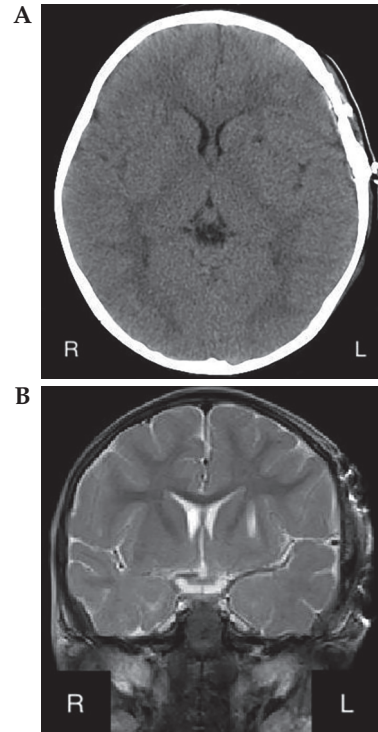


Fig.5 Postoperative head computed tomography (CT) and magnetic resonance imaging (MRI)

A: Axial CT image shows a small contusion scar in the left basal ganglia.

B: Coronal T2-weighted MRI image shows a small contusion scar near the anterior limb of internal capsule.

光反射両側 +/+、四肢の動きに左右差なく、姿勢反射の異常や、異常な腱反射を認めなかった。

転院当初は歩行時の不安定性を認めたが、入院 7 日後には歩行が安定した。

術後 14 日目に撮影された頭部 MRI では、明らかな膿瘍や血管障害を認めなかった。経過中にウイルス性胃腸炎を併発したため、これに対して治療を行い、全身状態が安定したため、術後 31 日目に自宅退院した。退院後の follow MRI/MRA でも、明らかな膿瘍や血管障害なく経過し、発達も問題なく経過している。

III 考 察

穿通性頭部外傷は、CT や MRI 等で血管損傷の有無を確認し、受傷後 24 時間以内に可及的速やかに手術を行うことが勧められており³⁾、受傷急性期の診断と治療法が適切に行われたかどうかにより、予後が大きく左右される。

頭蓋内穿通性脳損傷のうち、欧米では銃弾による損傷が多いが、本邦では箸による損傷の報告が多い。特に小児においては、転倒しやすいため、家庭や学校などの一般的な状況下でいつでもどこでも発生し得る可能性がある。Fisher らの報告では、2005 年から 2009 年の 5 年間に全米の基幹小児病院に搬入された穿通性外傷は 95 例であり、ペンもしくは鉛筆の頭頸部刺入は 9 例であった⁴⁾。また、田代らの報告では、2007 年から 2012 年に小児集中治療センターへ搬送された頭部外傷 174 例のうち穿通性頭部外傷は 6 例であり、刺入異物は箸 3 例・鉛筆 2 例・歯ブラシ 1 例であった⁵⁾。本症例も乳幼児による箸の穿通外傷であり、刺入異物に関してはこれまでの報告と相違はなかった。

本症例は、初診時に箸が刺入したままの状態であったため、正確な刺入部位や刺入異物先端部の確認、ならびに血管損傷の有無が確認可能であった。しかし、病院到着までの間に異物を抜去していた場合、深部損傷とは気付かれないうまま経過し非常に危険であり^{6,7)}、正確な診断が困難となる可能性がある。穿通性外傷は、本人を含め、家族や救急隊員が異物を抜去せずに搬送されることが、その後の診断や治療に関して非常に重要である。本症例で刺入していた箸は、木片のみの割り箸ではなく、周囲がコーティングされた箸であったため、画像検査での描出が可能であった。

穿通経路としては、経眼窩が最も多く、経口腔、経鼻的経路がそれに続き、顎顔面骨経由の報告は少ない^{8~11)}。経眼窩、経口腔、経鼻的経路は眼窩、鼻腔、口腔などの比較的広い space と脆弱な骨のため、穿通しやすいと考えられている¹²⁾。経眼窩的経路では視神経や内頸動脈、海綿静脈洞を損傷することがあり、重篤な頭蓋内合併症を生じる可能性がある¹³⁾。本症例のように、下顎骨と頬骨の間から蝶形骨経由で中頭蓋窩に侵入し、側頭葉を損傷した報告は渉猟し得る限り 2 例の報告があった^{14,15)}。1 例はスクリュードライバーによる穿通をきたし、もう 1 例は金属片による穿通をきたしていた、2 例とも血管損傷なく、明らかな後遺症を認めずに改善した。ただし、同様の経路において本症例のような箸による穿通性損傷は、渉猟し得る限り報告はなく、極めて稀と思われる。これは、本症例の経路が頬骨、上顎骨という比較的硬い骨に囲まれた狭い space であり、同様のルートで頭蓋内へ穿通することは稀であるためと考えられる。しかし、本症例において比較的硬い

骨に囲まれた部分を金属でない箸が穿通したのは、患児が 1 歳であり、頭蓋底の骨に軟骨成分が多く含まれるため、成人と比較して硬度が低いとめと考えられる。

また、蝶形骨内側部は頸動脈管や正円孔、卵円孔、棘孔、破裂孔などが近接しており、血管損傷や神経損傷のリスクがあるが、内頸動脈損傷の報告はなく、比較的予後良好と考えられる²⁾。本症例では、術前 3D-CTA にて血管損傷の有無を確認し、術中に血管や神経を損傷することなく異物の摘出が可能であった。異物刺入による頭蓋内感染症の合併は 29~64%とされ^{13,16)}、箸などの木材異物は感染リスクが特に高いと報告されている¹⁷⁾。そのため、可能な限り早い異物抜去と、廓清、術後の抗菌薬投与が勧められているが³⁾、本症例の損傷部位は中頭蓋底であり周囲組織の廓清は困難であったため、十分量の洗浄のみを行い、術後はカルバペネム系の抗菌薬を使用した。箸による感染は数年後に発症することもあり、中長期的な経過観察が必要である^{2,18,19)}。また、外傷による血管障害(内頸動脈-海綿静脈洞瘻や仮性動脈瘤)が遅発性に出現することもあり、2~3 週間後に血管評価が勧められる^{15,20)}。本症例では、我々の施設に小児科がないため、術後 12 日目に小児科がある病院へ転院となったが、経過中を含め転院・退院後の定期検査でも明らかな感染や遅発性脳血管障害の発生は認めなかった。

IV ————— おわりに —————

箸による経頭蓋底穿通性脳損傷は、頭蓋内への到達経路を頭部 CT や骨 3D-CT で把握し、3D-CTA や脳血管撮影による頭蓋内血管の評価を行い、適切なアプローチで慎重に異物を除去し、術後は広域抗菌薬による加療、中長期的な経過観察が必要と考える。

著者のうち、根本学は、自己申告による COI 申告書を「神経外傷」編集委員会に提出しています。その他の著者全員は日本脳神経外科学会への COI 自己申告を完了しています。いずれも本論文の発表に関して開示すべき COI はありません。

文 献

- 1) Gennarelli TA, Champion HR, Sacco WJ, et al. : Mortality of patients with head injury and extracranial injury treated in trauma centers. *J Trauma* 29: 1193–1201; discussion1201–1202, 1989.
- 2) Nishio Y, Hayashi N, Hamada H, et al. : 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.
- 3) 重症頭部外傷治療・管理ガイドライン作成委員会 (編): 重症頭部外傷治療・管理ガイドライン第3版, 医学書院, 東京, 2013.
- 4) Fisher SB, Clifton MS, Bhatia AM : Pencils and pens: An under-recognized source of penetrating injuries in children. *Am Surg* : 1076–1080, 2011.
- 5) Mackerle Z, Gal P : Unusual penetrating head injury in children: Personal experience and review of the literature. *Childs Nerv Syst* 25: 909–913, 2009.
- 6) 田代弦, 石崎竜司, 綿谷崇史, ほか: 当院における小児穿通性頭部外傷の診断および治療 — 6 症例の経験から —. *Nervous System in Children* 38: 276–282, 2013.
- 7) Sasaki T, Toriumi S, Asakage T, et al. : The toothbrush: A rare but potency life-threatening cause of penetrating oropharyngeal trauma in children. *Pediatrics* 118: 1284–1286, 2006.
- 8) 川場知幸, 重森稔, 川崎建作, ほか: 経眼窩的穿通性脳損傷の 5 例. *救急医* 9: 753–757, 1985.
- 9) Park SH, Cho KH, Shin YS, et al. : Penetrating cranio-facial injuries in children with wooden and metal chopsticks. *Pediatr Neurosurg* 42 (3): 138–146, 2006.
- 10) 時津学, 中村正直, 横山治久, ほか: 洋傘による頭蓋底穿通の 2 例. *脳外* 18: 189–192, 1990.
- 11) 和田崇文, 上久保毅, 中島真人, ほか: 前頭部より刺入し頭蓋内に達した鉄筋棒による穿通性脳損傷の 1 例. *日救急医学会誌* 12: 755–759, 2001.
- 12) Kitakami A, Kirikae M, Kuroda K, et al. : Transorbital-transpetrosal penetrating cerebellar injury. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 39: 150–152, 1999.
- 13) 山口武兼, 畑宏, 平塚秀雄, ほか: 眼窩壁を突破した脳内異物および脳損傷の 2 例. *No Shinkei Geka* 6: 179–184, 1978.
- 14) Zhang D, Chen J, Han K, et al. : Management of Penetrating Skull Base Injury: A Single Institutional Experience and Review of the Literature. *Biomed Res Int* 2017: 2838167, 2017.
- 15) Dubhashi SP, Choudhary K : Penetrating facial injury. *Indian J Surg* 76 (3): 237–238, 2014.
- 16) Miller CF, Brodkey JS, Colombi BJ : The danger of intracranial wood. *Surg Neurol* 7: 95–103, 1977.
- 17) Russell T, Cummins BH : Cerebrospinal fluid rhinorrhea 34 years after trauma: a case report and review of the literature. *Neurosurgery* 15: 705–706, 1984.
- 18) 平石哲也, 富川勝, 小林勉, ほか: 経眼窩的穿通性損傷後に生じた遅発性脳膿瘍の 1 例. *No Shinkei Geka* 35: 481–486, 2007.
- 19) Kawamura S, Hadeishi H, Sasaguchi N, et al. : Penetrating head injury caused by chopstick —case report. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 37: 332–335, 1997.
- 20) 笠毛静也, 朝倉哲彦, 楠元和博, ほか: 経眼窩的穿通性損傷の臨床的検討. *No Shinkei Geka* 20: 433–438, 1992.

■ 池田 俊貴

埼玉医科大学国際医療センター 脳卒中外科
〒350-1298 埼玉県日高市山根 1397-1